

Revit Architecture 2010 族手册

公制教程

Autodesk®

2009 年 6 月

© 2009 Autodesk, Inc. All Rights Reserved. Except as otherwise permitted by Autodesk, Inc., this publication, or parts thereof, may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose.

Certain materials included in this publication are reprinted with the permission of the copyright holder.

Trademarks

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., in the USA and other countries: 3DEC (design/logo), 3December, 3December.com, 3ds Max, ADI, Alias, Alias (swirl design/logo), AliasStudio, AliasWavefront (design/logo), ATC, AUGI, AutoCAD, AutoCAD Learning Assistance, AutoCAD LT, AutoCAD Simulator, AutoCAD SQL Extension, AutoCAD SQL Interface, Autodesk, Autodesk Envision, Autodesk Insight, Autodesk Intent, Autodesk Inventor, Autodesk Map, Autodesk MapGuide, Autodesk Streamline, AutoLISP, AutoSnap, AutoSketch, AutoTrack, Backdraft, Built with ObjectARX (logo), Burn, Buzzsaw, CAiCE, Can You Imagine, Character Studio, Cinestream, Civil 3D, Cleaner, Cleaner Central, ClearScale, Colour Warper, Combustion, Communication Specification, Constructware, Content Explorer, Create>what's>Next> (design/logo), Dancing Baby (image), DesignCenter, Design Doctor, Designer's Toolkit, DesignKids, DesignProf, DesignServer, DesignStudio, DesignStudio (design/logo), Design Web Format, Discreet, DWF, DWG, DWG (logo), DWG Extreme, DWG TrueConvert, DWG TrueView, DXF, Ecotect, Exposure, Extending the Design Team, Face Robot, FBX, Filmbox, Fire, Flame, Flint, FMDesktop, Freewheel, Frost, GDX Driver, Gmax, Green Building Studio, Heads-up Design, Heidi, HumanIK, IDEA Server, i-drop, ImageModeler, iMOUT, Incinerator, Inferno, Inventor, Inventor LT, Kaydara, Kaydara (design/logo), Kynapse, Kynogon, LandXplorer, LocationLogic, Lustre, Matchmover, Maya, Mechanical Desktop, Moonbox, MotionBuilder, Movimento, Mudbox, NavisWorks, ObjectARX, ObjectDBX, Open Reality, Opticore, Opticore Opus, PolarSnap, PortfolioWall, Powered with Autodesk Technology, Productstream, ProjectPoint, ProMaterials, RasterDWG, Reactor, RealDWG, Real-time Roto, REALVIZ, Recognize, Render Queue, Retimer, Reveal, Revit, Showcase, ShowMotion, SketchBook, Smoke, Softimage, SoftimageXSI (design/logo), SteeringWheels, Stitcher, Stone, StudioTools, Topobase, Toxik, TrustedDWG, ViewCube, Visual, Visual Construction, Visual Drainage, Visual Landscape, Visual Survey, Visual Toolbox, Visual LISP, Voice Reality, Volo, Vtour, Wire, Wiretap, WiretapCentral, XSI, and XSI (design/logo).

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk Canada Co. in the USA and/or Canada and other countries: Backburner, Multi-Master Editing, River, and Sparks.

The following are registered trademarks or trademarks of MoldflowCorp. in the USA and/or other countries: Moldflow, MPA, MPA (design/logo), Moldflow Plastics Advisers, MPI, MPI (design/logo), Moldflow Plastics Insight, MPX, MPX (design/logo), Moldflow Plastics Xpert.

Disclaimer

THIS PUBLICATION AND THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS MADE AVAILABLE BY AUTODESK, INC. "AS IS." AUTODESK, INC. DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE REGARDING THESE MATERIALS.

Trademarks

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., in the USA and other countries: 3DEC (design/logo), 3December, 3December.com, 3ds Max, ADI, Alias, Alias (swirl design/logo), AliasStudio, AliasWavefront (design/logo), ATC, AUGI, AutoCAD, AutoCAD Learning Assistance, AutoCAD LT, AutoCAD Simulator, AutoCAD SQL Extension, AutoCAD SQL Interface, Autodesk, Autodesk Envision, Autodesk Insight, Autodesk Intent, Autodesk Inventor, Autodesk Map, Autodesk MapGuide, Autodesk Streamline, AutoLISP, AutoSnap, AutoSketch, AutoTrack, Backdraft, Built with ObjectARX (logo), Burn, Buzzsaw, CAiCE, Can You Imagine, Character Studio, Cinestream, Civil 3D, Cleaner, Cleaner Central, ClearScale, Colour Warper, Combustion, Communication Specification, Constructware, Content Explorer, Create>what's>Next> (design/logo), Dancing Baby (image), DesignCenter, Design Doctor, Designer's Toolkit, DesignKids, DesignProf, DesignServer, DesignStudio, DesignStudio (design/logo), Design Web Format, Discreet, DWF, DWG, DWG (logo), DWG Extreme, DWG TrueConvert, DWG TrueView, DXF, Ecotect, Exposure, Extending the Design Team, Face Robot, FBX, Filmbox, Fire, Flame, Flint, FMDesktop, Freewheel, Frost, GDX Driver, Gmax, Green Building Studio, Heads-up Design, Heidi, HumanIK, IDEA Server, i-drop, ImageModeler, iMOUT, Incinerator, Inferno, Inventor, Inventor LT, Kaydara, Kaydara (design/logo), Kynapse, Kynogon, LandXplorer, LocationLogic, Lustre, Matchmover, Maya, Mechanical Desktop, Moonbox, MotionBuilder, Movimento, Mudbox, NavisWorks, ObjectARX, ObjectDBX, Open Reality, Opticore, Opticore Opus, PolarSnap, PortfolioWall, Powered with Autodesk Technology, Productstream, ProjectPoint, ProMaterials, RasterDWG, Reactor, RealDWG, Real-time Roto, REALVIZ, Recognize, Render Queue, Retimer, Reveal, Revit, Showcase, ShowMotion, SketchBook, Smoke, Softimage, SoftimageXSI (design/logo), SteeringWheels, Stitcher, Stone, StudioTools, Topobase, Toxik, TrustedDWG, ViewCube, Visual, Visual Construction, Visual Drainage, Visual Landscape, Visual Survey, Visual Toolbox, Visual LISP, Voice Reality, Volo, Vtour, Wire, Wiretap, WiretapCentral, XSI, and XSI (design/logo).

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk Canada Co. in the USA and/or Canada and other countries: Backburner, Multi-Master Editing, River, and Sparks.

The following are registered trademarks or trademarks of MoldflowCorp. in the USA and/or other countries: Moldflow, MPA, MPA (design/logo), Moldflow Plastics Advisers, MPI, MPI (design/logo), Moldflow Plastics Insight, MPX, MPX (design/logo), Moldflow Plastics Xpert.

Third Party Software Program Credits

ACIS Copyright© 1989-2001 Spatial Corp. Portions Copyright© 2002 Autodesk, Inc.

Flash ® is a registered trademark of Macromedia, Inc. in the United States and/or other countries.

International CorrectSpell™ Spelling Correction System© 1995 by Lernout & Hauspie Speech Products, N.V. All rights reserved.

InstallShield™ 3.0. Copyright© 1997 InstallShield Software Corporation. All rights reserved.

PANTONE® Colors displayed in the software application or in the user documentation may not match PANTONE-identified standards. Consult current PANTONE Color Publications for accurate color. PANTONE Color Data and/or Software shall not be copied onto another disk or into memory unless as part of the execution of this Autodesk software product.

Portions Copyright© 1991-1996 Arthur D. Applegate. All rights reserved.

Portions of this software are based on the work of the Independent JPEG Group.
 RAL DESIGN© RAL, Sankt Augustin, 2002
 RAL CLASSIC© RAL, Sankt Augustin, 2002
 Representation of the RAL Colors is done with the approval of RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. (RAL German Institute for Quality Assurance and Certification, re. Assoc.), D-53757 Sankt Augustin.
 Typefaces from the Bitstream® typeface library copyright 1992.
 Typefaces from Payne Loving Trust© 1996. All rights reserved.
 Printed manual and help produced with Idiom WorldServer™.
 WindowBlinds: DirectSkin™ OCX © Stardock®
 AnswerWorks 4.0 ©; 1997-2003 WexTech Systems, Inc. Portions of this software © Vantage-Knexys. All rights reserved.
 The Director General of the Geographic Survey Institute has issued the approval for the coordinates exchange numbered TKY2JGD for Japan Geodetic Datum 2000, also known as technical information No H1-N0.2 of the Geographic Survey Institute, to be installed and used within this software product (Approval No.: 646 issued by GSI, April 8, 2002).
 Portions of this computer program are copyright © 1995-1999 LizardTech, Inc. All rights reserved. MrSID is protected by U.S. Patent No. 5,710,835. Foreign Patents Pending.
 Portions of this computer program are Copyright ©; 2000 Earth Resource Mapping, Inc.
 OSTN97 © Crown Copyright 1997. All rights reserved.
 OSTN02 © Crown copyright 2002. All rights reserved.
 OSGM02 © Crown copyright 2002, © Ordnance Survey Ireland, 2002.
 FME Objects Engine © 2005 SAFE Software. All rights reserved.
 ETABS is a registered trademark of Computers and Structures, Inc. ETABS © copyright 1984-2005 Computers and Structures, Inc. All rights reserved.
 RISA is a trademark of RISA Technologies. RISA-3D copyright © 1993-2005 RISA Technologies. All rights reserved.
 Portions relating to JPEG © Copyright 1991-1998 Thomas G. Lane. All rights reserved. This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group.
 Portions relating to TIFF © Copyright 1997-1998 Sam Leffler. © Copyright 1991-1997 Silicon Graphics, Inc. All rights reserved. The Tiff portions of this software are provided by the copyright holders and contributors “as is” and any express or implied warranties, including, but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose are disclaimed. In no event shall the copyright owner or contributors of the TIFF portions be liable for any direct, indirect, incidental, special, exemplary, or consequential damages (including, but not limited to, procurement of substitute goods or services; loss of use, data, or profits; or business interruption) however caused and on any theory of liability, whether in contract, strict liability, or tort (including negligence or otherwise) arising in any way out of the use of the TIFF portions of this software, even if advised of the possibility of such damage. Portions of Libtiff 3.5.7 Copyright © 1988-1997 Sam Leffler. Copyright © 1991-1997 Silicon Graphics, Inc. Permission to use, copy, modify, distribute, and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that (i) the above copyright notices and this permission notice appear in all copies of the software and related documentation, and (ii) the names of Sam Leffler and Silicon Graphics may not be used in any advertising or publicity relating to the software without the specific, prior written permission of Sam Leffler and Silicon Graphics.
 Portions of Libxml2 2.6.4 Copyright © 1998-2003 Daniel Veillard. All Rights Reserved. Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the “Software”), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions: The above copyright notices and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

Government Use

Use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions as set forth in FAR 12.212 (Commercial Computer Software-Restricted Rights) and DFAR 227.7202 (Rights in Technical Data and Computer Software), as applicable.

目录

第 1 章	简介	1
第 2 章	了解 Revit Architecture 族	3
	何谓族?	3
	示例: 利用族和类型创建家具图元	3
	建筑模型中族的角色	7
	不同种类的族	8
	系统族	8
	可载入族	8
	内建族	9
	用于创建族的设计环境	10
第 3 章	可载入族概述	13
	创建可载入族	13
	了解族编辑器	13
	创建可载入族	16
	工作流: 创建可载入族	16
	规划可载入族	17
	选择族样板	17
	创建族子类别	20
	创建族框架	22
	创建族类型	30
	调整族	31
	创建族几何图形	32
	对族几何图形进行尺寸标注	52
	添加族参数	57
	将族几何图形指定给子类别	64
	管理族可见性和详细程度	65
	将网站链接添加到族中	68

	在项目中测试族	68
	高级可载入族技术	69
	嵌套和共享构件族	69
	链接族参数	77
	将常规注释载入模型族	78
	创建基于工作平面和基于面的族	80
	创建垂直族	81
	创建类型目录	82
	删除未使用的族和类型	83
	Revit Architecture 族教程	85
第 4 章	使用系统族	87
	创建自定义墙材质	88
	创建自定义墙类型	92
	创建自定义叠层墙类型	97
	在项目之间传递系统族	99
第 5 章	创建详图构件族	103
	从 DWG 创建窗台详图构件族	105
	创建完整的窗详图构件族	112
	将完整的窗详图构件添加到窗族中	125
第 6 章	创建门族	137
	绘制门平面视图构件	137
	创建门嵌板实心几何图形	144
	为门构件指定材质	148
	定义新门类型	151
第 7 章	创建书架（家具）族	155
	创建新的书架族	155
	创建族构架	156
	创建族参数和类型	160
	创建嵌板	168
	创建底板	178
	添加顶部搁板	184
	修改侧嵌板的造型	191
	创建和指定子类别	195
	添加搁板	196
	添加围护嵌板	203
	添加门	211
	管理可见性	218
	添加遮罩区域	220
	创建并指定材质	221
	创建材质参数	225
	控制门的可见性	230
	创建类型目录	232
	创建复杂窗族	235

第 8 章 创建复杂窗族 237
 创建复杂墙洞口 238

第 9 章 创建窗几何图形 259
 创建窗几何图形 259

第 10 章 将窗台族嵌套到窗族中 289
 将窗台族嵌套到窗族中 289

简介

欢迎使用 Revit Architecture 2010 族向导！族是使用 Revit Architecture 的重要内容，而且也是创建自定义内容的关键部分。

在本手册中，您将学习：

- 如何在项目中使用族
- 参数化设计和族创建的概念
- 创建您自己的族时使用的最佳做法

为了更好地帮助您理解如何使用族，本手册中包含概念解释、实践教程和参考信息。

读者对象和先决条件

本手册适用于初级、中级和高级 Revit Architecture 族用户。虽然任何绘图和二维或三维建模经验均有助于理解如何使用族，但是，在开始学习本手册之前，应该先对 Revit Architecture 有大致的了解。如果您对 Revit Architecture 不了解，则建议您先学习随本软件提供的教程。单击“帮助” ➤ “教程”即可访问该教程。

培训文件

本手册中所含的实践性教程使用的样板和族文件可从以下位置下载：<http://www.autodesk.com/revitarchitecture-familiesguide>。大多数这些文件以 .rfa、.rte 或 .rvt 为扩展名，默认情况下会解压到“C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\RAC 2010\Training Files” (Windows XP) 或“C:\Program Data\Autodesk\RAC 2010\Training Files” (Windows Vista) 下的文件夹中。

了解 Revit Architecture 族

2

添加到 Revit Architecture 项目中的所有图元（从用于组合成建筑模型的结构构件、墙、屋顶、窗和门，到用于对建筑模型创建施工图的详图索引、装置、标记和详图构件）都是利用族创建的。

通过使用预定义的族和在 Revit Architecture 中创建新族，可以将标准图元和自定义图元添加到建筑模型中。通过族，还可以对用法和行为类似的图元进行某种级别的控制，以便您轻松地修改设计和更高效地管理项目。

何谓族？

族是一个包含通用属性（称作参数）集和相关图形表示的图元组。属于一个族的不同图元的部分或全部参数可能有不同的值，但是参数（其名称与含义）的集合是相同的。族中的这些变体称作**族类型**或**类型**。

例如，家具类别所包括的族和族类型可以用来创建不同的家具，例如桌、椅和柜子。尽管这些族具有不同的用途并由不同的材质构成，但它们的用法却是相关的。族中的每一类型都具有相关的图形表示和一组相同的参数，称作族类型参数。

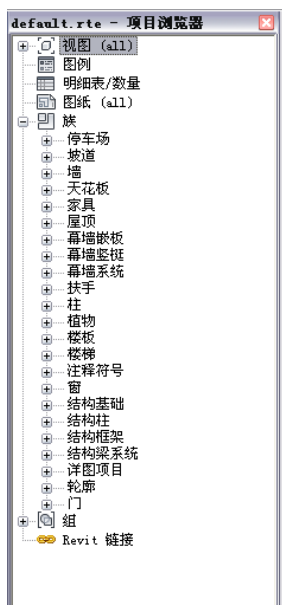
在项目中使用特定族和族类型创建图元时，将创建该图元的一个**实例**。每个图元实例都有一组属性，从中可以修改某些与族类型参数无关的图元参数。这些修改仅应用于该图元实例，即项目中的单一图元。如果对族类型参数进行修改，这些修改将仅应用于使用该类型创建的所有图元实例。

示例：利用族和类型创建家具图元

在项目中创建图元时，该图元将在项目中先按图元类别进行组织，然后按族、族类型和实例进行组织。所有这 4 个级别对项目中的图元提供了不同级别的控制。下面的示例演示了如何在项目中创建和控制书架。

确定图元类别

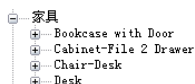
项目（和样板）中所有正在使用或可用的族都显示在项目浏览器中的“族”下，并按图元类别分组。



图元类别定义了该图元最重要的识别和行为。启动创建某个家具的命令时，会自动将图元的类别确定为家具。该类别会设置该图元在建筑模型内的基本角色，确定与该图元交互的图元，并指定该图元将包括在您所创建的任何家具明细表中。

选择族

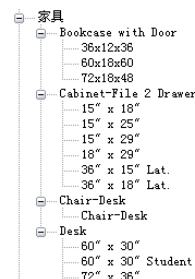
展开“家具”类别后，您会看到该类别包含许多不同的族。您在项目中所创建的所有家具都将属于其中一个族，除非您专门指定一个族或载入其他族。



就本身而言，族通常不会提供足够用来在项目创建所需图元的信息。尽管族在基本特征和图形表示范围方面缩小了您要创建的图元的定义，但是它并不指定图元的大小、材质或其他特定特征。因此，族中包含族类型。

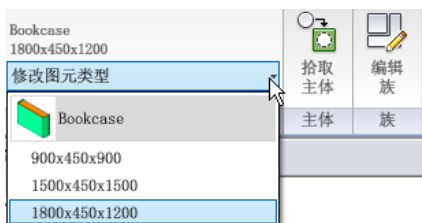
指定族类型

族类型是族所代表的图元不同种类，显示在家具族之下，如下图所示。针对下列每种类型，族都提供了您所要创建的相应种类的家具（书架、橱柜、椅子或桌子），而族类型则指定了您所能创建的图元的尺寸、材质和其他一些特性。

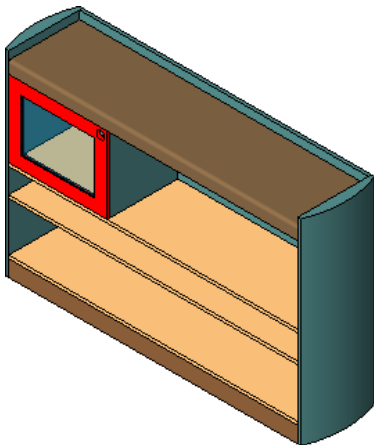


创建实例

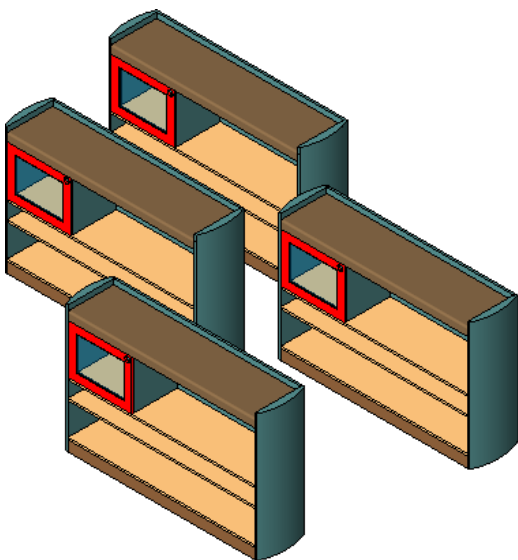
要将书架族中的任何家具类型添加到项目中，应启动“构件”工具。类型选择器中列出了项目中可用的书架族类型（组织顺序是先按族，然后按名称）。选择所需的类型，将其添加到项目中。



在项目中创建图元时，所创建的是族类型的实例。如果创建一个书架图元，项目中会有一个该类型的实例。



如果创建四个书架，项目中就会有四个该类型的实例。



进行修改

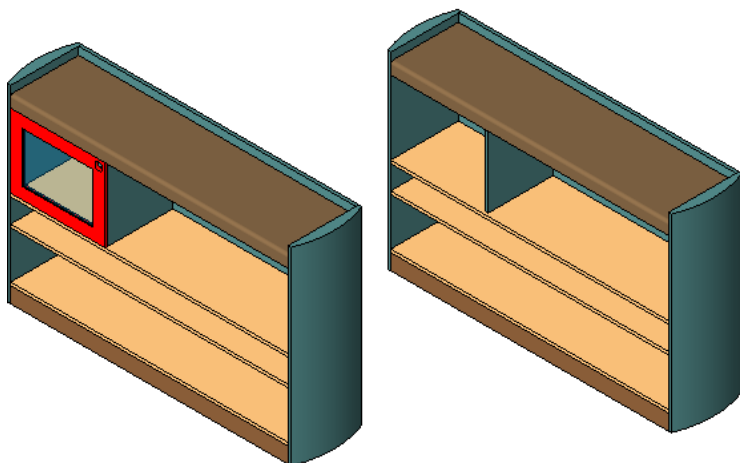
在项目中创建图元后，可以对它进行一些修改。如果选择前面示例中的一个或多个书架实例，然后单击鼠标右键，再单击“图元属性”，将会显示书架的“实例属性”。在“图元属性”中可以对图元及其参数进行一些修改。



修改实例参数

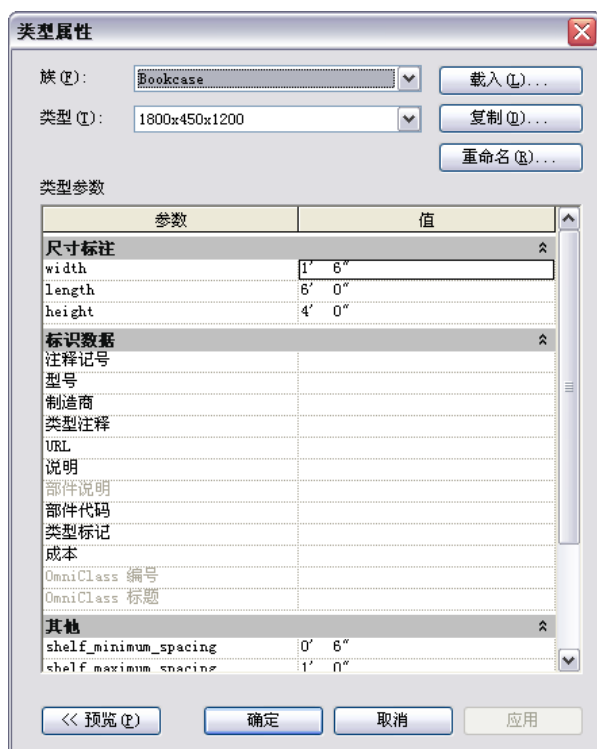
在“实例属性”对话框的“实例参数”下，向下滚动可查看书架的实例参数。可以修改所选书架实例的任何这些参数值。所做修改并不会应用到所有该类型的书架，而只是应用到所选的书架实例。

该族包含一个实例参数，用于确定书架是否包含门。在上面的图示中，选中了 DoorIncluded 参数。如果在一个书架实例的“实例属性”对话框中清除 DoorIncluded 参数，该书架上将不再显示门。



修改类型参数

在“实例属性”对话框中，单击“编辑类型”可查看书架类型的“类型参数”。



这些参数由项目中具有相同族类型的所有书架所共享。对这些参数所做的任何修改都会应用到项目中具有相同族类型的所有书架，而无论它们是否处于选定状态，都会如此。

修改族或族类型

还可以在“实例属性”对话框中修改书架图元的族类型，或者修改其族和族类型。

要修改族，请在该对话框的顶部选择一个新族作为“族”。在本示例中，可以将书架族修改为创建不同样式书架的族，也可以将书架修改为完全不同的一件家具，例如橱柜。

要修改族类型，请选择一个不同的类型作为“类型”。退出该对话框后，所选择的一个或多个实例将反应您对族或族类型所做的任何修改。

建筑模型中族的角色

既然您已经看到对使用族和族类型创建的图元的控制，便可以想像到创建和记录建筑模型时族、族类型和族参数提供的灵活性。通过族、族类型以及类型和实例参数可以修改所创建的图元，这正是 Revit Architecture 中参数化建模的基础。

除了进行上一节中演示的修改以外，还可以使用族、族类型和族参数执行下列操作：

- 将族类型添加到现有族中。
- 创建您自己的族，并通过添加族类型创建一些尺寸不同或具有不同材质的相同图元，而不必多次绘制构件。
- 在一个族中创建可提供可选图元几何图形或材质的族类型参数。
- 控制不同类型的施工图视图中的图元的可见性和详细程度。

所有族都可以是二维和/或三维族，但并非所有族都必须是参数化族。使用族创建且不需要多种尺寸或类型的图元均可保持非参数化。

墙、门和窗族是三维族的示例，相应地显示在等轴测视图和平面视图中。注释详图族是二维族的示例，它们不需要三维表示。家具族是可能分别需要三维和二维表示的族的示例，其中三维表示显示在等轴测视图中，简化的二维轮廓显示在平面视图中。

注意 从其他软件包导入到 Revit Architecture 中的二维和三维内容都是非参数化的，除非您将其重新创建为参数化内容。

不同种类的族

Revit Architecture 中有三种类型的族：

- 系统族
- 可载入族
- 内建族

在项目中创建的大多数图元都是系统族或可载入族。可载入族可以组合在一起创建嵌套共享族。非标准图元或自定义图元是使用内建族创建的。

系统族

系统族可以创建基本建筑图元，如墙、屋顶、天花板、楼板、以及其他要在施工场地装配的图元。能够影响项目环境且包含标高、轴网、图纸和视口类型的系统设置也是系统族。

系统族是在 Revit Architecture 中预定义的。您不能将其从外部文件中载入到项目中，也不能将其保存到项目之外的位置。如果在项目中找不到所需的系统族类型，可以通过下列方法创建一个新族类型：修改现有类型的属性、复制族类型并修改其属性或从另一个项目复制并粘贴一个类型。您所修改的所有类型都保存在项目中。

例如，您可能要向项目中添加具有特定面层的木质楼板。但是，唯一相似的楼板族类型的托梁较小，而且面层也不同。您可以在项目中复制系统族类型、根据新楼板的特性修改其名称，然后编辑其属性，使其具有新的尺寸和面层。系统族通常不需要对任何新几何图形进行建模。

由于系统族是预定义的，因此它是 3 种族中自定义内容最少的，但与其他标准构件族和内建族相比，它却包含更多的智能行为。您在项目中创建的墙会自动调整大小，来容纳放置在其中的窗和门。在放置窗和门之前，无需为它们在墙上剪切洞口。

可载入族

可载入族是用于创建建筑构件和一些注释图元的族。可载入族可以创建通常购买、提供和安装在建筑（如窗、门、橱柜、设备、家具和植物此外，它们还包含一些常规自定义的注释图元，例如符号和标题栏。

由于可载入族可自定义程度高，因此是您在 Revit Architecture 中最经常创建和修改的族。与系统族不同，可载入族是在外部 .rfa 文件中创建，然后导入或载入到项目中的。对于包含许多类型的族，可以创建和使用类型目录，以便仅载入项目所需要的类型。

创建可载入族时，首先使用软件中提供的样板，该样板要包含所要创建的族的相关信息。先绘制该族的几何图形，创建该族的参数，创建其包含的变体或族类型，确定其在不同视图中的可见性和详细程度，，然后再进行测试，最后才能在项目中用它来创建图元。

Revit Architecture 包含一个内容库，可用来访问软件提供的可载入族并保存您创建的族。也可以从网上的各种资源获得可载入族。

嵌套和共享可载入族

可以将族的实例载入其他族中，来创建新的族。通过将现有族嵌套在其他族中，可以节省建模时间。

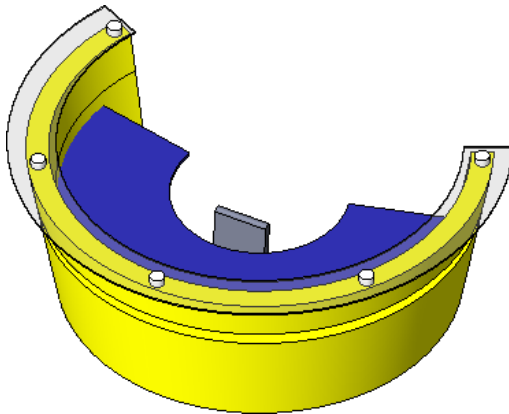
根据将这些族的实例添加到项目中时希望这些族的实例起作用的方式（作为单一图元或作为单独图元），您可以指定是共享嵌套的族，还是不共享嵌套的族。

内建族

内建图元是您需要创建当前项目专有的独特构件时所创建的独特图元。您可以创建内建几何图形，以便它可参照其他项目几何图形，使其在所参照的几何图形发生变化时进行相应大小调整和其他调整。内建图元的示例包括：

- 斜面墙或锥形墙
- 特殊或不常见的几何图形，例如非标准屋顶
- 不打算重用的自定义构件

创建为内建族的自定义咨询台



- 必须参照项目中的其他几何图形的几何图形

作为内建族在螺旋梯上创建的墙帽



■ 不需要多个族类型的族

内建图元的创建方法与可载入族类似，但与系统族一样，这些图元既不能从外部文件载入，也不能保存到外部文件中。它们是在当前项目的环境中创建的，并不打算在其他项目中使用。它们可以是二维或三维对象，通过选择在其中创建它们的类别，可以将它们包含在明细表中。但是，与系统族和可载入族不同，您不能通过复制内建族类型的方式来创建多个类型。

尽管将所有构件都创建为内建图元似乎更为简单，但最佳的做法是只在必要时使用它们，因为内建图元会增加文件大小，使软件性能降低。

用于创建族的设计环境

族编辑器是 Revit Architecture 中的一种图形编辑模式，用于创建和修改项目中所包含的族。当开始创建族时，在编辑器中打开要使用的样板。该样板可以包括多个视图，如平面视图和立面视图。族编辑器与 Revit Architecture 中的项目环境有相同的外观，但提供的工具不同。

与预先定义的系统族不同，可载入族和内建族始终是在族编辑器中创建的。但系统族可能包含可在族编辑器中修改的可载入族。例如，墙系统族可能包含用于创建墙帽、嵌条或分隔缝的轮廓构件族几何图形。

3

可载入族概述

可载入族是用于创建建筑构件和注释图元的族。可载入族可以创建通常需要购买、交付以及安装在建筑内及其周围的建筑构件，例如窗、门、橱柜、设备、家具和植物。此外，它们还包含一些常规自定义的注释图元，例如符号和标题栏。

由于可载入族可自定义程度高，因此是您在 Revit Architecture 中最经常创建和修改的族。与系统族不同，可载入族在外部 .rfa 文件中创建，然后导入（载入）到项目中。对于包含许多类型的族，可以创建和使用类型目录，以便仅载入项目所需要的类型。

创建可载入族时，首先使用软件中提供的样板，该样板要包含所要创建的族的相关信息。先绘制族的几何图形，使用参数建立族构件之间的关系，创建其包含的变体或族类型，确定其在不同视图中的可见性和详细程度。完成族后，先在示例项目中对其进行测试，然后使用它在您的项目中创建图元。

Revit Architecture 包含一个内容库，可用来访问软件提供的族并保存您创建的可载入族。您也可以从制造商的网站和 Autodesk® Seek 获得可载入族。

嵌套和共享可载入族

可以将族的实例载入其他可载入族中，来创建新的族。通过将现有族嵌套在其他族中，可以节省建模时间。

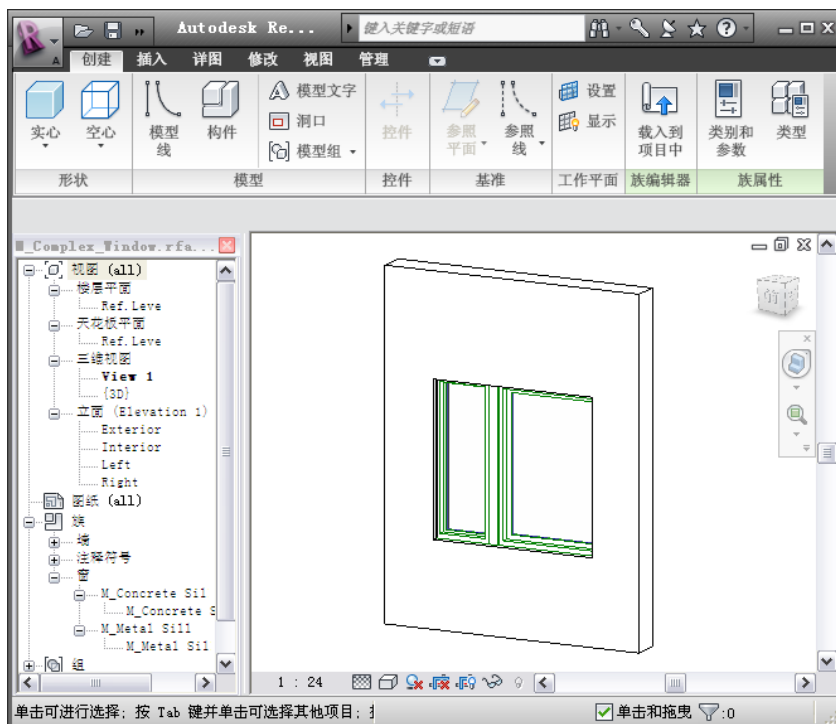
根据将这些族的实例添加到项目中时希望这些族的实例起作用的方式（作为单一图元或作为单独图元），您可以指定是共享嵌套的族，还是不共享嵌套的族。

创建可载入族

在 Revit Architecture 中，可以为项目创建族。软件提供了许多样板（包括门、结构构件、窗、家具和照明设备的样板），并允许您以图形方式绘制新族。该样板包含了许多开始创建族时所需的信息以及 Revit Architecture 在项目中放置族时所需的信息。

了解族编辑器

族编辑器是 Revit Architecture 中的一种图形编辑模式，使您能够创建可引入到项目中的族。当开始创建族时，在族编辑器中打开要使用的样板。样板可以包括多个视图，例如平面视图和立面视图。族编辑器与 Revit Architecture 中的项目环境具有相同的外观，但其特征在于“创建”选项卡上提供了不同的工具。



访问族编辑器的方法有：

- 打开或创建新的族 (.rfa) 文件。
- 选择一个由可载入或内建族类型创建的图元，然后单击鼠标右键，再单击“编辑族”。

族编辑器工具

- “类型”工具（“创建”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类型”）用于打开“族类型”对话框。可以创建新的族类型或新的实例参数和类型参数。请参见[创建族类型](#)（位于第 30 页）。
- “尺寸标注”工具（“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板）用于向族中添加永久的尺寸标注（除此之外，在您绘制几何图形时 Revit Architecture 还会自动创建尺寸标注）。如果希望创建不同尺寸的族，该命令很重要。
- “模型线”工具（“创建”选项卡 ➤ “模型”面板 ➤ “模型线”）在不需显示实心几何图形时用来绘制二维几何图形。例如，您可以采用二维形式绘制门嵌板和五金件风管，而不采用实心拉伸。在三维视图中，模型线总是可见的。您可以控制这些线在平面视图和立面视图中的可见性，方法是：选择模型线，然后单击“修改线”选项卡 ➤ “可见性”面板 ➤ “可见性设置”。
- “符号线”工具（“详图”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “符号线”）用于绘制专门用作符号的线。例如，可以在立面视图中用符号线来表示门打开方向。符号线不是族实际几何图形的一部分。符号线看起来平行于所在的视图。
可以控制剪切实例的符号线可见性。选择符号线，然后单击“修改线”选项卡 ➤ “可见性”面板 ➤ “可见性设置”。在“族图元可见性设置”对话框中，选择“仅当实例被剖切时显示”。
在此对话框中，也可以基于视图的详细程度，来控制线的可见性。例如，如果选择“粗略”，则当族载入项目中并放置在详细程度为“粗略”的视图中时，符号线可见。

提示 使用此对话框控制载入模型族的常规注释的可见性。请参见[将常规注释载入模型族](#)（位于第 78 页）。

- “洞口”工具（“创建”选项卡 ➤ “模型”面板 ➤ “洞口”）仅在基于主体的族样板中可用（例如基于墙或基于天花板的族）。创建洞口时，首先在参照平面上绘制其造型，然后修改其尺寸标注。创建洞口后，可以

选择该洞口，并将其设置为在载入项目中后以透明方式显示在三维和/或立面视图中。在选项栏上指定透明度设置。

注意 在项目环境中，也可以使用“洞口”工具。

- “参照平面”工具（“创建”选项卡 ► “基准”面板 ► “参照平面”）用于创建一个参照平面，参照平面是在绘制线和几何图形时用作引导的无穷大平面。
- “参照线”工具（“创建”选项卡 ► “基准”面板 ► “参照线”）用于创建一条类似于参照平面但具有逻辑起点和终点的线。
- “控件”工具（“创建”选项卡 ► “控件”面板 ► “控件”）用于在将族几何图形添加到设计中后，通过放置箭头来进行旋转和镜像。在“放置控件”选项卡 ► “控制点类型”面板上提供了下列箭头控件（允许选择多个）。
 - 单垂直
 - 双垂直
 - 单水平
 - 双水平

Revit Architecture 将围绕原点旋转或镜像几何图形。利用两个方向相反的箭头，可以实现水平或垂直镜像。可在视图中的任何地方放置这些控件。最好将它们放置在可以轻松判断出其所控制的内容的位置。

提示 创建门族时控件很有用。双水平控件箭头可改变门轴处于门的哪一边。双垂直控件箭头可改变开门方向是从里到外还是从外到里。

- “文字”工具（“详图”选项卡 ► “注释”面板 ► “文字”）用于向族中添加文字注释。这通常用在注释族中。
- “模型文字”工具（“创建”选项卡 ► “模型”面板 ► “模型文字”）用于为建筑添加指示标记或者为墙添加字母。
- “剖面”工具（“视图”选项卡 ► “视图创建”面板 ► “剖面”）用于创建剖面视图。
- “构件”工具（“创建”选项卡 ► “模型”面板 ► “构件”）用于选择将要插入到“族编辑器”中的构件类型。选择该工具后，类型选择器会激活，可以选择一个构件。
- “符号”工具（“详图”选项卡 ► “详图”面板 ► “符号”）用于放置二维注释图形符号。
- “详图构件”工具（“详图”选项卡 ► “详图”面板 ► “详图构件”）用于放置详图构件。
- “遮罩区域”工具（“详图”选项卡 ► “详图”面板 ► “遮罩区域”）用于应用遮罩，当使用该族在项目创建图元时，该遮罩将会遮蔽模型图元。请参见 Revit Architecture 2010 帮助中的“遮罩区域”。
- “实心”工具（“创建”选项卡 ► “形状”面板 ► “形状”）用于访问可在族中创建实心几何图形的工具。
- “空心”工具（“创建”选项卡 ► “形状”面板 ► “空心”）用于访问可在族中剪切实心几何图形的工具。
- “标签”工具（“创建”选项卡 ► “注释”面板 ► “标签”）用于在族中放置智能文字。该文字代表族属性。指定属性值后，它会在族中表现出来。

注意 该工具只能用于注释符号。

- “载入到项目中”工具（“创建”选项卡 ► “族编辑器”面板 ► “载入到项目中”）用于将族直接载入到任何打开的项目或族中。

创建可载入族

通常情况下，需要创建的可载入族是建筑设计中使用的标准尺寸和配置的常见构件和符号。

要创建可载入族，可使用 Revit Architecture 中提供的族样板来定义族的几何图形和尺寸。然后可将族保存为单独的 Revit 族文件（.rfa 文件），并载入到任何项目中。

创建过程可能很耗时，具体取决于族的复杂程度。如果能够找到与所要创建的族比较类似的族，则可以通过复制、重命名并修改该现有族来进行创建，这样既省时又省力。

本部分中的主题主要涉及模型（三维）族的创建，但有些与二维族相关，其中包括标题栏、注释符号和详图构件。

workflow: 创建可载入族

为了在创建可载入族时可以获得最佳效果，请遵循下面的工作流程。

- 1 在开始创建族之前，先进行规划。
请参见[规划可载入族](#)（位于第 17 页）。
- 2 使用相应的族样板创建一个新的族文件 (.rfa)。
请参见[选择族样板](#)（位于第 17 页）。
- 3 定义族的子类别，以帮助控制族几何图形的可见性。
请参见[创建族子类别](#)（位于第 20 页）。
- 4 创建族的构架或框架：
 - 定义族的原点（插入点）。
请参见[定义族原点](#)（位于第 22 页）。
 - 进行参照平面和参照线的布局，以帮助绘制构件几何图形。
请参见[布置参照平面](#)（位于第 24 页）和[使用参照线](#)（位于第 25 页）。
 - 添加尺寸标注以指定参数化关系。
请参见[为参照平面标注尺寸](#)（位于第 28 页）。
 - 标记尺寸标注，以创建类型/实例参数或二维表示。
请参见[为尺寸标注添加标签以创建参数](#)（位于第 28 页）。
 - 测试或调整框架。
请参见[调整族框架](#)（位于第 29 页）。
- 5 通过指定不同的参数定义族类型的变化。
请参见[创建族类型](#)（位于第 30 页）。
- 6 在实心或者空心中添加单标高几何图形，并将该几何图形约束到参照平面。
请参见[创建族几何图形](#)（位于第 32 页）。
- 7 调整新模型（类型和主体），以确认构件的行为是否正确。
请参见[调整族](#)（位于第 31 页）。
- 8 重复上述步骤直到完成族几何图形。
- 9 使用子类别和实体可见性设置指定二维和三维几何图形的显示特征。
请参见[管理族可见性和详细程度](#)（位于第 65 页）。
- 10 保存新定义的族，然后将其载入到项目进行测试。

请参见[在项目中测试族](#)（位于第 68 页）。

11 对于包含许多类型的大型族，请创建类型目录。

请参见[创建类型目录](#)（位于第 82 页）。

规划可载入族

如果在创建族前考虑下列需求，创建时就会更加容易。由于在创建族时肯定会有修改，“族编辑器”允许您不用重新开始就可进行这些修改。

- **族是否需要容纳多个尺寸？**
对于具有多种预设尺寸的窗，或者可采用任何长度构建的书架，应创建一个标准构件族。但是，如果需要创建仅存在一种配置的自定义家具，则最好将其创建为内建族，而不是可载入族。
对象的尺寸可变性和复杂程度决定着是创建可载入族还是创建内建族。
- **如何在不同视图中显示族？**
对象在视图中应显示的方式确定了需要创建的三维和二维几何图形，还确定了如何定义可见性设置。需确定对象是否应显示在平面视图、立面视图和/或剖面视图中。
- **该族是否需要主体？**
对于通常以其他构件为主体的对象（例如窗或照明设备），开始创建时请使用基于主体的样板。如何设置族的主主体（或者说，族附着到什么主体，或不附着到什么主体）确定了应用于创建族的样板文件。
- **建模的详细程度如何？**
在某些情况下，可能不需要以三维形式表示几何图形。可能只需要使用二维形状来表示族。也可以简化模型的三维几何图形，以便节省创建族的时间。例如，与具有浮雕嵌板的门和将在内部渲染中看到的侧灯相比，只在内部立面中从远处看到的壁装电源插座需要的详细程度更低。
- **什么是族的原点？**
例如，柱族的插入点可以是圆形底座的中心。确定适当的插入点将有助于在项目中放置族。

选择族样板

为族做好规划后，下一步将选择族所基于的样板。创建族时，软件会提示您选择一个与该族所要创建的图元类型相对应的族样板。

该样板相当于一个构建块，其中包含在开始创建族时以及 Revit Architecture 在项目中放置族时所需要的信息。

不同类型的族样板

尽管大多数族样板都是根据其所要创建的图元族的类型进行命名，但也有一些样板在族名称之后包含下列描述符之一：

- 基于墙的样板
- 基于天花板的样板
- 基于楼板的样板
- 基于屋顶的样板
- 基于线的样板

■ 基于面

基于墙的样板、基于天花板的样板、基于楼板的样板和基于屋顶的样板被称为基于主体的样板。对于基于主体的族而言，只有存在其主体类型的图元时，才能放置在项目中。

阅读下面有关样板的说明，以确定哪种样板最能满足您的需要。

基于墙的样板

使用基于墙的样板可以创建将插入到墙中的构件。有些墙构件（例如门和窗）可以包含洞口，因此当您在墙上放置该构件时，它会在墙上剪切出一个洞口。基于墙的构件的一些示例包括门、窗和照明设备。每个样板中都包括一面墙；为了展示构件与墙之间的配合情况，这面墙是必不可少的。

基于天花板的样板

使用基于天花板的样板可以创建将插入到天花板中的构件。有些天花板构件包含洞口，因此当您在天花板上放置该构件时，它会在天花板上剪切出一个洞口。基于天花板的族示例包括喷水装置和隐蔽式照明设备。

基于楼板的样板

使用基于楼板的样板可以创建将插入到楼板中的构件。有些楼板构件（例如加热风口）包含洞口，因此当您在楼板上放置该构件时，它会在楼板上剪切出一个洞口。

基于屋顶的样板

使用基于屋顶的样板可以创建将插入到屋顶中的构件。有些屋顶构件包含洞口，因此当您在屋顶上放置该构件时，它会在屋顶上剪切出一个洞口。基于屋顶的族示例包括檐底板和风机。

独立样板

独立样板用于不依赖于主体的构件。独立构件可以放置在模型中的任何位置，可以相对于其他独立构件或基于主体的构件添加尺寸标注。独立族的示例包括柱、家具和电气器具。

基于线的样板

使用基于线的样板可以创建采用两次拾取放置的详图族和模型族。

基于面的样板

使用基于面的样板可以创建基于工作平面的族，这些族可以修改它们的主体。从样板创建的族可在主体中进行复杂的剪切。这些族的实例可放置在任何表面上，而不考虑它自身的方向。请参见[创建基于工作平面和基于面的族](#)（位于第 80 页）。

使用样板创建族

要创建可载入族，请选择一个族样板，然后命名并保存族文件。为族命名时，应充分说明该族所要创建的图元。以后，当族完成并载入项目中时，族名称会显示在项目浏览器和类型选择器中。

默认情况下，预定义的英制和公制构件族安装在下面的库文件夹中：


Windows XP: C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\RAC 2010\Imperial Library 或 Metric Library。

Windows Vista: C:\Program Data\Autodesk\RAC 2010\Imperial Library 或 Metric Library。

可以将族保存在这些库的文件夹中，也可以保存到任何本地或网络位置。创建族后，可以使用 Microsoft® Windows 资源管理器中的“复制”和“粘贴”命令将这些族移动到其他位置。

最佳经验 在完成并测试族之前，不要将其保存到可被其他人访问的位置。

使用样板创建族

1 单击  ➤ “新建” ➤ “族”。

注意 如果要创建注释族或标题栏族，请单击  ➤ “新建” ➤ “注释符号”或“标题栏”。

根据目前的绘图单位，“新族 - 选择样板文件”对话框会显示系统中下列位置所安装的可用英制或公制族样板：

Windows XP: C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\RAC 2010\Imperial Templates 或 Metric Templates。

Windows Vista: C:\Program Data\Autodesk\RAC 2010\Imperial Templates 或 Metric Templates。

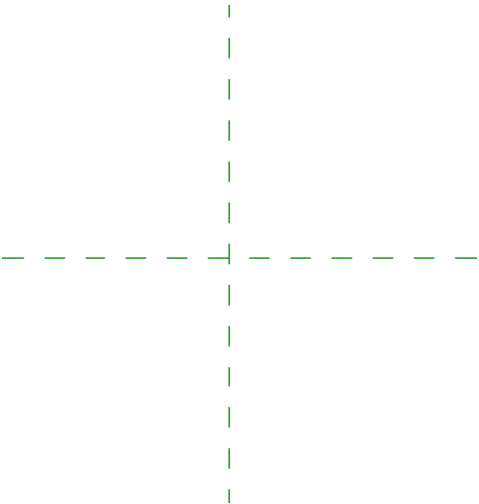
注意 根据软件安装或办公室标准的不同，族样板可能安装在本地或网络上的其他位置。有关详细信息，请与 CAD 管理员联系。

2 或者，要预览样板，请选择它。

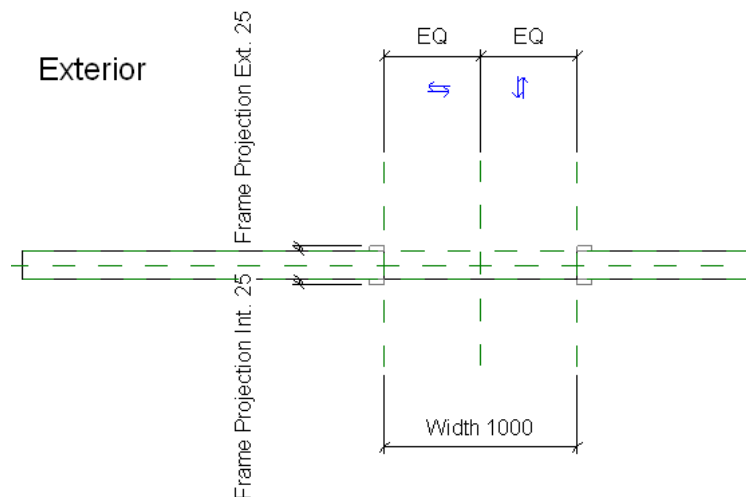
样板预览图像显示在对话框的右上角。

3 选择要使用的族样板，然后单击“打开”。

将在族编辑器中打开新的族。对于大多数族，将显示两条或更多条绿色划线。它们是您在创建族几何图形时将使用的参照平面或工作平面。




如果创建的是基于主体的族（例如窗族），则主体几何图形可能也会显示出来。



- 4 在项目浏览器中，查看族视图的列表。

族视图根据您创建的族类型的不同而不同。如有必要，可以通过复制并重命名现有的视图来创建其他视图。

- 5 单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。

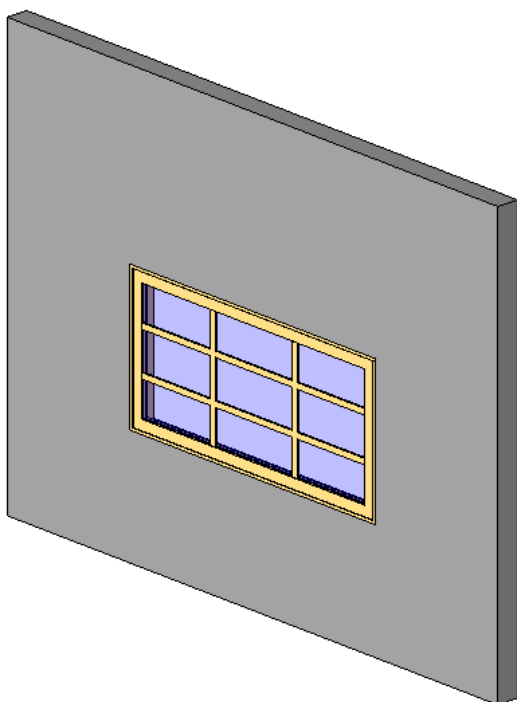
- 6 在“保存”对话框中，定位到族所要保存的位置，输入族的名称，然后单击“保存”。

最佳经验 对于族名称使用标题大小写。

创建族子类别

当您创建族时，样板会将其指定给某个类别，当该族载入到项目中时，其类别决定着族的默认显示（族几何图形的线宽、线颜色、线型图案和材质指定）。要向族的不同几何构件指定不同的线宽、线颜色、线型图案和材质指定，需要在此类别中创建子类别。稍后，在创建族几何图形时，将相应的构件指定给各个子类别。

例如，在窗族中，可以将窗框、窗扇和竖梃指定给一个子类别，而将玻璃指定给另一个子类别。然后可将不同的材质（木质和玻璃）指定给各个子类别，以达到如下效果。



Revit Architecture 提供了一些预定义的子类别，它们可用于族的不同类别。其他族没有子类别，表示您可以定义自己的子类别。“对象样式”对话框列出了族的类别和子类别。它还显示了指定给每个类别和子类别的线宽、线颜色、线型图案和材质。

提示 可以将绘图填充图案应用到族中。在创建并定义将应用于族的子类别时，可以为其表面和截面填充图案材质指定一种绘图填充图案。不能将模型填充图案应用到族中。只有平面或圆柱面才可以有绘图图案。请参见 Revit Architecture 2010 帮助中的“填充样式”。

1 在族打开的情况下，单击“管理”选项卡 ► “族设置”面板 ► “设置”下拉菜单 ► “对象样式”。

2 在“对象样式”对话框“模型对象”选项卡的“类别”下，选择族类别。

3 在“修改子类别”下，单击“新建”。

4 在“新建子类别”对话框中，输入新名称作为“名称”。

Revit Architecture 会自动在“子类别属于”列表中选择合适的类别。

5 单击“确定”。

虽然您不会马上创建族几何图形并将子类别指定给它，但可以为子类别指定线宽、线颜色、线型图案和材质。

6 指定线宽、线颜色、线型图案和材质的值：

■ 单击“线宽”对应的“投影”和“截面”字段，并从列表中选择值。

■ 单击“线颜色”字段中的按钮，并从“颜色”对话框中选择颜色。如果需要，可以自定义颜色。

■ 单击“线型图案”字段，并从列表中选择一种线型图案。如果需要，可定义新线型图案。

■ 单击“材质”字段，然后指定材质、截面填充图案、表面填充图案或渲染外观。

请参见 Revit Architecture 2010 帮助中的“材质”。

7 要定义其他子类别，请重复步骤 3 - 6。

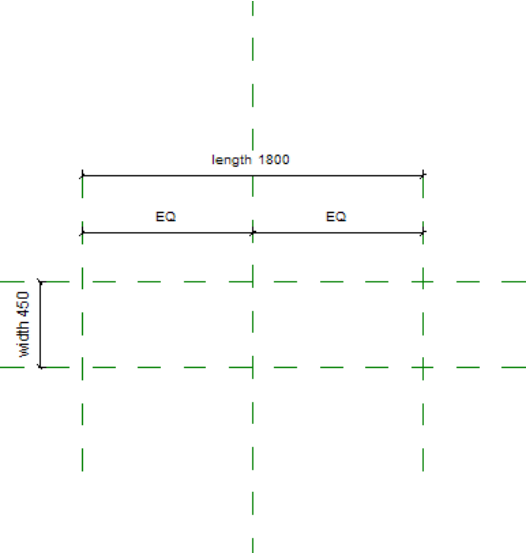
8 单击“确定”。

创建族框架

为族做好规划后，下一步应创建族框架（构件）。框架由稍后用来创建族几何的线和参数组成。它还定义了使用族创建的图元的原点（插入点）。

要创建框架，首先应定义族原点。然后，使用称为参照平面和参照线的图元来构建框架。接下来定义族参数。在此阶段定义的参数通常控制着图元的尺寸（长度、宽度和高度），并允许您添加族类型。

家具族框架的视图



完成框架后，对其进行测试，方法是修改参数值并确保参照平面实现尺寸调整。在创建族几何图形之前，利用在规划阶段收集的信息创建实体构架，这样可以确保所创建的族具有稳定性。

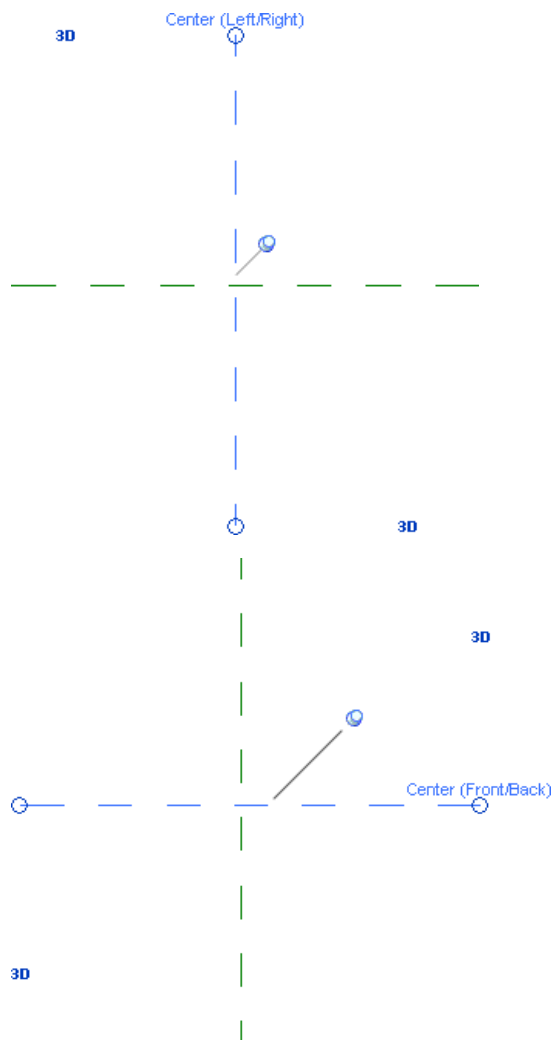
定义族原点

创建构件族后，应定义族原点并将其固定（锁定）到相应位置。稍后，在使用完成的族创建图元时，族原点将指定图元的插入点。

视图中两个参照平面的交点定义了族原点。通过选择参照平面并修改它们的属性可以控制哪些参照平面定义原点。许多族样板都创建了具有预定义原点的族，但您可能需要设置某些族的原点。例如，用于创建座便器图元的无障碍座便器族必须始终放置在距相邻墙特定距离的位置处，才能符合标准要求。因此，族原点需要放置在距墙指定距离的位置。

定义族原点

- 1 在族编辑器中，确认是否已通过选择参照平面为族定义了原点。
如果在两个参照平面上显示了一个图钉，则表明已经为族定义了原点，您可以跳过余下的步骤。



- 2 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。
- 3 绘制参照平面。
- 4 选择参照平面。
- 5 单击“修改参照平面”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”。
- 6 在“实例属性”对话框的“其他”下，选择“定义原点”，然后单击“确定”。
- 7 创建或打开一个族。
- 8 在平面视图中，按住 *Ctrl* 键的同时，选择两个参照平面。
- 9 单击“选择多个”选项卡 ➤ “修改”面板 ➤ “锁定”。
- 10 在参照平面仍被选定的情况下，访问其实例属性。
- 11 在“实例属性”对话框的“其他”下，选择“定义原点”。

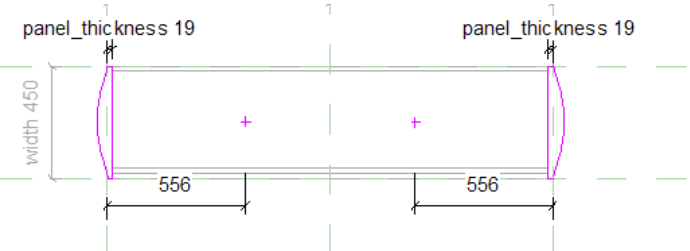
此时，参照平面的交点定义了族的原点/插入点。通过锁定这些平面，可以确保不会由于意外移动这些平面而改变族的插入点。

布置参照平面

创建族几何图形前，应绘制参照平面。然后，可以将草图和几何图形捕捉到参照平面。

- 定位新参照平面，使其与规划的几何图形的主轴对齐。
- 命名每个参照平面，以便可以将其指定为当前的工作平面。名称可以用来识别参照平面，以便能够选择它来作为工作平面。
- 为参照平面指定属性，用以在族被放入项目后对参照平面进行尺寸标注。

在参照平面的框架内创建的书架族



布置参照平面

- 1 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。
- 2 指定参照平面的起点和终点。
- 3 为参照平面命名，用以在打开其他视图时识别它们：
 - 选择参照平面，然后单击“修改参照平面”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”。
 - 在“实例属性”对话框的“标识数据”下，输入参照平面的名称作为“名称”。
 - 单击“确定”。

为参照平面定义优先级

参照平面有一个名为“是参照”的属性。如果设置此属性或者将平面定义为原点，就意味着当在项目中放置族时，可以对该参照平面进行尺寸标注。例如，如果创建一个桌子族并希望标注桌子边缘的尺寸，可在桌子边缘创建参照平面，并设置参照平面的“是参照”属性。在为桌子创建尺寸标注时，既可以选择原点，也可以选择桌子边缘，或者同时选择两者。在为配电盘创建尺寸标注时，既可以选择原点，也可以选择配电盘边缘，或者同时选择两者。

“是参照”还会在使用“对齐”工具时设置一个尺寸标注参照点。通过指定“是参照”参数，可以选择对齐构件的不同线来进行尺寸标注。

可用“是参照”值：

- 非参照
- 强参照（参见[指定强参照和弱参照](#)（位于第 25 页）。）
- 弱参照（参见[指定强参照和弱参照](#)（位于第 25 页）。）
- 左
- 中心（左/右）
- 右

- 前
- 中心（前/后）
- 后
- 底
- 中心（标高）
- 顶

如果创建多个族，而针对特定参照平面都使用相同的“是参照”值，那么，当您在族构件之间切换时，对该参照平面的尺寸标注始终适用。

例如，创建一个桌子族和一个椅子族，并将两个族的左侧参照平面属性值都指定为“左”。将桌子放置在建筑中，在墙与桌子的左侧之间添加尺寸标注。如果再用椅子替换桌子，则左侧的尺寸标注仍将留在椅子的左侧，因为这两个族的参照平面属性值都是“左”。

指定强参照和弱参照

要对项目中放置的族进行尺寸标注，需要在族编辑器中将族几何图形参照定义为强参照或弱参照。

强参照的尺寸标注和捕捉的优先级最高。例如，创建一个窗族并将其放置在项目。放置此族时，临时尺寸标注会捕捉到族中任何强参照。在项目中选择此族时，临时尺寸标注将显示在强参照上。如果放置永久性尺寸标注，窗几何图形中的强参照将首先高亮显示。强参照的优先级高于墙参照点（例如其中心线）。

弱参照的尺寸标注优先级最低。将族放置到项目中并进行尺寸标注时，可能需要按 *Tab* 键选择弱参照，因为强参照总是首先高亮显示。

注意 也可以放大到模型来高亮显示弱参照，因为放大后模型中各图元的间距会更大。

这一过程是为所选线实例修改参照，而不是为新线设置参照值。

- 1 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照线”（或“参照平面”），然后绘制一条线或一个参照平面。
- 2 选择线或平面，然后单击“修改<图元>”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”。
- 3 如果选择的是参照线，在“实例属性”对话框中，选择“强参照”作为“是参照”的值。如果选择的是参照平面，选择“强参照”作为“是参照”的值。

注意 所有参照平面和绘制线的默认参照属性都是“弱参照”。

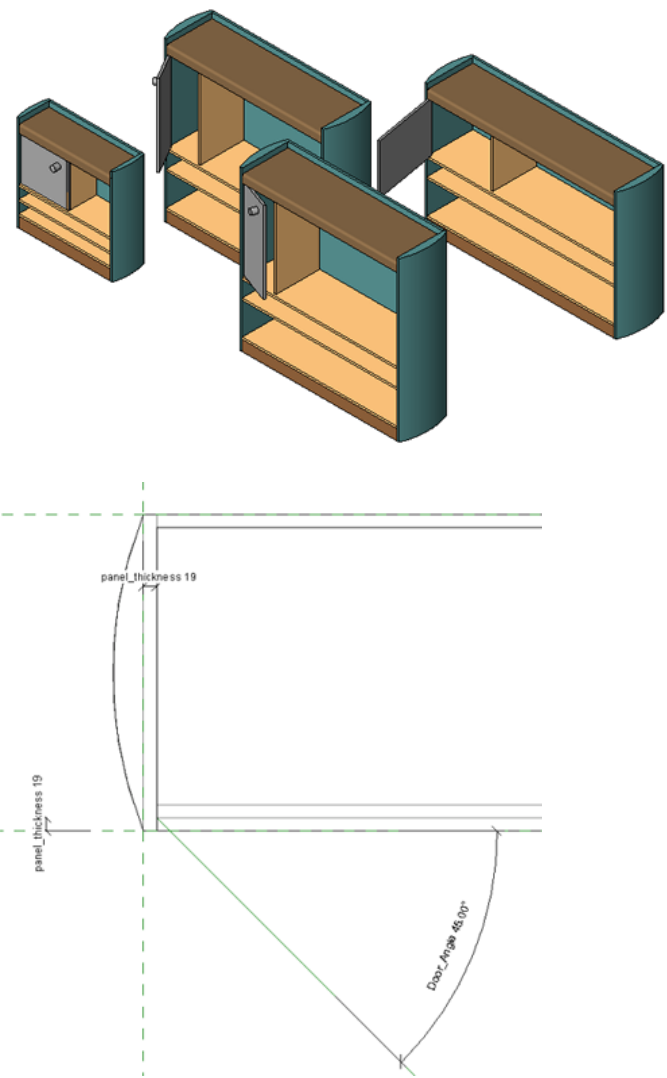
- 4 单击“确定”。

可以绘制线并将其设置为强参照。要为实心几何图形（例如拉伸）创建强参照，应绘制参照平面并将其设置为强参照。然后在参照平面上绘制实心几何图形。

使用参照线

可以使用参照线来创建参数化的族框架，用于附着族的图元。例如，使用参照线来以参数的方式维持腹杆内的角度关系，或者使用参照线来精确控制门打开方向的角度。应用于参照线的角度参数还控制着附着到其表面的图元。

带门的书架族，门的打开方向由参照线控制



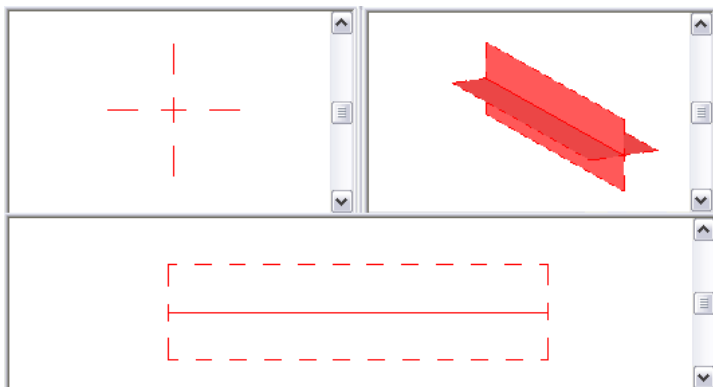
参照线是有其自己的类别的注释对象。选中后，它们将显示双面。打印时，它们的可见性受“隐藏参照/工作平面”选项的影响。

直参照线提供两个用于绘制的平面，一个平行于线的工作平面，另一个则垂直于该平面。两个平面都经过参照线。当选择或高亮显示参照线或者使用“工作平面”工具时，这两个平面就会显示出来。选择工作平面后，可以将光标放置在参照线上，并按 **Tab** 键在这两个面之间切换。绘制了线的平面总是首先显示。也可以创建弧形参照线，但它们不会确定平面。

项目中参照线的行为

当族载入到项目中后，参照线的行为与参照平面的行为相同。参照线在项目中不可见，当选择族实例时，参照线不会高亮显示。参照线在与当前参照平面相同的环境中高亮显示并生成造型操纵柄，这取决于它们的“参照”属性。

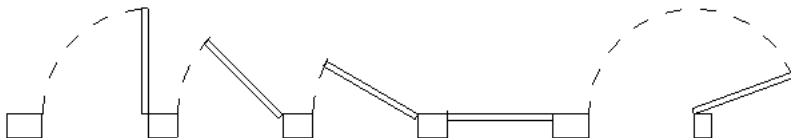
多个视图中选定的参照



使用参照线控制角度尺寸标注

控制族的角度尺寸标注的首选方法是将带标签的角度尺寸标注应用于参照线。与参照平面（范围无穷大）不同，参照线有特定的起点和终点，可以用来控制构件内的角度约束。

带有角度尺寸标注参照线的已载入门族



添加参照线并对其进行尺寸标注

- 1 在绘制区域中（族编辑器内），添加参照线，使原点位于希望旋转的点。
- 2 添加参照参照线的角度尺寸标注。
- 3 标记尺寸标注。
- 4 单击“族属性”面板 ➤ “类型”。
- 5 在“族类型”对话框中，修改带标签的尺寸标注的角度值，然后单击“应用”。

这称为调整模型。确保在向参照线中添加模型几何图形之前参照线按预期进行了调整，这样做非常重要。

向参照线中添加模型几何图形并将模型几何图形与参照线对齐

- 6 将当前工作平面设置为参照线的一个面。
- 7 添加希望由角度尺寸标注来控制的模型几何图形。
- 8 调整模型以确保设计达到预期效果。
当角度变化时几何图形随参照线一起移动。

为族框架添加参数

虽然尚未创建任何族几何图形，但是仍然可以在族中定义主参数化关系。在此阶段定义的参数通常可以控制图元的尺寸（长度、宽度和高度）。要创建参数，应将尺寸标注放置在框架的参照平面之间，然后为其添加标签。

重要信息 Revit Architecture 中的族在添加带标签的尺寸标注之前是非参数化的。

为参照平面标注尺寸

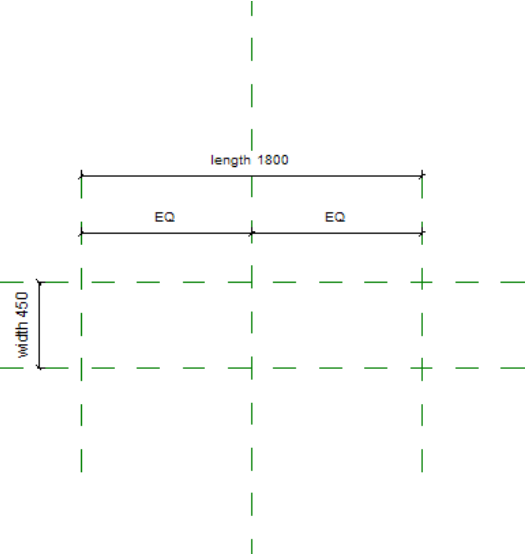
创建族参数的第一步是在框架的参照平面之间放置尺寸标注，以对所要创建的参数化关系进行标记。单独使用尺寸标注并不能创建参数，必须为其添加标签才能创建参数。

- 1 确定要进行尺寸标注来创建参数的参照平面。
- 2 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板，然后选择一个尺寸标注类型。
- 3 在选项栏上，选择一个用于放置尺寸标注的选项。
- 4 在参照平面之间放置尺寸标注。
- 5 继续对参照平面进行尺寸标注，直到所有参数化关系都标注完毕。

提示 创建某些尺寸标注时，可能需要在族中打开不同的视图。

为尺寸标注添加标签以创建参数

对族框架进行尺寸标注后，需为尺寸标注添加标签，以创建参数。例如，下面的尺寸标注已添加了长度和宽度参数的标签。



如果参数已存在于族中，可以选择其中任何一个作为标签。否则，必须创建参数，以指定其类型并指定它是实例参数还是类型参数。

为尺寸标注添加标签并创建参数

- 1 在族编辑器中，在尺寸标注上单击鼠标右键，然后单击“编辑标签”。
- 2 从列表选择一个参数，或者选择“<添加参数...>”然后创建一个参数。
请参见 [创建参数](#)（位于第 57 页）。

提示 可以向参数添加公式。一个简单的示例是，将宽度参数指定为该对象高度的两倍。请参见 [对数字参数应用公式](#)（位于第 60 页）。

添加标签的备选步骤

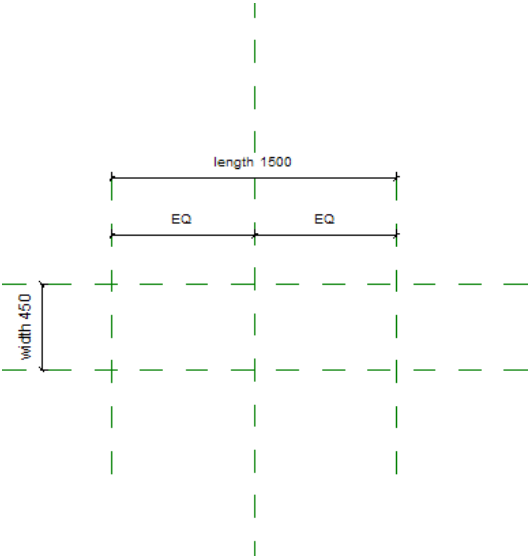
- 1 在族编辑器中，选择尺寸标注值。
- 2 在选项栏上，选择或者创建一个参数作为“标签”。请参见[创建参数](#)（位于第 57 页）。
- 3 如果需要，选择“引线”来创建尺寸标注的引线。

调整族框架

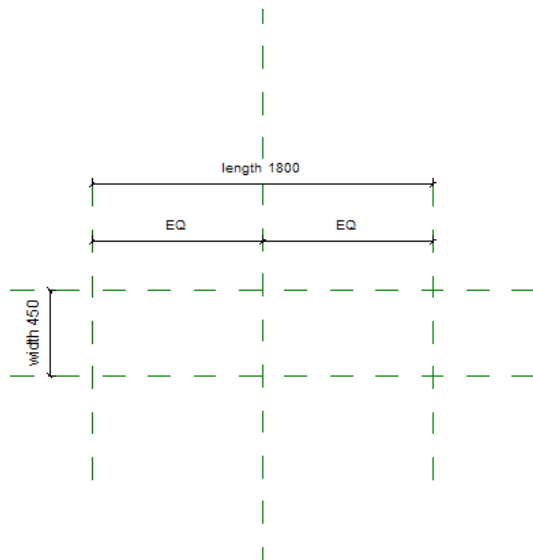
可以对已应用于族框架的参数进行调整或测试。要调整构架，应调整参数值，以确保应用了该参数的参照平面会相应变化。调整是一种测试参数化关系的完整性的方法。创建族时尽早和频繁进行调整可以确保族的完整性。

调整框架

- 1 单击“创建”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类型”。
- 此时显示“族类型”对话框。虽然您尚未定义任何族类型，但是对话框中仍然列出了您创建的参数。
- 2 在屏幕上重新定位“族类型”对话框，以便能够查看框架。



- 3 在“族类型”对话框的“参数”下，找到之前所创建的参数，并在每个相应的“值”字段中输入不同的值。
- 4 单击“应用”。
- 族框架应进行相应调整，以反映更新后的参数值。

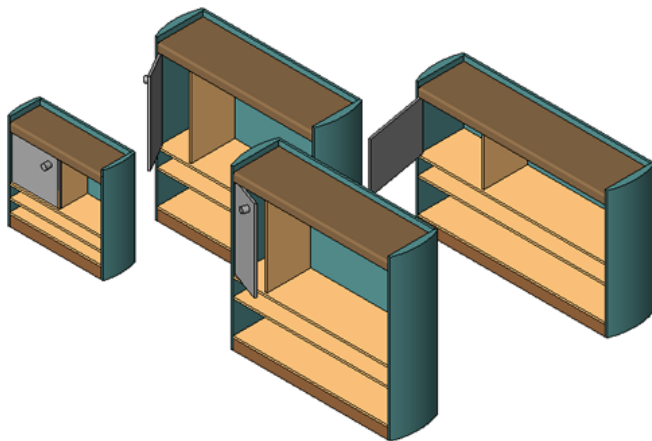


- 5 通过指定不同的参数值继续调整框架。
您测试的参数范围越广，创建的族越稳定。
- 6 完成框架的调整后，单击“确定”。

创建族类型

通过“族类型”工具，可以为族创建多个类型（尺寸）。要执行此操作，尺寸标注必须已经添加标签，要修改的参数必须已经创建。

创建了 4 个不同书架类型（尺寸）的书架族



每个族类型都有一组属性（参数），其中包括带标签的尺寸标注及其值。也可以为族的标准参数（例如材质、模型、制造商、类型标记等等）添加值。

创建族类型

- 1 单击“创建”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类型”。
- 2 在“族类型”对话框的“族类型”下，单击“新建”。
- 3 输入族名称，然后单击“确定”。

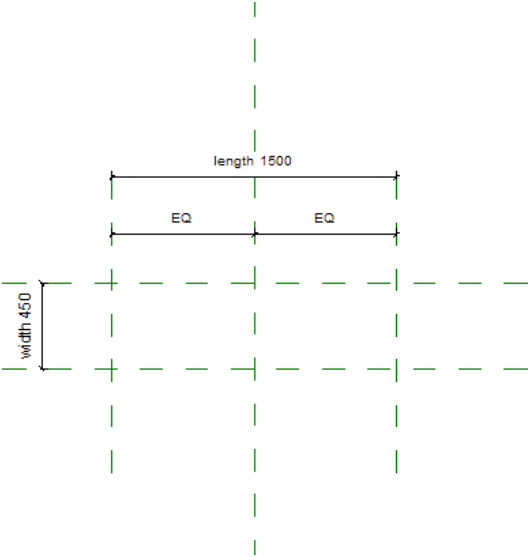
- 4 在“族类型”对话框中，为类型参数输入值。
- 5 单击“确定”。

调整族

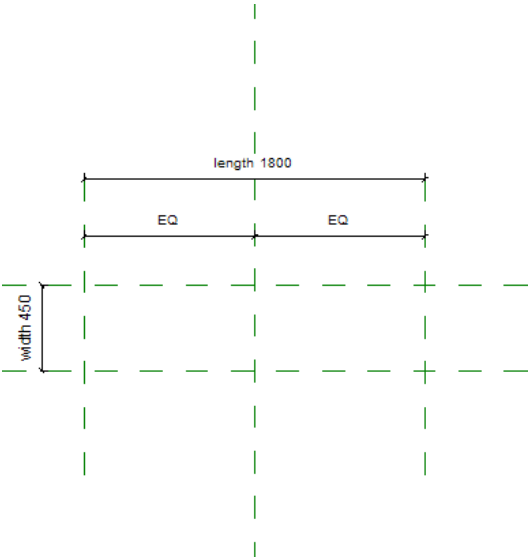
创建族类型后，可以调整或测试族。要对族进行调整，应在不同族类型之间切换，以确保族能够适当地调整。可以在创建族几何图形之前和之后对族进行调整。创建族时尽早和频繁进行调整可以确保族的完整性。

调整族

- 1 单击“创建”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类型”。
- 2 在屏幕上重新定位“族类型”对话框，以便能够查看族框架。



- 3 在对话框的顶部，选择一个族类型，然后单击“应用”。
- 该族应相应调整，以反映在所选族类型中指定的参数值。



4 选择族中的各个类型，继续调整族。

5 完成族的调整后，单击“确定”。

创建族几何图形

可以使用二维和三维几何图形来创建族。创建实体几何造型来代表族所要创建的图元。使用二维线处理来向特定视图中的实体几何图形添加细节，或者创建某个图元的符号平面表示。

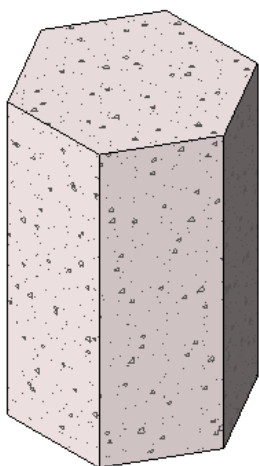
创建族几何图形时，可以指定几何图形的可见性、材质和可选子类别。这些设置决定着族的特定几何构件的显示方式和环境。

为确保每个参数化族的稳定性，应逐渐构建族几何图形，每次增加几何图形后都应测试（调整）参数化关系。

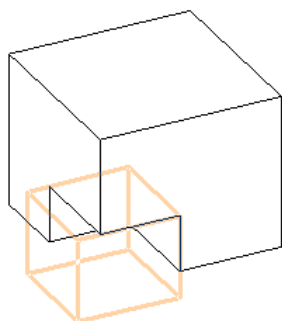
创建实心（三维）几何图形

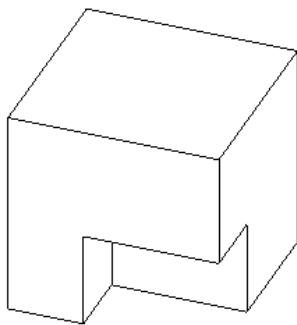
要创建实心族几何图形，可以使用三维实心形状和空心形状。实心形状是代表族的实心几何图形的三维造型。

混凝土独立基础的拉伸



空心形状是将实心形状掏空后的三维造型，可用于创建复杂的实心形状。可以在要剪切实心形状的位置绘制空心形状，或者也可以在创建这些空心形状后进行移动，然后使用“剪切几何图形”工具进行剪切。





也可以使用“连接几何图形”工具将实心几何图形连接起来，来创建复杂的形状。

族编辑器为您提供了解决方案来创建实心形状和空心形状的工具。可以在“创建”选项卡 ► “形状”面板上单击“实心”或“空心”，来访问这些工具。这些工具提供了 5 种方法来创建实心形状和空心几何图形，分别是：拉伸、融合、旋转、放样和放样融合。放样和放样融合都使用沿某条路径放样的轮廓；要创建可以载入和使用的轮廓族，请参见[创建并使用轮廓族](#)（位于第 48 页）。

注意 还可以创建拉伸、融合、旋转、放样和放样融合作为体量族。请参见 Revit Architecture 2010 帮助中的“使用体量研究的概念设计”。

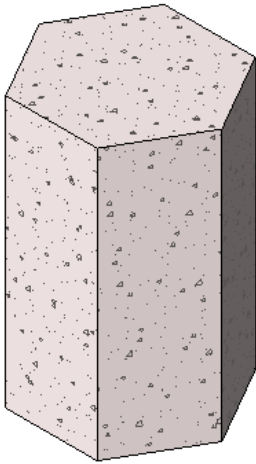
创建几何图形时，可以设定其在族中的显示方式：

- 指定几何图形的可见性和详细程度。
请参见[管理族可见性和详细程度](#)（位于第 65 页）。
- 将材质指定给几何图形。
请参见 Revit Architecture 2010 帮助中的“材质”。
- 将几何图形指定给子类别。
请参见[创建族子类别](#)（位于第 20 页）和[将族几何图形指定给子类别](#)（位于第 64 页）。

创建拉伸

实心或空心拉伸是最容易创建的形状。可以在工作平面上绘制形状的二维轮廓，然后拉伸该轮廓使其与绘制它的平面垂直。

多边形混凝土独立基础拉伸示例



在拉伸形状之前，可以指定其起点和终点，以增加或减少该形状的深度。默认情况下，拉伸起点是0。工作平面不必作为拉伸的起点或终点，它只用于绘制草图及设置拉伸方向。

以下步骤是创建实心或空心拉伸的常规方法。这些步骤可能会随设计意图的不同而变化。


创建实心或空心拉伸

- 1 在“族编辑器”中的“创建”选项卡 ➤ “形状”面板上，执行下列一项操作：
 - 单击“实心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。
 - 单击“空心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。

注意 如有必要，请在绘制拉伸之前设置工作平面。单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “设置”。

- 2 使用绘制工具绘制拉伸轮廓：
 - 要创建单个实心形状，请绘制一个闭合环。
 - 要创建多个形状，请绘制多个不相交的闭合环。
- 3 要从默认起点0拉伸轮廓，请在选项栏上输入正/负拉伸深度作为“深度”。
此值将更改拉伸的终点。

注意 创建拉伸之后，将不再保留拉伸深度。如果需要生成具有同一终点的多个拉伸，请绘制拉伸图形，然后选择它们，再应用该终点。

- 4 指定拉伸属性：
 - 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “拉伸属性”。
 - 要从不同的起点拉伸，请在“限制条件”下输入新值作为“拉伸起点”。
 - 要设置实心拉伸的可见性，请在“图形”下，单击“可见性/图形替换”对应的“编辑”，然后指定可见性设置。
 - 要按类别将材质应用于实心拉伸，请在“材质和装饰”下单击“材质”字段，单击 ，然后指定材质。
 - 要将实心拉伸指定给子类别，请在“标识数据”下选择子类别作为“子类别”。

■ 单击“确定”。

5 单击“创建拉伸边界”选项卡 ➤ “拉伸”面板 ➤ “完成拉伸”。

Revit Architecture 将完成拉伸，并返回开始创建拉伸的视图。

6 要查看拉伸，请打开三维视图。

7 要在三维视图中调整拉伸大小，请选择拉伸，并使用夹点进行编辑。

编辑拉伸

您可以在创建拉伸后对其进行修改。

编辑拉伸

1 在绘图区域中选择拉伸。

2 如果处于项目环境中：

a 单击“修改 <图元>”选项卡 ➤ “族”面板 ➤ “编辑族”。

b 单击“是”以打开族进行编辑。

c 在族编辑器中，再次在绘图区域中选择该拉伸。

3 单击“修改拉伸”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “编辑拉伸”。

4 如果需要，请修改拉伸轮廓。

5 要编辑拉伸属性，请单击“修改拉伸”>“编辑拉伸”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “拉伸属性”，然后修改拉伸的可见性、材质或子类别。

6 要将拉伸修改为实心或空心，请在“标识数据”下选择“实心”或“空心”作为“实心/空心”。

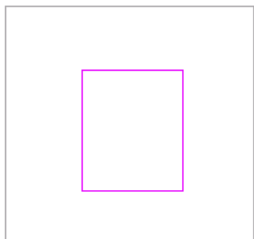
7 单击“确定”。

8 单击“完成拉伸”。

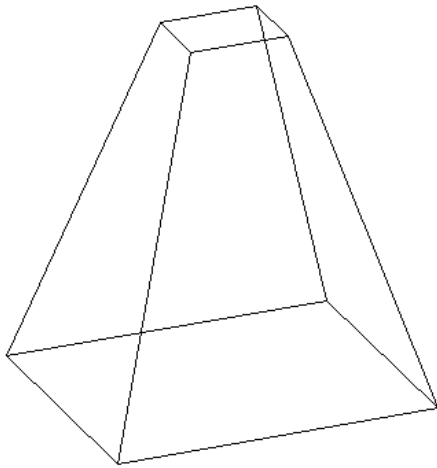
创建融合

“融合”工具将两个轮廓（边界）融合在一起。例如，如果绘制一个大矩形，并在其顶部绘制一个小矩形，则 Revit Architecture 会将这两个形状融合在一起。

融合底部边界和顶部边界的示例。



完成的融合



注意 如果希望在创建实心融合后对其进行尺寸标注，可以从融合体顶部线到融合体底部线之间进行尺寸标注。无法从融合体基面线到融合体顶部线之间进行尺寸标注。

创建实心或空心融合

1 在“族编辑器”中的“创建”选项卡 ➤ “形状”面板上，执行下列一项操作：

- 单击“实心”下拉菜单 ➤ “融合”。
- 单击“空心”下拉菜单 ➤ “融合”。

注意 如有必要，请在绘制融合之前设置工作平面。单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “集”。

2 在“创建融合底部边界”选项卡上，使用绘制工具绘制融合的底部边界，例如绘制一个方形。

3 要指定融合体的深度，请执行下列任一操作：

- 要指定从默认起点 0 计算的深度，请在选项栏上输入一个值作为“深度”。
- 要指定从非 0 起点计算的深度，请在“创建融合底部边界”选项卡 ➤ “图元”面板上，单击“融合属性”。在“限制条件”下，输入新的“第二端点”和“第一端点”值。

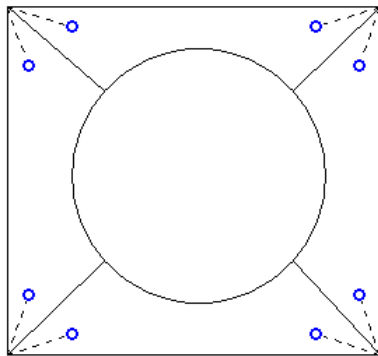
注意 如果已指定了值，Revit Architecture 在创建融合体的过程中将不保留端点值。如果需要使用同一端点进行多重融合，则首先绘制融合体，然后选择它们，最后再应用该端点。

4 完成底部边界后，在“创建融合底部边界”选项卡 ➤ “模式”面板上，单击“编辑顶部”。

5 在“创建融合顶部边界”选项卡上，绘制融合顶部的边界，例如绘制另一个方形。

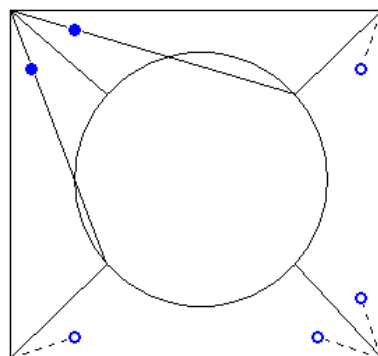
6 如有必要，请编辑顶点连接，以控制融合体中的扭曲量：

- 在“创建融合顶部边界”选项卡上，单击“模式”面板 ➤ “编辑顶点”。
- 在其中一个融合草图上的顶点将变得可用。




建议使用带有蓝色开放式圆点控制柄的虚线进行连接。每个控制柄都是一个添加和删除连接的切换开关。

- 要在另一个融合草图上显示顶点，请在“编辑顶点”选项卡 ➤ “顶点连接”面板上，单击“底部的控件”或者“顶部的控件”（当前未选择的选项）。
- 单击某个控制柄，该线变为一条连接实线。一个填充的蓝色控制柄会显示在连接线上。



- 单击实体控制柄以删除连接；则该线将恢复为带有开放式圆点控制柄的虚线。
- 当单击控制柄时，可能会有一些边缘消失，并会出现另外一些边缘。
- 在“顶点连接”面板上，单击“右扭曲”或“左扭曲”，以按顺时针或逆时针方向扭曲所选的融合边界。

7 指定融合属性：

- 在“图元”面板上，单击“融合属性”。
- 要设置实心融合的可见性，请在“图形”下，单击“可见性/图形替换”对应的“编辑”，然后指定可见性设置。
- 要按类别将材质应用于实心融合，请在“材质和装饰”下单击“材质”字段，单击 ，然后指定材质。
- 要将实心融合指定给子类别，请在“标识数据”下选择子类别作为“子类别”。
- 单击“确定”。

8 在“融合”面板上，单击“完成融合”。

9 要查看融合，请打开三维视图。

10 要在三维视图中调整融合大小，请选择并使用夹点进行编辑。

编辑融合

- 1 在绘图区域中选择融合。
- 2 如果处于项目环境中：
 - a 在“修改 <图元>”选项卡 ➤ “族”面板上，单击“编辑族”。
 - b 单击“是”以打开族进行编辑。
 - c 在族编辑器中，再次在绘图区域中选择该融合。
- 3 在选项栏上的“深度”文本框中，输入一个值，来修改融合深度。
- 4 在“修改融合”选项卡 ➤ “编辑融合”面板上，选择一个编辑选项：
 - 单击“编辑顶部”可编辑融合的顶部边界。
 - 单击“编辑底部”可编辑融合的底部边界。
- 5 要编辑其他融合属性，请在“编辑顶部边界”选项卡或“编辑底部边界”选项卡上，单击“图元”面板 ➤ “融合属性”，然后修改融合的可见性、材质或子类别。
- 6 要将融合修改为实心或空心，请在“标识数据”下选择“实心”或“空心”作为“实心/空心”。
- 7 单击“确定”。
- 8 在“编辑顶部边界”选项卡或“编辑底部边界”选项卡上，单击“模式”面板 ➤ “编辑顶点”，然后编辑融合顶点。
- 9 在“融合”面板上，单击“完成融合”。

创建旋转

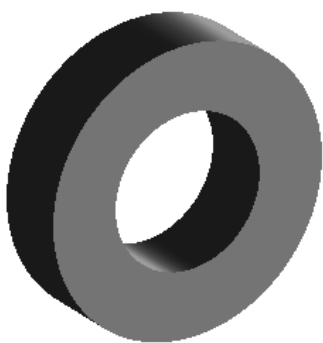
旋转是指围绕轴旋转某个形状而创建的形状。可以旋转形状一周或不到一周。如果轴与旋转造型接触，则产生一个实心几何图形。

靠近轴创建的实心旋转几何图形



如果远离轴旋转几何图形，则会产生一个空心几何图形。

远离轴创建的旋转几何图形



使用实心旋转创建族几何图形，如门和家具球形捏手、柱和圆屋顶。

以下步骤是创建旋转几何图形的常规方法。这些步骤可能会随设计意图的不同而变化。

创建实心或空心旋转

1 在“族编辑器”中的“创建”选项卡 ➤ “形状”面板上，执行下列一项操作：

- 单击“实心”下拉菜单 ➤ “旋转”。
- 单击“空心”下拉菜单 ➤ “旋转”。

注意 如有必要，请在绘制旋转之前设置工作平面。单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “集”。

2 放置旋转轴：


- 在“创建旋转”选项卡 ➤ “绘制”面板上，单击“轴线”。
- 在所需方向上指定轴的起点和终点。

3 使用绘制工具绘制形状，以围绕着轴旋转：

- 在“创建旋转”选项卡 ➤ “绘制”面板上，单击“边界线”。
- 要创建单个旋转，请绘制一个闭合环。
- 要创建多个旋转，请绘制多个不相交的闭合环。

重要信息 如果轴与旋转造型接触，则产生一个实心几何图形。如果轴不与旋转形状接触，旋转体中将有个孔。

4 修改旋转属性：

- 在“创建旋转”选项卡 ➤ “图元”面板上，单击“旋转属性”。
- 要修改要旋转的几何图形的起点和终点，请输入新的“起始角度”和“结束角度”。
- 要设置实心旋转的可见性，请在“图形”下，单击“可见性/图形替换”对应的“编辑”。
- 要按类别将材质应用于实心旋转，请在“材质和装饰”下单击“材质”字段，然后单击  以指定材质。
- 要将实心旋转指定给子类别，请在“标识数据”下选择子类别作为“子类别”。
- 单击“确定”。

- 5 在“旋转”面板上，单击“完成旋转”。
- 6 要查看旋转，请打开三维视图。
- 7 要在三维视图中调整旋转大小，请选择并使用夹点进行编辑。

注意 不能拖曳 360 度旋转的起始面和结束面。

编辑旋转

- 1 在绘图区域中选择旋转。
- 2 如果处于项目环境中：
 - a 在“修改 <图元>”选项卡 ➤ “族”面板上，单击“编辑族”。
 - b 单击“是”以打开族进行编辑。
 - c 在族编辑器中，再次在绘图区域中选择该旋转。
- 3 在“修改旋转”选项卡 ➤ “编辑”面板上，单击“编辑草图”。
- 4 如果需要，请修改旋转草图。
- 5 要编辑其他旋转属性，请在“编辑旋转”选项卡 ➤ “图元”面板上，单击“旋转属性”，然后修改起点、终点、可见性、材质或子类别。
- 6 要将旋转修改为实心或空心形状，请在“标识数据”下选择“实心”或“空心”作为“实心/空心”。
- 7 单击“确定”。
- 8 在“旋转”面板上，单击“完成旋转”。

创建放样

放样是用于创建需要绘制或应用轮廓（造型）并沿路径拉伸此轮廓的族的工具。可以应用放样方式创建模型、扶手或简单的管道。

以下步骤是创建放样的常规方法。这些步骤可能会随设计意图的不同而变化。

创建实心或空心放样

- 1 在族编辑器中的“创建”选项卡 ➤ “形状”面板上，执行下列一项操作。
 - 单击“实心”下拉菜单 ➤ “放样”。
 - 单击“空心”下拉菜单 ➤ “放样”。

注意 如有必要，请在绘制放样之前设置工作平面。单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “集”。

- 2 指定放样路径：
 - 要为放样绘制新的路径，请在“创建放样”选项卡 ➤ “模式”面板上，单击“绘制路径”。
路径既可以是单一的闭合路径，也可以是单一的开放路径。但不能有多条路径。路径可以是直线与曲线的组合，而且不必在一个平面上。
 - 要为放样选择现有的线，请在“创建放样”选项卡 ➤ “模式”面板上，单击“拾取路径”。

可以选择其他实心几何图形的边缘，例如拉伸或融合体，也可以拾取现有的绘制线。观察状态栏，以清楚正在拾取的对象。这种拾取方式会自动将绘制线锁定为所拾取的几何图形，并且允许您在多个工作平面上绘制路径，从而形成三维路径。

3 绘制或拾取路径，然后在“路径”面板上，单击“完成路径”。

4 载入或绘制轮廓：


■ 要载入轮廓，请执行下列操作：

- a 单击“修改轮廓”选项卡 ➤ “编辑”面板，然后从“轮廓”列表选择一个轮廓。
如果所需的轮廓尚未载入到项目中，请单击“修改轮廓”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “载入轮廓”，以载入该轮廓。
- b 在选项栏上，使用“X”、“Y”、“角度”和“翻转”选项可调整轮廓的位置。
输入“X”和“Y”的值，以指定轮廓的偏移。
输入“角度”的值，以指定该轮廓的角度。该角度使轮廓绕轮廓原点旋转。可以输入负值，以便按相反方向旋转。
单击“翻转”翻转轮廓。
- c 单击“应用”。
- d 选择路径，然后放大以查看轮廓。

■ 要绘制轮廓，请执行下列操作：

- a 单击“修改轮廓”选项卡 ➤ “编辑”面板，确认“<按草图>”已经显示出来，然后单击“编辑轮廓”。
- b 如果显示“进入视图”对话框，则选择要从中绘制该轮廓的视图，然后单击“确定”。
例如，如果在平面视图中绘制路径，应选择立面视图来绘制轮廓。该轮廓草图可以是单个闭合环形，也可以是不相交的多个闭合环形。在靠近轮廓平面和路径的交点附近绘制轮廓。
- c 绘制该轮廓。轮廓必须是闭合环。
- d 在“创建轮廓草图”选项卡 ➤ “轮廓”面板上，单击“完成轮廓”。

5 指定放样属性：

- 在“创建放样”选项卡 ➤ “图元”面板上，单击“放样属性”。
- 要设置实心放样的可见性，请在“图形”下，单击“可见性/图形替换”对应的“编辑”，然后指定可见性设置。
- 要按类别将材质应用于实心放样，请在“材质和装饰”下单击“材质”字段，单击 ，然后指定材质。
- 要将实心放样指定给子类别，请在“标识数据”下选择子类别作为“子类别”。
- 单击“确定”。

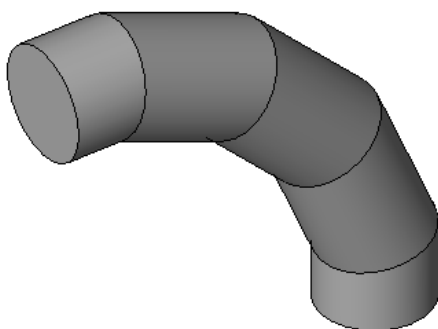
6 在“放样”面板上，单击“完成放样”。

创建分段式放样

分段式放样对于创建机械管道弯管很有用。通过设置两个放样参数并绘制弧形路径来创建分段式放样。参数仅影响弧形路径。放样的最小段数为两段。

- 1 在族编辑器中，开始创建放样。
- 2 在“创建放样”选项卡 ➤ “图元”面板上，单击“放样属性”。
- 3 在“实例属性”对话框的“其他”下，选中“轨线分割”复选框。
- 4 输入一个值作为“最大线段角度”。有效范围为 0 至 360 度。
- 5 绘制或拾取带有弧形的路径。
- 6 单击“完成路径”以完成路径的绘制。
- 7 创建轮廓或使用预先载入的轮廓。
- 8 在“放样”面板上，单击“完成放样”，以完成放样草图。

“最大线段角度”为 30 度的分段式放样示例。



提示 清除“轨线分割”复选框可将分段式放样改为非分段式放样。

编辑放样

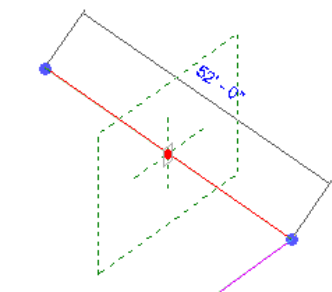
- 1 在绘图区域中选择放样。
- 2 如果处于项目环境中：
 - a 在“修改 <图元>”选项卡 ➤ “族”面板上，单击“编辑族”。
 - b 单击“是”以打开族进行编辑。
 - c 在族编辑器中，再次在绘图区域中选择该放样。
- 3 在“修改放样”选项卡 ➤ “形状”面板上，单击“编辑放样”。
- 4 修改放样路径：
 - 在“创建放样”选项卡 ➤ “模式”面板上，单击“绘制路径”。
 - 使用“编辑”选项卡上的工具修改路径。
 - 在“路径”面板上，单击“完成路径”。
- 5 要修改放样轮廓，请执行下列操作：
 - 在“创建放样”选项卡 ➤ “模式”面板上，单击“选择轮廓”。
 - 在“编辑”面板上，使用所显示的工具来选择新的放样轮廓或修改放样轮廓位置。可以使用“修改轮廓”选项卡上的工具来编辑现有轮廓。
- 6 要编辑其他放样属性，请在“图元”面板上，单击“放样属性”，然后修改放样的可见性、材质、分割或子类别。

- 7 要将放样修改为实心或空心形状，请在“标识数据”下选择“实心”或“空心”作为“实心/空心”。
- 8 单击“确定”。
- 9 在“放样”面板上，单击“完成放样”。

放样提示

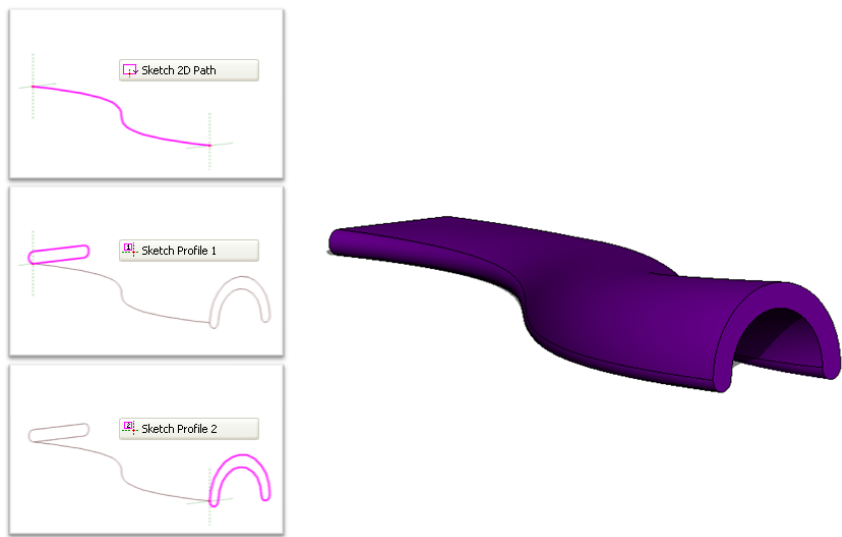
当沿路径用切线弧创建放样时，请确保轮廓足够小，以便围绕弧放样形成的几何图形不会与自身相交。如果几何图形相交，则会发生错误。

如果使用“拾取路径”工具创建放样路径，则绘制时可以拖曳路径线的终点。



创建放样融合

通过放样融合工具可以创建一个具有两个不同轮廓的融合体，然后沿某个路径对其进行放样。放样融合的造型由您绘制或拾取的二维路径以及您绘制或载入的两个轮廓确定。



下列步骤是创建放样融合的常规方法。这些步骤可能会随设计意图的不同而变化。

创建实心或空心放样融合

- 1 在“族编辑器”中的“创建”选项卡 ➤ “形状”面板上，执行下列一项操作：
 - 单击“实心”下拉菜单 ➤ “放样融合”。
 - 单击“空心”下拉菜单 ➤ “放样融合”。

2 指定放样融合的路径。在“创建放样融合”选项卡 ➤ “模式”面板上执行下列一项操作：

- 单击“绘制路径”为放样融合绘制一条路径。
- 单击“拾取路径”为放样融合拾取一条现有线。

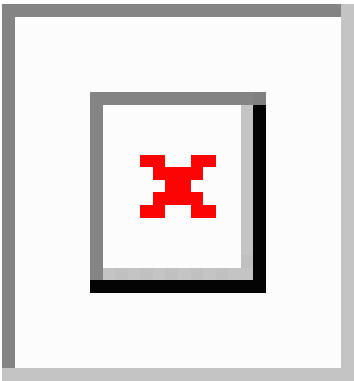
注意 如有必要，请在为放样融合绘制或拾取路径之前，设置工作平面。单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “集”。

3 绘制或拾取路径，然后在“路径”面板上，单击“完成路径”。

注意 放样融合路径只能有一段。

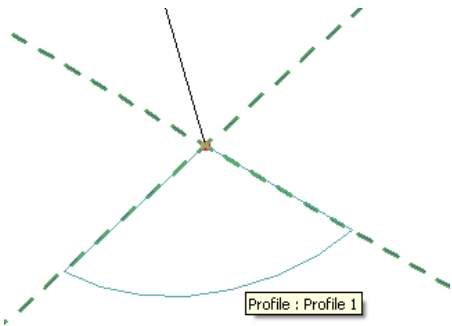
4 载入或绘制轮廓 1。

放样融合路径上轮廓 1 的终点会高亮显示。



■ 要载入轮廓，请执行下列操作：

- a 单击“修改轮廓”选项卡 ➤ “编辑”面板，然后从“轮廓”下拉列表选择一个轮廓。
如果所需的轮廓尚未载入到项目中，请单击“载入轮廓”以载入该轮廓。
- b 放大以查看该轮廓。



- c 使用“X”、“Y”、“角度”和“翻转”选项调整该轮廓的位置。
输入“X”和“Y”的值，以指定轮廓的偏移。
输入“角度”的值，以指定该轮廓的角度。该角度使轮廓绕轮廓原点旋转。可以输入负值，以便按相反方向旋转。
单击“翻转”翻转轮廓。
- d 单击“应用”。

- 要绘制轮廓，请执行下列操作：
 - a 在“编辑”面板上，确认已选择“<按草图>”，然后单击“编辑轮廓”。
 - b 如果显示“进入视图”对话框，则选择要从中绘制该轮廓的视图，然后单击“确定”。
 - c 使用“创建轮廓”选项卡上的工具绘制轮廓。轮廓必须是闭合环。
 - d 在“轮廓”面板上，单击“完成轮廓”。


5 单击“放样融合”选项卡 ➤ “模式”面板 ➤ “修改轮廓 2”。

6 使用以上步骤载入或绘制轮廓 2。

7 也可以选择编辑顶点连接。通过编辑顶点连接，可以控制放样融合中的扭曲量。在平面或三维视图图中都可编辑顶点连接。

- a 在“放样融合”选项卡 ➤ “模式”面板上，单击“编辑顶点”。
- b 在“编辑顶点”选项卡 ➤ “顶点连接”面板上，选择“底部的控件”或者“顶部的控件”。
- c 在绘图区域中，单击蓝色控制柄移动顶点连接。
- d 在“顶点连接”面板上，单击“右扭曲”和“左扭曲”工具，以扭曲放样融合。

8 指定放样融合的属性：

- 在“图元”面板上，单击“放样融合属性”。
- 要设置实心放样融合的可见性，请在“图形”下，单击“可见性/图形替换”对应的“编辑”，然后指定可见性设置。
- 要将材质应用于实心放样融合，请在“材质和装饰”下单击“材质”字段，单击 ，然后指定材质。
- 要将实心放样融合指定给子类别，请在“标识数据”下选择子类别作为“子类别”。
- 单击“确定”。

9 完成后，单击“放样融合”面板 ➤ “完成放样融合”。

编辑放样融合

1 在绘图区域中，选择放样融合。

2 如果处于项目环境中：

- a 在“修改放样融合”选项卡 ➤ “编辑放样融合”面板上，单击“编辑族”。
- b 单击“是”以打开族进行编辑。
- c 在族编辑器中，再次在绘图区域中选择该放样融合。

3 在“修改放样融合”选项卡 ➤ “形状”面板上，单击“编辑放样融合”。

4 要编辑路径，请执行下列操作：

- a 在“创建放样融合”选项卡 ➤ “模式”面板上，单击“绘制路径”。
- b 使用“绘制路径”选项卡上的工具修改路径，然后单击“路径”面板 ➤ “完成路径”。

5 要编辑轮廓，请执行下列操作：

- a 在“放样融合”选项卡 ➤ “模式”面板上，单击“修改轮廓 1”或“修改轮廓 2”。
- b 在“编辑”面板上，从下拉列表中选择另一个已载入的轮廓，或从该列表中选择“<按草图>”来绘制新轮廓。
- c 如果选择了“<按草图>”，则单击“编辑”面板上的“编辑轮廓”。
- d 绘制轮廓，然后单击“轮廓”面板 ➤ “完成轮廓”。

6 要编辑其他放样融合属性，请单击“放样融合”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “放样融合属性”，然后修改放样的可见性、材质或子类别。

7 要将放样融合修改为实心或空心，请在“标识数据”下选择“实心”或“空心”作为“实心/空心”。

8 单击“确定”。

9 在“放样融合”面板上，单击“完成放样融合”。

剪切几何图形

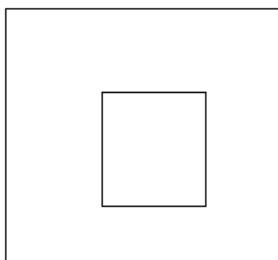
不管几何图形是何时创建的，都可以使用“剪切几何图形”工具来拾取并选择要剪切和不剪切的几何图形。

注意 虽然此工具和“取消剪切几何图形”工具主要用于族，但也可以使用这两个工具嵌入幕墙。

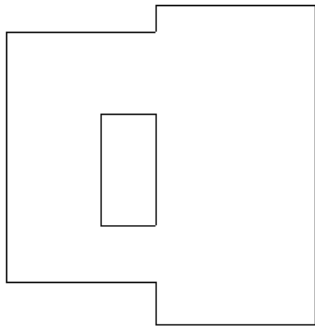
1 在族编辑器中，创建实心几何图形；它可以是单一的原始对象，也可以是一些连接在一起的原始对象。



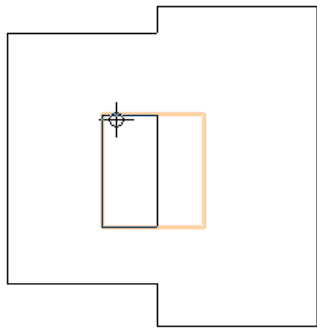
2 创建通过实心几何图形的空心体。



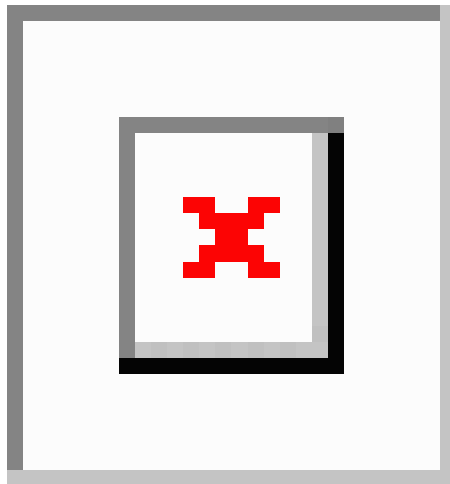
3 创建另一个实心几何图形造型并将其连接到现有几何图形上。



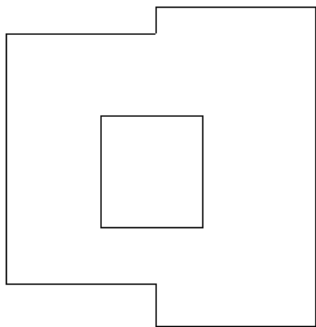
- 4 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑几何图形”面板 ➤ “剪切”下拉菜单 ➤ “剪切几何图形”，然后选择所创建的空心几何图形。
 请注意，光标会改变形状。



- 5 选择在步骤 3 中创建的几何图形。



Revit Architecture 将剪切所选的几何图形。



取消剪切几何图形

- 1 在族编辑器中，单击“修改”选项卡 ➤ “编辑几何图形”面板 ➤ “剪切”下拉菜单 ➤ “取消剪切几何图形”。
- 2 选择相应的空心几何图形。
- 3 选择不想剪切的相应实心原始对象。

注意 如果选择不剪切全部几何图形，则空心几何图形始终显示在视图中。

创建二维几何图形

要创建二维族几何图形，应使用族编辑器中提供的 Revit Architecture 模型和符号线工具。

当您不需要显示实心几何图形时，可以通过“创建”选项卡 ➤ “模型”面板上的“**模型线**”工具，来绘制二维几何图形。例如，可以以二维形式绘制门面板和五金器具，而不用绘制实心拉伸。在三维视图中，模型线总是可见的。您可以控制这些线在平面视图和立面视图中的可见性，方法是：选择模型线，然后单击“修改线”选项卡 ➤ “可见性”面板 ➤ “可见性设置”。

通过“详图”选项卡 ➤ “详图”面板上的“**符号线**”工具，可以绘制专门用作符号的线条。例如，在立面视图中可绘制符号线以表示开门方向。符号线不是族实际几何图形的任何部分。符号线在其所绘制的视图中是可见的且与该视图平行。

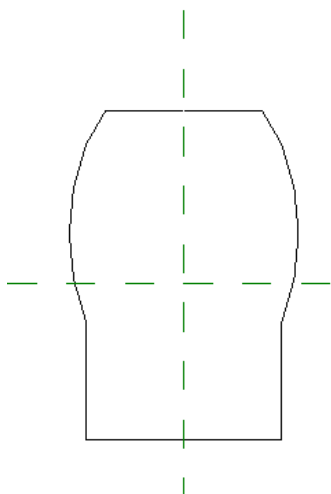
可以控制剪切实例的符号线可见性。选择符号线，然后单击“修改线”选项卡 ➤ “可见性”面板 ➤ “可见性设置”。选择“仅当实例被剖切时显示”。

在显示的对话框中，也可以基于视图的详细程度，来控制线的可见性。例如，如果选择“粗略”，则将族载入项目中并将该族放置在详细程度为“粗略”的视图中时，符号线可见。

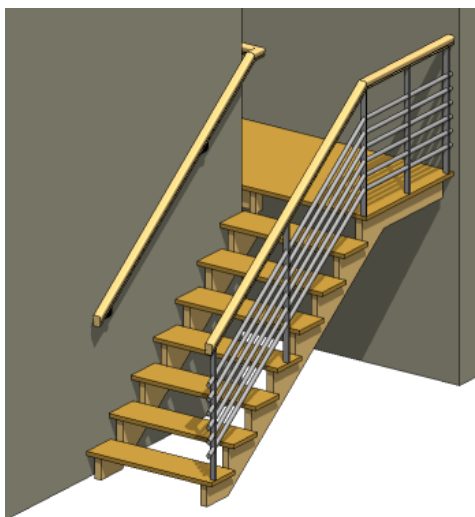
创建并使用轮廓族

轮廓族包含一个二维闭合环，可以将闭合环载入到项目中并应用于某些建筑图元。例如，可以绘制扶手的轮廓环，然后在项目中的扶手上使用该造型。

扶手轮廓



应用了轮廓的楼梯扶手



可以定义轮廓的图元包括墙饰条、分隔缝、扶手、竖梃、楼梯踏板和放样轮廓。定义一个轮廓族后，可将其在项目中的建筑图元上多次使用。已载入的轮廓显示在项目浏览器的“族”下。


使用 Revit Architecture 提供的族样板创建轮廓族。这些样板是“Profile.rft”、“Profile-Rail.rft”、“Profile-Reveal.rft”、“Profile-Stair Nosing.rft”和“Wall Sweep Profile.rft”。

创建轮廓族

要创建轮廓族，请打开一个新族，并使用线、尺寸标注和参照平面绘制轮廓。保存轮廓族后，可以将其载入并应用于项目中的实心几何图形。

此步骤描述创建可用于项目中多个建筑图元的常规轮廓造型。所指定的建筑与设计目的可以不同。

创建轮廓

- 1 单击  ➤ “新建” ➤ “族”。
- 2 在“新族 - 选择样板文件”对话框中，选择轮廓样板，然后单击“打开”。

族编辑器将打开包含两个参照平面的平面视图。没有可在其中绘制几何图形的其他视图。

3 如有必要，绘制参照平面以约束轮廓中的线。

4 单击“创建”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “线”，然后绘制轮廓环。

有关绘制工具的详细信息，请参见 Revit Architecture 2010 帮助中的“绘制”。

5 如有必要，请单击“创建”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “详图构件”，以将一个详图构件放置在轮廓族中。

提示 通过使用详图构件的绘制顺序工具，可以修改族中任何详图构件的排序顺序。请参见 Revit Architecture 2010 帮助中的“对图元绘制顺序进行排序”。

6 要指定轮廓族显示在项目中的详细程度，请选择轮廓草图的任何一条线，然后单击“修改线”选项卡 ➤ “可见性”面板 ➤ “可见性设置”。

7 选择所需的详细程度（“精细”、“中等”或“粗略”），然后单击“确定”。

提示 可以使用同样的方法指定详图构件的详细程度。

接下来，定义轮廓用途。

8 单击“族属性”面板 ➤ “类别和参数”。

9 在“族类别和族参数”对话框的“族参数”下，单击“轮廓用途”所对应的“值”字段，然后选择轮廓类型。

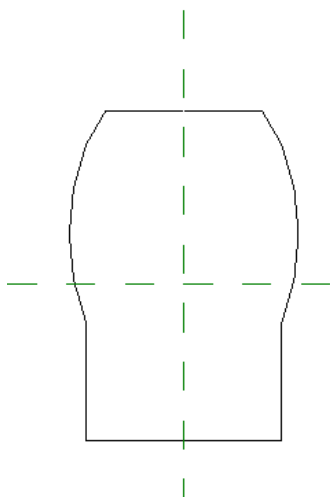
例如，如果要创建竖梃轮廓，请选择“竖梃”。

提示 此设置可确保在项目中使用轮廓时仅列出相应的轮廓。例如，在选择竖梃轮廓时，楼梯前缘轮廓不显示。

10 单击“确定”。

11 添加所需的任何尺寸标注。

轮廓草图示例



12 保存族。


将轮廓族载入到项目中

- 1 在项目文件中，单击“插入”选项卡 ► “从库中载入”面板 ► “载入族”。
- 2 定位到所创建的轮廓族文件，选择该文件并单击“打开”。
- 3 在项目浏览器中，展开“族” ► “轮廓”。

所创建和载入的族会显示出来，并可以应用到项目中的建筑图元。

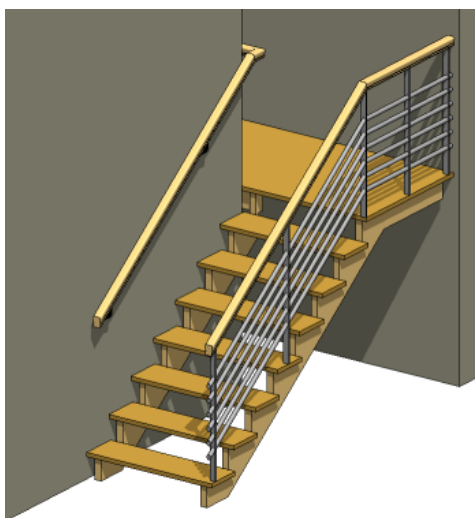
将轮廓族用于建筑图元

这一过程用一个示例说明将轮廓应用到图元的方法。

- 1 单击  ► “新建” ► “族”，选择“Profile-Rail.rft”，然后单击“打开”。
- 2 通过绘制想要的扶手造型，来创建一个轮廓扶手族。
确保所绘制的造型是由线组成的单个闭合环。
- 3 保存族。
- 4 打开要使用新族的项目。
- 5 单击“插入”选项卡 ► “从库中载入”面板 ► “载入族”，选择所创建的轮廓族，然后单击“打开”。
- 6 单击“常用”选项卡 ► “楼梯坡道”面板 ► “楼梯”。
- 7 绘制一段楼梯，然后单击“完成楼梯”。
- 8 单击“视图”选项卡 ► “创建”面板 ► “三维视图”下拉菜单 ► “默认三维”。
- 9 在三维视图中，选择默认的扶手。
- 10 单击“修改扶手”选项卡 ► “图元”面板 ► “图元属性”下拉菜单 ► “类型属性”。
- 11 在“类型属性”对话框的“构造”下，单击“扶手结构”对应的“编辑”。
- 12 在“编辑扶手”对话框的“轮廓”列，单击当前轮廓族名称。
- 13 选择所创建轮廓族的名称，然后单击“确定”两次。

Revit Architecture 将新轮廓造型应用于扶手。

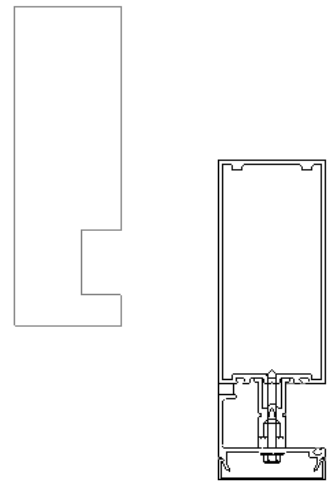
应用了新轮廓的楼梯扶手



带嵌套详图构件的主体放样轮廓

可以在主体放样轮廓族（墙饰条、屋顶封檐带、檐沟和楼板边缘）中嵌套一个详图构件，并使用可见性控件来指定详图构件何时显示在项目中。放样在项目中被剪切时，详图构件将根据您在主体放样族文件中指定的可见性设置进行显示。也可以让多个详图构件以特定视图剖切面主体放样的特定可见性程度进行显示。

带有嵌套详图构件的幕墙竖挺的示例



提示 也可以导入详图（如 DWG 文件），并对其应用同样的可见性控件。

另请参见[嵌套和共享构件族](#)（位于第 69 页）。

载入详图构件

- 1 打开或创建主体放样族。
- 2 单击“创建”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “详图构件”。
- 3 单击“是”以载入详图构件族。
- 4 在“载入族”对话框中，选择一个详图构件族，然后单击“打开”。

将详图构件添加到主体放样中

- 5 单击绘制区域，以将详图构件添加到主体放样族中。
- 6 如有必要，使用对齐或尺寸标注约束详图构件的位置。

指定详图构件的可见性

- 7 选择嵌套的详图构件。
- 8 单击“修改详图项目”选项卡 ➤ “可见性”面板 ➤ “可见性设置”。
- 9 在“族图元可见性设置”对话框中，指定详细程度（“粗略”、“中等”和/或“精细”），然后单击“确定”。

当主体放样详图载入项目中后，会在剪切时以指定的详细程度显示出来。

对族几何图形进行尺寸标注

创建构件族的几何图形时，将放置尺寸标注，来定义要使用参数控制的几何关系。通过为放置的尺寸标注添加标签，可以创建能够控制的参数。

要添加尺寸标注，可以使用族编辑器“创建”选项卡上的“尺寸标注”工具，或者打开自动尺寸标注。

自动绘制尺寸标注

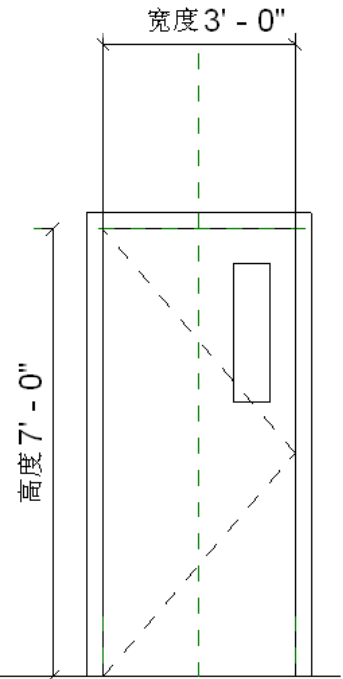
Revit Architecture 会创建自动尺寸标注来帮助控制设计意图。默认情况下，这些自动尺寸标注不显示。

要打开自动尺寸标注，请选择“可见性/图形替换”对话框“注释类别”选项卡上的“自动绘制尺寸标注”。然后可以使用“尺寸标注”工具修改这些尺寸标注或创建自己的尺寸标注。您还可以锁定尺寸标注，使距离保持不变。如果打算拥有族的多个尺寸，并希望在族尺寸变化时保持某些尺寸标注不变，这样做就会非常有用。

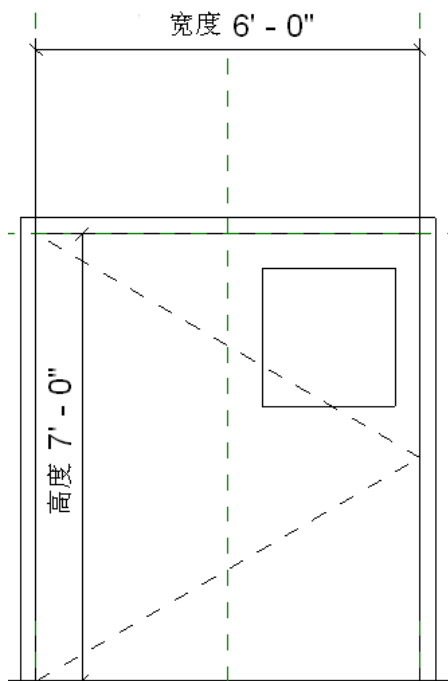
自动尺寸标注对几何图形的影响

如果自动绘制尺寸标注将几何图形约束到参照平面，项目中可能会出现一些意外行为。自动绘制尺寸标注是 Revit Architecture 用来实现根据族参数值的变化来增大或缩小几何图形的方法。

例如，您已经将一个矩形窗添加到防火门，防火门带有宽度标签的尺寸标注，但窗还没有进行尺寸标注。



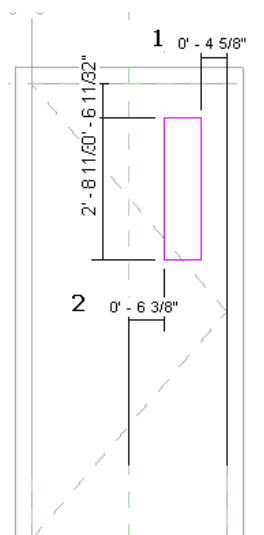
您决定修改门的宽度，但希望窗的宽度保持不变。您希望其位置保持不变；但请观察一下当通过“族类型”工具增大门宽时会发生什么情况。



在本例中，窗约束到门的中心线和门嵌板的右侧，而后两者均由参照平面表示。窗的位置相对于这些参照平面而固定。

在本例中，小拉伸约束到配电盘的中心线和配电盘的右侧，而后两者均由参照平面表示。小拉伸的位置相对于这些参照平面而固定。

要查看自动绘制尺寸标注，编辑窗的草图并打开尺寸标注的可见性。您会看到如何标注出窗的垂直绘制线相对于中心和右参照平面的尺寸。



图的图例：

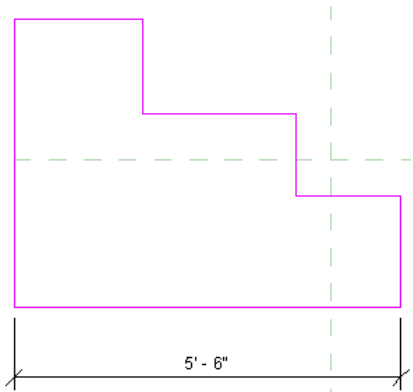
- 1 相对于右参照平面的自动绘制尺寸标注。
- 2 相对于中心参照平面的自动绘制尺寸标注。

要获得所希望的结果，应添加锁定的尺寸标注。例如，可以添加代表窗宽度的锁定尺寸标注，以及窗与右侧参照平面之间的锁定尺寸标注。

自动绘制尺寸标注在族编辑器中的可见性

默认情况下，自动绘制尺寸标注是关闭的。如果族中至少存在一个带标签的尺寸标注，自动绘制尺寸才会显示出来。

请注意，在下图中，几何图形上添加了一个尺寸标注，但该尺寸标注没有标签。

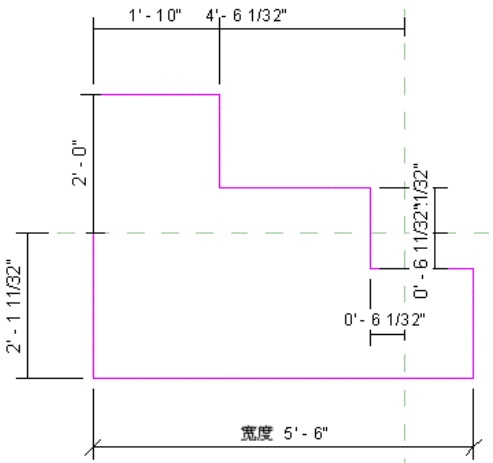


自动绘制尺寸标注不可见。

打开自动绘制尺寸标注的可见性

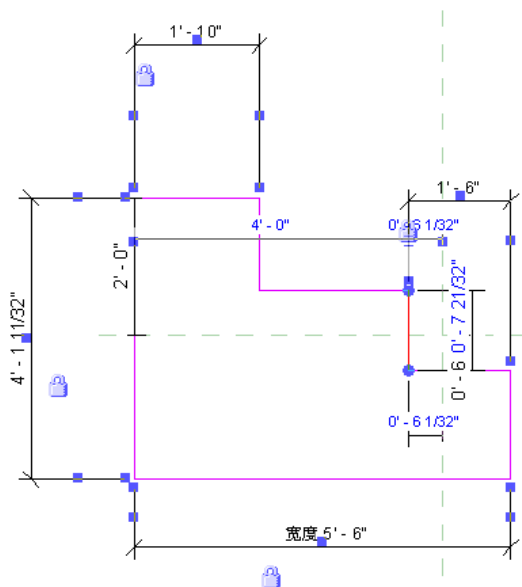
- 1 在草图模式中，单击“视图”选项卡 ➤ “图形”面板 ➤ “可见性和外观”，或者键入 **VG**。
- 2 在“可见性/图形”对话框的“注释类别”选项卡上，展开“尺寸标注”类别，然后选择“自动绘制尺寸标注”。
- 3 单击“确定”。
- 4 放置尺寸标注并为其添加标签。

此时显示自动绘制尺寸标注。



Revit Architecture 现在知道此几何图形的各条线相对于参照平面或其他绘制线的位置。

添加锁定的尺寸标注时，它们会替换自动绘制尺寸标注，如图所示。

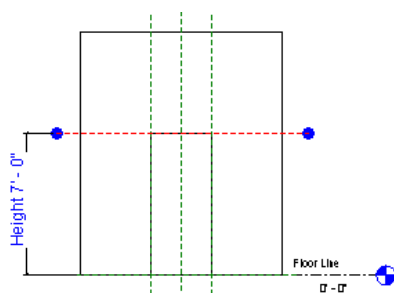


对族进行尺寸标注

Revit Architecture 中的族在添加带标签的尺寸标注（参数）之前是非参数化的。

为尺寸标注添加标签

- 1 高亮显示尺寸标注文字。
- 2 在尺寸标注上单击鼠标右键，然后单击“编辑标签”。
- 3 选择一个标签名称，或者选择“<添加参数...>”并创建一个参数。



添加标签的备选步骤

- 1 选择尺寸标注文字。
- 2 在选项栏上，选择一个名称或者创建一个新参数作为“标签”。
- 3 如果需要，选择“引线”来创建尺寸标注的引线。

有关创建族尺寸标注的提示

- 选择尺寸标注时，不能键入文字作为标签。只能从正确类型的族参数列表中进行选择，或创建一个新参数。

- 带标签的尺寸标注将成为族的可修改参数。可以使用“族类型”对话框修改它们的值。当族载入到项目中后，也可以使用“实例属性”对话框来修改尺寸标注。
- 标签参数的值可通过公式来计算。可在“族类型”对话框中创建公式。请参见[对数字参数应用公式](#)（位于第 60 页）。
- 阵列号可成为族的参数。创建阵列后，请选择该阵列，然后添加标签来创建参数。可以稍后修改参数值，增加或减少阵列中的图元数。请参见 Revit Architecture 2010 帮助中的“创建阵列”。

添加族参数

可以为任何族类型创建实例或类型参数。通过添加参数，可以对每个族实例或类型中所包含的信息进行控制。可以创建动态的族类型以增加模型中的灵活性。

示例 1：采用不同面层的桌子

创建一个带有两个材质参数的桌族，这两个参数分别称为“桌面面层”和“桌腿面层”。将材质指定给参数，并将族载入到项目中。这时，可以在项目中修改材质：桌面有三种不同的面层（橡木、松木和桦木），桌腿有三种颜色的漆（深青色、深蓝色和黑色）。您不需要创建 9 个不同的族类型来实现不同的组合，而只需创建一个带有桌面面层和桌腿面层实例参数的族类型。这样就可以变更模型中每个桌实例的外观。

示例 2：采用不同漆面的窗

在此示例中，客户想要查看在所安装的窗框上刷不同颜色油漆的效果。在窗族中，创建名为“油漆”的类型参数，并将参数指定给窗框。保存族并将其载入到项目中。创建两种新材质：Window Paint-White 和 Window Paint-Brown。现在可将白色涂料或棕色涂料应用到 Paint 类型参数上，并立即查看整个模型的变化。

创建参数

创建参数

- 1 在族编辑器中的任何选项卡上，单击“族属性”面板 ► “类型”。
- 2 在“族类型”对话框中，单击“新建”并输入新类型的名称。
这将创建一个新的族类型，在您将其载入到项目中后将出现在类型选择器中。
- 3 在“参数”下单击“添加”。
- 4 在“参数属性”对话框中的“参数类型”下，选择“族参数”。
- 5 输入参数的名称。
- 6 选择规程。
- 7 选择相应的参数类型作为“参数类型”。

名称	说明
文字	完全自定义。可用于收集唯一性的数据。
整数	始终表示为整数的值。
数字	用于收集各种数字数据。可通过公式定义。也可以是实数。
长度	可用于设置图元或子构件的长度。可通过公式定义。
面积	可用于设置图元或子构件的面积。可将公式用于此字段。

名称	说明
体积	可用于设置图元或子构件的体积。可将公式用于此字段。
角度	可用于设置图元或子构件的角度。可将公式用于此字段。
坡度	可用于创建定义坡度的参数。
货币	可以用于创建货币参数。
URL	提供指向用户定义的 URL 的网络链接。
材质	建立可在其中指定特定材质的参数。
是/否	使用“是”或“否”定义参数，最常用于实例属性。
族类型	用于嵌套构件，可在族载入到项目中后替换构件。

- 8 对于“参数分组方式”，选择一个值。
在族载入到项目中后，该值决定着参数在“实例属性”对话框中显示在哪一个组标题下。
- 9 选择“实例”或“类型”。这会定义参数是“实例”参数还是“类型”参数。
- 10 单击“确定”。

注意 要将材质指定给族图元，应保存族并将其载入到项目中。将族放置到项目中并选择它。在“族属性”面板上，单击“类型”，然后为材质参数设置一个值。

修改族参数

在“族类型”对话框中，选择所需的参数，然后单击“修改”。可以重命名参数并修改其参数性质：类型或实例。也可以使用共享参数替换它。

实例参数和造型操纵柄

创建族时，可以将带标签的尺寸标注指定为实例参数；将族实例放置到项目中后，这些参数是可以修改的。被指定为实例参数的带标签的尺寸标注也可以有造型操纵柄，这些造型操纵柄会在族被载入到项目中后出现。

创建实例参数

- 1 使用族编辑器工具绘制族几何图形。
- 2 创建族几何图形的尺寸标注。
- 3 为尺寸标注添加标签。请参见[为尺寸标注添加标签以创建参数](#)（位于第 28 页）。
- 4 选择尺寸标注，然后在选项栏上选择“实例参数”。

注意 如果通过在选项栏上选择标签来为尺寸标注添加标签，则不用重新选择尺寸标注就可以选择“实例参数”。

- 5 单击“修改尺寸标注”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类型”。

在“族类型”对话框中，注意新的实例参数。在项目中放置族时，（默认）标签会指示出该实例参数的值。例如，如果创建一个名为“长度”的实例参数，其默认值为 3000 mm，则在将该族放置到项目中后，族实例的长度为 3000 mm。

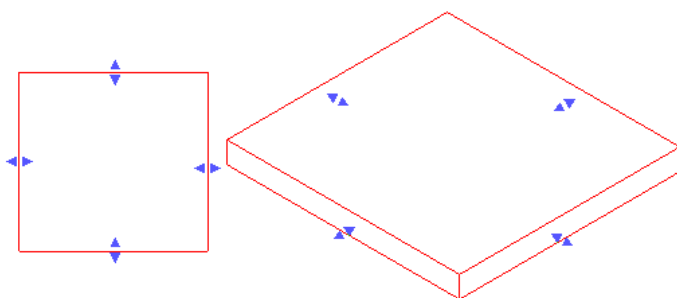
- 6 保存所做的修改并将族载入到项目中。选择族的一个实例，然后单击“图元”面板 ► “图元属性”下拉菜单 ► “实例属性”。

请注意，带标签的尺寸标注作为参数显示在“实例属性”对话框的“实例参数”窗格中。可以在此对话框中修改这些值。

向构件族中添加造型操纵柄

可以向构件族中添加造型操纵柄，这些造型控制柄会在族被载入项目中后显示出来。造型控制柄用于在项目中调整构件的大小，而不适用于在族编辑器中创建多个类型。请参见 Revit Architecture 2010 帮助中的“控制柄和造型操纵柄”。

添加了造型操纵柄在平面视图和三维视图中的常规构件的示例



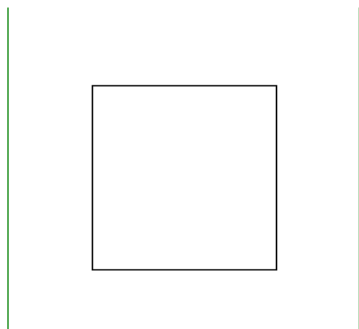
要向构件族中添加造型操纵柄，必须执行下列操作：

- 将参照平面添加到族中。
- 将参照平面与要显示造型操纵柄的构件边缘对齐。
- 将尺寸标注添加到该参照平面。
- 将尺寸标注标记为实例参数。
- 保存该族并将其载入到项目中。选择该构件时，造型操纵柄将显示在参照平面进行对齐和标注尺寸的位置。

要添加造型操纵柄，请执行下列步骤：

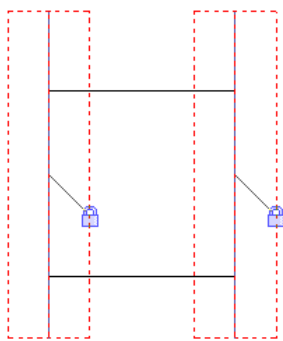
- 1 在族编辑器中，平行于要显示造型操纵柄的位置添加参照平面。

在下图中，一个带有简单拉伸的常规构件显示在平面视图中。已平行于构件的左右边缘添加了参照平面。



- 2 选择每个参照平面，然后单击“修改参照平面”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”。确认“是参照”参数的值不是“非参照”。
- 3 将参照平面与构件的平行边缘对齐并进行锁定。将族载入到项目中后，造型操纵柄将在此位置显示。

常规构件族，其参照平面与拉伸边缘对齐并锁定



- 4 在上一步中对齐的参照平面之间添加尺寸标注。
- 5 选择尺寸标注。
- 6 在选项栏上的“标签”中，选择一个标签，或者单击“添加参数”并为尺寸标注创建一个参数。
请参见[添加族参数](#)（位于第 57 页）。
- 7 在选项栏上，选择“实例参数”。

注意 添加参数时，可以在“参数属性”对话框中选择“实例”作为类型。

- 8 保存所做的修改并将族载入到项目中。

族载入到项目中后，选择该构件。将显示造型操纵柄，可使用它来调整族的尺寸，而不必在族编辑器中创建新尺寸。

对数字参数应用公式

公式可用于创建参数，这些参数的值根据其他参数而定。一个简单的例子是将宽度参数设置为等于某个对象的高度的两倍。实际上，公式有多种用途，有简单的，也有复杂的。典型使用包括嵌入设计关系、将一些实例关联到可变长度以及设置角度关系。例如，公式可用于：

- 计算几何图形的面积或体积
- 创建由图元大小控制的间隙尺寸标注参数

- 将变量值连续转换为整数值
- 随着橱柜高度的增加，添加搁板
- 随着长度的增加，在空腹托梁中添加对角线

将公式添加到参数

- 1 在族编辑器中，布局参照平面。
- 2 根据需要，添加尺寸标注。
- 3 为尺寸标注添加标签。请参见 [为尺寸标注添加标签以创建参数](#)（位于第 28 页）。
- 4 添加几何图形，并将该几何图形锁定到参照平面。
- 5 在“族属性”面板上，单击“类型”。
- 6 在“族类型”对话框的相应参数旁的“公式”列中，输入参数的公式。有关输入公式的详细信息，请参见 [有效公式语法和缩写](#)（位于第 61 页）。

有效公式语法和缩写

公式支持以下运算操作：加、减、乘、除、指数、对数和平方根。公式还支持以下三角函数运算：正弦、余弦、正切、反正弦、反余弦和反正切。

算术运算和三角函数的有效公式缩写为：

- 加 - +
- 减 - -
- 乘 - *
- 除 - /
- 指数 - ^: x^y , x 的 y 次方
- 对数 - log
- 平方根 - sqrt: sqrt(16)
- 正弦 - sin
- 余弦 - cos
- 正切 - tan
- 反正弦 - asin
- 反余弦 - acos
- 反正切 - atan
- e 的 x 方 - exp
- 绝对值 - abs

使用标准数学语法，可以在公式中输入整数值、小数值和分数值，如下例所示：

- $\text{Length} = \text{Height} + \text{Width} + \text{sqrt}(\text{Height} * \text{Width})$

- $\text{Length} = \text{Wall 1 (11000mm)} + \text{Wall 2 (15000mm)}$
- $\text{Area} = \text{Length (500mm)} * \text{Width (300mm)}$
- $\text{Volume} = \text{Length (500mm)} * \text{Width (300mm)} * \text{Height (800 mm)}$
- $\text{Width} = 100\text{m} * \cos(\text{angle})$
- $x = 2 * \text{abs}(a) + \text{abs}(b/2)$
- $\text{ArrayNum} = \text{Length/Spacing}$

公式中的参数名是区分大小写的。例如，如果某个参数名以大写字母开头，如 **Width**，则必须在公式中以大写首字母输入该名称。如果在公式中使用小写字母输入该名称，如 **width * 2**，则软件无法识别该公式。

公式中的条件语句

可以在公式中使用条件语句，来定义族中取决于其他参数的状态的操作。使用条件语句，软件会根据是否满足指定条件来输入参数值。在某些情况下，条件语句是很有用的；但是，它们会使族变得更复杂，应仅在必要时使用。

对于大多数类型参数，条件语句是不必要的，因为类型参数本身就像一个条件语句：如果这是类型，则将该参数设置为指定值。实例参数更适合用于条件语句，尤其是用于设置不连续变化的参数。

条件语句的语法

条件语句使用以下结构：IF (<条件>, <条件为真时的结果>, <条件为假时的结果>)

这表示输入的参数值取决于是否满足条件（真）还是不满足条件（假）。如果条件为真，则软件会返回条件为真时的值。如果条件为假，则软件会返回条件为假时的值。

条件语句可以包含数值、数字参数名和 Yes/No 参数。在条件中可使用下列比较符号：<、>、=。还可以在条件语句中使用布尔运算符：AND、OR、NOT。当前不支持 <= 和 >=。要表达这种比较符号，可以使用逻辑值 NOT。例如， $a \leq b$ 可输入为 NOT($a > b$)。

下面是使用条件语句的公式示例。

简单的 IF 语句： =IF (Length < 3000mm, 200mm, 300mm)

带有文字参数的 IF 语句： =IF (Length > 35', "String1", "String2")

带有逻辑 AND 的 IF 语句： =IF (AND (x = 1 , y = 2), 8 , 3)

带有逻辑 OR 的 IF 语句： =IF (OR (A = 1 , B = 3) , 8 , 3)

嵌套的 IF 语句： =IF (Length < 35' , 2' 6" , IF (Length < 45' , 3' , IF (Length < 55' , 5' , 8')))

带有 Yes/No 条件的 IF 语句： =Length > 40（请注意，条件和结果都是隐含的。）

使用条件语句的示例

公式中条件语句的典型使用包括计算阵列值以及根据参数值控制图元的可见性。例如，可以将条件语句用于下列情况：

- 防止阵列参数使用小于 2 的值。
在 Revit Architecture 中，阵列的值必须是大于或等于 2 的整数。在一些情况下，这对于创建保持阵列参数为 2（即使计算值为 1 或 0）的条件公式是很有用的。使用这样的公式，如果计算的阵列值等于或大于 2，则公式将保留该值。但是，如果计算值为 1 或 0，则公式将把该值修改为 2。
公式： Array number = IF (Arrayparam < 2, 2, Arrayparam)

- 仅当窗灯光的数目大于 1 时，窗格条才可见。

例如，如果有一个要用于控制窗格条几何图形的可见性的 **Lights** 参数，则可以创建类似于 **MuntinVis** 的 Yes/No 参数，并将其指定给窗格条几何图形的“实例属性”对话框中的“可见”参数。因为 **MuntinVis** 参数是 Yes/No（或布尔）运算，条件 (IF) 和结果都是隐含的。在该实例中，当满足条件时（真），将选中 **MuntinVis** 参数值，且窗格条几何图形是可见的。反之，当不满足条件时（假），将清除 **MuntinVis** 参数，且窗格条几何图形是不可见的。

公式： $\text{MuntinVis} = \text{Lights} > 1$

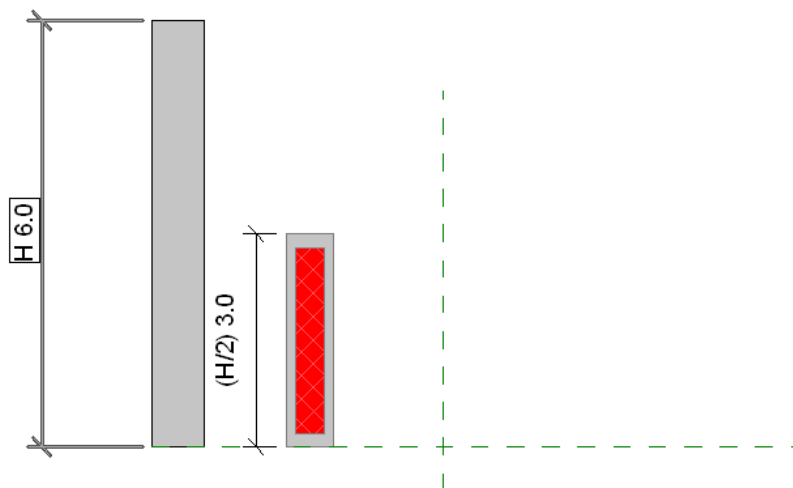
复制参数化图元

在族编辑器中创建构件时，通常需要创建由相同参数（例如带标签的尺寸标注或可见性参数）控制的多个相同图元。例如，如果创建了一个窗族，其窗格条由可见性参数控制，则可以创建第一个窗格条，对其应用可见性参数，然后复制或镜像该窗格条，或者根据它创建阵列。原始窗格条的可见性参数将应用于复制的窗格条。

如果复制一个参数化图元，或基于该图元创建阵列或组，则控制该图元的参数也会被复制。

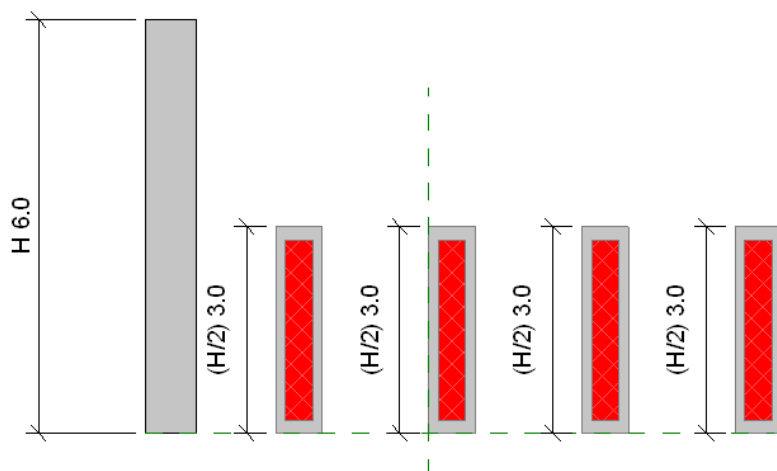
在如下所示的示例中，创建了一个含有两个拉伸的常规族。这两个拉伸的底部都与水平参照平面对齐。大拉伸的高度由带标签的尺寸标注 **H** 控制。小拉伸的高度由带标签的尺寸标注 **(H/2)** 控制。在“族类型”对话框中，**(H/2)** 参数被添加了一个公式，使其等于 **Height/2**。此外，还创建了可见性参数，并应用到较小的拉伸，该拉伸有一个带切口且涂有颜色的面。

由参数（本例中为带标签的尺寸标注）控制的图元

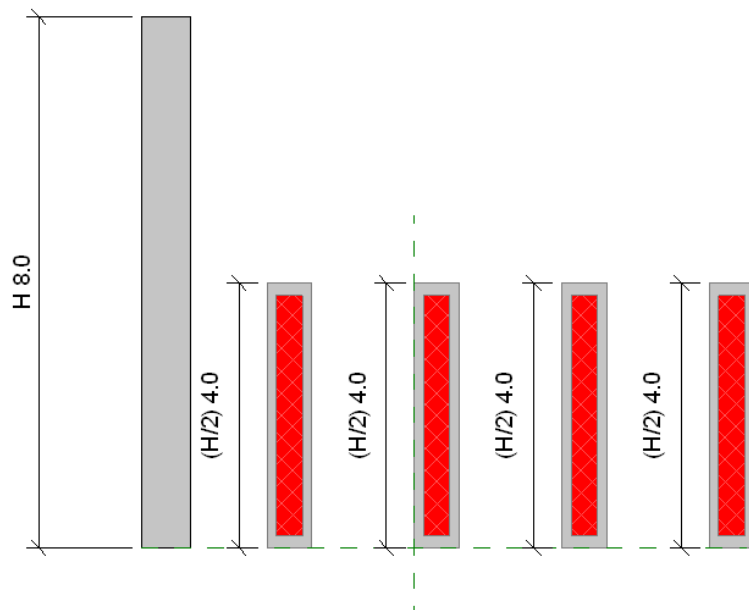


继续使用上面所示的示例，要创建与高度较小的图元完全相同的一系列图元，可以复制或镜像该图元，或者基于它创建阵列，相关联的参数也会随之一起复制。在下图中，可以看到已经基于较小的图元创建了一个阵列，带标签的尺寸标注、涂有颜色的面以及可见性参数都已应用到阵列中的每个图元。

参数化图元的阵列



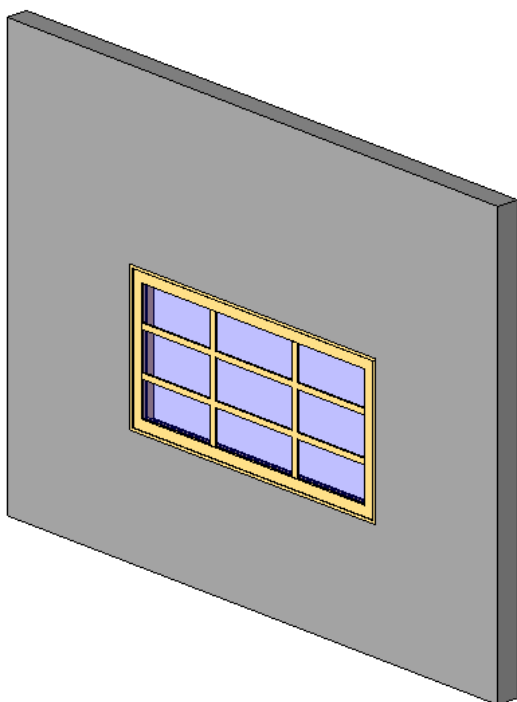
在“族类型”对话框中，如果将本例中的“高度”值由 6 改为 8，请注意，阵列中的图元会按新值进行调整。
阵列中的图元随参数值改变而进行调整



将族几何图形指定给子类别

可以将族几何图形的不同部分指定给族类别中的子类别。子类别用于控制指定给它的几何图形的线宽、线颜色、线型图案和材质，而与族类别设置无关。如果将族几何图形的不同部分指定给不同的子类别，可以用不同的线宽、线颜色、线型图案和材质来显示这些部分。

例如，在窗族中，可以将窗框、窗扇和竖梃龙头指定给一个子类别，而将玻璃浴盆指定给另一个子类别。然后可以将不同的材质（木质和玻璃）指定给每个子类别，以达到如下的效果。



如果尚未创建子类别或者族在默认情况下不包含这些子类别，可以随时进行创建。请参见[创建族子类别](#)（位于第 20 页）。

将族几何图形指定给子类别

- 1 在族编辑器中，选择要指定给子类别的族几何图形。
- 2 单击“图元”面板 ► “图元属性”下拉菜单 ► “实例属性”。
- 3 在“实例属性”对话框中，选择一个子类别作为“子类别”。
- 4 单击“确定”。

管理族可见性和详细程度

族的可见性决定在哪个视图中显示族，以及该族在视图中的显示效果。通常情况下，如果使用族创建图元，该图元的几何图形将发生变化，具体取决于当前视图。在平面视图中，可能希望查看图元的二维表示。而在三维视图或立面视图中，则可能希望查看图元的三维表示的全部细节。可以灵活地显示详细程度不同的几何图形。

例如，可以创建门框并用线表示该门框。或者拉伸该门框，以三维方式表示该门框。

详细程度决定不同详细程度上的图元可见性。例如，可以创建一个带有某种装饰的门。然后，可以决定此装饰仅以某个详细程度显示。可以使用视图控制栏上的“详细程度”选项控制项目视图中的详细程度。

可以在创建二维和三维几何图形之前或之后设置其可见性和详细程度。

- 1 执行下列任一操作：
 - 要在绘制几何图形之前设置可见性，请单击要用于创建几何图形的工具，然后在“可见性”面板上单击“可见性设置”。
 - 如果已经创建了几何图形，请选择该图形，然后单击“可见性设置”。该工具所属面板的名称因所选几何图形的类型而异。

2 在“族图元可见性设置”对话框中，选择要显示该几何图形的视图：

- 平面/天花板平面视图
- 前/后视图
- 左/右视图

注意 所有几何图形都会自动显示在三维视图中。

3 如果需要，请选择“当在平面/天花板平面视图图中被剖切时(如果类别允许)”。

如果选择了此选项，则当几何图形与视图剖切面相交时，几何图形将显示截面。如果图元被剖面视图剪切，则在选择了此选项后，该图元也将显示。

4 选择希望几何图形在项目中显示的详细程度。

- 粗略
- 中等
- 精细

详细程度取决于视图比例。

注意 轮廓和详图构件族的“族图元可见性设置”对话框有所不同。对于这些族，仅可以设置详细程度。

5 单击“确定”。

提示 通过使实心几何图形工具的“可见性”参数与图元的族参数相关联，可以设置族图元在项目中是否可见。在实心 and 空心几何图形工具（融合、放样、放样融合、旋转和拉伸）中可以使用“可见”参数。这样就可以创建带有可选可见几何图形的族类型。例如，可以创建一个门，门上的衣物挂钩或门脚护板是可选的。请注意，族几何图形仍在项目中，只是不可见。例如，当在项目中连接几何图形时，仍可能会涉及到它。

6 如果在创建几何图形之前设置了可见性，请创建几何图形。

可剖切族类别和不可剖切族类别

Revit Architecture 族可以是可剖切的或不可剖切的。如果族是可剖切的，则当（平面视图的）剖切面或者剪裁平面（或剖面与立面）与该族相交时，族会以截面显示。如果此族是不可剖切的，则不管是否与剖切面相交，此族将显示为投影。

可以在“对象样式”对话框（单击“管理”选项卡 ➤ “族设置”面板 ➤ “设置”下拉菜单 ➤ “对象样式”）中确定族类别是否为可剖切的。如果“线宽”下的“截面”列处于禁用状态，则该类别是不可剖切的。

可剖切族

如果族是可剖切的，则当视图剖切面与所有类型视图中的此族相交时，此族显示为截面。

在“族图元可见性设置”对话框中有一个“当在平面/天花板平面视图图中被剖切时”的选项。此选项可确定剖切面与族相交时，此族的几何图形是否显示。例如，在门族中，将推拉门几何图形设置为门在平面视图中打断时显示，没有打断时不显示。

对于不可剖切的族，此选项从不可用，且从不能选择它。对于某些可剖切的族，此选项可用，且可以选择它。对于其他可剖切的族，此选项从不可用，但始终处于选中状态。

下表列出了可剖切的族以及对于此族选项是否可用。

注意 “不可用”表示此类别是不能通过族样板创建的系统族。	
族类别	选项可用
橱柜	是
天花板	不可用
柱	是
幕墙嵌板	否
门	是
楼板	不可用
常规模型	否
屋顶	不可用
场地	是
结构柱	是
结构基础	是
结构框架	是
地形	否
墙	不可用
窗	是

不可剖切族

下列族是不可剖切的，并始终在视图中显示为投影：

- 栏杆
- 详图项目
- 电气设备
- 电气装置
- 环境
- 家具

- 家具系统
- 照明设备
- 机械设备
- 停车场
- 植物
- 卫浴装置
- 专用设备

将网站链接添加到族中

可以在族编辑器和项目环境中为族的“类型”或“实例”属性添加网站链接。选择 URL 会在所选位置打开默认的网络浏览器。例如，如果要创建一个制造商专用的窗族，可以添加 URL 将用户直接链接到制造商的网站上。


在项目中测试族

完成族之后，将其至少载入到一个项目中，并创建使用族类型的图元以确保该族正常工作。确保选择的测试项目中包含必须与该族交互的任何几何图形。例如，如果该族是一个基于主体的族（如窗），请确保测试项目中包含主体图元（墙）。

最佳经验 在成功测试该族之前，不要将其保存到可在其中被其他人访问的库中。

在项目中测试族

- 1 打开一个测试项目。

注意 “Training Files”文件夹中提供了英制和公制测试项目。单击  ➤ “打开” ➤ “项目”，单击“打开”对话框左侧窗格中的“Training Files”，然后打开“Imperial”或“Metric”。打开“Imperial_Family_Testing_Template.rvt”或“Metric_Family_Testing_Template.rvt”。

- 2 要将该族载入到项目中，请执行下列任一操作：
 - 在族中，单击“创建”选项卡 ➤ “族编辑器”面板 ➤ “载入到项目中”。
 - 在项目中，单击“插入”选项卡 ➤ “从库中载入”面板 ➤ “载入族”，定位到族的位置，选择族，然后单击“打开”。
- 3 在项目中，单击“常用”选项卡，然后单击相应的工具，开始从一个新的族类型创建图元。
- 4 在“图元”面板上，从类型选择器下拉菜单中选择一种类型。
- 5 将图元添加到项目中。

如果该图元基于主体，请将它放置到主体图元中。
- 6 在当前视图中测试该图元：
 - 在视图控制栏上，修改详细程度和/或模型图形样式，以确保可见性设置正常工作。
 - 修改比例以调整图元大小。
 - 单击“视图”选项卡 ➤ “图形”面板 ➤ “可见性/图形”，按类别和（如果适用）子类别来修改图元的可见性。

- 选择图元，单击鼠标右键，然后单击“图元属性”。
 - 在“实例属性”对话框中，修改任何实例参数，然后单击“确定”以查看和验证所做的修改。
 - 如果族中包含多个类型，请选择图元，然后在“修改<图元>”选项卡 ► “图元”面板上，从类型选择器下拉菜单中选择不同的族类型。
- 7 打开其他项目视图，并重复步骤 6。
- 8 如果该族包含多个类型，请重复步骤 3-6 以测试该族中的其他类型。
- 9 如果在该族中发现任何错误，请编辑该族并在项目中对其进行重新测试。
- 10 完成对该族的测试时，将它保存到英制或公制 Revit Architecture 库中，或保存到所选的其他位置。

高级可载入族技术

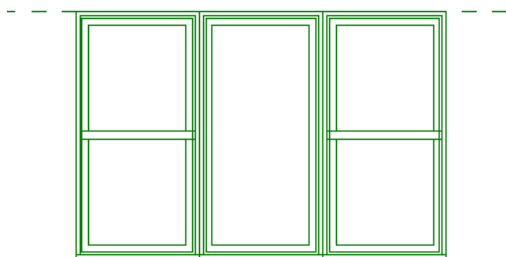
了解了创建参数化族的基本方法后，还有一些更为复杂的技术可以在创建族时使用：

- 嵌套和共享族，以组合两个或多个族的几何图形
- 链接族参数
- 创建基于面和基于工作平面的族

嵌套和共享构件族

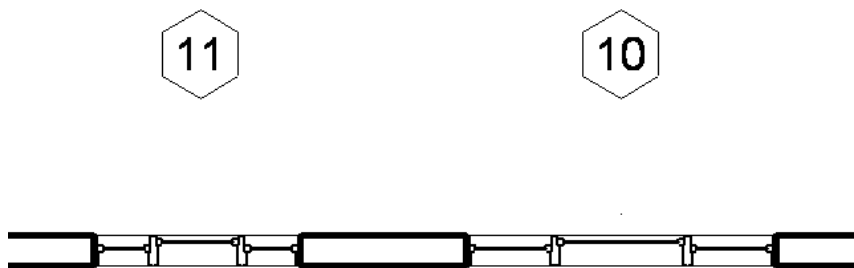
可以在族中嵌套（插入）其他族，以创建包含合并族几何图形的新族。

例如，通过将“上下拉窗”族和“实例-固定”族载入到新的窗族中，即可创建如下组合窗族，而无需从头对组合窗族进行建模。将固定窗实例放置到组合窗的中心，并在每一边放置一个上下拉窗。

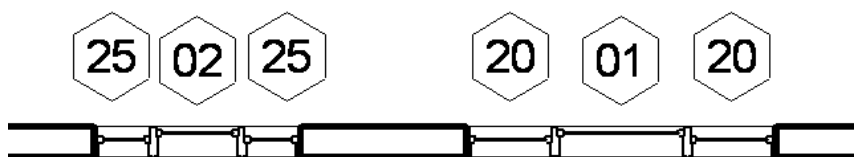


在进行族嵌套之前是否共享了这些族决定着嵌套几何图形在以该族创建的图元中的行为。

- 如果嵌套的族未共享，则使用嵌套族创建的构件与其余的图元作为单个单元使用。不能分别选择（编辑）构件、分别对构件进行标记，也不能分别将构件录入明细表。
在如上所示的窗族示例中，嵌套但未共享的族的实例只有一个窗标记，将作为一个单元计入明细表中。



- 如果嵌套的是共享族，可以分别选择、分别对构件进行标记，也可以分别将构件录入明细表。在共享窗族的实例中，虽然嵌套族的行为类似于建筑模型中的单个构件，但 3 个窗族仍会分别标记并录入明细表中。



嵌套约束

对于可在其他族中载入和嵌套的族类型，存在一定的限制：

- 只有注释族可以载入其他注释中。
- 只有详图族和常规注释可以载入详图中。
- 模型族、详族、常规注释、剖面标头、标高标头和轴网标头可以载入模型族中。

带有可互换构件的嵌套族

通过将族类型参数应用于嵌套构件，可以创建带有可互换子构件的族。在载入和创建带有嵌套族的图元后，可以随时交换构件。

使用嵌套构件创建族

要在某一族中嵌套其他族，请先创建或打开一个主体（基本）族，然后将一个或多个族类型的实例载入并插入到该族中。基本族可以是新（空）族，也可以是现有族。

使用嵌套构件创建族

- 1 创建或打开要嵌套族的族。
- 2 在族编辑器中，单击“插入”选项卡 ➤ “从库中载入”面板 ➤ “载入族”。
- 3 选择要嵌套的任一族，然后单击“打开”。
- 4 单击“常用”选项卡 ➤ “构建”面板 ➤ “族”下拉菜单 ➤ “放置族”。

- 5 在类型选择器面板下拉菜单中，选择要嵌套的构件类型。
- 6 在绘图区域中单击，将这些嵌套构件放置到族中
- 7 如有必要，请重复步骤 4-6 以在族中嵌套构件。
- 8 保存族。

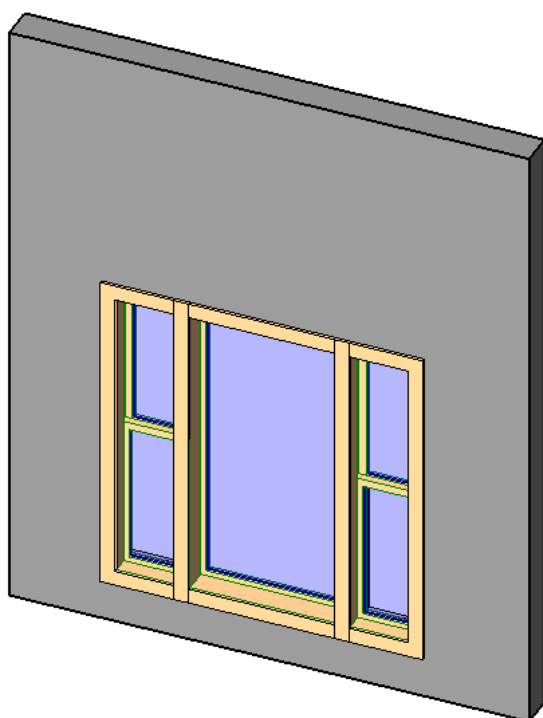
使用嵌套共享构件创建族

要使用嵌套共享构件创建族，请先共享族，然后再将其嵌套在主体族中。主体族不必是共享族。

在创建共享构件的嵌套族时，首先需要确定主体族所属的类别。该确定对标记、录入明细表和 ODBC 信息有后续影响，如下例所述。

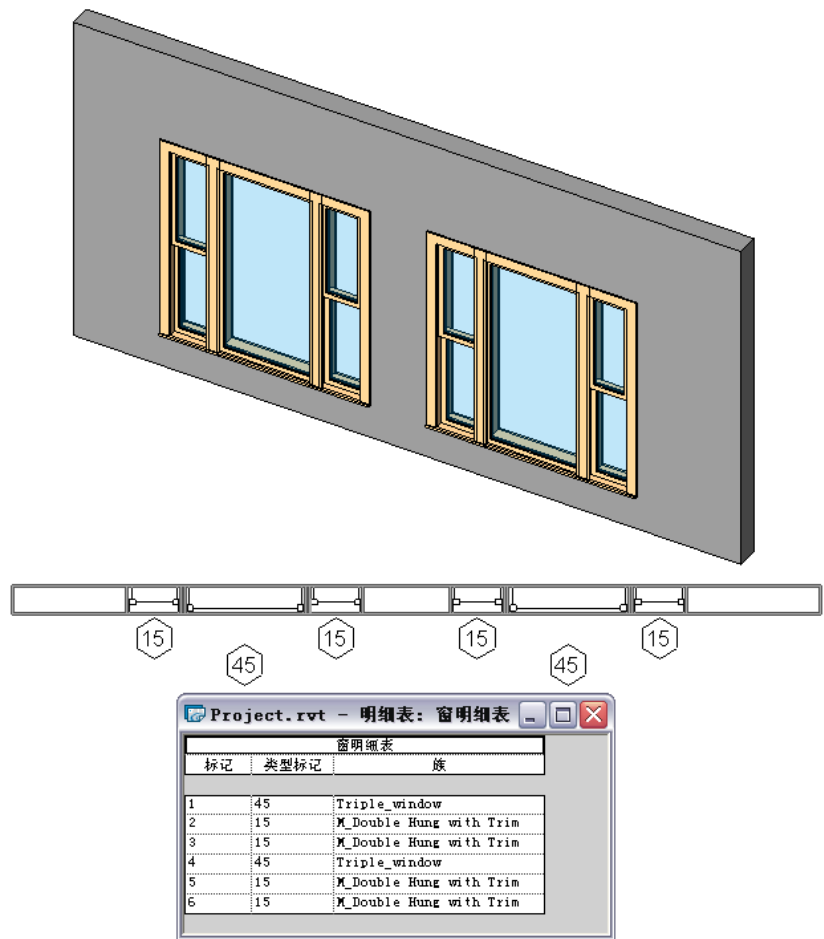
组合式窗单元创建为嵌套的共享族。在本例中，位于中央的大窗用作主体族，两个侧窗作为共享族嵌套到其中。对于该窗，通常需要使用建筑人员分别购买的各子构件，现场进行构建。该族已保存为 Triple_window.rfa。

嵌套的窗



当将如上所示的组合式单元载入到项目中，且对其进行标记和创建明细表后，结果如下所示：

载入到项目中的嵌套共享族



请注意，每个窗被分别标记，并分别列入明细表，而组合式窗的名称“Triple_window”则与其子构件一起列出。该窗还表示这三个窗集合的主窗。

在如下所示的示例中，创建了相同的“Triple Window”族，但是以一个新窗族作为主体族，且固定窗和上下拉窗都作为共享族载入。注意其标记和明细表的变化。

以一个新族开始创建的组合式窗族



在如上所示的示例中，注意主体族及三个子构件窗都列在明细表中。如果这不是您的设计意图，应该遵循上一个示例，将其中一个子构件用作主体族。

先共享族，再将其嵌套

- 1 打开要共享的族，然后单击“管理”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类别和参数”。

重要信息 注释族、轮廓族和内建族不能是共享族。

- 2 在“族类别和族参数”对话框的“族参数”下，选择“共享”。

虽然可以将大多数族设置为共享族，但是只有将族嵌套到另一族内并载入到项目中后，该族才会变为相关的族。

- 3 单击“确定”。

- 4 保存并关闭族。

将共享族嵌套到主体族中

- 1 打开主体族或创建新族。
- 2 打开要嵌套的族，并将它们共享。
- 3 将嵌套族载入并放置在主体族中。
- 4 对各个嵌套构件重新此步骤。
- 5 保存族。

将带有共享构件的族载入到项目中

可以采用与其他任何族相同的方法，将包含嵌套构件或嵌套共享构件的族载入到项目中。将由嵌套构件或嵌套共享构件组成的族载入到项目中时，遵循下列规则：

- 主体族以及所有嵌套的共享构件都会载入到项目中。每个嵌套构件都会显示在项目浏览器中各自的族类别下。
- 嵌套族可以存在于项目中，并可由多个主体族共享。
- 当载入共享族时，如果其中一个族的版本已存在于项目中，您可以选择是使用项目中的版本，还是使用正在载入的族中的版本。

重要信息 将共享族载入到项目中后，不能再重新载入同一个族的非共享版本并将其覆盖。必须删除该族后才能重新载入其非共享版本。

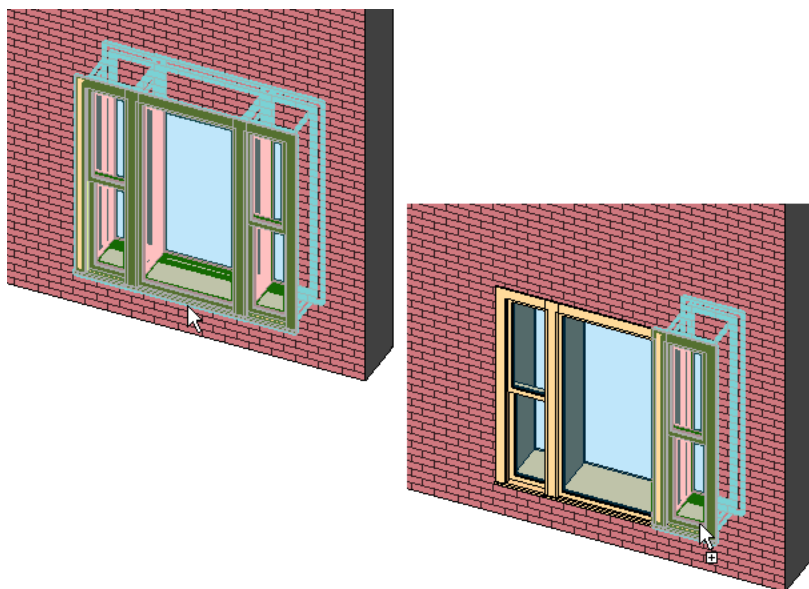
要将带有共享构件的族载入到项目中

- 1 打开要载入族的项目。
- 2 单击“插入”选项卡 ➤ “从库中载入”面板 ➤ “载入族”。
- 3 在“载入族”对话框中，选择要载入的族，然后单击“打开”。
- 4 将族实例添加到项目中

在项目中使用共享构件

在项目中，包含嵌套共享族的族的工作方式与其他任何族都相同。但您可以按 *Tab* 键切换到嵌套共享构件。

选择共享族的子实例



选择嵌套实例后，可以执行下列操作：

- 单击“修改 <图元>”选项卡 ► “图元”面板 ► “图元属性”下拉菜单 ► “实例属性”。在“实例属性”对话框中，修改一些参数，例如“记号”和“注释”。
- 修改类型属性。如果修改了类型属性，则该类型的所有实例都会更新以反映修改效果。

选择嵌套实例后，不能执行下列操作：

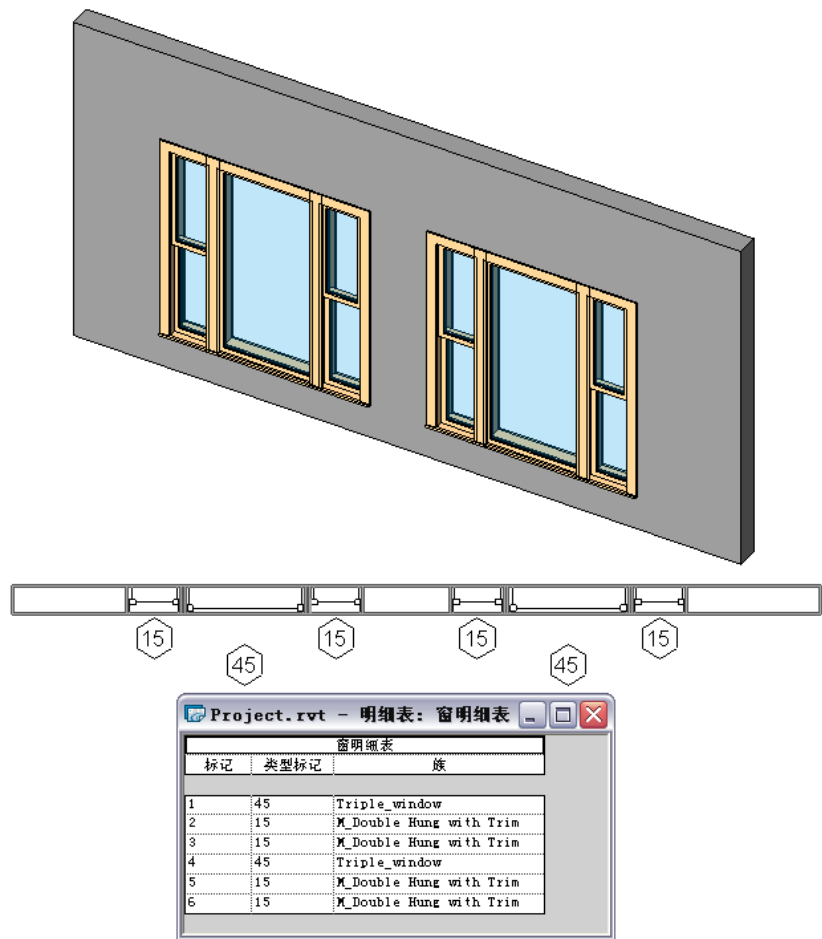
- 选择和删除嵌套实例。
- 镜像、复制、移动嵌套实例或根据该实例创建阵列。
如果执行该操作，则整个主体族（而不只是该嵌套实例）都将进行调整。
- 修改嵌套实例的位置、大小或造型。

为共享构件创建明细表

要创建包含共享族的明细表，可以使用与创建任何其他明细表相同的方法。请参见 Revit Architecture 2010 帮助中的“明细表视图”。

当嵌套和共享族时，可以将共享族作为单独的实例来创建明细表。由共享嵌套族组成的族允许将嵌套族的每个实例单独列入明细表。在明细表中，可以对嵌套族的每个实例重新进行编号。

载入到项目中的由两个共享窗族组成的族



如果嵌套族包含多个类别，则嵌套族的每个实例都会显示在其各自的明细表中，而所有构件都将显示在一个多类别的明细表中。

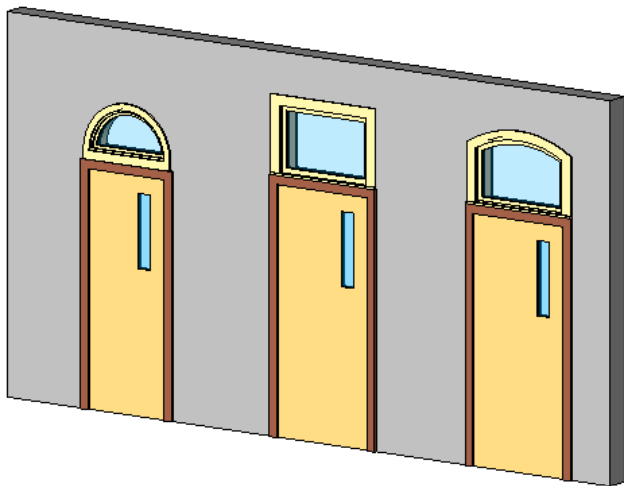
相反，在所有嵌套族都不共享的族中，嵌套族的实例在明细表中仅作为一个实例列出。

创建带有可互换构件的嵌套族

您可以创建在添加到项目中时具有可互换嵌套构件的族。要控制嵌套族中的族类型，可以创建为实例或类型参数的族类型参数。将嵌套构件标记为族类型参数后，则随后载入的同类型的族就会自动成为可互换的族，而无需进行进一步的操作。

例如，如果在门族中添加两个亮子，只需放置一个亮子，将其标记为族类型参数，另一个亮子就会进入可用亮子列表中。如果再载入 5 个亮子类型，则这些类型都可供选择。

带有指定给族类型参数的多个嵌套亮子的门族



如果需要分别标记嵌套族构件并分别录入明细表，请确保载入到主体族的每个族都是共享的。

- 1 打开族，或启动新族。
- 2 载入您想要在族中嵌套的构件。例如，如果使用的是门族，可以载入几个亮子类型。
- 3 单击“创建”选项卡 ➤ “模型”面板 ➤ “构件”，然后从类型选择器下拉菜单中选择一个图元。
- 4 单击绘制区域，以在所需位置放置第一个构件。

注意 在门族示例中，可能还需要将亮子的宽度与门的宽度相关联。根据特定情况，可能需要考虑使用类似的操作。这可确保在构件替换时，这些构件保持在相同位置并保持相同大小。

- 5 选择嵌套构件。
- 6 在选项栏上，选择“添加参数”作为“标签”。

注意 在“族类型”对话框中添加参数时，单击“添加参数”，选择“族类型”作为“类别”，并从“选择类别”对话框中选择类别。使用选项栏添加参数时，参数将自动指定为“族类型”，同时相应的族类别也被指定。

- 7 在“参数属性”对话框的“参数类型”下，选择“族参数”。
- 8 在“参数数据”下，输入参数名称，然后选择“实例”或“类型”参数。
- 9 选择一个值作为“参数分组方式”。

这也就指定了参数在“实例属性”或“类型属性”对话框中显示在哪个标题下。

- 10 单击“确定”。
- 11 保存该文件并将其载入到项目中。
- 12 将构件添加到建筑模型中，选择构件，然后单击“修改 <图元>”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”或“类型属性”。
- 13 找到族类型参数，并从列表中选择不同的构件。

使用嵌套共享构件控制族的可见性

可以控制主体族中嵌套族实例的可见性。请参见[管理族可见性和详细程度](#)（位于第 65 页）。

- 1 在主体族中选择嵌套族。

- 2 单击“修改 <图元>”选项卡 ➤ “可见性”面板 ➤ “可见性设置”。
- 3 在“族图元可见性设置”对话框中，设置“视图专用显示”和“详细程度”设置。

注意 在嵌套族中，不能指定“当在平面/天花板平面视图图中被剖切时”的可见性选项。

- 4 单击“确定”。

链接族参数


通过链接族参数，可以在项目视图中控制主体族中嵌套族的参数。可以控制实例参数，也可控制类型参数。

要链接参数，参数必须是相同的类型。例如，将主体族中的文字参数与嵌套族中的文字参数链接。

可将主体族参数链接到多个同一类型的嵌套族参数。也可以将此参数与多重嵌套族相链接。

创建族参数链接

- 1 使用可用类型的实例参数或类型参数创建一个族。
- 2 保存该族并将其载入到主体族中。
- 3 打开新族后，单击“创建”选项卡 ➤ “模型”面板 ➤ “构件”下拉菜单 ➤ “放置构件”，根据需要的个数放置所载入族的实例。
- 4 单击“管理”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类型”。
- 5 在“族类型”对话框的“参数”下单击“添加”。
- 6 按照嵌套族中所要控制的参数类型的参数创建步骤来执行。
- 7 单击“确定”以关闭“族类型”对话框。
- 8 选择主体族中所载入族的一个实例，然后单击“修改 <图元>”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”或“类型属性”。
对于实例属性或类型属性，有一个列标题为等号(=)的列。某些参数旁可能有灰色按钮，这表示它们可链接到其他参数。
- 9 单击与第 6 步中所创建参数同类型的参数旁边的按钮。
例如，如果创建的是文字参数，则必须在此选择文字参数。
- 10 在出现的对话框中，选择步骤 6 中所创建的参数，将其与当前参数关联，然后单击“确定”。

注意 关联两个参数时，按钮上将显示等号：。

- 11 单击“确定”关闭属性对话框。
- 12 继续创建主体族并保存。
- 13 将该族载入到项目中并放置该族的一些实例。
- 14 选择该族的一个实例，然后单击“修改 <图元>”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”或“类型属性”。
- 15 定位到创建的类型属性或实例属性。
- 16 将其设置为所需的值并单击“确定”。
嵌套族将根据输入的值发生相应变化。

为模型文字创建参数链接


如果在族中放置模型文字，则该模型文字相当于嵌套族。可在主体族中创建参数以控制项目中文字和模型文字的深

度。

控制文字

- 1 要在主体族中放置某些模型文字，请单击“创建”选项卡 ➤ “模型”面板 ➤ “模型文字”，然后在“编辑文字”对话框中键入文字。
- 2 在任何选项卡上，单击“族属性”面板 ➤ “类型”，然后添加文字类型的族参数。它将是用来控制项目中模型文字的文字的参数。
- 3 在“族类型”对话框内新参数的“值”字段中输入某些文字。例如，如果创建了称为“Mtext”的参数，可以输入 **default**。

注意 “值”字段不能为空。否则，Revit Architecture 将发出警告。

- 4 单击“确定”。
- 5 选择族中模型文字的一个实例，然后单击“修改模型文字”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”。
- 6 在“实例属性”对话框中，单击“文字”对应的 。
- 7 在“关联族参数”对话框中，选择已创建的、要与模型文字参数链接的参数。
- 8 单击“确定”两次。
- 9 继续创建主体族并保存。
- 10 将此族载入到项目并放置一些该族实例。
- 11 选择族的实例，然后单击“修改 <图元>”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”。
- 12 编辑模型文字参数。

模型文字将更新为新数值。如果创建的是一个实例参数，则仅有一个实例发生变化。如果创建的是一个类型参数，则全部当前和以后的模型文字实例都将发生变化。

控制深度

模型文字深度的控制与文字的控制方式相似，只是所创建的族参数为长度类型。重复上述步骤链接模型文字深度参数。

将常规注释载入模型族

在主体模型族中可嵌套常规注释族，所以该注释可在项目中显示。如果希望模型族中含有标签并在项目中显示此标签，此方法是非常有用的。


常规注释载入项目后，以模型族为主体的常规注释与视图一同缩放。在图纸上放置这些常规注释时，不论视图的比例为多少，它们都以相同的尺寸显示。例如，模型族中的 3/32" 文字标签始终以该尺寸打印在图纸上，无论在图纸上该标签所属视图的比例是 1/8" = 1'0" 还是 1/4" = 1'0"。

也可以从主体模型族中分别控制常规注释在项目中的可见性。

添加常规注释

可以创建一个常规注释族，或者从 Revit Architecture 库中的可用注释族导入一个。此过程利用现有的注释族。

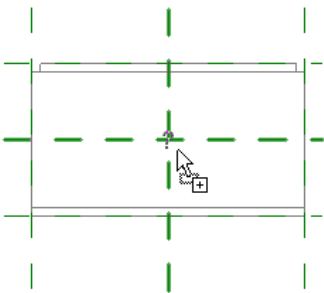
注意 尽管此过程使用专用族文件，但对希望添加到模型族中的任何常规注释，其步骤是相同的。

- 1 单击  ➤ “打开” ➤ “族”。
- 2 打开 Imperial 库“专用设备\家用”文件夹中的“微波.rfa”。Metric 库中的微波炉族位于相同的文件夹中，名为“M_微波.rfa”。
- 3 单击“插入”选项卡 ➤ “从库中载入”面板 ➤ “载入族”。
- 4。定位到“注释”文件夹，选择“M_标签注释.rfa”，然后单击“打开”。
- 5 打开“微波.rfa”文件中的一个楼层平面视图。

只能在楼层平面中放置常规注释。

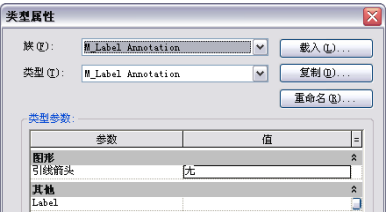
- 6 单击“详图”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “符号”，然后在微波炉中心的两个参照平面的相交处放置标签实例。

标签捕捉到参照平面的交点



接下来，将该标签与主体族中的参数关联。

- 7 单击“放置符号”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类型”。
 - 8 在“族类型”对话框的“参数”下单击“添加”。
 - 9 在“参数属性”对话框的“参数类型”下，选择“族参数”。
 - 10 在“参数数据”下，键入 **Label** 作为“名称”。
 - 11 选择“文字”作为“参数类型”。
- 此参数将按类型存储。
- 12 单击“确定”两次。
 - 13 选择在微波炉上放置的标签实例，然后单击“修改常规注释”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “类型属性”。
 - 14 找到“Label”参数。
 - 15 在“Label”参数对应的行中，单击等号(=)列下的按钮。



- 16 在“相关族参数”对话框中选择“标签”参数。这是步骤 6-10 创建的参数。
- 17 单击“确定”两次。

- 18 如果需要，可以设置标签在项目中的显示详细程度。访问注释的实例属性。在“可见性/图形替换”实例参数旁，单击“编辑”，然后选择“粗略”、“中等”或“精细”。如果不选择某个特定的详细程度，标签将不会显示在设为该详细程度的项目视图中。
- 19 保存“微波.rfa”族，然后将其载入项目中。
- 20 打开平面视图，然后单击“常用”选项卡 ➤ “构建”面板 ➤ “构件”。
- 21 从类型选择器下拉菜单中选择微波炉，然后将一个实例放置在项目中。
- 22 选择微波炉，然后单击“修改专用设备”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “类型属性”。
- 23 在“类型属性”对话框中，输入 **MW** 作为“标签”。
- 24 单击“确定”。

微波炉会与指定的标签一起显示在视图中。



- 25 如果需要，可以修改视图的详细程度以改变标签的可见性。

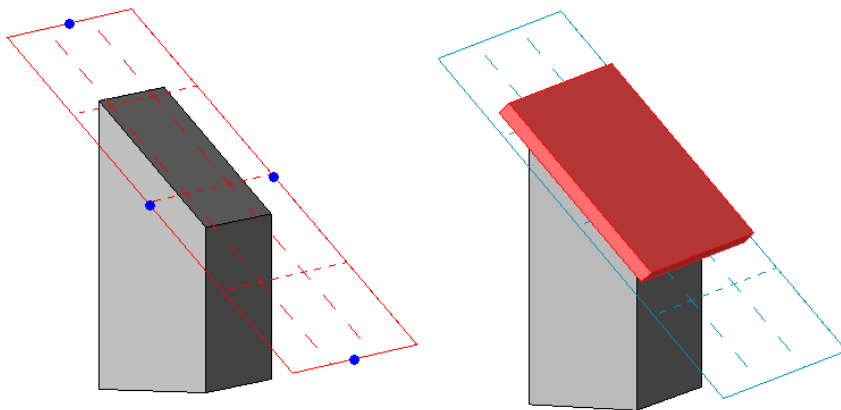
请参见[管理族可见性和详细程度](#)（位于第 65 页）。

注意 也可通过关闭“可见性/图形”对话框“注释类别”选项卡中的“常规注释”来修改标签的可见性。

创建基于工作平面和基于面的族

可以创建以活动工作平面为主体的族。这在项目环境中嵌套族（嵌套子构件必须位于特定的平面上时）内都非常有用。可以使任一无主体的族成为基于工作平面的族。例如，常规构件、家具构件和场地构件都可以为基于工作平面的族，原因是这些构件不需要以其他构件为主体。门和窗不能基于工作平面，因为它们是以墙为主体的构件。

嵌套基于工作平面的构件的常规构件族的示例。在左侧，选定了工作平面；在右侧，添加了基于工作平面的构件。



创建可以任何方向放置的构件的另一种方法是使用基于面的族。必须从“基于面的公制常规模型.rft”样板创建基于面的族。基于面的构件可以放置在任何表面上，包括墙、楼板、屋顶、楼梯、参照平面和其他构件。如果族中包含一个剪切主体的空心形状，则只有当主体是墙、楼板、屋顶或天花板时，该构件才会剪切其主体。当将某个空心构件放置在任何其他主体上时，该构件不会进行剪切。

创建基于工作平面的族

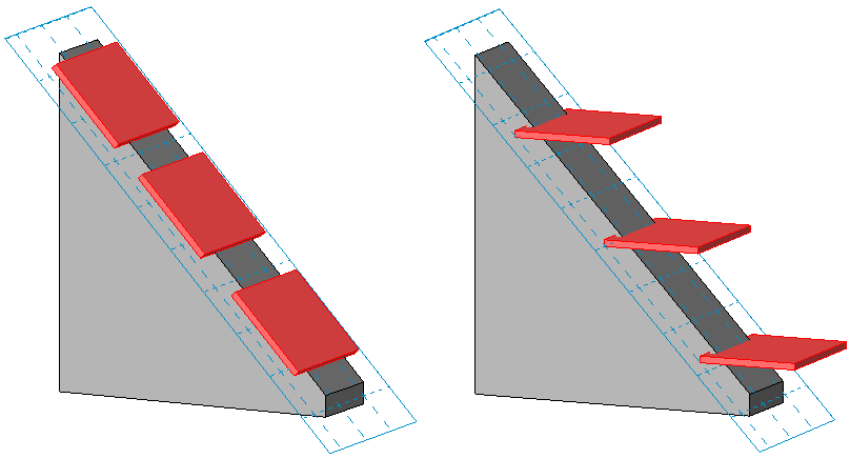
1 打开或创建无主体的族。

注意 只有无主体的构件才可以成为基于工作平面的族。例如，门和窗是以墙为主体的，它们不能成为基于工作平面的构件。

- 2 在族编辑器中的任何选项卡上，单击“族属性”面板 ➤ “类别和参数”。
- 3 在“族类别和族参数”对话框中的“族参数”下，选择“基于工作平面”。
- 4 单击“确定”。

注意 可以使族基于工作平面并且总是垂直。两种情况的示例如下所示。

在下面的嵌套族中，矩形拉伸是基于工作平面的构件。在左侧，拉伸基于工作平面但不总是垂直。在右侧，在将同一拉伸指定为基于工作平面和总是垂直后，此拉伸已重新载入到族中。

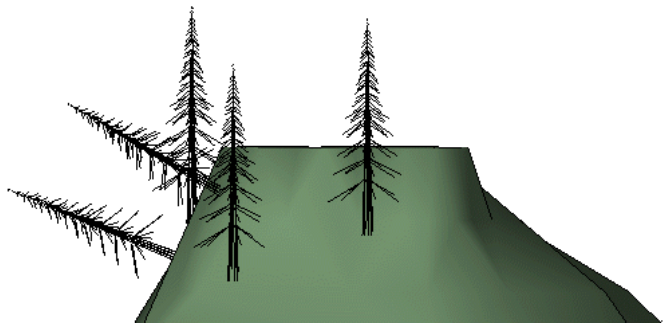


创建垂直族

用于创建垂直和非垂直族的选项只适用于以墙、天花板、屋顶和场地表面为主体的族。可以将族构件（例如树或枝形吊灯）指定为“总是垂直”；载入项目后，无论主体的坡度如何，构件始终保持垂直。对于轿箱或公园长椅，可以将“总是垂直”选项指定为“否”，使轿箱或公园长椅可以随着主体的坡度来调整。

注意 “总是垂直”参数不适用于在非基于主体的样板中创建的族。

垂直族和非垂直族的示例；三棵树设置为“总是垂直”，两棵树未设置为“总是垂直”。



设置族的“总是垂直”参数

- 1 在族编辑器中的任何选项卡上，单击“族属性”面板 ► “类别和参数”。
- 2 在“族类别和族参数”对话框的“族参数”下，选择“总是垂直”。
- 3 单击“确定”。

创建类型目录

类型目录是外部文本文件 (TXT)，包含用于创建特定族的多种类型的参数及其值。

下面是类型目录 TXT 文件示例：

```
,Manufacturer##other##,Length##length##centimeters,Width##length##centimeters,Height##length##centimeters
MA36x30,Revit,36.5,2.75,30
MA40x24,Revit,40.5,3.25,24
```

载入相应的族时，您将看到下列类型目录：

类型	制造商	长度	宽度	高度
MA36x30	Revit	36.5cm	2.75cm	30cm
MA40x24	Revit	40.5cm	3.25cm	24cm

有多种方法可用于创建逗号分隔的 .txt 文件。可以在记事本这样的文本编辑器中输入，也可以使用数据库或电子表格软件来自动处理。

可以使用 ODBC 将项目导出到数据库中，然后以逗号分隔的格式下载图元类型表格。请参见 Revit Architecture 2010 帮助中的“导出到 ODBC”。

当创建类型目录时，请遵循以下规则：

- 以 .txt 为扩展名保存类型目录文件；文件必须与 Revit Architecture 族同名、同目录路径（例如 Doors/door.rfa 和 Doors/door.txt）。
- 使用左列列出类型。
- 使用文件的首行进行参数声明。格式为“列名##类型##单位”。
- 采用十进制。
- 参数名是区分大小写的。

- 可以使用单引号或双引号。如果使用双引号，则需要输入 ""，以便 Revit Architecture 可以将其识别为双引号。
- 有效的单位类型包括 length、area、volume、angle、force 和 linear force。
- 有效单位：有效的单位与后缀。
 - length: inches (")、feet (')、millimeters (mm)、centimeters (cm) 或 meters (m)
 - area: square_feet (SF)、square_inches (in²)、square_meters (m²)、square_centimeters (cm²)、square_millimeters (mm²)、acres 或 hectares
 - volume: cubic_yards (CY)、cubic_feet (CF)、cubic_inches (in³)、cubic_centimeters (cm³)、cubic_millimeters (mm³)、liters (L)、gallons (gal)
 - angle: decimal_degrees (°)、minutes (')、seconds (")
 - force: newtons (N)、decanewtons (daN)、kilonewtons (kN)、meganewtons (MN)、kips (kip)、kilograms_force (kgf)、tonnes_force (Tf) 和 pounds (P)
 - linear force: newtons_per_meter (N/m)、decanewtons_per_meter (daN/m)、kilonewtons_per_meter (kN/m)、meganewtons_per_meter (MN/m)、kips_per_foot (kip/ft)、kilograms_force_per_meter (kgf/m)、tonnes_force_per_meter (Tf/m)、pounds_per_foot (P/ft)
 - electrical_luminous_flux: lumens
- 可以输入值作为“族类型”类型的参数。要在参数声明中声明“族类型”参数，需要输入“列名##其他##”。列名称与“族类型”参数名称相同。在类型目录文件中，以“族名称：族类型”格式输入值。确保冒号的前后都有空格。例如，如果族文件的名称为 Chair-Executive.rfa，其类型为 Big Boss，需要输入 Chair-Executive : Big Boss。如果族文件仅有一个与族同名的类型，则不需要包含族名称。
- 当载入族时，Revit Architecture 会将项目单位设置应用到类型目录。

删除未使用的族和类型

可以通过两种方法从项目或样板中删除族或未使用的族类型：一种是在项目浏览器中选择并删除族和类型，另一种是运行“清除未使用项”工具。

如果只需要删除少量的族或类型，请选择并删除这些族和类型。如果需要“清理”项目，请使用“清除未使用项”工具。删除所有未使用的族和类型通常能够降低项目文件的大小。

方法 1：在项目浏览器中选择并删除族和类型

- 1 在项目浏览器中，展开“族”。
- 2 展开包含要删除的族或类型的类别。
- 3 如果要删除某个族类型，请展开族。
- 4 选择要删除的族或类型。

提示 要选择多个族或类型，请在按住 **CTRL** 键的同时进行选择。

- 5 执行下列任一操作：

- 单击鼠标右键，然后单击“删除”。
- 按 **Delete** 键。

族或类型将从项目或样板中删除。

如果从项目中删除族或类型，而项目中有一个或多个该类型的实例，则将会显示一个警告。

6 在警告对话框中：

- 单击“确定”删除该类型的所有实例。
- 单击“取消”，修改该类型，然后重复前面的步骤。

方法 2：使用“清除未使用项”命令

7 单击“管理”选项卡 ➤ “项目设置”面板 ➤ “清除未使用项”。

“清除未使用项”对话框中列出所有可从项目中卸载的族和族类型，包括系统族和内建族。默认情况下，将选中所有未使用族进行清除。

重要信息 如果项目启用了工作集，则全部工作集必须打开才能使用此命令。

8 执行下列任一操作：

- 要清除所有未使用的族类型，请单击“确定”。
- 要仅清除选择的类型，请单击“放弃全部”，展开包含要清除的类型的族和子族，选择类型，然后单击“确定”。

Revit Architecture 族教程

4

使用系统族

在本教程中，将创建许多系统族类型，用来设计原木小屋。系统族只存在于 Revit Architecture 项目环境中，而不能像可载入族那样从外部载入或在外部创建。

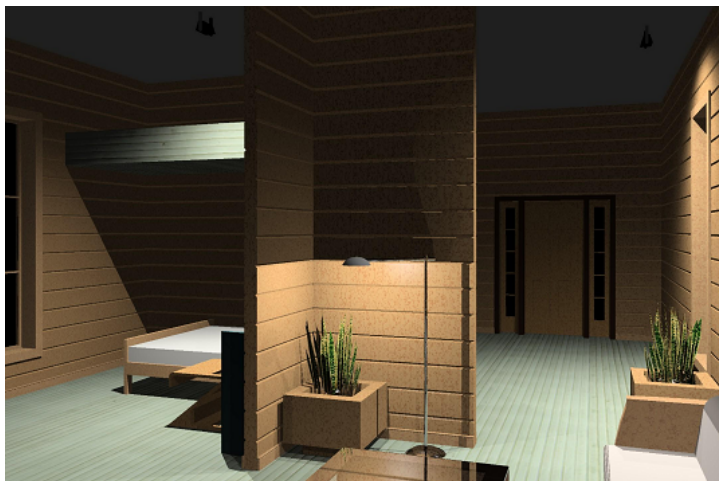
木屋的外部三维视图



系统族是在 Revit Architecture 中预定义的，尽管无法创建系统族，但是您可以创建系统族类型。要创建系统族类型，请复制项目中的类型，对其进行重命名，并修改其属性。

在本教程中，您将创建一个显示木屋墙内外层上的叠层原木和覆盖层的自定义墙类型，还将创建一个具有混凝土茎干墙的叠层墙类型、一个自定义楼板类型和一个屋顶类型。

内部渲染视图中的自定义墙和楼板



创建系统族类型后，您将通过复制或传递这些类型来了解如何在其他项目中使用它们。

本教程中使用的技巧有：

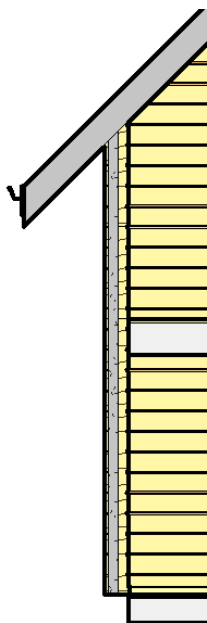
- 复制系统族，以创建系统族类型
- 创建材质并将其应用到族
- 创建自定义墙、屋顶和楼板类型
- 在项目之间传递系统族类型

创建自定义墙材质

在本练习中，您将创建两种材质，供下一个练习要创建的自定义系统族墙类型使用。通过复制现有材质，然后重命名复制的材质，并修改其属性，可创建材质。

创建的第一种材质是用于外墙层和内墙层之间的隔热层材质。为详细显示中使用的该隔热层材质定义颗粒填充图案。

木屋外墙剖面视图中的隔热层（灰色）



创建的第二种材质是要在本教程后面应用到自定义墙内外木质层的原木材质。在本练习中，您将创建新材质、添加木材颜色，并对材质应用表面和截面填充图案，以确保在模型视图和剖面视图中显示木屋墙时木材覆盖层生效。

应用到外墙层的木材质



应用到内墙层的木材质



在本练习的开始，请先创建一个要在其中创建材质的项目。在下一个练习中，使用相同的项目创建自定义墙族类型。

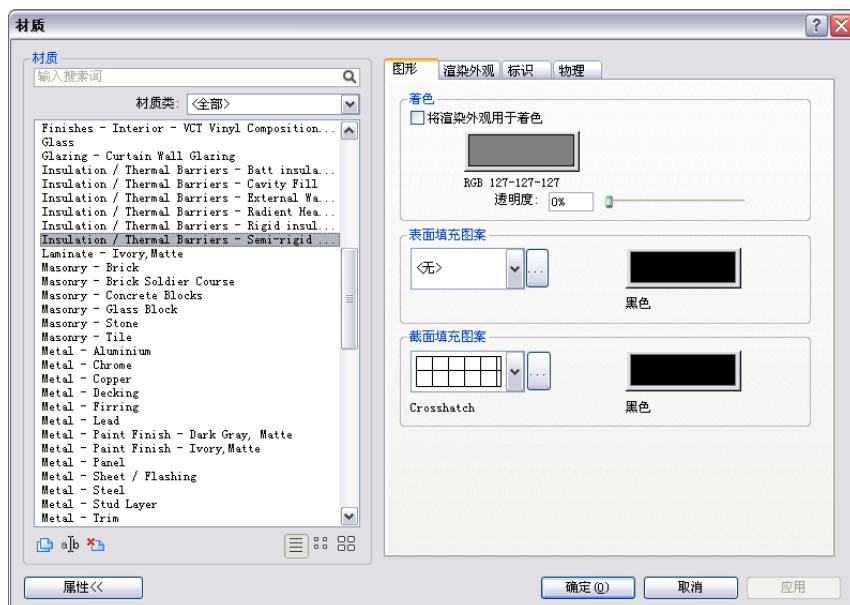
创建自定义墙项目

- 1 单击  ➤ “新建” ➤ “项目”。
- 2 在“新建项目”对话框中：
 - 在“新建”下，确认已选中“项目”。
 - 在“样板文件”下，确认已选中第二个选项，然后单击“浏览”。
- 3 在“选择样板”对话框中：
 - 在左侧窗格中，单击“Training Files”。
 - 打开“Metric\Templates”，选择“DefaultMetric.rte”，并单击“打开”。
- 4 单击“确定”。
- 5 保存项目：
 - 单击  ➤ “另存为” ➤ “项目”。
 - 在“另存为”对话框中，定位到所需位置，并输入文件名。
 - 单击“保存”。

接下来，创建在木屋墙中使用的隔热层材质。请选择并复制现有隔热层材质，并根据需要进行修改，以创建新材质。

复制并修改现有材质以创建隔热层材质

- 6 单击“管理”选项卡 ➤ “项目设置”面板 ➤ “材质”。
- 此时“材质”对话框中显示项目中所有可用的材质列表。



7 在“材质”对话框的左侧窗格中：


- 选择“Insulation / Thermal Barriers - Semi-rigid insulation”。

- 单击  （复制）。

8 在“复制 Revit 材质”对话框中：

- 输入 **Insulation/Thermal Barriers - Proprietary, Log Wall** 作为“名称”。
- 单击“确定”。

真实的隔热层是一种粒状材质，因此需要在剖面视图图中使用粒状填充图案显示隔热层材质。接下来，为专用隔热层材质的截面填充图案指定粒状填充样式。


9 在“材质”对话框的右侧窗格中，在“图形”选项卡的“截面填充图案”下，单击  。

10 在“填充样式”对话框中：

- 在“填充图案类型”下，确认已选中“绘图”。
- 在“名称”下选择“Sand - Dense”。
绘图图案（例如该 Sand 图案）以符号形式描述材质。绘图图案的密度相对于放置关联图元的图纸是固定的。
- 单击“确定”。

接下来，创建要指定给木屋外墙的原木材质。

创建原木材质

11 在“材质”对话框中，选择专用隔热层材质后，单击  。

12 在“复制 Revit 材质”对话框中：

- 输入 **Finishes - Exterior - Proprietary, Log** 作为“名称”。
- 单击“确定”。

接下来，为 Proprietary Finish 材质指定真实的木材颜色和渲染外观。


13 在“材质”对话框的“渲染外观”选项卡上，单击“替换”。

14 在“渲染外观库”对话框中，输入**胡桃木**。

15 选择“浅色着色无光泽胡桃木”，然后单击“确定”。

指定了木材颜色后，将创建表面填充图案并添加到该材质中，以便在将材质应用到自定义墙类型时能够产生木质效果。

16 在“材质”对话框中，单击“图形”选项卡，选择“将渲染外观用于着色”。

17 在“表面填充图案”下，单击 。

18 在“填充样式”对话框中：

- 在“填充图案类型”下选择“模型”。

模型图案表示建筑上某图元的实际外观，例如砖层，在本示例中是木材覆盖层。模型图案相对于模型是固定的，即随着模型比例的调整而调整比例。

- 单击“新建”。

19 在“添加表面填充图案”对话框中：

- 输入 **200 mm Horizontal** 作为“名称”。


- 在“简单”下，输入 **0** 作为“线角度”。

- 输入 **200 mm** 作为“线间距 1”。

- 确认已选中“平行线”。

20 单击“确定”两次。

接下来，向原木材质添加截面填充图案，这样如果应用了该材质，受到影响的墙会在截面中显示得更真实。

21 在“材质”对话框的“截面填充图案”下，单击 。

22 在“填充样式”对话框中：

- 在“填充图案类型”下，确认已选中“绘图”。

- 在“名称”下，选择“Wood 2”。

23 单击“确定”两次。

在下一个练习中，将把这两个材质指定给自定义墙类型。在着色视图或剖面视图中查看墙类型时，该材质会生成墙的真实视图。

24 在快速访问工具栏上，单击 （保存），但不关闭项目。

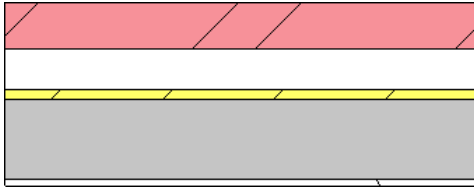
25 进入下一个练习：[创建自定义墙类型](#)（位于第 92 页）。

创建自定义墙类型

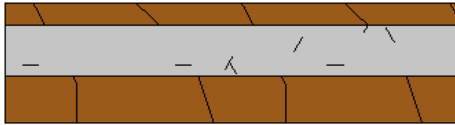
在本练习中，您将复制系统族墙类型，以便为木屋墙创建自定义系统族墙类型。复制墙类型后，修改墙部件，并将在上一个练习中创建的材质指定给不同的墙层。

首先从现有系统族类型创建墙，然后记下复制和修改该墙类型时对墙实例做的修改。

初始墙类型 - 平面视图

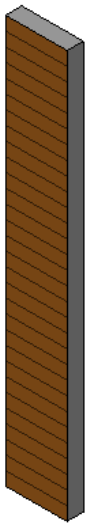


自定义墙类型 - 平面视图



自定义木屋墙类型包含显示专用面层材质的内外层，而中间层显示专用隔热层材质。在平面视图（如上所示）中，显示了每个墙层的木材填充图案和隔热层填充图案。在三维视图中，指定给墙外层的模型填充图案会显示，这将创建木材覆盖层。

自定义墙类型 - 三维视图



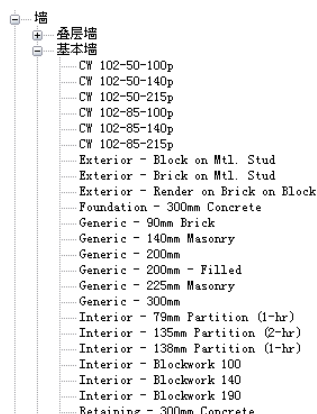
查看当前项目中的墙族

- 1 在项目浏览器中，展开“族” ➤ “墙”。

在 Revit Architecture 中有三个墙系统族：基本墙、幕墙和叠层墙。

- 2 展开“基本墙”。

此时将显示可用基本墙的列表。可以修改任意现有类型的属性，或通过复制、重命名和修改它们创建新类型。



向项目添加一个现有类型的墙

3 在“基本墙”下，选择“Exterior - Brick on Mtl. Stud”，然后将其拖曳到绘图区域。

注意 墙的类型选择是否精确并不重要。创建系统族类型时，最好选择与要创建的系统族类型相似的类型。

4 添加一面 900 mm 的墙：

- 选择墙起点。
- 将光标向右移动 900 mm，然后单击完成该墙。
- 单击“放置墙”选项卡 ➤ “选择”面板 ➤ “修改”。

更详细地查看该墙

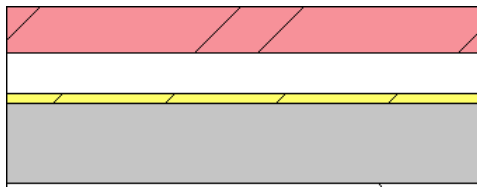
5 放大到墙。

6 单击“视图”选项卡 ➤ “图形”面板 ➤ “细线”。

7 在视图控制栏上：

- 单击“详细程度” ➤ “精细”。
- 单击“模型图形样式” ➤ “带边框着色”。

所有不同的墙层都以适当的材质显示，例如对砖层使用对角线填充。在下面的步骤中，将复制墙类型，然后修改墙层，以创建新墙类型。



复制并修改墙类型以创建新墙类型

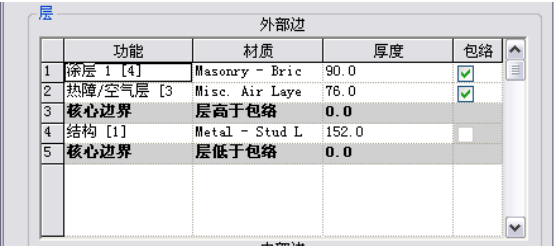
- 8 选择墙，然后单击“修改墙”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “类型属性”。
- 9 在“类型属性”对话框中，单击“复制”。
- 10 在“名称”对话框中，输入 **Exterior - Log and Cladding**，然后单击“确定”。
- 11 在“类型属性”对话框的“构造”下，单击“结构”对应的“编辑”。
- 12 在“编辑部件”对话框中的“层”下，查看当前墙层。

许多显示的层在新墙类型中是不需要的。请注意，对话框按照数字顺序列出墙层，即从外部墙层到内部墙层依次列出。




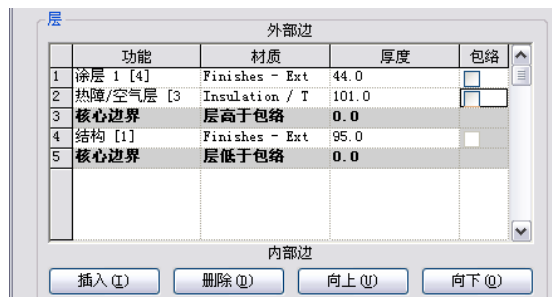
13 删除多余的墙层，以下层各保留一个，如图所示：

- 外部面层
 - 保温层/空气层
 - 结构
- 不需要保留内部面层。要删除层，请选择层号，然后单击“删除”。



14 要向剩余的墙层添加新材质和参数，请执行如下操作：

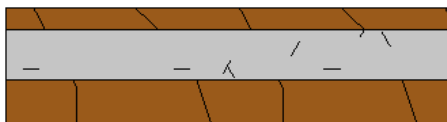
- 单击层 1 “面层 1[4]” 对应的“材质” 字段，然后单击 。
 - 在“材质”对话框的“名称”下，选择“Finishes - Exterior - Proprietary, Log”，然后单击“确定”。
 - 单击“厚度”字段，然后输入 **44 mm**。
 - 清除“包络”。
 - 对于层 4 “结构 [1]”，使用相同的方法，将“材质”指定为“Exterior - Proprietary, Log”，将“厚度”指定为“**95 mm**”。
 - 对于层 2 “保温层/空气层 [3]”，将“材质”指定为“Insulation/Thermal Barriers - Proprietary, Log Wall”，将厚度指定为“**101 mm**”。
- 层列表此时只包含自定义墙所需要的层。



15 单击“确定”两次。

16 按 **Esc** 键。

现在，项目的墙包含新墙类型。以平面方式为每个墙构件显示木材和隔热层填充图案。



以三维方式查看墙

17 单击“视图”选项卡 ➤ “创建”面板 ➤ “三维视图”下拉菜单 ➤ “默认三维”。

18 在视图控制栏上，单击“模型图形样式” ➤ “带边框着色”。

专用面层材质在外墙上显示 200 mm 平行线表面填充图案。对于多数设计情况，此表面填充图案都可以充分地表示叠层原木。应当模型化墙构件，而不是应用面层材质，尽管这样会增加文件重新生成的时间和项目的大小。



如果需要准确的三维模型，可向墙层添加三维功能。在下一个练习中，将向外墙和内墙添加表示叠层原木和覆盖层的斜凹槽。

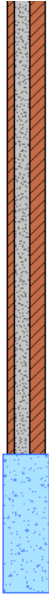
19 保存项目，但不要关闭它。

20 进入下一个练习：[创建自定义叠层墙类型](#)（位于第 97 页）。

创建自定义叠层墙类型

在本练习中，您将通过堆叠两个现有的墙族类型（包括在上一个练习中创建的“Exterior - Exterior - Log and Cladding”墙类型）来创建叠层墙。

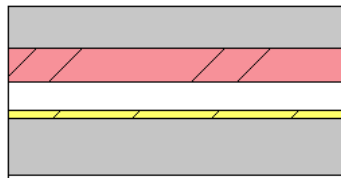
剖面视图中的
叠层墙



首先复制现有墙类型，以便创建新的叠层墙类型。然后在新叠层墙类型的基础墙顶部堆叠“Exterior - Log and Cladding”墙类型。使用偏移选项定义两个墙类型之间的垂直关系。

向项目添加现有类型的叠层墙

- 1 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Level 1”。
- 2 在项目浏览器中，展开“族” ➤ “墙” ➤ “叠层墙”。
- 3 将“Exterior - Brick over Block w Metal Stud”拖曳到绘图区域。
- 4 添加一面 900 mm 的墙：
 - 选择墙起点。
 - 将光标向右移动 900 mm，然后单击完成该墙。
 - 单击“放置墙”选项卡 ➤ “选择”面板 ➤ “修改”。

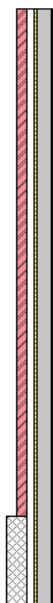


创建新的叠层墙

- 5 选择墙，然后单击“修改叠层墙”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “类型属性”。

6 在“类型属性”对话框中：

- 单击“复制”。
- 在“名称”对话框中，输入 **Exterior - Log and Cladding on Concrete**。
- 单击“确定”。
- 在对话框的底部，确认选择“预览”。
此时将显示当前叠层墙类型的预览图像。

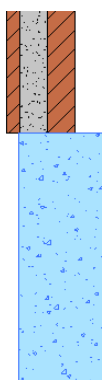


- 在“构造”下，单击“结构”对应的“编辑”。

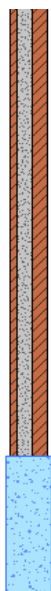
7 在“编辑部件”对话框中的“类型”下：

- 单击“类型 1”对应的“名称”字段，选择“Exterior - Log and Cladding”。
- 单击“类型 2”对应的“名称”字段，选择“Retaining - 300mm Concrete”。

8 在左侧窗格中，缩放检查墙连接。



9 在“编辑部件”对话框中，选择“墙中心线”作为“偏移量”。



10 单击“确定”两次，然后按 *Esc* 键。

11 保存项目，但不要关闭它。

注意 可以采用同样的方法来创建其他系统族类型，例如楼板和屋顶。

12 进入下一个练习：[在项目之间传递系统族](#)（位于第 99 页）。

在项目之间传递系统族


在本练习中，将学习两种在项目之间传递系统族类型的方法。

第一种方法：将单个墙类型从一个项目复制并粘贴到另一个项目，在第二个项目中将其应用到墙。当需要将一些特定类型从一个项目传递到另一个项目时，请使用此方法。

第二种方法：通过“传递项目标准”命令将所有墙类型从一个项目复制到另一个项目。该命令会传递所有对象类型，因此如果在项目之间有许多系统族类型和其他项目相关的设置需要传递，请使用该方法。

方法 1：复制并粘贴单个系统族类型

1 打开要粘贴族类型的项目：

- 单击  ➤ “打开” ➤ “项目”。
- 在“打开”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”。
- 选择“Common\cabin.rvt”，然后单击“打开”。

2 复制族类型：

- 单击“视图”选项卡 ➤ “窗口”面板 ➤ “切换窗口”下拉菜单，然后选择您的项目。
- 在项目浏览器的“族”下，展开“墙” ➤ “基本墙”。
- 选择“Exterior - Log and Cladding”，单击鼠标右键，然后单击“复制到剪贴板”。

提示 要选择多个族类型，请按住 *Ctrl* 键，然后选择所要复制的族类型。

3 在木屋项目中粘贴“Log and Cladding”类型：

- 使用前面学习的方法切换到木屋项目。
- 在项目浏览器中，双击“楼层平面” ➤ “02 Entry”，使其成为活动视图。
- 单击“修改”选项卡 ➤ “剪贴板”面板 ➤ “粘贴”。
系统族将添加到该项目中。
- 在项目浏览器中，展开“族” ➤ “墙” ➤ “基本墙”，并确认“Exterior Log and Cladding”显示在“基本墙”类型列表中。

4 将新墙类型指定给木屋项目中的外墙：

- 在项目浏览器中的“三维视图”下，双击“{3D}”。
- 将光标移到外墙上，按 *Tab* 键，直到选中墙链为止，然后单击选择该墙链。



- 单击“修改墙”选项卡 ➤ “图元”面板，然后从类型选择器下拉菜单中选择“基本墙：Exterior - Log and Cladding”。
- 按 *Esc* 键。




5 确认指定给所复制族类型的专用面层材质在该项目中可用：

- 单击“管理”选项卡 ➤ “项目设置”面板 ➤ “材质”。
- 在“材质”对话框的左侧窗格中，确认“Finishes - Exterior - Proprietary, Log”材质显示在材质列表中。
- 单击“取消”。


6 关闭 cabin.rvt 而不保存，但将您的项目保持打开状态。

方法 2：使用“传递项目标准”命令复制系统族类型

7 在您的项目仍打开的情况下，创建另一个项目：

- 单击  ➤ “新建” ➤ “项目”。
- 在“新建项目”对话框的“新建”下，确认已选中“项目”。
- 在“样板文件”下，确认已选中第二个选项，然后单击“浏览”。
- 在“选择样板”对话框中，定位到“Training Files\Metric\Templates”。
- 选择“DefaultMetric.rte”，然后单击“打开”。
- 在“新建项目”对话框中，单击“确定”。

8 保存项目：

- 单击  ➤ “另存为” ➤ “项目”。
- 在“另存为”对话框中，定位到所需位置。
- 输入 **transfer_project** 作为“文件名”。
- 单击“保存”。

9 查看传递标准项目中的“基本墙”族类型：

- 在项目浏览器中，确认“族” ➤ “墙” ➤ “基本墙”下未显示“Exterior - Log and Cladding”。
- 展开“墙” ➤ “叠层墙”，确认没有显示“Exterior - Log and Cladding on Concrete”。

10 传递墙类型：

- 单击绘图区域。
- 在“transfer_project.rvt”中，单击“管理”选项卡 ➤ “项目设置”面板 ➤ “传递项目标准”。
- 在“选择要复制的项目”对话框中，选择您的项目作为“复制自”值。
- 单击“放弃全部”。
- 在要复制的项目列表中，选择“楼板类型”、“屋顶类型”和“墙类型”。
- 单击“确定”。
- 如果显示“重复类型”对话框，单击“覆盖”。
- 在项目浏览器中的“族” ➤ “墙” ➤ “基本墙”下，确认此时显示了“Exterior - Log and Cladding”。
- 确认您所创建的叠层墙类型也显示出来。

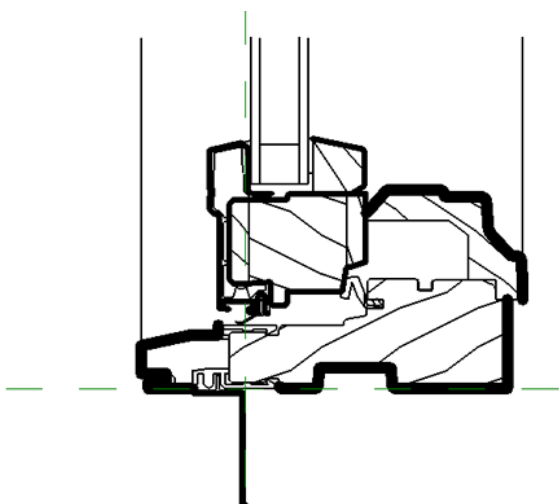
11 保存并关闭这两个项目。

创建详图构件族

在本教程中，学习如何创建详图构件族，并将其嵌套在其他族中。

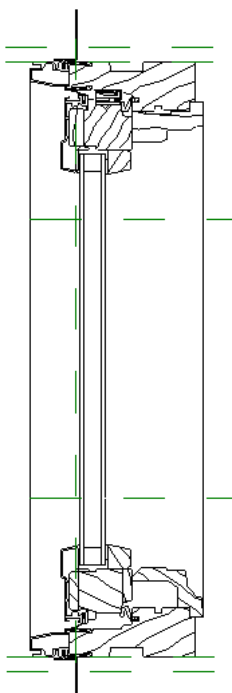
在本教程中，先从现有的 DWG 详图创建窗台详图构件族开始。

完整的 Revit Architecture 窗台详图



在创建窗台详图后，将其与现有的窗梁详图合并，并通过绘制其他详图几何图形创建完整的窗详图构件族。

完整的窗详图



完成完整的窗详图构件族后，将其嵌套到窗族中。指定可见性选项，以仅在截面视图并以精细详图显示详图构件。然后，通过将窗类型从新的窗族添加到项目中，可以测试详图构件的可见性。

以精细详图显示
详图构件的窗剖
面视图



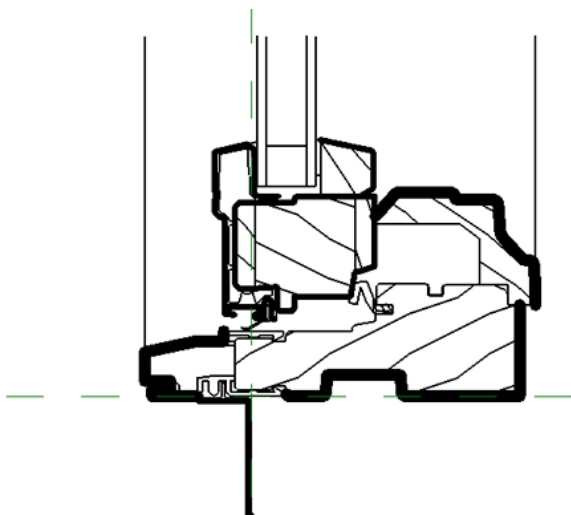
本教程中使用的技巧包括：

- 导入 DWG 文件以创建新的详图构件族
- 导入几何图形时执行最佳操作
- 将详图构件嵌套在其他族中

从 DWG 创建窗台详图构件族

在本练习中，学习通过导入以 DWG 格式绘制的现有详图创建窗台详图。

完整的 Revit Architecture 窗台详图



开始时先创建要导入现有详图的新详图构件族。所有 DWG 对象（包括所有块或外部参照）都被导入单个 Revit Architecture 图元，该图元称为导入符号。导入 DWG 时，DWG 图层会在该导入符号中创建对象样式。


导入 DWG 详图后，分解该导入符号，并将其构件转换为 Revit Architecture 对象。然后从新族中删除导入 DWG 图层时创建的未使用对象样式。

创建详图构件族

- 1 单击  ➤ “新建” ➤ “族”。
- 2 在“新族 - 选择样板文件”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后打开“Metric\Templates\Metric Detail Component.rft”。

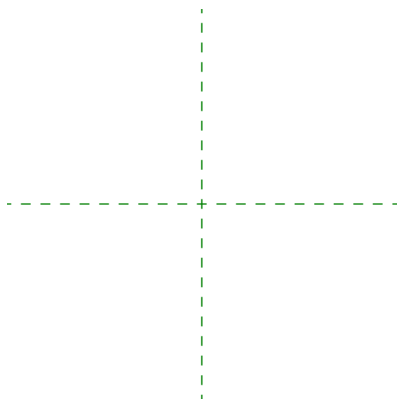
将在族编辑器中打开新的族。

- 3 保存详图构件族：

- 单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框中，输入 **M_Window_Sill** 作为“文件名”，然后单击“保存”。新的族被保存为 RFA 文件。

从 DWG 文件导入详图

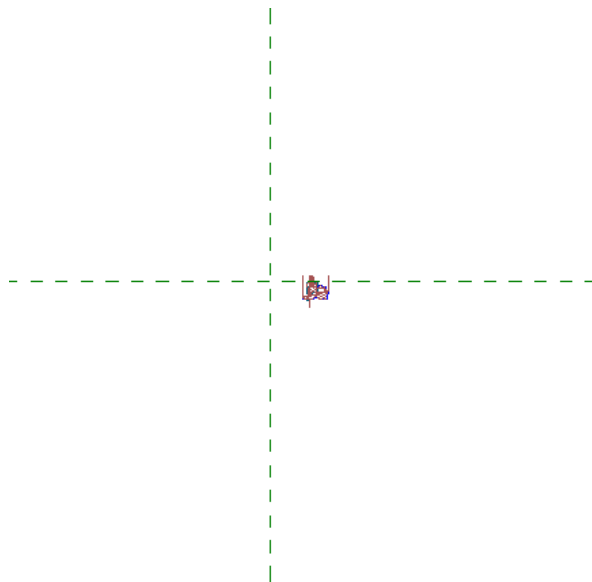
- 4 在导航栏上，单击“缩放”下拉菜单 ➤ “缩放全部以匹配”。



5 单击“插入”选项卡 ► “导入”面板 ► “导入 CAD”。

6 在“导入 CAD 格式”对话框中：

- 定位到“Training Files\Metric”。
- 选择“M_Wood_Window_Details_Sill.dwg”。
详图的预览图像显示在对话框的右侧。
- 选择“保留”作为“颜色”。
然后，将 AutoCAD 彩色线处理替换为 Revit 线。
- 确认以下情况：
 - 选择“全部”作为“图层”。
 - 选择“自动检测”作为“导入单位”。
 - 选择“自动 - 中心到中心”作为“定位”。
 - 选择“Ref. Level”作为“放置于”。
 - 选择了“定向到视图”。
- 单击“打开”。
DWG 详图被导入为族中的单个导入符号。此为合适的尺寸（实际尺寸）。然后修改比例，此操作不会影响详图尺寸（最大化尺寸），但允许您管理线宽的显示和尺寸标注的大小。



7 选择该详图，并注意，该详图在类型选择器中标识为导入符号。

接下来，将族的比例修改为合适的详图比例，以管理文字和尺寸标注大小。稍后在本练习中，将详图的各个构件指定给不同的对象样式，以修改其线宽。如果比例合适，将有助于您选择和指定对象样式。如果线的厚度使其位置模糊难辨，则可以单击“视图”选项卡 ➤ “图形”面板 ➤ “细线”，来打开或关闭线处理的屏幕显示。

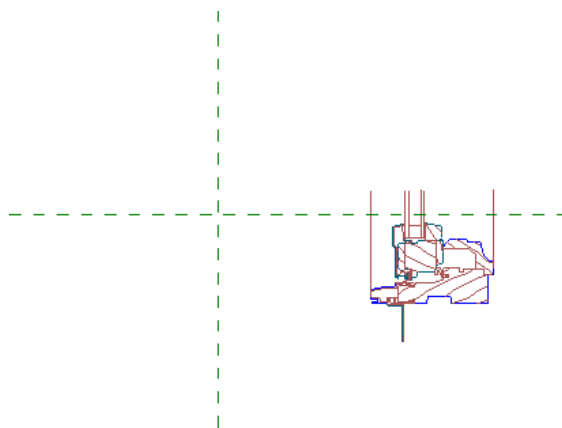
修改当前比例并调整参照平面的大小

8 在视图控制栏上单击当前比例，然后单击“1:2”。由于详图中没有放置任何文字，选定的比例仅在您绘图时用于管理线处理的宽度。

注意 在 Revit Architecture 中，通过将线宽编号 (1-16) 指定给线宽，可以设置特定比例的线处理宽度的值。单击“管理”选项卡 ➤ “族设置”面板 ➤ “设置”下拉菜单 ➤ “线宽”。

9 调整参照平面的大小：

- 选择水平参照平面。
参照平面会显示为蓝色，其标签“Center (Front/Back)”也会显示出来。
- 选择参照平面的右端点，并将其向详图拖动。调整参照平面的大小，使其超过详图的整个大小。
- 对水平参照平面另一端和垂直参照平面重复上述步骤。



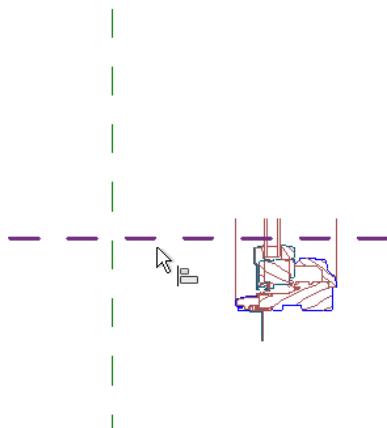
- 在导航栏上，单击“缩放”下拉菜单 ➤ “缩放全部以匹配”。

接下来，定位详图，使详图的目标插入点与参照平面的交点 (0,0) 对齐。稍后在视图中插入详图时，参照平面的交点可定义其原点。放置详图时，光标位置会附着到详图原点。

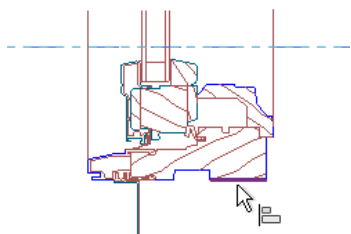
将导入详图与参照平面对齐

- 10 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。

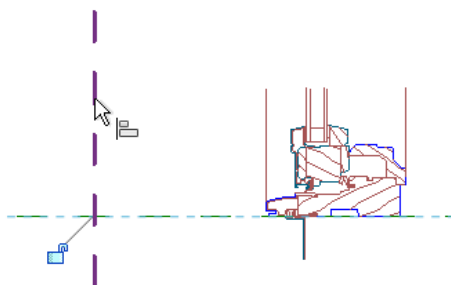
- 11 选择“Center (Front/Back)”参照平面。



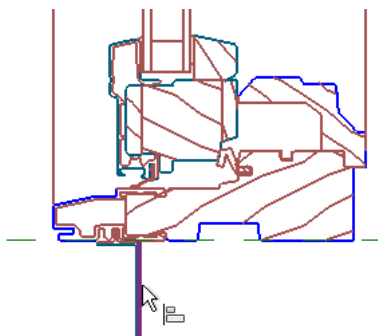
- 12 选择窗台的下水平边缘，如图所示。



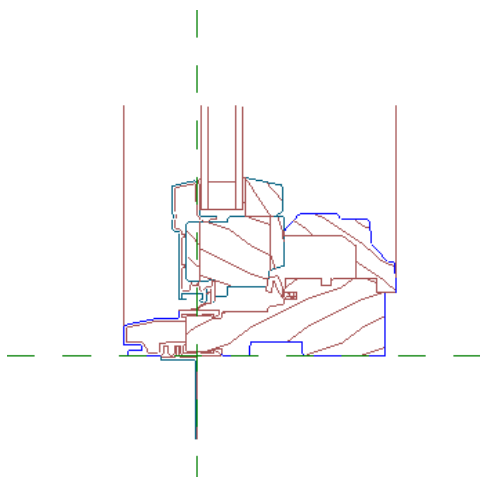
- 13 选择“Center (Left/Right)”参照平面。



- 14 选择墙固件板的右边缘，如图所示。



现在详图与两个参照平面都已对齐。在本示例中，您将构件与参照平面对齐，从而将其移到正确的位置。



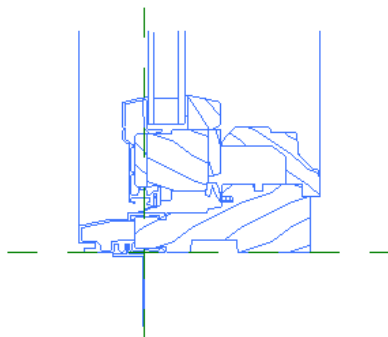
接下来，将分解详图，以将其转换为对象。

分解详图

15 在“选择”面板上，单击“修改”。

16 将光标移到详图上，等到围绕详图的框架出现时选择该详图。

在下一步骤中，将导入符号完全分解为线和曲线



注意 此详图不包含块，也不包含外部参照，但是如果您导入包含块或外部参照的 DWG，使用“部分分解”选项可将导入符号分解为由任何块和外部参照创建的单独嵌套导入符号。

17 单击“修改在族中导入”选项卡 ➤ “导入实例”面板 ➤ “分解”下拉菜单 ➤ “完全分解”。

18 此时会显示警告对话框，说明详图中的有些线稍微偏移了轴。

如果您要向详图中添加几何图形，此偏移可能会导致出现问题。由于您无需向详图中添加几何图形，因此请关闭该警告对话框，而不用进行任何修改。

19 选择详图中的线。

20 请注意，类型选择器中显示了 AutoCAD 图层名称。

分解详图导入符号时，随 DWG 导入的图层名称和属性也仍然用作 Revit Architecture 对象样式。虽然不是必需的，但最好将详图图元转换为 Revit Architecture 对象样式，并删除 AutoCAD 对象样式和 DWG 图层名称。

过滤并转换图元，以使用相似的 Revit Architecture 对象样式

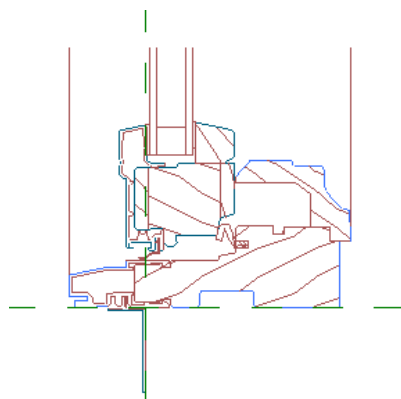
21 使用窗口选择方式来选择详图。

22 在状态栏上单击 （过滤选择集）。

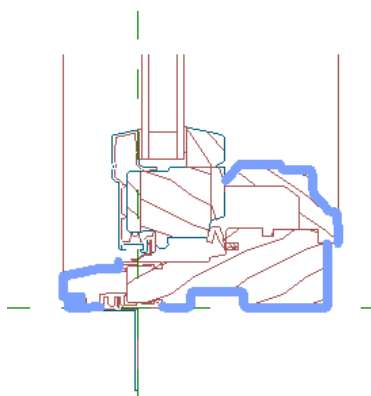
“过滤器”对话框中显示了线列表；3 个对象样式是由图层 A-Detl-Hvy、A-Detl-Lgt 和 A-Detl-Med 创建的。

23 过滤 A-Dtl-Heavy 样式的线：

- 在“过滤器”对话框中，单击“放弃全部”。
 - 选择“线(A-Detl-Hvy)”。
 - 单击“确定”。
- A-Detl-Hvy 图层中的线高亮显示为蓝色。

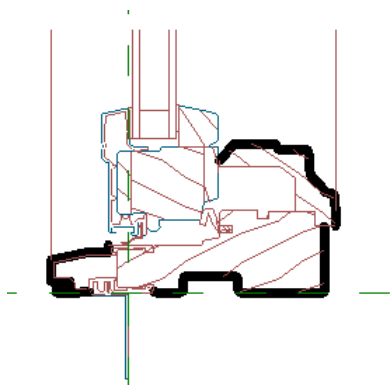


24 在类型选择器中，选择“Heavy Lines”。

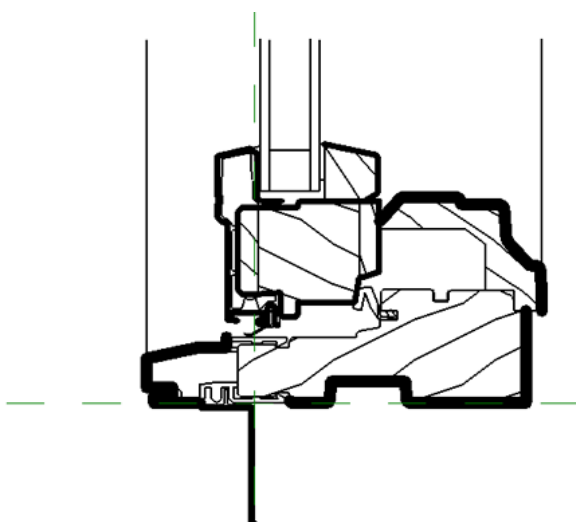


25 按 *Esc* 键。

使用 A-Detl-Hvy 对象样式的线随即显示为黑色粗线。



26 使用相同的方法过滤和转换剩余的线，以使用“Light Lines”和“Medium Lines”对象样式。



接下来，删除族中未使用的对象样式。在项目中保存和使用族之前删除该族中未使用的对象样式并不是必需操作，但最好执行此操作。如果不删除未使用的样式，它们可能会降低将详图构件族添加到项目的性能。

删除族中未使用的对象样式

27 单击“管理”选项卡 ➤ “族设置”面板 ➤ “设置”下拉菜单 ➤ “对象样式”。

28 在“对象样式”对话框的“模型对象”选项卡上：

- 在“类别” ➤ “详图项目”下，选择“A-Detl-Hvy”。
- 在该对话框右下方的“修改子类别”下，单击“删除”。
- 在“删除子类别”对话框中，单击“是”。
- 使用相同的方法，删除 A-Detl-Lgt 和 A-Detl-Med 对象样式。

提示 在该对话框中不能使用对象样式的多重选择。逐个删除样式很花时间，因此最好是在将 DWG 文件导入 Revit Architecture 之前，确保这些文件不包含任何多余的图层。

接下来，在“导入对象”选项卡上执行相同的操作。

29 单击“导入对象”选项卡：

- 在“类别” ➤ “在族中导入”下，选择 0。
- 在该对话框右下方的“修改子类别”下，单击“删除”。
- 在“删除子类别”对话框中，单击“是”。
- 对 A-Detl-Hvy、A-Detl-Lgt、A-Detl-Med 和 Defpoints 使用相同的方法。

30 单击“确定”。

您已经导入并转换了 DWG 详图，现在可随时将该详图插入 Revit Architecture 项目的详图视图中。

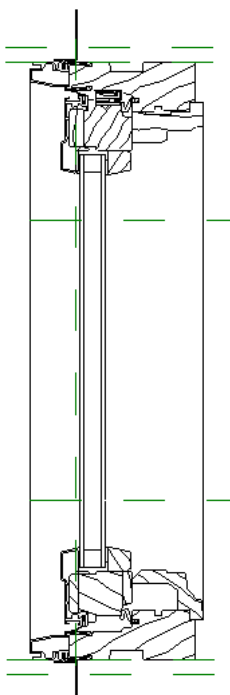
31 保存并关闭新的详图构件族。

32 进入下一个练习：[创建完整的窗详图构件族](#)（位于第 112 页）。

创建完整的窗详图构件族


在本练习中，通过将您之前创建的窗台详图与现有的窗梁详图合并以及绘制剩余的窗几何图形，创建完整的窗详图构件。将参照平面和参数添加到完整的窗详图中，既可指定窗的总高度，又可在窗和粗糙洞口之间留下必要的空间。

完整的窗详图



完成后，可将完整的窗详图构件作为可调整的独立详图，也可以将其嵌套到窗族中，以将其包含在墙剖面中，详见本教程的最后一个练习的介绍。


创建详图构件族

1 单击  ➤ “新建” ➤ “族”。

2 在“新族 - 选择样板文件”对话框中，单击“Training Files”，然后打开“Metric\Templates\Metric Detail Component.rft”。

此时在族编辑器中打开了新的族文件。

3 保存详图构件族：

- 单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
 - 在“另存为”对话框中，输入 **M_Wood_Window_Detail** 作为“文件名”，然后单击“保存”。
- 新的族被保存为 RFA 文件。

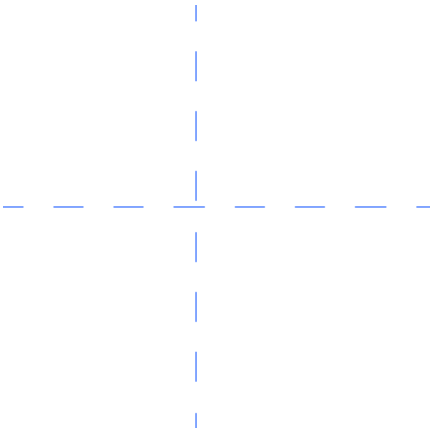
查看并锁定样板参照平面

4 在项目浏览器的“楼层平面”下，确认“Ref. Level”是当前视图。

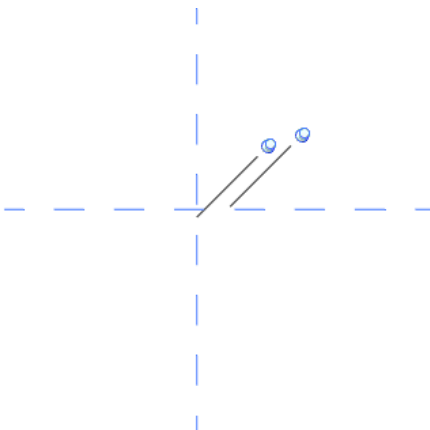
接下来，为确保参数化的关系正常，请锁定参照平面。在创建族几何图形之前，最好执行此操作。锁定参照平面，以防止这些平面被意外移动。

5 锁定参照平面：

- 按住 **Ctrl** 键的同时，选择两个参照平面。



- 单击“选择多个”选项卡 ➤ “修改”面板 ➤ “锁定”。



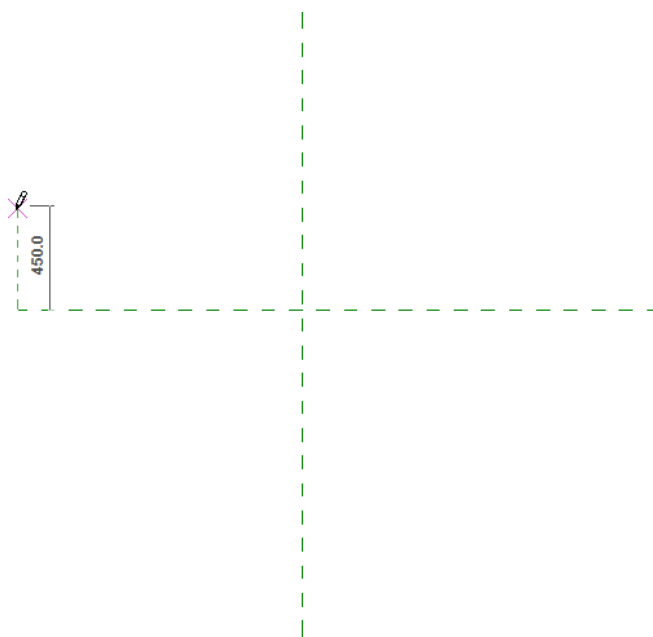
将比例修改为合适的详图比例

6 在视图控制栏上单击当前比例，然后单击“1:2”。

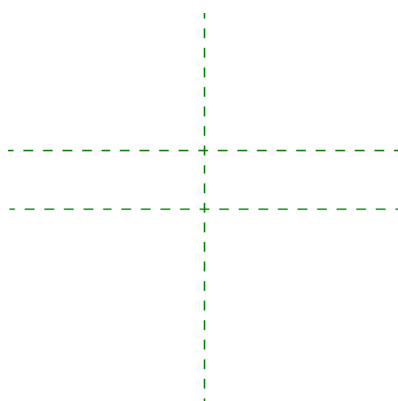
为窗高度添加参照平面

7 单击“创建”选项卡 ► “基准”面板 ► “参照平面”下拉菜单 ► “绘制参照平面”。

8 要指定参照平面的起点，请单击“Center (Front/Back)”参照平面的左端点上方的 450 mm 处。



9 向右移动光标，在现有参照平面终点的正上方处指定终点。

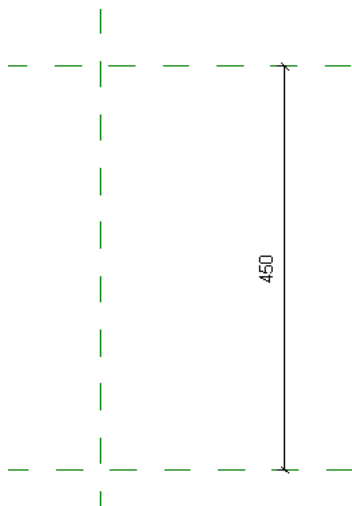


对水平参照平面标注尺寸

10 单击“创建”选项卡 ► “尺寸标注”面板 ► “对齐”。

11 选择“Center (Front/Back)”参照平面，然后选择新的参照平面。

12 在尺寸标注的上方单击以放置尺寸标注。



13 在“选择”面板上，单击“修改”。

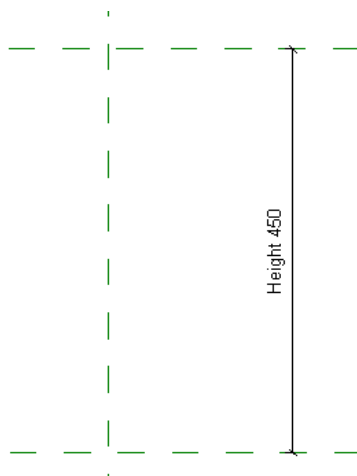
向尺寸标注添加标签，以创建 **Height** 参数

14 选择刚放置的尺寸标注。

15 在选项栏上，选择“添加参数”作为“标签”。

16 在“参数属性”对话框中：

- 在“参数数据”下，输入 **Height** 作为“名称”。
 - 选择“尺寸标注”作为“参数分组方式”。
 - 单击“确定”。
 - 按 **Esc** 键。
- 此时显示新的 **Height** 参数。



接下来，在距粗糙洞口的特定距离处添加 2 个水平参照平面，用于对齐窗梁和窗台。该距离通常由窗制造商指定。

添加 2 个用于对齐两个详图构件的参照平面

17 缩放参照平面交点的右侧。

18 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “拾取现有线/边”。

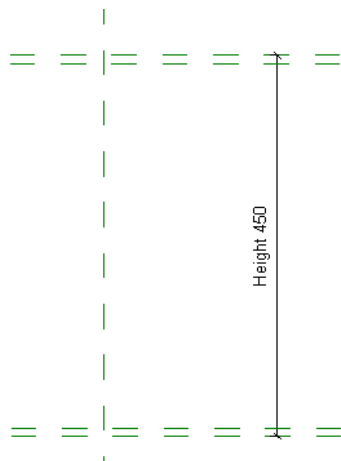
19 在选项栏上，输入 10 mm 作为“偏移量”。

这是窗和粗糙洞口之间的距离。


20 将光标放在上方的水平参照平面上，将其略向下移动，然后单击放置参照平面。

21 将光标放在下方的水平参照平面上，将其略向上移动，然后单击放置参照平面。

22 按 *Esc* 键。



23 对上面的参照平面标注尺寸，并将这两个参照平面相互约束：

- 缩放上面的水平参照平面。
- 单击“创建”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。
- 选择上面的水平参照平面。
- 选择下面的水平参照平面。
- 在尺寸标注的下方单击以放置尺寸标注。
- 单击  锁定对齐。



24 使用相同的方法，对 2 个底部参照平面标注尺寸，并将其锁定。

接下来，将窗梁和窗台详图构件载入 Wood Window Detail 族，然后将其定位在 2 个内部参照平面上。

添加窗梁和窗台详图构件

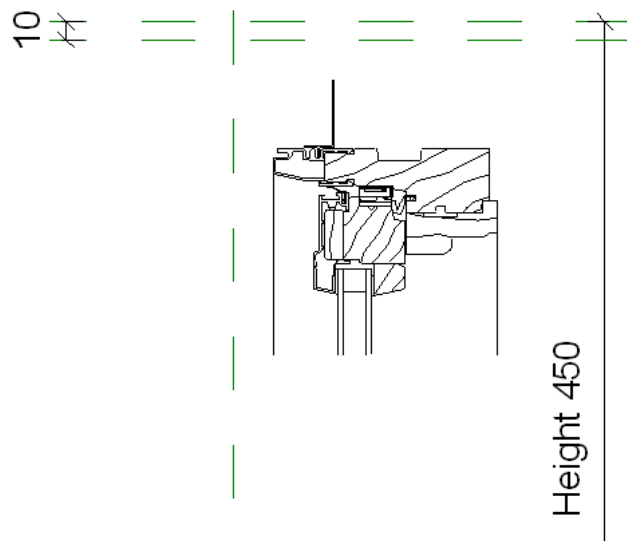
25 在项目中载入窗梁构件：

- 单击“创建”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “详图构件”。
- 在警告对话框中单击“是”，以将详图项目族载入到项目中。
- 在“打开”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”。
- 打开“Metric\Families\Detail Components”，然后选择“M_Window_Head.rfa”。

- 单击“打开”。

26 将窗梁添加到绘图区域：

- 在类型选择器中，确认选中了“M_Window Head”。
- 单击以在上面水平参照平面的下方指定放置点。
此时不需要与参照平面对齐。稍后使用“对齐”命令将窗梁和窗台与参照平面对齐。



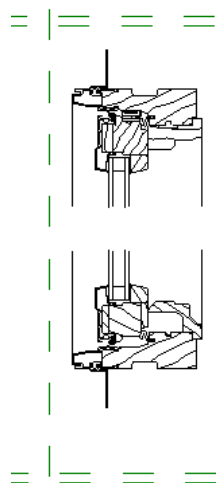
- 按 Esc 键。

27 载入窗台构件：

- 单击“创建”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “详图构件”。
- 单击“放置详图构件”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “载入族”。
- 在“载入族”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”。
- 打开“Metric\Families\Detail Components”，然后选择“M_Window_Sill.rfa”。
- 单击“打开”。

28 添加窗台：

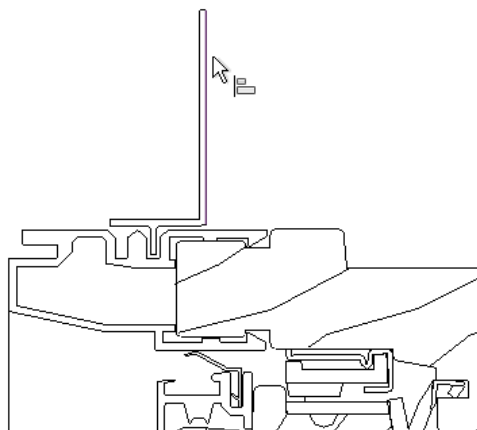
- 在类型选择器中，确认选中了“M_Window Sill”。
- 将窗台定位到下面水平参照平面上方但窗梁下方的位置，然后单击以放置该窗台。




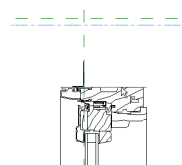
- 在“选择”面板上，单击“修改”。

29 将窗梁与参照平面对齐：

- 单击“修改”选项卡 ► “编辑”面板 ► “对齐”。
- 选择“Center (Left/Right)”参照平面。
- 选择墙固件板右面上的顶部窗梁构件，如图所示。





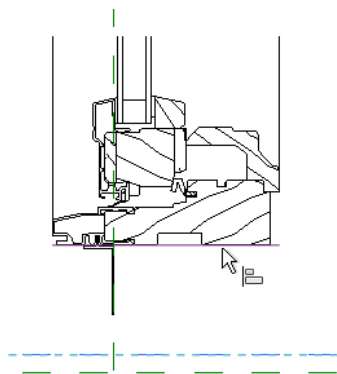
- 单击  锁定对齐。
- 选择在窗梁上方显示的下面水平参照平面。
- 选择窗梁构件的顶部边缘。



- 单击  锁定对齐。

30 将窗台与参照平面对齐：

- 选择“Center (Left/Right)”参照平面，该平面代表墙的表面。
- 选择窗台墙固件板的右边缘，然后单击 。
- 选择在窗台下方显示的 2 个下面水平参照平面中上面的那个参照平面。
- 选择窗台详图构件的底部边缘，然后单击 。



31 在“选择”面板上，单击“修改”。

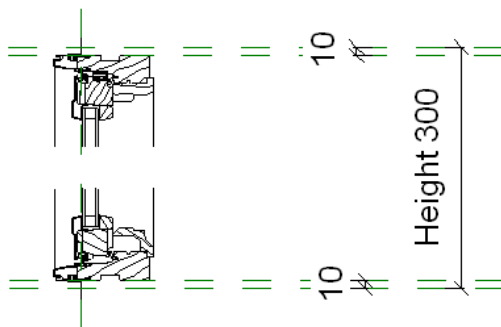
接下来，测试（调整）详图构件族，以确保将窗梁约束到参照平面。调整高度参数的值时，窗梁将上移或下移。

调整族

32 单击“管理”选项卡 ► “族属性”面板 ► “类型”。

33 在“族类型”对话框中：

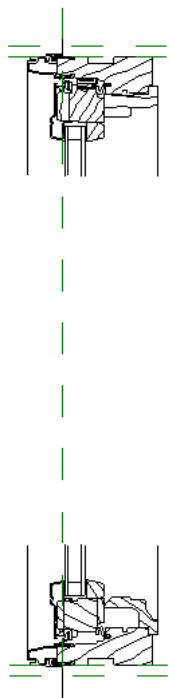
- 在“尺寸标注”下，输入 300mm 作为“Height”。
 - 单击“应用”。
- 窗梁根据下面的水平参照平面进行了重新定位。



- 在“尺寸标注”下，输入 600mm 作为“Height”。

- 单击“应用”，并单击“确定”。

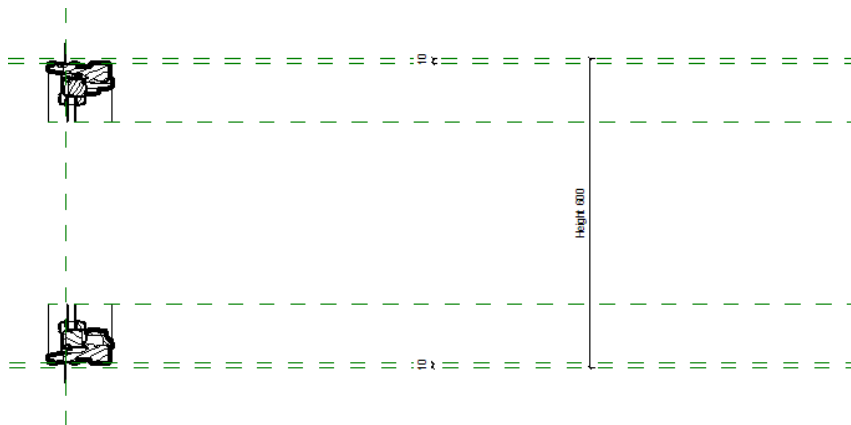
现在窗梁和窗台在合适的位置上，且被约束到了详图构件族的参照平面上。在本教程的剩余部分中，学习将详图线添加到教程中，以完成完整的窗表示。从添加用于连接窗梁和窗台详图的参照平面开始。



在窗梁的下方和窗台的上方添加参照平面

34 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。

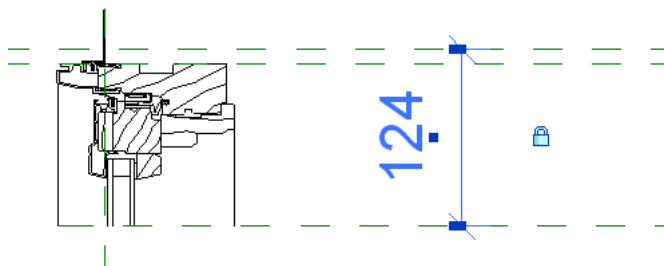
35 如图所示绘制 2 个参照平面，起点为各个构件左侧的线的端点。



对窗梁处的参照平面标注尺寸，并约束该平面

36 单击“创建”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。

37 对窗梁参照平面和两个上方的新水平参照平面进行尺寸标注，并锁定对齐，如图所示。

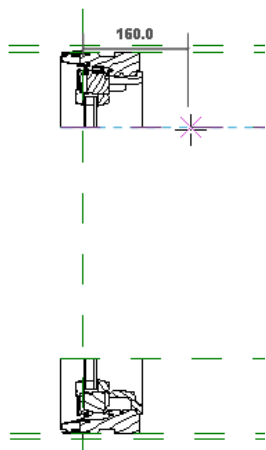


接下来，添加 6 条端点被约束到参照平面的线。绘制一条线，然后约束并复制此线，这样无需分别约束各条线。

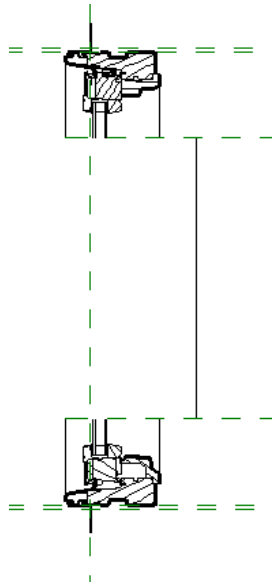
创建第一条线

38 添加第一条线：

- 单击“创建”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “直线”。
- 在类型选择器中选择“Light Lines”。
- 按住 *Shift* 键的同时，在顶部水平参照平面上选择一个起点。
按住 *Shift* 键时，只能绘制垂直或水平线。



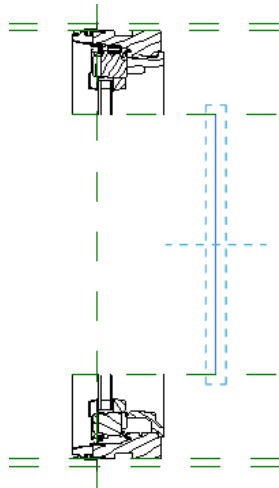
- 选择底部参照平面的平行点。
- 在“选择”面板上，单击“修改”。



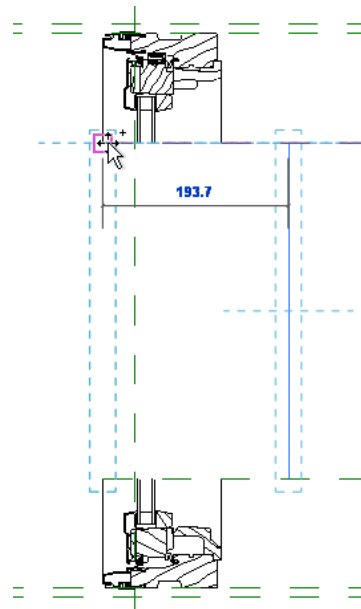
通过复制线来创建另一条线

39 使用端点放置该线的副本，以便您拥有 6 条连接线：

- 选择刚刚绘制的线。
- 单击“修改线”选项卡 ➤ “修改”面板 ➤ “复制”。



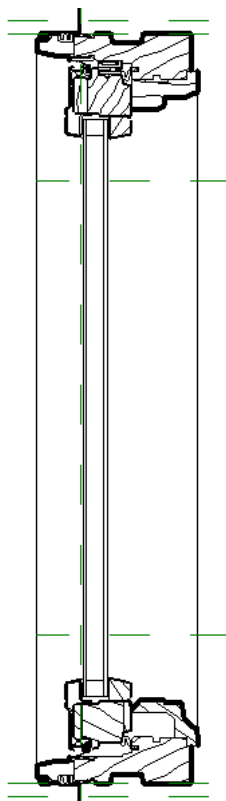
- 单击原始线上的上端点，以指定移动起点。
- 将光标移到左侧，并单击上垂直线的端点，如图所示。



窗梁和窗台上的垂直线由复制的线连接。有另外 5 组垂直线要连接。

■ 按 Esc 键。

40 重复以上步骤，直到 6 组垂直线都连接为止。



41 选择并删除原始线。调整高度后，两个详图之间的连接线将进行拉伸。

42 缩小视图，直到看到完整的窗详图和 Height 参数。

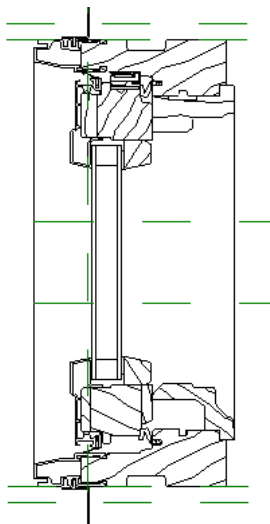
接下来，通过修改 Height 参数的值来测试族。如果所有限制条件都正常工作，窗详图将随着 Height 参数的值的变化而调整垂直方向的大小。

调整 Height 参数

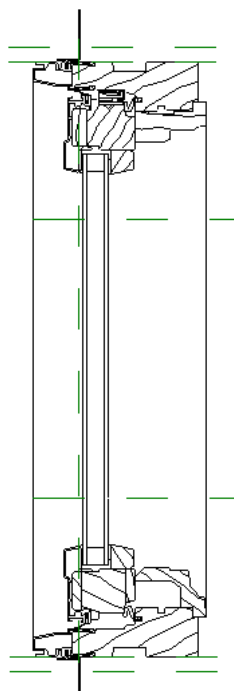
43 单击“创建”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类型”。

44 在“族类型”对话框中：

- 在“尺寸标注”下，输入 300mm 作为“Height”。
 - 单击“应用”。
- 窗详图会调整大小，以反映新的垂直高度。



- 在“尺寸标注”下，输入 450mm 作为 Height。
 - 单击“应用”。
- 窗详图会调整大小，以反映新的垂直高度。



■ 单击“确定”。

45 保存但不要关闭详图构件族。

在下一个练习中，将完整的窗详图构件嵌套（插入）到窗族中。

46 进入下一个练习：[将完整的窗详图构件添加到窗族中](#)（位于第 125 页）。

将完整的窗详图构件添加到窗族中

在本练习中，学习在窗族中嵌套窗详图构件族，以创建新的窗族。然后设置窗族中详图构件的可见性，以仅在截面视图以精细的详细程度显示。

创建新族后，打开艺廊项目，并使用新窗族类型的窗替换艺廊的窗。对窗和墙进行剖切，修改窗类型，然后修改视图的详细程度，以显示窗详图。


不含嵌套窗详图族的剖面视图和精细详图。



含有嵌套窗详图族的剖面视图和精细详图。



打开要嵌套详图构件族的窗族

- 1 在 M_Wood_Window_Detail 族打开的情况下，单击  ➤ “打开” ➤ “族”。
- 2 在“打开”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后打开“Metric\Families\Windows”。
- 3 选择“M_Casement_with_Trim.rfa”，然后单击“打开”。

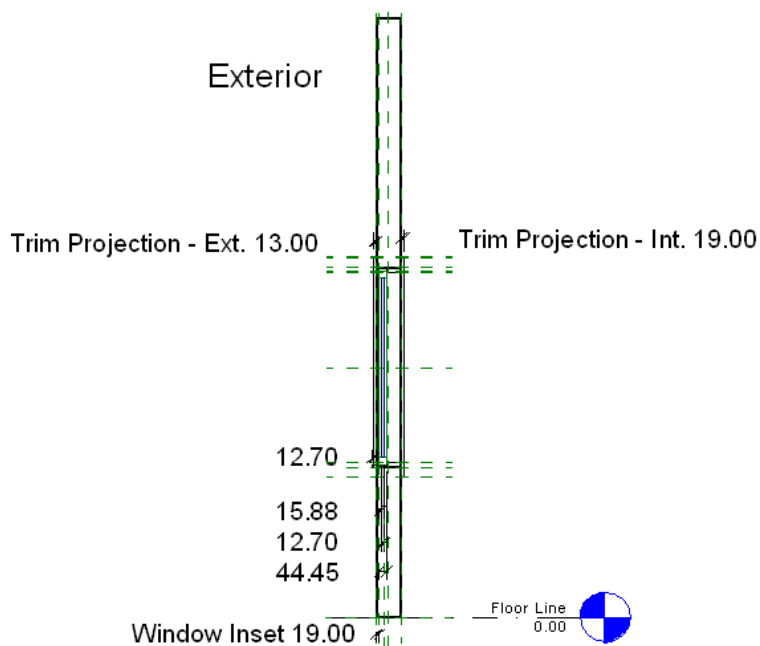
载入窗族中的详图构件

- 4 单击“视图”选项卡 ➤ “窗口”面板 ➤ “切换窗口”下拉菜单 ➤ “M_Wood_Window_Detail.rfa - 楼层平面：Ref. Level”。
- 5 单击“创建”选项卡 ➤ “族编辑器”面板 ➤ “载入到项目中”。
- 6 如果显示“载入到项目中”对话框，选择“M_Casement_with_Trim.rfa”，然后单击“确定”。

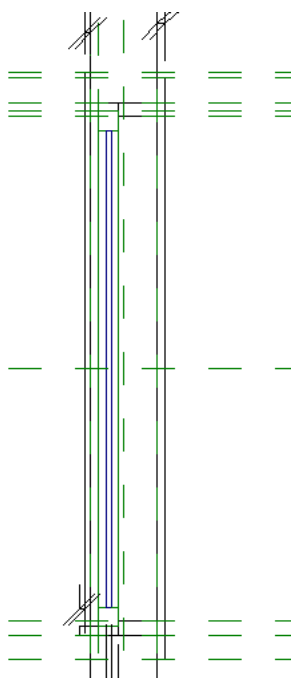
此时打开“M_Casement_with_Trim”族。

将详图构件添加到窗的左立面视图中

7 在项目浏览器中，展开“视图” ➤ “立面（Elevation 1）”，然后双击“Left”。



8 放大到窗的中部。

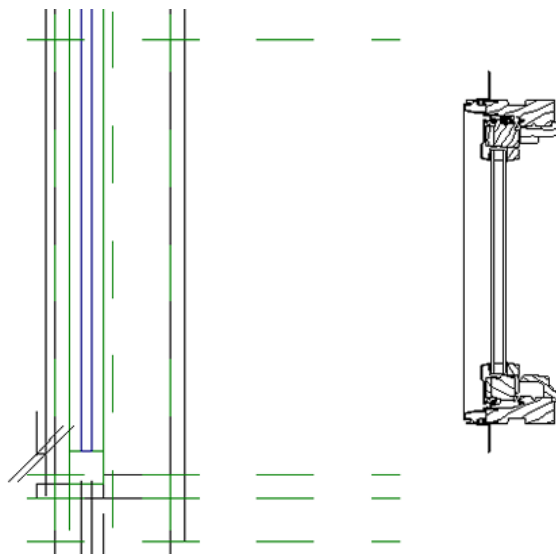


9 在项目浏览器中，展开“族” ➤ “详图项目” ➤ “M_Wood_Window_Detail”。

10 将“M_Wood_Window_Detail”拖曳到视图中。

- 11 在“工作平面”对话框中：
- 在“指定新的工作平面”下，选择“参照平面: Left”作为“名称”。
 - 单击“确定”。

- 12 在绘图区域中，单击以将详图构件放置在窗的右侧。
- 在接下来的步骤中对齐和定位详图时，不用考虑位置是否精确。



- 13 在“选择”面板上，单击“修改”。

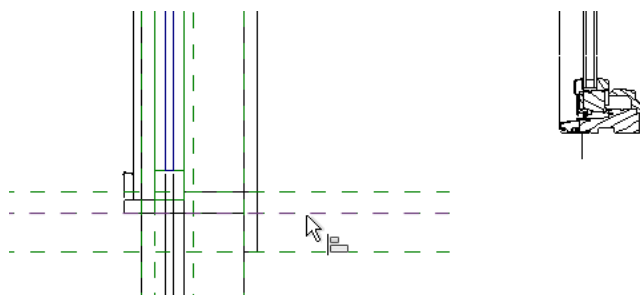
对齐并定位详图

- 14 在视图控制栏上单击当前比例，然后单击“1:2”。

- 15 放大到详图的底部。

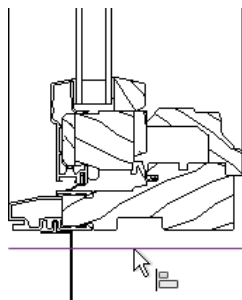
- 16 将详图构件与窗台参照平面对齐并将其锁定：


- 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。
- 选择“Sill”参照平面。

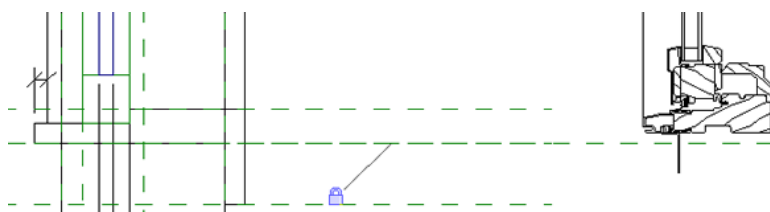


- 选择窗台详图的底部边缘下方的参照线。

注意 确保选择窗台底部下方的参照线，而不是底部边缘图形。两者之间有公差间隙，这样可以轻松地窗放置到粗糙洞口中。

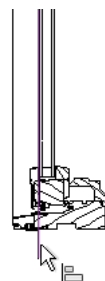
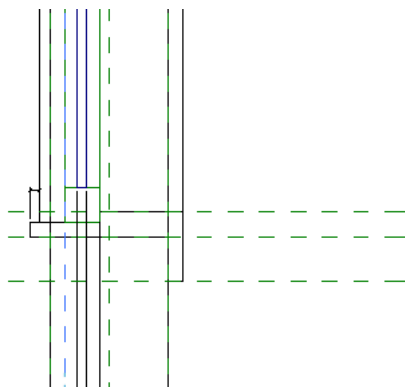



- 单击 。

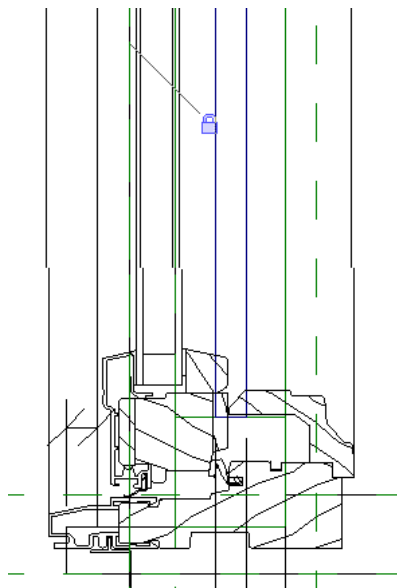


17 将详图构件与窗偏移平面对齐并将其锁定：

- 选择窗偏移参照平面（左侧的第二个垂直参照平面）。
- 选择窗台墙固件板的右边缘。



- 单击 。




18 在“选择”面板上，单击“修改”。

将详图构件 Height 参数链接到窗族高度

19 选择详图构件，然后单击“修改详图项目”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “类型属性”。

20 在“类型属性”对话框中：

- 在“尺寸标注”下，单击 Height 对应的 .
- 在“相关族参数”对话框中，选择“Height”。

21 单击“确定”两次。

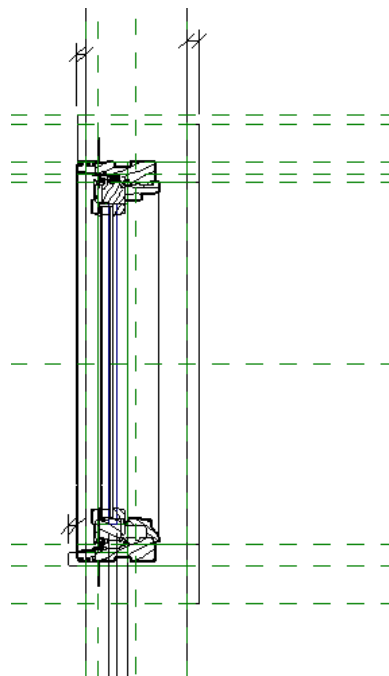
22 按 Esc 键。

调整族

23 单击“修改”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类型”。

24 在“族类型”对话框中：

- 选择“0915 x 0610mm”作为“名称”。
 - 单击“应用”。
- 窗和详图构件随即调整大小。



- 单击“确定”。

设置可见性，使详图构件仅以精细详图显示

25 选择详图构件，然后单击“修改详图项目”选项卡 ➤ “可见性”面板 ➤ “可见性设置”。

26 在“族图元可见性设置”对话框中：

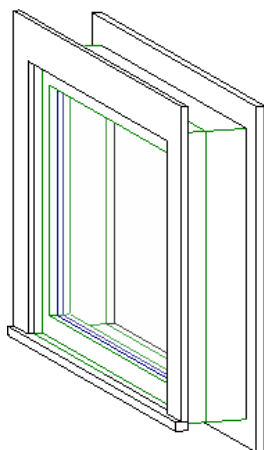
- 在“符号图元可见性”下，选择“仅当实例被剖切时显示”。
完整的窗详图将在剖面视图中显示。
- 在“详细程度”下，清除“粗略”和“中等”。
现在，内嵌的完整窗详图仅以精细详图显示。
- 确认已选中“精细”。
- 单击“确定”。

关闭三维视图中的详图构件几何图形

27 在项目浏览器中的“三维视图”下，双击“View 1”。

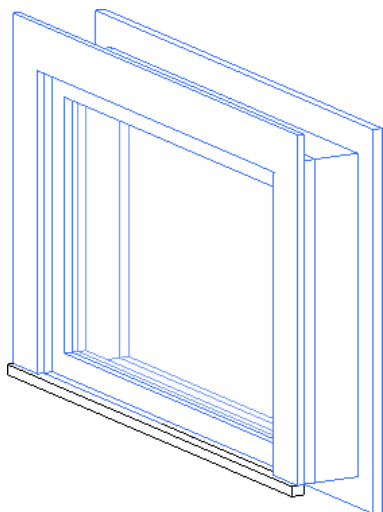
28 在导航栏上，单击 （查看对象控制盘(基本型)）。

29 使用“动态观察”工具来旋转窗直至如图所示。



30 按 *Esc* 键。

31 选择详图构件几何图形，包括窗详图。



32 单击“选择多个”选项卡 ➤ “过滤器”面板 ➤ “过滤器”。

33 清除“其他”以删除选择集中的窗详图。

34 单击“确定”。

35 单击“选择多个”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “可见性设置”。


36 在“族图元可见性设置”对话框的“详细程度”下，清除“精细”。

窗模型几何图形将不在精细详图视图中显示。

37 单击“确定”。

38 按 *Esc* 键。


保存新的窗族，以用在多个项目中

39 单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。

40 在“另存为”对话框中，定位到“Metric\Families\Windows”，将窗族另存为“M_Casement_with_Trim_and_Details.rfa”，但不要将其关闭。

将新的窗族载入到艺廊项目中

41 打开艺廊项目：

- 单击  ➤ “打开” ➤ “项目”。
- 在“打开”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”图标。
- 定位到“Metric”文件夹，选择“m_art_gallery.rvt”，然后单击“打开”。

42 最小化艺廊项目，但不要关闭该项目。

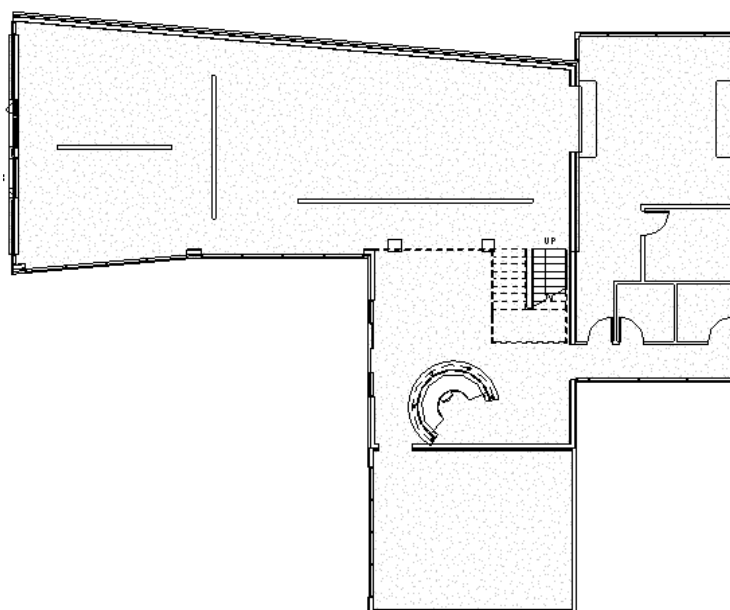
43 在 M_Casement_with_Trim_and_Details 族中，单击“修改”选项卡 ➤ “族编辑器”面板 ➤ “载入到项目中”。

44 在“载入到项目中”对话框中，选择“m_art_gallery.rvt”，然后单击“确定”。

艺廊项目显示为当前项目。

创建剖切艺廊右外墙的剖面视图

45 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Level 1”。

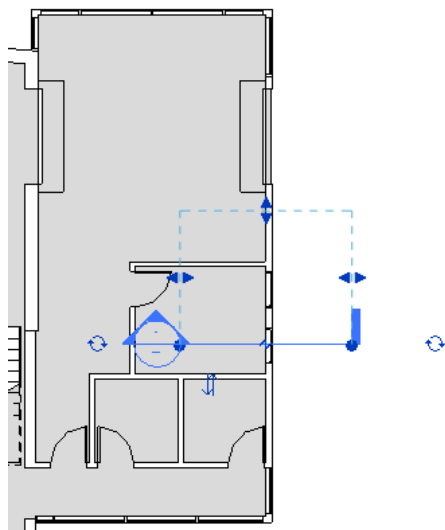


46 单击“视图”选项卡 ➤ “创建”面板 ➤ “剖面”。

47 在类型选择器中确认显示了“剖面: Building Section”。

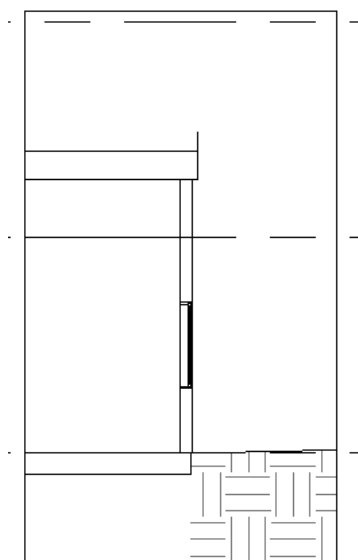
48 在窗位置处绘制穿过右外墙的剖面线：

- 在窗内指定一点。
- 将光标移到右侧（窗外），然后指定剖面线的端点。



打开新的剖面视图并查看窗

49 在项目浏览器中的“剖面”下，双击“Section 1”。



50 放大并选择窗。

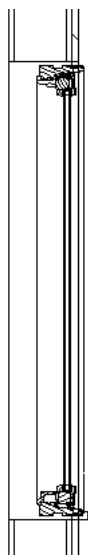
当前窗类型显示在类型选择器中。

将窗替换为“Casement_with_Trim_and_Details”窗类型

51 在窗仍被选中的情况下，在类型选择器中的 M_Casement_with_Trim_and_Details 下，选择 0915mm x 1220mm。

52 在视图控制栏上，选择“精细”作为“详细程度:”。

53 放大到窗口并查看嵌套的详图构件。

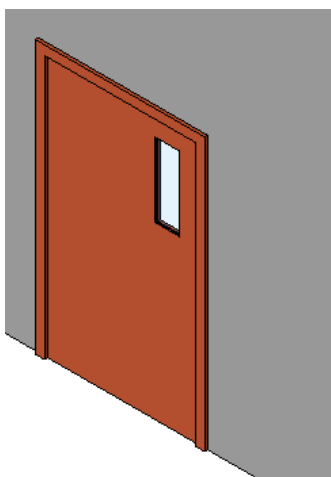


54 保存并关闭所有打开的图形。

创建门族

6

在本教程中，将根据平板外门的定义创建自定义门族。创建门嵌板拉伸和观察窗后，将创建基于尺寸的门类型，然后指定参数。还将学习如何通过添加带有标签的尺寸标注（参数），指定门宽度、高度和厚度值，以限制门的设计。



本课程中使用的技巧有：

- 为门的平面视图创建符号线
- 添加参数以控制门的尺寸标注和打开方向角度
- 用拉伸创建实心几何图形
- 为几何图形指定材质
- 为门尺寸定义族类型

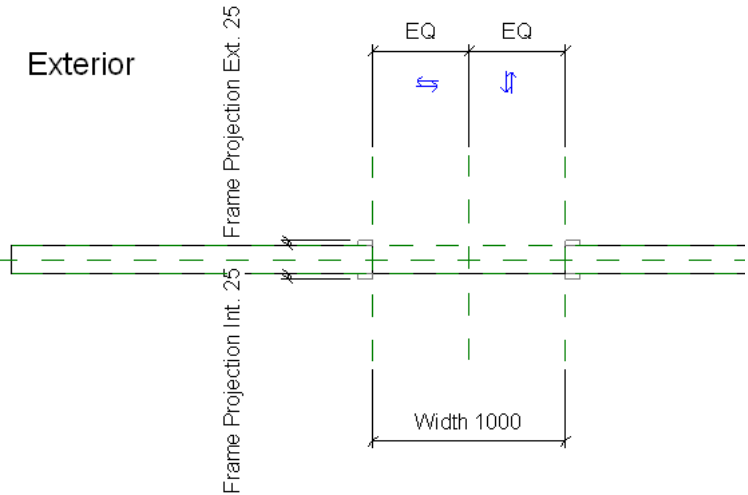
绘制门平面视图构件


在本练习中，将为新的门族绘制平面视图构件。将对门嵌板和打开方向使用符号线，因为符号线只显示为与创建符号线的视图平行。在平面视图中绘制线时，这些线只在该平面中可见。门类型具有可变的高度、宽度、厚度和打开方向角度。

根据默认门样板创建族


- 1 单击  ➤ “新建” ➤ “族”。
- 2 在“新族-选择样板文件”对话框中，单击“Training Files”，然后打开“Metric\Templates\Metric Door.rft”。

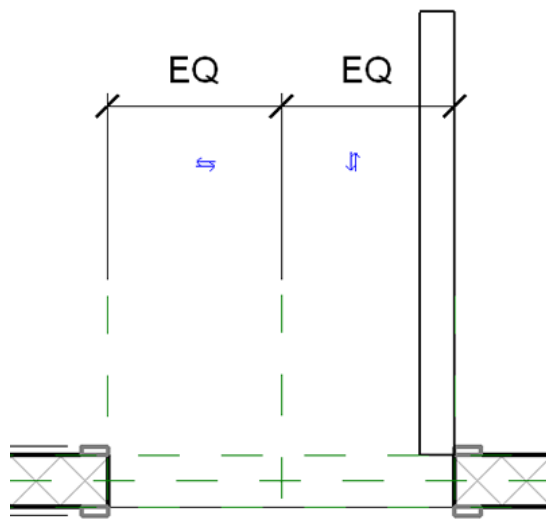
显示的参照平面是默认门样板的一部分，表示门洞口轮廓。门洞口与参照平面对齐，并锁定到参照平面。还显示了作为门属性一部分的带有标签的尺寸标注。



- 3 单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 4 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，并将该文件另存为“Metric\Families\Training Door.rfa”。

绘制门嵌板的平面视图表示

- 5 单击“详图”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “符号线”。
- 这些线只在平面视图中可见。
- 6 在“图元”面板上，从类型选择器中选择“Plan Swing [截面]”。
- 这是控制线外观的线类型。
- 7 在“绘制”面板上，单击  （矩形）。
- 8 从门洞口右上角的门轴点开始，绘制作为门嵌板的矩形，大致如图所示：



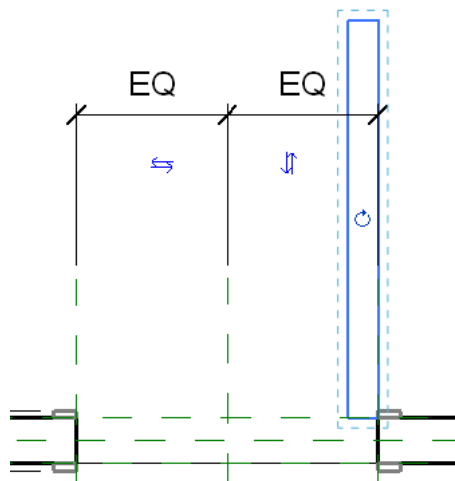
9 在“选择”面板上，单击“修改”。

旋转符号几何图形

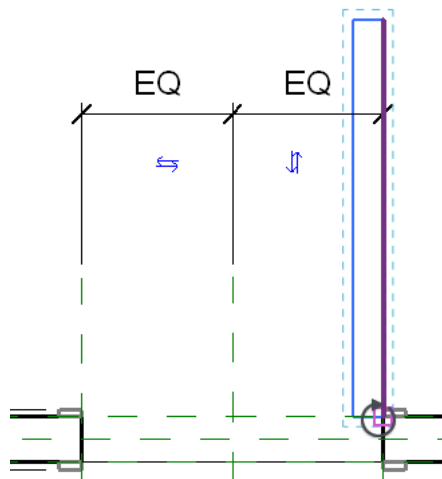
由于希望门族具有可调整的打开方向，因此请旋转符号几何图形使其与墙成一个角度。然后对符号门嵌板和墙进行尺寸标注并标记两者之间的角度关系。

10 选择刚刚绘制的符号线。

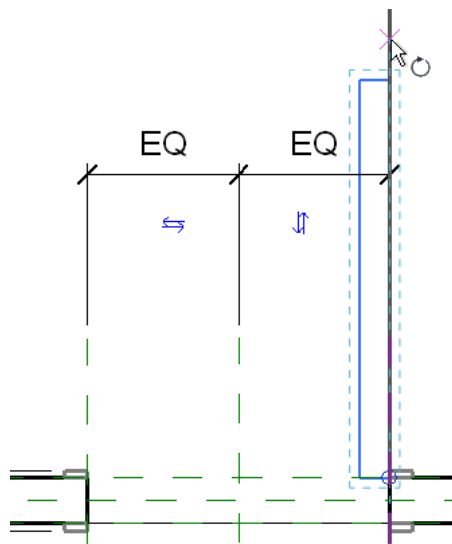
11 单击“修改线”选项卡 ➤ “修改”面板 ➤ “旋转”。



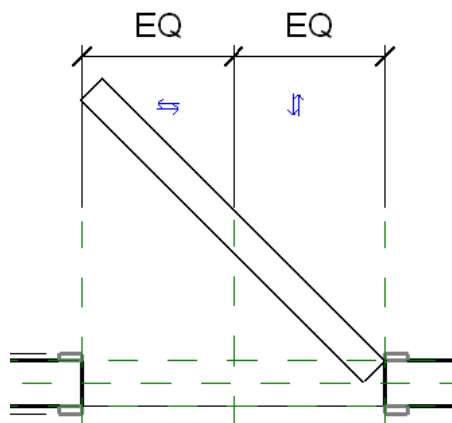
12 单击旋转图标的中心并将其向下拖曳至门轴方向点，门嵌板几何图形与墙连接在此处连接。



13 选择位于门嵌板（符号矩形）正上方的点作为旋转的起点。



14 向左移动光标，键入 45，然后按 *Enter* 键。
该几何图形与墙成 45 度角。

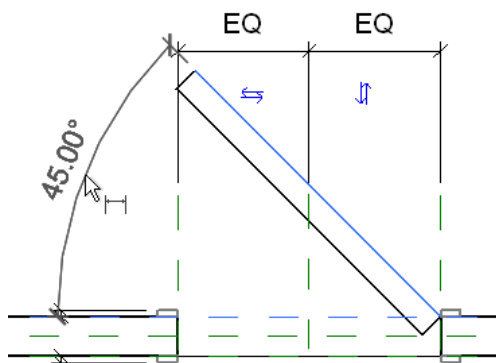


对门的打开方向角度标注尺寸。

15 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “角度”。

16 选择较长的外部绘制线，选择墙外面的参照平面，并在角度的左侧选择一个点，以放置角度尺寸标注。

刚才已经为门草图的外部线创建了门轴方向点和角度。该角度的门轴方向点（原点）是门洞口的右上角。



对门嵌板的厚度和宽度标注尺寸

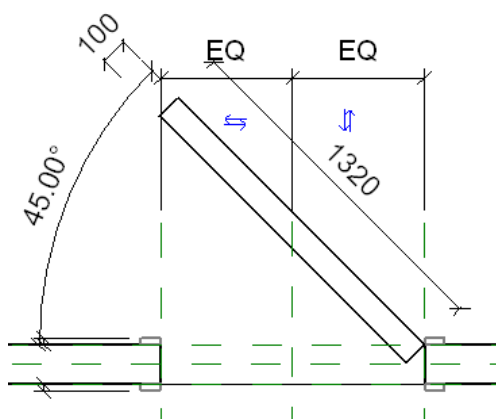
17 单击“放置尺寸标注”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。

18 单击草图的每条短线，将门的长度尺寸标注放置在门的右侧。

19 单击每条长线，将门的厚度尺寸标注放置在与门端点不同的位置处。

此时的尺寸标注值并不重要；因为在后续步骤中对要其进行修改。

20 在“选择”面板上，单击“修改”以退出命令。

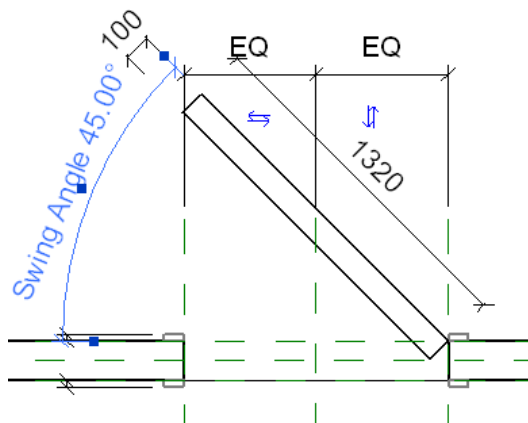


对尺寸标注添加标签

21 选择角度尺寸标注，然后在选项栏上选择“<添加参数>”作为“标签”。

22 在“参数属性”对话框中，键入 **Swing Angle** 作为“名称”，选择“实例”，然后单击“确定”。

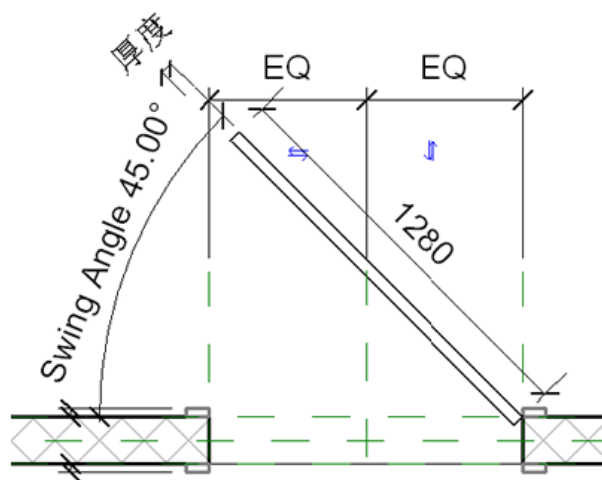
通过实例选项可以为项目中同一门类型的每个实例指定不同的门打开方向。



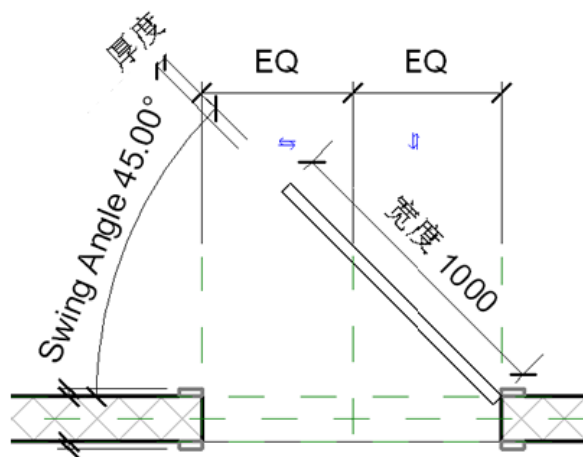
23 选择左侧的长绘制线，再选择厚度尺寸标注，键入 **40 mm**，然后按 *Enter* 键。

24 按 *Esc* 键。

25 选择厚度尺寸标注，并在选项栏上选择“厚度”作为“标签”。



26 使用相同方法为宽度尺寸标注指定“宽度”参数。



调整门族

27 单击“详图”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类型”。

可以修改厚度、宽度和打开方向角度，以测试几何图形是否可产生预期响应。

28 在“族类型”对话框中：

- 在“尺寸标注”下，输入 **44 mm** 作为“厚度”。
- 输入 **900 mm** 作为“宽度”。
- 在“其他”下，输入 **60** 作为“Swing Angle”。
- 单击“应用”。


29 在“族类型”对话框中，指定下列设置：

- 在“尺寸标注”下，输入 **40 mm** 作为“厚度”。
- 输入 **750 mm** 作为“宽度”。
- 在“其他”下，输入 **45** 作为“Swing Angle”。
- 单击“应用”，并单击“确定”。

绘制弧作为平面门打开方向

30 单击“详图”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “符号线”。

31 在类型选择器中，选择“Plan Swing [投影]”。

32 单击“放置符号线”选项卡 ➤ “绘制”面板 ➤  (圆心-端点弧)。

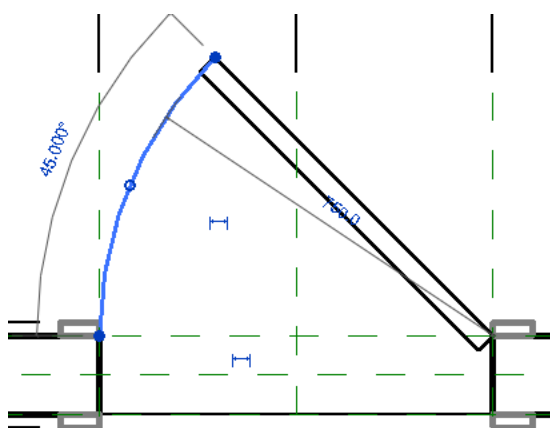
当从圆心和端点绘制弧时，首先应指定弧的圆心，然后指定每个端点。

33 选择门轴方向点作为弧的圆心。


34 选择门嵌板的右上端点作为弧的起点。

35 选择门洞口的左上角作为弧的终点。

在下图中弧被选中，这样您可以看到弧圆心点和每个端点。



36 在“选择”面板上，单击“修改”。

37 在快速访问工具栏上，单击  (保存)。

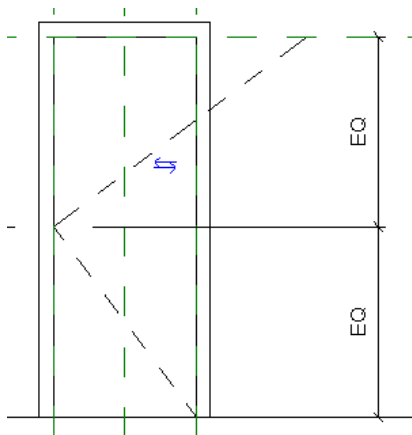
38 进入下一个练习：[创建门嵌板实心几何图形](#)（位于第 144 页）。


创建门嵌板实心几何图形

在本练习中，将使用拉伸为门嵌板和观察窗创建实心几何图形。

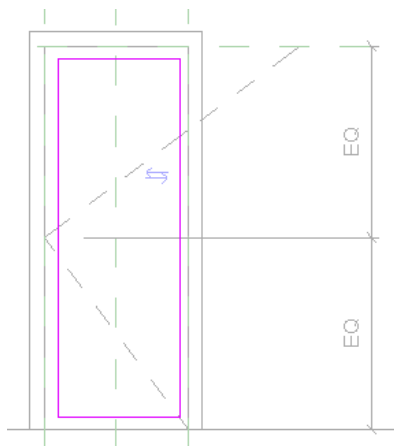
为门嵌板创建拉伸

- 1 在项目浏览器中，展开“立面”，然后双击“Exterior”。

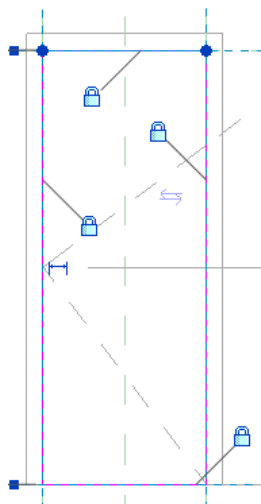


- 2 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “实心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。
- 3 单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “设置”。
- 4 在“工作平面”对话框中，选择“参照平面: Exterior”作为“名称”，然后单击“确定”。
- 5 在选项栏上，键入 **40 mm** 作为“深度”，然后按 *Enter* 键。
- 6 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “绘制”面板 ➤  (矩形)。
- 7 在门洞口内绘制一个矩形（作为门嵌板）。

最佳做法是在远离最终位置之处绘制线，然后使用“对齐”工具使其与参照平面对齐。此做法可以确保 Revit Architecture 不会生成可能不需要的自动限制条件。




- 8 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。
- 9 将每条绘制线与参照平面对齐并将其锁定，每次一条，如图所示：



10 在“选择”面板上，单击“修改”。

在门嵌板中绘制空心形状作为观察窗

11 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “绘制”面板 ➤  (矩形)。

12 在门嵌板的上半部分内绘制一个小矩形，并在“选择”面板上单击“修改”。

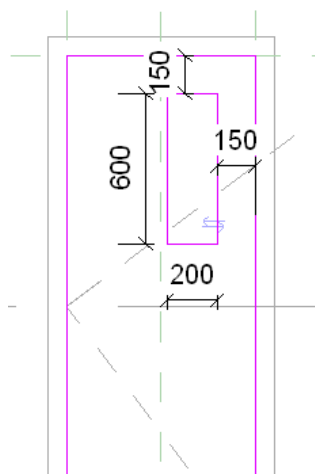
在第一个闭合草图内的闭合草图被解释为空心。在空心内的第三个草图被解释为实心。

对草图标注尺寸以调整内部矩形的大小

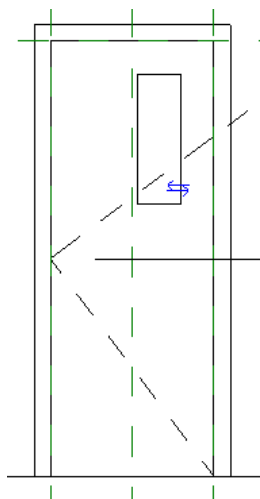
13 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “注释”面板 ➤ “尺寸标注”下拉菜单 ➤ “对齐尺寸标注”。

14 对草图标注尺寸：

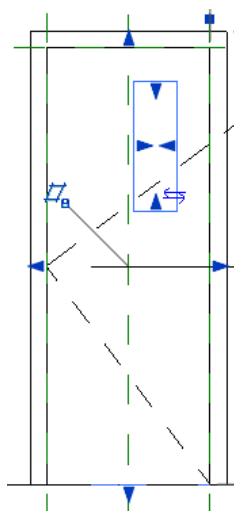
- 添加 2 个尺寸标注，以在距离外部草图右上角 150mm 处定位内部草图。
- 添加 2 个尺寸标注，以将空心的大小确定为 200x600mm。
- 通过单击绘制线和编辑临时尺寸标注，可以根据尺寸标注调整内部矩形。
- 锁定尺寸标注，因为空心在所有门类型中都要有相同的位置和大小。



15 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “拉伸”面板 ➤ “完成拉伸”。



- 16 选择拉伸，然后单击“修改拉伸”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”。



- 17 在“实例属性”对话框的“标识数据”下，选择“嵌板”作为“子类别”，然后单击“确定”。
将拉伸指定给子类别，以确保在将族载入到项目中后，可以控制材质和显示属性。


在门中为玻璃观察窗创建拉伸

- 18 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “实心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。

- 19 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “拉伸属性”。

- 20 在“实例属性”对话框中指定选项：

- 在“限制条件”下，输入 **10 mm** 作为“拉伸起点”。
此操作会将玻璃的起点放置在远离门表面处，该位置在 Exterior 参照平面上。
- 输入 **20 mm** 作为“拉伸终点”。
- 在“标识数据”下，选择“玻璃”作为“子类别”。
- 单击“确定”。

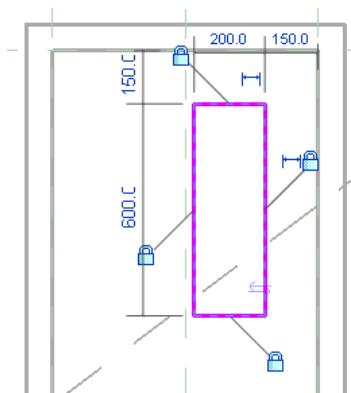
- 21 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “绘制”面板 ➤ （矩形）。

22 在门嵌板中选择观察窗空心形状的斜对角。


23 单击 4 个锁形图标以约束边界。

由于该模型很简单，没有重叠的参照平面或多个重叠的实心面，因此，可将边界约束到面。

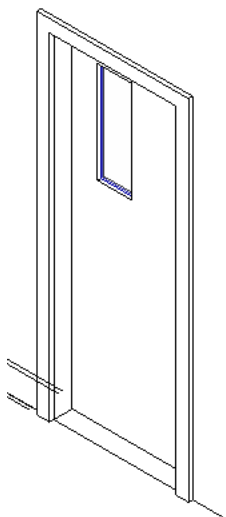
注意 应对门族进行调整，以确保限制条件起作用；将在后面的步骤中执行此操作。最佳做法的建议是，可以编辑草图，使用距参照平面的锁定尺寸标注约束空心草图，并调整模型，以检查结果是否与设计意图相符。对于复杂模型，最佳做法是约束到参照平面，因为这样更安全。



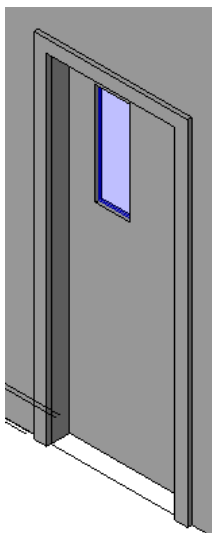
24 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “拉伸”面板 ➤ “完成拉伸”。

25 在快速访问工具栏上，单击  （三维视图）。

26 将“Frame Projection”标签向远离门的方向拖曳，使视图更清晰。



27 在视图控制栏上，单击“模型图形样式” ➤ “带边框着色”。



修改拉伸的可见性


28 按住 **Ctrl** 键的同时，选择玻璃拉伸和嵌板拉伸。

29 单击“选择多个”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “可见性设置”。

30 在“族图元可见性设置”对话框中，清除“平面/天花板平面视图”和“当在平面/天花板平面视图
中被剖切时(如果类别允许)”，然后单击“确定”。

符号线将在平面视图中显示，但三维几何图形不显示。这减少了在平面视图中显示门所需要的重新生成时间，该视图中只显示符号线。

注意 只能在项目中确认可见性设置。三维几何图形在族编辑器中保持可见，以便您对其进行选择和编辑。

31 在快速访问工具栏上，单击  （保存）。

32 进入下一个练习：[为门构件指定材质](#)（位于第 148 页）。


为门构件指定材质

在本练习中，将为门嵌板和门贴面指定材质。此材质指定将控制门在着色和渲染视图中的外观。

基于现有红橡木材质创建材质

1 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。

2 单击“管理”选项卡 ➤ “族设置”面板 ➤ “材质”。

3 在“材质”对话框中，单击  （复制）。

4 在“复制 Revit 材质”对话框中，键入 **Oak Door** 作为“名称”，然后单击“确定”。

5 在“渲染外观”选项卡上，单击“替换”。

6 在“渲染外观库”对话框中，定位到“深红色着色低光泽橡木”，然后单击“确定”。


7 在“图形”选项卡的“着色”下，选择“将渲染外观用于着色”。

8 单击“确定”。

将“Oak Door”材质指定给门嵌板

9 选择门嵌板拉伸。

10 单击“修改嵌板”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”。

11 在“实例属性”对话框的“材质和装饰”下，单击“材质”对应的“<按类别>”，然后单击 。

12 在“材质”对话框中，选择“Oak Door”。

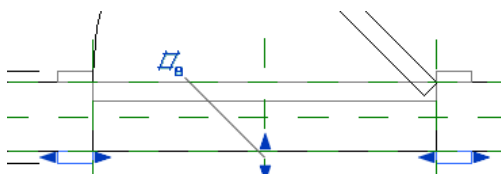
13 单击“确定”两次。

现已为门嵌板指定了新的“Oak Door”材质。您已经用直接应用于门的材质替换了“按类别”，这样允许将材质指定给项目中的门嵌板。

14 按 *Esc* 键。

将“Oak Door”材质指定给门贴面

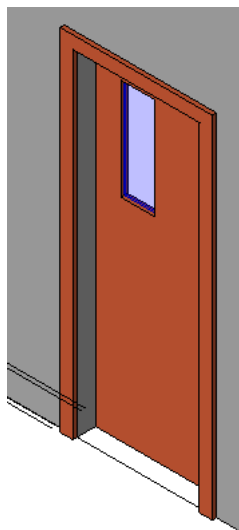
15 使用相同的方法，将“Oak Door”材质应用于内部门贴面以及外部门贴面（框架/竖梃拉伸）。



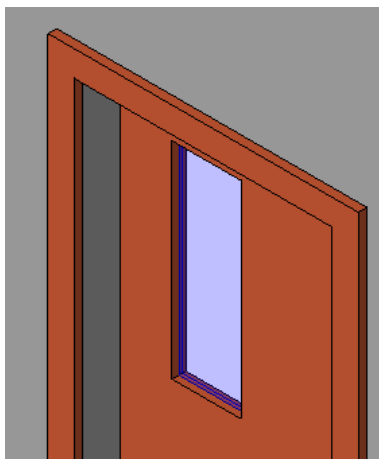
现已为门框指定了新的“Oak Door”材质。

查看新门

16 在项目浏览器中，在“视图 (all)” ➤ “三维视图”下，双击“{3D}”。



17 放大到门的一角。



调整门模型

18 缩小以查看整个门。

接下来，调整门族，以确保它可相应地适应变化。

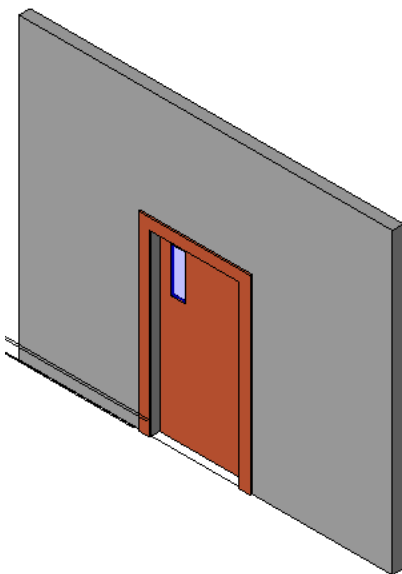
19 单击“管理”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类型”。

将对话框移到一边，以便看到门族。这样可以应用您所做的修改，并观察新门的反应。

20 在“族类型”对话框中：

- 在“尺寸标注”下，输入 **2400 mm** 作为“高度”。
- 输入 **1200 mm** 作为“宽度”。
- 在“其他”下，输入 **150 mm** 作为“Frame Width”。
- 单击“应用”。


请注意，门几何图形如何根据新的尺寸标注值进行调整。



21 将门参数恢复为初始值：

- 在“尺寸标注”下，输入 **2100 mm** 作为“高度”。

- 输入 **750 mm** 作为“宽度”。
- 在“其他”下，输入 **75 mm** 作为“Frame Width”。
- 单击“应用”，并单击“确定”。

22 在快速访问工具栏上，单击 （保存）。

23 进入下一个练习：[定义新门类型](#)（位于第 151 页）。

定义新门类型

在本练习中，将为门族定义新门类型。

使用各种高度和宽度定义新门类型

- 1** 单击“管理”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类型”。
- 2** 在“族类型”对话框的“族类型”下，单击“新建”。
- 3** 在“名称”对话框中，键入 **0925x2000mm** 作为“名称”，然后单击“确定”。
- 4** 在“族类型”对话框中：
 - 在“尺寸标注”下，输入 **2000 mm** 作为“高度”。
 - 输入 **925 mm** 作为“宽度”。
 - 单击“应用”。


定义第二种新门类型。

- 5** 在“族类型”下单击“新建”。
- 6** 在“名称”对话框中，键入 **0750x2100mm** 作为“名称”，然后单击“确定”。
- 7** 在“族类型”对话框中：
 - 在“尺寸标注”下，输入 **2100 mm** 作为“高度”。
 - 输入 **750 mm** 作为“宽度”。
 - 单击“应用”。


定义第三种新门类型。

- 8** 在“族类型”下单击“新建”。
- 9** 在“名称”对话框中，键入 **1220x 2134mm** 作为“名称”，然后单击“确定”。
- 10** 在“族类型”对话框中：
 - 在“尺寸标注”下，输入 **2134 mm** 作为“高度”。
 - 输入 **1220 mm** 作为“宽度”。
 - 单击“应用”，并单击“确定”。

现在，您已经在门族中定义了 3 种新门类型。

11 在快速访问工具栏上，单击 （保存）。

将门族载入到项目中

- 12** 单击  ➤ “新建” ➤ “项目”。

13 在“新建项目”对话框中，单击“确定”。

14 单击“常用”选项卡 ➤ “构建”面板 ➤ “门”。

15 单击“放置门”选项卡 ➤ “模型”面板 ➤ “载入族”。

16 在“载入族”对话框中，定位到“Training Door.rfa”文件的保存位置并选择该文件，然后单击“打开”。

将新门类型放置在项目中


17 单击“常用”选项卡 ➤ “构建”面板 ➤ “墙”下拉菜单 ➤ “墙”。

使用类型选择器中默认选择的墙类型。

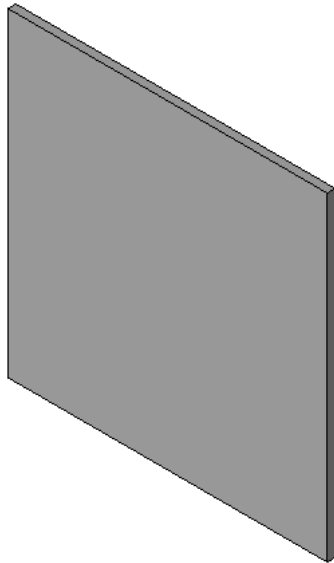
18 从右向左绘制长度为 8000mm 的水平墙线段。

从右向左绘制，这样墙的外部便是底面。

19 单击“放置墙”选项卡 ➤ “选择”面板 ➤ “修改”。

20 在快速访问工具栏上，单击 （三维视图）。

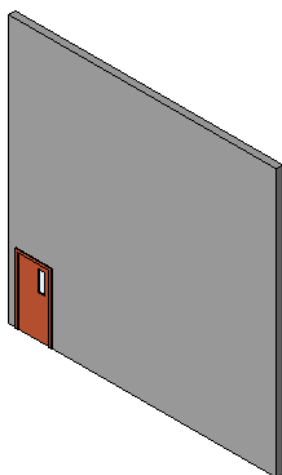
21 在视图控制栏上，单击“模型图形样式” ➤ “带边框着色”。



22 单击“常用”选项卡 ➤ “构建”面板 ➤ “门”。

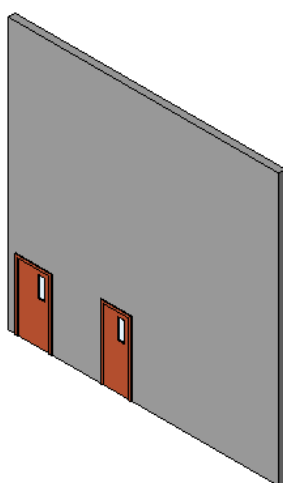
23 在类型选择器中的“Training Door”下，选择 0925x2000mm。

24 通过单击较近表面（外部）的底部边缘，将门添加到墙上，如图所示。



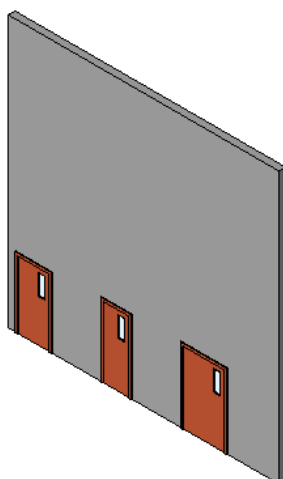
25 在类型选择器中的“Training Door”下，选择 0750x2100mm。

26 将此门添加到墙的中间位置，如图所示。



27 在类型选择器中的“Training Door”下，选择 1220x2134mm。

28 将第三个门类型添加到墙的右侧部分，如图所示。



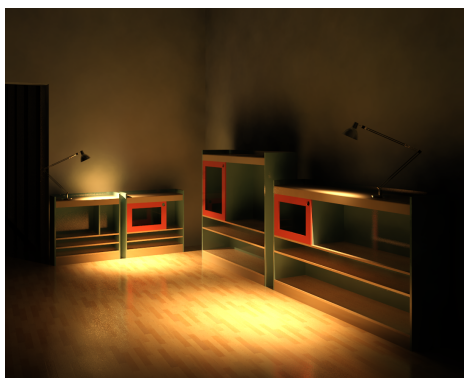
29 关闭所有文件，可以保存也可以不保存。

现在，您有三个基于新门族类型的新平板外门。

创建书架（家具）族

7

在本教程中，您将创建一个包含 3 种不同类型（尺寸）书架的书架族。该书架族的设计使您可以修改书架及其构件的总体尺寸标注。书架还具有用于指定材质以及包含或删除门的选项。




创建新的书架族

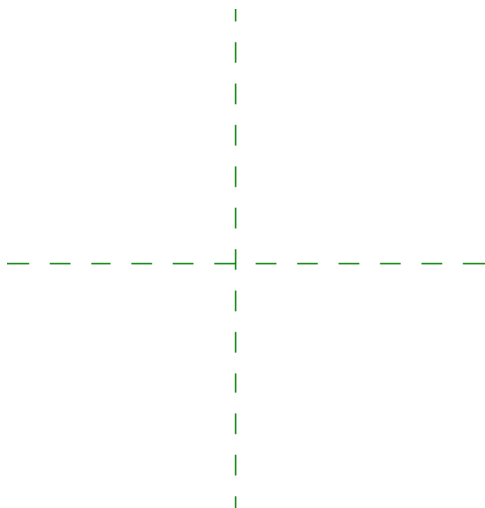
在本练习中，您将使用家具族样板创建书架族，即 RFT 文件。Revit Architecture 提供了与该家具族样板类似的族样板，供您创建自己的族。这些样板根据您要创建的族类型进行命名。

注意 为了确保所有用户都可以访问本教程的相同样板文件，请利用“Training Files”文件夹中的“Metric Furniture”样板创建书架族。创建自己的族时，请使用 Revit Architecture 在“C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\RAC 2010\Metric Templates”中提供的样板。


使用家具样板创建新族

- 1 单击  ➤ “新建” ➤ “族”。
- 2 在“新族 - 选择样板文件”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后打开“Metric/Templates/Metric Furniture.rft”。

将打开一个新的族文件，并显示两条称作参照平面的绿色划线。您将使用这两个参照平面（以及您创建的其他参照平面）定位和约束在本教程中稍后创建的族几何图形。尽管参照平面在族中可见，但在将完成的族载入并添加到项目中后，将不显示参照平面。




保存并命名族

- 3 单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 4 在“另存为”对话框中，输入 **M_Bookcase** 作为“文件名”，然后单击“保存”。
该名称构成了族名称的第一部分。稍后在本教程中将完成的族载入到项目中后，该族将按该名称显示在类型选择器中。
- 5 进入下一个练习：[创建族构架](#)（位于第 156 页）。

创建族构架

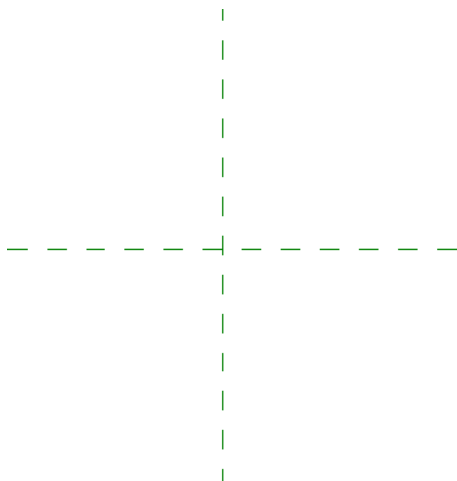
在本练习中，您将创建一个参照平面构架，这些参照平面将表示书架的正面、背面、左侧、右侧和顶部。在本教程的后面，您将创建表示书架几何图形的实心形状，并将它们约束到相应的参照平面。

培训文件

- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_00.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

查看样板提供的参照平面

- 1 在导航栏上，单击“缩放”下拉菜单 ➤ “缩放全部以匹配”。
这两个参照平面提供了书架构架的起点：
 - 族原点位于锁定参照平面的交点处。
在本教程的后面，当您向项目中添加完成的书架时，书架插入点将对应于该交点。
 - 水平平面是沿其绘制书架后嵌板的平面。
 - 垂直平面标记了书架的中心。




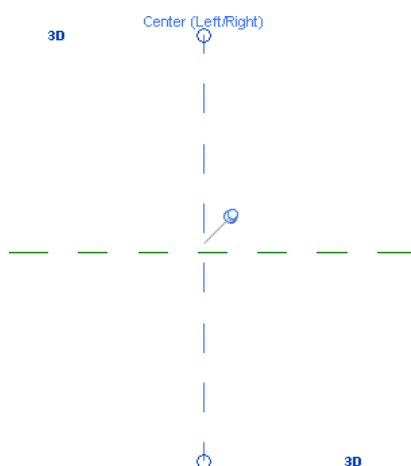
接下来，确保将参照平面锁定到它们的当前位置，以避免在创建族几何图形时无意间移动它们。

2 确认每个参照平面已锁定到位置：

■ 选择垂直参照平面。

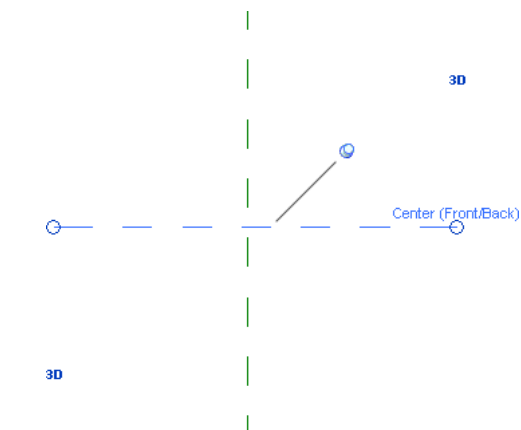
参照平面上将显示一个蓝色图钉，表示它已经通过“锁定”命令锁定到位。

提示 要锁定参照平面与其他图元，请选择该图元，然后在“修改”面板上，单击“锁定”。要将图元解锁，请选择该图元，然后在绘图区域中单击 。



■ 选择水平参照平面。

该参照平面也将锁定到位。请注意，标签的右端点显示了参照平面名称。由于希望插入点位于该平面上书架的背部，因此要重命名参照平面。

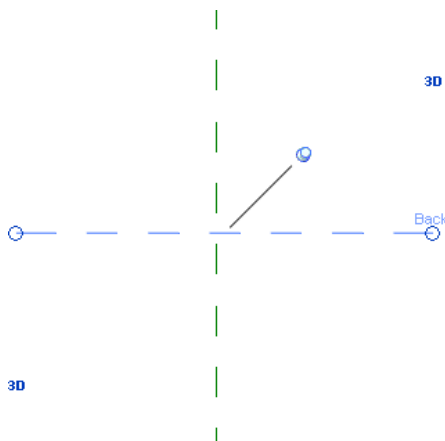


重新标记“Center (Front/Back)”参照平面

3 在选中“Center (Front/Back)”参照平面的情况下，单击“修改参照平面”选项卡 ➤ “图元”面板 ➤ “图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”。

4 在“实例属性”对话框中：

- 在“标识数据”下，输入 **Back** 作为“名称”。
 - 在“其他”下，选择“Back”作为“是参照”。
 - 单击“确定”。
- 参照平面上将显示新标签。



接下来，添加并标记下列参照平面以完成族构架：

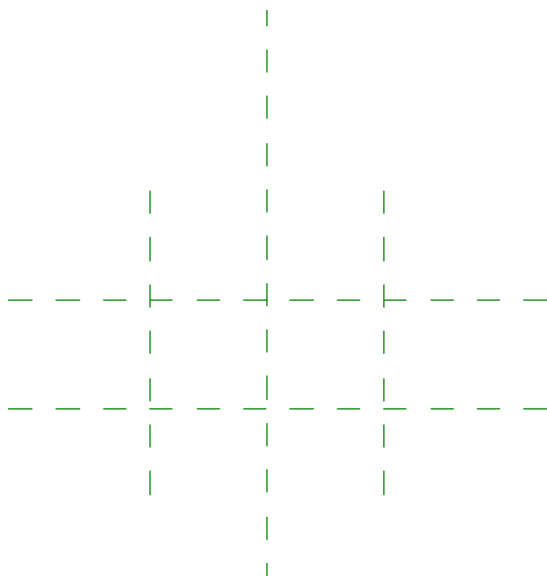
- “Left”参照平面，您将使用该平面定位左书架嵌板。
- “Right”参照平面，您将使用该平面定位右书架嵌板。
- “Front”参照平面，您将使用该平面相对于书架的正面定位书架几何图形。
- “Top”参照平面，您将使用该平面控制书架的高度。

创建“Left”、“Right”和“Front”参照平面

5 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。

6 绘制两个平行参照平面（垂直中心平面的两侧各一个），并在“Back”参照平面下绘制一个水平参照平面。

不必精确放置这些平面，因为您将在下一个练习中控制它们的位置。



7 按 *Esc* 键两次。

8 选择左侧参照平面，然后在“图元”面板上，单击“图元属性”。

9 在“实例属性”对话框中：

- 在“标识数据”下，输入 **Left** 作为“名称”。
- 在“其他”下，选择“Left”作为“是参照”。
- 单击“确定”。

稍后，您将把绘图平面或工作平面移动到已命名的参照平面。

10 使用相同的方法，将其余垂直平面和水平平面的“名称”和“是参照”值分别指定为“右”和“前”。

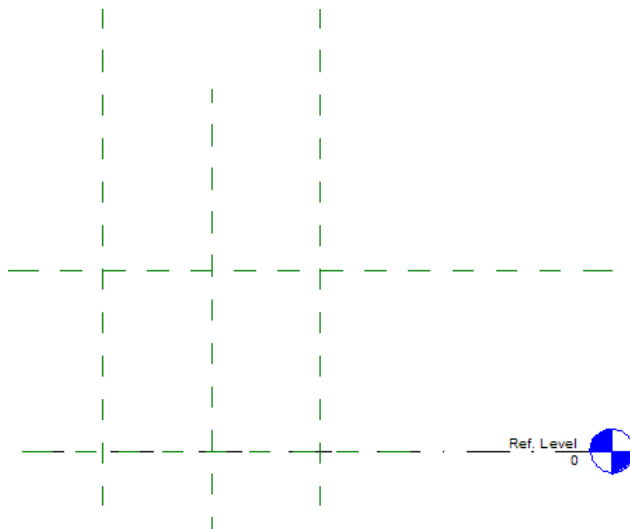
创建“Top”参照平面

11 在项目浏览器中的“立面 (Elevation1)”下，双击“Front”。

12 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。

13 在现有的水平参照平面之上绘制一个水平参照平面。

不必精确放置这些平面，因为您将在下一个练习中控制它们的位置。



- 14 按 *Esc* 键两次。
- 15 选择刚刚绘制的参照平面，然后打开“实例属性”对话框。
- 16 使用前面学习的方法，将“名称”和“是参照”值指定为“顶”。
- 17 进入下一个练习：[创建族参数和类型](#)（位于第 160 页）。


创建族参数和类型

在本练习中，您将向书架族中添加参数和类型，以确定希望该族创建的 3 种不同尺寸的书架。

首先对族构架的参照平面进行尺寸标注，以控制书架族的宽度、高度和长度。放置尺寸标注后，将命名参数添加到每个尺寸标注。这些参数将使书架几何图形的宽度、高度和长度能够随为它们指定的值而变化。

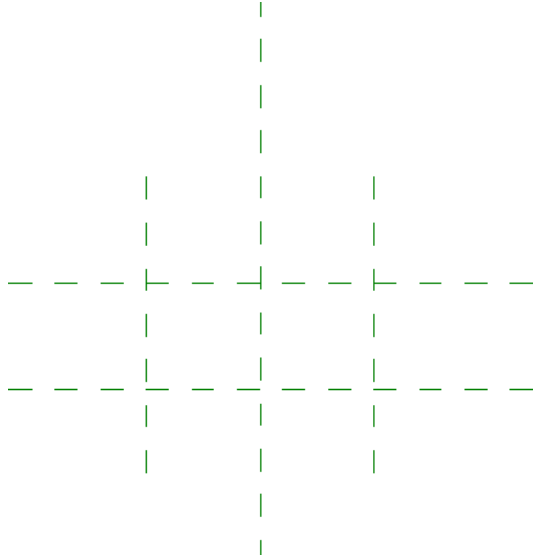
创建参数后，将 3 个包含宽度、高度和长度参数的书架类型添加到书架族中。通过在每个类型中向这些参数指定不同的值，每个族类型将创建一个不同尺寸的书架。

培训文件

- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_01.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

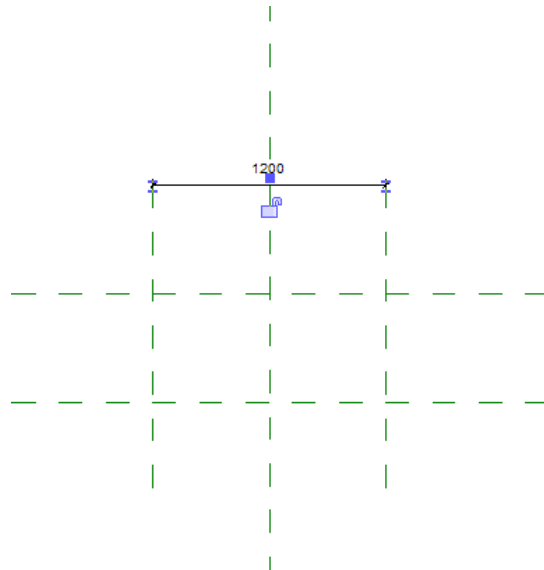
为参照平面设置尺寸标注

- 1 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。

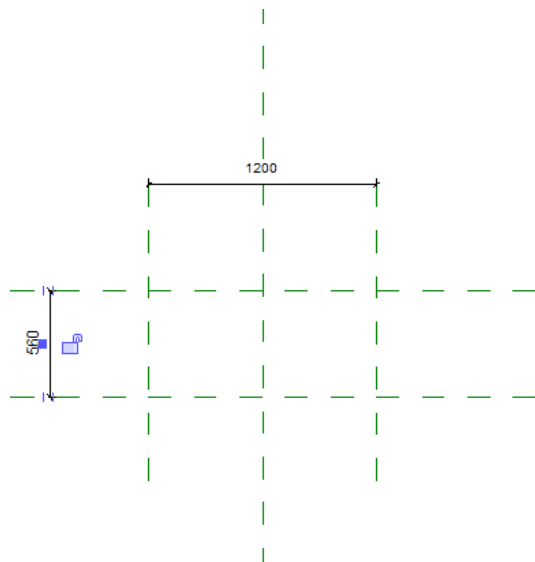


2 对“Left”和“Right”参照平面进行尺寸标注：

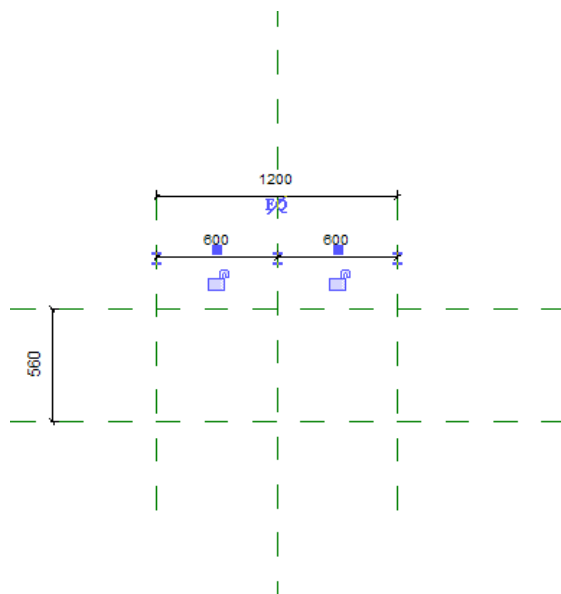
- 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。
- 选择 Left 参照平面。
- 选择 Right 参照平面。
- 将光标移动到参照平面上，然后在尺寸标注的右侧单击放置该尺寸标注。此时尺寸标注值并不重要。



3 使用相同方法，对“Front”和“Back”参照平面进行尺寸标注，然后将尺寸标注放置到左侧。

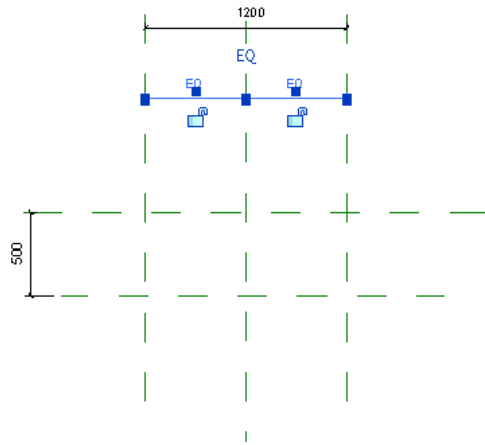


4 对“Left”、“Center Left/Right”和“Right”垂直参照平面进行尺寸标注。



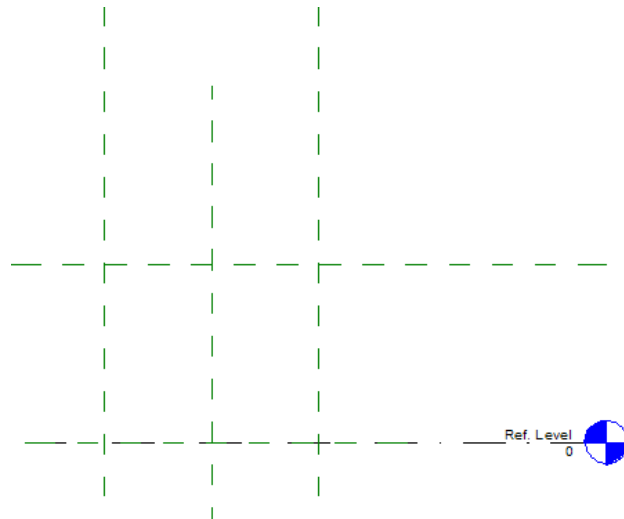
5 单击  符号。

将显示不带斜线的符号（称作相等限制条件），表示两个尺寸标注段相等。“Left”参照平面和“Right”参照平面与“Center Left/Right”参照平面之间的距离相等，即使总尺寸标注改变也是如此。

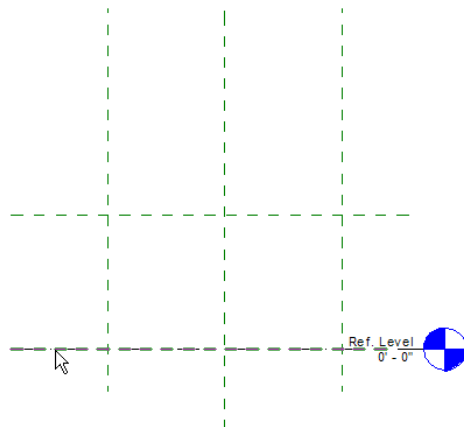


6 对“Top”和“Bottom”参照平面进行尺寸标注：

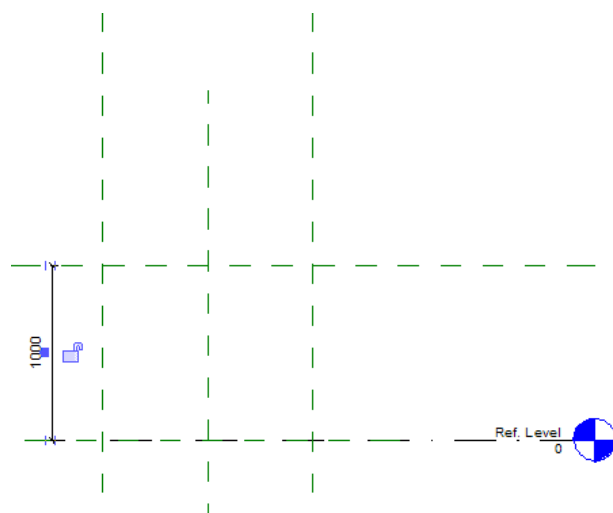
- 在项目浏览器中的“立面”下，双击“Front”。



- 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。
- 将光标移动到“Bottom”参照平面以及“Ref. Level”标高线上。
- 按 *Tab* 键，直到参照平面高亮显示，然后将其选中。



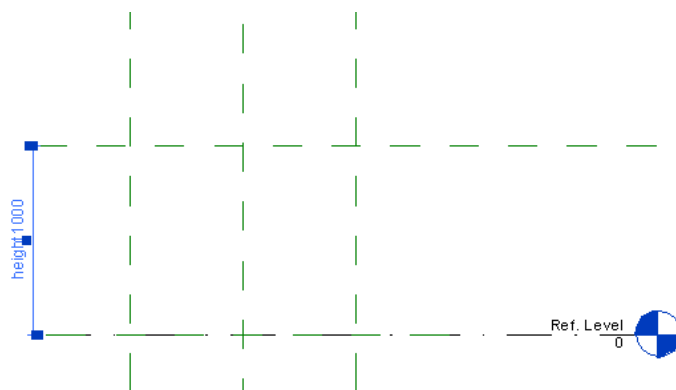
- 选择“Top”参照平面，然后将尺寸标注放置在左侧。



创建族参数

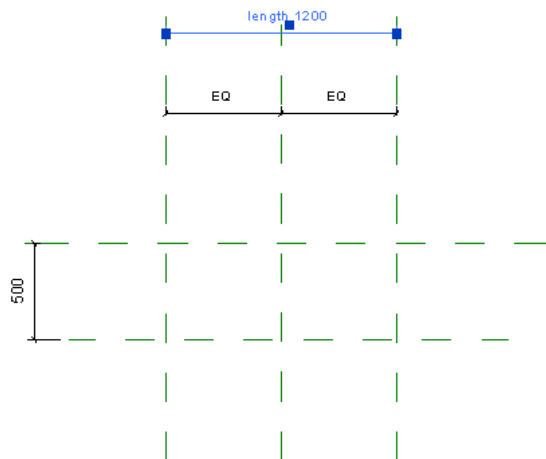
7 为刚刚放置的尺寸标注创建高度参数：

- 在“选择”面板上，单击“修改”。
- 选择该尺寸标注，并在选项栏上选择“<添加参数>”作为“标签”。
- 在“参数属性”对话框的“参数数据”下，输入 **height** 作为“名称”，然后单击“确定”。

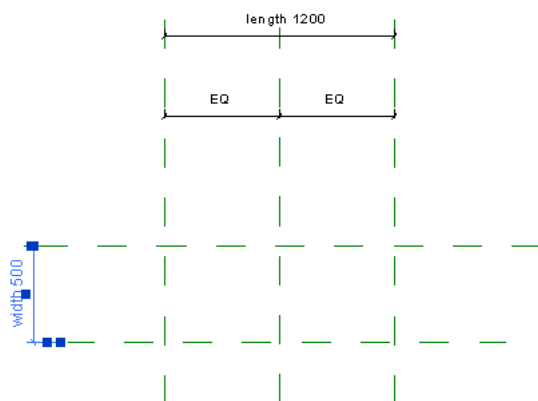


8 向顶部水平尺寸标注中添加一个长度参数：

- 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。
- 选择顶部的水平尺寸标注，并在选项栏上，选择“<添加参数>”作为“标签”。
- 在“参数属性”对话框中的“参数数据”下，输入 **length** 作为“名称”，然后单击“确定”。



9 使用相同的方法，向垂直尺寸标注中添加一个参数命名宽度。



对参数进行分组

10 单击“修改尺寸标注”选项卡 ➤ “族属性”面板 ➤ “类型”。

在“参数”列表中，注意“其他”下显示了宽度、高度和长度参数。

11 对参数进行重新分组：

- 在“族类型”对话框中的“其他”下，选择宽度。
- 在该对话框右侧的“参数”下，单击“修改”。
- 在“参数属性”对话框中的“参数数据”下，选择“尺寸标注”作为“参数分组方式”，然后单击“确定”。

12 使用相同方法将长度和高度参数分组到“尺寸标注”下。

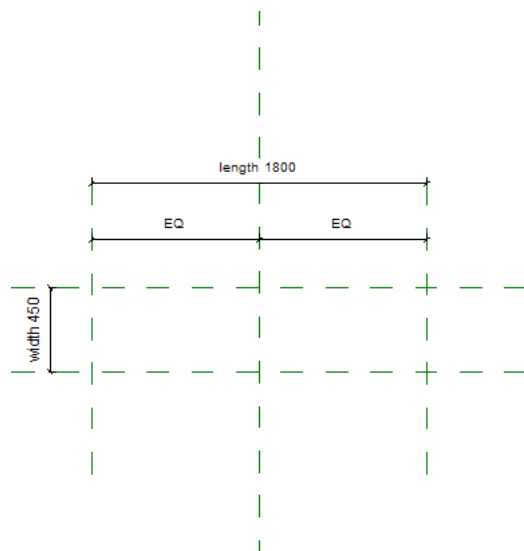
接下来，通过向宽度、长度和高度参数指定新尺寸标注值来测试该族。应用新尺寸标注值后，参照平面应相应地调整大小，表示族能正常使用。以这种方式测试族称作“调整族”。

调整族

13 在“族类型”对话框中：

- 在“尺寸标注”下，输入 **450 mm** 作为“宽度”。
- 输入 **1800 mm** 作为“长度”。

- 输入 **1200 mm** 作为“高度”，单击“应用”，但不要关闭该对话框。
参照平面的大小调整为您输入的尺寸。



接下来，在族中创建 3 个书架类型或尺寸。要创建书架类型名称，请使用长度 x 高度 x 宽度命名规则。在本教程的后面将完成的族载入到项目中时，类型选择器中将显示使用此命名规则命名的不同尺寸。

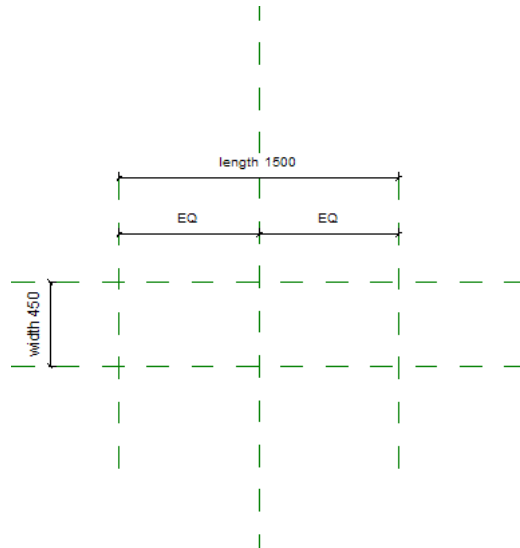
创建 3 个书架类型（尺寸）

14 创建一个 1800x450x1200 的书架：

- 在“族类型”对话框的“族类型”下，单击“新建”。
- 在“名称”对话框中，输入**1800x450x1200**，然后单击“确定”。

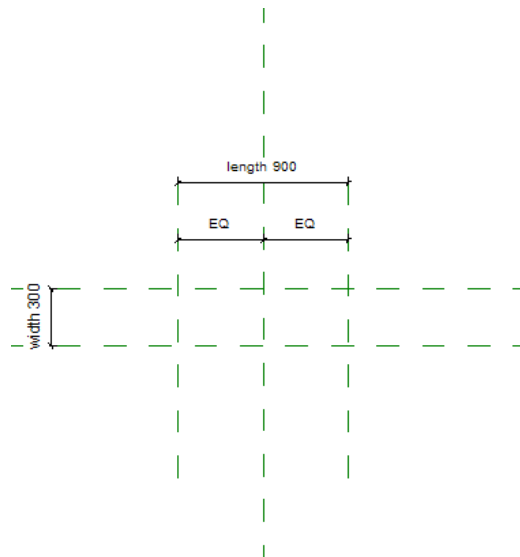
15 创建一个 1500x450x1500 的书架：

- 在“族类型”下单击“新建”。
- 在“名称”对话框中，输入**1500x450x1500**，然后单击“确定”。
- 在“族类型”对话框的“尺寸标注”下，确认“宽度”值是否为 **450 mm**。
- 输入 **1500 mm** 作为“长度”。
- 输入 **1500 mm** 作为“高度”。
- 单击“应用”。



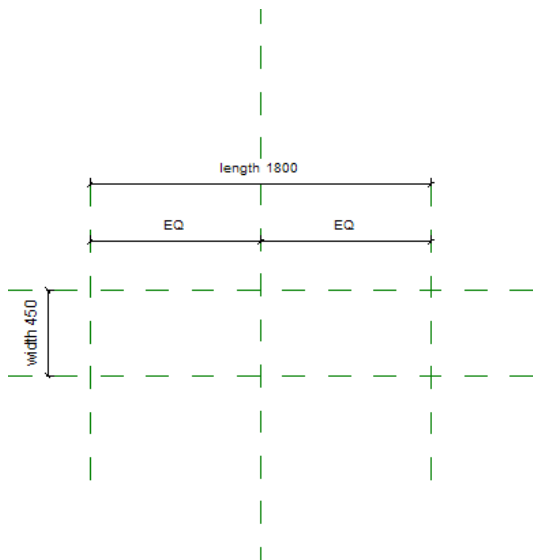
16 创建一个 900x300x900 的书架：

- 在“族类型”下单击“新建”。
- 在“名称”对话框中，输入 **900x300x900**，然后单击“确定”。
- 在“族类型”对话框的“尺寸标注”下，输入 **300 mm** 作为“宽度”。
- 输入 **900 mm** 作为“长度”。
- 输入 **900 mm** 作为“高度”。
- 单击“应用”。



调整（测试）族

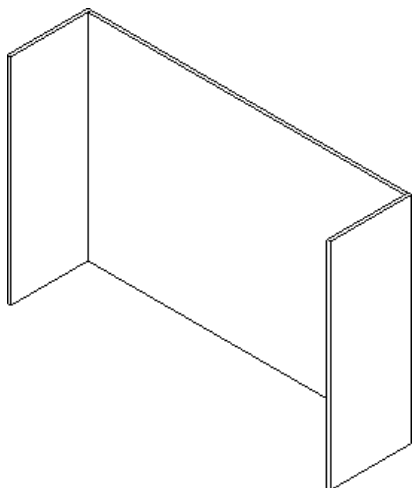
17 在“族类型”对话框中，选择 1800x450x1200 作为“名称”，然后单击“确定”。



18 进入下一个练习：[创建嵌板](#)（位于第 168 页）。


创建嵌板

在本练习中，您将为书架族创建两个侧面嵌板和一个后嵌板。



要创建嵌板，请使用对齐限制条件定位嵌板构架的边缘，并使用长度参数设置嵌板（实心形状）嵌套草图的大小。

培训文件


- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_02.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

创建侧面嵌板

1 在项目浏览器中，确认“视图” > “楼层平面” > “Ref. Level”是当前视图。

2 在水平参照平面之间绘制嵌板：

- 单击“创建”选项卡 > “形状”面板 > “实心”下拉菜单 > “拉伸”。

- 在“绘制”面板上，单击 （矩形）。

- 绘制两个矩形，如图所示。

由于这两个嵌板在拉伸后将具有相同的高度，因此可以通过一个草图创建它们。草图可以具有多个闭合造型。




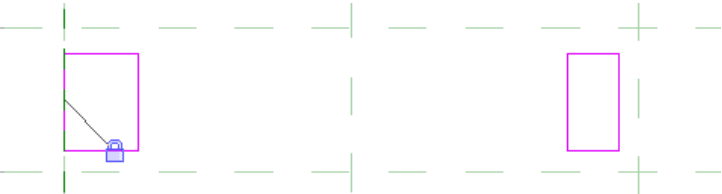
3 将左嵌板对齐并约束（锁定）到参照平面：

- 单击“创建拉伸”选项卡 > “编辑”面板 > “对齐”。

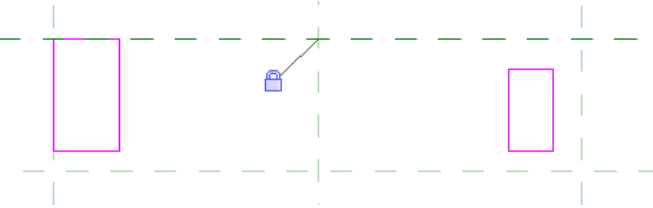
- 选择 Left 参照平面。

- 选择草图的左边缘。

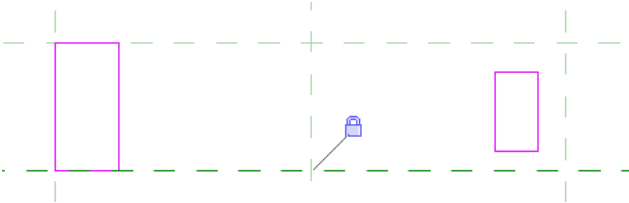
- 单击 。



- 使用相同的方法将嵌板草图的顶部线对齐并约束到“Back”参照平面。

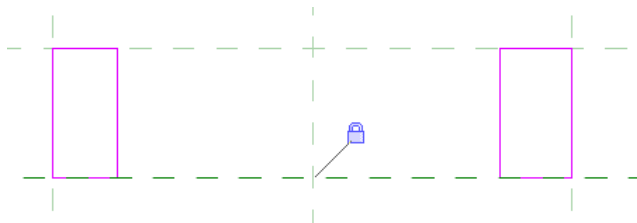


4 将草图的底部线对齐并约束到“Front”参照平面。



5 使用相同的方法将右嵌板草图对齐并约束到“Right”、“Back”和“Front”参照平面。

每个嵌板的三侧都将约束到参照平面。



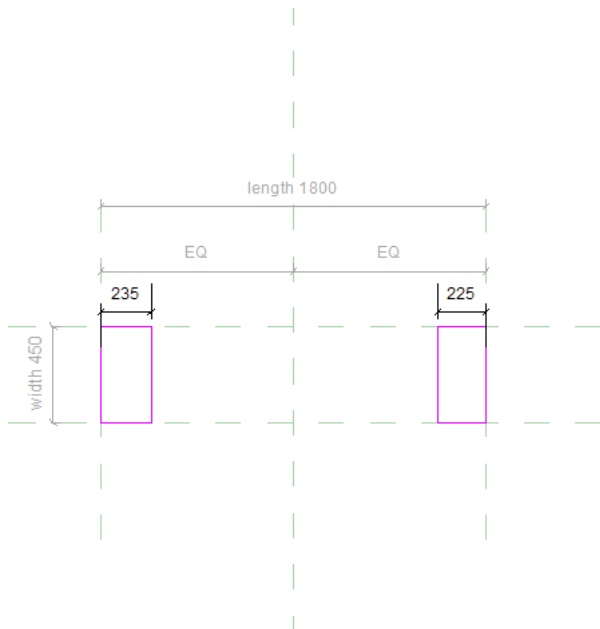
接下来，使用尺寸标注建立嵌板的厚度。

创建并应用 `panel_thickness` 参数

6 对侧面嵌板的厚度进行尺寸标注：

- 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “注释”面板 ➤ “尺寸标注”下拉菜单 ➤ “对齐尺寸标注”。
- 选择 Left 参照平面。
- 选择左嵌板草图的右边缘，将光标移动到草图上，然后单击以放置尺寸标注。
- 选择 Right 参照平面。
- 选择右嵌板草图的左边缘，然后放置尺寸标注。

可以在族编辑器而不是项目中编辑族尺寸标注。您希望能够为每个书架族类型设置嵌板厚度。对于希望在项目中可进行编辑的任何尺寸标注值，请使用长度参数。可以向长度参数指定一个有意义的名称，它可以用于存储值，可以建立族构件之间的关系。

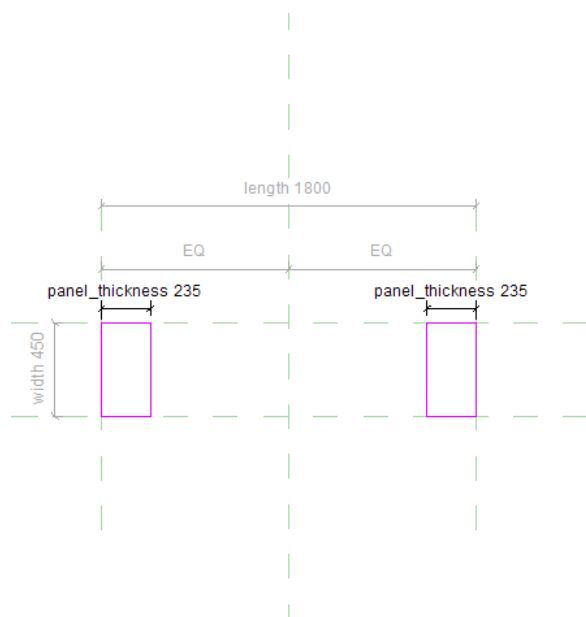


7 创建 `panel_thickness` 参数并将其应用于左嵌板：

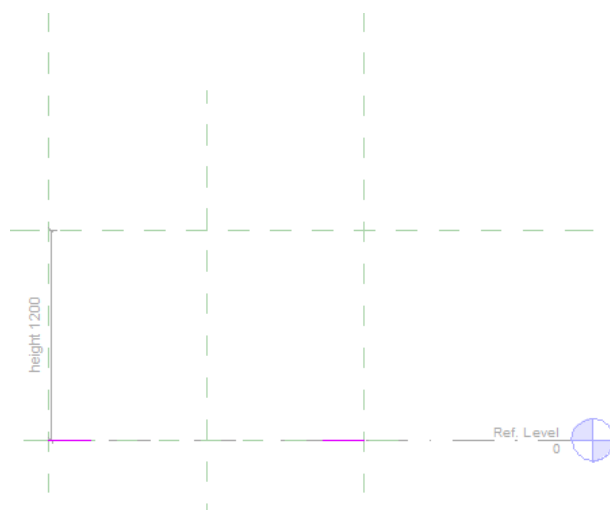
- 在“选择”面板上，单击“修改”。
- 在左嵌板草图上，选择尺寸标注。
- 在选项栏上，选择“<添加参数>”作为“标签”。
- 在“参数属性”对话框的“参数数据”下，输入 `panel_thickness` 作为“名称”。
- 单击“确定”。

8 将 `panel_thickness` 参数应用于右嵌板尺寸标注：

- 在右嵌板草图上，选择尺寸标注。
- 在选项栏上，选择“`panel_thickness`”作为“标签”。

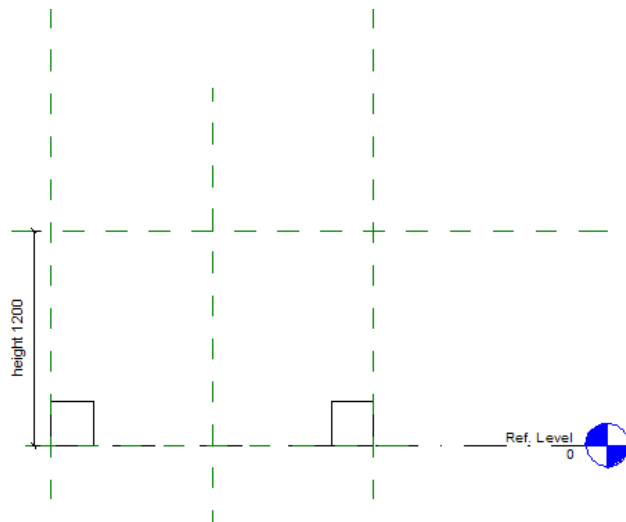


9 在项目浏览器中的“立面”下，双击“Front”。



10 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。

您将使用“Top”参照平面修改嵌板高度。

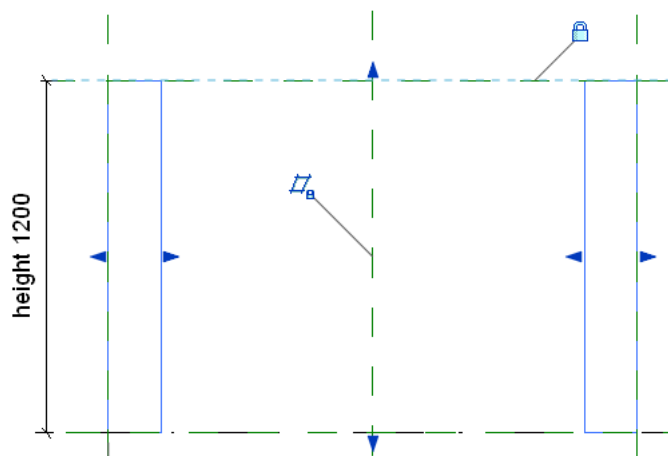



11 将嵌板顶部对齐并约束到“Top”参照平面。

■ 选择一个嵌板（实心形状）。

由于嵌板通过两个草图创建一个拉伸，因此它们的作用相当于一个对象。

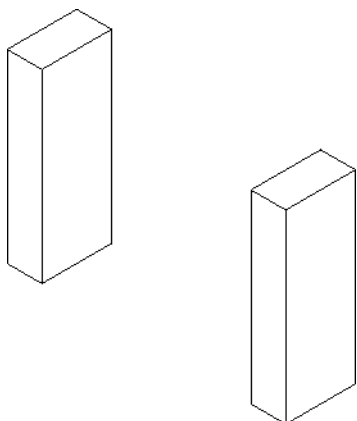
■ 将“Center Left/Right”参照平面上显示的顶部夹点拖动到“Top”参照平面，然后单击



12 在快速访问工具栏上，单击 （三维视图）。

默认情况下，`panel_thickness` 参数使用尺寸标注值，但您现在可以为书架嵌板指定值。

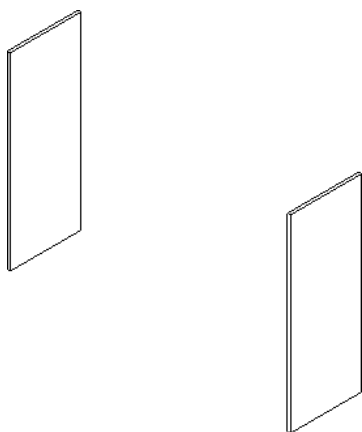
提示 如果所显示的线宽使嵌板难以看清，请单击“视图”选项卡 ➤ “图形”面板 ➤ “细线”。



13 在“族属性”面板上，单击“类型”。


14 在“族类型”对话框中的“其他”下，输入 **19 mm** 作为“panel_thickness”。

15 单击“确定”。



创建后嵌板


16 在参照线和实体表面之外创建后嵌板：

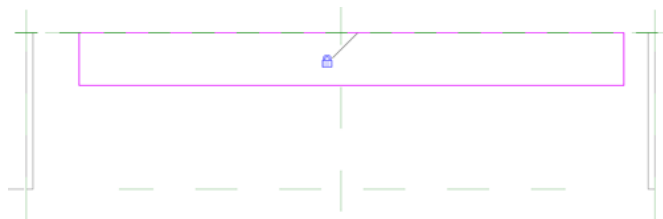
- 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。
- 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “实心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。
- 在“绘制”面板上，单击 （矩形）。
- 绘制水平后嵌板，如图所示。



17 将嵌板草图的顶部线对齐并约束到“Back”参照平面：

- 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。
- 选择“Back”参照平面。
- 选择嵌板草图的顶部水平线。

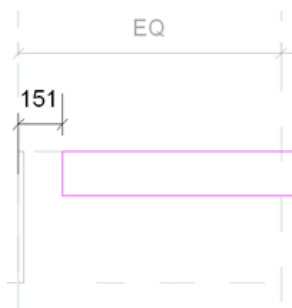
- 单击 。



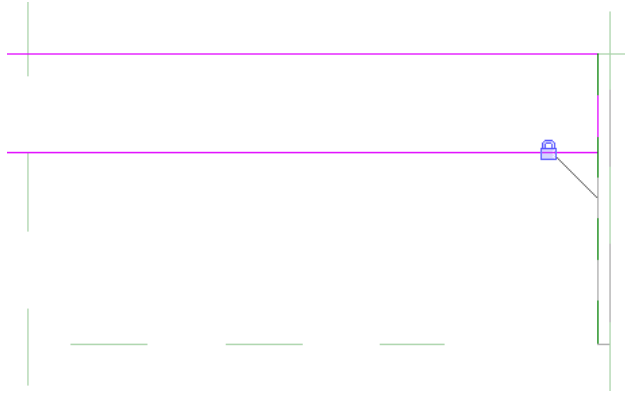
18 将草图的左侧对齐并约束到左嵌板的内表面。



最佳经验 如果几何图形比较复杂，请使用参照平面中的尺寸标注，以避免混淆。可以使用尺寸标注定位草图并应用 `panel_thickness` 参数。本示例中的几何图形并不复杂，您将通过调整模型来确认与嵌板工件内表面对齐。在复杂的族中，如果无法与表面对齐，则可以使用参照平面中的尺寸标注选项。



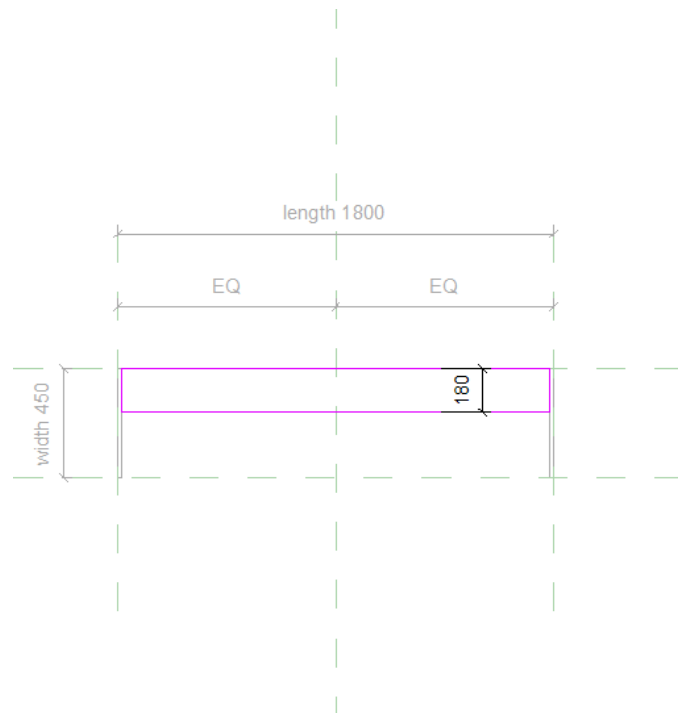
19 将草图的右侧对齐并约束到右嵌板的内表面。



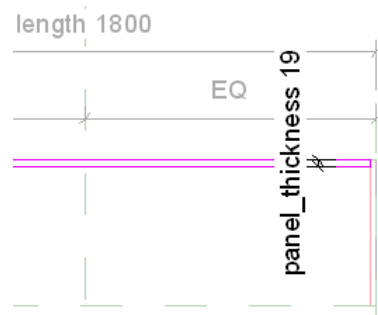
应用 `panel_thickness` 参数

20 添加尺寸标注：

- 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “注释”面板 ➤ “尺寸标注”下拉菜单 ➤ “对齐尺寸标注”。
- 在嵌板草图的右侧，在“Back”参照平面与草图底部水平线之间放置一个尺寸标注。

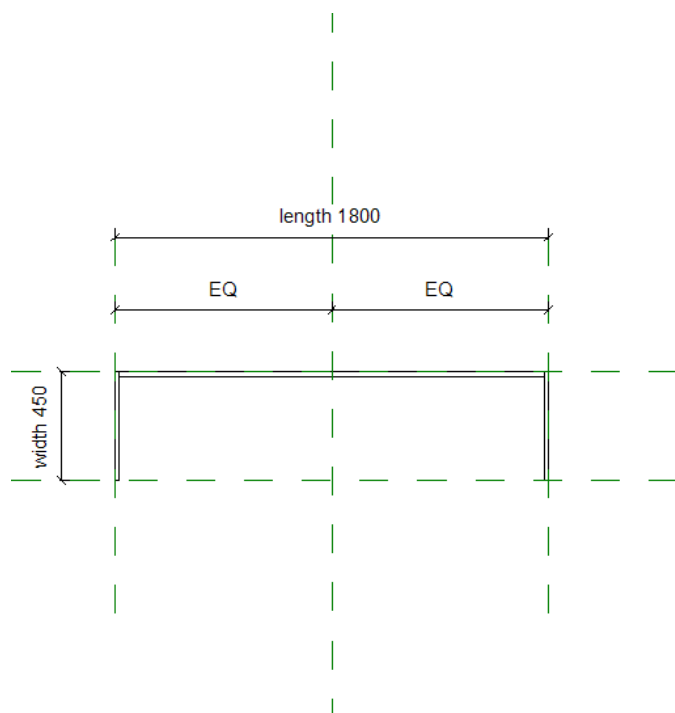


- 在“选择”面板上，单击“修改”。
- 选择刚刚放置的尺寸标注，然后在选项栏上，选择“`panel_thickness`”作为“标签”。




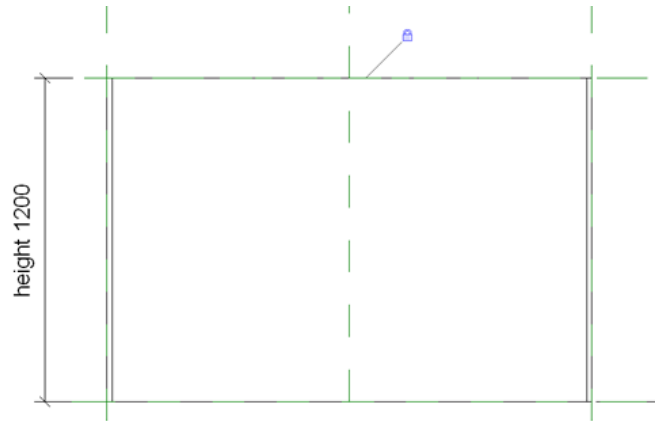
21 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。

可以通过拖曳尺寸标注线来移动尺寸标注。还可以修改比例来调整其大小。它们不会显示在项目中。放置这些尺寸标注并设置其大小，以便在您继续设计族时实心形状不会模糊不清。




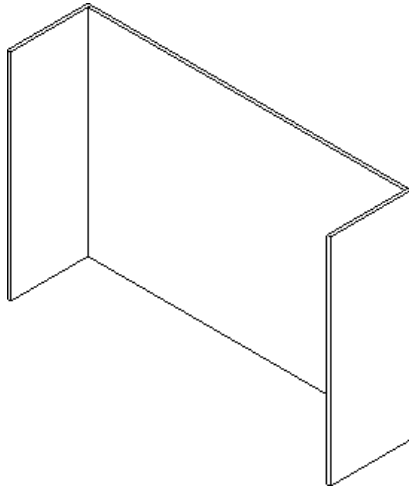
22 对齐并约束“Top”参照平面以及后嵌板的顶部。

- 在项目浏览器中的“立面”下，双击“Front”。
- 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。
- 选择“Top”参照平面。
- 单击拉伸后的嵌板的顶部边缘。
- 单击  。



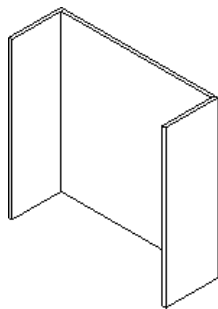
查看和调整族

23 在快速访问工具栏上，单击 （三维视图）。



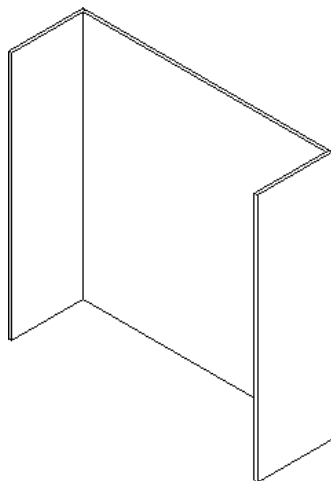
24 调整族：

- 在“族属性”面板上，单击“类型”。
- 在“族类型”对话框中，选择“900x300x900”作为“名称”。
- 在“其他”下，输入 **19 mm** 作为“panel_thickness”。
- 单击“应用”。



25 调整：

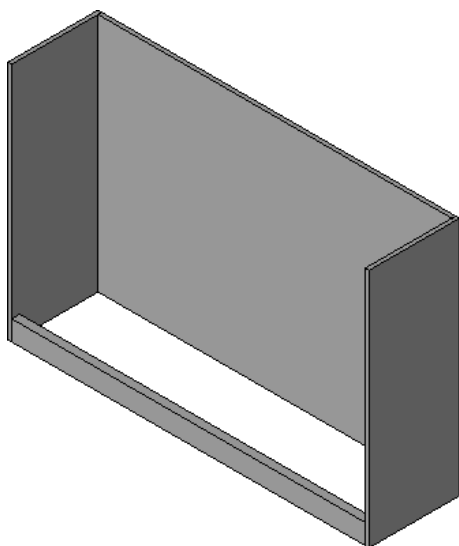
- 选择“1500x450x1500”作为“名称”，然后单击“应用”。
- 在“其他”下，输入 **19 mm** 作为“panel-thickness”。
- 单击“应用”，并单击“确定”。




26 进入下一个练习：[创建底板](#)（位于第 178 页）。

创建底板

在本练习中，您将创建书架的底板。您将学习如何参照实心形状的拉伸属性的参数来创建底板的厚度。



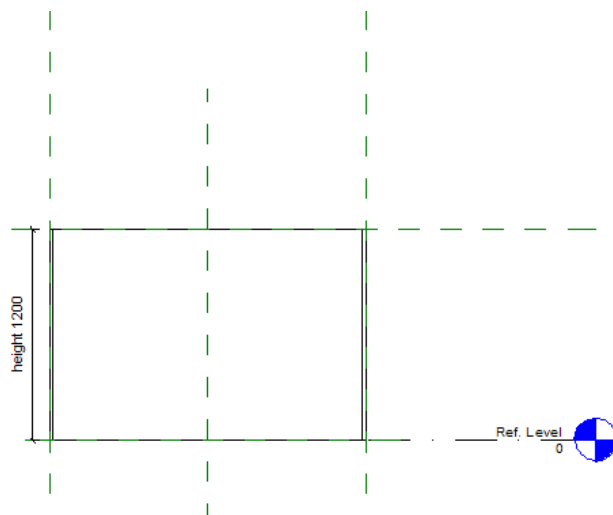
培训文件

- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_03.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。

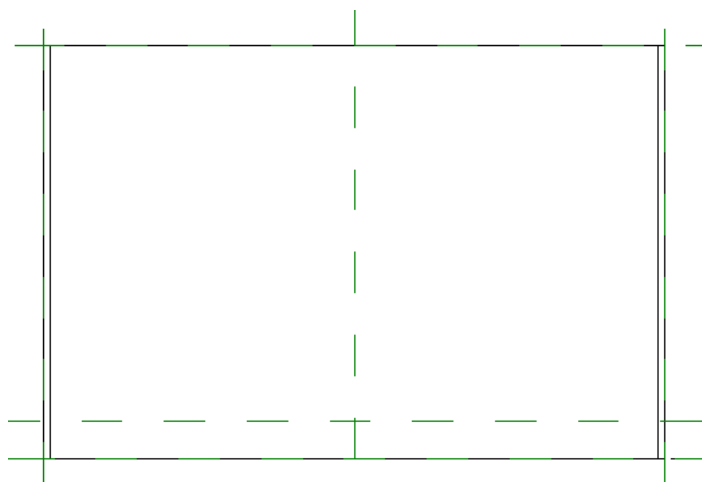
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

绘制底板顶部的参照平面

- 1 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。
- 2 在“族属性”面板上，单击“类型”。
- 3 在“族类型”对话框中，选择“1800x450x1200”作为“名称”，然后单击“确定”。
- 4 在项目浏览器中的“立面”下，双击“Front”。



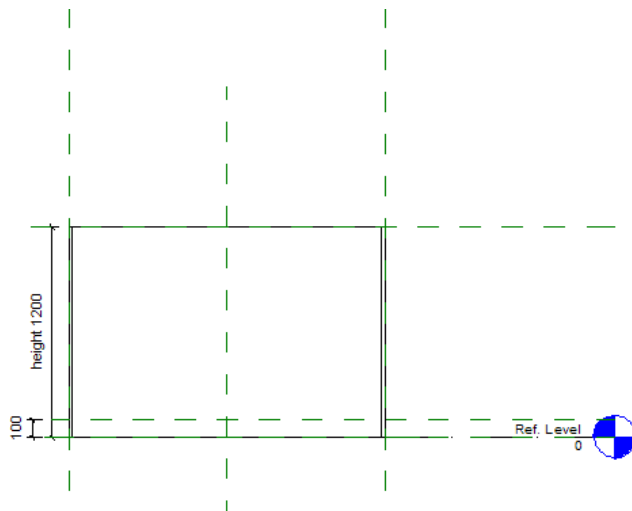
- 5 在 Ref. Level 上绘制水平参照平面：
 - 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。
 - 在现有 Ref. Level 上方 100 mm 处绘制水平平面，并将其命名为“Base Plate”。



创建并应用 base_height 参数

- 6 在水平参照平面之间放置一个尺寸标注：
 - 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。
 - 将光标移到 Ref. Level线以及书架底板的参照平面上。

- 按 **Tab** 键，直到参照平面高亮显示，然后将其选中。
- 选择“Base Plate”参照平面，并将尺寸标注放置在参照平面的左侧。



7 创建类型参数：

- 在“选择”面板上，单击“修改”。
- 选择尺寸标注。
- 在选项栏上，选择“<添加参数>”作为“标签”。
- 在“参数属性”对话框的“参数数据”下，输入 **base_height** 作为“名称”。
- 确认已选中“类型”。
将参数创建为类型参数，以便每个族类型可以有不同的值（如果需要）。
- 单击“确定”。


为全部 3 个书架类型设置 **base_height** 值

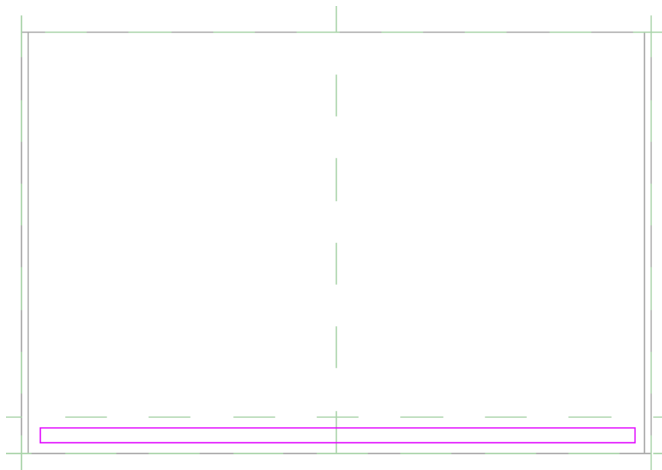
- 8 在“族属性”面板上，单击“类型”。
- 9 在“族类型”对话框中：
 - 在“名称”下选择“1500x450x1500”。
 - 在“其他”下输入 **100 mm** 作为“base_height”。
 - 单击“应用”。
 - 对于 900x300x900 书架，使用相同的方法将 **base_height** 修改为 **100 mm**。
 - 在“名称”下，选择 1800x450x1200，然后单击“确定”。

创建底板

10 绘制并约束底板：

- 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “实心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。
- 单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “设置”。
- 在“工作平面”对话框的“指定新的工作平面”下，选择“参照平面: Front”作为“名称”，并单击“确定”。

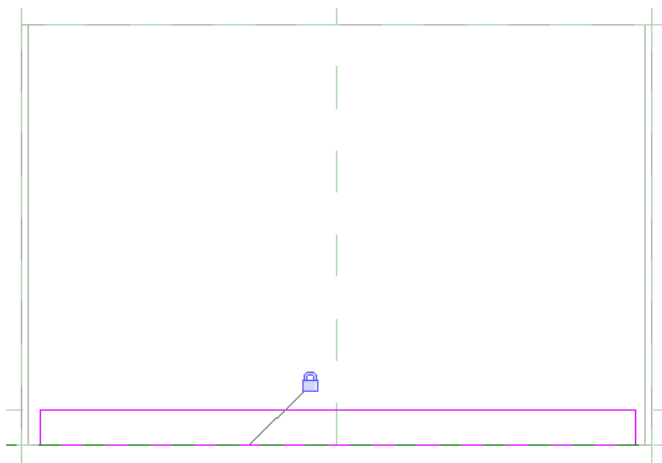
- 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “绘制”面板 ➤  (矩形)。
- 在参照平面之间绘制一个矩形。



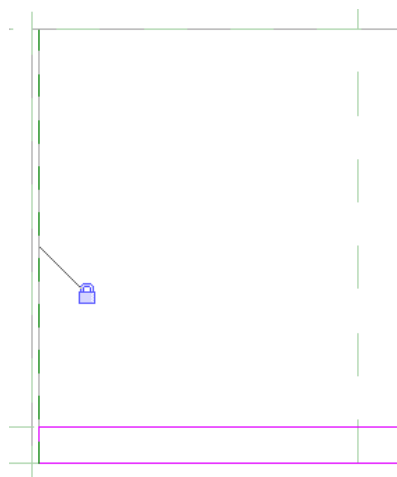
- 在“编辑”面板上，单击“对齐”。
- 将底板草图的顶部对齐并约束到“Base Plate”参照平面。



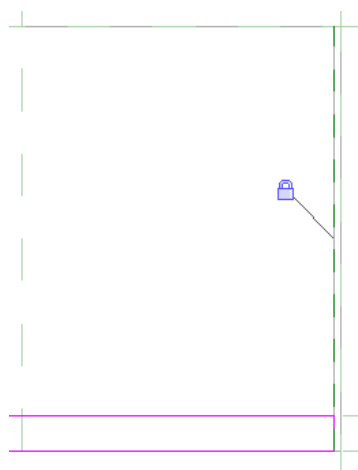
- 将草图底部对齐并约束到底部参照平面。



- 将草图的左侧对齐并约束到左嵌板的内部。



- 将草图的右侧对齐并约束到右嵌板的内部。

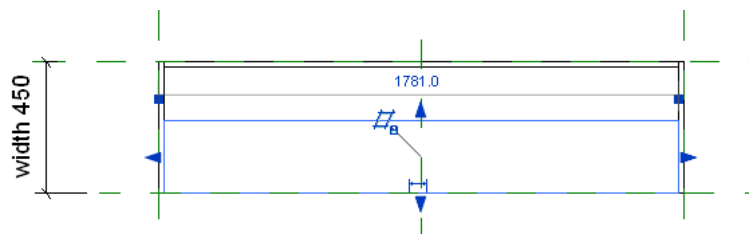


- 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。

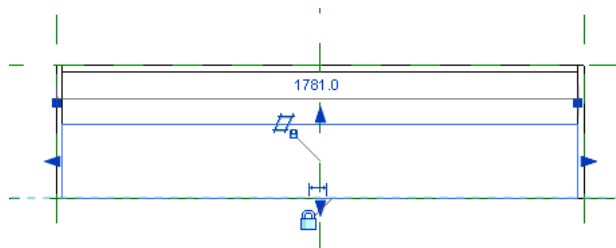
11 在项目浏览器中的“楼层平面”下双击“Ref. Level”。

12 移动并约束底板拉伸：

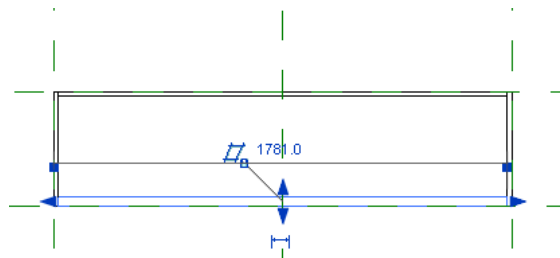
- 选择底板以显示其造型操纵柄（夹点）。



- 将正面（底部夹点）拖曳到“Front”参照平面，然后将其锁定。



- 拖曳背面，使其距正面大约 25 mm。




13 为基面厚度添加参数：

- 在“族属性”面板上，单击“类型”。
- 在“族类型”对话框的“参数”下单击“添加”。
- 在“参数属性”对话框的“参数数据”下，输入 **base_thickness** 作为“名称”。
- 选择“长度”作为“参数类型”。
- 单击“确定”。

14 在“族类型”对话框的“其他”下，输入 40 mm 作为“base_thickness”，然后单击“确定”。

15 将 base_thickness 参数添加到底板（实心形状）：

- 选择底板，然后在“图元”面板上，单击“图元属性”。
- 在“实例属性”对话框的“限制条件”下，单击“拉伸终点”对应的 .
- 在“关联族参数”对话框中，选择“base_thickness”。

16 单击“确定”两次。

为全部 3 个书架类型指定 base_thickness 值

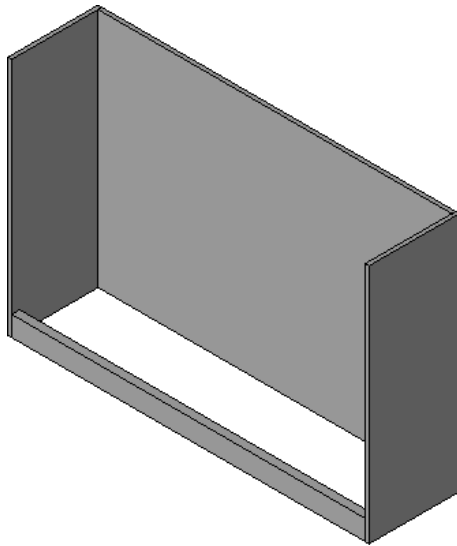
17 在“族属性”面板上，单击“类型”。

18 在“族类型”对话框中：

- 在“名称”下，选择“1500x450x1500”。
- 在“其他”下，输入 40 mm 作为“base_thickness”。
- 单击“应用”。
- 使用相同的方法将剩余书架类型的 base_thickness 修改为 40 mm。
- 在“名称”下，选择“1800x450x1200”。
- 单击“确定”。

19 在快速访问工具栏上，单击 （三维视图）。

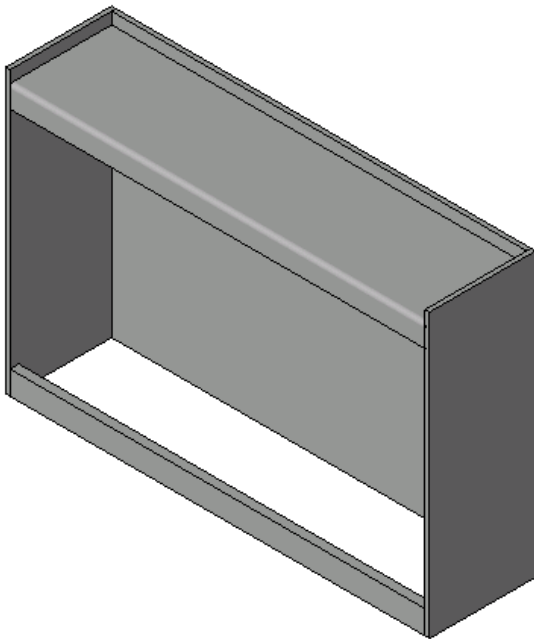
20 在视图控制栏上，单击“模型图形样式” ➤ “带边框着色”。




21 进入下一个练习：[添加顶部搁板](#)（位于第 184 页）。

添加顶部搁板

在本练习中，您将使用约束线创建顶部搁板。侧视图适合于绘制最具代表性的顶部造型。



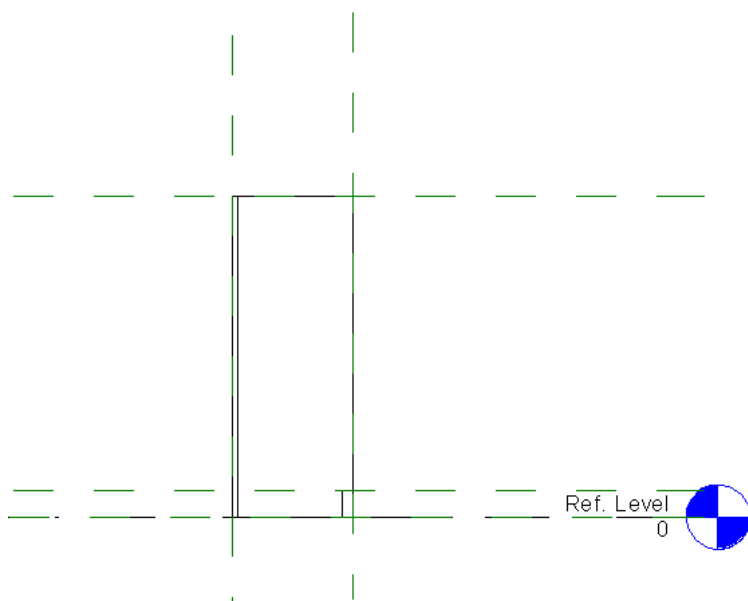
培训文件


- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_04.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。

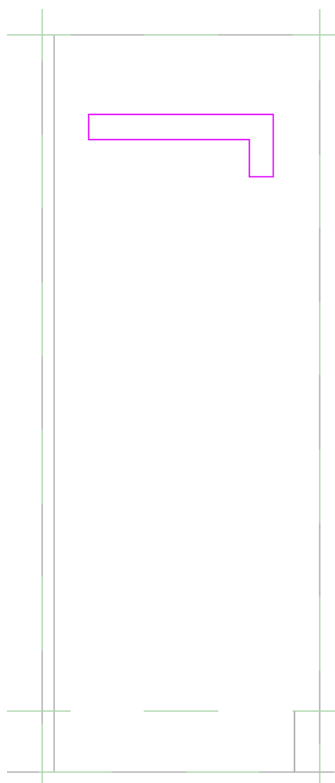
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

绘制顶部搁板


- 1 在项目浏览器的“立面”下，双击“Left”。

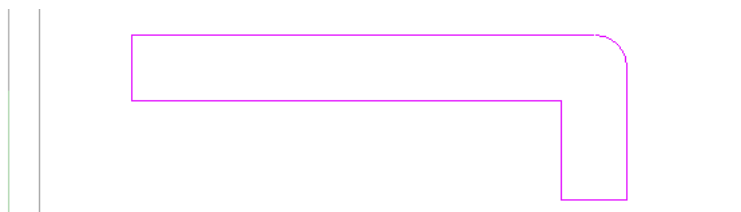


- 2 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “实心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。
- 3 单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “设置”。
- 4 在“工作平面”对话框的“指定新的工作平面”下，请选择“参照平面: Left”作为“名称”。
- 5 单击“确定”。
- 6 在视图控制栏上单击当前比例，然后单击“1:5”。
- 7 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “绘制”面板，确认选择了 （直线）。
- 8 在选项栏上，确认选中了“链”选项。
- 9 绘制所有参照平面的反 L 形闭合拉伸间隙。

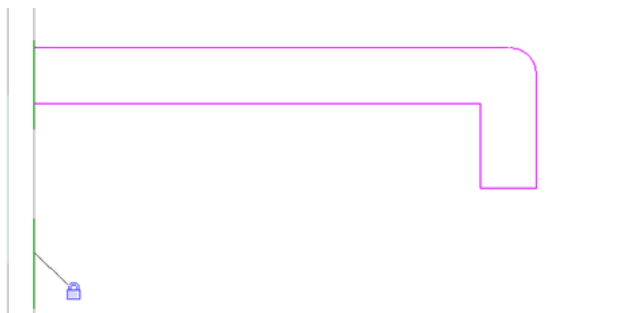


10 向草图中添加弧:

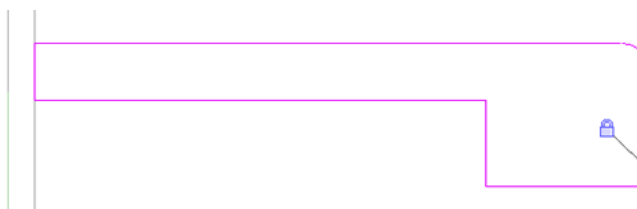
- 在选项栏上，清除“链”选项。
- 在“绘制”面板上，单击  (圆角弧)。
- 选择草图右上角的相邻边缘，单击以创建弧。



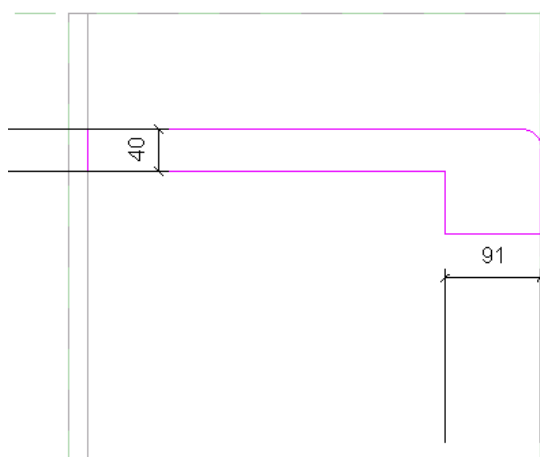
- 选择半径值，然后输入 **19 mm**。
- 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。
- 选择后嵌板的内表面，然后选择草图的左边缘。
- 锁定对齐。



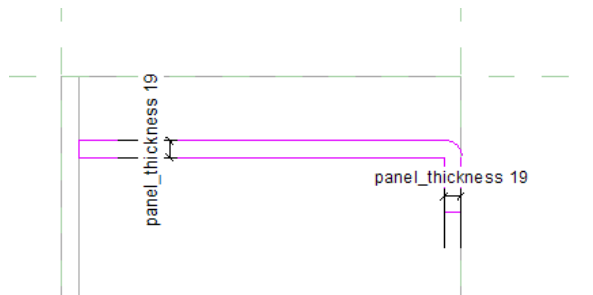
- 选择“Front”参照平面，然后选择草图的右表面。
- 锁定对齐。



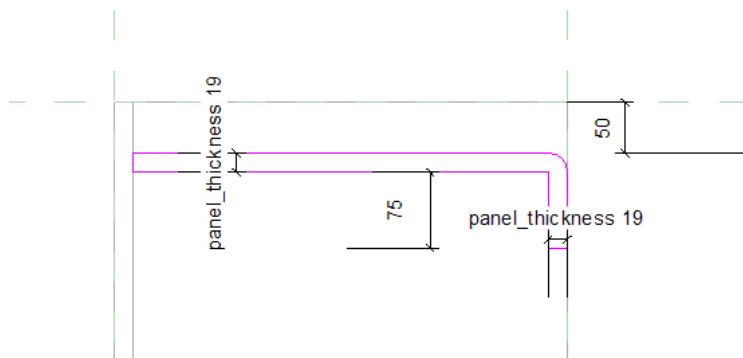
- 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “注释”面板 ➤ “尺寸标注”下拉菜单 ➤ “对齐尺寸标注”，然后如图所示放置两个尺寸标注。
确保对“Front”参照平面中约束线的厚度进行尺寸标注。



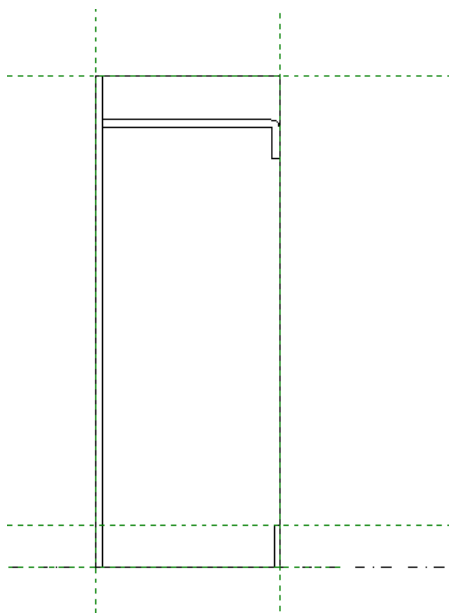
- 在“选择”面板上，单击“修改”。
- 按住 *Ctrl* 键的同时，选择两个尺寸标注。
- 在选项栏上，选择“panel_thickness”作为“标签”。



- 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “注释”面板 ➤ “尺寸标注”下拉菜单 ➤ “对齐尺寸标注”。
- 放置尺寸标注，以将草图顶部定位在距“Top”参照平面 **50 mm** 处，并将约束线底部定位在草图顶部的侧下方的 **75 mm** 处。
要编辑尺寸标注，请选择已标注尺寸的草图线，选择尺寸标注值，然后输入修改的值。

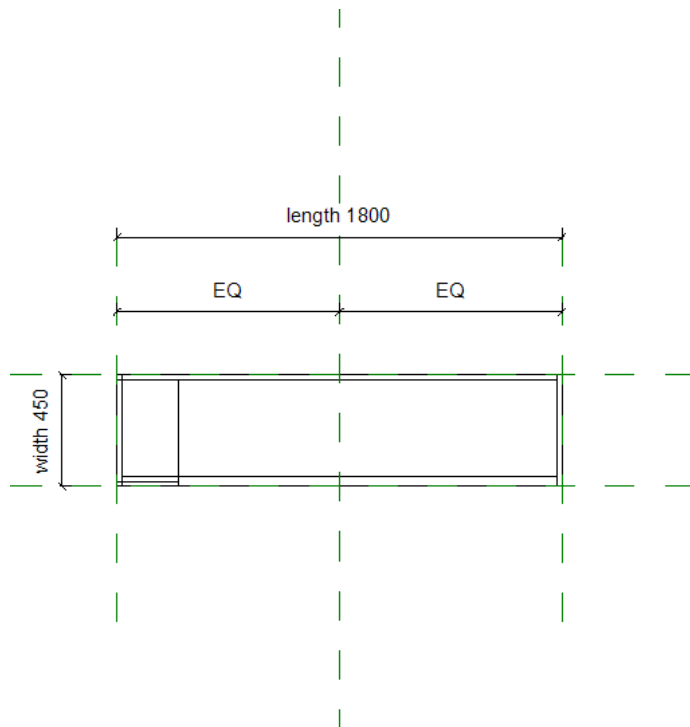


11 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。



12 在项目浏览器中的“楼层平面”下双击“Ref. Level”。

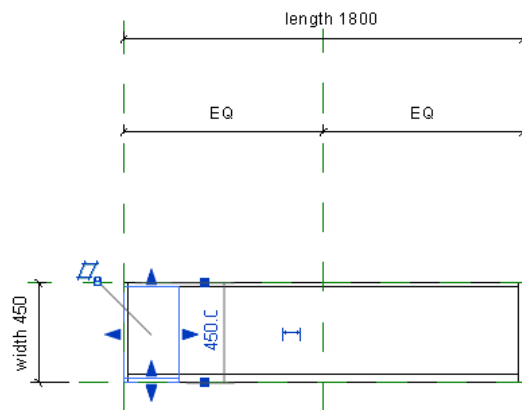
拉伸起始于“Left”参照平面，但尚未约束。草图将始终随参照平面一起移动，但您可以调整拉伸的起点和终点。可以编辑拉伸属性或使用表面箭头夹点。



选择顶部实心形状并将边缘约束到侧嵌板的内部

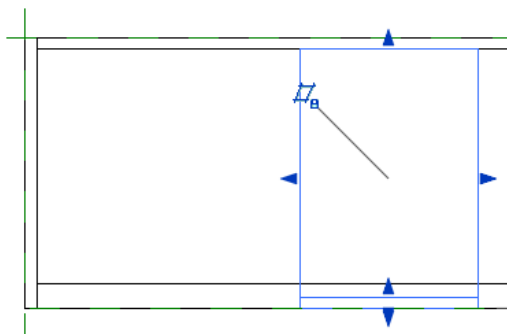
13 选择拉伸。

为了能够更轻松地将拉伸边缘与嵌板对齐，必须先将边缘移离嵌板。



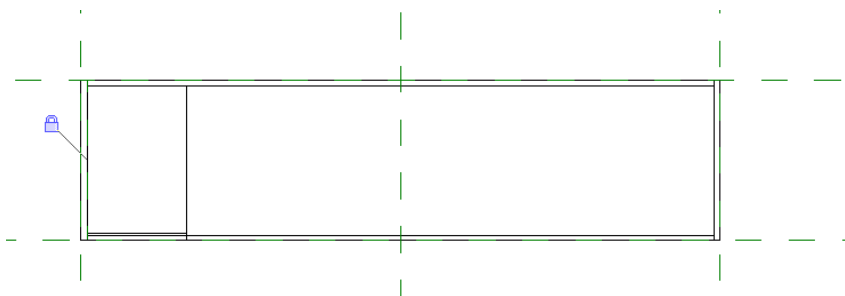
14 选择拉伸右侧的夹点，然后将其拖曳到“Center (Left/Right)”参照平面。

15 对左夹点重复该操作，直到显示实心形状，如图所示。

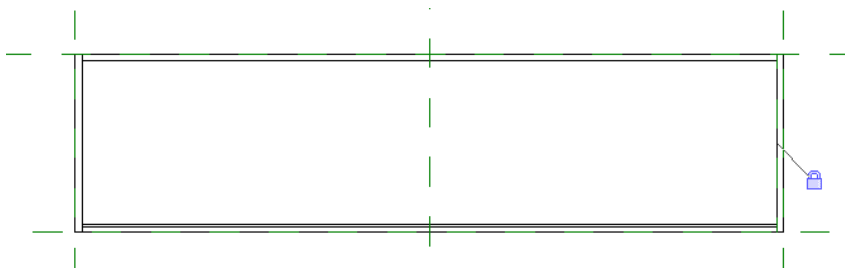



16 将拉伸两端对齐并锁定到侧面嵌板的内部:

- 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。
- 选择左嵌板的内表面。
- 选择拉伸的左侧，并锁定对齐。

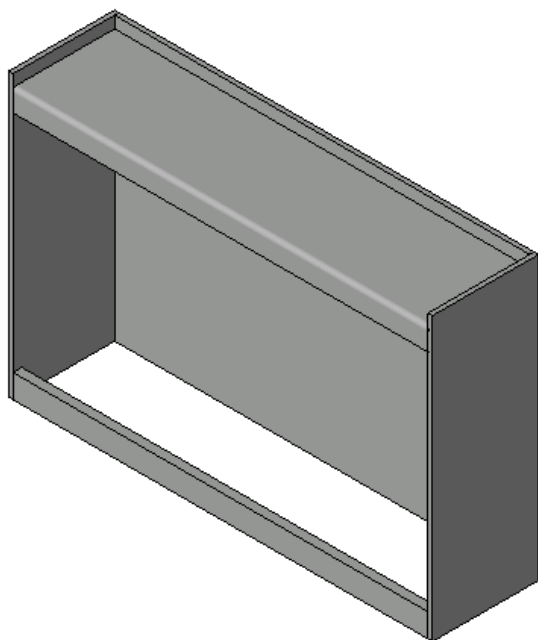


- 选择右嵌板的内表面。
- 选择拉伸的右侧，并锁定对齐。



17 在快速访问工具栏上,单击  (三维视图)。

18 在视图控制栏上,单击“模型图形样式” ➤ “带边框着色”。

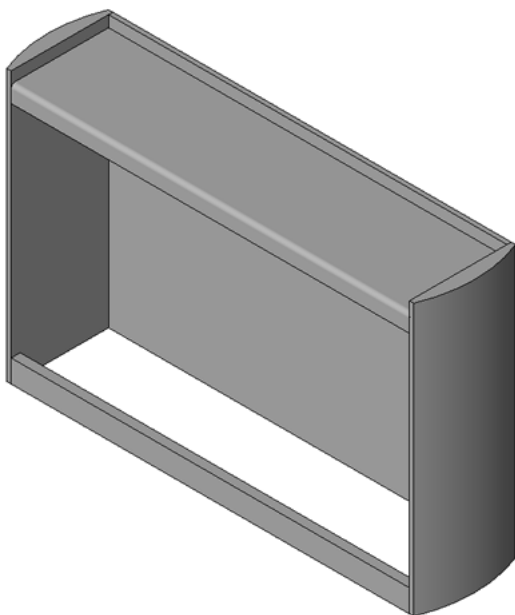


调整族


- 19** 在“族属性”面板上，单击“类型”。
- 20** 在“族类型”对话框中，选择“1500x450x1500”作为“名称”。
- 21** 单击“应用”。
- 22** 对 900x300x900 和 1800x450x1200 重复该步骤。
- 23** 单击“确定”。
- 24** 进入下一个练习：[修改侧嵌板的造型](#)（位于第 191 页）。

修改侧嵌板的造型

在本练习中，将书架侧面嵌板的形状从矩形修改为圆形。要完成该操作，请编辑嵌板草图。考虑到将来的变化，请在“Ref. Level”视图中创建草图，使侧面嵌板呈现圆形表面。

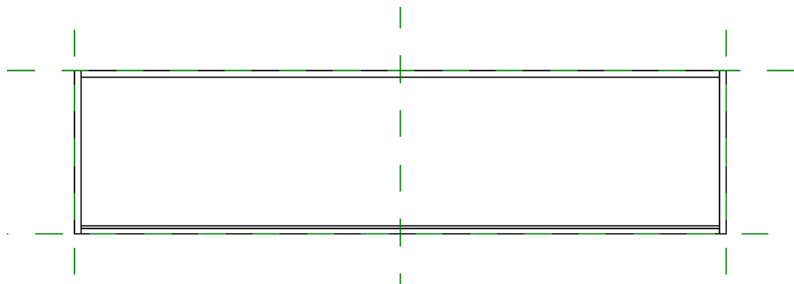


培训文件

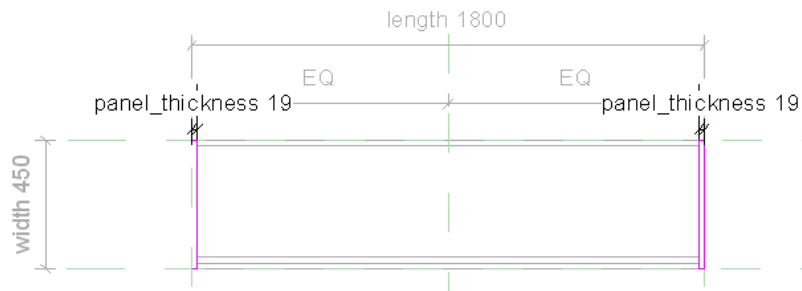
- 继续使用在上一个练习中使用的族 “M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件 “Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_05.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击 “Training Files”，然后将文件另存为 “Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

修改左嵌板


- 1 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击 “Ref. Level”。

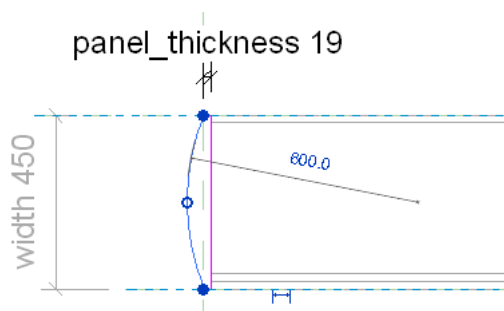


- 2 选择左嵌板，然后单击 “修改拉伸” 选项卡 ➤ “形状” 面板 ➤ “编辑拉伸”。
- 3 选择嵌板草图的左垂直线，然后按 *Delete* 键。



4 用圆角嵌板替换所删除的线:

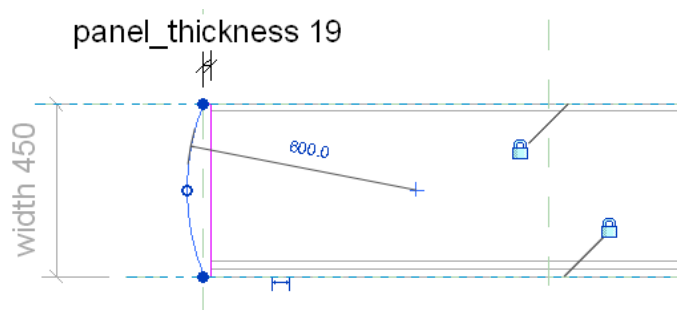
- 在“绘制”面板上, 单击  (起点-终点-半径弧)。
- 在删除嵌板线的位置, 选择顶部端点。
- 选择底部端点。
- 单击放置该弧。
- 将弧尺寸标注修改为 600 mm。



5 在“选择”面板上, 单击“修改”。

6 选择弧, 然后在“绘制”面板上, 单击“属性”。

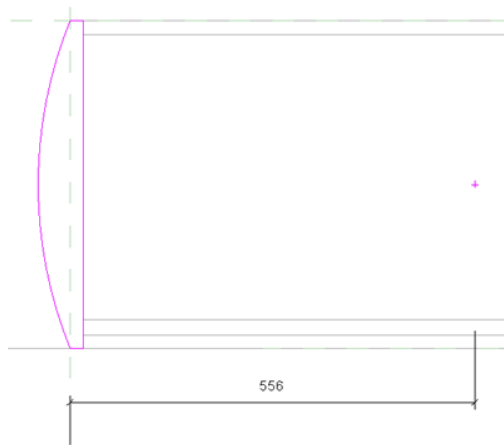
7 在“实例属性”对话框的“图形”下, 选择“使中心标记可见”, 然后单击“确定”。
显示中心标记后, 可以对圆心进行尺寸标注。



8 单击“修改拉伸>编辑拉伸”选项卡 ➤ “注释”面板 ➤ “尺寸标注”下拉菜单 ➤ “对齐尺寸标注”。

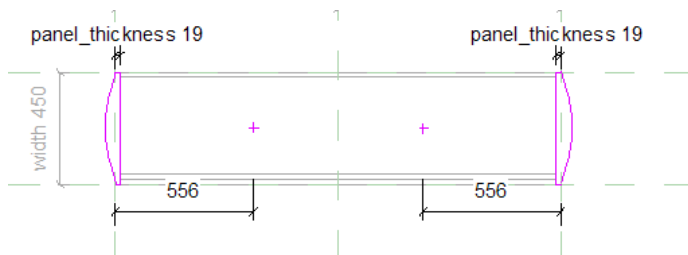
9 对“Left”参照平面和圆心进行尺寸标注。

这样可以确保弧心与“Left”参照平面保持固定距离。




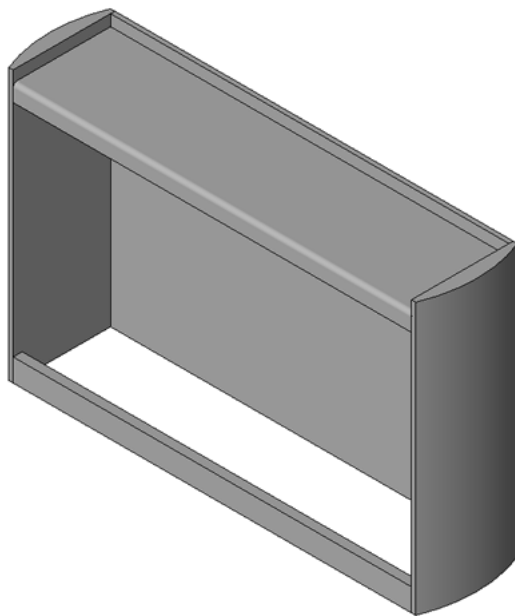
修改右嵌板

10 使用相同的方法在书架的右侧创建圆形嵌板。



11 单击“完成拉伸”。

12 在快速访问工具栏上，单击  （三维视图）。




13 进入下一个练习：[创建和指定子类别](#)（位于第 195 页）。

创建和指定子类别

在本练习中，您将向书架族中添加一些子类别，以便可以向其各个构件（如搁板、门、底板、嵌板和顶部）指定材质。创建子类别后，将向其中一个子类别指定书架几何图形的每个部分。

在本教程的后面，您将向每个子类别应用不同的材质，从而能够改变应用于书架每个构件的材质。

培训文件

- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_06.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

在家具类别中创建子类别

- 1 单击“管理”选项卡 ➤ “族设置”面板 ➤ “设置”下拉菜单 ➤ “对象样式”。

此时显示“对象样式”对话框。在接下来的步骤中，将在主“家具”类别下添加子类别。在本教程的后面，您将使用该对话框为创建的每个子类别指定默认材质。

- 2 在“对象样式”对话框的“模型对象”选项卡上，在“类别”下，选择“家具”。

- 3 在“修改子类别”下，单击“新建”。

- 4 在“新建子类别”对话框中，输入 **Overhead** 作为“名称”，然后单击“确定”。

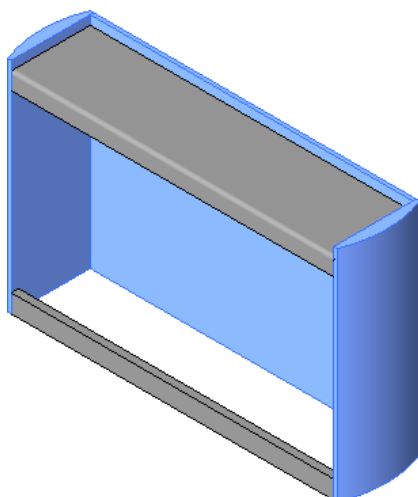
- 5 使用相同的方法创建其他子类别：

- 顶
- 嵌板
- 搁板
- 门

- 6 完成子类别的创建后，单击“确定”。

向相应的子类别指定实心形状

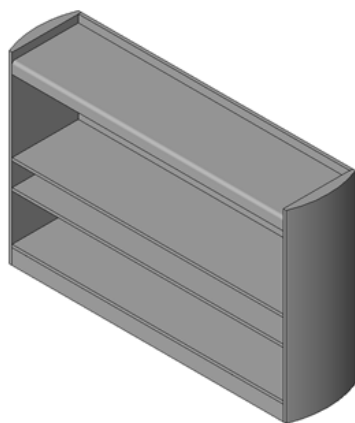
- 7 按住 **Ctrl** 键的同时，选择书架的侧面嵌板和后嵌板。




- 8 在“图元”面板上，单击“图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”。
- 9 在“实例属性”对话框的“标识数据”下，选择“嵌板”作为“子类别”，然后单击“确定”。
- 10 按 *Esc* 键。
- 11 使用相同的方法向书架的顶部和底部指定相应的子类别。
尽管您创建了“门”和“搁板”类别，但尚未创建门和搁板几何图形。您将在随后的练习中创建并指定它们。
- 12 进入下一个练习：[添加搁板](#)（位于第 196 页）。

添加搁板


在本练习中，将向书架族中添加三个搁板。通过绘制多个闭合环形来创建搁板。然后应用参数以控制搁板间距。

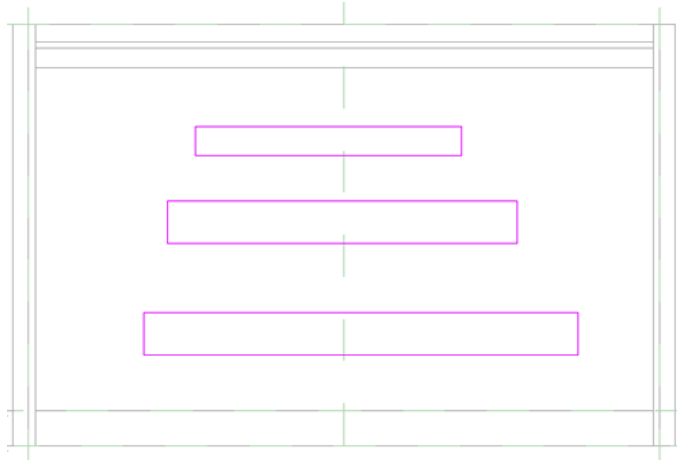


培训文件

- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_07.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

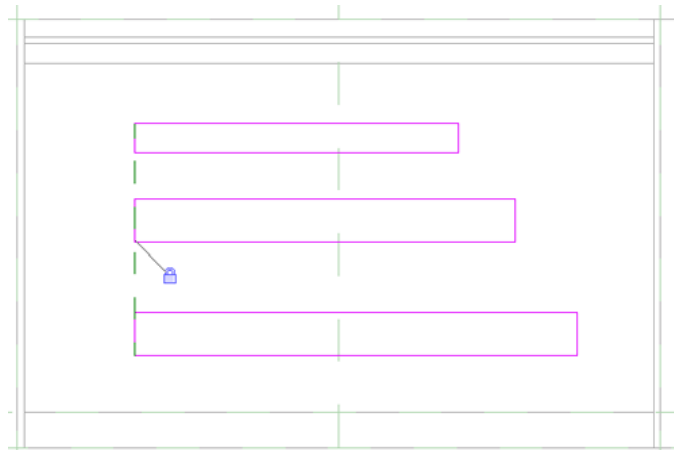
绘制搁板

- 1 在项目浏览器中的“立面”下，双击“Front”。
- 2 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “实心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。
- 3 在“绘制”面板上，单击 （矩形）。
- 4 绘制 3 个阶梯式矩形，如图所示。



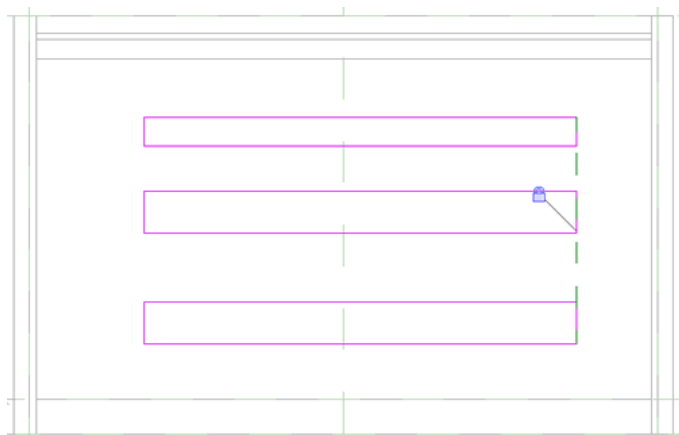
5 对齐并锁定左边缘：

- 在“编辑”面板上，单击“对齐”。
- 选择底部矩形的左边缘，然后选择上面矩形的左边缘。
- 锁定对齐。
- 选择底部矩形的左边缘，然后选择顶部矩形的左边缘。



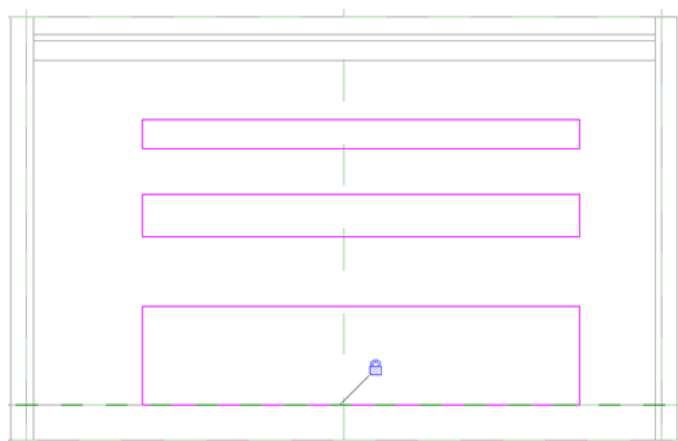
- 锁定对齐。

6 对矩形的右边缘重复该过程。



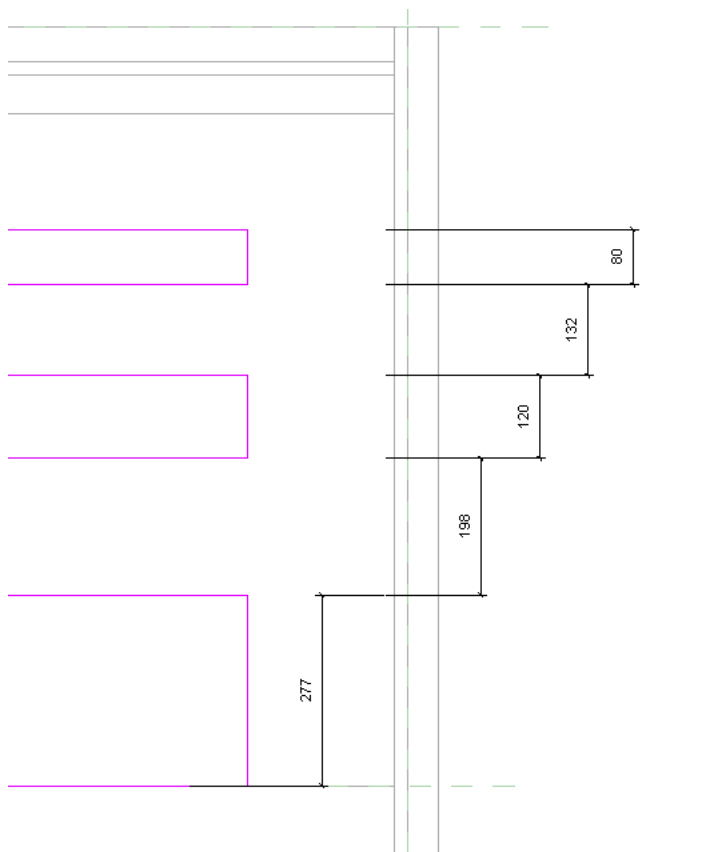
7 将底部搁板边缘对齐并锁定到侧面嵌板的内表面：

- 在“编辑”面板上，单击“对齐”。
- 选择底板顶部的参照平面，选择最下方矩形的底部边缘，然后锁定对齐。



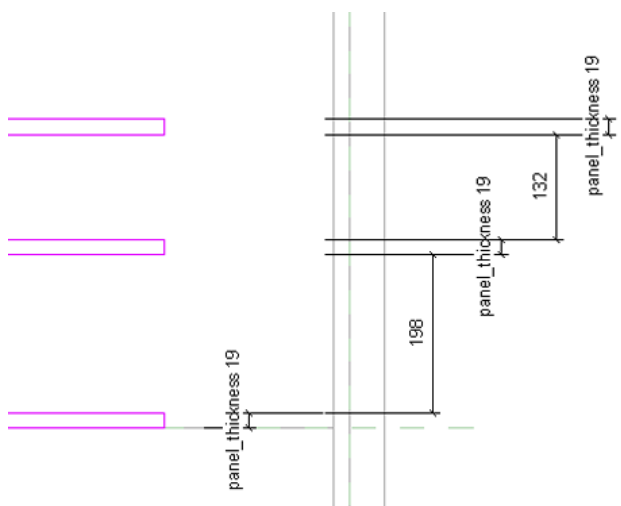
将 `panel_thickness` 参数应用于搁板

- 8 在“注释”面板上，单击“尺寸标注”下拉菜单 ► “对齐尺寸标注”。
- 9 如图所示，放置各个尺寸标注（而非字符串）以控制搁板厚度和间距。



10 在“选择”面板上，单击“修改”。

11 选择控制搁板草图厚度的尺寸标注，并应用 `panel_thickness` 参数。



创建并应用最大和最小搁板间距参数

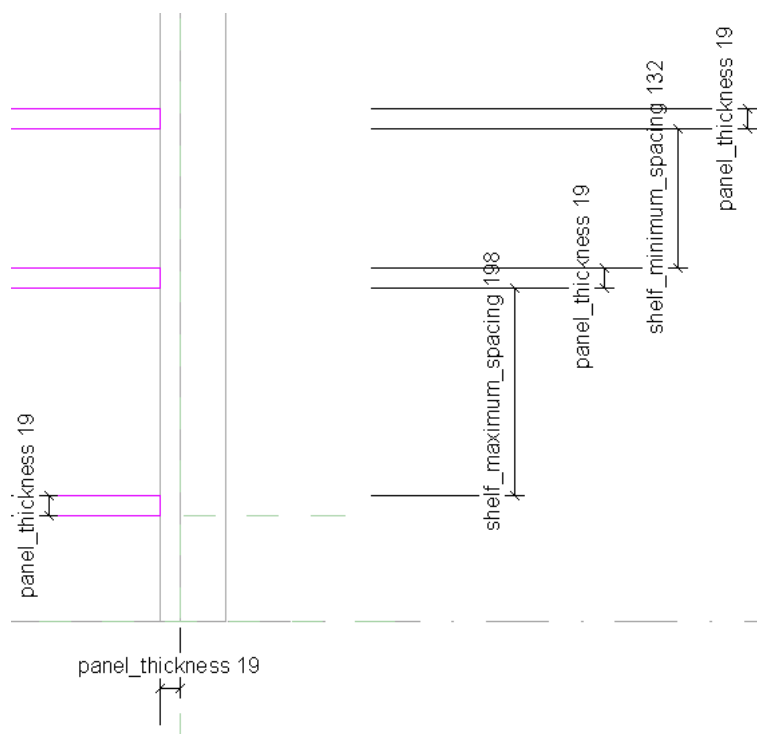
12 选择底部搁板和中间搁板之间的尺寸标注。

13 在选项栏上，单击“<添加参数>”作为“标签”。

14 在“参数属性”对话框的“参数名称”下，输入 `shelf_maximum_spacing`，然后单击“确定”。

15 按 *Esc* 键。

16 选择中间搁板与顶部搁板之间的尺寸标注，然后创建 `shelf_minimum_spacing` 参数。



17 在“图元”面板上，单击“拉伸属性”。

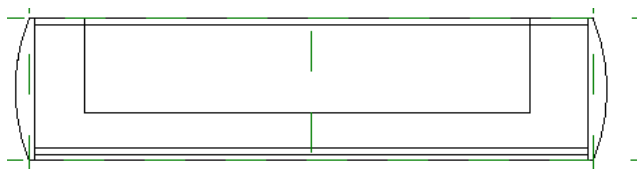
18 在“实例属性”对话框中：

- 在“限制条件”下，输入 300 mm 作为“拉伸终点”。
这是一个临时值，因为您稍后会将搁板约束到后嵌板。
- 单击“确定”。

完成搁板

19 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。

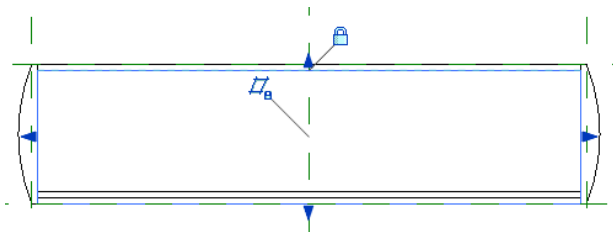
20 在项目浏览器中的“楼层平面”下双击“Ref. Level”。




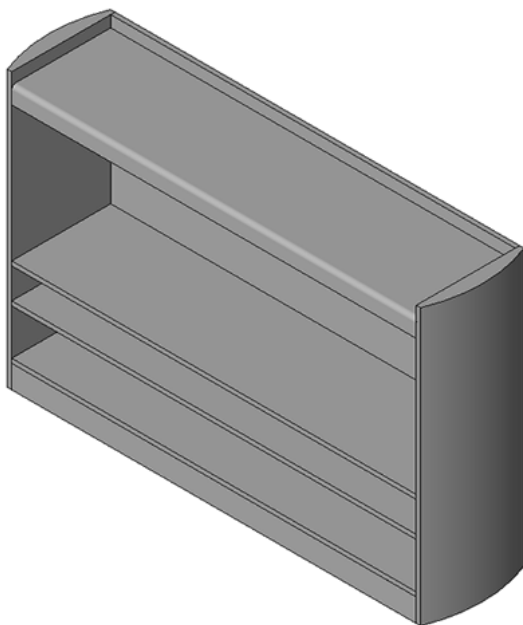
21 选择该搁板。

22 拖曳搁板的两侧并将其锁定到侧面嵌板的内表面。

23 向上拖曳顶部夹点并将搁板边缘锁定到后嵌板的内部。



24 在快速访问工具栏上，单击 （三维视图）。



调整族

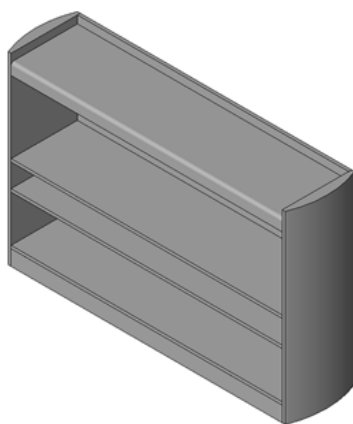
25 在“族属性”面板上，单击“类型”。

26 在“族类型”对话框中，确认已选中“1800x450x1200”作为“名称”。

27 在“其他”下，输入 **150 mm** 作为“shelf_minimum_spacing”。

28 输入 **300 mm** 作为“shelf_maximum_spacing”。

29 单击“应用”。



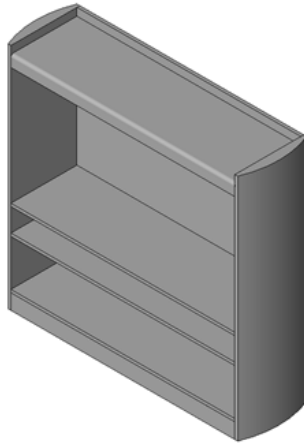
30 选择 1500x450x1500 作为“名称”。

31 在“其他”下，输入 **150 mm** 作为“shelf_minimum_spacing”。

可以使用默认值为每个族类型指定搁板间距。

32 输入 **300 mm** 作为“shelf_maximum_spacing”。

33 单击“应用”。

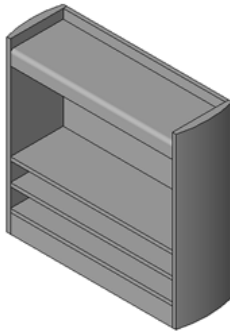


34 选择 900x300x900 作为“名称”。

35 在“其他”下，输入 **100 mm** 作为“shelf_minimum_spacing”。

36 输入 **100 mm** 作为“shelf_maximum_spacing”。

37 单击“应用”。



38 选择“1800x450x1200”作为“名称”，然后单击“确定”。

指定搁板子类别。

39 选择搁板，然后在“图元”面板上，单击“图元属性”。

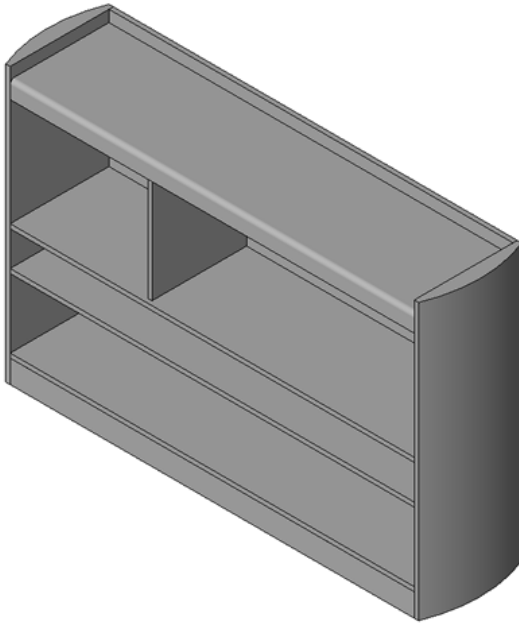
40 在“实例属性”对话框的“标识数据”下，选择“Shelves”作为“子类别”。

41 单击“确定”。

42 进入下一个练习：[添加围护嵌板](#)（位于第 203 页）。


添加围护嵌板

在本练习中，您将向书架的顶部搁板添加一个垂直围护嵌板。



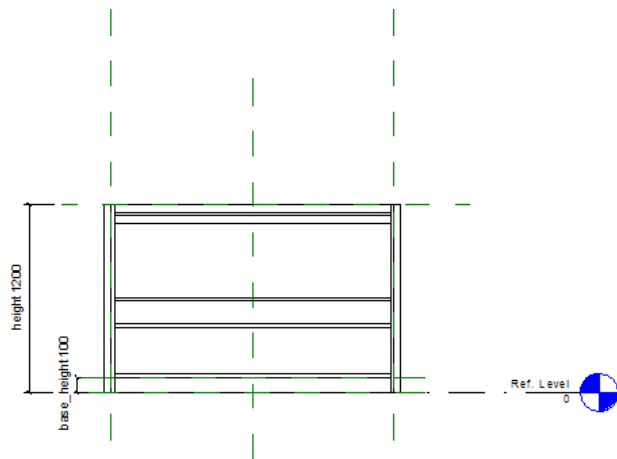
在下一个练习中将创建门，即可完成围护。

培训文件

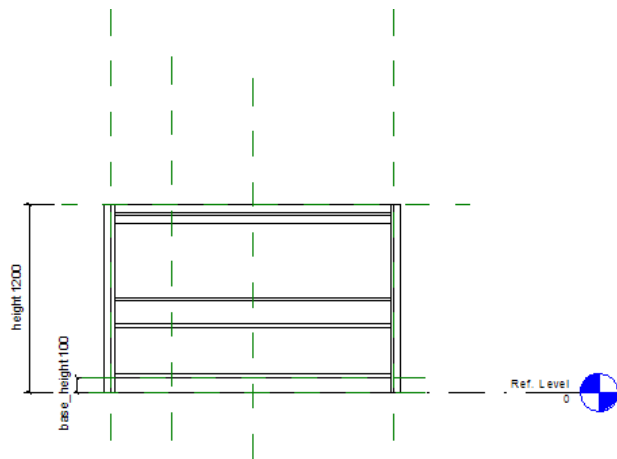
- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_08.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

为垂直围护嵌板创建参照平面

- 1 在项目浏览器中的“立面”下，双击“Front”。



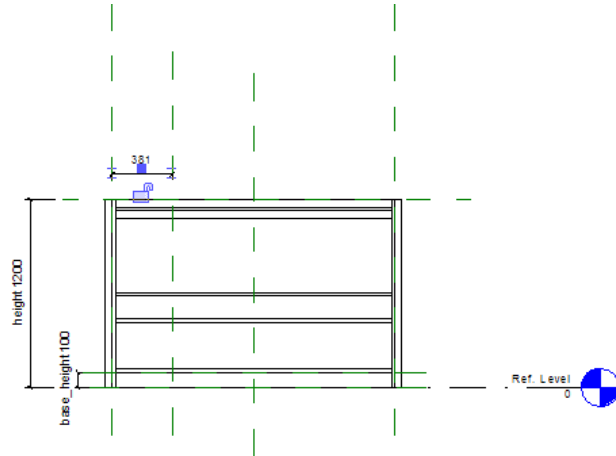
- 2 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。
- 3 在左侧和中心平面之间绘制一个垂直参照平面。



- 4 按 *Esc* 键两次。
- 5 选择参照平面，然后在“图元”面板上，单击“图元属性”。
- 6 在“实例属性”对话框的“标识数据”下，输入 **Enclosure** 作为“名称”。
- 7 单击“确定”。

创建控制围护长度的参数

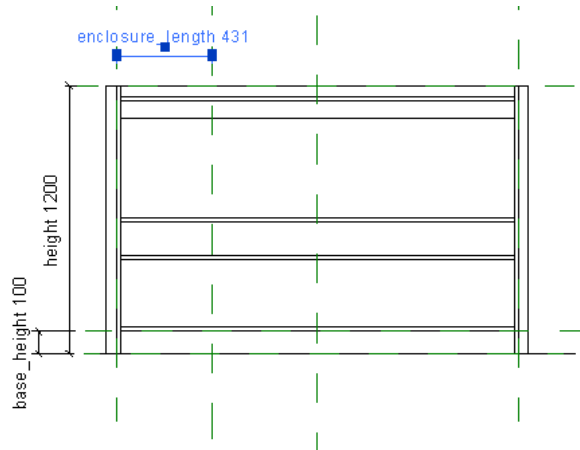
- 8 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。
- 9 选择 Left 参照平面。
- 10 选择“Enclosure”参照平面。
- 11 单击放置尺寸标注。



12 在“选择”面板上，单击“修改”。

13 选择刚刚放置的尺寸标注，并在选项栏上选择“<添加参数>”作为“标签”。

14 在“参数属性”对话框的“参数数据”下，输入 **enclosure_length** 作为“名称”，然后单击“确定”。

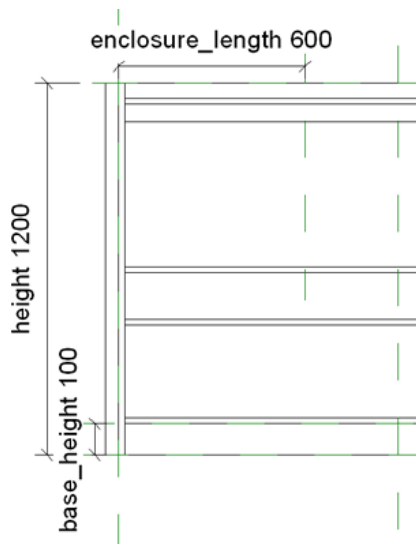


15 在“族属性”面板上，单击“类型”。

16 在“族类型”对话框的“其他”下，输入 **600 mm** 作为“enclosure_length”，然后单击“应用”。


17 将相同的 enclosure_length 值应用于所有族类型。

18 选择“1800x450x1200”作为“名称”，然后单击“确定”。

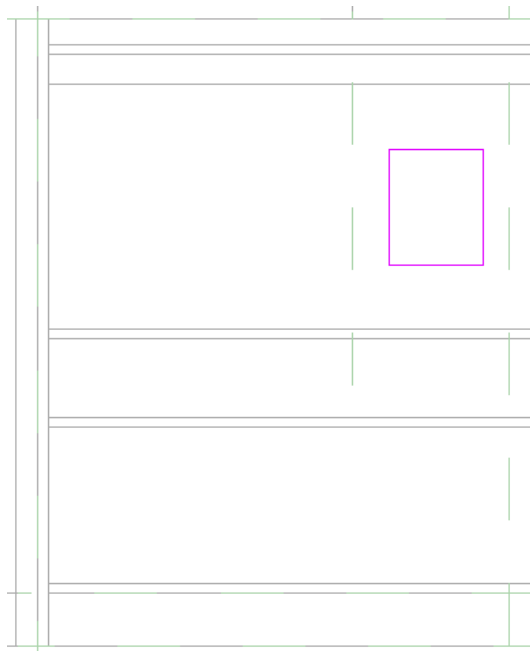


绘制围护嵌板

19 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “实心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。

20 在“绘制”面板上，单击 （矩形）。

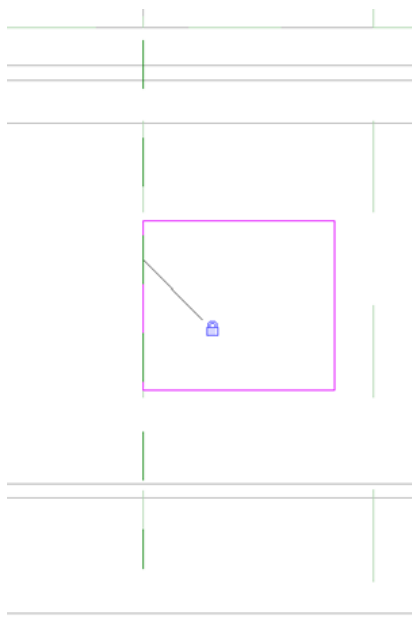
21 在参照平面之外绘制参照平面。



22 在“编辑”面板上，单击“对齐”。

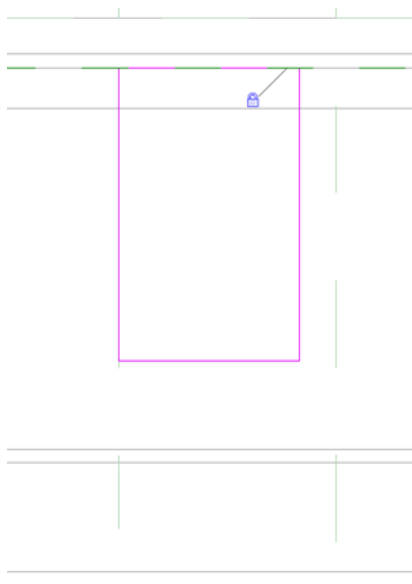
23 选择“Enclosure”参照平面。

24 选择矩形的左边缘，然后锁定对齐。



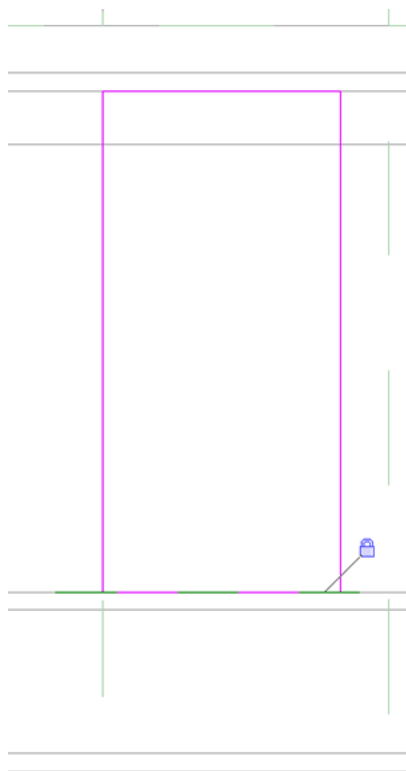
25 选择书架顶部的底面。

26 选择该矩形的顶部，然后锁定对齐。



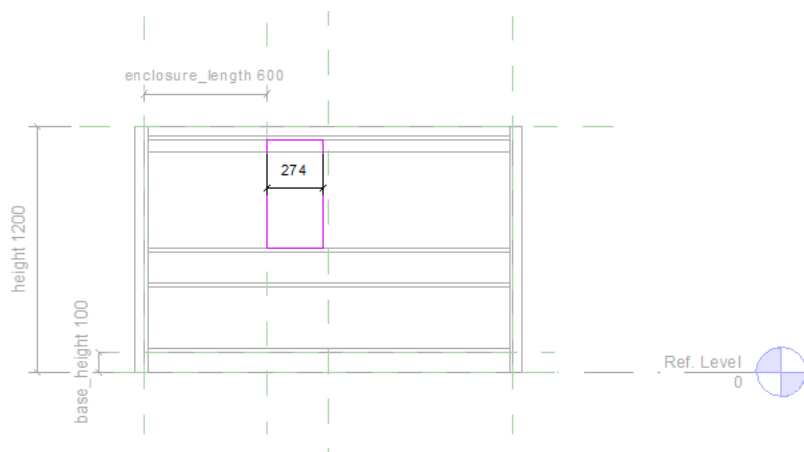
27 选择顶部搁板的顶面。

28 选择该矩形的底部线，然后锁定对齐。



29 在“Enclosure”参照平面与矩形右边缘之间进行尺寸标注：

- 在“注释”面板上，单击“尺寸标注”下拉菜单 ► “对齐尺寸标注”。
- 选择“Enclosure”参照平面。
- 选择草图的右边缘。
- 单击放置尺寸标注。

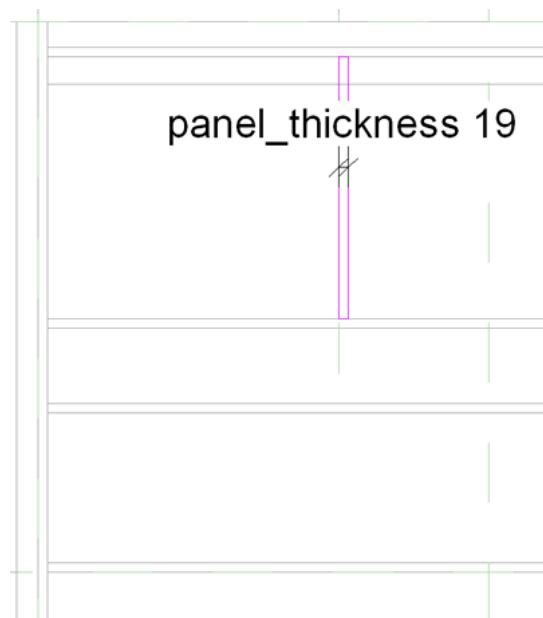


添加 **panel_thickness** 参数

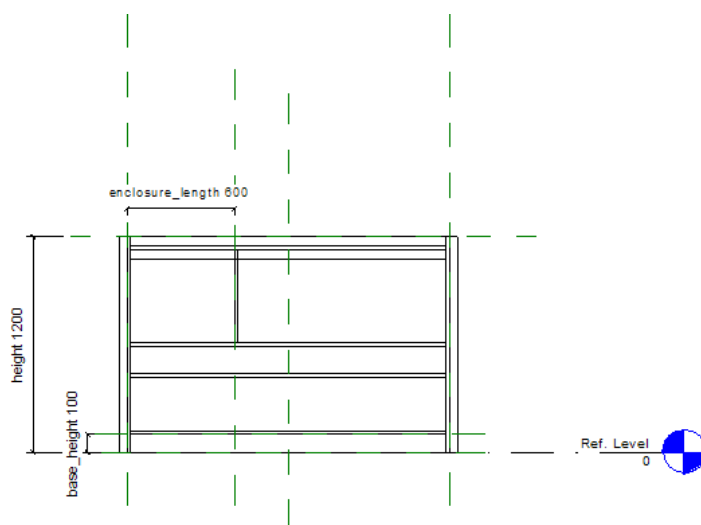
30 在“选择”面板上，单击“修改”。

31 选择刚放置的尺寸标注。

32 在选项栏上，选择“panel_thickness”作为“标签”。

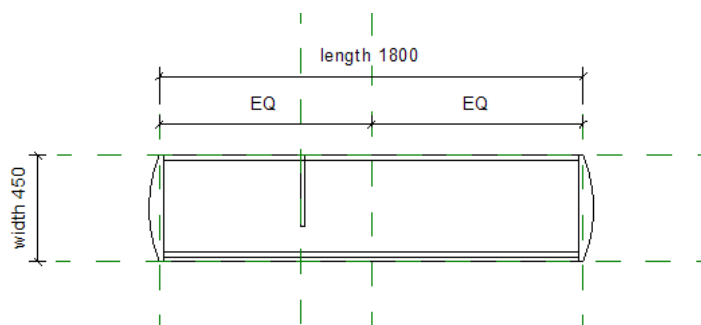


33 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。

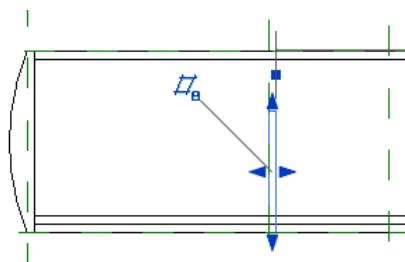


对齐嵌板

34 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。

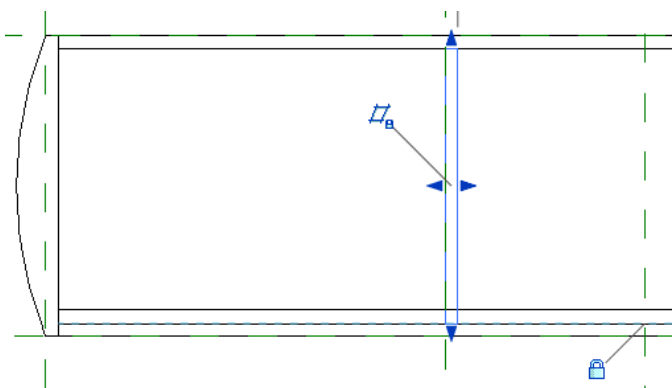



35 选择嵌板。

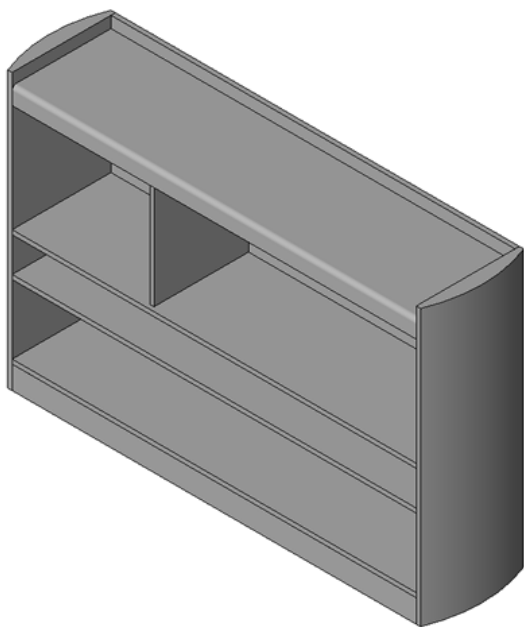


36 拖曳顶部夹点以便与后嵌板的内表面对齐，然后锁定对齐。

37 拖曳底部夹点以便与顶部搁板的内表面对齐。



38 在快速访问工具栏上，单击  (三维视图)。



39 为嵌板指定一个子类别：

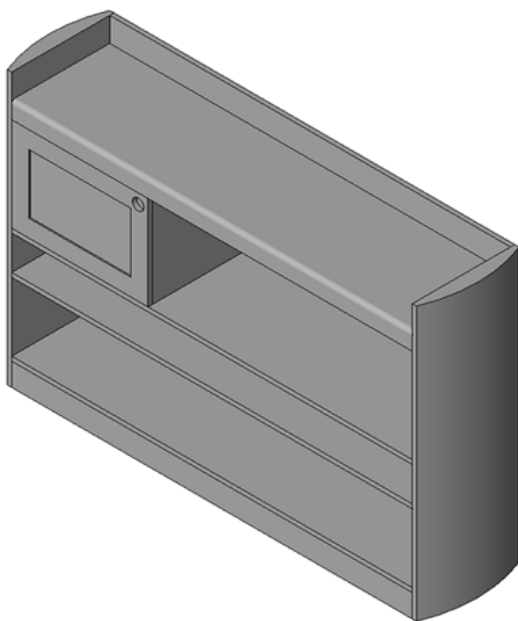
- 选择嵌板，然后在“图元”面板上，单击“图元属性”。
- 在“实例属性”对话框的“标识数据”下，选择“嵌板”作为“子类别”，然后单击“确定”。

- 按 *Esc* 键。


40 进入下一个练习：[添加门](#)（位于第 211 页）。

添加门


在本练习中，您将添加一个具有圆形洞口的门和一个可调节尺寸以适合围护的玻璃嵌板。用于定位垂直嵌板的相同参数可控制门宽度。

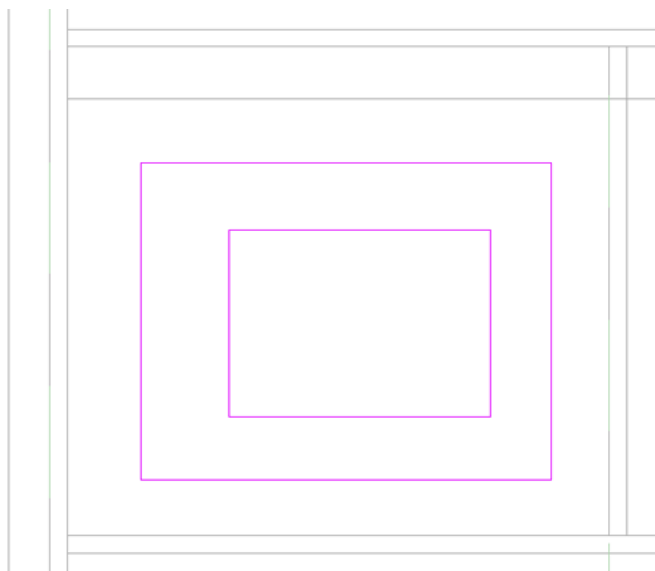


培训文件

- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_09.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

使用同心矩形创建门

- 1 在项目浏览器中的“立面”下，双击“Front”。
- 2 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “实心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。
- 3 单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “设置”。
- 4 在“工作平面”对话框的“指定新的工作平面”下，确认已选中“名称”和“参照平面: Front”。
- 5 单击“确定”。
- 6 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “绘制”面板 ➤ （矩形）。
- 7 绘制两个同心矩形，如图所示。
内部草图将被软件视为空心。

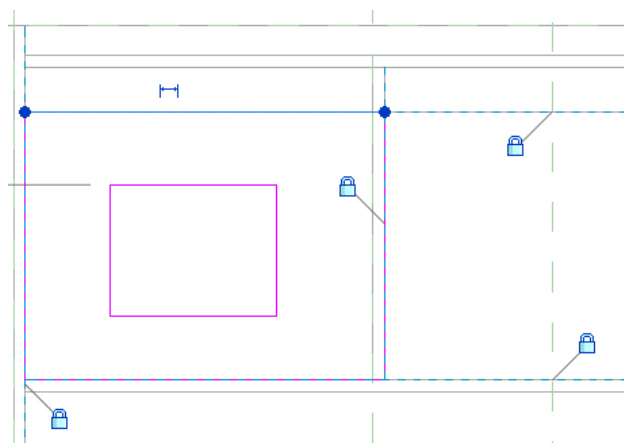


8 在“选择”面板上，单击“修改”。

9 在“编辑”面板上，单击“对齐”。

10 对齐并锁定外部草图的 4 个边缘：

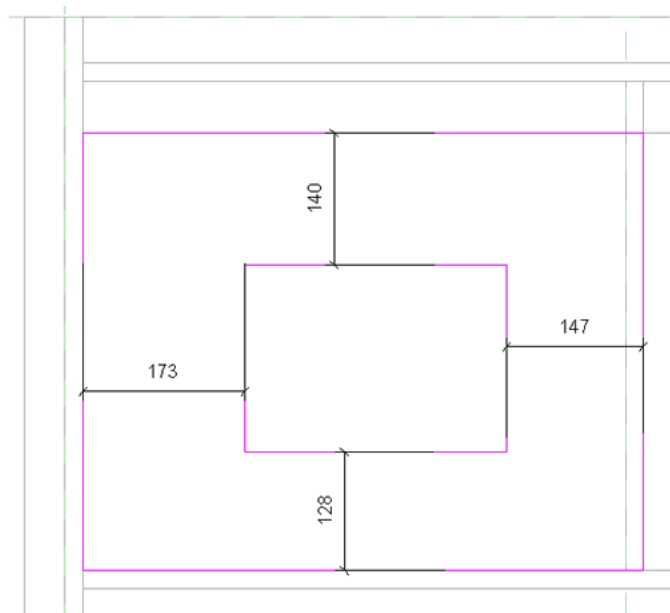
- 将左边缘对齐并锁定到侧面嵌板的内部。
- 将顶边缘对齐到约束线的底部（顶部搁板）。
- 将右边缘对齐到垂直嵌板的外表面。
- 将底部边缘对齐到搁板的顶面。



11 在视图控制栏上，单击当前比例，然后选择“1:5”。

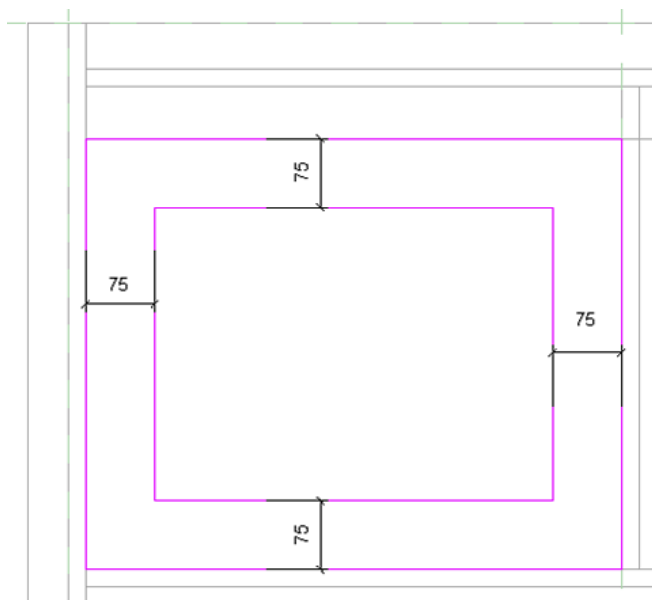
12 对门草图进行尺寸标注，以定位洞口：

- 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “注释”面板 ➤ “尺寸标注”下拉菜单 ➤ “对齐尺寸标注”。
- 将光标移到外层草图的某条线上，按 *Tab* 键直到其高亮显示，然后将其选中。
- 将光标移到内部草图的平行线，选择该线，然后单击放置尺寸标注。
- 使用相同的方法对剩余草图线进行尺寸标注。




13 在“选择”面板上，单击“修改”。

14 分别选择内部草图线，然后将每个偏移距离调整为 75 mm。



15 在“图元”面板上，单击“拉伸属性”。

16 在“实例属性”对话框的“限制条件”下，单击“拉伸终点”对应的 .

17 在“关联族参数”对话框的“兼容类型的现有族参数”下，选择 panel_thickness。

18 单击“确定”两次。

19 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。


绘制门玻璃的实心形状

20 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “实心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。

21 单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “设置”。

22 在“工作平面”对话框的“指定新的工作平面”下，确认已选中“名称”和“参照平面: Front”。

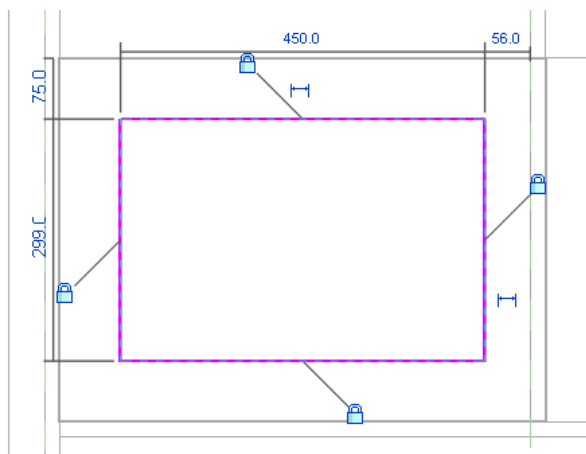
23 单击“确定”。

24 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “绘制”面板 ➤  (矩形)。

25 直接在表示空心的矩形顶部 (内部矩形草图) 上绘制一个矩形。

26 锁定每条线。

由于已在另一个矩形顶部绘制了矩形，因此假设矩形之间已经对齐。这是对齐图元的快速方法。它仅适合于在没有多个叠合面或参照平面的情况下使用。



27 在玻璃草图仍被选中的情况下，在“图元”面板上，单击“拉伸属性”。

28 在“实例属性”对话框中：

- 在“限制条件”下，输入 **10 mm** 作为“拉伸终点”。
- 输入 **5 mm** 作为“拉伸起点”。
- 单击“确定”。


29 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。

30 在项目浏览器中的“楼层平面”下双击“Ref. Level”。

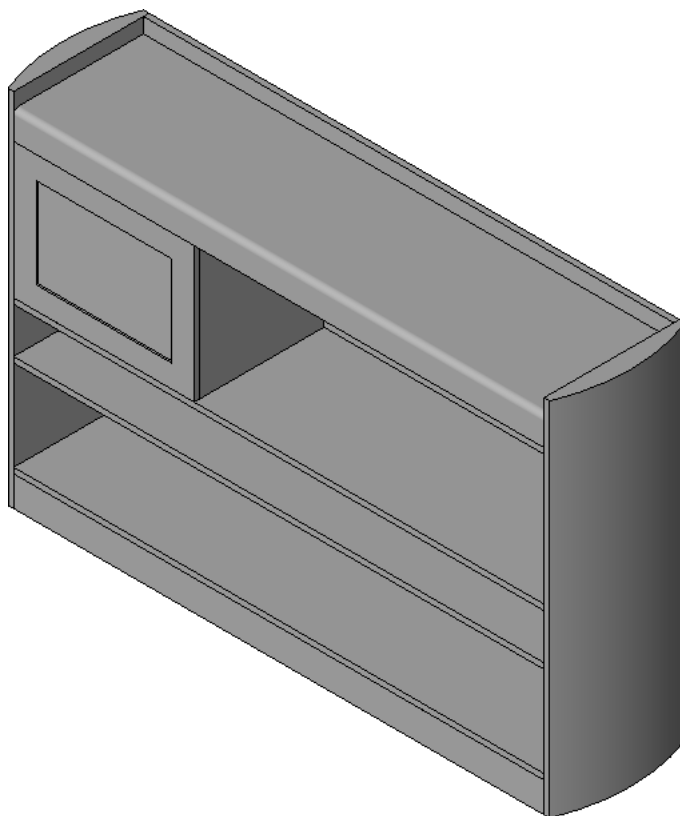
31 确认玻璃如图所示。

如果需要调整拉伸的起点和终点，可以编辑拉伸属性。



32 在快速访问工具栏上，单击  (三维视图)。

玻璃现在显示为实心形状。在本教程的后面，学习将玻璃材质应用于该形状。



33 向门指定一个子类别:

- 选择门, 然后在“图元”面板上, 单击“图元属性”。
- 在“实例属性”对话框的“标识数据”下, 选择“Door”作为“子类别”, 然后单击“确定”。
- 按 *Esc* 键。

创建圆形洞口


34 在项目浏览器中的“立面”下, 双击“Front”。

35 在设计栏上:

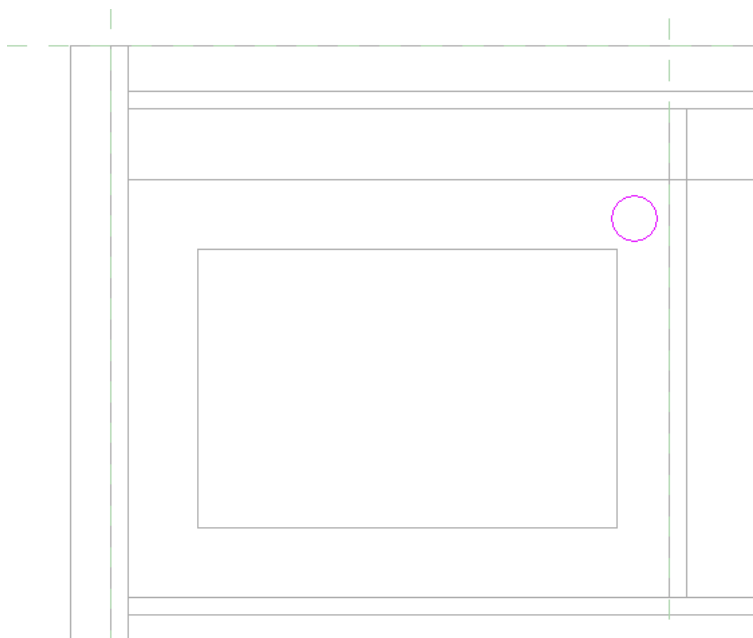
- 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “空心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。
- 单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “设置”。

36 在“工作平面”对话框的“指定新的工作平面”下, 确认已选中“名称”和“参照平面: Front”。

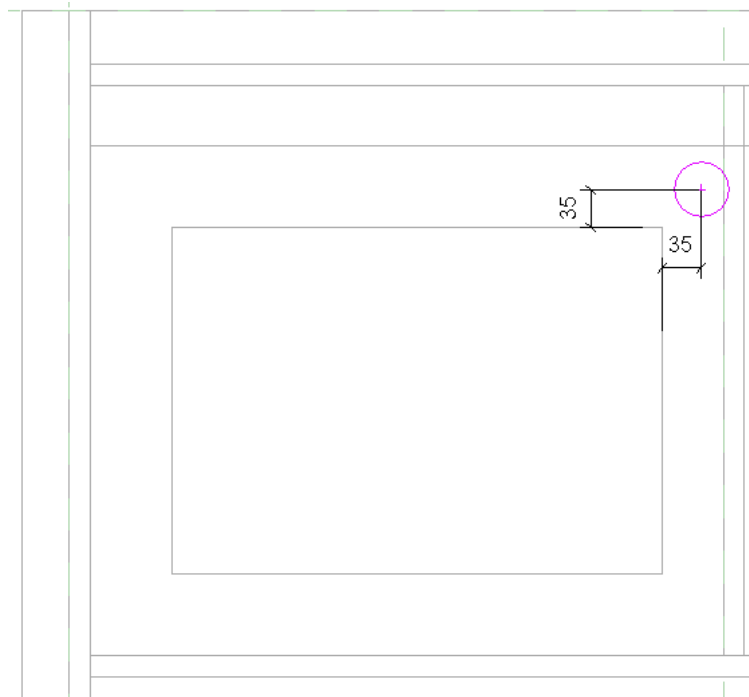
37 单击“确定”。

38 单击“创建空心拉伸”选项卡 ➤ “绘制”面板 ➤  (圆形)。

39 在门的右上角绘制一个半径为 25 mm 的圆。




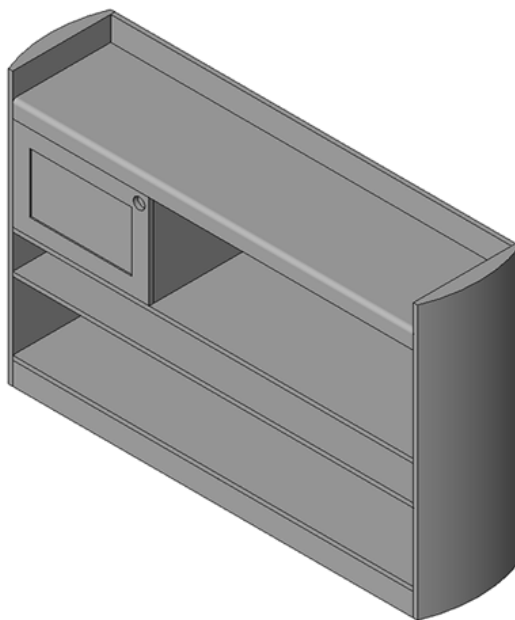
- 40 在“选择”面板上，单击“修改”。
- 41 选择圆，然后在“绘制”面板上，单击“属性”。
- 42 在“实例属性”对话框的“图形”下，选择“使中心标记可见”，然后单击“确定”。
- 43 单击“注释”面板 ► “尺寸标注”下拉菜单 ► “对齐尺寸标注”。
- 44 添加两个尺寸标注，并将圆心定位在距玻璃洞口的顶部边缘 35 mm 处。
- 45 在“图元”面板上，单击“拉伸属性”。
- 46 在“实例属性”对话框中：
 - 在“限制条件”下，输入 **25 mm** 作为“拉伸终点”。
 - 输入 **0** 作为“拉伸起点”。
使用一个大于门厚度的值。
 - 单击“确定”。



47 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。

确认创建了一个起始于“Front”参照平面并终止于门的实心拉伸。

48 在快速访问工具栏上，单击 （三维视图）。




49 进入下一个练习：[管理可见性](#)（位于第 218 页）。


管理可见性

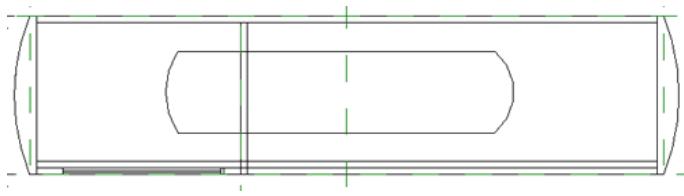
在本练习中，您将在不同的视图中指定书架族的可见性。将书架实例添加到平面视图时，需要确保显示书架的二维符号线处理表示，而不是更复杂的三维书架的隐藏线表示。通过在每个视图中指定相应的可见性设置，可以缩短在项目中重新生成书架图元的时间。

培训文件

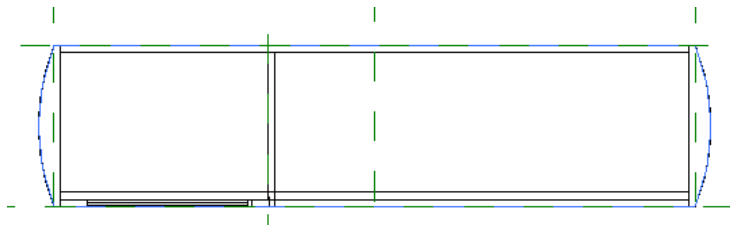
- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_10.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

为详细程度创建符号线

- 1 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。
- 2 单击“详图”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “符号线”。
- 3 在选项栏上，清除“链”（如果其处于被选中状态）。
- 4 在“绘制”面板上，单击 （起点-终点-半径弧）。
- 5 使用“线”和“弧”工具在现有书架几何图形之外创建一个闭合草图，如图所示。

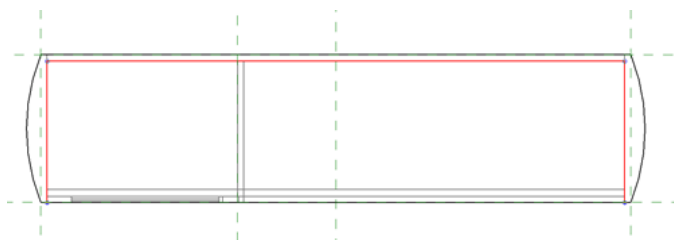



- 6 在“选择”面板上，单击“修改”。
- 7 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。
- 8 按以下顺序对齐草图：
 - 将草图顶部与“Back”参照平面对齐。
 - 将两条弧与弧形侧面对齐。
 - 将底部线与“Front”参照平面对齐。对齐草图几何图形所采用的顺序是很重要的，因为您需要在草图的连接侧面之间建立关系。
- 9 在“选择”面板上单击“修改”，然后选择所有书架几何图形，包括刚刚对齐的草图。
- 10 在“过滤器”面板上，单击“过滤器”。
- 11 在“过滤器”对话框中，单击“放弃全部”。
- 12 选择“线（家具）”，然后单击“确定”。



- 13 在“可见性”面板上，单击“可见性设置”。
- 14 在“族图元可见性设置”对话框中的“详细程度”下，确认选中了“粗糙”、“中等”和“精细”，然后单击“确定”。
- 将以所有详细程度显示轮廓符号线处理。
- 15 单击“详图”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “符号线”。
- 16 在后嵌板的内表面以及两个侧面嵌板的内表面上绘制并约束一条符号线。

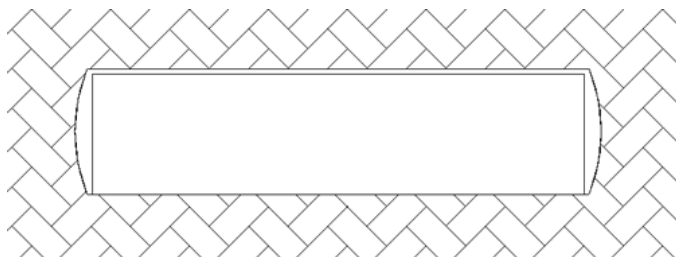
注意 图中采用红色代表选择颜色，加以区分。



- 17 按住 **Ctrl** 键的同时，选择 3 条线。
- 18 在“可见性”面板上，单击“可见性设置”。
- 19 在“族图元可见性设置”对话框的“详细程度”下，清除“粗糙”。
- 将以“中等”和“精细”详细程度显示另外 3 条符号线。您仍需确保三维几何图形不会显示在平面视图中，以免增加重新生成的时间。
- 20 单击“确定”。
- 21 在快速访问工具栏上，单击 （三维视图）。
- 22 选择该三维几何图形的全部。
- 符号线仅显示为与绘制它们所在的视图平行，这样就不能在三维视图中选择它们。
- 23 在“形状”面板上，单击“可见性设置”。
- 24 在“族图元可见性设置”对话框中：
- 在“视图专用显示”下，清除“平面/天花板平面视图”。

注意 不能在“平面/天花板平面”中剪切家具族。窗或门等族将具有该选项。

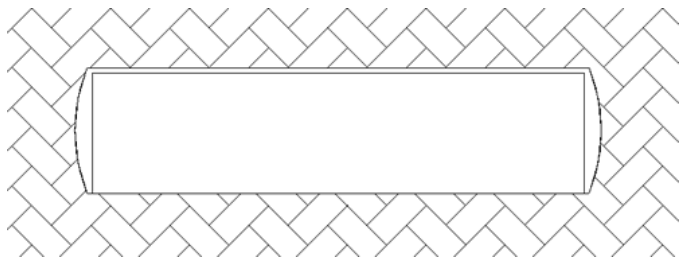
- 单击“确定”。
- 三维模型不会显示在平面视图中。仅当在项目中查看族时才会清晰地看到该模型。
- 25 按 **Esc** 键。
- 26 打开“m_art_gallery.rvt”项目，再打开“Level 1”楼层平面。
- 27 单击“视图”选项卡 ➤ “窗口”面板 ➤ “切换窗口”下拉菜单 ➤ “M_Bookcase.rfa”。
- 28 在“族编辑器”面板中，单击“载入到项目中”。
- “放置构件”选项卡在项目中处于活动状态，书架构件被选中。
- 29 放置书架，然后在粗糙、中等以及三维视图中测试它的显示效果。
- 平面视图中显示的符号线处理不会隐藏楼板上的填充图案，因此还必须向书架族中添加一个遮罩区域。在具有材质填充图案的楼板上以中等或精细程度查看时，需要该模型如图所示。




30 进入下一个练习：[添加遮罩区域](#)（位于第 220 页）。

添加遮罩区域

在本练习中，将创建一个遮罩区域来确保书架在平面视图中隐藏它所放置到的任何楼板材质。



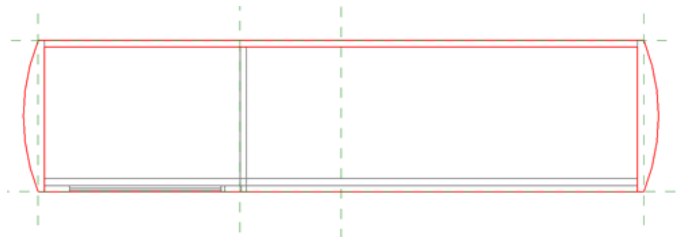
培训文件

- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_11.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

创建遮罩区域

- 1 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。
- 2 选择书架几何图形的全部。
- 3 在“过滤器”面板上，单击“过滤器”。
- 4 在“过滤器”对话框中，单击“放弃全部”。
- 5 选择“线（家具）”，然后单击“确定”。


注意 图中采用红色代表选择颜色，加以区分。

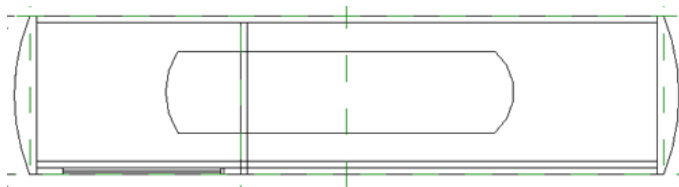


- 6 在视图控制栏上，单击“临时隐藏/隔离” ➤ “隐藏类别”。

这将从视图中删除线，以便您可以更轻松地将遮罩区域与几何图形对齐。

7 单击“详图”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “遮罩区域”。

8 在“绘制”面板上，单击 （起点-终点-半径弧），以在现有几何图形之外创建一个闭合的草图，如图所示。



对齐并约束遮罩区域

9 在“编辑”面板上，单击“对齐”。

10 对齐并锁定遮罩区域：

- 将顶部线与“Back”参照平面对齐。
- 将两条弧与弧形侧面对齐。
- 将底部线与“Front”参照平面对齐。

11 在“遮罩区域”面板上，单击“完成区域”。

12 在视图控制栏上，单击“临时隐藏/隔离” ➤ “重设临时隐藏/隔离”。

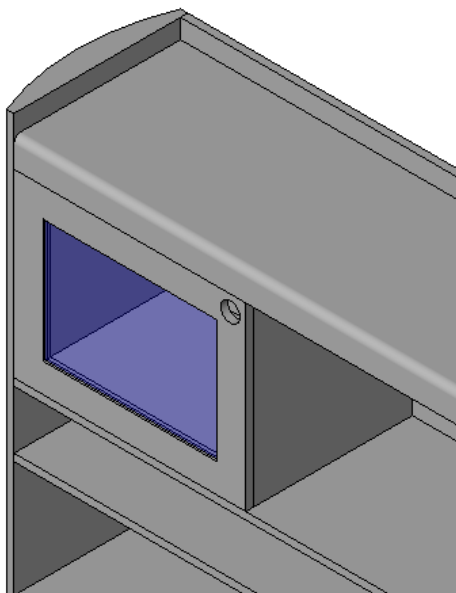
13 进入下一个练习：[创建并指定材质](#)（位于第 221 页）。

创建并指定材质

在本练习中，您将创建材质并将其应用于书架族的构件：底板、门、门中的玻璃嵌板、嵌板、搁板以及书架顶部。要将材质应用于这些不同的构件，请直接按族子类别应用它们。

首先将玻璃材质应用于书架门中的嵌板。该嵌板应为玻璃并且不会变化，因此请在其“图元属性”中直接将其应用于嵌板的“材质”参数。

应用于书架门的玻璃材质




接下来，决定将其他材质应用于书架剩余的各个构件。使用完成的族创建书架时，还需要能够将其他材质应用于各个构件并更新书架的所有实例以反映材质变化。


要完成该操作，应将不同材质应用于每个族子类别：底板、门、嵌板、搁板和顶部。改变应用于“搁板”子类别的材质将改变您使用书架族创建的所有书架的搁板材质。

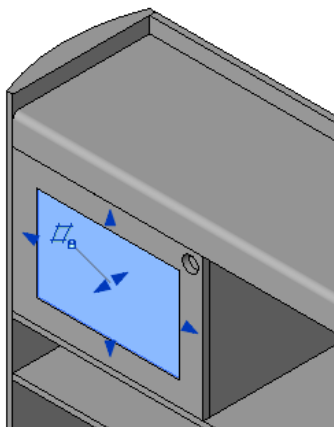
还可以创建族中的材质参数，以提供备用材质列表。该材质在书架中可能是唯一的。下一个练习将涉及到材质参数。

培训文件


- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_12.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

将玻璃材质应用于书架门

- 1 如有必要，在快速访问工具栏上单击  （三维视图），然后放大到门。
- 2 选择表示门玻璃的实心形状。



3 在“图元”面板上，单击“图元属性”。

4 在“实例属性”对话框的“材质和装饰”下，单击“材质”的“值”字段，然后单击 .

5 在“材质”对话框的“材质”下选择“Glass”。

6 在“图形”选项卡上的右侧窗格中，查看“着色”设置。

“Glass”材质颜色为蓝色，且“透明度”值为 75%。

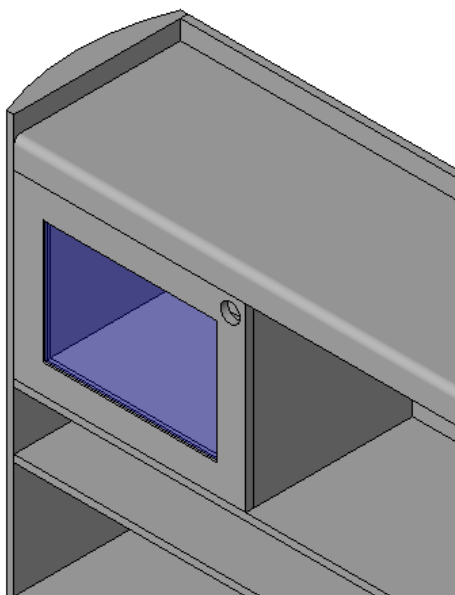
7 单击“确定”两次。

8 按 *Esc* 键。

书架门玻璃在项目中显示为蓝色和透明。


在“图元属性”中应用材质后，只能在族编辑器中修改它。不能在项目中的族实例中修改它。

提示 创建专用家具族时，请使用该方法应用所有必要的家具材质。材质在项目中显示为指定图形，并且不容易修改。



为书架创建新材质

9 单击“管理”选项卡 ➤ “族设置”面板 ➤ “材质”。

- 10 在“材质”对话框的“材质”下，选择“Default”。
- 11 在对话框的左下角，单击  （复制）。
- 12 在“复制 Revit 材质”对话框中输入 **Bookcase_Base** 作为“名称”，然后单击“确定”。
此时新材质显示在“材质”列表中。

提示 按照与该命名规则类似的材质命名规则，使用通用前缀对族材质进行分组（在该示例中为“Bookcase”）。应用于族构件的材质载入到使用该族的项目中。

- 13 使用相同的方法，通过复制 Bookcase_Base 材质来创建下列书架材质（完成材质的创建后使“材质”对话框保持打开状态）：
- Bookcase_Top
 - Bookcase_Panels
 - Bookcase_Shelves
 - Bookcase_Door

接下来，向刚刚创建的各个材质指定显示属性和渲染外观。稍后，在将材质应用于族构件时，显示属性将确定着色视图中的构件颜色。渲染外观决定了构件渲染后的显示效果。

指定材质显示属性和渲染外观


- 14 在“材质”对话框的“材质”下，选择“Bookcase_Base”。
- 15 在“图形”选项卡的“着色”下，单击颜色样例。
- 16 在“颜色”对话框中，为书架底板选择褐色，然后单击“确定”。
在颜色上这通常类似于渲染材质，且对于直观区分材质指定很有用。
- 17 在“材质”对话框中，单击“渲染外观”选项卡。
- 18 在“渲染外观基于”下，单击“替换”。
- 19 在“渲染外观库”中，选择“油漆”作为“种类”。
- 20 选择“斑点有光泽油漆”渲染外观。
- 21 单击“确定”。
- 22 使用相同的方法向其他书架材质指定下列颜色和渲染外观：

材质	颜色	渲染外观
Bookcase_Door	红色	浅红色有光泽油漆
Bookcase_Panels	青绿色	深灰蓝色有光泽油漆
Bookcase_Shelves	浅褐色	天然中光泽桦木
Bookcase_Top	中褐色	斑点有光泽油漆

注意 向搁板指定“天然中光泽桦木”渲染外观时，请注意它包含了一个描述木质的位图。仅当在项目渲染该材质应用于的图元时，具有位图图像（如该位图图像）的材质才可见。

- 23 单击“确定”。
- 接下来，将“书架”材质应用于相应的族子类，以便将其应用于族构件。

将书架材质应用于“家具”子类别

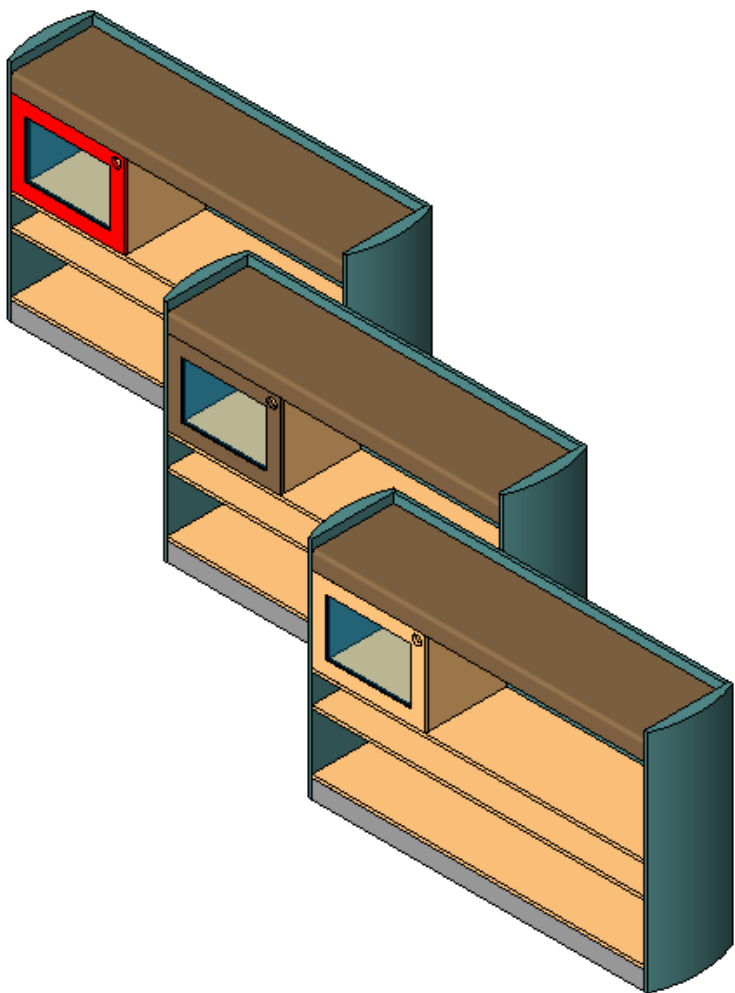
- 24 单击“管理”选项卡 ➤ “族设置”面板 ➤ “设置”下拉菜单 ➤ “对象样式”。
- 25 在“对象样式”对话框的“模型对象”选项卡的“类别” ➤ “家具”下，选择“基准”。
- 26 单击“基准”对应的“材质”字段，然后单击 。
- 27 在“材质”对话框的“材质”下，选择“Bookcase_Base”并单击“确定”。
- 28 使用相同的方法向相应的子类别指定剩余书架材质：

子类别	材质
门	Bookcase_Door
嵌板	Bookcase_Panels
搁板	Bookcase_Shelves
顶	Bookcase_Top


- 29 单击“确定”。
- 书架族将显示为您指定给它的颜色。
- 30 进入下一个练习：[创建材质参数](#)（位于第 225 页）。

创建材质参数

在本练习中，您将向书架族中添加材质参数。向项目中添加书架时，该参数将向您提供修改单个书架或创建的每个书架类型的门材质的选项，这与按族子类别应用于书架的材质无关。



培训文件

- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_13.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

向书架族中添加材质参数

- 1 在“族属性”面板上，单击“类型”。
- 2 在“族类型”对话框的“参数”下单击“添加”。
- 3 在“参数类型”对话框中：
 - 在“参数”下，输入 **door_finish** 作为“名称”。
 - 在“参数分组方式”下，选择“材质和装饰”。
 - 在“参数类型”下，选择“材质”。
 - 选中“实例”。

通过将该参数创建为实例参数，将能够为放置到项目中的书架族的各个实例选择不同的门面层。

4 单击“确定”两次。

将 door_finish 参数应用于门

5 选择门，然后在“图元”面板上，单击“图元属性”。


6 在“实例属性”对话框中：

- 在“材质和装饰”下，单击“材质”对应的 。
- 在“关联族参数”对话框中，选择“door_finish”作为“兼容类型的现有族参数”。

7 单击“确定”两次。

8 保存书架族。

将书架族载入到新项目中

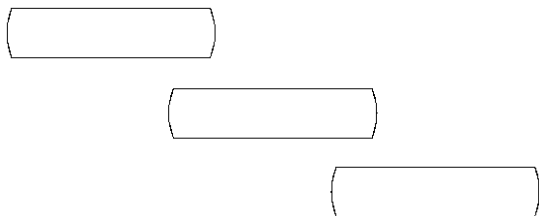
9 单击  ➤ “新建” ➤ “项目”。

10 命名并保存新项目，但不关闭它。


11 打开“M_Bookcase.rfa”，然后在“族编辑器”面板上，单击“载入到项目中”。
此时将显示新项目。

放置书架族的 3 个实例

12 在类型选择器中，选择一个书架类型，然后将 3 个相同类型的书架放置在项目中。

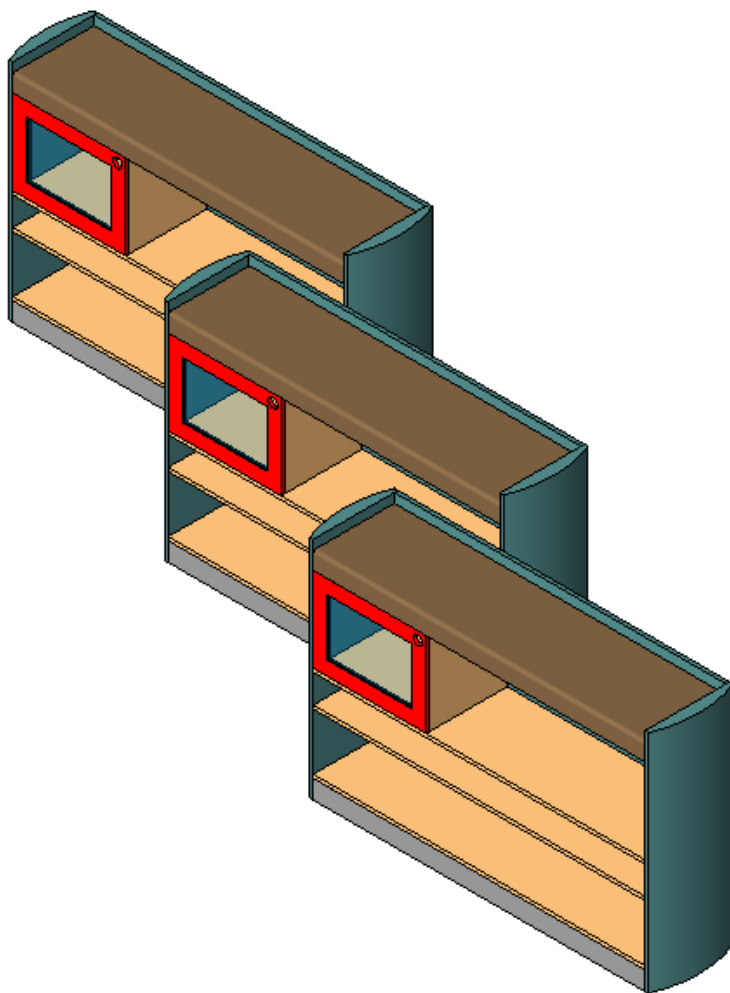


13 在“选择”面板上，单击“修改”。

14 在快速访问工具栏上，单击 （三维视图）。

全部 3 个书架按族子类别将材质应用于其构件。

15 在视图控制栏上，单击“模型图形样式” ➤ “带边框着色”。




改变应用于书架门的材质

16 选择中间的书架。

17 在“图元”面板上，单击“图元属性”。

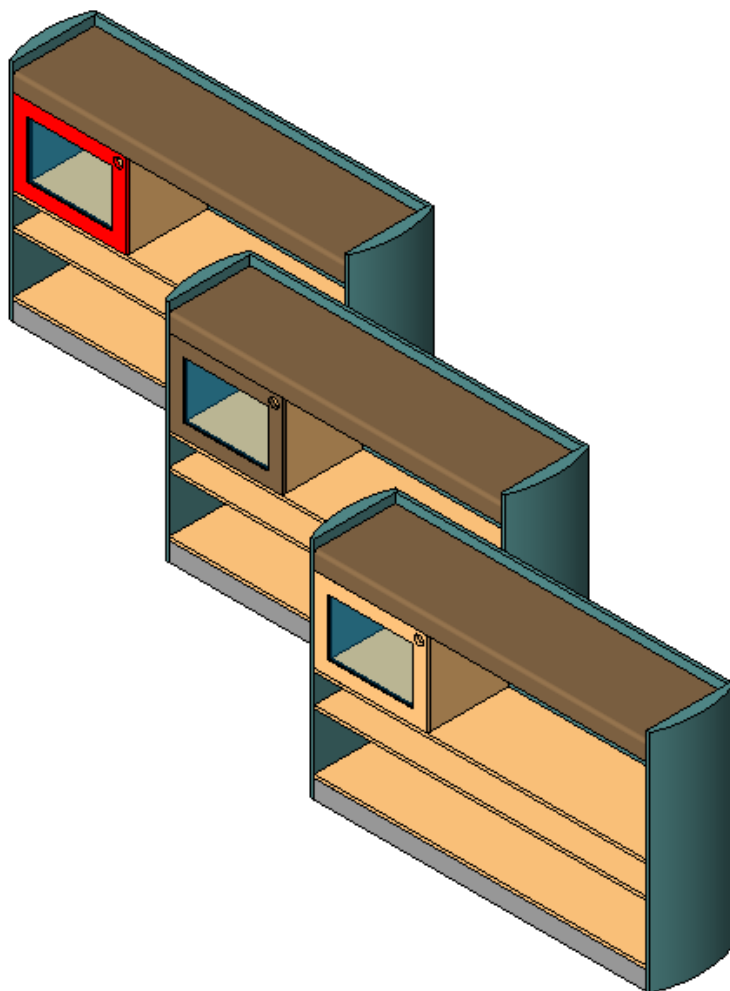
18 在“实例属性”对话框中：

- 在“材质和装饰”下，单击“door_finish”对应的“值”字段，然后单击 .
- 在“材质”对话框的“材质”下，选择“Bookcase_Top”。
应用于书架顶部的相同材质将应用于门。

19 单击“确定”两次。

20 选择第三个书架。

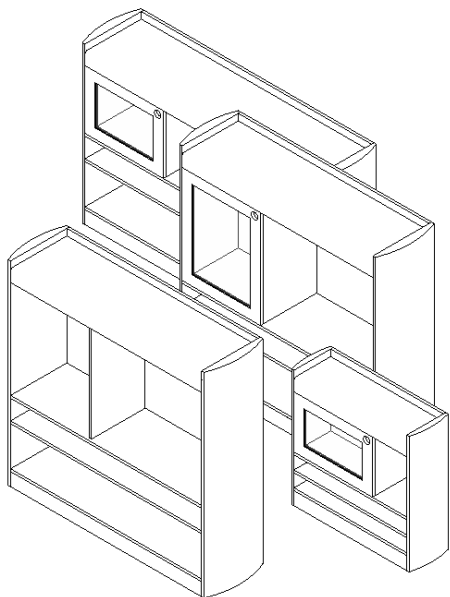
21 使用相同的方法将“Bookcase_Shelves”材质应用于“door_finish”参数。



22 进入下一个练习：[控制门的可见性](#)（位于第 230 页）。


控制门的可见性

在本练习中，您将向书架族中添加一个可见性参数，该参数可控制放置在项目中的书架是否包含玻璃嵌板门。该参数用于控制书架的各个实例的门和玻璃的可见性。



创建该参数时，请将其命名为“door_included”，以清楚表明它的功能。查看书架门和玻璃的属性时，该参数提供了“是/否”选项。选择“是”将显示门和玻璃，选择“否”将关闭其可见性。


培训文件

- 继续使用在上一个练习中使用的族“M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_14.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后将文件另存为“Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。


添加参数以控制门的可见性

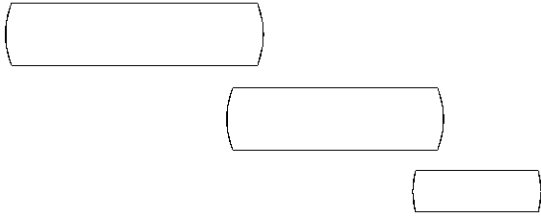
- 1 如有必要，单击“视图”选项卡 ➤ “窗口”面板 ➤ “切换窗口”下拉菜单 ➤ “bookcase.rfa”。
- 2 在“族属性”面板上，单击“类型”。
- 3 在“族类型”对话框中：
 - 在“参数”下单击“添加”。
 - 在“参数属性”对话框的“参数数据”下，输入 **door_included** 作为“名称”。
 - 在“参数分组方式”下，选择“材质和装饰”。
 - 在“参数类型”下，选择“是/否”。
该参数将有一个用于设置可见性的“是/否”选项。
 - 选择“实例”，这样相同书架即使有多个实例，也可以确定哪个实例与门一起显示。
- 4 单击“确定”两次。

将参数与门和门玻璃关联

- 5 在绘图区域中选择书架门。
- 6 在“图元”面板上，单击“图元属性”。
- 7 在“实例属性”对话框中：
 - 在“图形”下，在“可见”对应的“=”列中，单击 .
 - 在“关联族参数”对话框中的“兼容类型的现有族参数”下，选择“door_included”。
- 8 单击“确定”两次。
- 9 使用相同的方法，将 door_included 参数与门玻璃相关联。


向项目中添加书架

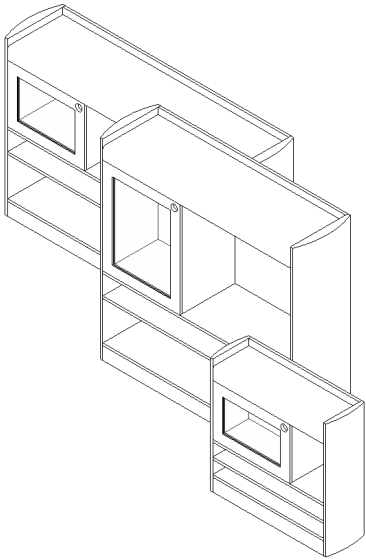
- 10 单击  ➤ “新建” ➤ “项目”。
- 11 命名并保存新项目，但不关闭它。
- 12 打开“M_Bookcase.rfa”，然后在“族编辑器”面板上，单击“载入到项目中”。
此时将显示新项目。
- 13 在类型选择器中，选择“M_Bookcase: 1800x450x1200”，然后将书架添加到项目中。
- 14 使用相同的方法将“1500x450x1500”和“900x300x900”书架添加到项目中。



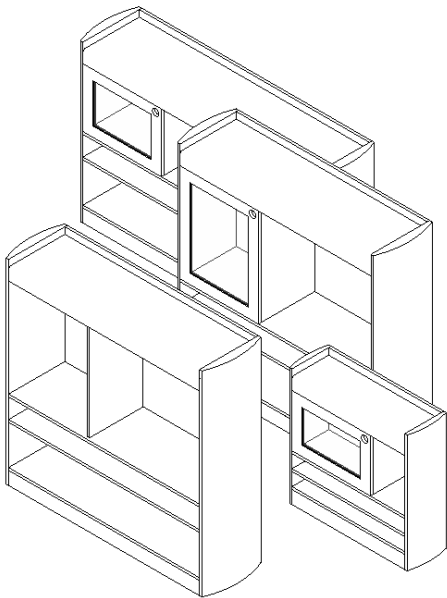
- 15 在“选择”面板上，单击“修改”。

在项目中测试门和玻璃的可见性

- 16 在快速访问工具栏上，单击 （三维视图）。



- 17 选择 1500x450x1500 书架。
- 18 在“修改”面板上，单击“复制”。
- 19 单击书架的左下端点，将光标向前拖曳，然后单击创建一个副本。
- 20 在书架副本被选中的情况下，在“图元”面板上，单击“图元属性”。
- 21 在“实例属性”对话框中：
- 在“材质和装饰”下，清除“door_included”。
 - 单击“确定”。
- 此时书架门和玻璃不再显示在书架副本中。



22 进入下一个练习：[创建类型目录](#)（位于第 232 页）。

创建类型目录

在本练习中，您将为书架族创建类型目录。类型目录是在您将族载入到项目中时显示的对话框。它列出了族中的所有类型，使您可以选择并只载入当前项目需要的类型。

书架族类型目录




要创建类型目录，请创建一个外部文本文件，其中包含用于创建族中不同类型的参数和参数值。将该文件放置在族文件的位置中。载入该族时，将显示类型目录。

类型目录对于包含许多类型的大型族（如钢剖面）最有用。选择并只载入项目所需的类型可使项目文件大小更小。

最佳经验 为包含 6 个或更多类型的族创建类型目录。

培训文件

- 继续使用在上一个练习中使用的族 “M_Bookcase.rfa”，或打开培训文件 “Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_15.rfa”。
- 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击 “Training Files”，然后将文件另存为 “Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa”。

创建新的类型目录文件

- 1 打开 Microsoft® 的“记事本”。

注意 尽管在本练习中将使用记事本创建类型目录，但也可以使用其他任何可用的文本编辑器。

- 2 单击“文件”菜单 ➤ “另存为”。
- 3 将该文件另存为 “M_Bookcase.txt”，并与 “M_Bookcase.rfa” 保存在同一位置。
类型目录的名称必须与族相同。

输入类型目录文件的第一行

- 4 在文本文件的第一行上，输入：
`,length##length##millimeters`
- 5 在同一行上的上一段文本结尾处输入：
`,width##length##millimeters`
- 6 在同一行上的上一段文本结尾处输入：
`,height##length##millimeters`
第一行现在应如下所示：
`,length##length##millimeters,width##length##millimeters,height##length##millimeters`

输入类型目录文件的第二行

- 7 指定第一个类型的名称和尺寸标注：
`900x300x900,900,300,900`
族类型名称将显示为 900x300x900，且由逗号分隔的值按照在该文件第一行的显示顺序显示。
- 8 另起行添加两个剩余类型：
`1500x450x1500,1500,450,1500`
`1800x450x1200,1800,450,1200`
已完成的类型目录应如下所示：
`,length##length##millimeters,width##length##millimeters,height##length##millimeters`
`900x300x900,900,300,900`
`1500x450x1500,1500,450,1500`
`1800x450x1200,1800,450,1200`
- 9 保存并关闭类型目录。

将书架类型载入到具有类型目录的项目中

- 10 打开 “m_art_gallery.rvt”，并打开 “Level 1” 楼层平面。
 - 11 单击 “常用” 选项卡 ➤ “构建” 面板 ➤ “构件” 下拉菜单 ➤ “放置构件”。
 - 12 在 “模型” 面板上，单击 “载入族”。
 - 13 在 “打开” 对话框的 “搜索” 下，定位到保存 “M_Bookcase.rfa” 的位置，选择该文件，然后单击 “打开”。
- 此时将显示类型目录，其中列出了 3 个书架类型。



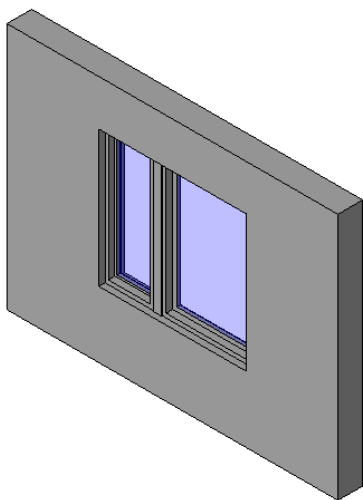
- 14 在 “指定类型” 对话框中的 “类型” 下，选择 “900x300x900”，并单击 “确定”。
- 15 在类型选择器中，注意只有已选中的各个类型载入到项目中。
- 16 将 “900x300x900” 书架添加到艺廊项目中。

创建复杂窗族

创建复杂窗族

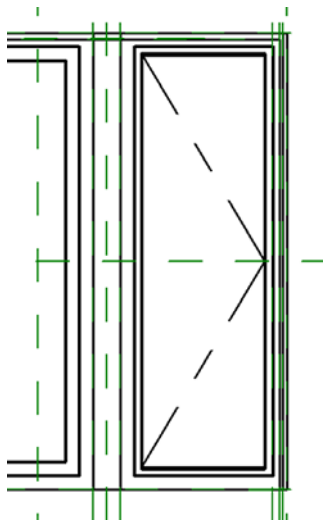
8

在本教程中，将使用基本样板创建复杂窗族。该窗用于空腔墙中，墙构件在墙的内部和外部包络窗框。窗由 2 种窗类型构成：可操作的平开窗（宽度由用户定义）和固定窗。

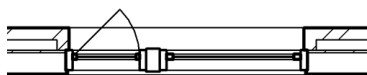


除了创建三维几何图形外，还要向族中添加符号线，以使其在平面和立面视图中显示得更清晰。

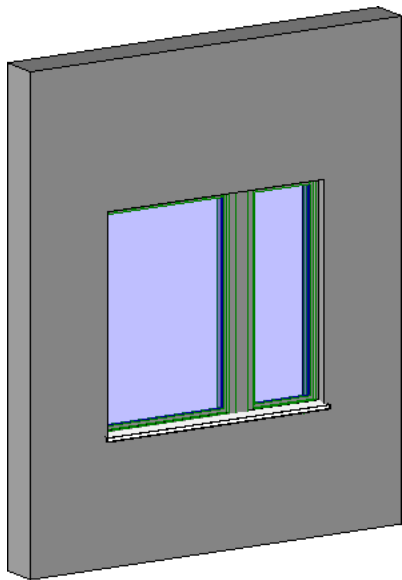
立面中的平开窗打开方向显示



平面中的平开窗打开方向显示



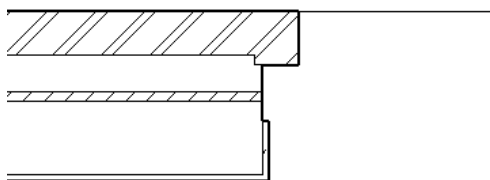
最后，将标准窗台族嵌套到要显示和要添加到明细表中的窗内。



创建复杂墙洞口

在本课程中，将打开一个基于窗样板的文件，并为该窗创建一个复杂洞口。先删除墙中的现有洞口，然后通过剪切一系列空心墙来创建新洞口。使用一系列空心形状而非单个草图，是因为空心尺寸的值不同。

具有内部和外部包络的复杂墙洞口




本课程中使用的技巧有：

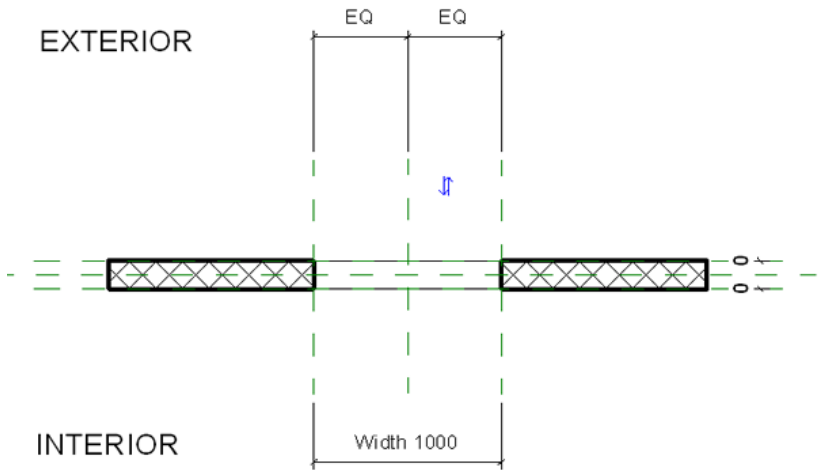
- 创建空心几何图形
- 使用“剪切几何图形”工具
- 添加参数以控制包络值（墙构件会在包络处重叠）和窗框的深度。
- 添加窗尺寸的族类型
- 在项目中测试族


创建空心以剪切外墙面

在本练习中，将创建一个空心拉伸，以便在外墙面中剪切洞口。

打开族文件

- 1 单击  ➤ “打开” ➤ “族”。
- 2 在“打开”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后打开“Metric\Families\Windows\M_Complex_Window_Start.rfa”。



- 3 单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 4 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，并将该文件另存为“Metric\Families\M_Complex_Window.rfa”。

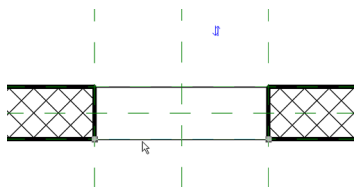
修改主体墙的尺寸

- 5 在绘图区域中，选择墙，然后在“图元”面板上，单击“图元属性”下拉菜单 ➤ “类型属性”。

需要在族样板中修改主体墙的尺寸，原因是该族将用在空腔墙中，空腔墙通常要比标准墙厚。通过加厚样板中的主体墙，还可提供更多的空间创建在剪切复杂洞口时需要的参照平面。

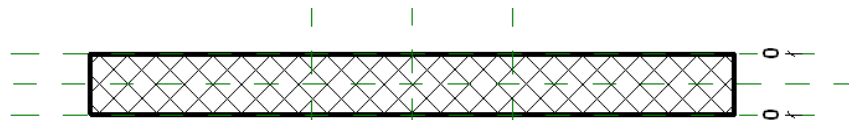
- 6 在“类型属性”对话框的“构造”下，单击“结构”对应的“编辑”。
- 7 在“编辑部件”对话框中，单击“层”2 中的“厚度”字段，并输入 **300 mm**。
- 8 单击“确定”两次。
- 9 按 *Esc* 键。
- 10 选择底部中间的绘制线（洞口剪切）。

注意 如果有其他对象干扰您的选择，请按 *Tab* 键，直至高亮显示该洞口剪切。



11 按 *Delete* 键。

由于您要创建更复杂的洞口，因此可以删除样板中的现有洞口。将用一系列空心形状替换该洞口。



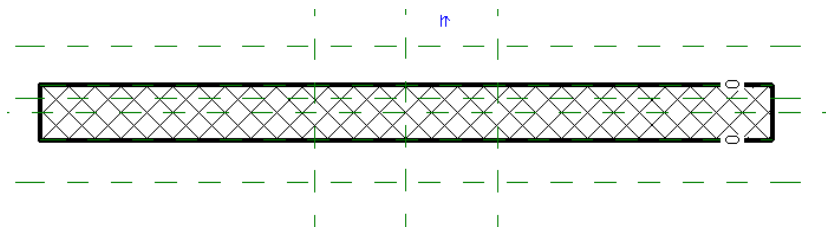
12 在视图控制栏上，单击比例值，并选择“1:5”。

增大该比例，以调整尺寸标注文字的大小，这样当您在窗口区域中工作时，文字的可读性更好。

添加参照平面以定义复杂几何图形的空心形状

13 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。

14 在“Center (Front/Back)”水平参照平面的正上方绘制一个水平参照平面。



15 按 *Esc* 键两次。

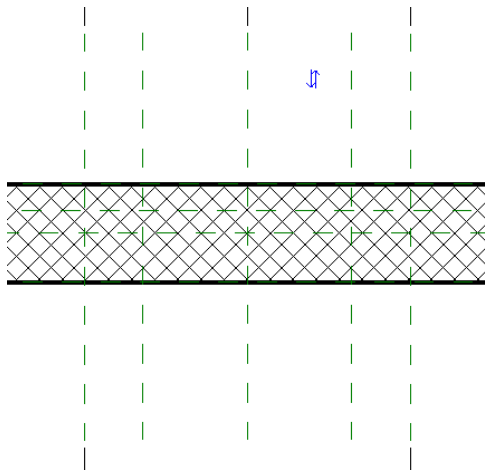
16 选择新的参照平面，然后在“图元”面板上，单击“图元属性”下拉菜单 ➤ “实例属性”。

17 在“实例属性”对话框的“标识数据”下，输入 **Ext Wrap Depth** 作为“名称”，然后单击“确定”。

将参照平面命名后，在项目中放置族时，对参照平面执行尺寸标注和对齐操作会更容易。

18 按 *Esc* 键。

19 绘制两个垂直参照平面，一个在“Center (Left/Right)”左侧，一个在其右侧，如图所示：



20 按 *Esc* 键两次。

21 将新参照平面相应地命名为“Ext Wrap Left”和“Ext Wrap Right”。

创建空心拉伸


22 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “空心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。

23 单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “设置”。

24 在“工作平面”对话框中，选择“参照平面: Sill”作为“名称”。

按窗台的高度绘制空心拉伸。

25 单击“确定”。

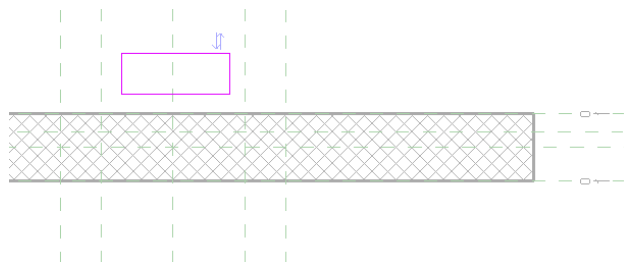
26 单击“创建空心拉伸”选项卡 ➤ “绘制”面板 ➤  (矩形)。

27 在选项栏上，确认“深度”为 250 mm。

28 绘制矩形，并将其对齐/锁定到参照平面：


注意 在墙的上方而不是在墙内绘制几何图形，以更好地对齐该几何图形并确保不创建隐藏的限制条件。

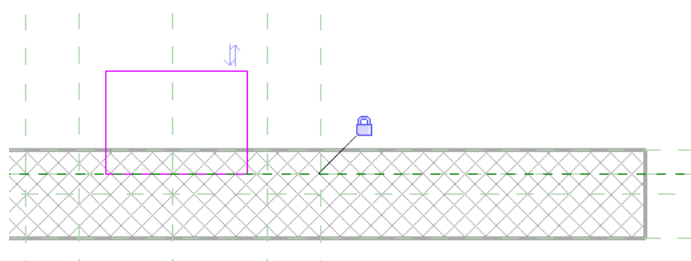
■ 在墙的上方、内部垂直参照平面之间绘制一个矩形，如图所示：




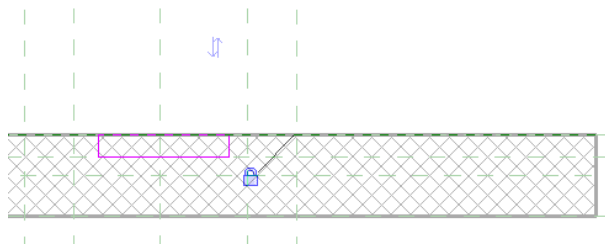
■ 在“编辑”面板上，单击“对齐”。


■ 选择“Ext Wrap Depth”参照平面。

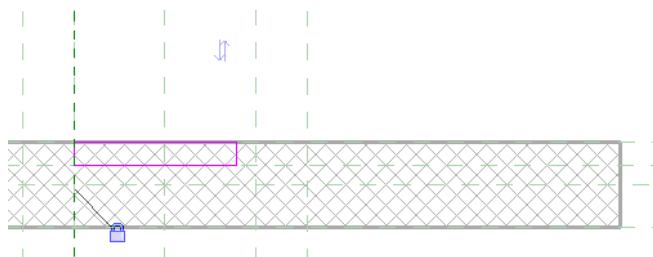
■ 选择底部的绘制线，并单击  。




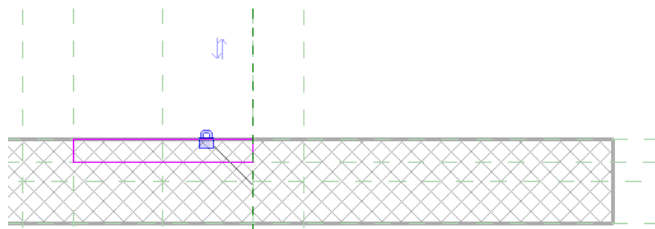
■ 选择“Ext Wall Face”参照平面，再选择顶部的绘制线，并单击  。



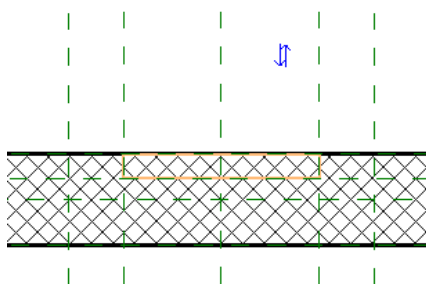
- 选择“Ext Wrap Left”参照平面，再选择左侧的绘制线，并单击 。



- 选择“Ext Wrap Right”参照平面，再选择右侧的绘制线，并单击 。



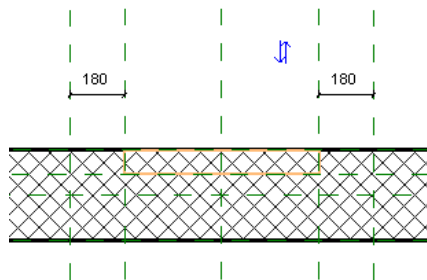
29 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。



对参照平面标注尺寸

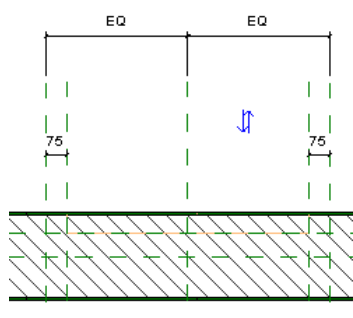
30 为垂直参照平面标注尺寸：

- 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。
- 对左侧及右侧的各两个参照平面标注尺寸。



- 在“选择”面板上，单击“修改”。
- 必要时可以修改尺寸标注，使其均为 75 mm。

提示 修改尺寸标注时，选择要在尺寸标注发生变化时移动的线（在本示例中为内部参照平面）。



添加悬挑参数

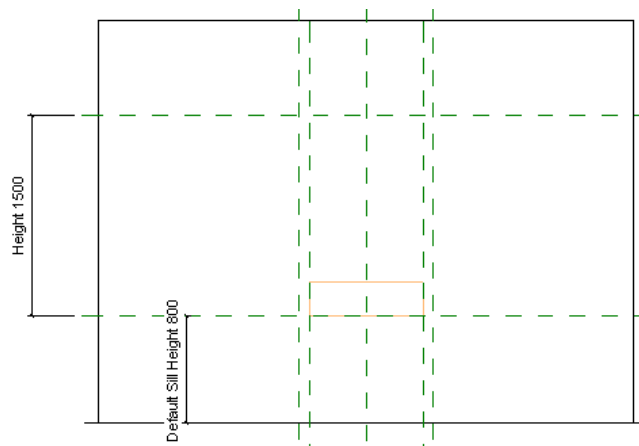
- 31 选择左侧的尺寸标注，并在选项栏上，选择“<添加参数>”作为“标签”。
- 32 在“参数属性”对话框中，输入 **Ext. Wrap Overhang** 作为“名称”，选择“构造”作为“参数分组方式”，并单击“确定”。
该参数描述外墙包络与窗框上方悬挑的距离。

- 33 选择右侧的尺寸标注，并在选项栏上，选择“Ext.Wrap Overhang”作为“标签”。



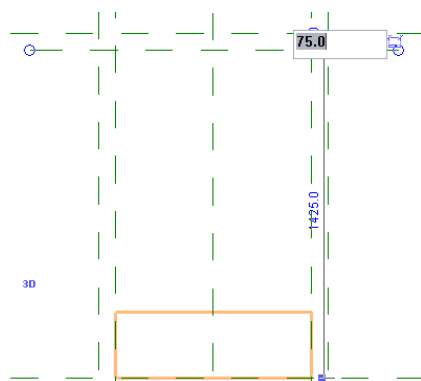
- 34 在项目浏览器中，展开“立面”，然后双击“Exterior”。

注意 单击“视图”选项卡 ➤ “图形”面板 ➤ “细线”，以查看用细线表示的拉伸。

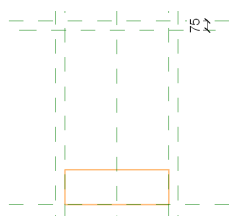


35 添加参照平面并将“Ext.Wrap Overhang”参数指定给窗标头：

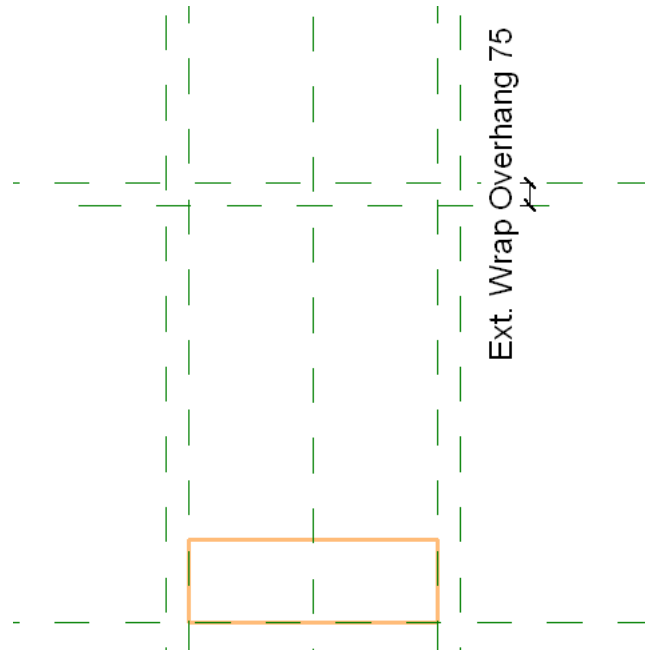
- 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。
- 在“Head”参照平面下 75 mm 处绘制一个水平参照平面，并将其命名为“Ext Wrap Top”。



- 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。
- 对顶部的 2 个参照平面标注尺寸。




- 选择该尺寸标注，并在选项栏上选择“Ext. Wrap Overhang”作为“标签”。

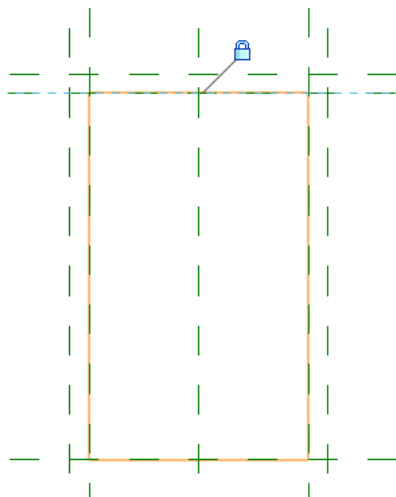


注意 在本示例中，为简便起见，对标头包络和侧柱使用同一参数。可以创建并指定另一个参数，以对标头和侧柱定义不同的宽度。

从主体墙剪切空心

36 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。

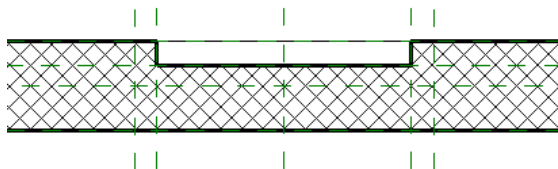
37 选择“Ext Wrap Top”参照平面，选择剪切拉伸的顶部线，然后单击 。



38 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。

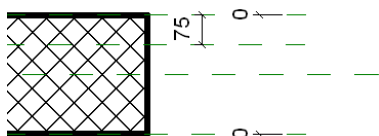
39 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑几何图形”面板 ➤ “剪切”下拉菜单 ➤ “剪切几何图形”。

40 依次选择拉伸和墙，然后在“选择”面板上，单击“修改”。




添加深度参数

- 41 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。
- 42 对“Ext Wall Face”和“Ext Wrap Depth”参照平面标注尺寸，并单击“修改”。
尺寸标注值并不重要。



- 43 选择该尺寸标注，并在选项栏上选择“<添加参数>”作为“标签”。
- 44 在“参数属性”对话框中，输入 **Ext. Wrap Depth** 作为“名称”，选择“构造”作为“参数分组方式”，并单击“确定”。

创建族类型并调整模型几何图形

- 45 在项目浏览器的“立面”下，双击“Exterior”。
- 46 在“族属性”面板上，单击“类型”。
应在添加几何图形的各个标高后调整族。为了便于调整族，需要添加不同尺寸标注的族类型。然后，应用类型并查看该几何图形。
- 47 移动“族类型”对话框，以便在应用新类型时可以查看绘图区域。
- 48 在“族类型”对话框的“族类型”下，单击“新建”。
- 49 在“名称”对话框中，输入 **1500 mm H x 1000 mm W_450 mm Casement**，并单击“确定”。
- 50 在“族类型”对话框的“族类型”下，单击“新建”。
- 51 在“名称”对话框中，输入 **1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement**，并单击“确定”。
- 52 在“尺寸标注”下，输入 **1200 mm** 作为“高度”，输入 **1500 mm** 作为“宽度”，并单击“应用”。
- 53 使用相同的方法添加第三种族类型，并将其命名为 **“1650 mm H x 1800 mm W_600 mm Casement”**。
- 54 在“尺寸标注”下，输入 **1650 mm** 作为“高度”，输入 **1800 mm** 作为“宽度”，并单击“应用”。
- 55 选择 **“1500 mm H x 1000 mm W_450 mm Casement”** 作为“名称”，然后单击“确定”。
- 56 单击  ➤ “保存”。
- 57 进入下一个练习：[创建框架几何图形的空心形状](#)（位于第 246 页）。

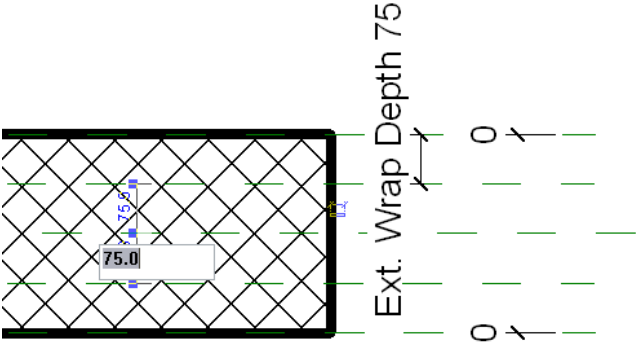
创建框架几何图形的空心形状

在本练习中，将在复杂洞口中为窗框几何图形创建实体空心。

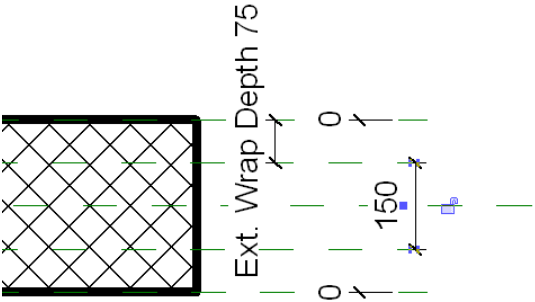
添加参照平面

- 1 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。
- 2 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。
- 3 在“Center (Front/Back)”参照平面下方 75 mm 处绘制参照平面，并将其命名为“Int Wrap Depth”。

墙的内部面与中心参照平面之间的参照平面用来为洞口创建其余 2 个空心形状。




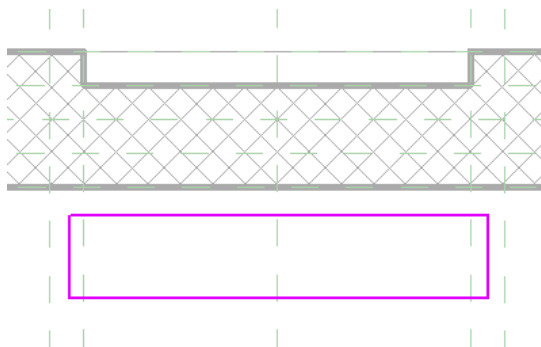
- 4 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。
 - 5 对“Int Wrap Depth”和“Ext Wrap Depth”参照平面进行尺寸标注。
- 尺寸标注值并不重要。




- 6 选择尺寸标注，并在选项栏上单击“<添加参数>”作为“标签”。
- 7 在“参数属性”对话框中，输入 **Frame Depth** 作为“名称”，选择“构造”作为“参数分组方式”，并单击“确定”。

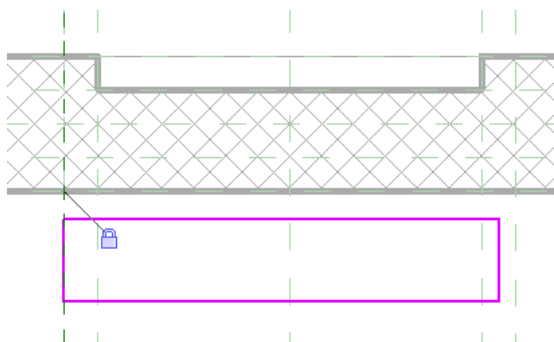
创建空心

- 8 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “空心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。
- 9 在“绘制”面板上，单击  (矩形)。
- 10 在墙下方绘制矩形，大致如图所示：

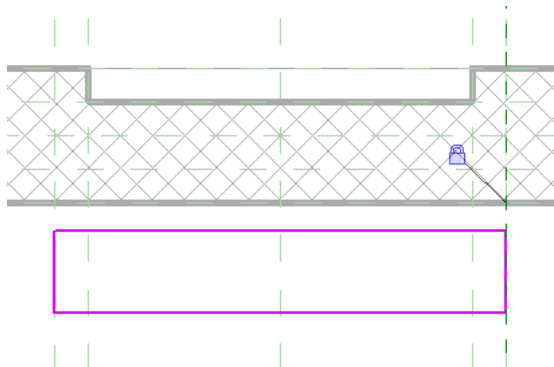


11 在“编辑”面板上，单击“对齐”。

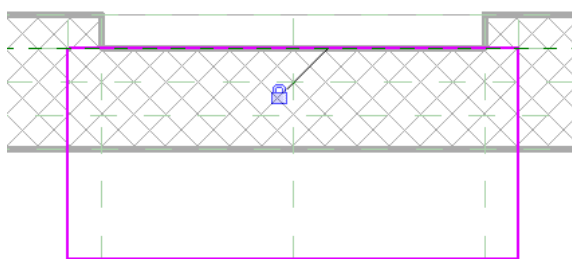
12 选择“Left”参照平面，选择左侧绘制线，然后单击  锁定对齐。



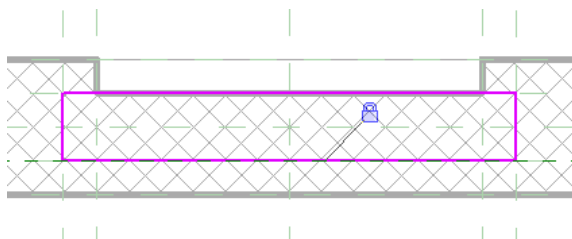
13 选择“Right”参照平面，选择右侧绘制线，然后锁定对齐。



14 选择“Ext Wrap Depth”参照平面，选择顶部绘制线，然后锁定对齐。

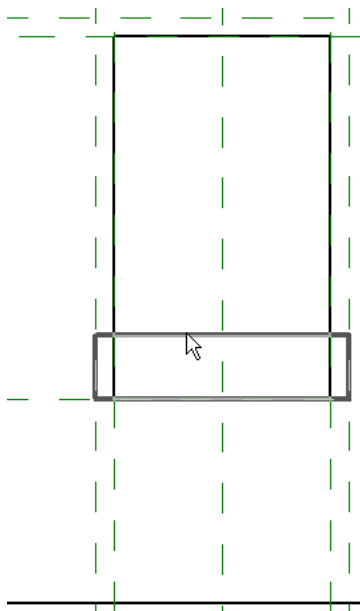


15 选择“Int Wrap Depth”参照平面，选择底部绘制线，然后锁定对齐。



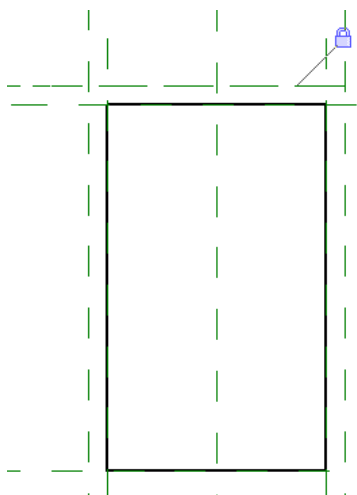
16 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。

17 在项目浏览器的“立面”下，双击“Exterior”。



18 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。

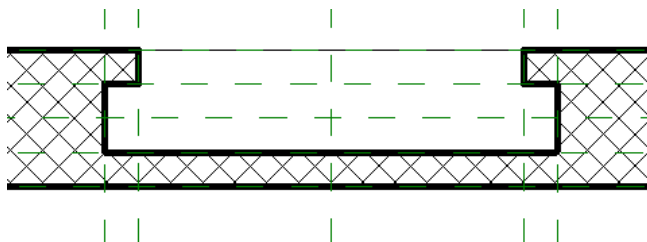
19 选择“Head”参照平面，选择剪切拉伸的顶部，然后锁定对齐。




20 使用前面学习的方法，打开“族类型”对话框，并应用族类型来调整几何图形。

从主体墙剪切空心

- 21 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。
- 22 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑几何图形”面板 ➤ “剪切”下拉菜单 ➤ “剪切几何图形”。
- 23 依次选择空心几何图形和墙，并单击“修改”。



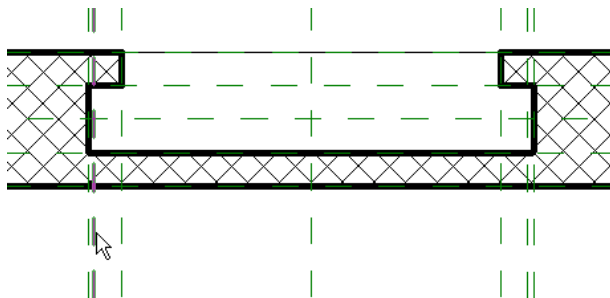
- 24 单击  ➤ “保存”。
- 25 进入下一个练习：[创建空心以剪切内墙面](#)（位于第 250 页）。

创建空心以剪切内墙面

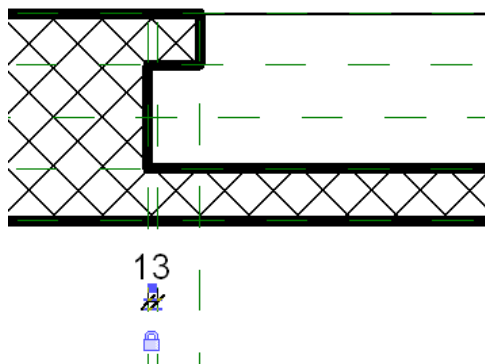
在本练习中，将为复杂洞口创建第三个空心形状，以剪切墙的内部面。将为墙的内部面上的包络放置参照平面。将约束这些参照平面，以假定内部面层材质的厚度。可以用参数来定义悬挑值，但在本练习中为简化起见，悬挑值将是受约束的尺寸标注。

添加参照平面以定义空心

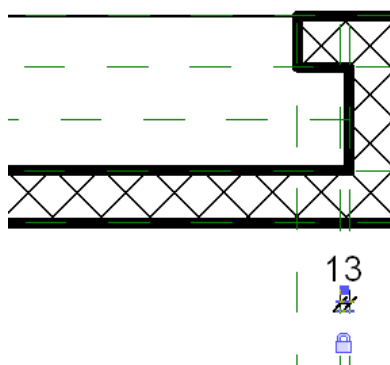
- 1 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “拾取现有线/边”。
- 2 在选项栏上，输入 13 mm 作为“偏移量”，然后按 *Enter* 键。
- 3 选择“Right”参照平面，以便将新参照平面放置到窗中心。
- 4 选择“Left”参照平面，以便将新参照平面放置到窗中心。



- 5 将新参照平面相应地命名为“Int Wrap Left”和“Int Wrap Right”。
- 6 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。
- 7 对左侧的两个参照平面进行尺寸标注，然后锁定尺寸标注。




8 对右侧的两个参照平面进行尺寸标注，然后锁定尺寸标注。

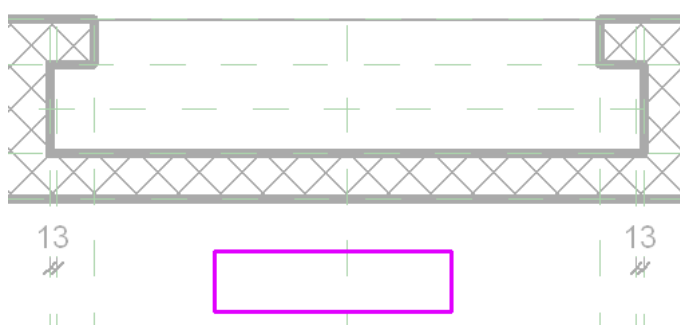


创建第三个空心几何图形

9 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “空心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。

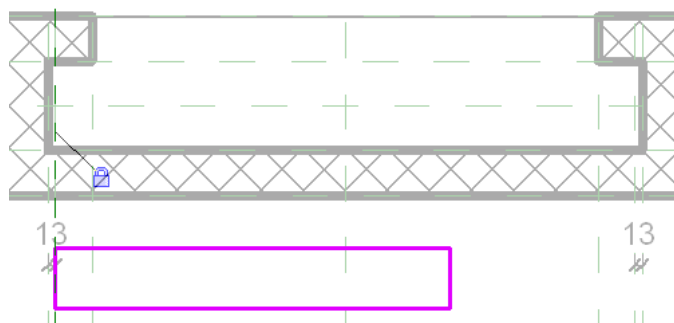
10 在“绘制”面板上，单击  (矩形)。

11 在墙下方绘制矩形，大致如图所示：

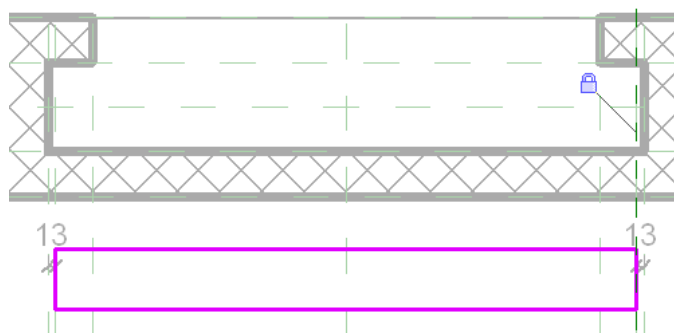


12 对齐并锁定绘制线：

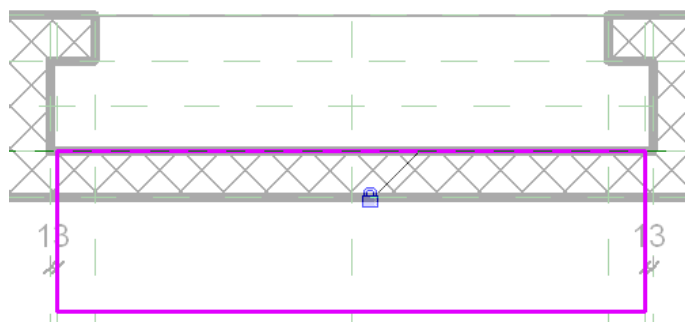
- 在“编辑”面板上，单击“对齐”。
- 选择“Int Wrap Left”参照平面，选择左侧绘制线，然后锁定对齐。



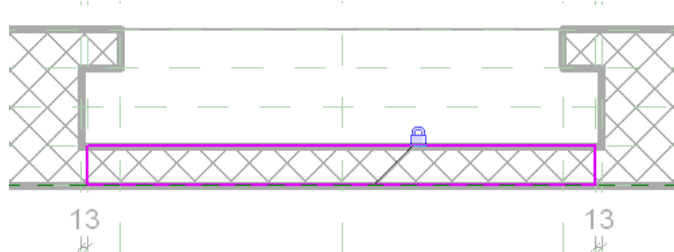
- 选择“Int Wrap Right”参照平面，选择右侧绘制线，然后锁定对齐。



- 选择“Int Wrap Depth”参照平面，选择顶部绘制线，然后锁定对齐。



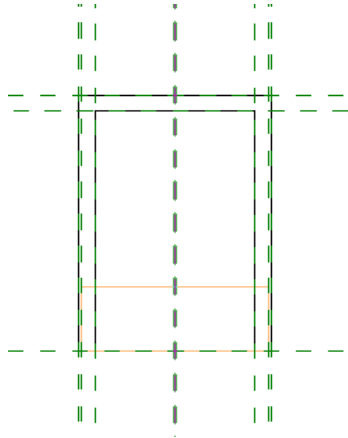
- 选择“Int Wall Face”参照平面，选择底部绘制线，然后锁定对齐。



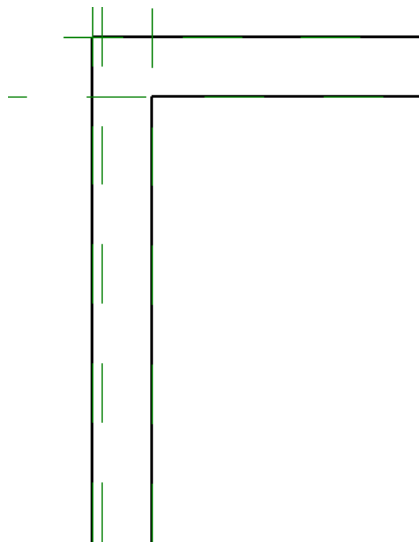
13 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。

在窗标头处创建参照平面

14 在项目浏览器的“立面”下，双击“Exterior”。



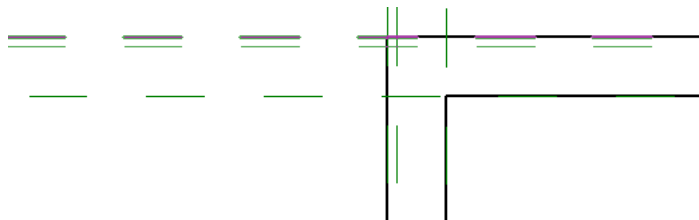
15 放大到窗洞口的左上角。



16 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “拾取现有线/边”。

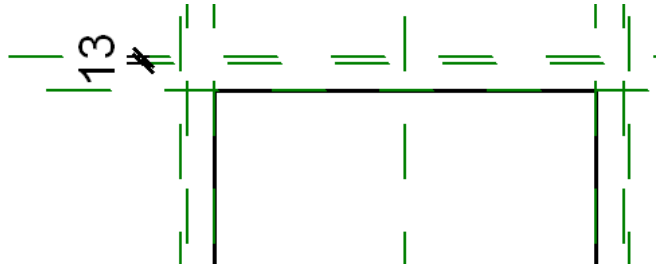
17 在选项栏上，输入 **13 mm** 作为“偏移量”，然后按 *Enter* 键。

18 选择“Head”参照平面，以使新参照平面在其下方偏移，并将该参照平面命名为“Int Wrap Top”。



19 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。

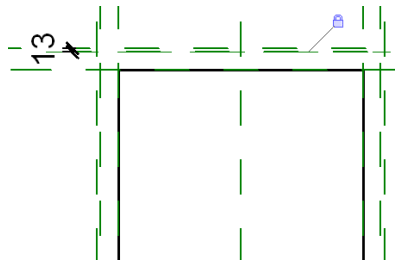
20 对这两个水平参照平面标注尺寸，如图所示：



21 锁定该尺寸标注。

22 缩小视图，然后单击“修改”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。

23 选择“Int Wrap Top”参照平面，选择剪切拉伸的顶部，然后锁定对齐。

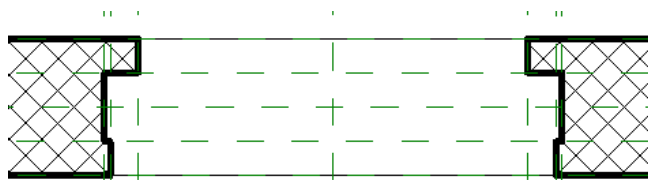



从主体墙剪切空心

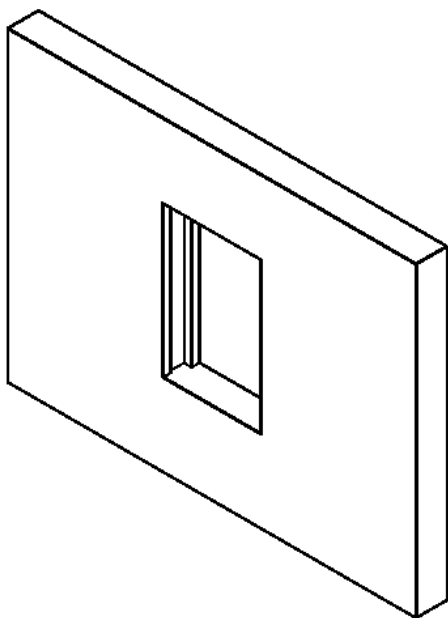
24 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。

25 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑几何图形”面板 ➤ “剪切”下拉菜单 ➤ “剪切几何图形”。

26 选择剪切拉伸，选择墙，然后单击“修改”。



27 在快速访问工具栏上，单击  (三维视图)。



28 使用前面学习的方法，打开“族类型”对话框，并应用族类型来调整几何图形。


29 单击  ➤ “保存”。

30 进入下一个练习：[测试窗族](#)（位于第 255 页）。

测试窗族

在本练习中，要将一个复杂窗族载入到项目中，在空腔墙中放置窗构件，并测试该族。

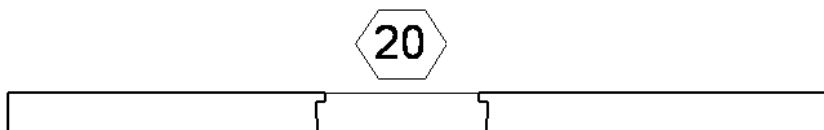
在项目中载入并放置族

- 1** 单击  ➤ “新建” ➤ “项目”。
- 2** 在“新建项目”对话框中，单击“确定”以使用默认的样板。
- 3** 单击“常用”选项卡 ➤ “构建”面板 ➤ “墙”下拉菜单 ➤ “墙”。
绘制一个测试墙，作为窗的主体。
- 4** 在类型选择器中，选择“基本墙：外部 - 金属立柱上的砖”。
这是空腔墙类型。
- 5** 在绘图区域的中心从左至右绘制 7200 mm 的水平墙。
墙的外部是上边缘。



- 6** 在“选择”面板上，单击“修改”。
- 7** 单击“视图”选项卡 ➤ “窗口”面板 ➤ “切换窗口”下拉菜单 ➤ “M_Complex_Window.rfa - 三维视图：{3D}”。

- 8 在“族编辑器”面板中，单击“载入到项目中”。
复杂窗即载入到测试项目中。
- 9 在类型选择器中，选择“M_Complex_Window: 1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement”。
- 10 单击上边缘（外部）的墙，以放置窗。



- 11 单击“修改”。

修改详细程度和比例

- 12 在视图控制栏上，单击“详细程度” ► “精细”。
- 13 在视图控制栏上，选择“1:20”作为“比例”。

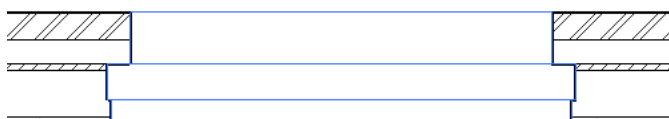


调整包络深度

- 14 在绘图区域中选择窗。



- 15 在“图元”面板中，单击“图元属性”下拉菜单 ► “类型属性”。
 - 16 “在类型属性”对话框中的“构造”下，输入**166 mm** 作为“Ext. Wrap Depth”。
 - 17 单击“确定”。
- 调整外部包络的深度，以使其适应外部材质和空腔的深度，在本例中为 166 mm。
- 18 按 *Esc* 键。
- 洞口显示正确，但墙材质未包络窗洞口。接下来，打开窗族进行修改，以纠正该问题。



在窗族中指定墙闭合属性

- 19 单击“视图”选项卡 ► “窗口”面板 ► “切换窗口”下拉菜单 ► “M_Complex_Window.rfa - 楼层平面: Ref. Level”。
- 20 选择“Ext Wrap Depth”参照平面。
- 21 在“图元”面板上，单击“图元属性”。
- 22 在“其他”下，选择“无参照”作为“是参照”。
- 23 在“构造”下，选择“墙闭合”，并单击“确定”。

修改参照平面属性，以定义包络的停止点。

24 对“Int Wrap Depth”参照平面重复上述步骤。

25 在“族属性”面板上，单击“类型”。

26 在“族类型”对话框中的“构造”下，选择“两者”作为“墙闭合”。

为墙闭合指定值“两者”可使墙两侧能按预期闭合。

27 对其他两个族类型分别重复上一步。

28 确认已选中“1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement”作为“名称”，然后单击“确定”。

重新载入窗族并测试

29 在“族编辑器”面板中，单击“载入到项目中”。

30 在“族已存在”对话框中，单击“覆盖现有版本及其参数值”。

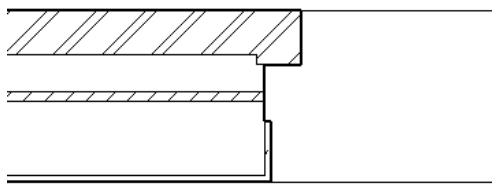
31 选择墙，然后在“图元”面板上，单击“图元属性”下拉菜单 ► “类型属性”。

32 在“类型属性”对话框中的“构造”下，选择“两者”作为“在插入点包络”。

33 单击“确定”。

34 按 Esc 键。

现在，砖包络在外表面，而石膏板包络在内表面上。



35 单击  ► “保存”。

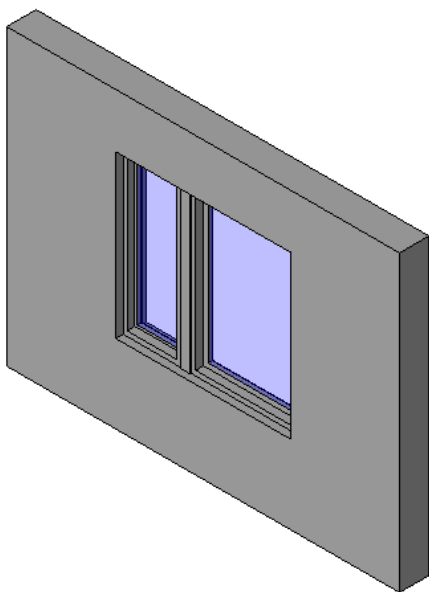
36 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，并将该项目另存为“Metric\m_complex_window.rvt”。

37 进入下一个课程：[创建窗几何图形](#)（位于第 259 页）。

创建窗几何图形

创建窗几何图形

现在，已完成洞口，准备添加窗几何图形。首先，在固定窗和平开窗之间创建可调整的中心支柱。然后，添加窗框、窗扇和玻璃几何图形。完成三维几何图形后，在平面视图和立面视图中为窗族添加符号线。



本课程中使用的技巧有：

- 创建实心几何图形，包括拉伸和放样
- 设置工作平面以绘制几何图形
- 为实心几何图形显示指定子类别
- 在平面视图和立面视图中为平开窗打开方向创建符号线
- 使用参照线约束到一个角度
- 添加翻转控件以确定平开窗的位置

创建中心支柱几何图形

在本练习中，将在固定窗和平开窗之间创建可调整的中心支柱。将该支柱与平开窗关联，这样当窗的宽度变化时，支柱的位置也会变化。该支柱还有一个可调整的宽度参数。

培训文件

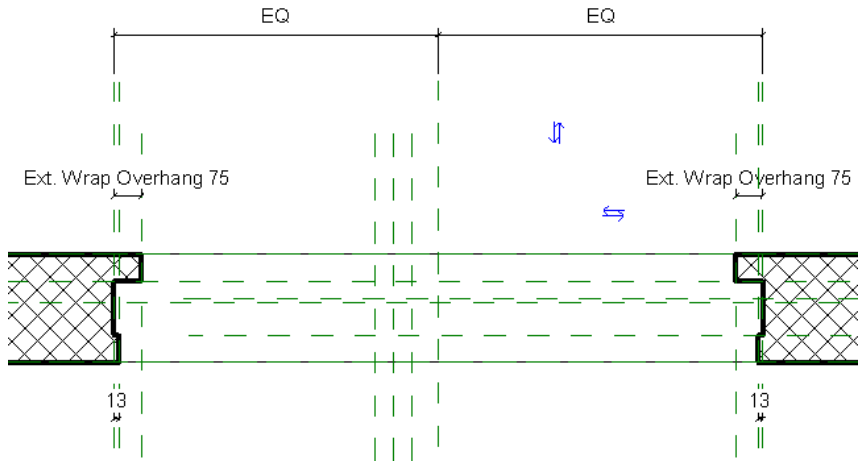
继续使用在上一个练习中使用的族 “M_Complex_Window.rfa”，或打开培训文件 “Metric\Families\Windows\M_Complex_Window_01.rfa”。

对族文件进行重命名

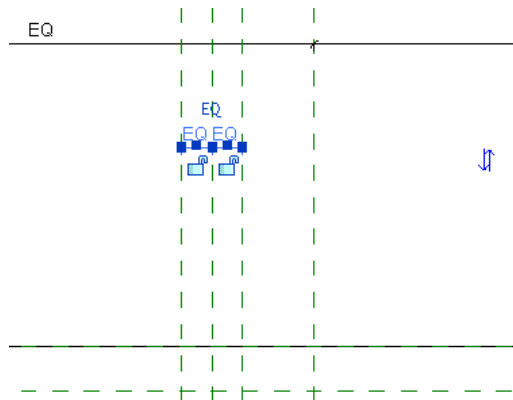
- 1 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 2 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，并将该文件另存为 “Metric\FamiliesM_Complex_Window.rfa”。

创建参照平面以定义支柱的边缘

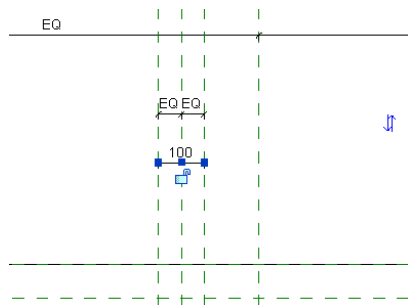
- 3 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. level”。
- 4 添加 3 个参照平面：
 - 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。
 - 在“Center (Left/Right)”参照平面左侧绘制 3 个垂直参照平面，如图所示：



- 按 Esc 键两次。
- 5 从左至右命名新参照平面：
 - Post Left
 - Post Center
 - Post Right
- 6 对这些参照平面进行尺寸标注，以建立支柱的中心：
 - 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。
 - 对这 3 个支柱参照平面进行尺寸标注，并单击 EQ。EQ 切换将建立支柱的中心点。



- 对“Post Left”和“Post Right”参照平面进行尺寸标注，然后在“选择”面板上单击“修改”。



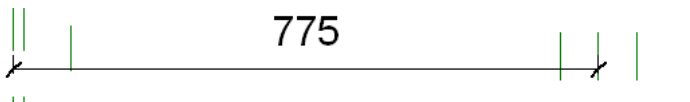
为支柱指定参数

7 为支柱宽度指定参数：

- 选择添加的最后一个尺寸标注，并在选项栏上选择“<添加参数>”作为“标签”。
- 在“参数属性”对话框中，输入 **Post Width** 作为“名称”。
- 选择“构造”作为“参数分组方式”。
- 单击“确定”。

8 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。

9 选择窗的“Left”参照平面，再选择“Post Center”参照平面，然后单击以放置尺寸标注。

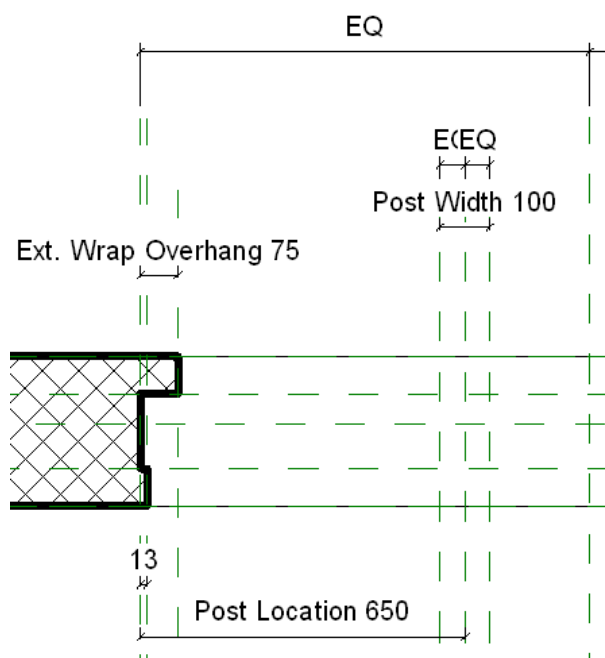


10 在“选择”面板上，单击“修改”。

11 选择该尺寸标注，并在选项栏上选择“<添加参数>”作为“标签”。

指定一个参数以确定支柱中心线的位置。为了以参数方式控制该参数，要添加一个基于支柱宽度和平开窗宽度的公式。

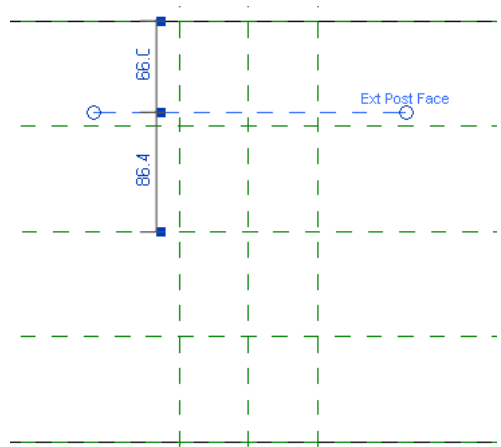
12 在“参数属性”对话框中，输入 **Post Location** 作为“名称”，选择“构造”作为“参数分组方式”，并单击“确定”。



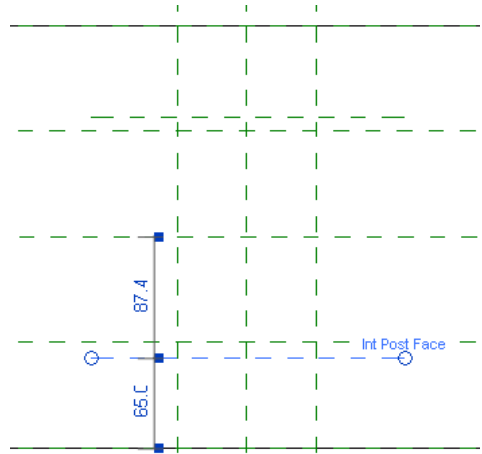
- 13 在“族属性”面板上，单击“类型”。
- 14 在“族类型”对话框的“参数”下单击“添加”。
- 15 创建一个新参数以确定平开窗宽度：
 - 在“参数属性”对话框中，输入 **Casement Width** 作为“名称”。
 - 选择“尺寸标注”作为“参数分组方式”。
 - 选择“长度”作为“参数类型”。
 - 单击“确定”。
- 16 在“族类型”对话框中：
 - 确认已选中 **1200 mm H x 1500mm W_450mm Casement** 作为“名称”。
 - 在“尺寸标注”下，输入 **450 mm** 作为“Casement Width”。
 - 在“构造”下，输入 **75 mm** 作为“Post Width”。
 - 单击“应用”。
指定平开窗的宽度，以与类型名称中的宽度匹配。
- 17 在“Post Location”的“公式”字段中，输入 **Casement Width + (Post Width/2)**。
- 18 为其他窗类型定义值并调整该族：
 - 选择 **1500 mm H x 1000 mm W_450mm Casement** 作为“名称”。
 - 在“尺寸标注”下，输入 **450 mm** 作为“Casement Width”。
 - 在“构造”下，输入 **75 mm** 作为“Post Width”。
 - 选择“**1650 mm H x 1800 mm W_600mm Casement**”作为“名称”。
 - 输入 **600 mm** 作为“Casement Width”。
 - 输入 **100 mm** 作为“Post Width”，单击“应用”，然后单击“确定”。

为中心支柱几何图形添加参照平面

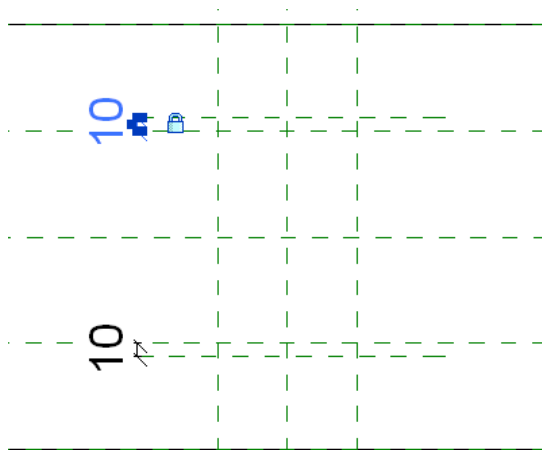
- 19 放大到中心支柱区域。
- 20 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。
创建并约束参照平面，以建立中心支柱的前后边缘。从支柱的框架表面向两侧延伸 10 mm。
- 21 如图所示在“Ext Wrap Depth”参照平面之上绘制一个短水平参照平面，并将该平面命名为“Ext Post Face”。



- 22 如图所示在“Int Wrap Depth”参照平面之下绘制一个短水平参照平面，并将该平面命名为“Int Post Face”。




- 23 对这两个新参照平面进行尺寸标注并将其约束到距离“Ext Wrap Depth”和“Int Wrap Depth”参照平面 10 mm 的位置。



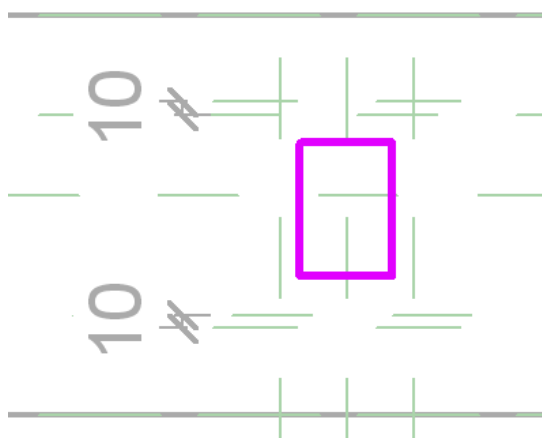
24 使用前面学习的方法，打开“族类型”对话框，并应用族类型来调整几何图形。

创建中心支柱几何图形

25 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “实心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。

26 在“绘制”面板上，单击  (矩形)。

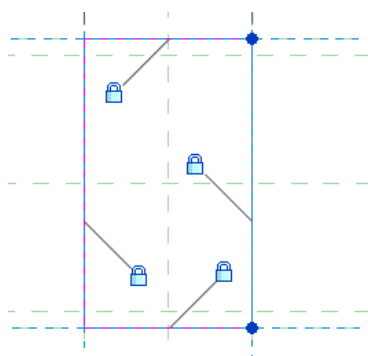
27 在参照平面内为支柱绘制一个矩形，如图所示：



28 如果线显示得过粗，请单击“视图”选项卡 ➤ “图形”面板 ➤ “细线”。

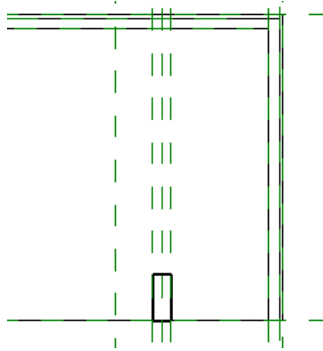
29 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。

30 对齐并锁定该草图，如图所示：



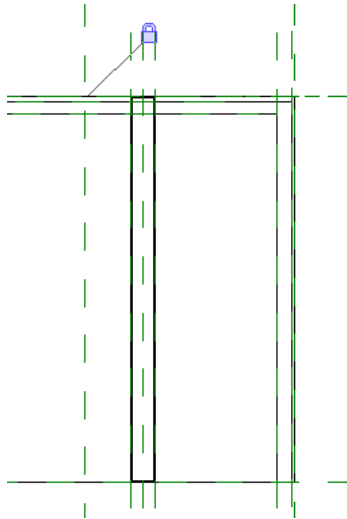
31 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。

32 在项目浏览器的“立面”下，双击“Exterior”。



33 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。

34 选择“Head”参照平面，选择支柱拉伸的顶部，然后单击锁形图标来约束对齐。



35 在“选择”面板上，单击“修改”。

36 单击  ➤ “保存”。

37 进入下一个练习：[创建窗框几何图形](#)（位于第 265 页）。


创建窗框几何图形

在本练习中，将为窗框创建实心放样。将路径和放样边缘与参照平面对齐，以确保族可按预期进行调整。

为框架放样绘制路径

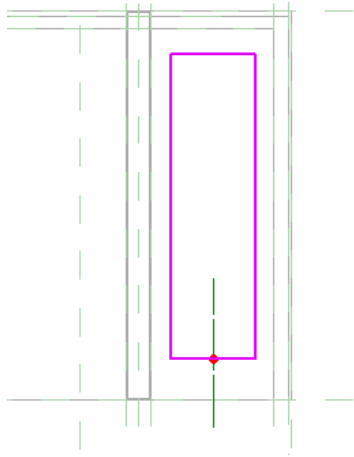
- 1 如果需要，请在项目浏览器中的“立面”下，双击“Exterior”。
- 2 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “实心”下拉菜单 ➤ “放样”。
- 3 在“模式”面板上，单击“绘制路径”。
- 4 单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “设置”。
- 5 在“工作平面”对话框中，确认已选择“参照平面: Center (Front/Back)”作为“名称”。

6 单击“确定”。

7 单击“放样>绘制路径”选项卡 ➤ “绘制”面板 ➤  (矩形)。

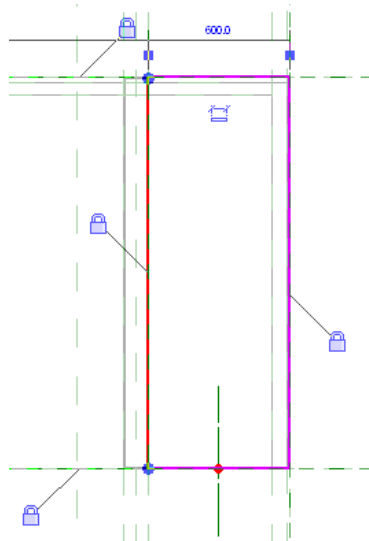
注意 在为放样绘制路径时，将在所绘制路径的第一段上显示轮廓图标。

8 从左下角开始向右上角移动光标，在中心支柱的右侧绘制一个矩形，如图所示。这样可以确保轮廓位置在草图的底部。



9 将该路径对齐并约束至定义第二个洞口的参照平面：

- 在“编辑”面板上，单击“对齐”。
- 将草图与参照平面对齐并将其锁定，如图所示：



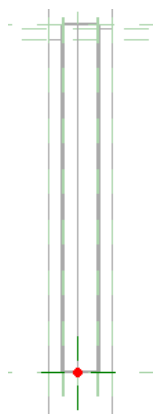
10 在“路径”面板上，单击“完成路径”。


为框架放样绘制轮廓

11 单击“放样”选项卡 ➤ “模式”面板 ➤ “选择轮廓”。

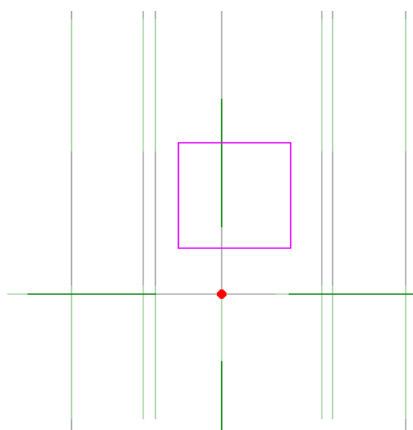
12 单击“修改轮廓”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “编辑轮廓”。

13 在“转到视图”对话框中，选择“立面：Left”，并单击“打开视图”。



14 在“绘制”面板上，单击 （矩形）。

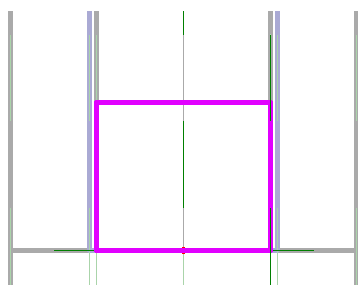
15 在窗框底部绘制一个小矩形，如图所示：



16 在“编辑”面板上，单击“对齐”。

17 选择“Sill”参照平面，再选择轮廓的底部，然后锁定对齐。

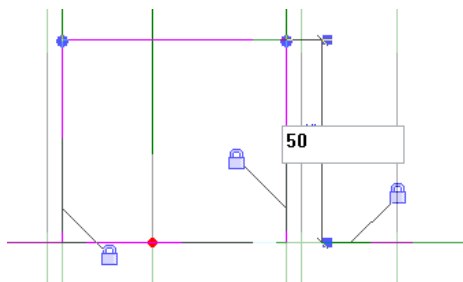
18 将轮廓的两侧与“Ext Wrap Depth”和“Int Wrap Depth”参照平面对齐并将其锁定。




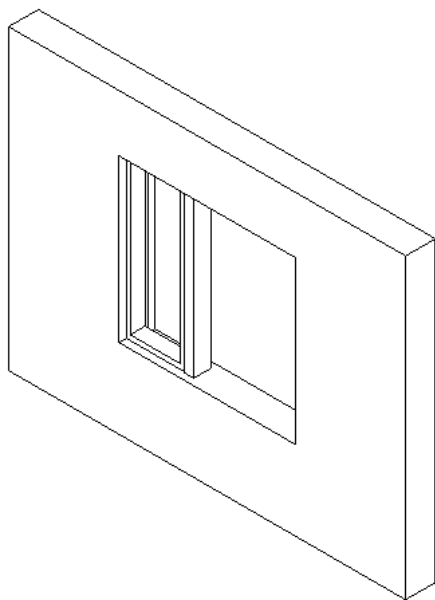
19 在“选择”面板上，单击“修改”。

20 选择轮廓的顶部，单击尺寸标注，输入 50 mm，然后按 *Enter* 键。

通过调整轮廓将创建一个 50 mm 的框架。

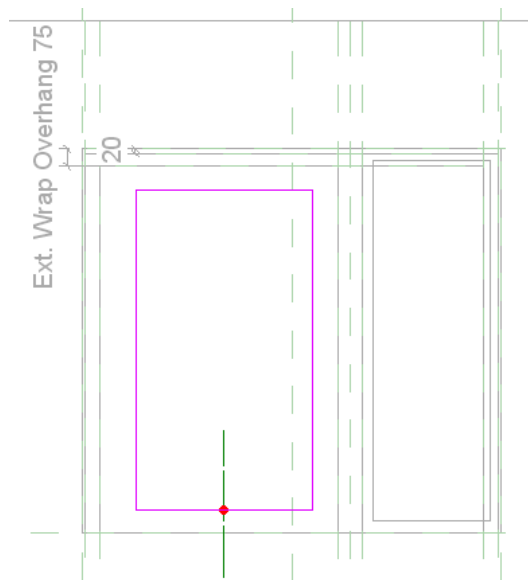


- 21 在“轮廓”面板上，单击“完成轮廓”。
- 22 在“放样”面板上，单击“完成放样”。
- 23 在快速访问工具栏上，单击  （三维视图）。

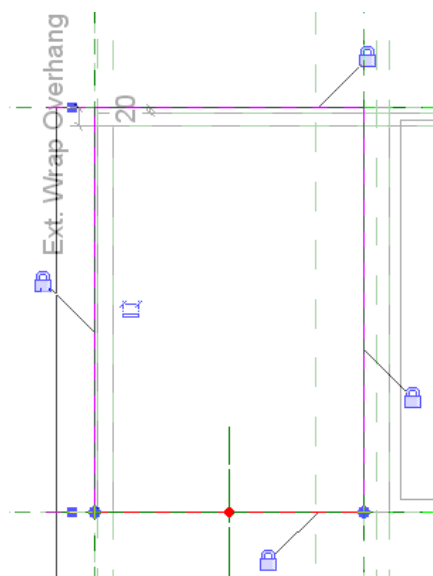


创建第二个框架

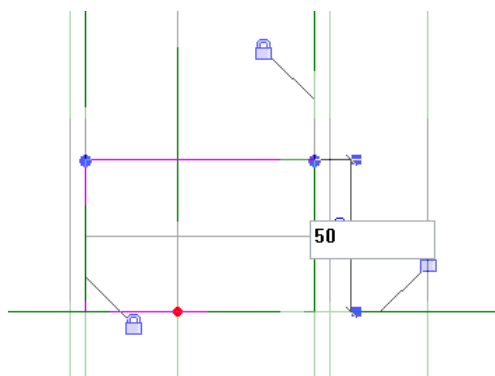
- 24 使用刚刚学习的方法在支柱另一侧创建框架：
 - 打开“Exterior”立面视图，并为实心放样绘制 2D 路径。



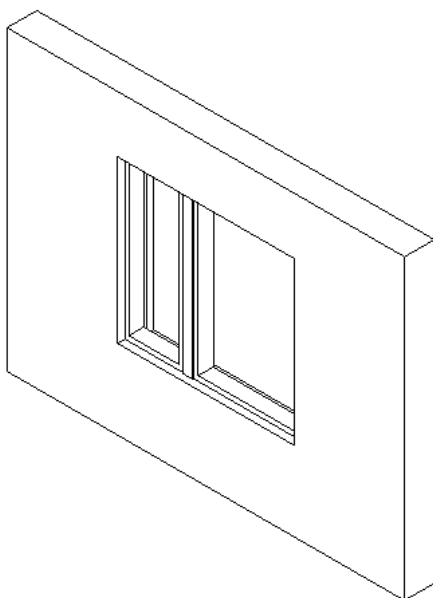
- 将该路径对齐并约束至洞口参照平面。



- 为框架放样绘制轮廓。
- 将该轮廓对齐并约束至参照平面。
- 将该轮廓的最后一个边缘指定为 50 mm。

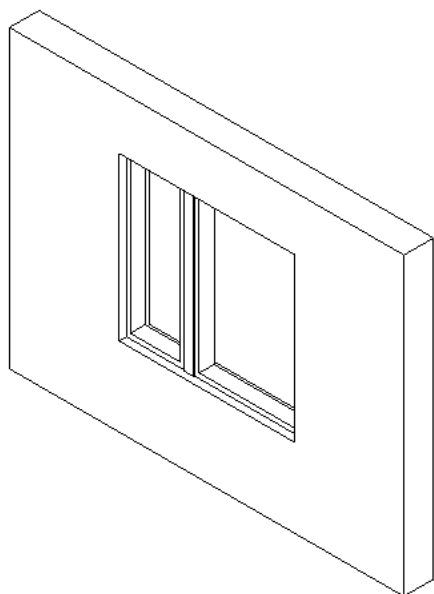


- 完成轮廓和放样，并在三维视图中查看该窗。

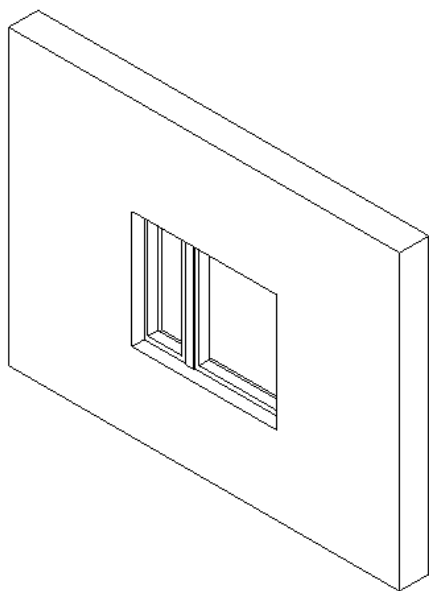


指定包络悬挑和框架宽度

- 25 在“族属性”面板上，单击“类型”。
- 26 确认已选中 1650 mm H x 1800 mm W_600 mm Casement 作为“名称”。
- 27 在“族类型”对话框中：
 - 在“构造”下，输入 **150 mm** 作为“Frame Depth”。
 - 在“其他”下，输入 **25 mm** 作为“Ext. Wrap Overhang”
 - 单击“应用”。



28 选择 “1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement” 作为 “名称”，输入 **100 mm** 作为 “Frame Depth”，输入 **20 mm** 作为 “Ext. Wrap Overhangand”，然后单击 “应用”。



29 选择 “1650 mm H x 1800 mm W_600 mm Casement” 作为 “名称”，单击 “应用”，然后单击 “确定”。

30 单击  ➤ “保存”。

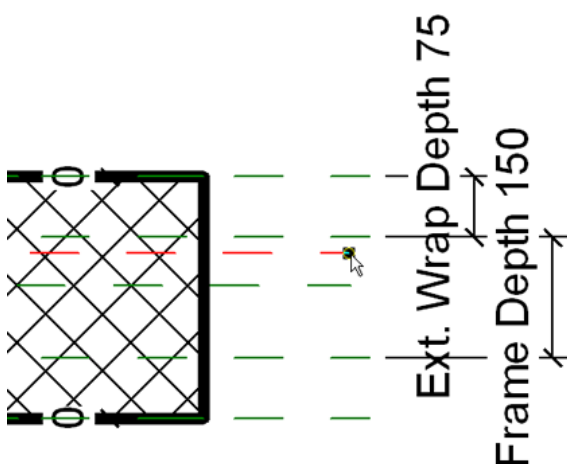
31 进入下一个练习：[创建窗扇和玻璃几何图形](#)（位于第 272 页）。

创建窗扇和玻璃几何图形

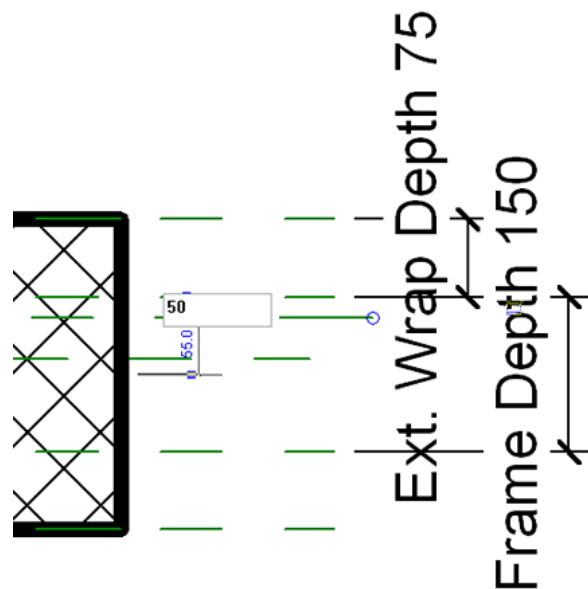
在本练习中，将为窗扇和玻璃几何图形创建实心拉伸。还要为该实心几何图形指定子类别，以控制玻璃和框架/竖梃构件的显示。

为玻璃添加参照平面

- 1 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。
- 2 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。
为了便于创建窗的窗扇和玻璃部分，添加参照平面以建立玻璃的中心轴。将该轴的位置约束到窗框的外部面。
- 3 在“Ext Wrap Depth”参照平面下绘制一个水平参照平面，然后将该平面命名为“Glass Axis”。




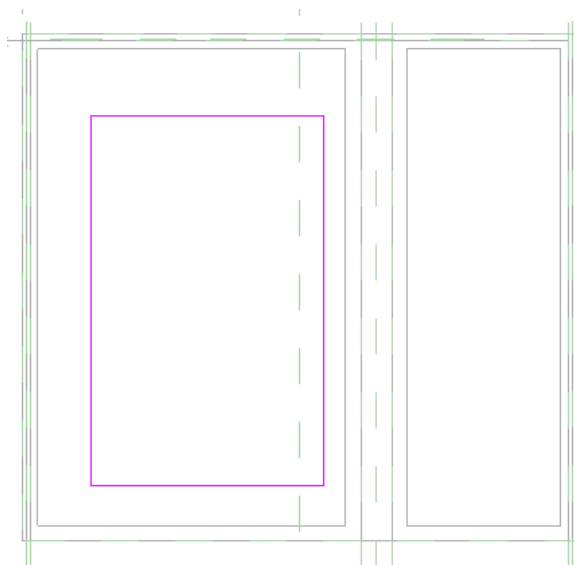
- 4 放大到墙的右侧。
- 5 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。
- 6 对“Glass Axis”参照平面进行尺寸标注和约束：
 - 选择“Glass Axis”参照平面，选择“Ext Wrap Depth”参照平面，然后单击放置尺寸标注。
 - 在“选择”面板上，单击“修改”。
 - 选择“Glass Axis”参照平面，选择尺寸标注，输入 **50 mm**，然后按 *Enter* 键。



- 按 Esc 键。
- 选择尺寸标注，然后单击锁形图标。

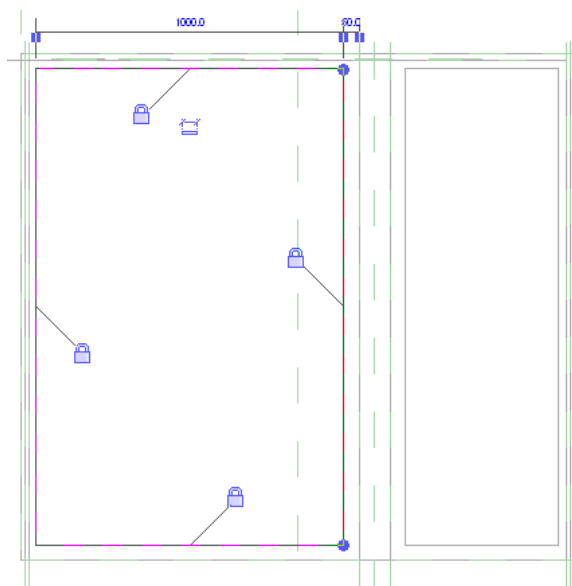
为左侧窗扇创建几何图形


- 7 在项目浏览器的“立面”下，双击“Exterior”。
- 8 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “实心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。
- 9 单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “设置”。
- 10 在“工作平面”对话框的“指定新的工作平面”下，选择“参照平面：Glass Axis”，并单击“确定”。
- 11 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “绘制”面板 ➤ （矩形）。
- 12 在左侧框架内为窗扇拉伸绘制一个矩形。



13 在“编辑”面板上，单击“对齐”。

14 将绘制线与窗框的内部面对齐并将其锁定，如图所示：

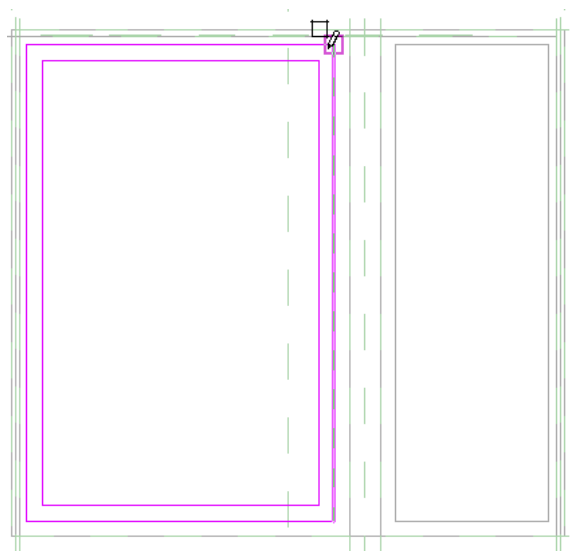


15 在“绘制”面板上，单击 。

16 在选项栏上，输入 **-50 mm** 作为“偏移量”。

17 单击窗扇草图的左下方端点，然后单击右上方端点，以创建第二个封闭的环。

注意 创建第二个封闭环后，会与第一个环建立关系。这些关系基于 Revit Architecture 如何确定设计意图。通常情况下，这些关系是正确的，但可能必须使用尺寸标注或参数更明确地定义这些关系。



18 在“图元”面板上，单击“拉伸属性”。


指定要在玻璃轴（当前工作平面）的两侧延伸的拉伸属性。

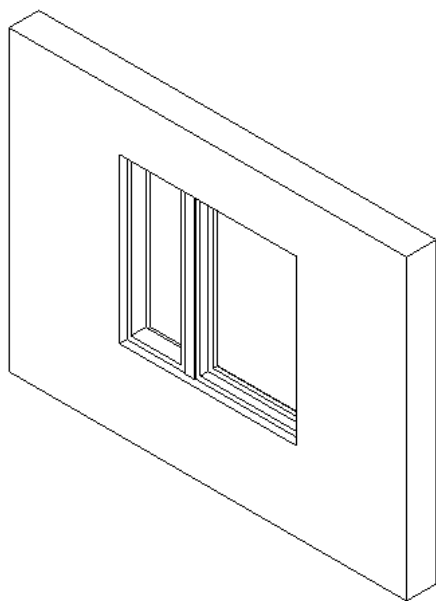
19 在“实例属性”对话框中：

- 在“限制条件”下，输入 **-20 mm** 作为“拉伸终点”。

- 输入 **20 mm** 作为“拉伸起点”。
- 单击“确定”。

20 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。

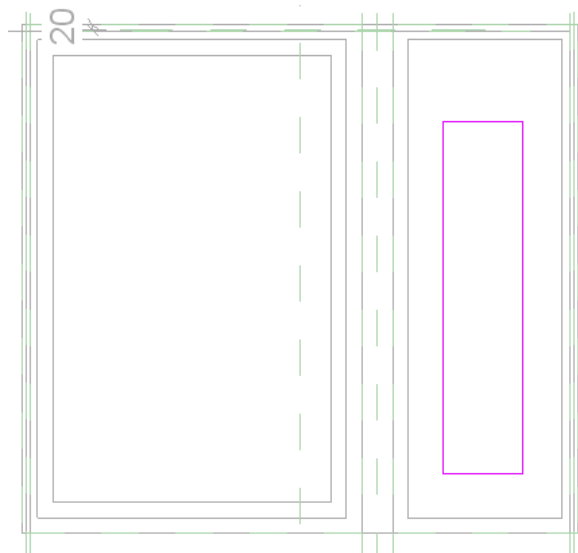
21 在快速访问工具栏上，单击 （三维视图）。



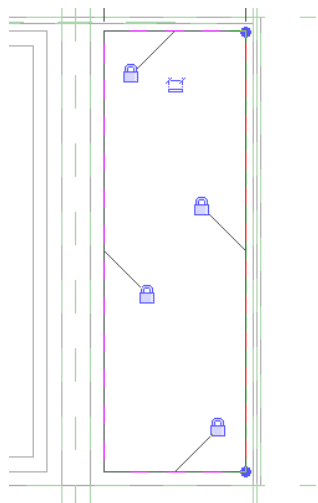
为右侧窗扇创建几何图形

22 打开“Exterior”立面视图，并使用刚刚学习的方法向窗的另一侧添加窗扇：

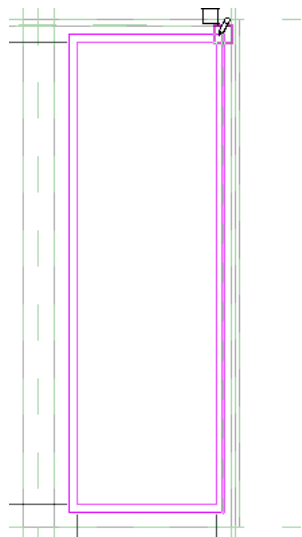
- 在“Exterior”立面视图中，绘制窗扇拉伸的形状。



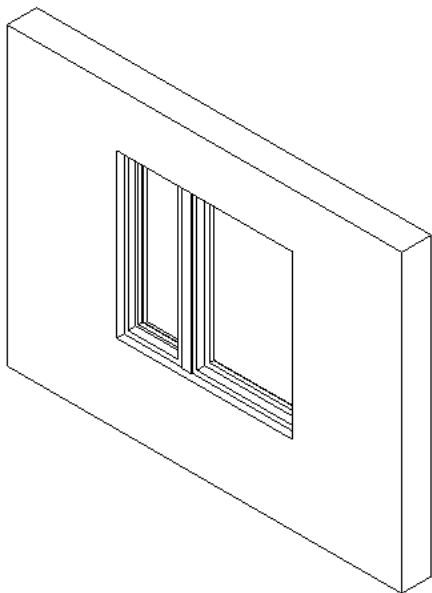
- 将该拉伸与窗框的内部面对齐并将其锁定。



- 为该窗扇创建第二个封闭环草图，与第一个草图偏移 -25 mm。



- 指定拉伸属性，完成绘制，并在三维视图中查看该窗。



23 打开“族类型”对话框，并调整模型以测试几何图形的行为。


为窗玻璃创建实心拉伸

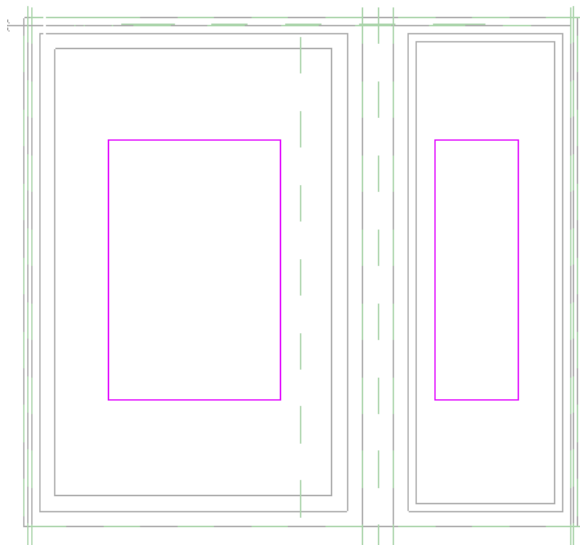
24 在项目浏览器的“立面”下，双击“Exterior”。

25 单击“创建”选项卡 ➤ “形状”面板 ➤ “实心”下拉菜单 ➤ “拉伸”。

26 单击“创建”选项卡 ➤ “工作平面”面板 ➤ “设置”。

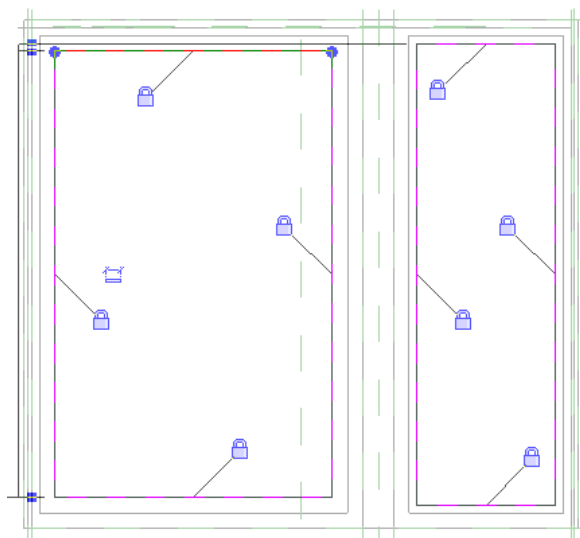
27 在“工作平面”对话框的“指定新的工作平面”下，确认已选择“名称”和“参照平面:Glass Axis”，然后单击“确定”。

28 单击“创建拉伸”选项卡 ➤ “绘制”面板 ➤  (矩形)，然后绘制两个矩形，每个矩形对应一个玻璃窗格，如图所示：



29 在“编辑”面板上，单击“对齐”。

30 将拉伸与窗扇面对齐并将其锁定，如图所示：




31 在“图元”面板上，单击“拉伸属性”。

32 在“实例属性”对话框中，输入 **-10 mm** 作为“拉伸终点”，输入 **10 mm** 作为“拉伸起点”，然后单击“确定”。

该方法无需其他参照平面即可建立玻璃厚度。

33 在“拉伸”面板上，单击“完成拉伸”。

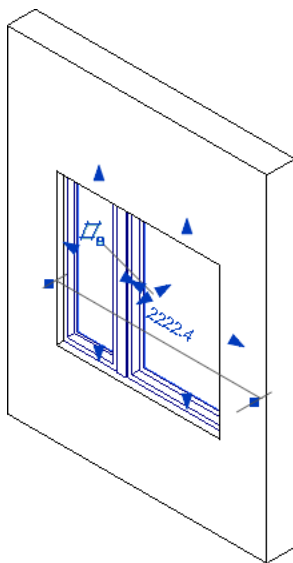
34 在快速访问工具栏上，单击 （三维视图）。

35 打开“族类型”对话框，并调整模型以测试几何图形的行为。

为几何图形指定子类别

36 选择玻璃，然后在“图元”面板上，单击“图元属性”。

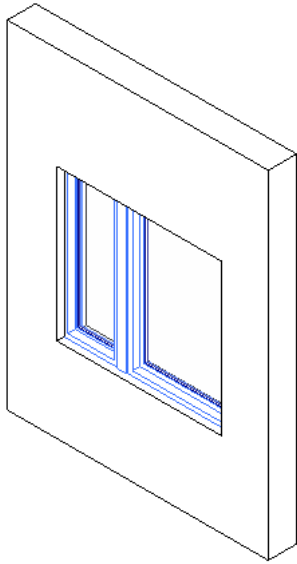
为在前面的步骤中创建的实心几何图形指定子类别。这样便可在将这些项载入项目中时控制它们的显示。



37 在“实例属性”对话框的“标识数据”下，选择“玻璃”作为“子类别”，然后单击“确定”。

38 按 **Esc** 键。

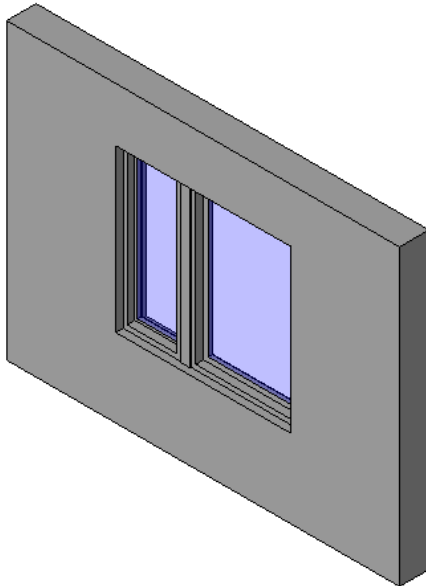
39 在按住 *Ctrl* 键的同时选择窗框、两个窗扇以及支柱几何图形，然后在“图元”面板上单击“图元属性”。



40 在“实例属性”对话框中的“标识数据”下，选择“框架/竖梃”作为“子类别”，然后单击“确定”。

41 按 *Esc* 键。

42 在视图控制栏上，单击“模型图形样式” ➤ “带边框着色”。



43 单击  ➤ “保存”。

44 进入下一个练习：[添加符号线](#)（位于第 280 页）。


添加符号线

窗几何图形已完成。接下来，要在平面和立面视图中向窗族中添加表示平开窗打开方向的符号线。还要关闭玻璃的可见性，并将其替换为单符号线，使窗在平面视图中的显示变得更为清晰。当玻璃的拉伸可见时，将创建相对于图形标准而言很粗的双线。

培训文件

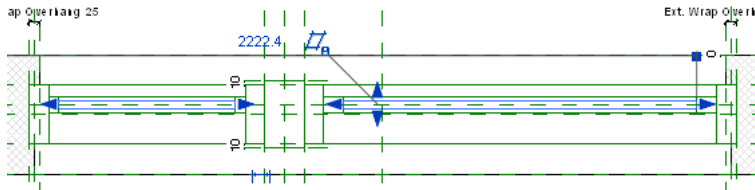
继续使用在上一个练习中使用的族 “M_Complex Window.rfa”，或打开培训文件 “Metric\Families\Windows\M_Complex_Window_02.rfa”。

对族文件进行重命名

- 1 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 2 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，并将该文件另存为 “Metric\Families\M_Complex_Window.rfa”。

在平面视图中关闭玻璃的可见性

- 3 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。
- 4 选择玻璃，然后在“形状”面板上单击“可见性设置”。



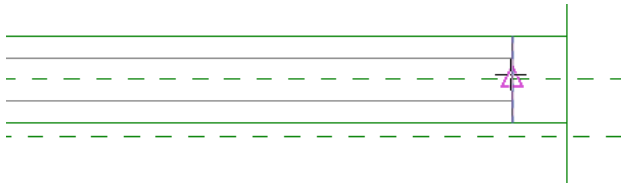
- 5 在“族图元可见性设置”对话框中，清除“平面/天花板平面视图”和“当在平面/天花板平面视图图中被剖切时(如果类别允许)”。
- 6 单击“确定”。

在平面视图中添加表示玻璃的符号线

- 7 单击“详图”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “符号线”。
- 8 在类型选择器中，选择“玻璃 [截面]”。
- 9 放大到左侧的玻璃图元。



- 10 沿“Glass Axis”参照平面绘制一条表示玻璃的线：
 - 选择右侧窗扇的中点。



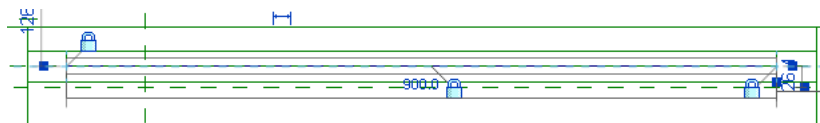
- 选择左侧窗扇的中点。



- 按 *Esc* 键两次。
- 选择符号线的左侧端点，然后单击锁形图标以将线约束到窗扇。
- 使用相同的方法，约束符号线的右侧端点。
该线即约束到与窗扇和玻璃轴。

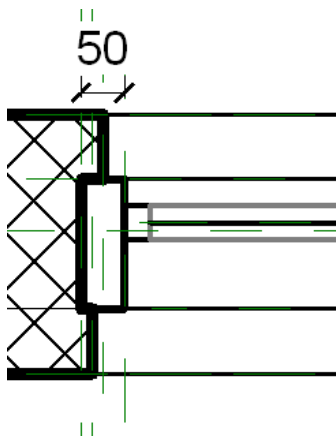


- 使用相同的方法添加符号线，并将其约束到支柱另一侧的玻璃。



添加参照平面来控制参照线

- 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。
- 在洞口左侧靠近框架的内表面绘制一个垂直参照平面。
- 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。
- 对“Left”参照平面和新参照平面进行尺寸标注。
- 在“选择”面板上，单击“修改”。



- 单击新参照平面，选择刚刚放置的尺寸标注，输入 **50 mm**，然后按 *Enter* 键。
该尺寸标注现在与框架宽度相匹配。窗打开方向符号的窗轴点将位于玻璃线与参照平面在框架内侧的交点上。

注意 最好从参照平面和参照线进行尺寸标注，以便于控制几何图形的位置。在参照线上绘制窗的符号线，以便控制洞口的角度。

21 按 *Esc* 键，选择尺寸标注，然后单击锁形图标。

为窗打开方向添加一条参照线。

22 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照线”下拉菜单 ➤ “按线绘制”。

使用参照线可确定符号线的位置（与窗成 45 度角）。由于参照线有端点（不像参照平面可向所有方向“无限”延伸），因此可用来使用角度创建参数关系。

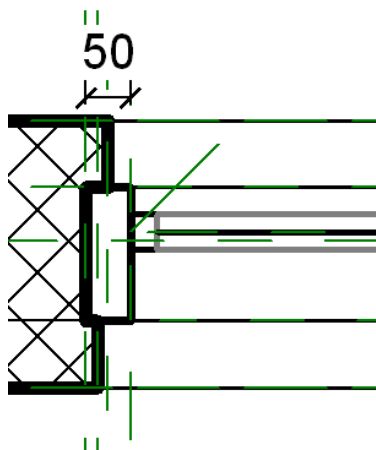
23 单击选择玻璃框架左边缘的中点。

24 将光标沿着 45 度角的方向向右上方移动，单击选择端点。

长度并不重要。

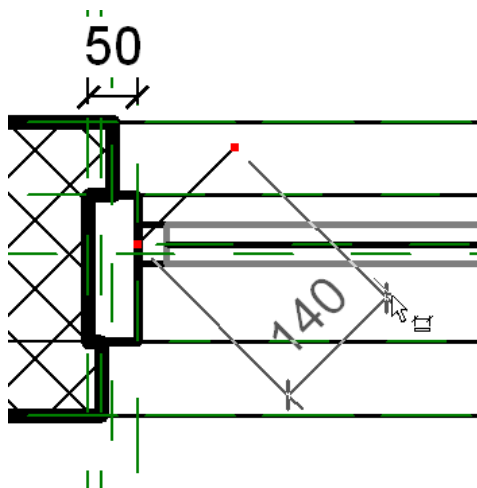
25 按 *Esc* 键两次。

26 选择参照线的左侧端点，然后单击左侧端点下方的锁形图标。



27 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。

28 使用 *Tab* 键，选择参照线的每个端点，并放置尺寸标注。

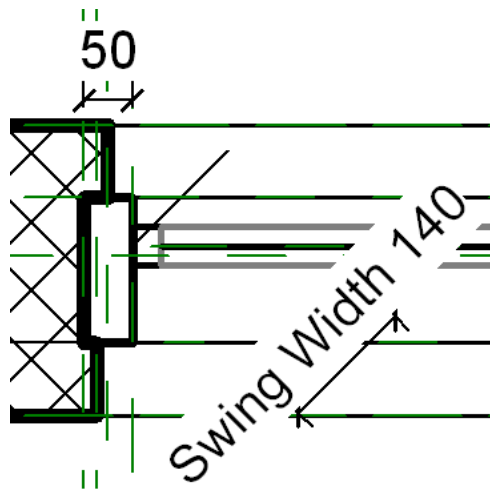


29 单击“修改”，并选择尺寸标注。

30 在选项栏上，单击“<添加参数>”作为“标签”。

添加控制打开方向线长度的参数。

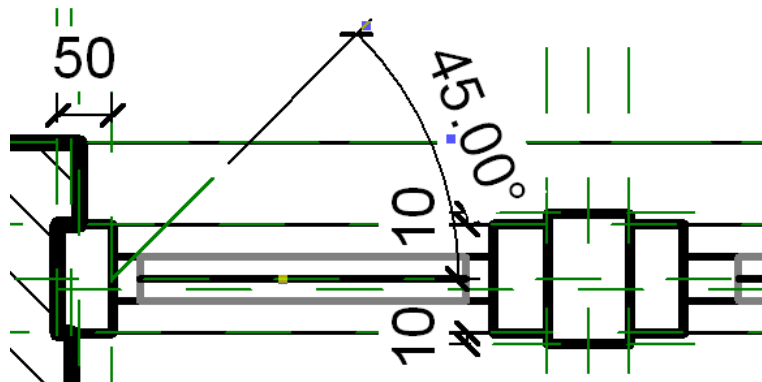
31 在“参数属性”对话框中，输入 **Swing Width** 作为“名称”，并单击“确定”。



32 对参照线的角度进行尺寸标注和约束：

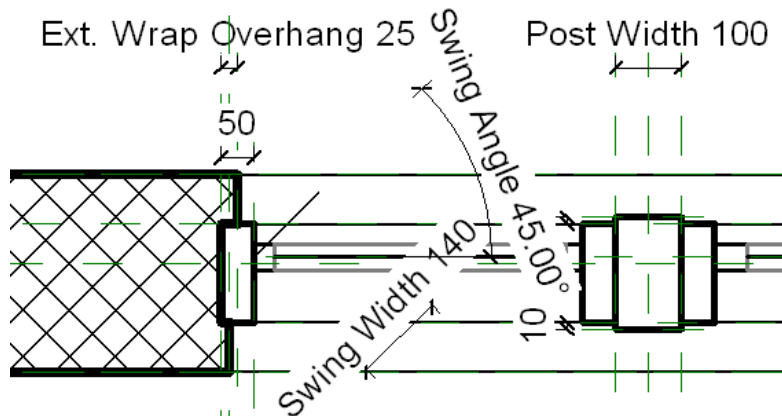
- 单击“详图”选项卡 ► “尺寸标注”面板 ► “角度”。
- 选择参照线，再选择“Glass Axis”参照平面，然后单击以放置尺寸标注。

33 在“选择”面板上，单击“修改”。



34 选择角度尺寸标注，并在选项栏上选择“<添加参数>”作为“标签”。

35 在“参数属性”对话框中，输入 **Swing Angle** 作为“名称”，并单击“确定”。




添加控制打开方向宽度的公式

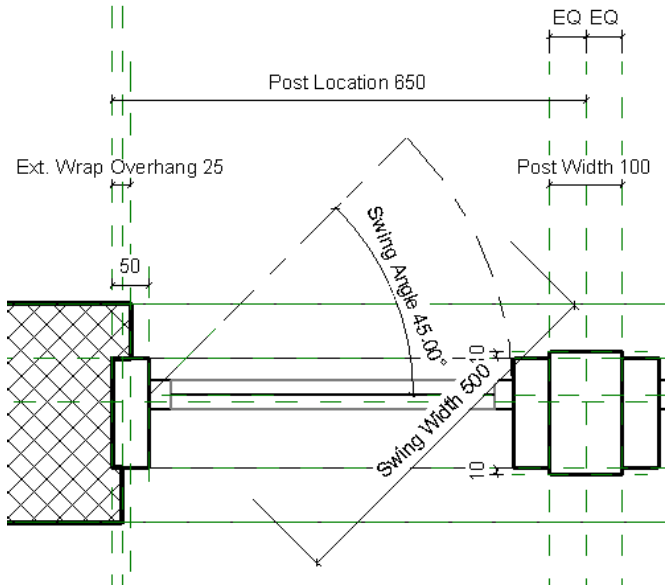
- 36 在“族属性”面板上，单击“类型”。
- 37 在“族类型”对话框中的“其他”下，输入 **Casement Width - 100 mm** 作为“Swing Width”的“公式”，并单击“应用”。
- 符号线的长度应与窗的窗扇部分一样长。100 mm 测量是在以前的步骤中绘制的框架（两侧）的宽度。
- 38 输入 **30** 作为“Swing Angle”，并单击“应用”。
- 这是为了确认参照线可按预期围绕窗轴方向移动。
- 39 输入 **45** 作为“Swing Angle”，并单击“应用”。
- 40 在“名称”下，选择“1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement”，并单击“应用”。
- 41 在“名称”下，选择“1650 mm H x 1800 mm W_600 mm Casement”，单击“应用”，然后单击“确定”。

为打开方向宽度添加一条符号线。

- 42 单击“详图”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “符号线”。
- 43 在类型选择器中，选择“Elevation Swing [截面]”。
- 这是划线类型。
- 44 使用参照线的端点绘制一条符号线。
- 45 单击“修改”。
- 46 选择该符号线上的一个端点，单击邻近打开方向宽度的锁形图标，以将长度约束到参照线。
- 47 按 *Esc* 键。

为打开方向符号显示添加弧

- 48 单击“详图”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “符号线”。
- 49 在“绘制”面板上，单击 （圆心-端点弧）。
- 50 依次单击符号线的下端点、上端点和框架中点，然后单击锁形图标，以将该端约束到玻璃线。



51 在“选择”面板上，单击“修改”。

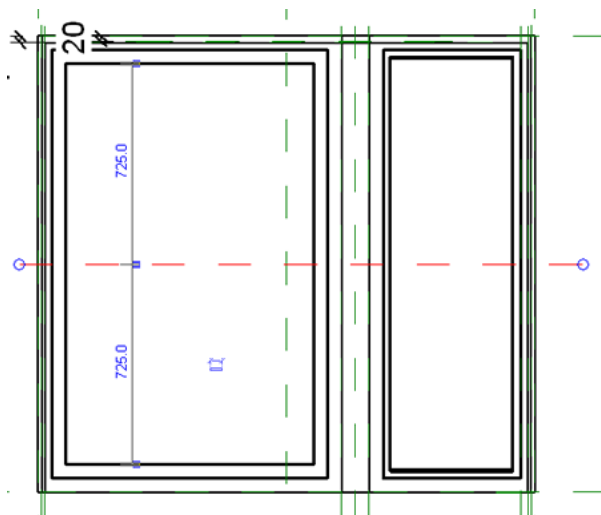
52 使用前面学习的方法，打开“族类型”对话框，并应用族类型以调整几何图形。

向窗的立面中添加打开方向线

53 在项目浏览器的“立面”下，双击“Exterior”。

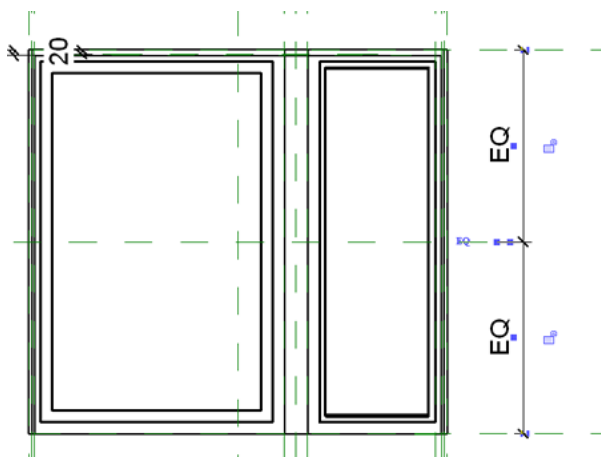
54 单击“创建”选项卡 ➤ “基准”面板 ➤ “参照平面”下拉菜单 ➤ “绘制参照平面”。

55 绘制穿过窗中间部分的水平参照平面。



56 单击“详图”选项卡 ➤ “尺寸标注”面板 ➤ “对齐”。

57 对“Head”参照平面、新参照平面和“Sill”参照平面进行尺寸标注，然后单击 EQ。

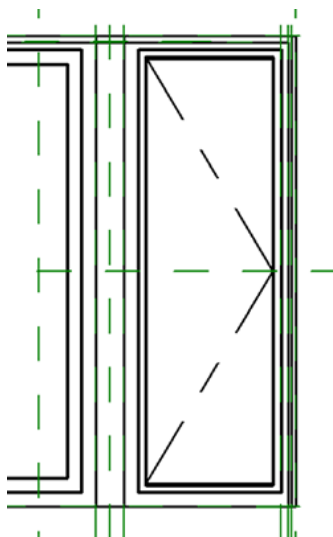


58 单击“详图”选项卡 ➤ “详图”面板 ➤ “符号线”，然后在选项栏上选择“链”。

59 在类型选择器中选择“Elevation Swing [投影]”。

60 放大到右侧的玻璃窗格。

61 绘制符号线：



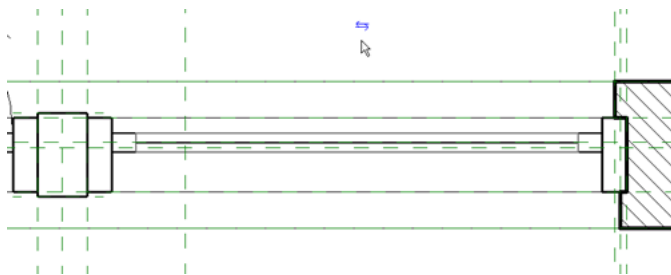
- 选择玻璃的左上角。
- 向右下方移动光标，并选择玻璃和中心参照平面相交的中点。
- 向左下方移动光标，并选择玻璃的左下角。
- 在“选择”面板上，单击“修改”。

调整窗族

- 62 在“族属性”面板上，单击“类型”。
- 63 在“族类型”对话框中，选择“1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement”作为“名称”，并单击“应用”。
- 64 选择“1650 mm H x 1800 mm W_600 mm Casement”作为“名称”，单击“应用”，然后单击“确定”。

添加水平翻转控件

- 65 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。
 - 66 单击“创建”选项卡 ➤ “控件”面板 ➤ “控件”。
 - 67 在“控制点类型”面板上，单击“双向水平”。
- 添加一个水平翻转控件，这样便可将平开窗放置在左侧或右侧。
- 68 单击窗右侧区域的上方，以添加翻转控件。



- 69 单击  ➤ “保存”。

将窗载入到项目中



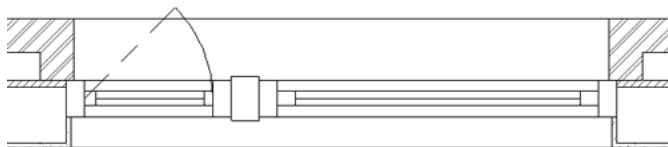
70 单击

71 在“打开”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，然后打开“Metric\m_complex_window.rvt”。

72 单击“视图”选项卡 ➤ “窗口”面板 ➤ “切换窗口”下拉菜单 ➤ “Complex_Window.rfa - 立面: Exterior”。

73 在“族编辑器”面板中，单击“载入到项目中”。

74 在“族已存在”对话框中，单击“覆盖现有版本及其参数值”。




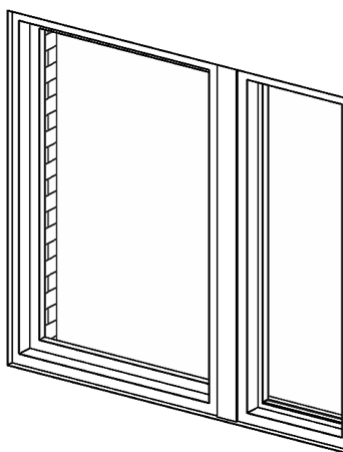
75 选择窗，单击



（翻转实例开门方向），以修改平开窗的位置。



76 在快速访问工具栏上，单击  （三维视图）。



77 单击

78 进入下一个课程：[将窗台族嵌套到窗族中](#)（位于第 289 页）。

10

将窗台族嵌套到窗族中

将窗台族嵌套到窗族中

将族导入到嵌套它们的其他族中。然后您可以在独立于主族模型的情况下建立部分嵌套族的模型。通过使用主族中的族类型参数，可以在相同类别的导入族之间进行切换。


在本课程中，学习将窗台族导入窗族，并将嵌套族的参数与主族相关联。

创建窗台族

练习文件夹中有两个可用的窗台族。在本练习中，将打开族并了解其设计方法。

打开混凝土窗台族

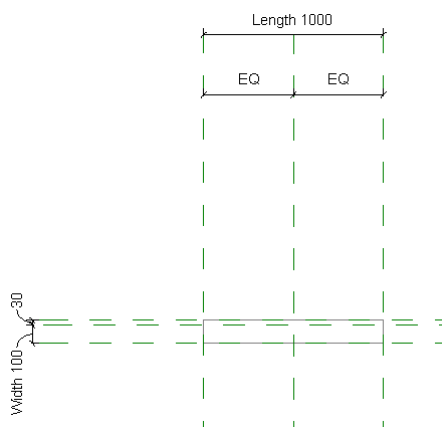
- 1 关闭所有打开的项目或族。

- 2 单击  ► “打开” ► “族”。

- 3 在“打开”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，定位到“Metric\Families\Windows\M_Concrete Sill.rfa”，然后单击“打开”。

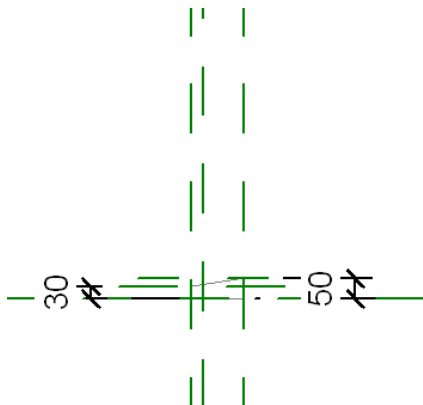
- 4 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。

混凝土窗台族由实心拉伸、“宽度”类型参数、“深度”实例参数和窗台悬挑的固定尺寸标注组成。“Back”和“Center (Left/Right)”参照平面定义族的原点。窗台未定义为基于工作平面。

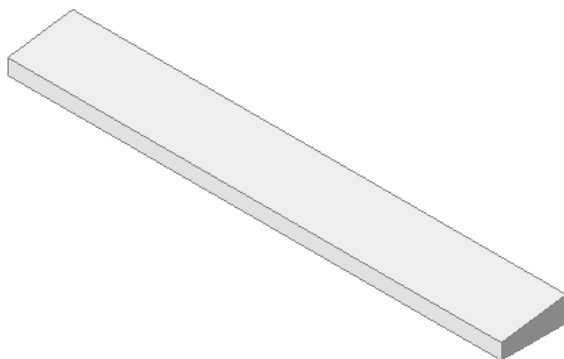


5 在项目浏览器的“立面”下，双击“Left”。

此立面视图显示尺寸标注固定的参照平面。拉伸的绘制线被锁定到所有外部参照平面。“Bottom”参照平面定义族的原点。



6 在项目浏览器中的“三维视图”下，双击“View 1”。



7 选择实心几何图形，然后在“图元”面板上，单击“图元属性”下拉菜单 ► “实例属性”。

该窗台按子类别“Window Sill”放置，被指定了固定的材质“Window Sill Concrete”，且只在“详细程度”为“精细”时可见。

8 在“实例属性”对话框中，单击“取消”。

9 在“族属性”面板上，单击“类别和参数”。

10 在“族类别和族参数”对话框的“族类别”下，您会注意到“窗”已被选中。


11 在“族参数”下，选择“基于工作平面”。

与基于标高的窗不同，可以在窗台参照平面上放置窗台，这非常有用。

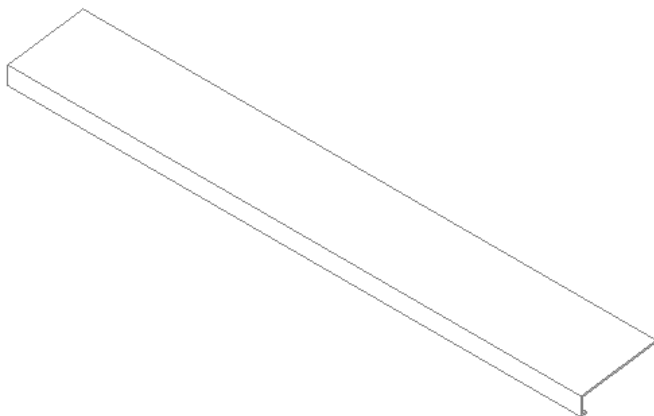
12 单击“确定”。

打开金属窗台族

13 保存并关闭“Concrete Sill”文件。

14 单击  ► “打开” ► “族”。

15 在“打开”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，定位到“Metric\Families\Windows\M_Metal Sill.rfa”，然后单击“打开”。



16 选择实心几何图形，然后在“图元”面板上，单击“图元属性”。

此窗台放置在子类别“Window Sill”上，具有指定的固定材质“Window Sill Metal”，且只在“详细程度”为“精细”时可见。参数、参照平面和原点与混凝土窗台族的相同。

17 在“实例属性”对话框中，单击“取消”。

18 在“族属性”面板上，单击“类别和参数”。

19 在“族类别和族参数”对话框的“族类别”下，您会注意到“窗”已被选中。

20 在“族参数”下，选择“基于工作平面”。

21 单击“确定”。

这两个窗台族都是使用“常规模型”族样板创建后，再修改为窗族的。族的类别可以通过单击“族属性”面板 ➤ “类别和参数”来修改。

22 单击  ➤ “保存”。


将窗台族载入到窗族

可以将族编辑器中打开的族直接载入到其他族中。在本练习中，首先打开主族，然后将族载入到您已经创建的复杂窗族中。

培训文件

继续使用在上一个练习中使用的族“M_Complex_Window.rfa”，或打开培训文件“Metric\Families\Windows\M_Complex_Window_03.rfa”。

对族文件进行重命名

- 1** 如果正在使用提供的培训文件，请单击  ➤ “另存为” ➤ “族”。
- 2** 在“另存为”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”，并将该文件另存为“Metric\Families\M_Complex_Window.rfa”。

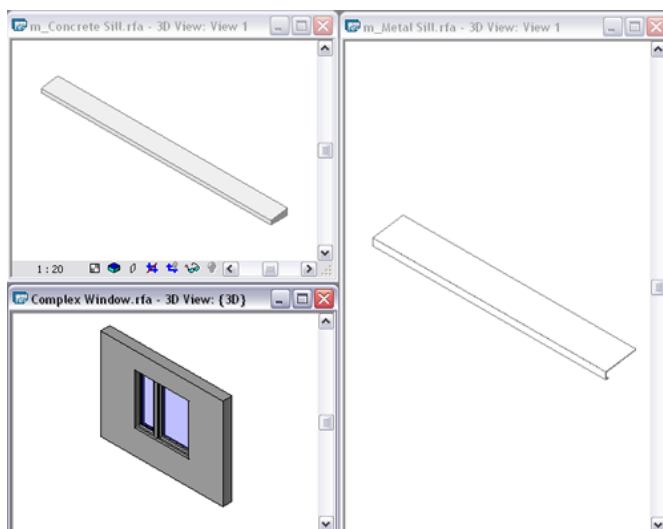
载入混凝土窗台

- 3** 单击  ➤ “打开” ➤ “族”。
- 4** 在“打开”对话框中，定位到“Metric\Families\Windows\M_Concrete Sill.rfa”，然后单击“打开”。
- 5** 在“族编辑器”面板中，单击“载入到项目中”。

- 6 如果显示“载入到项目中”对话框，请选择“M_Complex_Window.rfa”，并确认已清除“M_Metal Sill.rfa”。
 - 7 单击“确定”。
- 此时将混凝土窗台族载入到窗族中。


载入金属窗台

- 8 单击“视图”选项卡 ➤ “窗口”面板 ➤ “切换窗口”下拉菜单 ➤ “M_Metal Sill.rfa - 三维视图: View1”。
- 9 将窗台族载入到窗族中。
- 10 单击“视图”选项卡 ➤ “窗口”面板 ➤ “平铺”。



- 11 关闭“M_Metal Sill.rfa and M_Concrete Sill.rfa”。
 - 12 最大化“M_Complex_Window.rfa”。
- 由于已将这两个窗台族定义为“窗”族，故它们显示在项目浏览器中的“族” ➤ “窗”下。

将“宽度”参数与嵌套族关联

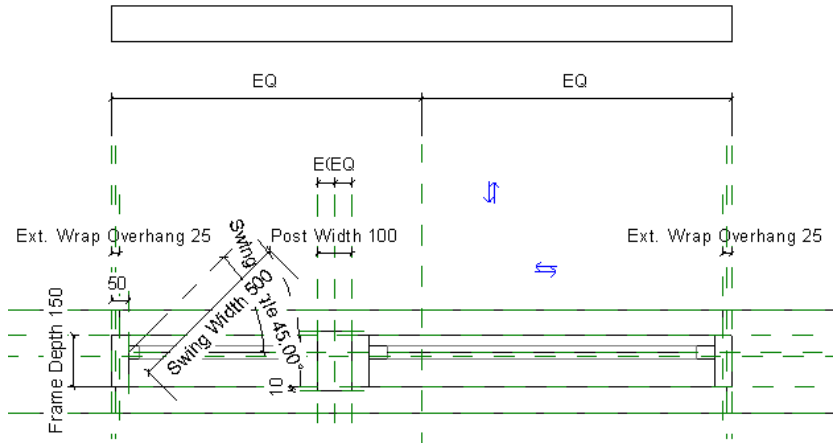
- 13 在项目浏览器中的“族” ➤ “窗” ➤ “M_Concrete Sill”下，双击“M_Concrete Sill”。
 - 14 在“类型属性”对话框中，单击“尺寸标注” ➤ “长度”对应的 。
 - 15 在“相关族参数”对话框中选择“宽度”。
- 窗台长度需要与窗族的外部宽度相等。
- 16 单击“确定”两次。
 - 17 使用相同方法，关联“Metal Sill”族的“长度”参数。
- 现在，嵌套族的“长度”类型参数的值与窗族的“宽度”参数的值相同。

放置窗台族


在本练习中，将混凝土窗台放置在“Complex Window”项目中，并将其与平面视图和立面视图中的参照平面对齐。

放置族

- 1 在项目浏览器中的“楼层平面”下，双击“Ref. Level”。
- 2 在视图控制栏上，单击“详细程度” ➤ “精细”。
- 3 在项目浏览器中，展开“族” ➤ “窗” ➤ “M_Concrete Sill”。
- 4 将“M_Concrete Sill”拖放到绘图区域中。
- 5 在“放置”面板上，单击“放置在工作平面上”。
- 6 在选项栏上，选择“参照平面: Sill”作为“放置平面”。
- 7 单击将窗台放置在窗的上方。
- 8 在“选择”面板上，单击“修改”。

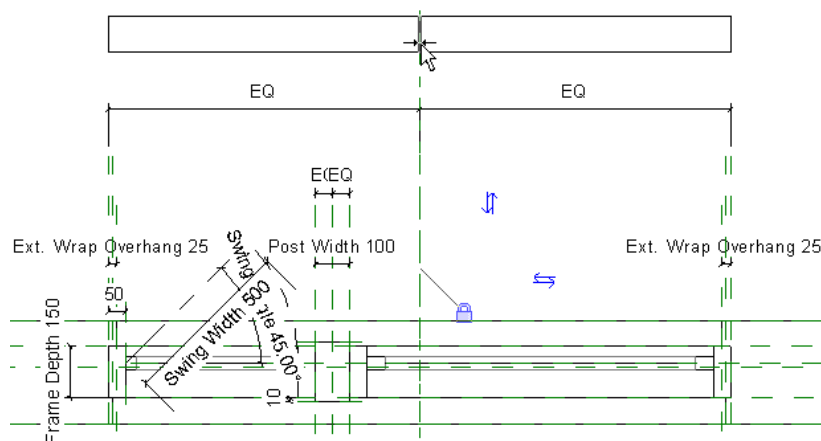


关联实例参数

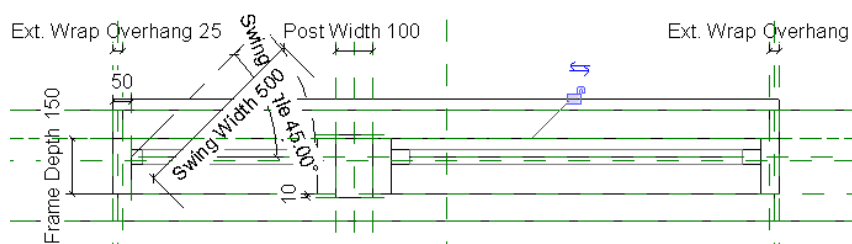
- 9 选择混凝土窗台的实心几何图形，然后在“图元”面板上单击“图元属性”。
 - 10 在“实例属性”对话框中，单击“尺寸标注” ➤ “宽度”对应的 .
 - 11 在“相关族参数”对话框中，选择“Ext. Wrap Depth”。
 - 12 单击“确定”两次。
- 现在，嵌套窗台族的“宽度”实例参数与窗族的“Ext. Wrap Depth”参数具有相同的值。
- 需要在平面和立面视图中定位和对齐窗台。

对齐窗台

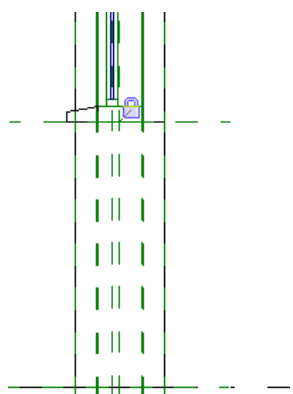
- 13 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。
- 14 选择窗台的“Center (Left/Right)”参照平面，再选择窗台族隐藏的“Center (Left/Right)”参照平面，然后锁定对齐。




- 15 使用相同的方法，将窗台的下水平边缘与“Ext. Wrap Depth”参照平面（从上往下数第二个）对齐，并锁定对齐。

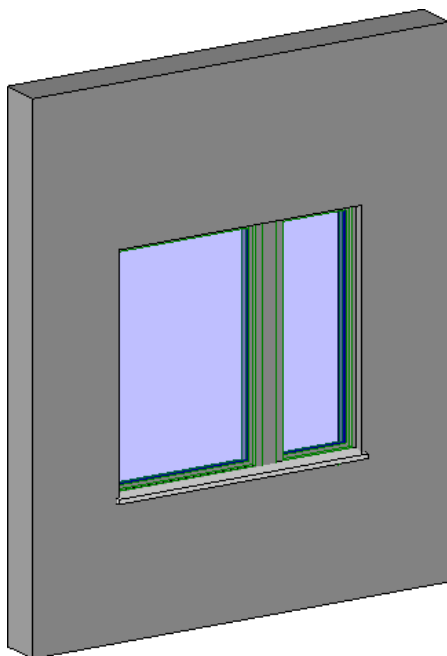


- 16 在项目浏览器的“立面”下，双击“Left”。
- 17 在视图控制栏上，单击“详细程度” ➤ “精细”。
- 18 单击“修改”选项卡 ➤ “编辑”面板 ➤ “对齐”。
- 19 选择窗族的“Sill”参照平面，对齐窗台族的底边缘，并锁定对齐。



- 20 在项目浏览器中的“三维视图”下，双击“View 1”。
- 21 在视图控制栏上，单击“模型图形样式” ➤ “带边框着色”。
- 22 在视图控制栏上，单击“详细程度” ➤ “精细”。
- 此时将窗台放置在所需位置。

提示 如果窗台未显示出来，则在导航栏上单击 ，并使用“动态观察”工具旋转墙。



创建共享参数

为了在实例级上将混凝土窗台转换为金属窗台，需要添加“Sill Type”参数。

要在明细表中显示自定义参数，必须将该参数定义为共享参数。如果随后将族载入到项目中，则该参数将在“明细表属性”对话框的“字段”选项卡上显示为可用字段。

注意 可以创建族参数，以在项目中使用窗族时用来控制窗台类型；但是，不能将族参数添加到明细表中。如果要在明细表中包括某个参数，必须将其定义为共享参数。

创建共享参数

- 1 单击“管理”选项卡 ► “族设置”面板 ► “共享参数”。
- 2 在“编辑共享参数”对话框中，单击“创建”。
- 3 在“创建共享参数文件”对话框的左侧窗格中，单击“Training Files”。
- 4 在“文件名”下输入 **Training Shared Parameter**，并单击“保存”。
- 5 在“编辑共享参数”对话框的“组”下，单击“新建”。
- 6 在“新参数组”对话框中，输入 **Windows** 作为“名称”，并单击“确定”。
- 7 在“编辑共享参数”对话框的“参数”下，单击“新建”。
- 8 在“参数属性”对话框中：
 - 输入 **Sill Type** 作为“名称”。
 - 在“参数类型”下，选择“<族类型>”。
- 9 在“选择类别”对话框中，选择“窗”。
- 10 单击“确定”三次。

将参数添加到族

- 11 在“族属性”面板上，单击“类型”。

- 12 在“族类型”对话框的“参数”下单击“添加”。
- 13 在“参数属性”对话框的“参数类型”下，选择“共享参数”，然后单击“选择”。
- 14 在“共享参数”对话框中，确认已选择“Sill Type”，然后单击“确定”。
请注意，最后创建的“共享参数”文件已自动打开。
- 15 在“参数属性”对话框中，选择“构造”作为“参数分组方式”，并选中“实例”。
- 16 单击“确定”两次。

关联参数与几何图形

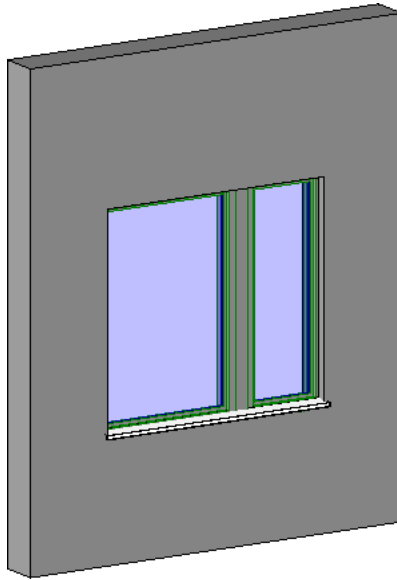
- 17 在绘图区域中，选择“Concrete Sill”族。
- 18 在选项栏上，选择“Sill Type”作为“标签”。

测试嵌套族

可以直接在窗族中测试嵌套族的行为是否正确。

- 1 在“族属性”面板上，单击“类型”。
- 2 在“族类型”对话框中，选择“M_Metal Sill”作为“构造” ➤ “Sill Type (默认)”。
- 3 单击“应用”。

此时，金属窗台替换了混凝土窗台。




- 4 单击“确定”。


在项目环境中测试族

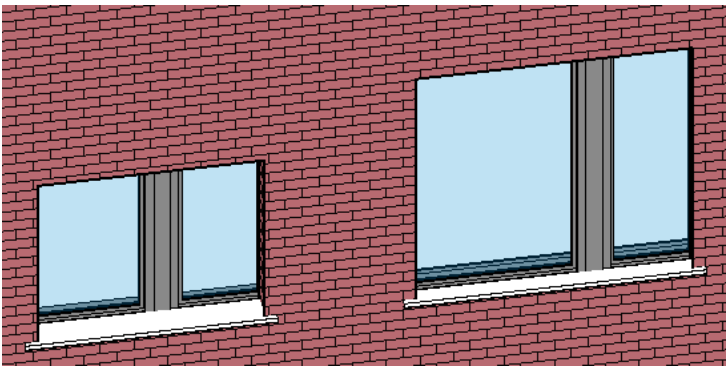
最后，在项目环境中测试窗，并创建窗明细表。

测试窗和窗台

- 1 单击  ➤ “打开” ➤ “项目”。
- 2 定位到之前保存“m_complex_window.rvt”的位置，然后打开该项目。

- 3 单击“视图”选项卡 ➤ “窗口”面板 ➤ “切换窗口”下拉菜单 ➤ “M_Complex_Window.rfa - 三维视图：View 1”。
- 4 在“族编辑器”面板中，单击“载入到项目中”。
- 5 在“族已存在”对话框中，单击“覆盖现有版本及其参数值”。
- 6 单击“常用”选项卡 ➤ “构建”面板 ➤ “窗”。
- 7 在类型选择器中，选择“M_Complex_Window: 1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement”，并将该窗放置在现有窗左侧的墙中。
- 8 在“选择”面板上，单击“修改”。
- 9 在视图控制栏上，单击“模型图形样式” ➤ “带边框着色”。
- 10 在视图控制栏上，单击“详细程度” ➤ “精细”。

提示 如果窗台未显示出来，则在导航栏上单击 ，并使用“动态观察”工具旋转墙。



- 11 选择刚刚添加的窗口，然后在“图元”面板上，单击“图元属性”。
- 12 在“实例属性”对话框中，选择新的窗台类型作为“构造” ➤ “Sill Type”，然后单击“确定”。
请注意，窗台已修改。

创建窗明细表

- 13 单击“视图”选项卡 ➤ “创建”面板 ➤ “明细表”下拉菜单 ➤ “明细表/数量”。
- 14 在“新明细表”对话框中：
 - 在“类别”下，选择“窗”。
 - 在“名称”下，输入 **Window Schedule with Sills**。
 - 单击“确定”。
- 15 在“明细表属性”对话框中，将字段“标记”、“宽度”、“高度”和“Sill Type”添加到“明细表字段”列表，并单击“确定”。
此时“Sill Type”显示在明细表中。

Window Schedule with Sills			
标记	宽度	高度	Sill Type
1	1800	1650	m_Metal Si
2	1500	1200	m_Metal Si

- 16 保存并关闭所有项目文件。

