

Revit Architecture 2010 族群指南

公制自學課程

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, Alias|Wavefront (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, Design|Studio (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, Softimage|XSI (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, Alias|Wavefront (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, Design|Studio (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, Softimage|XSI (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.

目錄

第 1 章	簡 介	1
第 2 章	瞭解 Revit Architecture 族群	3
	何謂族群？	3
	範例：使用族群與類型建立家具元素	3
	族群在您建築模型中的角色	7
	不同類型的族群	8
	系統族群	8
	可載入族群	8
	內建族群	9
	用來建立族群的設計環境	10
第 3 章	可載入族群概述	13
	建立可載入族群	13
	瞭解族群編輯器	13
	建立可載入族群	16
	工作流程：建立可載入族群	16
	規劃可載入族群	17
	選擇族群樣板	17
	建立族群子品類	20
	建立族群框架	22
	建立族群類型	30
	調整族群	31
	建立族群幾何圖形	32
	對族群幾何圖形進行標註	52
	加入族群參數	57
	指定族群幾何圖形給子品類	64
	管理族群可見性和詳細等級	65
	加入網站連結到族群	67
	在專案中測試族群	67
	進階的可載入族群技巧	68

	巢狀及共用元件族群	68
	連結族群參數	77
	將一般註解載入到模型族群	78
	建立以工作平面為基礎的族群和以面為基礎的族群	80
	建立垂直族群	81
	建立類型目錄	82
	刪除未使用的族群和類型	83
	Revit Architecture 族群自學課程	85
第 4 章	使用系統族群	87
	建立自訂牆材料	88
	建立自訂牆類型	92
	建立自訂堆疊牆類型	96
	在專案之間轉移系統族群	99
第 5 章	建立詳圖元件族群	103
	從 DWG 建立窗台詳圖元件族群	105
	建立完整的窗詳圖元件族群	112
	將完整的窗詳圖元件加入到窗族群	125
第 6 章	建立門族群	137
	繪製門平面視圖元件	137
	建立門板實體幾何圖形	144
	指定材料給門元件	148
	定義新門類型	151
第 7 章	建立書架 (家具) 族群	155
	建立新書架族群	155
	建立族群骨架	156
	建立族群參數和類型	160
	建立嵌板	168
	建立底板	178
	加入頂部架子	184
	變更側嵌板的造型	191
	建立並指定子品類	195
	加入架子	196
	加入圍欄嵌板	203
	加入門	210
	管理可見性	218
	加入遮罩區域	220
	建立並指定材料	221
	建立材料參數	225
	控制門的可見性	230
	建立類型目錄	232
	建立複雜窗族群	235
第 8 章	建立複雜窗族群	237
	建立複雜牆開口	238
第 9 章	建立窗幾何圖形	259

	建立窗幾何圖形	259
第 10 章	將窗台族群巢狀到窗族群	289
	將窗台族群巢狀到窗族群	289

簡介

歡迎使用 Revit Architecture 2010 族群指南！族群是 Revit Architecture 中工作不可或缺的一部分，也是建立自訂內容的關鍵。

在本指南中，您會學習：

- 如何在專案中使用族群
- 參數式設計和族群建立的概念
- 建立自己的族群時要使用的最佳作法

為了協助您瞭解如何使用族群，本指南包含概念說明、實際操作自學課程和參考資訊。

讀者與必備條件

本指南的適用對象為 Revit Architecture 族群的初學使用者、一般使用者及進階使用者。雖然任何繪製和建立 2D 或 3D 模型的經驗對於瞭解如何使用族群非常有助益，但是在開始使用本指南之前，您應該先具備 Revit Architecture 的基本概念。如果不具備基本概念，則建議您使用軟體隨附的自學課程。按一下「說明」➤「自學課程」，可存取自學課程。

訓練檔案

本指南包含的實用自學課程所使用的樣板檔和族群檔，都可從 <http://www.autodesk.com/revitarchitecture-familiesguide> 下載。其中大多數檔案的副檔名為 .rfa、.rte 或 .rvt，且預設萃取到 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) 中的資料夾內。

瞭解 Revit Architecture 族群

2

凡是您加入到 Revit Architecture 專案的元素 (從組成建築模型的結構構件、牆、屋頂、窗和門，一直到用來說明它的圖說、裝置、標籤和詳圖元件) 都是使用族群建立的。

藉由在 Revit Architecture 中使用預先定義的族群及建立新族群，您可以將標準元素和自訂元素都加入到建築模型。族群針對那些在用法和運作方式上類似的元素提供同一個控制層級，讓您可以輕鬆變更設計以及更有效地管理專案。

何謂族群？

族群是具有共用性質 (稱為參數) 集和一個相關圖形表現法的元素群組。屬於某個族群之不同元素的部分或全部參數可能具有不同的值，但參數集 (它們的名稱和意義) 是相同的。族群中的這些變化稱為族群類型或類型。

例如，家具品類包含可用於建立不同家具 (如桌、椅和櫥櫃) 的族群和族群類型。雖然這些族群有不同的功用，並且是不同的材料所組成，但是用途是相關的。族群中的每個類型都具有相關的圖形表現法，以及稱為族群類型參數的相同參數集。

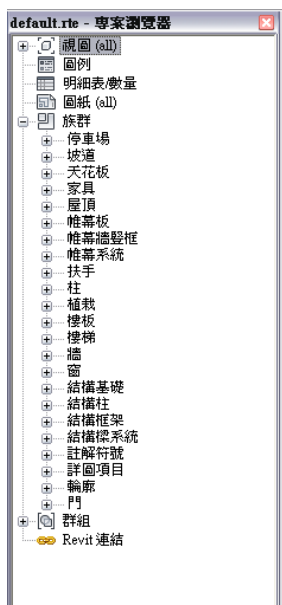
在專案中使用特定族群和族群類型建立元素時，將會建立元素的例證。每個元素例證都有一組性質，您可以在性質中變更與族群類型參數無關的某些元素參數。這些變更只會套用至元素例證，即專案中的單一元素。如果對族群類型參數做了任何變更，該變更會套用至使用該類型所建立的全部元素例證。

範例：使用族群與類型建立家具元素

在專案中建立元素時，該元素在專案中會先按元素品類、再按族群、族群類型，最後按例證進行組織。這 4 個層級均在專案中提供元素的不同層級控制。以下範例展示您在專案中可以如何建立及控制書架。

決定元素品類

專案 (以及樣板) 使用中或可用的所有族群，都會顯示在專案瀏覽器中的「族群」下，並按元素品類分組。



品類可定義元素的身份和行為的頂層。當您啟動指令以建立家具時，即自動判定該元素屬於家具品類。該品類會設定建築模型中元素的基本角色，決定其與哪些元素互動，以及指定它將包含到您建立的任何家具明細表中。

選取族群

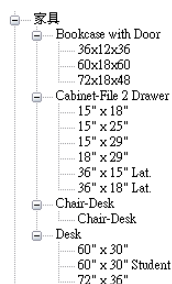
藉由展開家具品類，可以看到它包含為數眾多的不同族群。您在本專案中建立的所有家具 (不包括專用的或是載入其他族群) 都會屬於這其中的一個族群。



族群本身通常不提供可在專案中建立所需元素的充足資訊。雖然族群限制了您要建立之元素在基本特性和圖形表現方法方面的定義範圍，但是它不會指定元素的大小、材料或其他特定的特性。因此，族群含有一些族群類型。

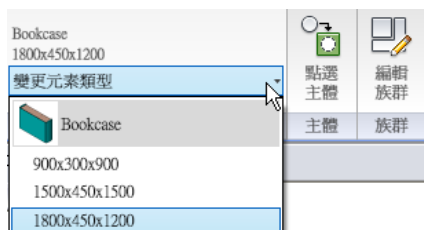
指定族群類型

族群類型隨族群代表的元素種類而異，並且會展示於家具族群下，如下圖所示。對於下面列示的所有類型，族群會提供您各種您想要建立的家具 (書架、櫥櫃、椅子或桌子)，而族群類型會指定您可建立之元素的標註、材料和一些其他的性質。

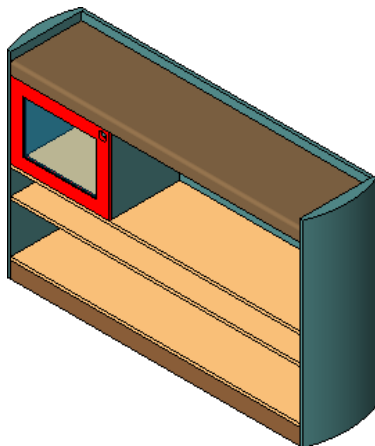


建立例證

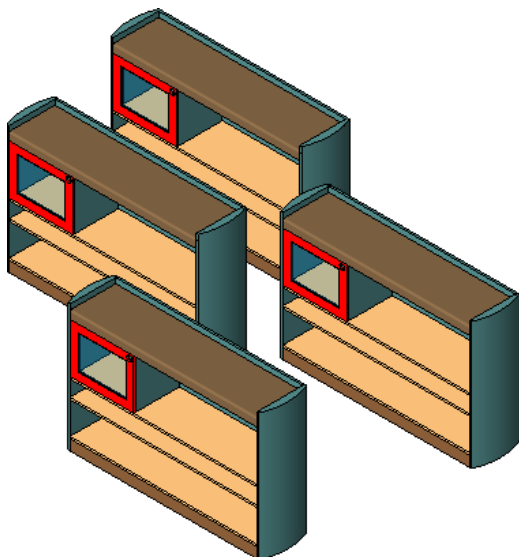
若要將書架族群中的任何家具類型加入到專案，請啟動「元件」工具。類型選取器會列示專案中可用的書架族群類型 (先按族群，再依名稱的順序列示)。您要選取所需的類型，並將其加入到專案。



在專案中建立元素時，您會建立族群類型的例證。如果您建立一個書架元素，在專案中便會有一個該類型的例證。



如果您建立四個書架元素，在專案中便會有四個該類型的例證。



進行修改

在專案中建立元素後，可大幅修改元素。如果選取上一個範例中的一個或多個書架例證，然後按一下右鍵並按一下「元素性質」，將會顯示書架的「例證性質」。您可以在這個位置大幅修改元素及其參數。

例證性質

族群(E): Bookcase 載入(L)...

類型(T): 1800x450x1200 編輯類型(E)...

例證參數 - 控制已選取或將要建立的例證

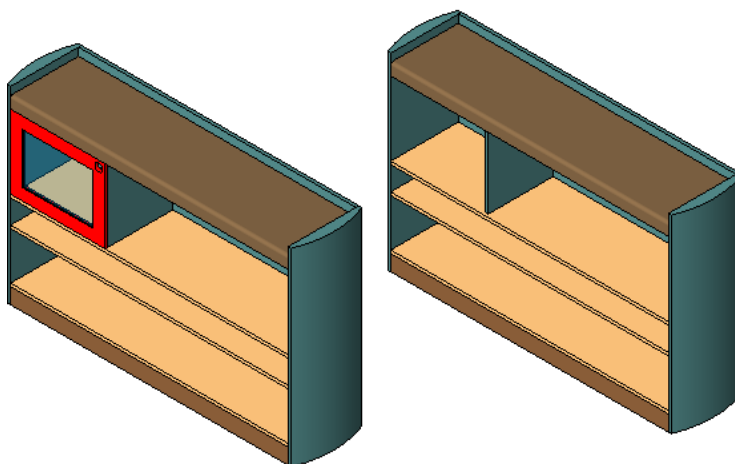
參數	值
約束	
樓層	Level 1
主體	樓層 - Level 1
偏移	0' 0"
與鄰近元素一同移動	<input type="checkbox"/>
材料及飾面	
door_included	<input checked="" type="checkbox"/>
door_finish	<依品類>
識別資料	
備註	
註解	
階段	
建立階段	New Construction
拆除階段	無

確定 取消

變更例證參數

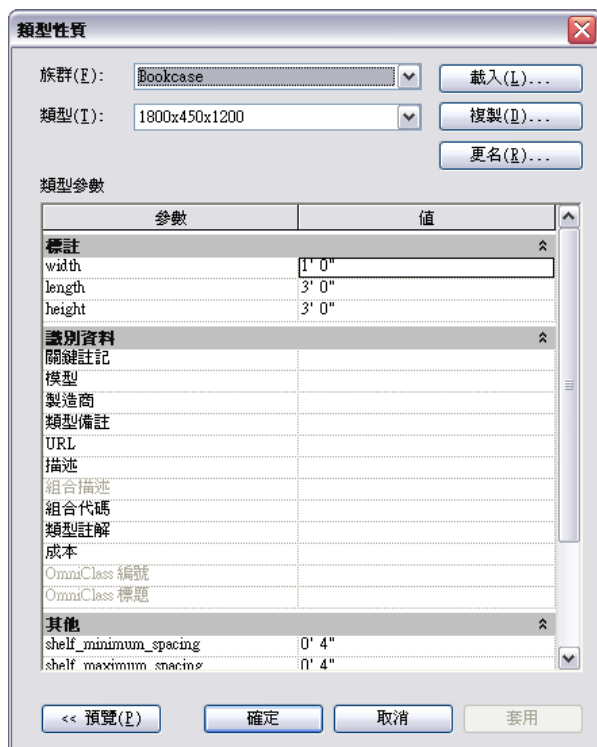
在「例證性質」對話方塊中的「例證參數」下，向下捲動以檢視書架的例證參數。可以為所選書架的一個或多個例證變更任何這些值。所做的變更不會套用至該類型的所有書架，只會套用至所選書架的一個或多個例證。

此族群包含一個例證參數，用於決定書架是否包括門。上圖中已選取 DoorIncluded 參數。如果在其中一個書架例證的「例證性質」對話方塊中清除 DoorIncluded 參數，該書架將不再顯示門。



變更類型參數

在「例證性質」對話方塊中，按一下「編輯類型」以檢視書架類型的「類型參數」。



專案中同一個族群類型的所有書架會共用這些參數。對這些參數所做的任何變更，都會套用至專案中同一族群類型的所有書架，不論您是否選取它們。

變更族群或族群類型

您也可以在此「例證性質」對話方塊中變更書架元素的族群類型，或變更族群和族群類型。

若要變更族群，請在對話方塊的頂端，對於「族群」，選取新族群。在本範例中，您可以將書架族群變更為可建立不同型式書架的族群，也可以將書架變更為一件完全不同的家具，如櫥櫃。

若要變更族群類型，對於「類型」，請選取不同的類型。在結束對話方塊後，所選的一個或多個例證將會反映出您對族群或族群類型所做的任何變更。

族群在您建築模型中的角色

現在，您已看完您對使用族群和族群類型建立之元素所擁有的控制，可以想像在建立建築模型及製作建築模型文件時，族群、族群類型及族群參數可提供的靈活彈性。透過族群、族群類型以及類型參數和例證參數可讓建立的元素中存在變化及變更，此為 Revit Architecture 中參數式模型的基礎。

除了進行上一節所展示的變更外，您還可以使用族群、族群類型及族群參數執行以下操作：

- 將族群類型加入到現有族群。
- 建立您專屬的族群，藉由加入族群類型，建立許多大小不同或具有不同材料特色的相同元素，而不必多次繪製元件。
- 在族群中建立族群類型參數，以提供可選元素幾何圖形或材料。
- 控制元素在不同類型的圖面視圖中的可見性和詳細等級。

所有族群可以是 2 維、3 維或是兩者，但並非所有族群都必須為參數式。使用不需要多種大小或類型的族群建立的元素可以保持非參數式。

牆、門及窗族群是 3D 族群的範例，會視情況顯示在等角視圖和平面視圖中。註解詳圖族群是不需要 3D 表現法的 2D 族群範例。家具族群是可能需要分開 3D 和 2D 表現法的族群範例：3D 表現法用於顯示在等角視圖中，而簡單的 2D 外框用於顯示在平面視圖中。

注意事項 來自匯入 Revit Architecture 的其他軟體套件的二維和三維內容為非參數式，除非您以參數式重建它。

不同類型的族群

Revit Architecture 中有 3 種族群：

- 系統族群
- 可載入族群
- 內建族群

在專案中建立的元素大多屬於系統族群或可載入族群。可載入族群可組合以建立巢狀族群和共用族群。非標準或自訂元素則使用內建族群建立。

系統族群

系統族群會建立基本的建築元素，例如牆、屋頂、天花板、樓板、以及您會在營造敷地組合的其他元素。系統設定（會影響專案環境並包含圖層、網格、圖紙和視埠等類型）也是系統族群。

系統族群是 Revit Architecture 中預先定義的族群。您無法從外部檔案將它們載入到專案，也無法將它們儲存在專案外的位置。如果找不到專案中所需的系統族群類型，可以自行建立新族群類型，方法是變更現有類型的性質、或複製族群類型再變更其性質、或是從另一個專案複製類型再貼到此專案中。您修改的任何類型都會儲存在專案中。

例如，您可以將具有特定飾面的實木地板加入到專案。不過，唯一類似的樓板族群類型使用較小的托樑及不同的飾面。您會複製專案中的系統族群類型、變更其名稱以反映新樓板的特性，以及編輯其性質以採用新大小和飾面。系統族群通常並不需要您建立任何新幾何圖形的模型。

由於系統族群是預先定義的，因此在 3 種族群之中它們幾乎不可自訂，但是比起其他標準元件族群和內建族群，它們包括更有智慧的行為。您在專案中建立的牆會自動調整大小，以容納在牆內放置的窗和門。在放置窗和門之前，您不需要先在牆中為窗和門切割開口。

可載入族群

可載入族群是指用來建立建築元件和某些註解元素的族群。可載入族群會建立通常可供購買、傳遞，以及在建築內外安裝的建築元件，例如窗、門、櫥櫃、裝置、家具和植栽。它們還包含一些慣常自訂的註解元素，例如符號和標題欄框。

由於具備可高度自訂的本質，可載入族群是您在 Revit Architecture 中最常建立和修改的族群。有別於系統族群，可載入族群建立於外部 .rfa 檔案，然後匯入或載入到您的專案中。對於包含許多類型的族群，您可以建立和使用類型目錄，讓您僅載入專案所需的類型。

建立可載入族群時，可以從樣板開始著手，樣板隨附於軟體中，並且包含所要建立族群的資訊。您可以繪製族群的幾何圖形、建立族群的參數、建立其包含的變化或族群類型、決定它在不同視圖中的可見性和詳細等級，並於使用它在專案中建立元素之前先加以測試。

Revit Architecture 包含一個內容資源庫，您可以在其中存取軟體所提供的可載入族群以及儲存您建立的族群。您還可以從網路上的各種來源存取可載入族群。

巢狀及共用可載入族群

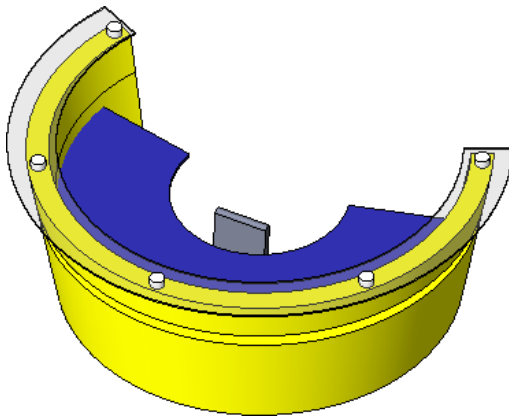
您可以在其他族群中載入族群例證，來建立新族群。將現有族群巢狀在其他族群內，可以節省建立模型的時間。視您希望這些族群之例證在您將它們加入到專案時的運作方式 (做為單一元素或是個別元素) 而定，您可以指定是否要共用巢狀族群。

內建族群

內建族群是在您需要建立目前專案特有的唯一元件時所建立的唯一元素。您可以建立內建幾何圖形，讓它參考其他專案幾何圖形，並在參考的幾何圖形變更時隨之調整大小或進行調整。內建元素的範例為：

- 傾斜牆或楔形牆
- 獨特或稀有的幾何圖形，例如非標準屋頂。
- 無重複使用計畫的自訂元件

建立為內建族群的自訂服務台



- 必須參考專案中其他幾何圖形的幾何圖形

在螺旋樓梯上做為內建族群建立的牆帽



■ 不需要多個族群類型的族群

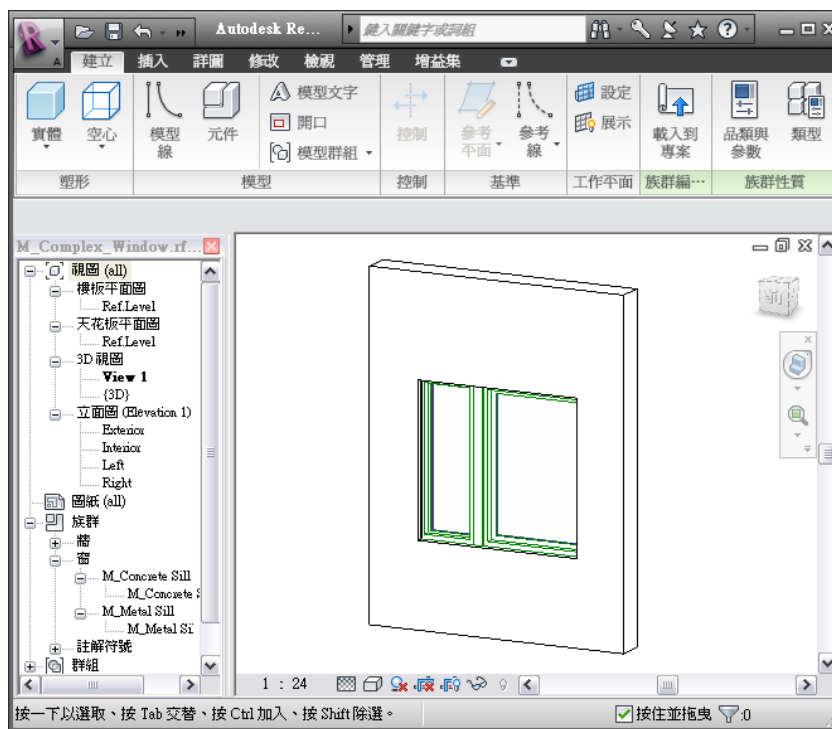
內建元素的建立類似可載入族群，但是如同系統族群一樣，並不會從外部檔案載入或儲存到外部檔案。它們建立於目前專案的環境中，並且不打算用於其他專案。可為 2D 或 3D，若選取在其中建立它們的品類，則可以包含在明細表中。但有別於系統族群和可載入族群，您無法複製內建族群類型來建立多種類型。

雖然將所有元件建立為內建元素似乎比較簡單，但是最佳作法是只在需要時再使用它們。內建元素會增加檔案大小並降低軟體效能。

用來建立族群的設計環境

族群編輯器是 Revit Architecture 中的一種圖形編輯模式，用於建立和修改可引入專案中的族群。開始建立族群時，在編輯器中開啟要使用的樣板。樣板可以包括多個視圖，例如平面視圖和立面視圖。族群編輯器具有與 Revit Architecture 中專案環境相同的外觀和特徵，但提供不同的工具。

族群編輯器中開啟的窗族群



族群編輯器不是獨立的應用程式。建立或修改可載入族群或內建族群的幾何圖形時，您會存取族群編輯器。

有別於預先定義的系統族群，可載入族群和內建族群一律是在族群編輯器中建立的。但系統族群可能包含可在族群編輯器中修改的可載入族群。例如，牆系統族群可能包含用於建立頂蓋、嵌條或分隔縫的輪廓元件族群幾何圖形。

可載入族群概述

可載入族群是指用來建立建築元件和註解元素的族群。可載入族群會建立通常可供購買、傳遞，以及在建築內外安裝的建築元件，例如窗、門、櫥櫃、裝置、家具和植栽。它們還包含一些慣常自訂的註解元素，例如符號和標題欄框。

由於具備可高度自訂的本質，可載入族群是您在 Revit Architecture 中最常建立和修改的族群。有別於系統族群，可載入族群建立於外部 .rfa 檔案，然後匯入(載入)到您的專案中。對於包含許多類型的族群，您可以建立和使用類型目錄，讓您僅載入專案所需的類型。

建立可載入族群時，可以從樣板開始著手，樣板隨附於軟體中，並且包含所要建立族群的資訊。繪製族群的幾何圖形、使用參數以建立族群元件之間的關係、建立其包含的變化或族群類型，以及決定其在不同視圖中的可見性和詳細等級。完成族群之後，先在範例專案中對其進行測試，然後在您的專案中使用它來建立元素。

Revit Architecture 包含一個內容資源庫，您可以在其中存取軟體所提供的族群以及儲存您建立的可載入族群。您還可以從製造商的網站及 Autodesk® Seek 存取可載入族群。

巢狀及共用可載入族群

您可以載入其他可載入族群中的族群例證，來建立新族群。將現有族群巢狀在其他族群內，可以節省建立模型的時間。

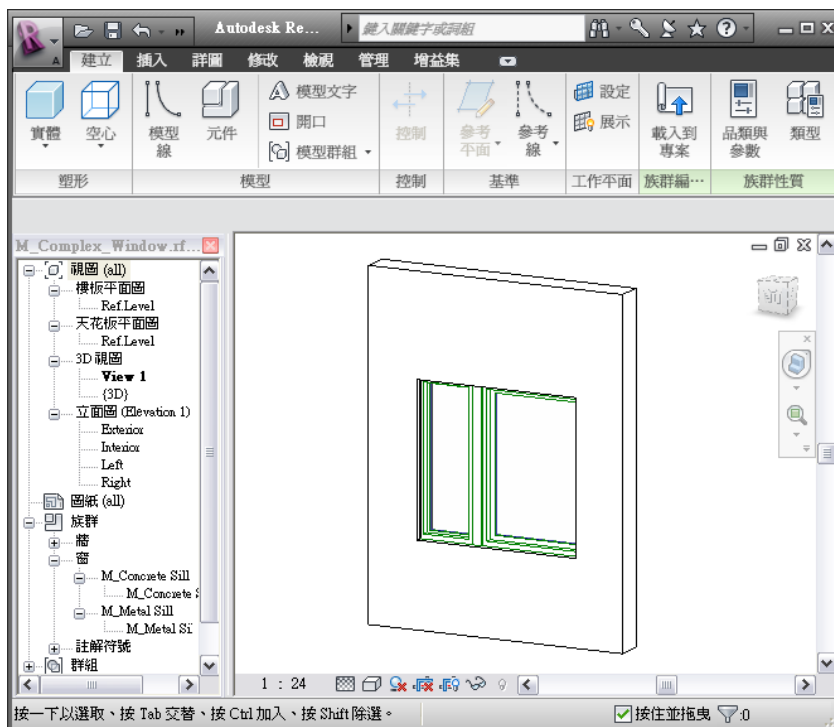
視您希望這些族群之例證在您將它們加入到專案時的運作方式(做為單一元素或是個別元素)而定，您可以指定是否要共用巢狀族群。

建立可載入族群

您可以在 Revit Architecture 中建立供專案使用的族群。該軟體提供許多樣板，包括用於門、結構構件、窗、家具和照明裝置的樣板，並且可讓您用圖形化方式繪製新族群。樣板含有開始建立族群所需的豐富資訊，以及 Revit Architecture 在專案中放置族群所需的資訊。

瞭解族群編輯器

族群編輯器是 Revit Architecture 中的一種圖形編輯模式，用於建立可引入專案中的族群。開始建立族群時，在族群編輯器中開啟要使用的樣板。樣板可以包括多個視圖，例如平面和立面視圖。族群編輯器與 Revit Architecture 中的專案環境具有相同的外觀和特徵，但在單一「建立」頁籤上則提供不同的工具。



您可以透過下列方式存取族群編輯器：

- 開啟或建立新族群 (.rfa) 檔案。
- 選取使用可載入或內建族群類型建立的元素，按一下右鍵，然後按一下「編輯族群」。

族群編輯器工具

- 「**類型**」工具（「建立」頁籤 ➤ 「族群性質」面板 ➤ 「類型」）會開啟「族群類型」對話方塊。您可在其中建立新族群類型或新例證和類型參數。請參閱[建立族群類型](#) (第 30 頁)。
- 除了您繪製幾何圖形時，Revit Architecture 自動建立的標註之外，「**標註**」工具（「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板）可讓您在族群中加入永久標註。如果希望建立不同大小的族群，此工具十分重要。
- 「**模型線**」工具（「建立」頁籤 ➤ 「模型」面板 ➤ 「模型線」）可讓您在不需要展示實體幾何圖形的情況下繪製二維幾何圖形。例如，您可以將門板和器具管道繪製成 2D，而不是使用實體擠出。在 3D 視圖中，模型線永遠可見。選取線並按一下「修改線」頁籤 ➤ 「可見性」面板 ➤ 「可見性設定」，可以控制線在平面視圖和立面視圖中的可見性。
- 「**符號線**」工具（「詳圖」頁籤 ➤ 「詳圖」面板 ➤ 「符號線」）可讓您繪製僅做為符號使用的線條。例如，您可在立面視圖中使用符號線來表示開門方向。符號線不屬於實際的族群幾何圖形。符號線在其所繪製的視圖中是可見的且與該視圖平行。
您可以控制符號線在切割例證時的可見性。選取符號線，然後按一下「修改線」頁籤 ➤ 「可見性」面板 ➤ 「可見性設定」。在「族群元素可見性設定」對話方塊中選取「僅當例證被切割時展示」。
在此對話方塊中，也可以根據視圖的詳細等級來控制線的可見性。例如，如果選取「粗糙」，則符號線會在您將族群載入到專案時可見，且會放置在詳細等級為「粗糙」的視圖中。

秘訣 使用此對話方塊可控制載入到模型群組中的一般註解之可見性。請參閱[將一般註解載入到模型族群](#) (第 78 頁)。

- 「**開口**」工具（「建立」頁籤 ➤ 「模型」面板 ➤ 「開口」）僅在以主體為基礎的族群樣板中提供（例如以牆為基礎或以天花板為基礎的族群）。在參考平面上繪製開口的造型並修改其標註，即可建立開口。建立開口後，在

載入到專案時，可以選取該開口並將其設定為在 3D 和/或立面視圖中顯示為透明。您可以在選項列上指定透明度。

注意事項 在專案環境中也可以使用「開口」工具。

- 「**參考平面**」工具（「**建立**」頁籤 ► 「**基準**」面板 ► 「**參考平面**」）會建立參考平面，它是一個沒有界限、可在繪製線條和幾何圖形時用做輔助的平面。
- 「**參考線**」工具（「**建立**」頁籤 ► 「**基準**」面板 ► 「**參考線**」）會建立類似參考平面但不具有邏輯起點和終點的線條。
- 「**控制**」工具（「**建立**」頁籤 ► 「**控制**」面板 ► 「**控制**」）可在您將族群幾何圖形加入到設計中後，放置箭頭以旋轉和鏡射該幾何圖形。以下是「**放置控制**」頁籤 ► 「**控制類型**」面板（允許多重選取）上可用的箭頭控制：
 - 單垂直
 - 雙垂直
 - 單水平
 - 雙水平

Revit Architecture 會圍繞原點旋轉或鏡射幾何圖形。使用兩個方向相反的箭頭，可以進行水平或垂直鏡射。您可在視圖中的任何地方放置這些控制。最好是將它們放置在其控制目的位置上。

秘訣 建立門族群時控制很實用。雙水平控制箭頭可改變門鉸鏈位於門的哪一邊。雙垂直控制箭頭可改變開門方向是由內而外還是由外而內。

- 「**文字**」工具（「**詳圖**」頁籤 ► 「**註解**」面板 ► 「**文字**」）可讓您將文字註釋加入至族群中。此工具通常用於註解族群。
- 「**模型文字**」工具（「**建立**」頁籤 ► 「**模型**」面板 ► 「**模型文字**」）可讓您將標誌加入至建築中，也可以將文字加入至牆。
- 「**剖面**」工具（「**檢視**」頁籤 ► 「**視圖建立**」面板 ► 「**剖面**」）可讓您建立剖面視圖。
- 「**元件**」工具（「**建立**」頁籤 ► 「**模型**」面板 ► 「**元件**」）可讓您選取要插入到族群編輯器的元件之類型。選取此工具後，類型選取器會處於作用中，您可在其中選取元件。
- 「**符號**」工具（「**詳圖**」頁籤 ► 「**詳圖**」面板 ► 「**符號**」）可讓您放置 2D 註解圖面符號。
- 「**詳圖元件**」工具（「**詳圖**」頁籤 ► 「**詳圖**」面板 ► 「**詳圖元件**」）可讓您放置詳圖元件。
- 「**遮罩區域**」工具（「**詳圖**」頁籤 ► 「**詳圖**」面板 ► 「**遮罩區域**」）可讓您在族群中建立元素時，套用將會遮蔽模型元素的遮罩。請參閱 Revit Architecture 2010 說明中的「**遮罩區域**」。
- 「**實體**」工具（「**建立**」頁籤 ► 「**塑形**」面板 ► 「**實體**」）可讓您存取在族群中建立實體幾何圖形時，可使用的工具。
- 「**空心**」工具（「**建立**」頁籤 ► 「**塑形**」面板 ► 「**空心**」）可讓您存取在族群中切割實體幾何圖形時，可使用的工具。
- 「**標示**」工具（「**建立**」頁籤 ► 「**註解**」面板 ► 「**標示**」）可讓您在族群中放置智慧文字。此文字會表示出族群的性質。指定性質值後，它將展示在族群中。

注意事項 此工具僅可用於註解符號。

- 「載入到專案」工具（「建立」頁籤 ➤ 「族群編輯器」面板 ➤ 「載入到專案」）可讓您將族群直接載入到任何開啟的專案或族群中。

建立可載入族群

通常，您必須建立的可載入族群是標準大小，且具有在建築設計中使用之一般元件和符號規劃。

若要建立可載入族群，請使用 Revit Architecture 提供的族群樣板來定義族群的幾何圖形和大小。然後可將族群另存成獨立的 Revit 族群檔案 (.rfa 檔案)，並將其載入到任何專案中。

根據族群的複雜程度而定，建立程序可能需要一段時間。如果您可以找到與您要建立之族群類似的族群，便可以複製、更名和修改現有族群，從而省下時間和心力。

本節中的主題適用於建立模型 (3D) 族群，但部分主題與建立 2D 族群相關，包括標題欄框、註解符號和詳圖元件。

工作流程：建立可載入族群

若要在建立可載入族群時獲得最佳結果，請遵循以下工作流程。

- 1 請先規劃族群，然後再開始建立族群。
請參閱[規劃可載入族群](#) (第 17 頁)。
- 2 使用適當的族群樣板建立新族群檔案 (.rfa)。
請參閱[選擇族群樣板](#) (第 17 頁)。
- 3 定義族群的子品類有助於控制族群幾何圖形的可見性。
請參閱[建立族群子品類](#) (第 20 頁)。
- 4 建立族群骨架或架構：
 - 定義族群的原點 (插入點)。
請參閱[定義族群原點](#) (第 22 頁)。
 - 配置有助於繪製元件幾何圖形的參考平面和參考線。
請參閱[配置參考平面](#) (第 24 頁)和[使用參考線](#) (第 25 頁)。
 - 加入標註以指定參數式關係。
請參閱[對參考平面進行標註](#) (第 28 頁)。
 - 為標註加上標示，以建立類型或例證參數或 2D 表現法。
請參閱[為標註加上標示來建立參數](#) (第 28 頁)。
 - 測試或調整框架。
請參閱[調整族群框架](#) (第 29 頁)。
- 5 指定不同的參數來定義族群類型的變化。
請參閱[建立族群類型](#) (第 30 頁)。
- 6 加入單層的幾何圖形 (實體及空心形式)，然後將該幾何圖形約束到參考平面。
請參閱[建立族群幾何圖形](#) (第 32 頁)。
- 7 調整新模型 (類型及主體) 以確認元件的行為正確。
請參閱[調整族群](#) (第 31 頁)。
- 8 重複之前的步驟，直到完成族群幾何圖形。
- 9 使用子品類和實體可見性設定，指定 2D 和 3D 幾何圖形的顯示特徵。

請參閱[管理族群可見性和詳細等級](#) (第 65 頁)。

10 儲存新定義的族群，然後將它載入到專案進行測試。

請參閱[在專案中測試族群](#) (第 67 頁)。

11 若是包含多種類型的大型族群，請輸入類型目錄。

請參閱[建立類型目錄](#) (第 82 頁)。

規劃可載入族群

如果在建立族群之前考慮到這些需求，則在建立族群時就會比較容易。在建立族群的過程中必定有所變更，族群編輯器可讓您進行變更而無須再從頭開始建立。

- 族群是否需要容納多種大小？
對於有多種預置大小的窗，或是可建造為任何長度的書櫃，請建立標準元件族群。但是，如果您需要建立只在一種規劃中出現的自訂家具部分，則可以將其建立為內建族群，而不是建立為可載入族群。
物件的大小變化性及複雜程度，決定建立可載入族群還是內建族群。
- 族群應該如何顯示在不同的視圖中？
物件在視圖中的顯示方式決定所需建立的 3D 和 2D 幾何圖形，以及如何定義可見性設定。決定物件是否應該顯示在平面視圖、立面視圖和/或剖面視圖中。
- 此族群是否需要主體？
對於通常以其他元件 (例如窗或照明裝置) 做為主體的物件，請使用以主體為基礎的樣板開始著手。族群的主體方式 (或其會貼附或不貼附的物件) 決定應該使用哪一個樣板檔案來建立族群。
- 建立模型時詳細程度為何？
在某些情況下，可能不需要以 3D 形式表示幾何圖形。而只需要使用 2D 造型即可表示族群。同時，還可以簡化模型的 3D 幾何圖形，以便節省建立族群的時間。例如，與內部彩現中看到的具有浮凸嵌板的門及側燈相比，在內部立面圖上從遠處看到的牆上電源插座所需的詳細程度較低。
- 什麼是此族群的原點？
例如，柱族群的插入點可能是圓形基底的中心。決定適當的插入點可協助您在專案中放置族群。

選擇族群樣板

在規劃好族群之後，下一個步驟是選擇要以其為基礎的樣板。建立族群時，系統會提示您選取族群樣板，該樣板對應於族群將要建立的元素類型。

樣板可做為建築圖塊，含有開始建立族群所需的資訊，以及 Revit Architecture 在專案中放置族群所需的資訊。

各種類型的族群樣板

大部分的族群樣板名稱是根據用以建立元素的元素族群類型來命名的，還有一些樣板則在其族群名稱之後包括下列其中一個描述子：

- 基於牆的樣板
- 基於天花板的樣板
- 以樓板為基礎的樣板
- 基於屋頂的樣板
- 基於線的樣板

■ 基於面的樣板

以牆、天花板、樓板和屋頂為基礎的這四種樣板稱為以主體為基礎的樣板。只有當主體類型的元素存在時，才能在專案中放置以主體為基礎的族群。

檢閱以下樣板描述，決定最符合您需求的樣板。

以牆為基礎的樣板

使用以牆為基礎的樣板來建立要插入到牆中的元件。部分牆元件 (例如門和窗) 會包含開口，這樣在牆上放置元件時，該元件可在牆上切割出開口。以牆為基礎的元件範例包括門、窗和照明裝置。每個樣板都包括牆；對於展示如何在牆中 (或牆上) 放置元件，都需要用到牆。

以天花板為基礎的樣板

使用以天花板為基礎的樣板來建立要插入到天花板的元件。部分天花板元件會包含開口，這樣在天花板上放置元件時，該元件可在天花板上切割出開口。基於天花板的族群範例包括噴頭和壁燈裝置。

以樓板為基礎的樣板

使用以樓板為基礎的樣板來建立要插入到樓板的元件。部分樓板元件 (例如氣流調節器) 會包含開口，這樣在樓板上放置元件時，該元件可在樓板上切割出開口。

以屋頂為基礎的樣板

使用以屋頂為基礎的樣板來建立要插入到屋頂的元件。部分屋頂元件會包含開口，這樣在屋頂上放置元件時，該元件可在屋頂上切割出開口。基於屋頂的族群範例包括底板和風扇。

獨立樣板

使用獨立樣板來建立不依賴於主體的元件。獨立元件可放置在模型中的任何地方，並且可標註到其他獨立元件或以主體為基礎的元件上。獨立族群的範例包括：柱、家具和電器用品。

以線為基礎的樣板

使用以線為基礎的樣板來建立使用兩次點選放置的詳圖與模型族群。

以面為基礎的樣板

使用以面為基礎的樣板來建立以工作平面為基礎的族群 (可以修改其主體)。自樣板建立的族群可在主體中進行複雜的切割。可將這些族群的例證放在任何平面上，不論其方位為何。請參閱[建立以工作平面為基礎的族群和以面為基礎的族群](#) (第 80 頁)。

使用樣板建立族群

若要建立可載入族群，請選取族群樣板，然後命名並儲存該族群檔案。命名族群時，請使用可充分描述所要建立之元素的名稱。稍後，完成族群並將其載入到專案時，族群名稱會顯示在專案瀏覽器和類型選取器中。

依預設會將預先定義之英制和公制的元件族群安裝於資源庫資料夾：


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。

您可以將族群儲存到這些資源庫中的資料夾內，也可以儲存到任何本端或網路位置。建立族群後，可使用 Microsoft® Windows 檔案總管中的「複製」和「貼上」指令，將族群移至其他位置。

最佳實踐 在完成及測試族群之前，請勿將族群儲存到他人可存取的位置。

使用樣板建立族群

- 1 按一下  ➤ 「新建」 ➤ 「族群」。

注意事項 如果您要建立註解或標題欄框族群，請按一下  ➤ 「新建」 ➤ 「註解符號」或「標題欄框」。

根據目前的圖面單位而定，「新族群 - 選取樣板檔」對話方塊會顯示可用的英制或公制族群樣板，這些樣板安裝於系統上的以下位置：

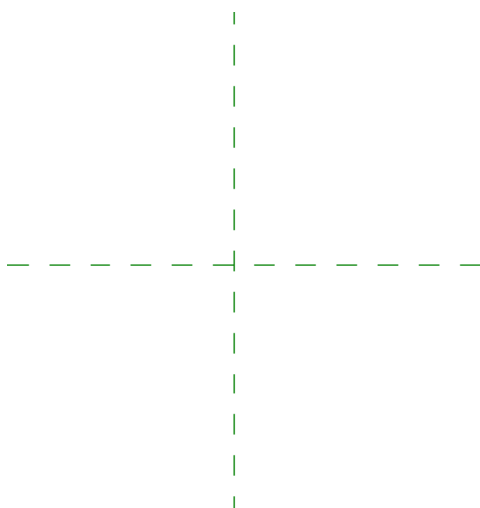
Windows XP：C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\RAC 2010\Imperial Templates 或 Metric Templates。

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

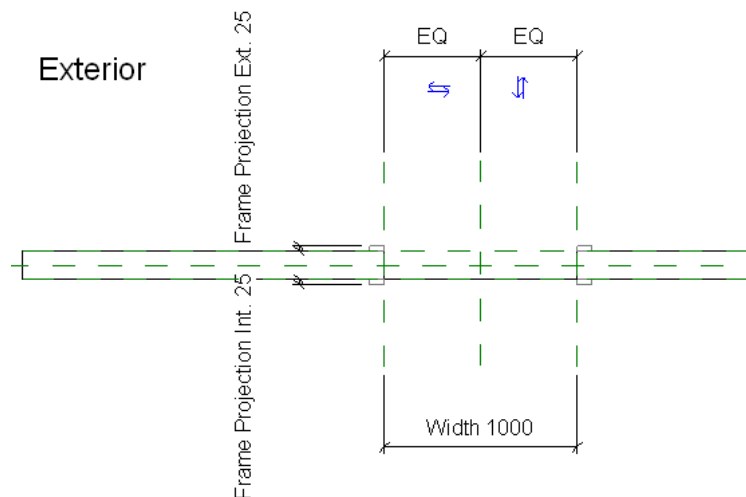
注意事項 根據軟體安裝或辦公室標準，族群樣板可能安裝在本端或網路上的其他位置。請聯絡 CAD 管理員以取得詳細資訊。

- 2 另外，若要預覽樣板，請選取它。
樣板預覽影像會顯示在對話方塊的右上角。
- 3 選取要使用的族群樣板，然後按一下「開啟」。

族群編輯器中會開啟新族群。對於大多數的族群而言，將會顯示 2 條或更多條的綠色虛線。這些是參考平面或工作平面，您可在建立族群幾何圖形時使用它們。




如果您建立的是以主體為基礎的族群 (例如窗族群)，則主體幾何圖形也會顯示。



- 4 在專案瀏覽器中，請注意族群視圖清單。

族群視圖會因您建立的族群類型而有所變化。如果需要，可以複製和更名現有視圖來建立其他視圖。

- 5 按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。

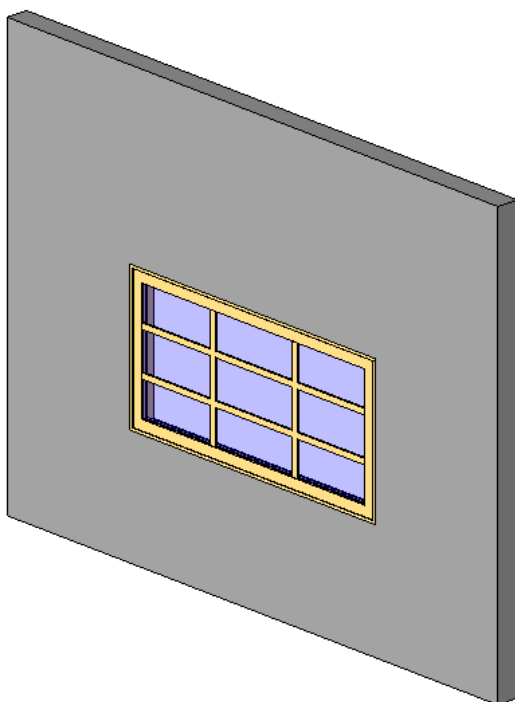
- 6 在「儲存」對話方塊中，導覽至您要儲存族群的位置，輸入族群的名稱，然後按一下「儲存」。

最佳實踐 族群名稱請使用字首大寫。

建立族群子品類

建立族群時，樣板會在族群載入到專案中後將族群指定給某個品類，該品類會定義族群的預設顯示（線粗、線條顏色、線條樣式，以及族群幾何圖形的材料指定）。若要將不同線粗、線條顏色、線條樣式和材料指派指定給族群的不同幾何元件，您需要在品類中建立子品類。稍後，在建立族群幾何圖形時，再將適當元件指定給子品類。

例如，在窗族群中，您可以將框架、窗扇和豎框指定給一個子品類，而將玻璃指定給另一個子品類。然後，您可以將不同材料（木材或玻璃）指定給每個子品類以達成下列效果。



Revit Architecture 為不同品類的族群提供了一些預先定義的子品類。在其他沒有子品類的族群中，可以定義自己的子品類。「物件型式」對話方塊將列示族群的品類和子品類。它還顯示指定給每個品類和子品類的線粗、線條顏色、線條樣式及材料。

秘訣 可以將製圖樣式套用到族群。當建立並定義了套用於族群的子品類後，可將其表面材料和切割樣式材料定成一種製圖樣式。不能將模型樣式套用到族群。只有平面或圓柱表面才可以有製圖樣式。請參閱 Revit Architecture 2010 說明中的「填滿樣式」。

- 1 在族群開啟的情況下，按一下「管理」頁籤 ► 「族群設定」面板 ► 「設定」下拉式清單 ► 「物件型式」。
- 2 在「物件型式」對話方塊中「模型物件」頁籤上的「品類」下，選取族群品類。
- 3 在「修改子品類」下按一下「新建」。
- 4 在「新子品類」對話方塊中，輸入新名稱做為「名稱」。

Revit Architecture 將自動在「子品類屬於：」清單中選取適當的品類。

- 5 按一下「確定」。

雖然您不會立即建立和指定子品類給族群幾何圖形，但仍可以為子品類指定線粗、線條顏色、線條樣式及材料。

- 6 指定線粗、線條顏色、線條樣式及材料的值：

- 於「線粗」的「投影」和「切割」欄位中按一下，然後從清單中選取值。
- 按一下「線條顏色」欄位中的按鈕，然後從「顏色」對話方塊中選取顏色。如果需要，請定義自訂色彩。
- 在「線條樣式」欄位中按一下，然後從清單中選取線條樣式。如果需要，可定義新線條樣式。
- 按一下「材料」欄位，然後指定材料、切割樣式、表面樣式或彩現外觀。
請參閱 Revit Architecture 2010 說明中的「材料」。

- 7 若要定義其他的子品類，請重複執行步驟 3 到 6。

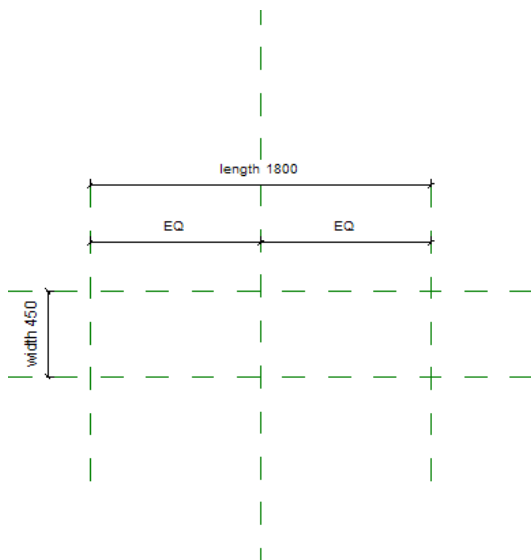
8 按一下「確定」。

建立族群框架

在規劃好族群之後，下一個步驟是建立族群框架(骨架)。框架是由線條和參數組成，您可稍後在其中建立族群幾何圖形。此外，它也定義使用族群建立之元素的原點(插入點)。

若要建立框架，請從定義族群原點開始著手。然後，使用名為參考平面和參考線的元素建立框架。接著定義族群參數。您在此階段定義的參數通常可控制元素大小(長度、寬度、高度)，並可讓您加入族群類型。

家具族群框架的視圖



框架完成後，可透過變更參數值並確保參考平面隨之重新調整大小來進行測試。根據規劃階段中所收集的資訊來建立實體框架，而後再建立族群幾何圖形，可確保所建立的族群具有穩定性。

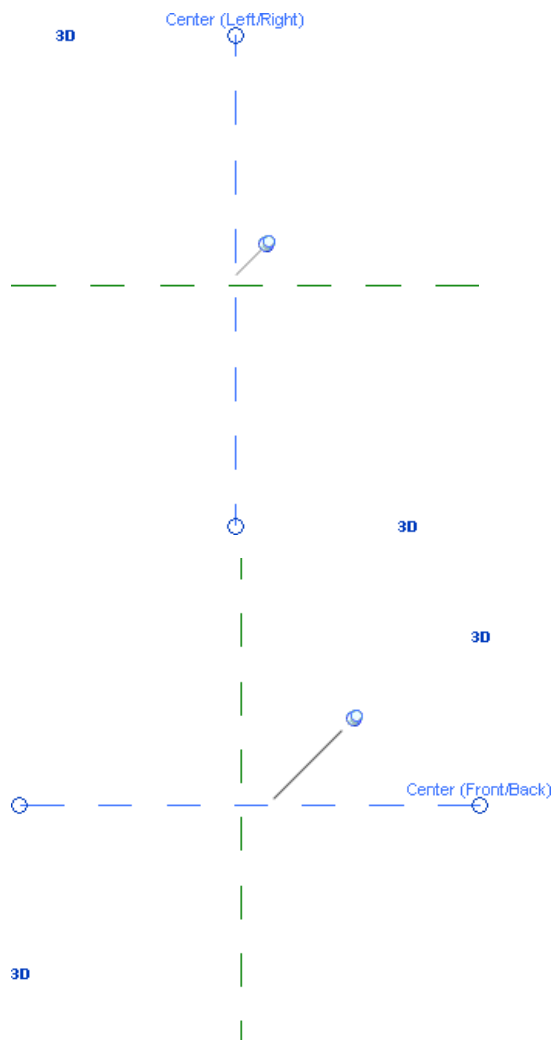
定義族群原點

建立元件族群後，定義族群原點，然後將它現地固定(鎖住)。稍後，使用這個完成的族群建立元素時，族群原點會指定元素的插入點。

視圖中 2 個參考平面的交點會定義族群的原點。您可以控制使用哪些參考平面來定義原點，方法是選取參考平面並變更其性質。由於許多族群樣板所建立的族群是使用預先定義的原點，因此您可能需要設定某些族群的原點。例如，一個用於建立洗手間元素的存取洗手間族群，在符合法規的情況下，必須一律放置距相鄰牆一段距離。因此，族群原點必須定位於距牆一段指定距離。

定義族群原點

- 1 在族群編輯器中，確認是否透過選取參考平面來為族群定義原點。
如果 2 個參考平面上顯示圖釘，即表示已為該族群定義原點，您便可略過其餘的步驟。



2 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「繪製參考平面」。

3 繪製參考平面。

4 選取參考平面。

5 按一下「修改參考平面」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「例證性質」。

6 在「例證性質」對話方塊中的「其他」下，選取「定義原點」，然後按一下「確定」。

7 建立或開啟族群。

8 在平面視圖中，按住 **Ctrl** 並選取全部兩個參考平面。

9 按一下「多重選取」頁籤 ➤ 「修改」面板 ➤ 「釘住」。

10 在參考平面仍處於選取時，存取其例證性質。

11 在「例證性質」對話方塊中的「其他」下，選取「定義原點」。

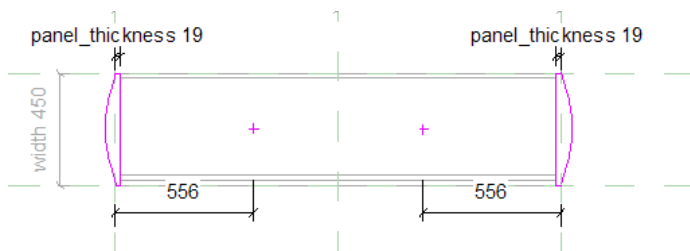
參考平面的交點現在會定義族群的原點/插入點。藉由固定平面，可確保不會意外地移動平面 (移動平面會改變族群的插入點)。

配置參考平面

在建立族群幾何圖形前，請先繪製參考平面，以便您可以將草圖和幾何圖形鎖點到參考平面。

- 定位新參考平面，使其與規劃的幾何圖形主軸對齊。
- 命名每個參考平面，以便您可將它指定為目前的工作平面。名稱可讓您看見參考平面，以便您可選取它用做為目前的工作平面。
- 指定參考平面的性質，以便讓您在將族群載入到專案時可對它們進行標註。

在參考平面的框架中建立的書架族群



配置參考平面

- 1 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「繪製參考平面」。
- 2 指定參考平面的起點和終點。
- 3 命名參考平面，以便在開啟其他視圖時可以識別它：
 - 選取參考平面，然後按一下「修改參考平面」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「例證性質」。
 - 在「例證性質」對話方塊中的「識別資料」下，輸入參考平面的名稱做為「名稱」。
 - 按一下「確定」。

定義參考平面的優先順序

參考平面有一個名為「是參考」的性質。透過設定此性質或藉由定義平面做為原點，可指定當您將族群放置到專案時，可在參考平面進行標註。例如，如果建立桌子族群並希望標註桌邊的尺寸，可在桌邊建立參考平面並設定其「是參考」性質。為桌子建立標註時，可以選取原點或桌邊，也可以同時選取兩者。

使用「對齊」工具時，「是參考」還會為標註設定參考點。指定「是參考」參數可讓您選取已對齊元件的其他線條來進行標註。

可用的「是參考」值：

- 無參考
- 建議參考 (請參閱[指定建議參考和次要參考](#) (第 25 頁))。
- 次要參考 (請參閱[指定建議參考和次要參考](#) (第 25 頁))。
- 左
- 中心 (左/右)
- 右
- 前
- 中心 (前/後)

- 後
- 底部
- 中心 (立面)
- 上

如果建立多個族群，且其特定參考平面均具有相同的「是參考」值，則當您切換不同的族群元件時，將會套用該參考平面的標註。

例如，您分別建立了桌子族群和椅子族群，並且將兩個族群的左側參考平面性質值指定為「左」。您將桌子放置於建築中，並在牆和桌子的左側之間建立其標註。如果用椅子替換桌子，則左側的標註仍將保持在椅子的左側，因為兩個族群的參考平面性質值都是「左」。

指定建議參考和次要參考

若要標註放置於專案中族群的尺寸，需要在族群編輯器中將族群幾何圖形參考定義為建議參考或次要參考。

建議參考的標註和鎖點的優先順序最高。例如，建立窗族群並將它放置在專案中。放置此族群時，暫時標註將會鎖點到族群中的任何建議參考。在專案中選擇此族群時，暫時標註將顯示在建議參考上。如果放置永久標註，窗幾何圖形中的建議參考將會先亮顯。建議參考的優先權高於牆參考點 (例如其中心線)。

次要參考的標註優先順序最低。將族群置於專案中並對其加以標註時，由於所有建議參考會先亮顯，因此可能需要按 **Tab** 來選取次要參考。

注意事項 也可以拉近模型以亮顯次要參考，因為拉近時該模型中各元素間距顯得更大。

此程序會變更所選線條例證的參考。它並不會為任何新線條指定參考值。

- 1 按一下「建立」頁籤 ► 「基準」面板 ► 「參考線」(或「參考平面」)，然後繪製線條或參考平面。
- 2 選取線條或平面，然後按一下「修改 <元素>」頁籤 ► 「元素」面板 ► 「元素性質」下拉式清單 ► 「例證性質」。
- 3 對於參考線，請在「例證性質」對話方塊中，選取「建議參考」做為「是參考」。對於參考平面，請選取「建議參考」做為「是參考」。

注意事項 所有參考平面和所繪製線條的預設參考性質均為「次要參考」。

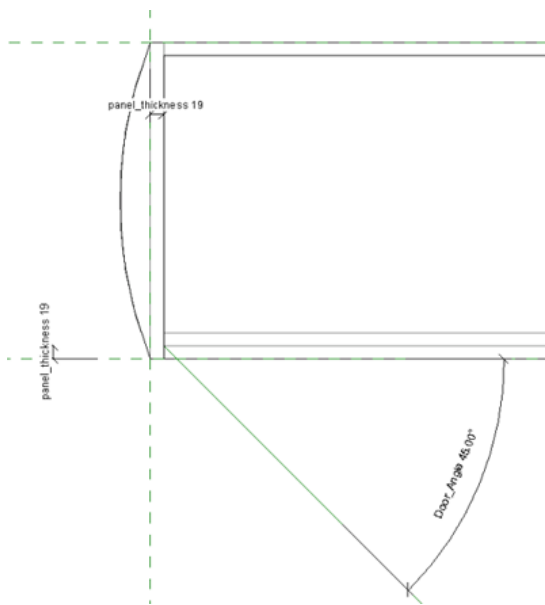
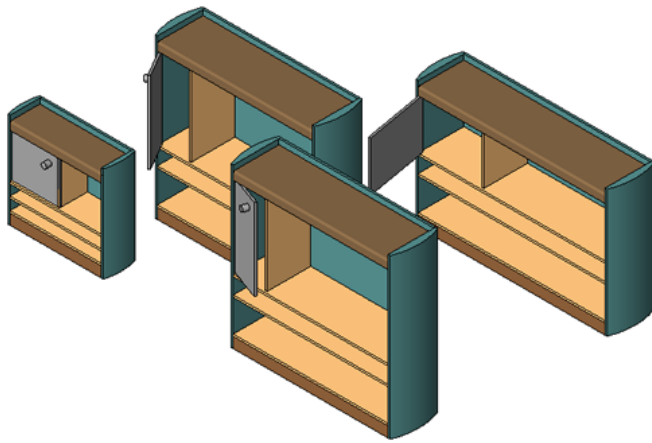
- 4 按一下「確定」。

您可以繪製線條並將它們指定為建議參考。若要為實體幾何圖形 (如擠出) 建立建議參考，請繪製參考平面並將它們指定為建議參考。然後在參考平面上繪製實體幾何圖形。

使用參考線

您可以使用參考線來建立族群元素可以貼附的參數式族群框架。例如，可使用參考線以參數方式維持腹板內的角度關係，或使用它們精確地控制開門方向的角度。套用於參考線的角度參數，同時也會控制貼附到其面的元素。

其門的開門方向由參考線控制的書架族群



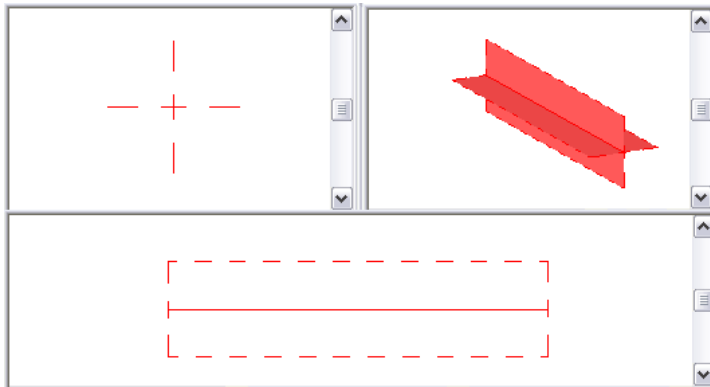
參考線是註解物件，具有其本身專屬的品類。選取參考線時，其將顯示兩個面。列印時，其可見性要受到「隱藏參考/工作平面」選項的影響。

直參考線提供 2 個平面讓您在上面繪製，其中一個平面平行於線的工作平面，另一個則互垂於該平面。全部兩個平面都會通過參考線。選取或亮顯參考線，或是使用「工作平面」工具時，平面將會顯示。選取工作平面時，可將游標置於參考線上方，然後按 **Tab** 在兩個面之間進行切換。繪製線條所在的平面永遠會最先顯示。也可以建立弧形參考線，但這些線不會定義平面。

參考線在專案中的行為

將族群載入到專案後，參考線的行為就會與參考平面相同。參考線在專案不可見，且選取族群例證時也不會亮顯。它們會亮顯，且會如同參考平面一樣地依其參考性質在相同的環境中產生造型控點。

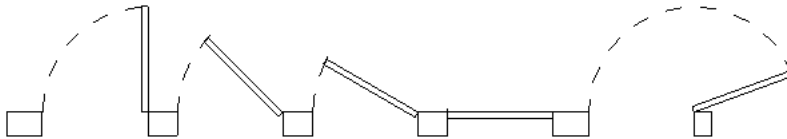
多個視圖中的已選取參考



控制含有參考線的角度標註

控制族群角度標註的最好方式為套用附有標示的角度標註到參考線。有別於參考平面 (具有無限範圍)，參考線具有明確的起點和終點，且可用於在元件 內部控制角度約束。

載入的具有角度標註參考線的門族群



加入並標註參考線

- 1 在繪圖區域中 (使用族群編輯器時)，加入其原始點位於所需旋轉點的參考線。
- 2 參考參考線加入角度標註。
- 3 為標註加上標示。
- 4 按一下「族群性質」面板 ► 「類型」。
- 5 在「族群類型」對話方塊中，變更具有標示之標註的角度值，然後按一下「套用」。

這個操作稱為調整模型。將模型幾何圖形加入參考線前很重要的一點是，要先確定有正確調整參考線。

加入模型幾何圖形並將其與參考線對齊

- 6 將目前工作平面設定為參考線的其中一個面。
- 7 加入您想要由角度標註控制的模型幾何圖形。
- 8 調整模型以確定設計運作正常。
角度改變時，幾何圖形會隨著參考線移動。

將參數加入至族群框架

雖然您尚未建立任何族群幾何圖形，仍可定義族群中的主要參數式關係。您在此階段定義的參數通常可控制元素大小 (長度、寬度、高度)。若要建立參數，請在框架的參考平面之間放置標註，並進行標示。

重要 Revit Architecture 中的族群是非參數式的，除非為其加入已標示的標註。

對參考平面進行標註

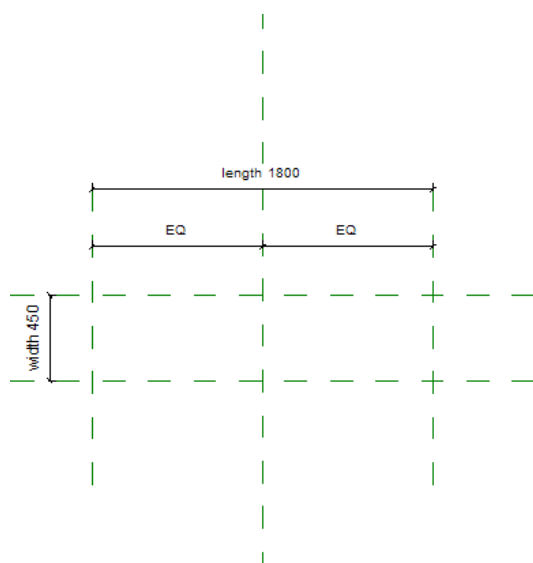
建立族群參數的第一步是在框架的參考平面之間放置標註，以便標記您要建立的參數式關係。只有標註並無法建立參數，必須標示標註才能建立參數。

- 1 識別您要標註以建立參數的參考平面。
- 2 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板，然後選取標註類型。
- 3 在選項列上，選取選項以放置標註。
- 4 在參考平面之間放置標註。
- 5 繼續標註參考平面，直到所有參數式關係都加上標註為止。

秘訣 您可能需要開啟族群中的不同視圖，才能建立某些標註。

為標註加上標示來建立參數

標註族群框架之後，標示標註來建立參數。例如，下列標註已使用長度和寬度參數加上標示。



如果參數存在於族群中，您可選取任何一個參數做為標示。如果不是，您就必須建立參數，並指定其類型以及指定其為例證或類型參數。

標示標註和建立參數

- 1 在族群編輯器中，於標註上按一下右鍵，然後按一下「編輯標示」。
- 2 從清單中選取參數，或是選擇「<加入參數...>」，然後建立參數。

請參閱[建立參數](#) (第 57 頁)。

秘訣 您可以加入公式至參數中。簡單的範例是寬度參數指定為物件高度的兩倍。請參閱[使用數字參數的公式](#) (第 60 頁)。

加上標示的其他程序

- 1 在族群編輯器中，選取標註值。
- 2 在選項列上，對於「標示」，選取參數或建立參數。請參閱[建立參數](#) (第 57 頁)。

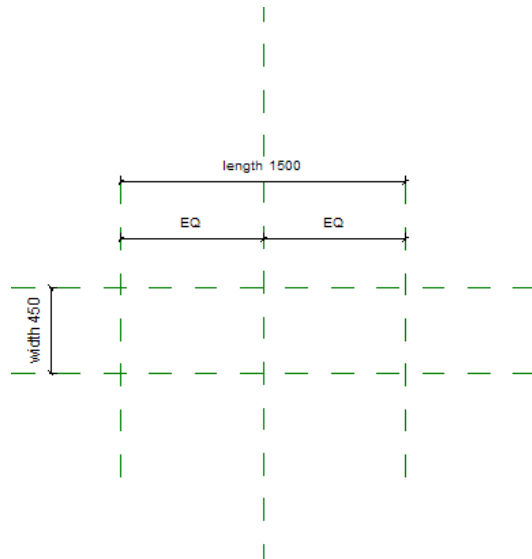
- 3 如果需要，可選取「引線」為標註建立引線。

調整族群框架

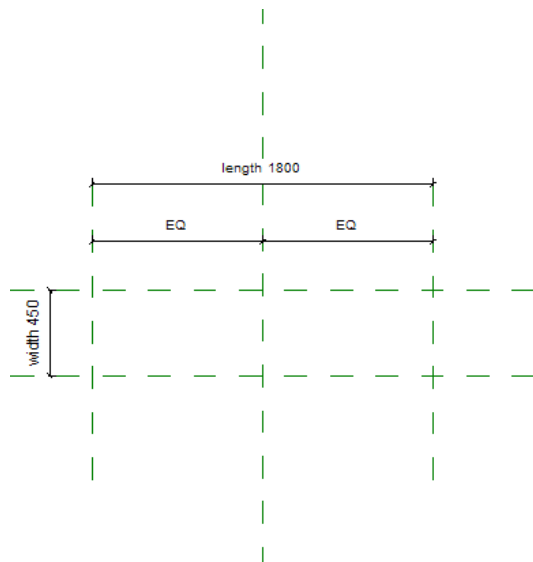
您可以調整或測試已套用到族群框架的參數。若要調整框架，請調整參數值，確定已套用參數的參考平面會隨之變更。調整是一種測試參數式關係之完整性的方法。建立族群時提前和經常進行調整，可確保族群的穩定性。

調整框架

- 1 按一下「建立」頁籤 ➤ 「族群性質」面板 ➤ 「類型」。
「族群類型」對話方塊即會顯示。雖然您尚未定義任何族群類型，對話方塊仍會列示您已建立的參數。
- 2 重新定位「族群類型」對話方塊在螢幕上的位置，以方便您檢視框架。



- 3 在「族群類型」對話方塊中的「參數」下，找到您之前建立的參數，然後在每個對應的「值」欄位中輸入不同的值。
- 4 按一下「套用」。
應調整族群框架以反映更新的參數值。

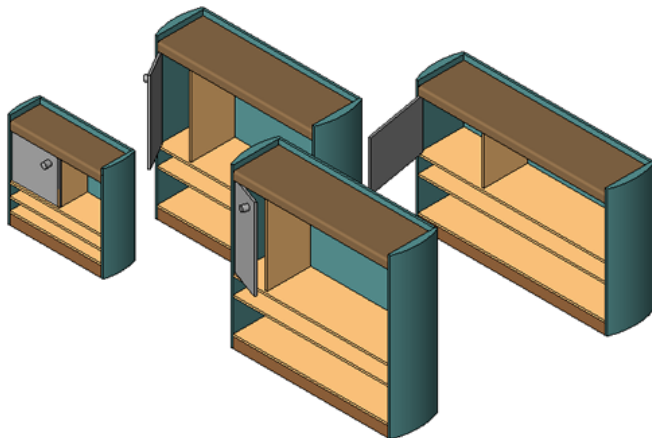


- 5 繼續指定不同的參數值來調整框架。
您對參數的測試愈詳細，便愈有可能建立穩定的族群。
- 6 完成調整框架時，按一下「確定」。

建立族群類型

使用「族群類型」工具，您可以為族群建立許多類型 (大小)。若要執行此操作，您需要已標示標註並建立會隨之改變的參數。

建立 4 種不同書架類型 (大小) 的書架族群



每種族群類型都有一組性質 (參數)，其中包括已標示的標註及其值。還可以為族群的標準參數加入值 (例如，材料、模型、製造商、類型註解等)。

建立族群類型

- 1 按一下「建立」頁籤 ➤ 「族群性質」面板 ➤ 「類型」。
- 2 在「族群類型」對話方塊中的「族群類型」下，按一下「新建」。
- 3 輸入族群名稱，然後按一下「確定」。
- 4 在「族群類型」對話方塊中，輸入類型參數的值。

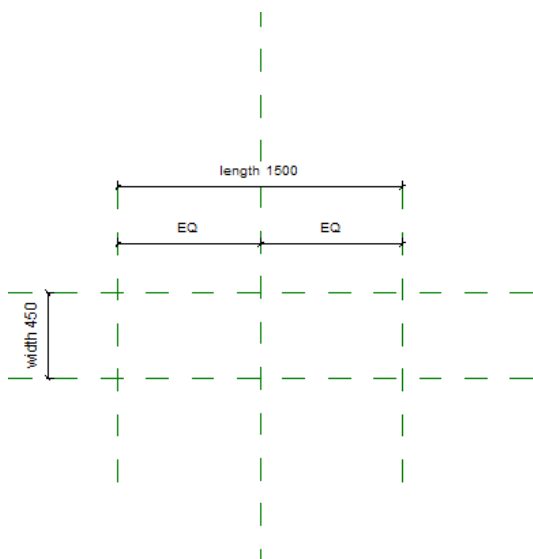
5 按一下「確定」。

調整族群

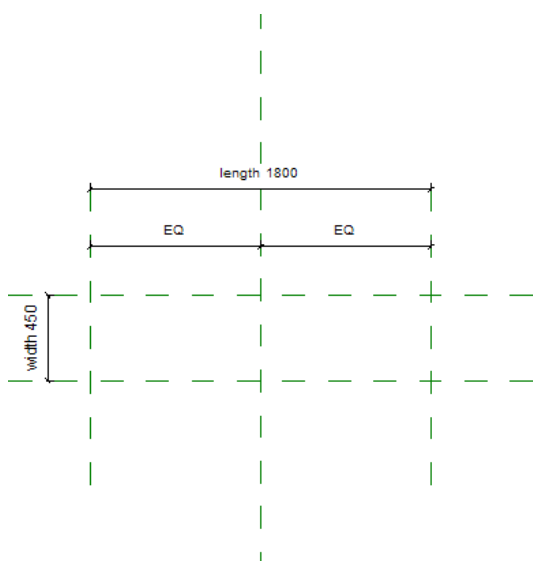
建立族群類型後，您可以調整或測試族群。調整族群時，請在不同族群類型之間切換，以確保正確調整族群。您可以在建立族群幾何圖形之前調整族群，也可以在建立之後調整。建立族群時提前和經常進行調整，可確保族群的穩定性。

調整族群

- 1 按一下「建立」頁籤 ➤ 「族群性質」面板 ➤ 「類型」。
- 2 重新定位「族群類型」對話方塊在螢幕上的位置，以方便您檢視族群框架。



- 3 在對話方塊的頂端，選取族群類型，然後按一下「套用」。
應調整族群以反映所選族群類型中指定的參數值。



- 4 繼續選取族群中的每個類型來調整族群。

5 完成調整族群時，按一下「確定」。

建立族群幾何圖形

您可以使用二維和三維幾何圖形來建立族群。建立實體幾何造型以表現族群所要建立的元素。使用 2D 線條處理，可將詳圖加入到特定視圖中的實體幾何圖形，或建立元素的符號平面表現法。

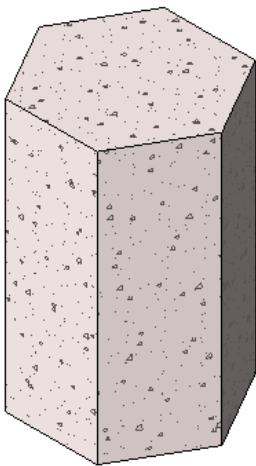
建立族群幾何圖形時，可以指定可見性、材料以及幾何圖形的可選子品類。這些設定會決定族群之特定幾何圖形元件的顯示方式和時機。

若要確保每個參數式族群的穩定性，請以遞增方式建立族群幾何圖形，並在每個遞增的族群幾何圖形中測試 (調整) 參數式關係。

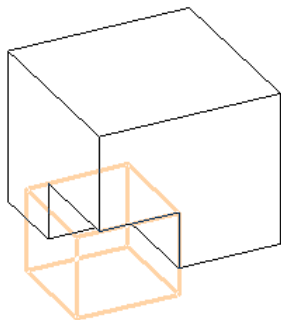
建立實體 (3D) 幾何圖形

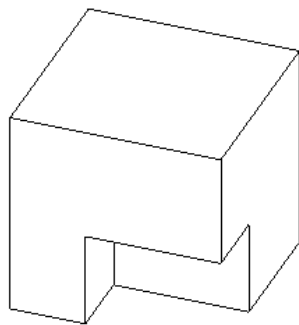
若要建立實體族群幾何圖形，請使用三維實體和空心形式。實體形式是表示族群的實體幾何圖形的 3D 造型。

混凝土獨立基礎的擠出



空心形式是用來切割實體形式中體積的 3D 造型，可讓您建立複雜的實體形式。您可以在要切割實體形式的位置繪製空心形式，或是在建立空心形式後移動它們，然後使用「切割幾何圖形」工具來執行切割。





您也可以使用「接合幾何圖形」工具來接合實體幾何圖形，以建立複雜形式。

族群編輯器提供了數個工具，可用來建立實體和空心形式。您可以從「建立」頁籤 ► 「塑形」面板，並按一下「實體」或「空心」來存取這些工具。這些工具提供 5 種您可用來建立實體和空心幾何圖形的方法：擠出、混成、迴轉、掃掠和掃掠混成。掃掠和掃掠混成均會使用沿著路徑掃掠的輪廓；若要建立您可載入和使用的輪廓族群，請參閱[建立和使用輪廓族群](#) (第 48 頁)。

注意事項 您也可以將擠出、混成、迴轉、掃掠和掃掠融合建立為量體族群。請參閱 *Revit Architecture 2010* 說明中的「使用量體研究的概念設計」。

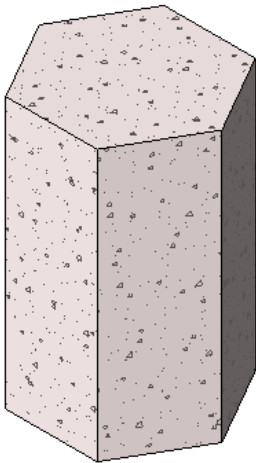
建立幾何圖形時，您可決定它在族群中顯示的方式。

- 指定幾何圖形的可見性和詳細等級。
請參閱[管理族群可見性和詳細等級](#) (第 65 頁)。
- 指定材料給幾何圖形。
請參閱 *Revit Architecture 2010* 說明中的「材料」。
- 指定幾何圖形給子品類。
請參閱[建立族群子品類](#) (第 20 頁)和[指定族群幾何圖形給子品類](#) (第 64 頁)。

建立擠出

實體或空心擠出是最容易建立的形式。請在工作平面上繪製此形式的 2D 輪廓，然後擠出該輪廓，使其與繪製輪廓所在的工作平面互垂。

多邊形混凝土獨立基礎擠出範例



在擠出造型之前，您可以指定其起點和終點以增加或減少形式的深度。依預設，擠出起點為 0。工作平面不必是擠出的起點或終點，您可以只將它用來繪製和設定擠出方向。

下列程序是建立實體或空心擠出的一般方式。這些步驟可能會隨設計目的的不同而變化。

建立實體或空心擠出

1 在族群編輯器中的「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板上，執行下列操作之一：

- 按一下「實體」下拉式清單 ➤ 「擠出」。
- 按一下「空心」下拉式清單 ➤ 「擠出」。

注意事項 如有必要，請先設定工作平面，然後再繪製擠出。按一下「建立」頁籤 ➤ 「工作平面」面板 ➤ 「設定」。


2 使用繪製工具來繪製擠出輪廓：

- 若要建立單一實體形式，請繪製封閉迴路。
- 若要建立多個形式，請繪製多個非相交封閉迴路。

3 若要在預設為 0 的起點擠出輪廓，請在選項列上輸入正值或負值的擠出深度做為「深度」。
此值可以改變擠出的終點。

注意事項 建立擠出之後，便不會保留擠出深度。如果需要使用同一終點產生多重擠出，則請繪製擠出，然後選取它們，最後再套用該終點。

4 指定擠出的性質：

- 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「擠出性質」。
- 若要從不同起點來擠出某個擠出，請在「約束」下，輸入新點做為「擠出開始」。
- 若要設定實體擠出的可見性，請在「圖形」下，對於「可見性/圖形取代」按一下「編輯」，然後指定可見性設定。
- 若要依品類將材料套用於到實體擠出，請在「材料及飾面」下，按一下「材料」欄位，然後按一下  並指定材料。
- 若要將實體擠出指定給子品類，請在「識別資料」下，對於「子品類」，選取子品類。

■ 按一下「確定」。

5 按一下「建立擠出邊界」頁籤 ► 「擠出」面板 ► 「完成擠出」。

Revit Architecture 會完成擠出並返回開始建立該擠出的視圖。

6 若要檢視擠出，請開啟 3D 視圖。

7 若要在 3D 視圖中重新調整擠出的大小，請選取它並使用摺點來進行編輯。

編輯擠出

您可以在建立擠出之後，再對其進行修改。

編輯擠出

1 在繪圖區域中，選取擠出。

2 如果處於專案環境中：

a 按一下「修改 <元素>」頁籤 ► 「族群」面板 ► 「編輯族群」。

b 按一下「是」開啟要編輯的族群。

c 在族群編輯器中，再次選取繪圖區域中的擠出。

3 按一下「修改擠出」頁籤 ► 「塑形」面板 ► 「編輯擠出」。

4 如果需要，修改擠出輪廓。

5 若要編輯擠出性質，請按一下「修改擠出 > 編輯擠出」頁籤 ► 「元素」面板 ► 「擠出性質」，然後變更擠出的可見性、材料或子品類。

6 若要將擠出變更為實體或空心，請在「識別資料」下，對於「實體/空心」，選取「實體」或「空心」。

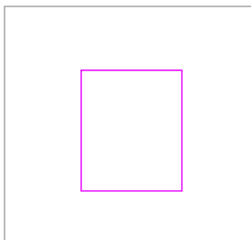
7 按一下「確定」。

8 按一下「完成擠出」。

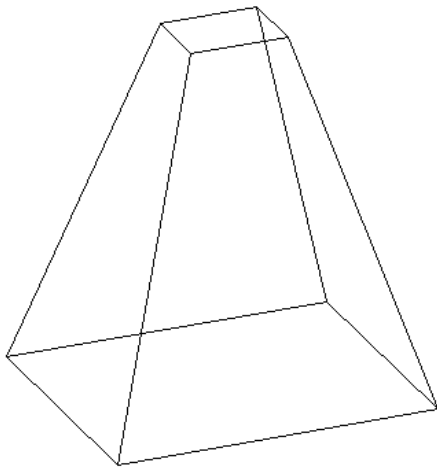
建立混成

「混成」工具可將兩個輪廓（邊界）融合在一起。例如，如果繪製一個大矩形，並在其頂部繪製一個小矩形，則 Revit Architecture 會將這兩個造型混成一起。

混成的底部和頂部邊界範例。



完成的混成



注意事項 如果您要在建立實體融合之後對其進行標註，您可以從混成頂面的線標註到混成基部的線。您無法從混成基部的線標註到混成頂面的線。

建立實體融合或空心融合

1 在族群編輯器中的「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板上，執行下列操作：

- 按一下「實體」下拉式清單 ➤ 「混成」。
- 按一下「空心」下拉式清單 ➤ 「混成」。

注意事項 如果需要，請先設定工作平面，然後再繪製混成。按一下「建立」頁籤 ➤ 「工作平面」面板 ➤ 「設定」。

2 在「建立混成基本邊界」頁籤上，使用繪製工具繪製混成的基本邊界，例如繪製一個正方形。

3 若要指定混成的深度，請執行下列其中一項操作：

- 若要指定從預設起點 0 算起的深度，請在設計列上輸入值做為「深度」。
- 若要指定從起點算起之 0 以外的深度，請在「建立混成基本邊界」頁籤 ➤ 「元素」面板上按一下「混成性質」。在「約束」下，輸入「第二個端點」和「第一個端點」的新值。

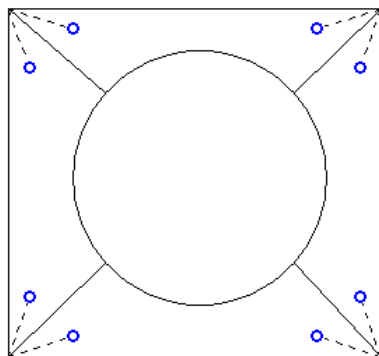
注意事項 如果已指定了值，Revit Architecture 在建立混成的過程中將不保留端點的值。如果需要使用同一端點進行多重混成，則首先繪製混成，然後選擇它們，最後再套用該端點。

4 完成基本邊界時，請在「建立混成基本邊界」頁籤 ➤ 「模式」面板上按一下「編輯頂部」。

5 在「建立混成頂部邊界」頁籤上，使用繪製工具繪製混成的頂部邊界，例如繪製另一個正方形。

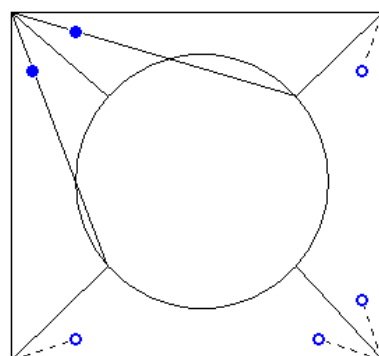
6 如有必要，編輯頂點連接以控制混成中扭曲的數量：

- 在「建立混成頂部邊界」頁籤上，按一下「模式」面板 ➤ 「編輯頂點」。
- 頂點在其中一個混成草圖中會變為可用。




建議使用藍色開放式圓點控制的虛線進行連接。每個控制都是一個加入和刪除連接的切換開關。

- 若要顯示其他混成草圖上的頂點，請在「編輯頂點」頁籤 ► 「頂點連接」面板上，按一下「底部的控制項」或「頂部的控制項」選項（視何者目前未選取）。
- 按一下控制，該線會變為一條連接實線。連接上會顯示一個填滿的藍色控制。



- 按一下實體控制以刪除連接，則該線將恢復為具有開放式圓點控制的虛線。
- 按一下控制柄時，可能會有一些邊緣消失，並會出現另外一些邊緣。
- 在「頂點連接」面板上，按一下「向右扭轉」或「向左扭轉」，將選取的混成邊界朝向順時鐘或逆時鐘方向扭轉。

7 指定融合性質：

- 在「元素」面板上，按一下「混成性質」。
- 若要設定實體融合的可見性，請在「圖形」下，對於「可見性/圖形取代」按一下「編輯」，然後指定可見性設定。
- 若要依品類將材料套用於到實體融合，請在「材料及飾面」下，按一下「材料」欄位，然後按一下  並指定材料。
- 若要將實體融合指定給子品類，請在「識別資料」下，對於「子品類」，選取子品類。
- 按一下「確定」。

8 在「混成」面板上，按一下「完成混成」。

9 若要檢視混成，請開啟 3D 視圖。

10 若要在 3D 視圖中調整混成的大小，請選取並使用掣點來進行編輯。

編輯混成

- 1 在繪圖區域中，選取混成。
- 2 如果處於專案環境中：
 - a 在「修改 <元素>」頁籤 ➤ 「族群」面板上，按一下「編輯族群」。
 - b 按一下「是」開啟要編輯的族群。
 - c 在族群編輯器中，再次選取繪圖區域中的混成。
- 3 在選項列上的「深度」文字方塊中輸入值以變更混成的深度。
- 4 在「修改混成」頁籤 ➤ 「編輯混成」面板上，選取編輯選項：
 - 按一下「編輯頂部」以編輯混成的頂部邊界。
 - 按一下「編輯底部」以編輯混成的底部邊界。
- 5 若要編輯其他混成性質，請在「編輯混成頂部邊界」或「編輯混成底部邊界」頁籤上，按一下「元素」面板 ➤ 「混成性質」，然後變更混成的可見性、材料或子品類。
- 6 若要將融合變更為實體或空心，請在「識別資料」下，對於「實體/空心」，選取「實體」或「空心」。
- 7 按一下「確定」。
- 8 在「編輯混成頂部邊界」或「編輯混成底部邊界」頁籤上，按一下「模式」面板 ➤ 「編輯頂點」，然後編輯混成頂點。
- 9 在「混成」面板上，按一下「完成混成」。

建立迴轉

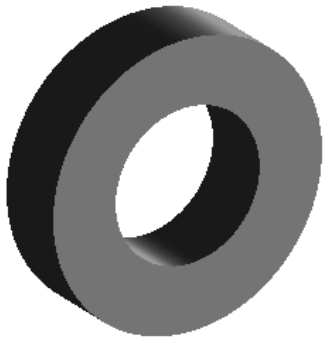
迴轉是透過繞著軸迴轉造型所建立的形式。您可以圓形或圓形的任何部分來迴轉造型。如果軸與迴轉造型接觸，則結果是一個實體幾何圖形。

靠近軸建立的實體迴轉幾何圖形



如果遠離軸旋轉幾何圖形，則會產生一個空心幾何圖形。

遠離軸建立的迴轉幾何圖形



使用實體迴轉以建立族群幾何圖形，例如門和家具把手、柱和圓屋頂。

下列步驟是建立迴轉幾何圖形的常用方法。這些步驟可能會隨設計目的的不同而變化。

建立實體或空心迴轉

1 在族群編輯器中的「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板上，執行下列操作：

- 按一下「實體」下拉式清單 ➤ 「迴轉」。
- 按一下「空心」下拉式清單 ➤ 「迴轉」。

注意事項 如有必要，請先設定工作平面，然後再繪製迴轉。按一下「建立」頁籤 ➤ 「工作平面」面板 ➤ 「設定」。

2 放置迴轉的軸：


- 在「建立迴轉」頁籤 ➤ 「繪製」面板上，按一下「軸線」。
- 在所需的方位指定軸的起點和終點。

3 使用繪製工具繪製以軸為中心迴轉的造型。

- 在「建立迴轉」頁籤 ➤ 「繪製」面板上，按一下「邊界線」。
- 若要建立單一迴轉，請繪製封閉迴路。
- 若要建立多個迴轉，請繪製多個非相交封閉迴路。

重要 如果軸與迴轉造型接觸，則結果是一個實體幾何圖形。如果軸未與迴轉造型接觸，則會產生一個空心迴轉。

4 變更迴轉性質：

- 在「建立迴轉」頁籤 ➤ 「元素」面板上，按一下「迴轉性質」。
- 若要變更幾何圖形的起點和終點以進行迴轉，請輸入新的「開始角度」和「結束角度」。
- 若要設定實體迴轉的可見性，請在「圖形」下，對於「可見性/圖形取代」按一下「編輯」。
- 若要依品類將材料套用於到實體迴轉，請在「材料及飾面」下，按一下「材料」欄位，然後按一下  以指定材料。
- 若要將實體迴轉指定給子品類，請在「識別資料」下，為「子品類」，選取子品類。
- 按一下「確定」。

5 在「迴轉」面板上，按一下「完成迴轉」。

- 6 若要檢視迴轉，請開啟 3D 視圖。
- 7 若要在 3D 視圖中重新調整迴轉的大小，請選取並使用掣點來進行編輯。

注意事項 不能將起始面和結束面拖曳迴轉 360 度。

編輯迴轉

- 1 在繪圖區域中，選取迴轉。
- 2 如果處於專案環境中：
 - a 在「修改 <元素>」頁籤 ➤ 「族群」面板上，按一下「編輯族群」。
 - b 按一下「是」開啟要編輯的族群。
 - c 在族群編輯器中，再次選取繪圖區域中的迴轉。
- 3 在「修改迴轉」頁籤 ➤ 「編輯」面板上，按一下「編輯草圖」。
- 4 如果需要，修改迴轉草圖。
- 5 若要編輯其他迴轉性質，請在「編輯迴轉」頁籤 ➤ 「元素」面板上，按一下「迴轉性質」，然後變更起點和終點、可見性、材料或子品類。
- 6 若要將迴轉變更為實體或空心，請在「識別資料」下，對於「實體/空心」，選取「實體」或「空心」。
- 7 按一下「確定」。
- 8 在「迴轉」面板上，按一下「完成迴轉」。

建立掃掠

掃掠是一個可用來建立需要繪製或套用輪廓(造型)並沿路徑擠出該輪廓的族群工具。可以套用掃掠方式建立線腳、扶手或簡單的管。

下列步驟是建立掃掠的常用方法。這些步驟可能會隨設計目的的不同而變化。

建立實體或空心掃掠

- 1 在族群編輯器中的「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板上，執行下列操作之一：
 - 按一下「實體」下拉式清單 ➤ 「掃掠」。
 - 按一下「空心」下拉式清單 ➤ 「掃掠」。


注意事項 如果需要，請先設定工作平面，然後再繪製掃掠。按一下「建立」頁籤 ➤ 「工作平面」面板 ➤ 「設定」。

- 2 指定掃掠路徑：
 - 若要繪製掃掠的新路徑，請在「建立掃掠」頁籤 ➤ 「模式」面板上，按一下「繪製路徑」。路徑既可以是單一的封閉路徑，也可以是單一的開放路徑。但不能有多條路徑。路徑可由直線和曲線組合而成，且不必為平面。
 - 若要為掃掠選取現有線，請在「建立掃掠」頁籤 ➤ 「模式」面板上，按一下「點選路徑」。可以選擇其他實體幾何圖形的邊緣，例如擠出或混成，也可以點選現有的繪製線。觀察狀態列，以瞭解正在點選的項目。此點選方式可自動將繪製線鎖住於您點選的幾何圖形，並可讓您在多個工作平面上繪製路徑，因此可允許 3D 路徑。
- 3 繪製或點選路徑，然後在「路徑」面板上按一下「完成路徑」。

4 載入或繪製輪廓：

- 若要載入輪廓，請執行下列操作：
 - a 按一下「修改輪廓」頁籤 ➤ 「編輯」面板，然後從「輪廓」清單中選取輪廓。
如果所需的輪廓尚未載入到專案中，請按一下「修改輪廓」頁籤 ➤ 「編輯」面板 ➤ 「載入輪廓」，來載入輪廓。
 - b 在選項列上，使用「X」、「Y」、「角度」和「翻轉」選項來調整輪廓的位置。
輸入 X 和 Y 的值以指定輪廓的偏移。
輸入「角度」的值以指定輪廓的角度。角度會使輪廓繞著輪廓原點旋轉。若要以反方向旋轉，可輸入負值。
按一下「翻轉」以翻轉輪廓。
 - c 按一下「套用」。
 - d 選取路徑並拉近以查看輪廓。
- 若要繪製輪廓，請執行下列操作：
 - a 按一下「修改輪廓」頁籤 ➤ 「編輯」面板，確認已顯示「<按草圖>」，然後按一下「編輯輪廓」。
 - b 如果顯示「前往視圖」對話方塊，選取要在哪一個視圖上繪製輪廓，然後按一下「確定」。例如，如果在平面視圖中繪製路徑，應選擇立面視圖來繪製輪廓。輪廓可以是單一的封閉環形或多個不相交的封閉環形。在靠近輪廓平面和路徑交點的地方繪製輪廓。
 - c 繪製輪廓。輪廓必須是封閉迴路。
 - d 在「建立輪廓草圖」頁籤 ➤ 「輪廓」面板上，按一下「完成輪廓」。

5 指定掃掠性質：

- 在「建立掃掠」頁籤 ➤ 「元素」面板上，按一下「掃掠性質」。
- 若要設定實體掃掠的可見性，請在「圖形」下，對於「可見性/圖形取代」按一下「編輯」，然後指定可見性設定。
- 若要依品類將材料套用於到實體掃掠，請在「材料及飾面」下，按一下「材料」欄位，然後按一下  並指定材料。
- 若要將實體掃掠指定給子品類，請在「識別資料」下，對於「子品類」，選取子品類。
- 按一下「確定」。

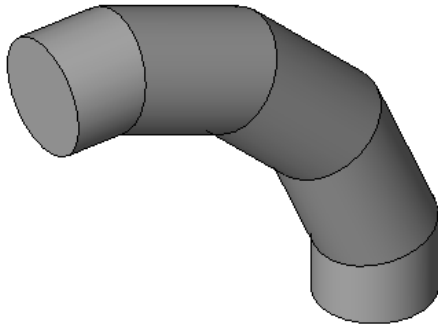
6 在「掃掠」面板上，按一下「完成掃掠」。

建立分段掃掠

分段掃掠適合用來建立機械管道工作折點。透過設定兩個掃掠參數及繪製帶有弧的路徑，即可建立分段掃掠。參數只會影響路徑中的弧。掃掠的最小區段數目為 2。

- 1 在族群編輯器中，開始建立掃掠。
- 2 在「建立掃掠」頁籤 ➤ 「元素」面板上，按一下「掃掠性質」。
- 3 在「例證性質」對話方塊中的「其他」下，選取「軌道分段」的勾選方塊。
- 4 輸入「最大區段角度」的值。有效值為 0 至 360 度。
- 5 繪製或點選帶弧的路徑。

- 6 按一下「完成路徑」以完成路徑的繪製。
- 7 建立輪廓或使用預先載入的輪廓。
- 8 在「掃掠」面板上，按一下「完成掃掠」以完成繪製掃掠。
- 30 度「最大區段角度」的範例分段掃掠。



秘訣 您可以清除「軌道分段」勾選方塊，把分段掃掠變更為非分段掃掠。

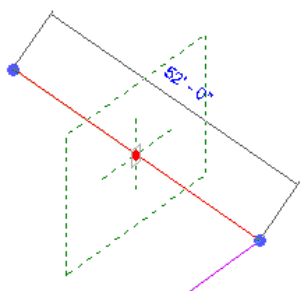
編輯掃掠

- 1 在繪圖區域中，選取掃掠。
- 2 如果處於專案環境中：
 - a 在「修改 <元素>」頁籤 ➤ 「族群」面板上，按一下「編輯族群」。
 - b 按一下「是」開啟要編輯的族群。
 - c 在族群編輯器中，再次選取繪圖區域中的掃掠。
- 3 在「修改掃掠」頁籤 ➤ 「塑形」面板上，按一下「編輯掃掠」。
- 4 若要修改掃掠路徑，請執行下列操作：
 - 在「建立掃掠」頁籤 ➤ 「模式」面板上，按一下「繪製路徑」。
 - 使用「編輯」頁籤上的工具來修改路徑。
 - 在「路徑」面板上，按一下「完成路徑」。
- 5 若要修改掃掠輪廓，請執行下列操作：
 - 在「建立掃掠」頁籤 ➤ 「模式」面板上，按一下「選取輪廓」。
 - 使用「編輯」面板上顯示的工具，選取新掃掠輪廓或變更掃掠輪廓的位置。您可以使用「修改輪廓」頁籤上的工具來編輯現有的輪廓。
- 6 若要編輯其他掃掠性質，請在「元素」面板上按一下「掃掠性質」，然後變更掃掠的可見性、材料、分段或子品類。
- 7 若要將掃掠變更為實體或空心，請在「識別資料」下，對於「實體/空心」，選取「實體」或「空心」。
- 8 按一下「確定」。
- 9 在「掃掠」面板上，按一下「完成掃掠」。

掃掠秘訣

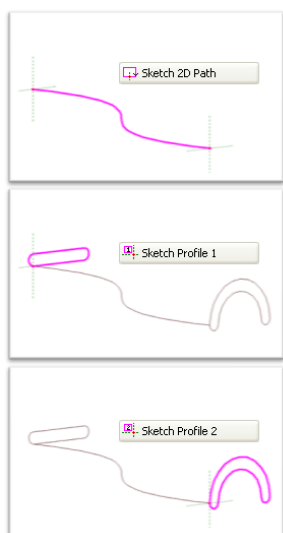
當沿路徑用切線弧建立掃掠時，要確保輪廓夠小，以便圍繞弧形掃掠形成的幾何圖形不會與自身相交。如果幾何圖形相交，便會發生錯誤。

如果使用「點選路徑」工具建立掃掠路徑，可以在繪製時拖曳路徑線的端點。



建立掃掠混成

使用「掃掠混成」工具可建立含 2 種輪廓的混成，然後再將其沿著路徑掃掠。掃掠混成的造型是由繪製或點選的 2D 路徑與繪製或載入的 2 個輪廓所決定的。



下列步驟是建立掃掠混成的常用方法。這些步驟可能會隨設計目的的不同而變化。

建立實體或空心掃掠混成

- 1 在族群編輯器中的「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板上，執行下列操作之一：
 - 按一下「實體」下拉式清單 ➤ 「掃掠混成」。
 - 按一下「空心」下拉式清單 ➤ 「掃掠混成」。
- 2 指定掃掠混成的路徑。在「建立掃掠混成」頁籤 ➤ 「模式」面板上，執行下列操作之一：
 - 按一下「繪製路徑」，以繪製掃掠混成的路徑。
 - 按一下「點選路徑」，以點選要用於掃掠混成的現有線。

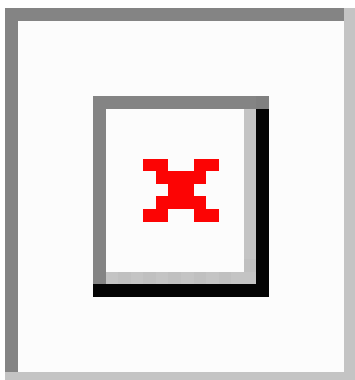
注意事項 如有必要，請在為掃掠混成繪製或點選路徑之前，先設定工作平面。按一下「建立」頁籤 ► 「工作平面」面板 ► 「設定」。

3 繪製或點選路徑，然後在「路徑」面板上按一下「完成路徑」。

注意事項 掃掠混成的路徑只能有一個區段。

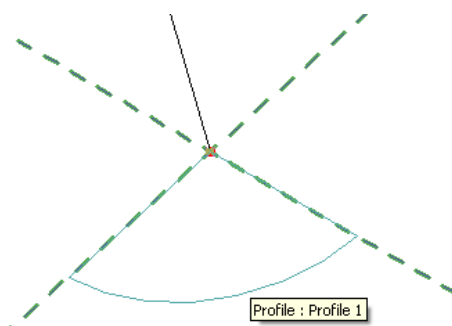
4 載入或繪製輪廓 1。

掃掠混成路徑上輪廓 1 的端點將會亮顯。



■ 若要載入輪廓，請執行下列操作：

- a 按一下「修改輪廓」頁籤 ► 「編輯」面板，然後從「輪廓」下拉式清單中選取輪廓。如果所需的輪廓尚未載入到專案中，請按一下「載入輪廓」來載入輪廓。
- b 拉近以查看輪廓。



- c 使用「X」、「Y」、「角度」和「翻轉」選項來調整輪廓的位置。輸入 X 和 Y 的值以指定輪廓的偏移。輸入「角度」的值以指定輪廓的角度。角度會使輪廓繞著輪廓原點旋轉。若要以反方向旋轉，可輸入負值。按一下「翻轉」以翻轉輪廓。
- d 按一下「套用」。

■ 若要繪製輪廓，請執行下列操作：

- a 在「編輯」面板上，確認已選取「<按草圖>」，然後按一下「編輯輪廓」。
- b 如果顯示「前往視圖」對話方塊，選取要在哪一個視圖上繪製輪廓，然後按一下「確定」。

- c 使用「建立輪廓」頁籤上的工具來繪製輪廓。輪廓必須是封閉迴路。
- d 在「輪廓」面板上，按一下「完成輪廓」。


5 按一下「掃掠混成」頁籤 ➤ 「模式」面板 ➤ 「修改輪廓 2」。

6 使用上述步驟載入或繪製輪廓 2。

7 另外，也可編輯頂點連接。編輯頂點連接可以控制掃掠混成中的扭轉量。在平面或 3D 視圖中都可編輯頂點連接。

- a 在「掃掠混成」頁籤 ➤ 「模式」面板上，按一下「編輯頂點」。
- b 在「編輯頂點」頁籤 ➤ 「頂點連接」面板上，選取「底部的控制項」或「頂部的控制項」。
- c 在繪圖區域中，按一下藍色控制以移動頂點連接。
- d 在「頂點連接」面板上，按一下「向右扭轉」或「向左扭轉」工具，以扭轉掃掠混成。

8 指定掃掠混成性質：

- 在「元素」面板上，按一下「掃掠混成性質」。
- 若要設定實體掃掠混成的可見性，請在「圖形」下，對於「可見性/圖形取代」按一下「編輯」，然後指定可見性設定。
- 若要將材料套用於到實體掃掠混成，請在「材料及飾面」下，按一下「材料」欄位，然後按一下  並指定材料。
- 若要將實體掃掠混成指定給子品類，請在「識別資料」下，對於「子品類」，選取子品類。
- 按一下「確定」。

9 完成時，請按一下「掃掠混成」面板 ➤ 「完成掃掠混成」。

編輯掃掠融合

1 在繪圖區域中，選取掃掠混成。

2 如果處於專案環境中：

- a 在「修改掃掠混成」頁籤 ➤ 「編輯掃掠混成」面板上，按一下「編輯族群」。
- b 按一下「是」開啟要編輯的族群。
- c 在族群編輯器中，於繪圖區域中再次選取掃掠混成。

3 在「修改掃掠混成」頁籤 ➤ 「塑形」面板上，按一下「編輯掃掠混成」。

4 若要編輯路徑，請執行下列操作：

- a 在「建立掃掠混成」頁籤 ➤ 「模式」面板上，按一下「繪製路徑」。
- b 使用「繪製路徑」頁籤上的工具來修改路徑，然後按一下「路徑」面板 ➤ 「完成路徑」。

5 若要編輯輪廓，請執行下列操作：

- a 在「掃掠混成」頁籤 ➤ 「模式」面板上，按一下「修改輪廓 1」或「修改輪廓 2」。
- b 在「編輯」面板上，從下拉式清單中選取其他載入的輪廓，或從清單中選取「<按草圖>」，以繪製新輪廓。
- c 如果選取「<按草圖>」，請在「編輯輪廓」面板上按一下「編輯」。

d 繪製輪廓，然後按一下「輪廓」面板 ► 「完成輪廓」。

- 6 若要編輯其他掃掠混成性質，請按一下「掃掠混成」頁籤 ► 「元素」面板 ► 「掃掠混成性質」，然後變更掃掠的可見性、材料或子品類。
- 7 若要将掃掠混成變更為實體或空心，請在「識別資料」下，對於「實體/空心」，選取「實體」或「空心」。
- 8 按一下「確定」。
- 9 在「掃掠混成」面板上，按一下「完成掃掠混成」。

切割幾何圖形

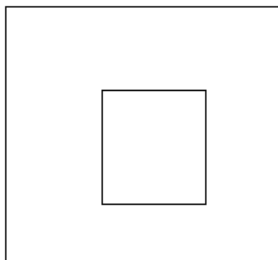
不論幾何圖形是何時建立的，使用「切割幾何圖形」工具可立即點選並選擇要切割和不切割的幾何圖形。

注意事項 當此工具和「取消切割幾何圖形」工具用於族群時，您可以使用它們來嵌入帷幕牆。

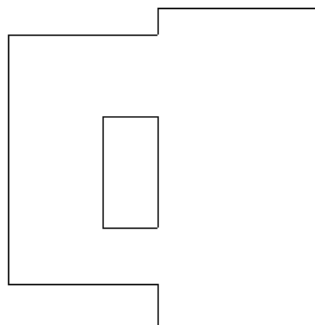
- 1 在族群編輯器中建立實體幾何圖形，可以是單一基本型，也可以是一些接合的基本型。



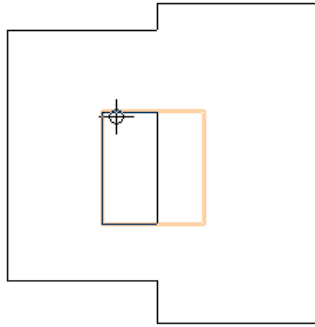
- 2 透過實體幾何圖形建立空心實體。



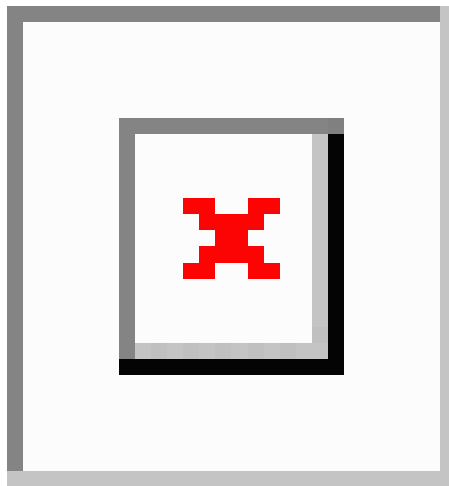
- 3 建立另一個實體幾何圖形造型並將其接合到現有幾何圖形上。



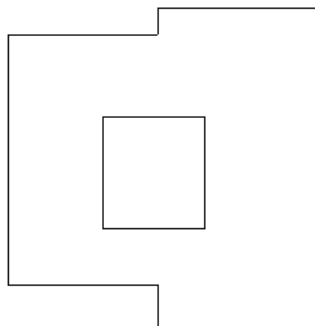
- 4 按一下「修改」頁籤 ➤ 「編輯幾何圖形」面板 ➤ 「切割」下拉式清單 ➤ 「切割幾何圖形」，然後選取您建立的空心。
- 請注意游標會變更造型。



- 5 選擇在「步驟 3」中建立的幾何圖形。



Revit Architecture 將切割選取的幾何圖形。



取消切割幾何圖形

- 1 在族群編輯器中，按一下「修改」頁籤 ➤ 「編輯幾何圖形」面板 ➤ 「切割」下拉式清單 ➤ 「取消切割幾何圖形」。
- 2 選取空心。

3 選取不想切割的適當實體幾何圖形。

注意事項 如果選取不切割所有幾何圖形，則空心將在視圖中一直顯示。

建立 2D 幾何圖形

若要建立 2D 族群幾何圖形，請使用 Revit Architecture 在族群編輯器中提供的「模型」和「符號線」工具。

如果不需要展示實體幾何圖形，「建立」頁籤 ► 「模型」面板上的「**模型線**」工具可讓您繪製二維幾何圖形。例如，您可以將門板和硬體繪製成 2D，而不是繪製實體擠出。在 3D 視圖中，模型線永遠可見。您可以透過選取線並按一下「修改線」頁籤 ► 「可見性」面板 ► 「可見性設定」，來控制它們在平面視圖及立面視圖中的可見性。

「詳圖」頁籤 ► 「詳圖」面板上的「**符號線**」工具可讓您繪製僅供作符號用途的線。例如，在立面視圖中可繪製符號線以表示開門方向。符號線不是族群實際幾何圖形的任何部分。符號線在其所繪製的視圖中是可見的且與該視圖平行。

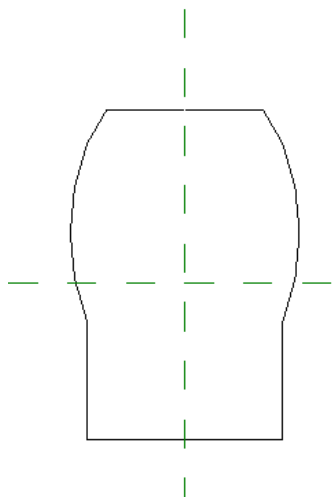
您可以控制切割例證的符號線可見性。選取符號線，然後按一下「修改線」頁籤 ► 「可見性」面板 ► 「可見性設定」。選取「僅當切割例證時展示」。

在顯示的對話方塊中，也可以根據視圖的詳細等級來控制線的可見性。例如，如果選取「粗糙」，即表示將族群載入到專案中並將該族群放置在「粗糙」詳細等級的視圖中時，符號線為可見。

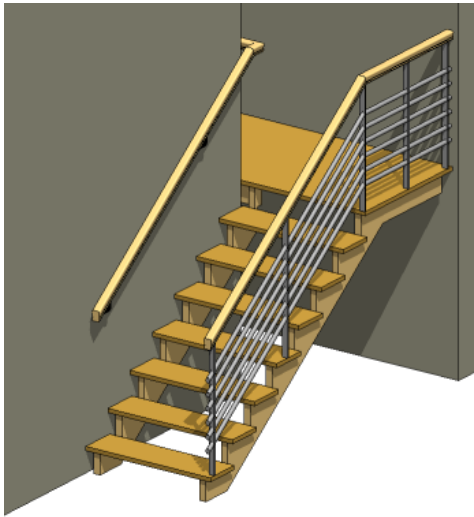
建立和使用輪廓族群

輪廓族群包含二維封閉迴路，可以載入到專案並套用於某些建築元素。例如，您可以在專案中繪製扶手的輪廓迴路，然後在扶手上使用該造型。

扶手輪廓



已套用輪廓的樓梯扶手



可以定義其輪廓的元素包括牆掃掠、分隔縫、扶手、豎框、樓梯踏板和掃掠輪廓。定義一個輪廓族群後，可在專案的建築元素上重複使用。載入的輪廓會顯示在專案瀏覽器的「族群」下。

使用 Revit Architecture 提供的族群樣板來建立輪廓族群。這些樣板包括 Profile.rft、Profile-Rail.rft、Profile-Reveal.rft、Profile-Stair Nosing.rft 和 Wall Sweep Profile.rft。

建立輪廓族群

若要建立輪廓族群，請開啟新族群，然後使用線條、標註和參考平面繪製輪廓。儲存輪廓族群之後，您可以將其載入並套用到專案中的實體幾何圖形。

此程序描述建立可在專案中多個建築元素上使用的一般輪廓造型。適用的建築與設計理念可能不同。

建立輪廓

- 1 按一下  ► 「新建」 ► 「族群」。
 - 2 在「新族群 - 選取樣板檔」對話方塊中，選取輪廓樣板，然後按一下「開啟」。
族群編輯器將開啟包括兩個參考平面的平面視圖。不提供可在其中繪製幾何圖形的其他視圖。
 - 3 如有必要，繪製參考平面以約束輪廓中的線條。
 - 4 按一下「建立」頁籤 ► 「詳圖」面板 ► 「線」，然後繪製輪廓迴路。
如需繪製工具的更多資訊，請參閱 Revit Architecture 2010 說明中的「繪製」。
 - 5 如果需要，按一下「建立」頁籤 ► 「詳圖」面板 ► 「詳圖元件」，將詳圖元件置於輪廓族群中。
-
- 秘訣** 您可以使用詳圖元件繪製順序工具，變更族群中任意詳圖元件的排序順序。請參閱 Revit Architecture 2010 說明中的「排序元素繪圖順序」。
-
- 6 若要指定輪廓族群在專案的顯示等級，請選取輪廓草圖的任何一條線，然後按一下「修改線」頁籤 ► 「可見性」面板 ► 「可見性設定」。
 - 7 選取所需的詳細等級（「細緻」、「中等」或「粗糙」），然後按一下「確定」。

秘訣 您可以使用相同的方法指定詳圖元件的詳細等級。

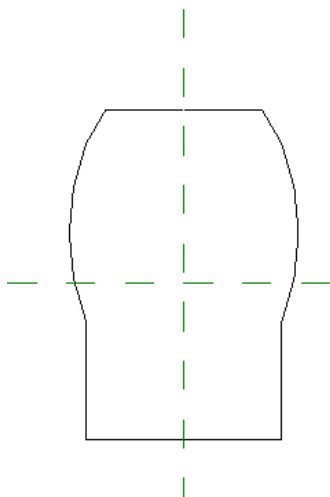
接下來，定義輪廓用法。

- 8 按一下「族群性質」面板 ►「品類與參數」。
 - 9 在「族群品類與參數」對話方塊中的「族群參數」下，對於「輪廓用法」，在「值」欄位中按一下，然後選取輪廓類型。
- 例如，如果您正在建立豎框輪廓，請選取「豎框」。

秘訣 此設定確保在專案中使用輪廓時只會列示相關的輪廓。例如，選取豎框輪廓後，不會顯示樓梯突緣輪廓。

- 10 按一下「確定」。
- 11 加入任何所需的標註。

輪廓草圖範例



- 12 儲存族群。

將輪廓族群載入到專案

- 1 在專案檔中，按一下「插入」頁籤 ►「從資源庫載入」面板 ►「載入族群」。
 - 2 導覽至已建立的輪廓族群檔案，選取該檔案，然後按一下「開啟」。
 - 3 在專案瀏覽器中，展開「族群」►「輪廓」。
- 將顯示您所建立和載入的族群，並且可套用到專案中的建築元素。

搭配建築元素使用輪廓族群

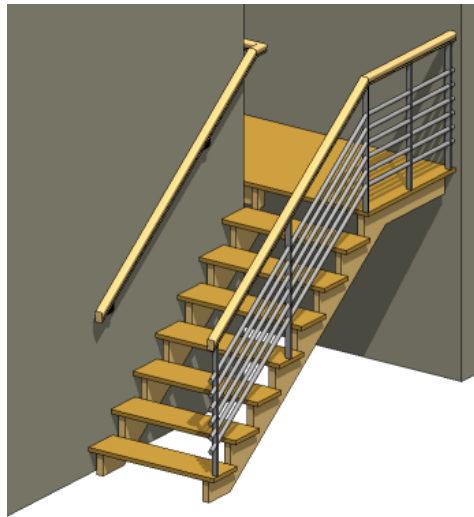
此程序提供將輪廓套用到元素的方法範例。

- 1 按一下  ►「新建」►「族群」，選取 Profile-Rail.rft，然後按一下「開啟」。
- 2 藉由繪製想要的扶手造型，來建立 Profile-Rail 族群。
請確定所繪製造型的各條線構成單一的封閉迴路。
- 3 儲存族群。
- 4 開啟要在其中使用新族群的專案。
- 5 按一下「插入」頁籤 ►「從資源庫載入」►「載入族群」，選取您建立的輪廓族群，然後按一下「開啟」。

- 6 按一下「常用」頁籤 ➤ 「通道」面板 ➤ 「樓梯」。
- 7 繪製樓梯的梯段，然後按一下「完成樓梯」。
- 8 按一下「檢視」頁籤 ➤ 「建立」面板 ➤ 「3D 視圖」下拉式清單 ➤ 「預設 3D」。
- 9 在 3D 視圖中，選取預設扶手。
- 10 按一下「修改扶手」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「類型性質」。
- 11 在「類型性質」對話方塊中的「營造」下，對於「扶手結構」，按一下「編輯」。
- 12 在「編輯扶手」對話方塊中，於「輪廓」欄中按一下目前的輪廓族群名稱。
- 13 選取您建立的輪廓族群名稱，然後按兩次「確定」。

Revit Architecture 即會將新輪廓造型套用到扶手。

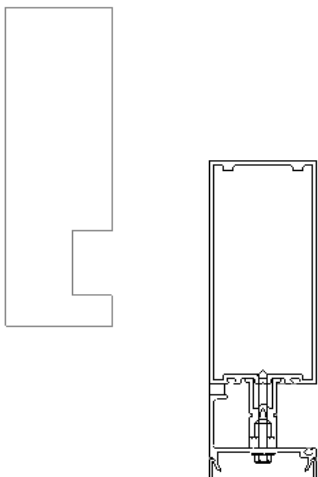
已套用新輪廓的樓梯扶手



具有巢狀詳圖元件的主體掃描輪廓

可以將詳圖元件巢狀到主體掃描輪廓族群 (牆掃描、屋頂樑橫帶、簷槽和樓板邊緣) 中，並使用可見性控制指定詳圖元件顯示在專案的時機。在專案中切割掃描時，詳圖元件會依您在主體掃描族群檔中指定的可見性設定顯示。您還可以針對特定的視圖切割主體掃描，以特定的可見性層級顯示多個詳圖元件。

具有巢狀詳圖元件的帷幕豎框之範例



秘訣 也可以匯入詳圖，如 DWG 檔，然後套用相同的可見性控制。

另請參閱[巢狀及共用元件族群](#) (第 68 頁)。

載入詳圖元件

- 1 開啟或建立主體掃描族群。
- 2 按一下「建立」頁籤 ➤ 「詳圖」面板 ➤ 「詳圖元件」。
- 3 按一下「是」以載入詳圖元件族群。
- 4 在「載入族群」對話方塊中，選取詳圖元件族群，然後按一下「開啟」。

將詳圖元件加入到主體掃描

- 5 在繪圖區域中按一下，以將詳圖元件加入到主體掃描族群。
- 6 如有必要，可以使用校準或標註約束詳圖元件的位置。

指定詳圖元件的可見性

- 7 選擇巢狀詳圖元件。
 - 8 按一下「修改詳圖項目」頁籤 ➤ 「可見性」面板 ➤ 「可見性設定」。
 - 9 在「族群元素可見性設定」對話方塊中，指定詳細等級（「粗糙」、「中等」和/或「細緻」），然後按一下「確定」。
- 主體掃描詳圖載入到專案後，在裁剪時會以您指定的詳細等級顯示。

對族群幾何圖形進行標註

建立元件族群的幾何圖形時，可放置標註以定義您用來控制參數的幾何關係。標示您放置的標註，便可建立可加以控制的參數。

若要加入標註，可使用族群編輯器中「建立」頁籤上的「標註」工具，或是打開自動標註。

自動繪製標註

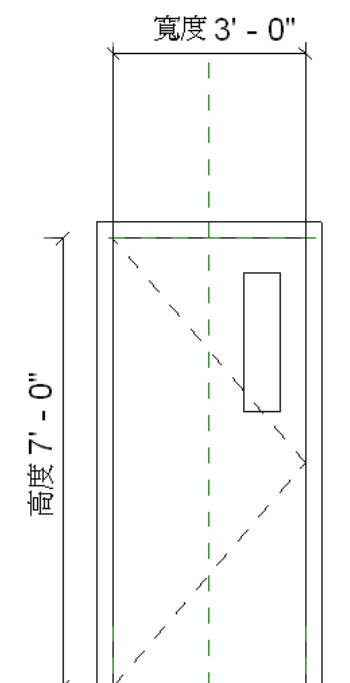
Revit Architecture 會建立自動標註以協助控制您的設計目的。依預設，這些自動標註不會顯示。

若要打開它們，請在「可見性/圖形取代」對話方塊的「註解品類」頁籤上選取「自動繪製標註」。然後就可以使用「標註」工具修改這些標註或建立您專屬的標註。另外也可以鎖住標註使距離保持不變。如果打算建立多種大小的族群，且希望在族群大小變更時仍保持某些標註不變，此工具非常有用。

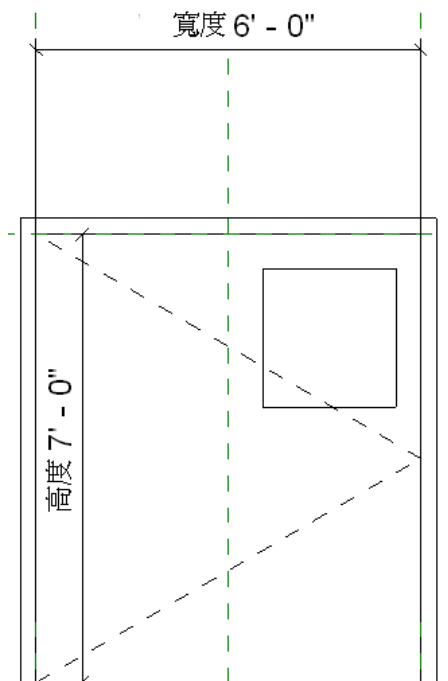
自動標註在幾何圖形上的效果

自動繪製標註以將幾何圖形約束到參考平面時，專案中可能會發生一些未預期的行為。自動繪製標註是 Revit Architecture 解決如何根據族群參數值變更而增大或縮小幾何圖形的方法。

例如，已經將一個矩形窗加入到附有標示的寬度標註的防火門上，但沒有標註窗的尺寸。



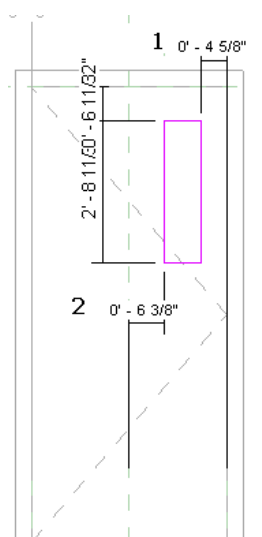
您決定改變門的寬度，但想保持窗寬不變。您希望其位置保持不變；但是，請觀察當您使用「族群類型」工具增加門寬時，會發生什麼情形。



在本範例中，窗約束到皆由參考平面表示的門中心線和門板右側。窗的位置相對於參考平面保持固定。

在本範例中，小型擠出約束到皆由參考平面表示的嵌板中心線和嵌板右側。小型擠出的位置相對於參考平面保持固定。

要檢視自動繪製標註，編輯窗的草圖並打開標註的可見性。您會看到如何標註窗的垂直繪製線相對於中心和右參考平面的尺寸。



影像圖例：

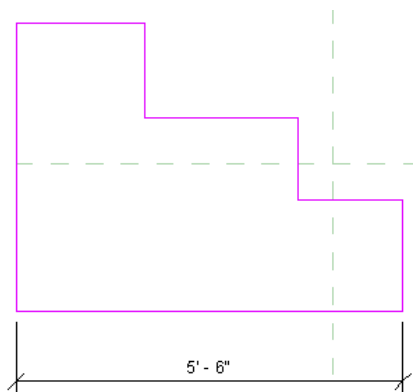
- 1 相對於右參考平面的自動繪製標註。
- 2 相對於中心參考平面的自動標註。

若要獲得所需結果，請加入鎖住的標註。例如，您可以加入窗口寬度的鎖住標註，或從窗口向右側的參考平面加入鎖住的標註。

族群編輯器中自動繪製標註的可見性

「自動繪製標註」依預設為關閉。如果族群中至少有一個已標示的標註，則會顯示。

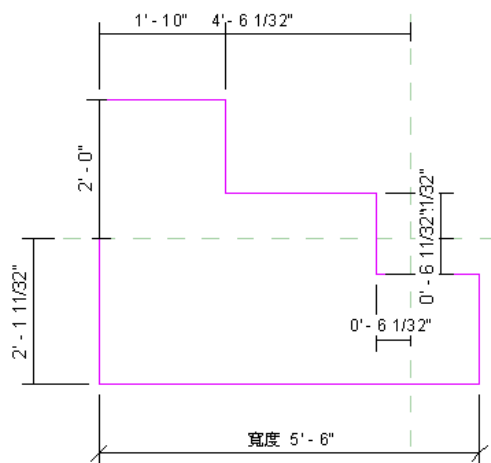
請注意以下的影像中，有一個標註加入到幾何圖形中，但該標註沒有標示。



自動繪製標註皆不可見。

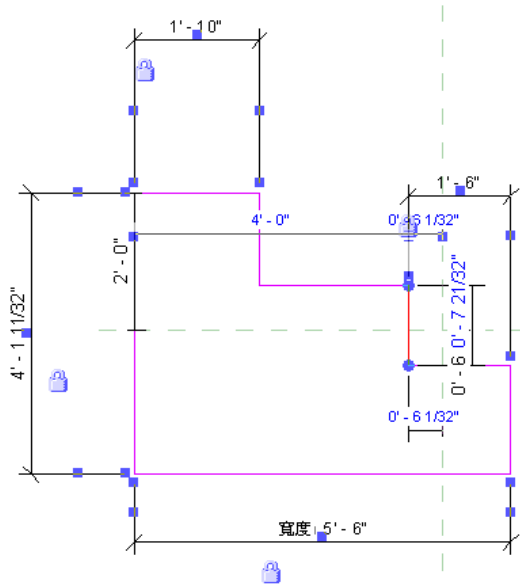
打開自動繪製標註的可見性

- 1 處於草圖模式時，按一下「檢視」頁籤 ➤ 「圖形」面板 ➤ 「可見性和外觀」，或是鍵入 **VG**。
 - 2 在「可見性/圖形」對話方塊中的「註解品類」頁籤上，展開「標註」品類，然後選取「自動繪製標註」。
 - 3 按一下「確定」。
 - 4 放置和標示標註。
- 自動繪製標註即顯示。



Revit Architecture 現在知道此幾何圖形的各條線相對於參考平面或其他繪製線的位置。

加入鎖住的標註時，它們會取代自動繪製標註，如圖所示。

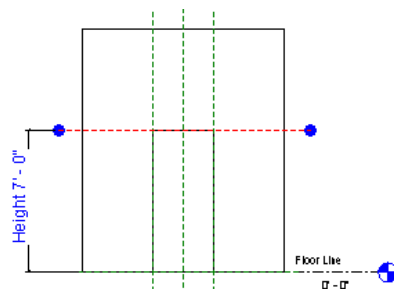


對族群進行標註

Revit Architecture 中的族群是非參數式的，除非為其加入已標示的標註 (參數)。

為標註加上標示

- 1 亮顯標註文字。
- 2 在標註上按一下右鍵，然後按一下「編輯標示」。
- 3 選取標示名稱，或是選取「<加入參數...>」，然後建立參數。



加上標示的替代程序

- 1 選取標註文字。
- 2 在選項列上，對於「標示」，選取名稱或建立新參數。
- 3 如果需要，可選取「引線」為標註建立引線。

建立族群標註的秘訣

- 選取標註時，不能鍵入文字做為標示。只能從正確類型的族群參數清單中進行選取，或建立新參數。
- 具有標示的標註將成為族群的可修改參數。您可使用「族群類型」對話方塊修改其值。將族群載入到專案時，還可以使用「例證性質」對話方塊修改這些標註。

- 標示參數的值可利用公式進行計算。您可以在「族群類型」對話方塊中建立公式。請參閱[使用數字參數的公式](#) (第 60 頁)。
- 陣列編號可成為族群的參數。建立陣列後，請選取陣列並為其加上標示，以建立參數。接著可以修改此參數值，並增加或減少陣列中的元素數目。請參閱 **Revit Architecture 2010** 說明中的「建立陣列」。

加入族群參數

您可以為任何族群類型建立例證或類型參數。透過加入參數，就可以對包含於每個族群例證或類型中的資訊進行控制。可以建立動態的族群類型以增加模型中的靈活性。

範例 1：具有不同飾面的桌子

建立具有名為「桌面飾面」和「桌腳飾面」兩種材料參數的桌子族群。將材料指定給參數，然後將族群載入到專案中。現在您可以在專案中變更材料：三種不同的桌面飾面 (橡木、松木和山毛櫸) 和三種桌腳油漆顏色 (藍綠色、海軍藍和黑色)。您無須建立 9 種不同族群類型來說明各種組合，而是可以建立一種族群類型，其中包含桌面飾面和桌腳飾面的例證參數。這樣就可以改變模型中每個桌例證的外觀。

範例 2：具有不同油漆的窗

在此範例中，您的客戶想檢視安裝的窗框上所刷的不同顏色油漆。在窗族群中，建立名為 **Paint** 的類型參數，並將該參數指定給窗框。儲存族群並將其載入到專案中。建立兩種新材料：**Window Paint-White** 和 **Window Paint-Brown**。現在可將白色油漆或棕色油漆套用到類型參數 **Paint** 上，並立即檢視整個模型的變更。

建立參數

建立參數

- 1 在族群編輯器中的任何頁籤上，按一下「族群性質」面板 ► 「類型」。
- 2 在「族群類型」對話方塊中，按一下「新建」並輸入新類型的名稱。
然後便可建立新族群類型 (載入專案後便可在類型選取器中使用)。
- 3 在「參數」下按一下「加入」。
- 4 在「參數性質」對話方塊中的「參數類型」下，選取「族群參數」。
- 5 輸入參數的名稱。
- 6 選取定律。
- 7 對於「參數類型」，選取適當的參數類型。

名稱	說明
文字	完全可自訂。可用於收集唯一性的資料。
整數	永遠表示為整數的數值。
數字	用於收集各種數字資料。可透過公式定義。也可以是實數。
長度	可用來建立元素或子元件的長度。可透過公式定義。
區域	可用來建立元素或子元件的區域。可將公式用於此欄位。
體積	可用來建立元素或子元件的長度。可將公式用於此欄位。
角度	可用來建立元素或子元件的角度。可將公式用於此欄位。

名稱	說明
斜度	可用來建立定義斜度的參數。
貨幣	可用於建立貨幣參數。
URL	提供至使用者定義之 URL 的網路連結。
材料	建立可在其中指定特定材料的參數。
是/否	使用「是」或「否」定義參數，最常用於例證性質。
族群類型	與巢狀元件一起使用，並可讓您在將族群載入到專案後交換元件。

- 8 選取一個數值做為下面的族群參數。
族群載入到專案後，此值便會決定參數將顯示在「例證性質」對話方塊中的哪一個群組標題下。
- 9 選取「例證」或「類型」。這會定義參數是「例證」參數還是「類型」參數。
- 10 按一下「確定」。

注意事項 若要將材料指定給族群元素，請儲存族群並將其載入到專案中。將族群放置到專案中並選取該族群。在「族群性質」面板上，按一下「類型」，然後設定材料參數的值。

修改族群參數

在「族群類型」對話方塊中，選取所需參數，然後按一下「修改」。可以更名參數並修改其參數性質：類型或例證。也可以使用共用參數取代它。

例證參數和造型控點

建立族群時，可以指定已標示的標註做為例證參數；將族群例證放置於專案中後，可修改這些參數。指定為例證參數的已標示標註也可以具有造型控點，而控點會在將族群載入到專案中時顯示。

建立例證參數

- 1 使用族群編輯器工具繪製族群幾何圖形。
- 2 建立族群幾何圖形的標註。
- 3 為標註加上標示。請參閱[為標註加上標示來建立參數](#) (第 28 頁)。
- 4 選取標註，然後在選項列上選取「例證參數」。

注意事項 如果是透過選取選項列上的標示來為標註加上標示，則可選取「例證參數」而無須重新選取標註。

- 5 按一下「修改標註」頁籤 ► 「族群性質」面板 ► 「類型」。
請注意「族群類型」對話方塊中的新例證參數。在專案中放置族群時，「(預設)」標示即表示該例證參數的值。例如，如果建立名為長度的例證參數 (其預設值為 3000 mm)，則將該族群放置到專案中時，族群例證的長度就會是 3000 mm。

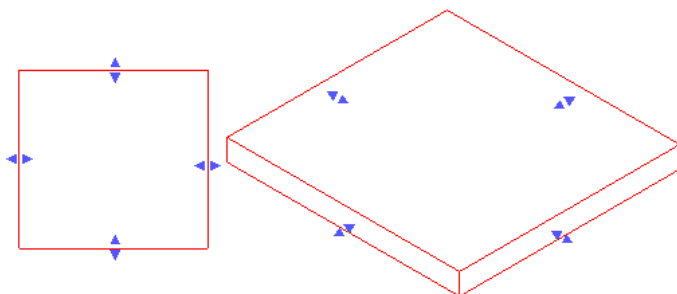
- 6 儲存變更並將族群載入到專案。選取族群例證，然後按一下「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「例證性質」。

請注意，已標示的標註在「例證性質」對話方塊的「例證參數」窗格中會顯示為參數。您可以在對話方塊中變更值。

加入造型控點到元件族群中

將元件族群載入到專案後，可對該族群加上造型控點。造型控點可讓您在專案中重新調整元件的大小，而不用在族群編輯器中建立多種類型。請參閱 Revit Architecture 2010 說明中的「控制」和「造型控點」。

平面視圖和 3D 視圖中加入了造型控點的一般元件之範例

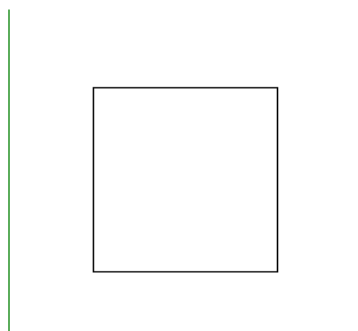


若要加入造型控點至元件族群中，您必須：

- 將參考平面加入至族群。
- 將參考平面與要顯示造型控點的元件邊緣對齊。
- 將標註加入至參考平面。
- 為標註加上標示做為例證參數。
- 儲存族群並將其載入到專案中。選取元件後，造型控點會顯示在參考平面對齊和標註處。

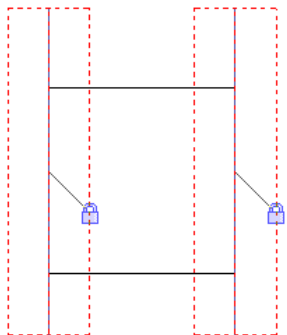
若要加入造型控點，請執行下列操作：

- 1 在族群編輯器中，加入參考平面，並使其與造型控點顯示的位置平行。
在以下影像中，具有簡單擠出的一般元件展示於平面視圖中。已加入參考平面並與左右邊平行。



- 2 選取每個參考平面，然後按一下「修改參考平面」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「例證性質」。確認「是參考」參數為「無參考」以外的值。
- 3 將參考平面與元件的平行邊緣對齊，然後加以鎖住。將族群載入到專案後，造型控點就會顯示於此位置。

其參考平面已對齊並鎖住至擠出邊緣的一般元件族群



- 4 在上一個步驟中所對齊的參考平面間加入標註。
- 5 選取標註。
- 6 在選項列上，對於「標示」，選取標示，或是按一下「加入參數」並為標註建立參數。
請參閱[加入族群參數](#) (第 57 頁)。
- 7 在選項列中選取「例證參數」。

注意事項 加入參數後，便可以在「參數性質」對話方塊中為類型選取「例證」。

- 8 儲存變更並將族群載入到專案。

將族群載入到專案後，選取元件。此時造型控點即會顯示，接著可使用它來調整族群的大小，而不必在族群編輯器中建立新大小。

使用數字參數的公式

公式可讓您建立基於其他參數取得自身值的參數。例如，寬度參數等於物件高度的兩倍。實際中，可以多種方式使用公式，或易或難。一般用法包括嵌入設計關係、將多個例證與各種長度相關聯，以及設置角度關係。例如，公式可用於

- 計算幾何圖形的面積或體積。
- 建立由元素大小控制的清除標註參數
- 將連續的變數值轉換為整數值
- 櫥櫃的高度增加時加入架子
- 長度增加時在開放式腹板托樑中加入對角線

將公式加入到參數

- 1 在族群編輯器中，配置參考平面。
- 2 根據需要加入標註。
- 3 為標註加上標示。請參閱[為標註加上標示來建立參數](#) (第 28 頁)。
- 4 加入幾何圖形，並將幾何圖形鎖住到參考平面。
- 5 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。

6 在「族群類型」對話方塊中，於相應參數旁的「公式」欄中，鍵入參數的公式。如需輸入公式的更多資訊，請參閱[有效公式語法與縮寫](#) (第 61 頁)。

有效公式語法與縮寫

公式也支援下列運算式：加、減、乘、除、指數、對數和平方根。公式也支援下列三角函數運算：正弦、餘弦、正切、反正弦、反餘弦和反正切。

算術運算和三角函數的有效公式縮寫包括

- 加法— +
- 減法— -
- 乘法— *
- 除法— /
- Exponentiation— X^y ，x 的 y 次方
- 對數— log
- 平方根— sqrt: sqrt(16)
- 正弦— sin
- 餘弦— cos
- 反餘弦— tan
- 反正弦— asin
- 反餘弦— acos
- 反正切— atan
- e 的 x 次方— exp
- 絕對值— abs

您可以在公式中輸入整數、小數和分數值，並使用一般的數學語法，如下列範例所示：

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

公式中的參數名稱區分大小寫。例如，如果參數名稱以大寫字母開頭 (如 Width)，則您必須在公式中以字首大寫字母輸入它。如果在公式中使用小寫字母輸入它 (例如 width * 2)，則本軟體將不會識別該公式。

公式中的條件陳述式

您可以使用公式中的條件陳述式來定義基於其他參數狀態之族群中的動作。使用條件陳述式，本軟體會基於是否滿足指定的條件來輸入參數的值。條件陳述式在某些情況下很有用；然而，這些條件陳述式會使族群變得更為複雜，因此應僅在必要時使用。

對於大多數類型參數而言，條件陳述式不是必要的，因為類型參數本身便類似於條件陳述式：如果是某一類型，則將此參數設定為指定的值。例證參數使用條件陳述式會更具生產力，尤其是當例證參數用於設定不連續變化的參數時更是如此。

條件陳述式的語法

條件陳述式使用以下結構：IF (<condition>, <result-if-true>, <result-if-false>)

這表示為參數輸入的值基於是否滿足條件 (true 或 false)。如果條件為真 (true)，本軟體就會迴轉 true 值。如果條件為假 (false)，本軟體就會迴轉 false 值。

條件陳述式可以包含數值、數字參數名稱和「是/否」參數。您可以在條件中使用下列比較：<、>、=。也可以將布林運算子用於條件陳述式：AND、OR、NOT。目前並不使用 <= 和 >=。若要表示此類比較，可以使用邏輯 NOT。例如 $a \leq b$ 可以輸入為 NOT($a > b$)。

下列是使用條件陳述式的範例公式。

簡單的 IF： =IF (Length < 3000mm, 200mm, 300mm)

具有文字參數的 IF： =IF (Length > 35', "String1", "String2")

具有邏輯 AND 的 IF： =IF (AND (x = 1, y = 2), 8, 3)

具有邏輯 OR 的 IF： =IF (OR (A = 1, B = 3), 8, 3)

嵌入的 IF 陳述式： =IF (Length < 35', 2' 6", IF (Length < 45', 3', IF (Length < 55', 5', 8')))

具有「是/否」條件的 IF： =Length > 40 (請注意，會暗示條件和結果。)

條件陳述式用法的範例

公式中條件陳述式的一般用法包括計算陣列值和以參數值為基礎之控制元素的可見性。例如，您可以將條件陳述式用於

- 防止陣列參數採用小於 2 的值。

在 Revit Architecture 中，陣列僅可以具有大於等於 2 的整數。在某些情況下，建立保持陣列參數為 2 的條件公式可能會很有幫助，即使計算的值為 1 或 0。使用這樣的公式，在計算的陣列值為大於等於 2 時，該公式會保留該值。然而，如果計算的值為 1 或 0，則該公式會將值變更為 2。

公式： Array number = IF (Arrayparam < 2, 2, Arrayparam)

- 僅當窗光線數大於 1 時，框條才可見。

例如，如果您具有要用於控制框條幾何圖形可見性的「燈光」參數，便可以建立「是/否」參數 (如 MuntinVis)，並將其指定給框條幾何圖形之「例證性質」對話方塊中的「可見」參數。因為 MuntinVis 參數是「是/否」 (或布林) 操作，所以會暗示條件 (IF) 和結果。在此範例中，當滿足條件 (true) 時，會選取 MuntinVis 參數值，框條幾何圖形為可見。相反，如果不滿足條件 (false)，則會清除 MuntinVis 參數，框條幾何圖形為不可見。

公式： MuntinVis = Lights > 1

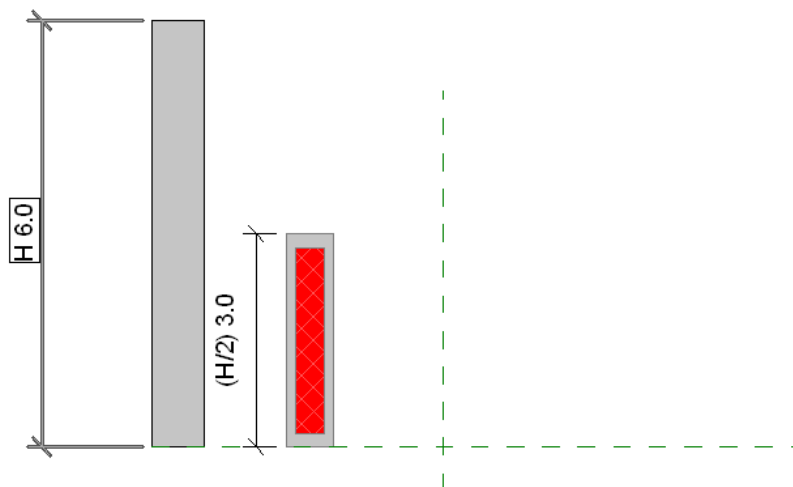
複製參數化元素

在族群編輯器中建立元件時，通常需要建立由相同參數 (如帶標示的標註或可見性參數) 控制的多個相同元素。例如，如果要建立窗格條由可見性參數控制的窗族群，則可建立第一根窗格條並套用可見性參數，然後對該窗格條執行複製、陣列或鏡射操作。初始窗格條的可見性參數將套用到複製的窗格條。

如果對參數化的元素進行複製、陣列或組成群組操作，則控制該元素的參數也會隨之複製。

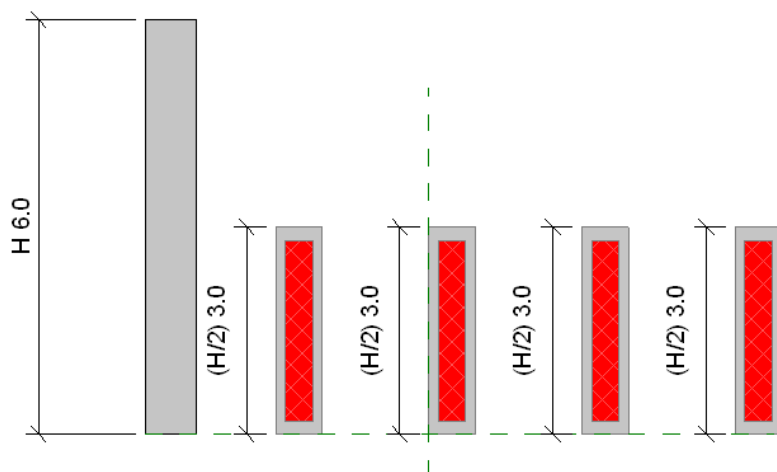
在以下所示的範例中，已建立具有兩個擠出的一般族群。兩個擠出的底部均與水平參考平面對齊。較大擠出的高度由已標示的標註 (H) 控制，而較小擠出的高度則由已標示的標註 (H/2) 控制。在「族群類型」對話方塊中，向 (H/2) 參數中加入了公式，使其高度等於較大擠出「高度」的一半。此外，已建立可見性參數並已套用至較小擠出，該擠出具有上色的分割面。

由參數 (在此案例中為已標示的標註) 控制的元素



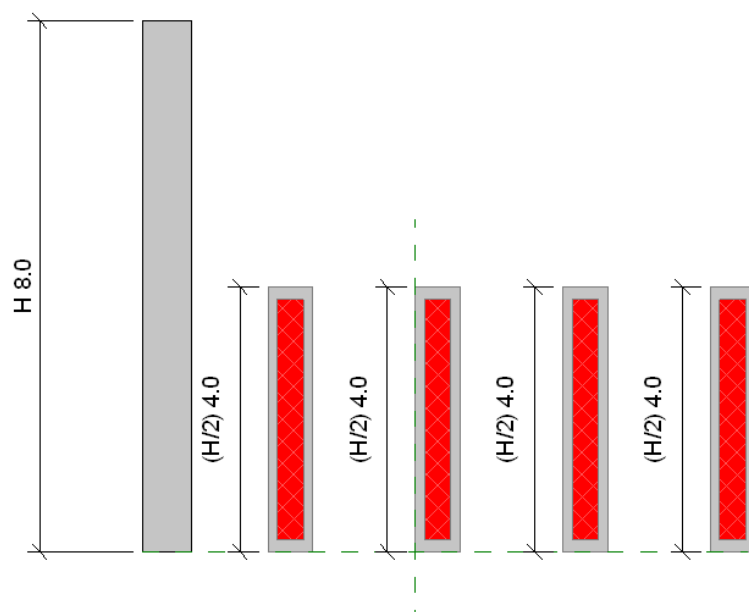
繼續使用以上所示的範例，建立一系列與半高元素相同的元素，您可以複製、陣列或鏡射元素，與其相關聯的參數也會隨之複製。在以下影像中，您可以看到較小的元素以陣列方式排列，並且已標示的標註、上色的面及可見性參數均套用到每個陣列元素。

參數式元素的陣列



在「族群類型」對話方塊中，如果將此範例中的「高度」值從 6 變更為 8，請注意陣列元素將調整為新值。

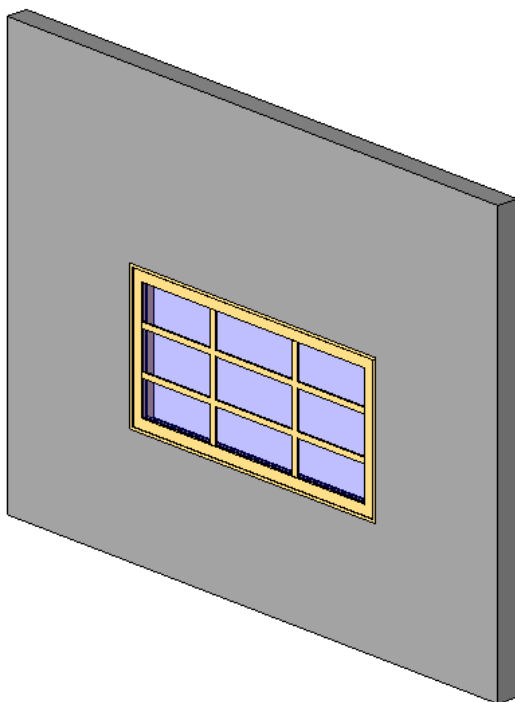
陣列元素隨參數值變更而調適



指定族群幾何圖形給子品類

您可以將不同部分的族群幾何圖形指定給族群品類中的子品類。子品類會控制指定給幾何圖形的線粗、線條顏色、線條樣式和材料，且不會影響族群品類設定。藉由將部分的族群幾何圖形指定給不同的子品類，您可以使用不同線粗、線條顏色、線條樣式和材料指派來顯示該部分。

例如，在窗族群中，您可以將框架、窗扇和豎框龍頭指定給一個子品類，而將玻璃浴盆指定給另一個子品類。然後，您可以將不同材料（木材或玻璃）指定給每個子品類以達成下列效果。



如果您尚未建立子品類或族群預設不包含子品類，則您可隨時建立子品類。請參閱[建立族群子品類](#) (第 20 頁)。

將族群幾何圖形指定給子品類

- 1 在族群編輯器中，選取您要指定給子品類的族群幾何圖形。
- 2 按一下「元素」面板 ► 「元素性質」下拉式清單 ► 「例證性質」。
- 3 在「例證性質」對話方塊中，對於「子品類」，選取子品類。
- 4 按一下「確定」。

管理族群可見性和詳細等級

族群可見性決定在哪個視圖中顯示族群，以及該族群在視圖中的顯示效果。通常，如果元素是由族群所建立，則元素的幾何圖形將會根據目前視圖而有不同變化。在平面視圖中，可能需要查看元素的 2D 表現法。而在 3D 視圖或立面視圖中，可能需要查看元素的 3D 表現法的全部細節。您可以靈活地顯示不同等級的幾何圖形。

例如，可以建立門框並用線條表示該門框，或者擠出該門框，以 3D 表現法表示該門框。

詳細等級決定不同詳細等級上的元素可見性。例如，您可以建立帶有某些裝飾的門。接著可能又決定此裝飾僅以某個詳細等級顯示。您可以使用檢視控制列上的「詳細等級」選項來控制專案視圖的詳細等級。

您可在建立族群之前或之後，設定族群中任何 2D 和 3D 幾何圖形的可見性和詳細等級。

- 1 請執行下列任一操作：
 - 若要先設定可見性再繪製幾何圖形，請按一下您要用於建立幾何圖形的工具，然後在「可見性」面板上按一下「可見性設定」。
 - 如果已經建立幾何圖形，請選取它，然後按一下「可見性設定」。此工具所在的面板名稱，視選取的幾何圖形類型而有所不同。
- 2 在「族群元素可見性設定」對話方塊中，選取要在哪些視圖中顯示幾何圖形：
 - 平面/天花板反射平面
 - 前面/後面
 - 左邊/右邊

注意事項 所有幾何圖形都會自動顯示在 3D 視圖中。

- 3 如有需要，請選取「在平面/天花板反射平面 (如果品類允許) 中切割時」。
如果選取此選項，且幾何圖形與視圖切割面相交，則元素會顯示截面。如果剖面視圖切割元素，無論是否選取此選項，元素都會展示。
- 4 選取您要幾何圖形顯示在專案中的詳細等級。
 - 粗糙
 - 中等
 - 細緻

詳細等級取決於視圖比例。

注意事項 輪廓族群及詳圖元件族群的「族群元素可見性設定」對話方塊各不相同。只能設定這些族群的詳細等級。

- 5 按一下「確定」。

秘訣 您可以用族群元素的族群參數將「可見」參數與實體幾何圖形工具建立關聯，在專案中設定族群元素的可見性。「可見的」參數可用於實體和空心幾何圖形工具 (混成、掃掠、掃掠混成、迴轉和擠出)。這讓您可以建立一個族群類型，上面的幾何圖形可以選擇是否為可見的。例如，您可以建立門，並讓該門上的外衣吊鉤或門踢板變成選擇性的。請注意專案中仍有族群幾何圖形，只是看不見。例如，接合專案中的幾何圖形時，族群幾何圖形仍牽涉在內。

6 如果您先設定可見性，然後才建立幾何圖形，此時請建立幾何圖形。

可切割的和不可切割的族群品類

Revit Architecture 族群可以是可切割或不可切割的。如果族群是可切割的，則當切割平面 (在平面視圖中) 或裁剪平面 (或剖面 and 立面) 與族群相交時，該族群會顯示為切割。如果族群是不可切割的，不論是否和切割平面相交，都會顯示在投影中。

您可以在「物件型式」對話方塊中決定族群品類是否可切割 (按一下「管理」頁籤 ► 「族群設定」面板 ► 「設定」下拉式清單 ► 「物件型式」)。如果停用「線粗」的「切割」欄，則該品類將不可切割。

可切割的族群

如果族群可切割，則在所有類型的視圖中，當視圖的切割平面和該族群相交時，族群都會顯示為切割。

在「族群元素可見性設定」對話方塊中，有一個稱為「在平面/天花板反射平面中切割時」的選項。此選項用於確定切割平面與該族群相交時是否展示該族群的幾何圖形。例如，在門族群中，平面開門方向的幾何圖形設定為門在平面視圖中切割時展示，門不切割時不展示。

對於不可切割的族群，此選項總是不可用，也不會選取。對於某些可切割的族群，此選項為可用的，您可以選取。對於其他可切割的族群，此選項總是不可用，但一定已選取。

下圖列示可切割的族群，以及該族群是否可用選項。

注意事項 「不可用」表示品類是無法從族群樣板製作的系統族群。

族群品類	選項變成可用的
櫥櫃	是
天花板	不可用
柱	是
帷幕牆板	否
門	是
樓板	不可用
一般模型	否
屋頂	不可用
敷地	是
結構柱	是

族群品類	選項變成可用的
結構基礎	是
結構構架	是
地形	否
牆	不可用
窗	是

不可切割的族群

下列族群不可切割，會一直展示在視圖的投影中：

- 欄杆
- 詳細項目
- 電氣設備
- 電氣裝置
- 點景
- 家具
- 家具系統
- 照明裝置
- 機械設備
- 停車場
- 植栽
- 衛工裝置
- 特製設備

加入網站連結到族群

在族群編輯器和專案環境中，均可為族群的「類型」或「例證」性質加入網站連結。選取 URL 會在選取位置開啟預設網頁瀏覽器。例如，如果要建立一個製造商的特有窗族群，可以加入 URL 並將使用者直接連結到製造商的網站上。


在專案中測試族群

完成族群後，將其載入到至少一個專案中，然後使用族群類型建立元素，以確保其可正確運作。確認您選取的測試專案，包含該族群所必須與之互動的任一幾何圖形。例如，如果族群是以主體為基礎的族群(如窗)，請確保測試專案包含主體元素(牆)。

最佳實踐 請在族群測試成功後，再將其儲存到可供他人存取的資源庫中。

在專案中測試族群

1 開啟測試專案。

注意事項 「Training Files」資料夾中提供英制和公制的測試專案。按一下  ➤ 「開啟」 ➤ 「專案」，再按一下「開啟」對話方塊左窗格中的「Training Files」，然後開啟「Imperial」或「Metric」。開啟 Imperial_Family_Testing_Template.rvt 或 Metric_Family_Testing_Template.rvt。

2 若要將族群載入到專案，請執行下列任一操作：

- 在族群中，按一下「建立」頁籤 ➤ 「族群編輯器」面板 ➤ 「載入到專案」。
- 在專案中，按一下「插入」頁籤 ➤ 「從資源庫載入」 ➤ 「載入族群」，導覽至族群的位置，選取族群，然後按一下「開啟」。

3 在專案中按一下「常用」頁籤，然後按一下適當的工具，以開始從其中一個新族群類型建立元素。

4 在「元素」面板上，從類型選取器下拉式清單中選取一種類型。

5 將元素加入至專案中。

如果元素是以主體為基礎，請將其放置在主體元素中。

6 在目前視窗中，測試該元素：

- 在檢視控制列上，變更「詳細等級」及 (或)「模型圖形型式」，以確保可見性設定可正常運作。
- 變更比例以重新調整元素的大小。
- 按一下「檢視」頁籤 ➤ 「圖形」面板 ➤ 「可見性/圖形」，然後依品類和子品類 (如適用) 變更元素的可見性。
- 選取元素，按一下右鍵，然後按一下「元素性質」。
- 在「例證性質」對話方塊中，變更任一個例證參數，然後按一下「確定」以檢視和確認變更。
- 如果族群包含多種類型，請選取元素，然後在「修改 <元素>」頁籤 ➤ 「元素」面板上，從類型選取器下拉式清單中選取其他的族群。

7 開啟其他專案視圖，然後重複步驟 6。

8 如果族群包含多種類型，請重複步驟 3 至 6，以測試族群中的其他類型。

9 如果在族群中發現錯誤，請編輯族群，然後在專案中重新測試。

10 完成測試族群後，請將其儲存到英制或公制 Revit Architecture 資源庫中，或是選取的其他位置。

進階的可載入族群技巧

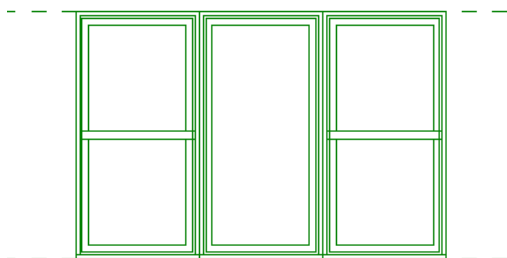
瞭解建立參數式族群的基本方法之後，您還可以使用較為複雜的技巧來建立族群：

- 用於組合兩個 (包含兩個) 以上族群幾何圖形的巢狀族群和共用族群
- 連結族群參數
- 建立以面和以工作平面為基礎的族群

巢狀及共用元件族群

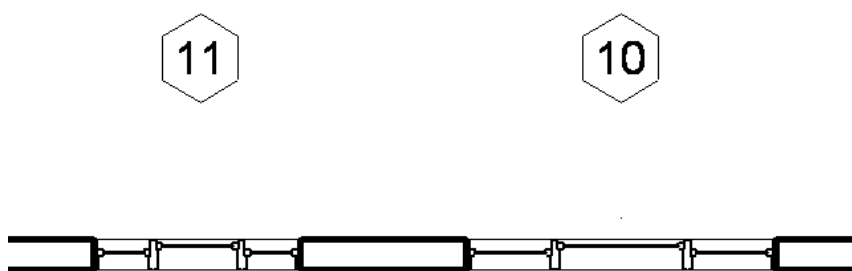
您可以將族群巢狀 (插入) 到其他族群中，以建立包含組合族群幾何圖形的新族群。

例如，不必從頭開始建立組合窗族群的模型，您可以將「上下拉窗」和「例證-固定」族群載入新窗族群，來建立以下的組合窗族群。將固定窗例證放置到組合窗的中心，並在每一邊放置一扇上下拉窗。

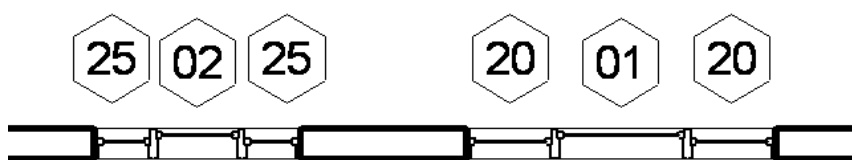


您在巢狀族群之前是否已先共用該族群，這一點會影響巢狀幾何圖形在您使用該族群建立的元素內的行為。

- 如果您巢狀未共用的族群，則由巢狀族群建立的元件會與其餘的元素一樣做為單一單元運作。您無法選取 (編輯) 標籤，或個別為元件建立明細表。
在以上所示的窗族群範例中，巢狀但非共用的族群例證將只有一個窗標籤，且僅做為單一單元來錄入明細表，如下圖所示。



- 如果您巢狀共用族群，您可以選取、加上標籤以及個別為元件建立明細表。
在共用窗族群的例證中，即使巢狀族群在建築模型內以單一元件進行運作，仍會將 3 個窗分別加上標籤並錄入明細表。



巢狀限制

對於可載入和巢狀至其他族群中的族群類型具有某些限制：

- 只有註解族群可以載入其他註解。
- 只有詳圖族群和一般註解可以載入詳圖。
- 模型族群、詳圖、一般註解、剖面線標頭、樓層標頭和網格標頭可以載入模型族群。

具有可互換元件的巢狀族群

對巢狀元件套用族群類型參數，您可以建立具有可互換子元件的族群。載入並建立具有巢狀族群的元素後，您可以隨時交換元件。

使用巢狀元件建立族群

若要將族群巢狀於其他族群中，請建立或開啟主體 (基礎) 族群，然後再載入一個或多個族群類型的例證，並插入到主體族群中。基準族群可以是新 (空) 族群或現有族群。

使用巢狀元件建立族群

- 1 建立或開啟要巢狀族群的族群。
- 2 在族群編輯器中，按一下「插入」頁籤 ➤ 「從資源庫載入」面板 ➤ 「載入族群」。
- 3 選取要巢狀的任何族群，然後按一下「開啟」。
- 4 按一下「常用」頁籤 ➤ 「建立」面板 ➤ 「族群」下拉式清單 ➤ 「放置族群」。
- 5 在類型選取器面板下拉式清單中，選擇要巢狀的元件類型。
- 6 在繪圖區域中按一下，以將巢狀元件放置到族群中。
- 7 如果需要，重複執行步驟 4 到 6，將元件巢狀於族群中。
- 8 儲存族群。

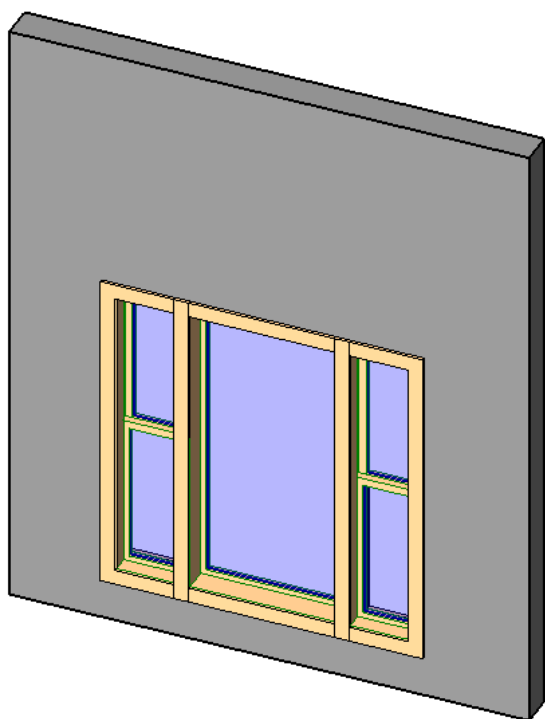
使用巢狀和共用元件建立族群

若要使用巢狀和共用元件建立族群，請先共用族群，然後再將其巢狀到主體族群。主體族群不必為共用族群。

建立共用元件的巢狀族群時，首先要決定的是主體族群屬於什麼品類。此決定對於後續的貼標籤、錄入明細表以及 ODBC 資訊影響很大，如下面範例所述。

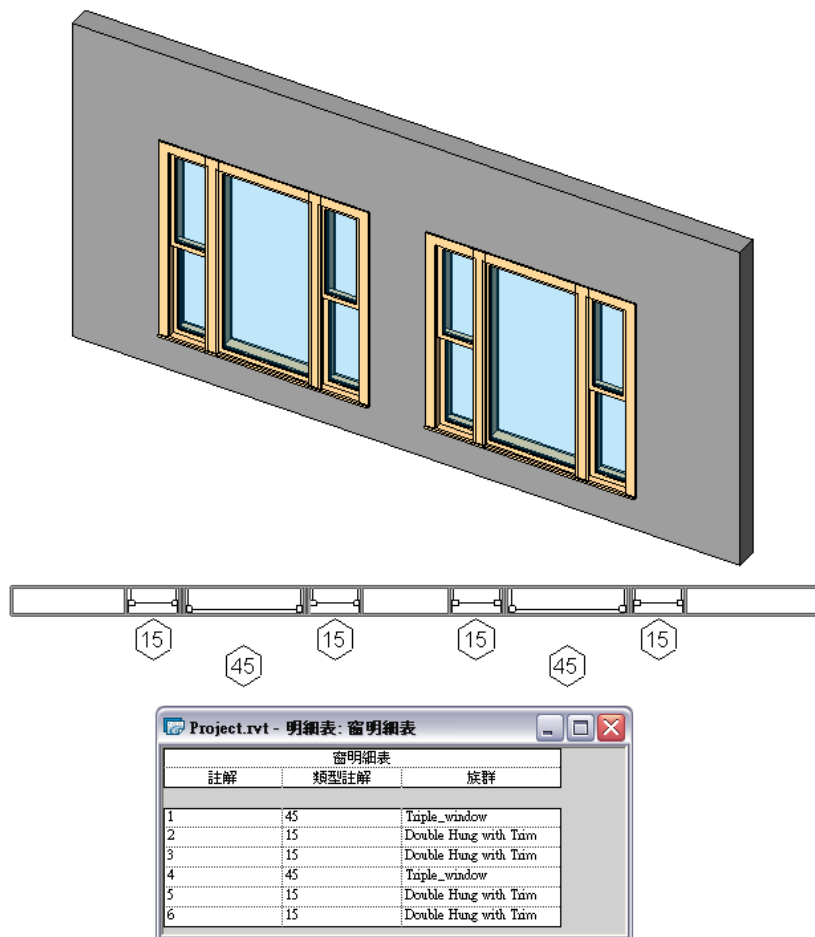
成套排列窗單元建立為共用的巢狀族群。在本案例中，中間的大窗用做為主體族群，而兩扇側窗以共用族群形式巢狀至主體族群。此窗建造商是以單獨單元來購買，並打算在現地使用子元件建造。該族群已另存成 Triple_window.rfa。

巢狀窗



當如上所示的成套排列單元在載入到專案、並加上標籤和錄入明細表時，其結果如下：

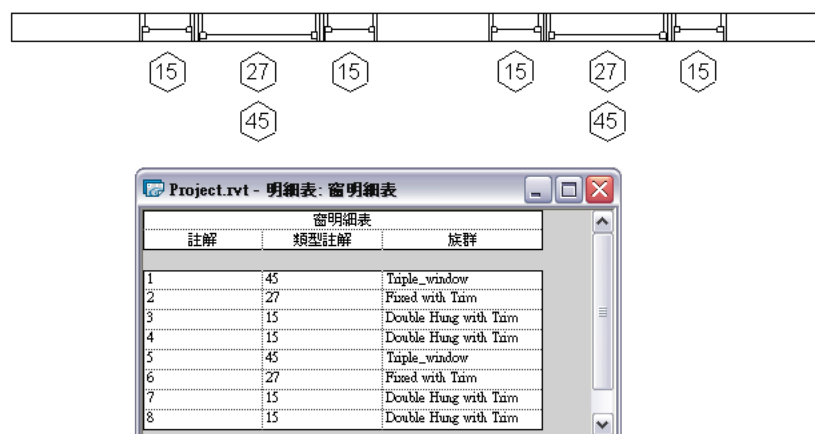
載入到專案的巢狀和共用族群



請注意，每一扇窗均分別被加上標籤和錄入明細表。但請注意，成套排列窗的名稱「Triple_window」與子元件一同列示。該窗亦表示三個窗集的主窗。

如下所示的範例中，建立了相同的「Triple Window」族群，但使用一新窗族群做為主體族群，固定窗和上下拉窗皆以共用族群載入。請注意標籤和明細表中的差異。

以新族群形式開始的成套排列窗族群



在以上所示的範例中，請注意主體族群及三個子元件窗均列於明細表中。若與您的設計理念有所不同，您應遵循前面的範例，將其中一個子元件設為主體族群。

先共用族群再進行巢狀

- 1 開啟要共用的族群，然後按一下「管理」頁籤 ➤ 「族群性質」面板 ➤ 「品類與參數」。

重要 註解族群、輪廓族群和內建族群均不能為共用族群。

- 2 在「族群品類與參數」對話方塊中的「族群參數」下，選取「共用」。
雖然您可以將大部分的族群設定為共用族群，但是它只有在族群巢狀到其他族群中並載入到專案時，才會產生關聯。
- 3 按一下「確定」。
- 4 儲存並關閉族群。

在主體族群中巢狀共用的族群

- 1 開啟主體族群或建立新族群。
- 2 開啟要巢狀且共用的族群。
- 3 將巢狀元件載入並放置到主體族群中。
- 4 對每一個巢狀元件重複此程序。
- 5 儲存族群。

將含有共用元件的族群載入到專案

您可使用與載入其他族群相同的方法，將其中包含巢狀元件 (或共用巢狀元件) 的族群載入到專案。將包含巢狀元件 (或共用巢狀元件) 的族群載入到專案時，適用下列規則：

- 主體族群以及所有共用的巢狀元件都會載入到專案。每個巢狀元件在專案瀏覽器內各自的族群品類下均可用。
- 巢狀族群可存在於專案內，並可供多個主體族群共用。
- 當載入共用族群時，如果其中一個族群的版本已存在於專案中，您可選擇使用專案的版本，或是使用載入族群的版本。

重要 將共用族群載入到專案後，便無法重新載入同一族群的非共用版本並將其覆寫。您必須先刪除族群才能重新載入。

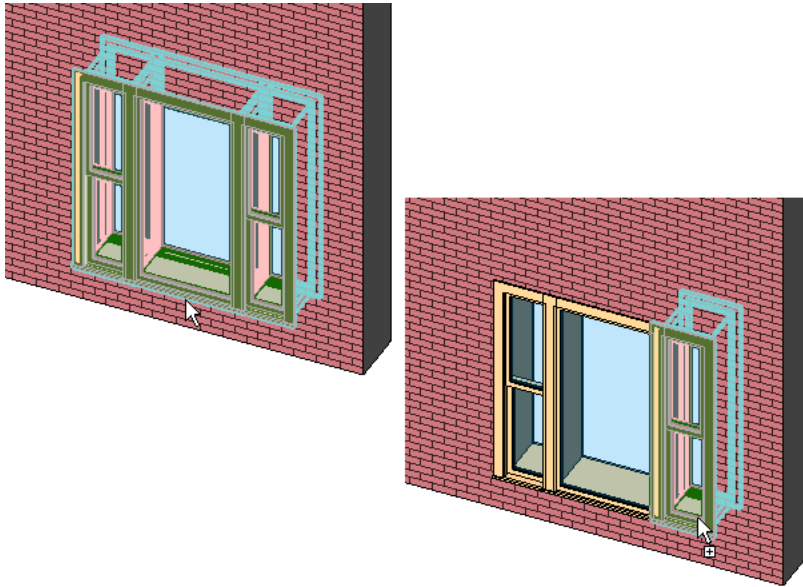
將含有共用元件的族群載入到專案

- 1 開啟要將族群載入到其中的專案。
- 2 按一下「插入」頁籤 ➤ 「從資源庫載入」面板 ➤ 「載入族群」。
- 3 在「載入族群」對話方塊中，選取要載入的族群，然後按一下「開啟」。
- 4 將族群的例證加入到專案。

在專案中使用共用元件

包含共用巢狀族群之族群的作業方式與專案內的其他族群類似。然而，您可以按 **Tab** 切換到巢狀元件和共用元件。

選取共用族群的子例證



如果選取一個巢狀例證，您可以執行下列操作：

- 按一下「修改 <元素>」頁籤 ► 「元素」面板 ► 「元素性質」下拉式清單 ► 「例證性質」。在「例證性質」對話方塊中，修改部分參數，例如「註解」和「備註」。
- 修改類型性質。進行此操作時，該類型的所有例證也將更新，以反映變更。

如果選取一個巢狀例證，您無法執行下列操作：

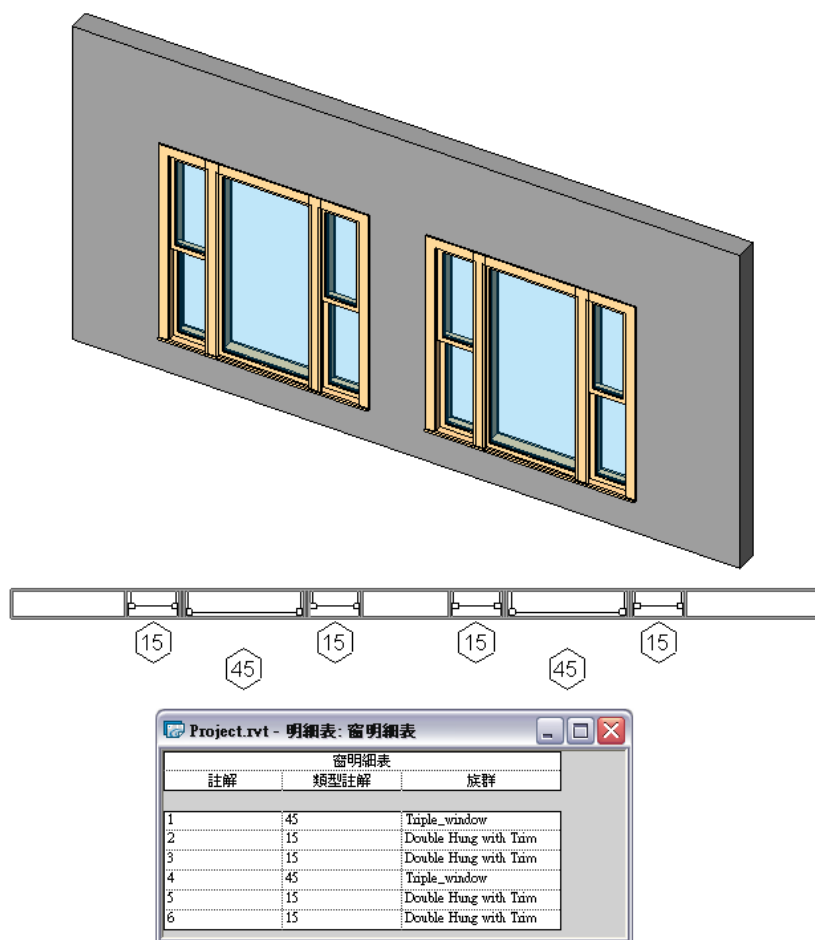
- 選取並刪除巢狀例證。
- 對巢狀例證進行鏡射、複製、移動或陣列操作。
如果執行該操作，則整個主體族群會隨之調適，而不只是巢狀例證。
- 修改巢狀例證的位置、大小或造型。

為共用元件建立明細表

要建立包含共用族群的明細表，您可使用與建立其他明細表相同的方法。請參閱 **Revit Architecture 2010** 說明中的「明細表視圖」。

巢狀並共用族群時，可將共用族群以個別例證的形式錄入明細表。在由共用族群和巢狀族群所構成的族群中，可以將巢狀族群的每個例證個別錄入明細表。您可以在明細表內對巢狀族群的每個例證重新編號。

包含兩個共用窗族群的族群載入到專案



如果巢狀族群包含多種品類，巢狀族群的每個例證會在其各自的明細表中顯示，而所有元件會在多品類明細表中顯示。

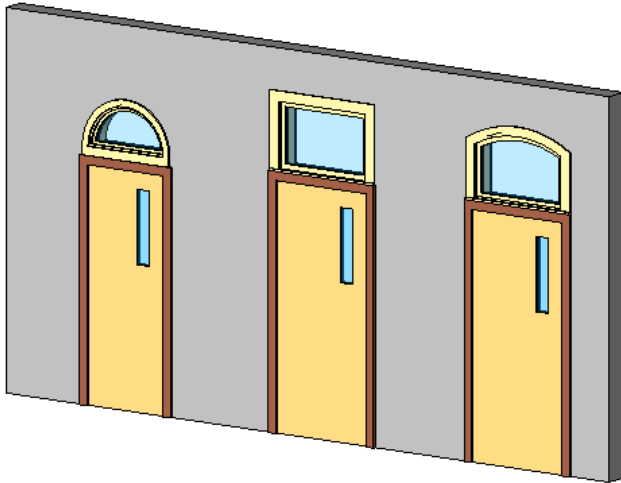
相反地，在沒有共用巢狀族群的族群中，巢狀族群的例證只會做為一個例證來錄入明細表。

建立具有可互換元件的巢狀族群

加入到專案時，您可以建立具有可互換巢狀元件的族群。若要控制巢狀族群內的族群類型，您可以建立可做為例證或類型參數的族群類型參數。將巢狀元件標示為族群類型參數後，不需任何進一步操作，後續載入的相同類型族群就會自動變成可互換。

例如，如果將兩個楣窗加入到門族群中，則只需定位其中一個楣窗，將其標示為族群類型參數，而另一個楣窗會列入可用楣窗清單中。如果載入 5 種以上的楣窗類型，所有類型都可供選取。

具有多個指定給族群類型參數之巢狀楣窗的門族群



如果需要將巢狀族群元件分別加上標籤並錄入明細表，請確定載入到主體族群的每個族群都是共用的。

- 1 開啟族群或新建一個族群。
- 2 載入想在族群中巢狀的元件。例如，若您在門族群中，請載入多種楣窗類型。
- 3 按一下「建立」頁籤 ➤ 「模型」面板 ➤ 「元件」，然後從類型選取器下拉式清單中選取元素。
- 4 在繪圖區域中按一下，以將第一個元件放置於所需位置。

注意事項 在門族群範例中，您可能也會想將楣窗的寬度和門的寬度對齊。您可以依情況考慮是否要執行這個動作。這樣可以確保元件互換後其位置和大小都不變。

- 5 選擇巢狀元件。
- 6 在選項列上，對於「標示」，選取「加入參數」。

注意事項 在「族群類型」對話方塊中加入參數時，請按一下「加入參數」，選取「族群類型」做為「品類」，然後從「選取品類」對話方塊中選取品類。使用選項列加入參數時，參數會自動分配至「族群類型」，同時也會分配其所屬的族群品類。

- 7 在「參數性質」對話方塊中的「參數類型」下，選取「族群參數」。
- 8 在「參數資料」下，輸入參數的名稱，然後選取「例證」或「類型」參數。
- 9 選取「參數組成群組條件」的值。
這會指定參數將顯示在「例證性質」(或「類型性質」)對話方塊中的哪個標題之下。
- 10 按一下「確定」。
- 11 儲存檔案並將其載入到專案中。
- 12 將元件加入到建築模型，選取該元件，然後按一下「修改 <元素>」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「例證性質」或「類型性質」。
- 13 找到族群類型參數，然後從清單中選取其他元件。

使用共用巢狀元件控制族群的可見性

您可以控制巢狀族群例證在主體族群中的可見性。請參閱[管理族群可見性和詳細等級](#) (第 65 頁)。

- 1 在主體族群中，選取巢狀族群。
- 2 按一下「修改 <元素>」頁籤 ➤ 「可見性」面板 ➤ 「可見性設定」。

- 3 在「族群元素可見性設定」對話方塊中，指定「視圖特有的顯示」和「詳細等級」設定。

注意事項 在巢狀族群中，無法指定「在平面/天花板反射平面中切割時」的可見性選項。

- 4 按一下「確定」。

連結族群參數


透過連結族群參數，可以在專案視圖中控制主體族群中的巢狀族群參數。您可以控制例證，也可控制類型參數。

若要連結參數，參數必須是相同的類型。例如，將主體族群中的文字參數與巢狀族群中的文字參數連結。

您可將主體族群參數與多個相同類型的巢狀族群參數建立連結。也可以將此參數與多重巢狀族群相連結。

建立族群參數連結

- 1 使用例證參數或可用類型的類型參數都可以建立族群。
- 2 儲存族群並將它載入到主體族群中。
- 3 開啟新族群，按一下「建立」頁籤 ➤ 「模型」面板 ➤ 「元件」下拉式清單 ➤ 「放置元件」，然後放置所需數量的已載入族群例證。
- 4 按一下「管理」頁籤 ➤ 「族群性質」面板 ➤ 「類型」。
- 5 在「族群類型」對話方塊的「參數」下，按一下「加入」。
- 6 按照以下步驟，建立與您要在巢狀族群中控制之參數相同類型的新參數。
- 7 按一下「確定」關閉「族群類型」對話方塊。
- 8 在主體族群中選取已載入族群的例證，然後按一下「修改 <元素>」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「例證性質」或「類型性質」。
對於例證參數和類型參數，有一個欄的欄標題中包含等號 (=)。某些參數旁邊的灰色按鈕表示它們可連結到其他參數。
- 9 按一下與步驟 6 中所建立相同類型之參數旁邊的按鈕。
例如，如果建立的是文字參數，則必須在此選取文字參數。
- 10 在出現的對話方塊中，選取步驟 6 中所建立的參數，將其與目前參數關聯，然後按一下「確定」。

注意事項 在關聯兩個參數時，按鈕上將會出現等號：

- 11 按一下「確定」以關閉性質對話方塊。
- 12 繼續建立主體族群並儲存。
- 13 將族群載入到專案，並放置它的一些例證。
- 14 選取族群的例證，然後按一下「修改 <元素>」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「例證性質」或「類型性質」。
- 15 找到所建立的類型或例證性質。
- 16 將它設定為所需的值並按一下「確定」。
巢狀族群將根據鍵入的值發生變化。


為模型文字建立參數連結

如果在族群中放置模型文字，則該模型文字的操作與巢狀族群類似。您可在主體族群中建立參數，控制專案中文字和模型文字的深度。

控制文字

- 1 若要在主體族群中放置一些模型文字，請按一下「建立」頁籤 ➤ 「模型」面板 ➤ 「模型文字」，然後在「編輯文字」對話方塊中鍵入文字。
- 2 在任何頁籤上，按一下「族群性質」面板 ➤ 「類型」，然後加入屬於類型文字的族群參數。此參數即是控制專案中模型文字的文字之參數。
- 3 在「族群類型」對話方塊中，在新參數的「值」欄位中輸入一些文字。例如，如果建立名為「Mtext」的參數，則可輸入 **default**。

注意事項 「值」欄位不能為空。如果為空，Revit Architecture 會發出警告訊息。

- 4 按一下「確定」。
- 5 選取族群中模型文字的例證，然後按一下「修改模型文字」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「例證性質」。
- 6 在「例證性質」對話方塊中，對於「文字」按一下 。
- 7 在「關聯族群參數」對話方塊中，選取之前建立、將與模型文字參數連結的參數。
- 8 按兩次「確定」。
- 9 繼續建立主體族群並儲存。
- 10 將此族群載入專案並放置一些該族群例證。
- 11 選取族群例證，然後按一下「修改 <元素>」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「例證性質」。
- 12 編輯模型文字參數。

模型文字將更新為新數值。如果建立的是例證參數，則僅有一個例證會發生變化。如果建立的是類型參數，則全部目前和以後的模型文字例證都將發生變化。

控制深度

控制模型文字深度類似於控制文字，只是所建立的族群參數為長度類型。重複上述步驟連結模型文字深度參數。

將一般註解載入到模型族群

在主體模型族群中可巢狀放置一般註解族群，如此一來該註解可在專案中顯示。如果希望模型族群中含有標示並在專案中顯示此標示，此方法很實用。


將一般註解載入到專案後，以模型族群為主體的一般註解會與視圖一起縮放。將這些一般註解放置到圖紙中時，不論視圖比例為何，它們都會顯示為相同大小。例如，模型族群中 3/32" 的文字標示一律會以該大小列印在圖紙上，即使該標示出現在比例為 1/8" = 1'0" 或 1/4" = 1'0" 視圖中的圖紙上。

您也可以從主體模型族群中分別控制一般註解在專案中的可見性。

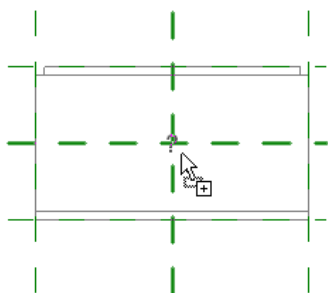
加入一般註解

您可以建立一般註解族群，或從 Revit Architecture 資源庫中載入一個可用的註解族群。此程序會利用現有的註解族群。

注意事項 儘管此程序使用的是特定族群檔案，但對於可能加入到模型族群中的任何一般註解而言，步驟是相同的。

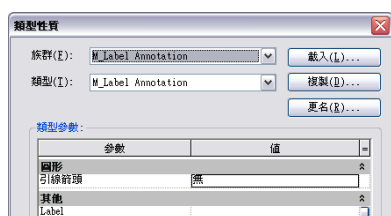
- 1 按一下  ► 「開啟」 ► 「族群」。
- 2 從 Imperial 資源庫中的資料夾開啟 microwave.rfa 族群 (位於 Specialty Equipment\Domestic 資料夾中)。Metric 資源庫的 microwave 位於相同資料夾中，名為「M_微波爐.rfa」。
- 3 按一下「插入」頁籤 ► 「從資源庫載入」面板 ► 「載入族群」。
- 4 導覽至 Annotations 資料夾，選取 M_Label Annotation.rfa，然後按一下「開啟」。
- 5 在 microwave.rfa 檔案中開啟樓板平面視圖。
只能在平面圖中放置一般註解。
- 6 按一下「詳圖」頁籤 ► 「詳圖」面板 ► 「符號」，然後將標示例證放置在 microwave 中心的兩個參考平面的相交處。

標示鎖點到參考平面的交點



接著您要將此標示與主體族群中的參數建立關聯。

- 7 按一下「放置符號」頁籤 ► 「族群性質」面板 ► 「類型」。
- 8 在「族群類型」對話方塊中的「參數」下，按一下「加入」。
- 9 在「參數性質」對話方塊中的「參數類型」下，選取「族群參數」。
- 10 在「參數資料」下，鍵入 **Label** 做為「名稱」。
- 11 選取「文字」做為「參數類型」。
此參數將依類型儲存。
- 12 按兩次「確定」。
- 13 選取您放置在 microwave 上的標示例證，然後按一下「修改一般註解」頁籤 ► 「元素」面板 ► 「元素性質」下拉式清單 ► 「類型性質」。
- 14 找到「Label」參數。
- 15 在「Label」參數的列中，按一下等號 (=) 欄之下的按鈕。



- 16 在「關聯族群參數」對話方塊中選取參數「標示」。這是您在步驟 6 到 10 所建立的參數。
- 17 按兩次「確定」。

- 18 如果需要，可以設定標示在專案中顯示的詳細等級。存取該註解的例證性質。在「可見性/圖形取代」例證參數的旁邊，按一下「編輯」，然後選取粗糙、中等或細緻。如果您將特定詳細等級保持除選狀態，則標示將不會展示在設定為該詳細等級的專案視圖中。
 - 19 儲存 **microwave.rfa** 族群並將其載入到專案中。
 - 20 開啟平面視圖，然後按一下「常用」頁籤 ➤ 「建立」面板 ➤ 「元件」。
 - 21 從類型選取器下拉式清單中選取 **microwave**，然後在專案中放置例證。
 - 22 選取 **microwave**，然後按一下「修改特製設備」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「類型性質」。
 - 23 在「類型性質」對話方塊中，對於「標示」，輸入 **MW**。
 - 24 按一下「確定」。
- microwave** 將與指定的標示一起顯示在視圖中。



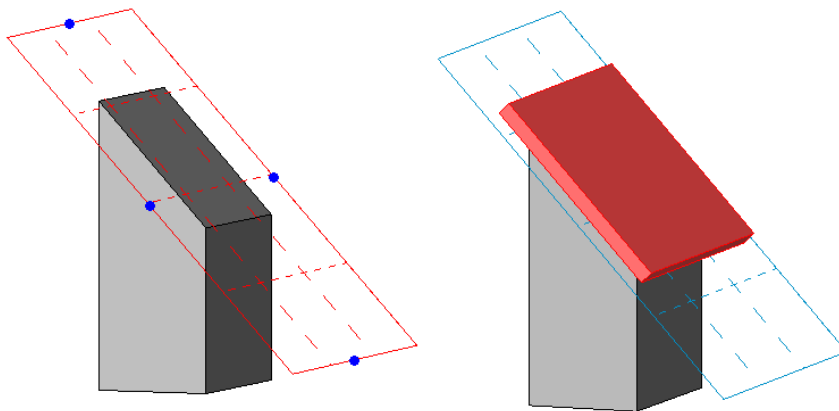
- 25 如果需要，改變視圖的詳細等級以改變標示的可見性。
- 請參閱[管理族群可見性和詳細等級](#) (第 65 頁)。

注意事項 您也可以透過關閉「可見性/圖形」對話方塊之「註解品類」頁籤上的「一般註解」，來變更標示的可見性。

建立以工作平面為基礎的族群和以面為基礎的族群

您也可以建立以作用中的工作平面為主體的族群。當專案環境中或巢狀族群內需要一個放置於特定平面的巢狀子元件時，這樣的族群非常有用。您可以將非主體族群變成以工作平面為基礎族群。例如，一般元件、家具元件、敷地元件都可歸為以工作平面為基礎族群 (因為都不需以其他元件為主體)。門窗無法以工作平面為基礎，因為它們都是以牆為主體的元件。

巢狀以工作平面為基礎的元件的一般元件族群之範例。在左圖中選取工作平面，在右圖中加入工作平面型元件。



建立可以任意方位放置之元件的另一種方式是使用基於面的族群。基於面的族群必須從「公制面型一般模型.rft」建立。基於面的元件可以放置於任何表面上，包括牆、樓板、屋頂、樓梯、參考平面和其他元件。如果族群包含切割主體的空心，則元件會切割其主體，但前提是僅當該主體為牆、樓板、屋頂或天花板時。當具有空心的元件放置於任何其他主體上時，它將不會切割。

建立以工作平面為基礎的族群

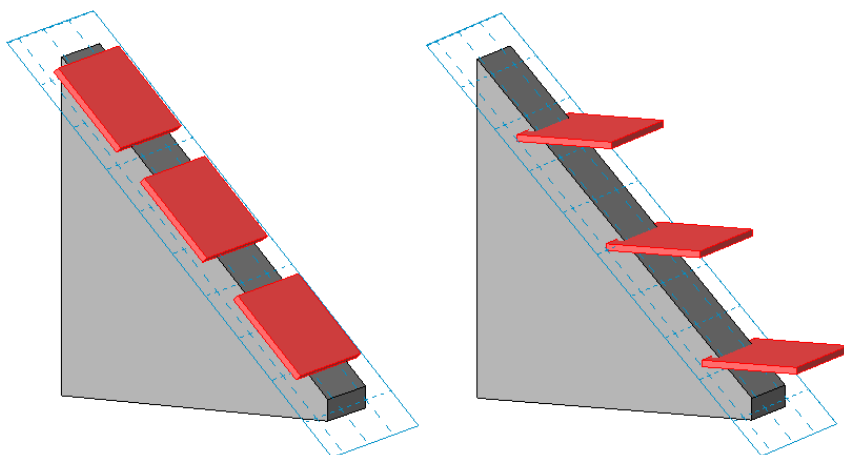
- 1 開啟或建立非主體族群。

注意事項 只有非主體的元件才會成為以工作平面為基礎的族群。例如，門窗都是以牆為主體，無法成為工作平面元件。

- 2 在族群編輯器中的任何頁籤上，按一下「族群性質」面板 ► 「品類與參數」。
- 3 在「族群品類與參數」對話方塊中的「族群參數」下，選取「以工作平面為基礎」。
- 4 按一下「確定」。

注意事項 您可以建立以工作平面為基礎和總是垂直的族群。兩者的範例分別展示如下。

在以下的巢狀族群中，矩形擠出是以工作平面為基礎的元件。在左圖中，擠出是工作平面類型，但並非會一直呈垂直。在右圖中，指定相同的擠出為以工作平面為基礎且一律垂直後，該擠出就會重新載入族群中。

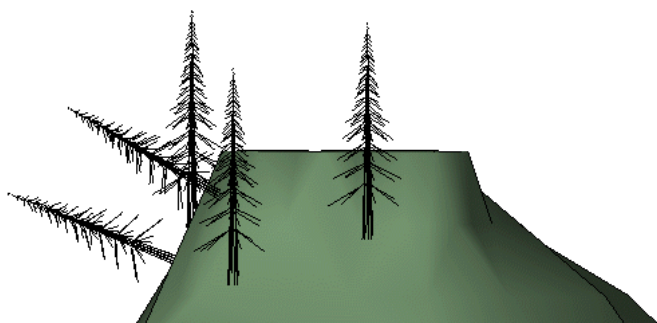


建立垂直族群

建立垂直或非垂直族群的選項僅適用於以牆、樓板、天花板、屋頂和敷地表面為主體的族群。您可以將族群元件（例如樹或枝形吊燈）指定為「總是垂直」；元件載入到專案後會保持垂直，不論主體的斜度為何。在建立汽車或公園的長凳時，可以將「總是垂直」選項指定為「否」，這樣可讓汽車和公園的長凳根據主體的斜度進行調整。

注意事項 「總是垂直」參數不適用於在非基於主體的樣板中建立的族群。

垂直族群和非垂直族群的範例；三棵樹設定為「總是垂直」，兩棵樹則未進行此設定。



為族群設定「總是垂直」參數

- 1 在族群編輯器中的任何頁籤上，按一下「族群性質」面板 ► 「品類與參數」。
- 2 在「族群品類與參數」對話方塊中的「族群參數」下，選取「總是垂直」。
- 3 按一下「確定」。

建立類型目錄

類型目錄是外部文字檔案 (TXT)，包含可以在特定族群中建立不同類型的參數與參數值。

下列是類型目錄 TXT 檔案範例：

```
,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
```

載入對應族群時，您會看見下列類型目錄：

類型	製造商	長度	寬度	高度
MA36x30	Revit	36.5cm	2.75cm	30cm
MA40x24	Revit	40.5cm	3.25cm	24cm

有多種方法可用來建立逗號分隔的 .txt 文件。可以在「記事本」之類的文字編輯器鍵入它，或者使用資料庫或試算表軟體自動處理。

可以使用 ODBC 將專案匯出到資料庫，然後下載逗號分隔格式的元素類型表格。請參閱 Revit Architecture 2010 說明中的「匯出至 ODBC」。

建立類型目錄時，請遵循以下規則：

- 以 .txt 副檔名儲存類型目錄檔案；該檔案必須與 Revit Architecture 族群具有相同的名稱和相同的目錄路徑 (例如 Doors/door.rfa 和 Doors/door.txt)。
- 使用左欄列示類型。
- 使用檔案最上面的列顯示參數宣告。格式為「欄名稱##類型##單位」。
- 使用十進位。
- 公式區分大小寫。
- 可以使用單引號或雙引號。使用雙引號時，需輸入「""」，Revit Architecture 才能辨識出那是雙引號。
- 有效的單位類型為長度、面積、體積、角度、力和線性力。
- 有效的單位：有效的單位和尾碼：
 - 長度：inches (")、feet (')、millimeters (mm)、centimeters (cm)、meters (m)
 - 面積：square_feet (SF)、square_inches (in²)、square_meters (m²)、square_centimeters (cm²)、square_millimeters (mm²)、acres、hectares
 - 體積：cubic_yards (CY)、cubic_feet (CF)、cubic_inches (in³)、cubic_centimeters (cm³)、cubic_millimeters (mm³)、liters (L)、gallons (gal)
 - 角度：decimal_degrees (°)、minutes (')、seconds (")
 - 作用力：newtons (N)、decanewtons (daN)、kilonewtons (kN)、meganewtons (MN)、kips (kip)、kilograms_force (kgf)、tonnes_force (Tf)、pounds (P)

- 線性作用力：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)

- 電氣光通量：lumens

- 您可以輸入「族群類型」參數的值。要在參數宣告中宣告「族群類型」參數，請輸入「欄名稱##other##」。柱的名稱與族群類型參數名稱相同。在類型目錄檔中，輸入「族群名稱：族群類型」的數值。請確定冒號的前後都有空格。例如，名為 Chair-Executive.rfa 的族群檔案和名為 Big Boss 的類型，將輸入為「Chair-Executive : Big Boss」。如果族群檔案只有一個類型，且其名稱與族群名稱相同，則不需要包括「族群名稱」。
- 載入族群時，Revit Architecture 會將專案單位設定套用到類型目錄。

刪除未使用的族群和類型

您可以透過下列兩種方法之一，從專案和樣板刪除族群或未使用的族群類型：在專案瀏覽器中選取並刪除族群和類型，或執行「清除未使用的」工具。

如果只有少量需要刪除的族群或類型，請選取並刪除那些族群和類型。當您需要「清理」專案時，請使用「清除未使用的」工具。移除所有未使用的族群和類型通常可以減少專案檔案的大小。

方法 1：在專案瀏覽器中選取並刪除族群和類型

- 1 在專案瀏覽器中，展開「族群」。
- 2 展開包含要刪除之族群或類型的品類。
- 3 如果想要刪除族群類型，請展開族群。
- 4 選取要刪除的族群或類型。

秘訣 若要選取多個族群或類型，選取時請按住 *Ctrl*。

- 5 請執行下列任一操作：
 - 按一下右鍵，然後按一下「刪除」。
 - 按 *Delete*。

會從專案或樣板中刪除該族群或類型。

如果您要從專案中刪除族群或類型，而專案中有該類型的一個或多個例證，則會顯示警告。

- 6 在警示對話方塊中：
 - 按一下「確定」以刪除該類型的任何例證。
 - 按一下「取消」，變更類型，然後重複執行上一個步驟。

方法 2：使用「清除未使用的」指令

- 7 按一下「管理」頁籤 ➤ 「專案設定」面板 ➤ 「清除未使用的」。
「清除未使用的」對話方塊會列示所有可從專案中卸載的族群和族群類型，其中包括系統族群和內建族群。依預設，會選取所有未使用的族群進行清除。

重要 如果專案啟用了工作集，則所有工作集必須開啟才能使用此指令。

- 8 請執行下列任一操作：
 - 若要清除所有未使用的族群類型，請按一下「確定」。

- 若只要清除您選取的類型，請按一下「全部不勾選」，展開包含要清除類型的族群與子族群，選取該類型，然後按一下「確定」。

Revit Architecture 族群自 學課程

使用系統族群

4

在本自學課程中，您將為小木屋的設計建立數個系統族群類型。系統族群僅存在於 **Revit Architecture** 專案環境中，而且和可載入族群一樣，無法從外部載入或建立。

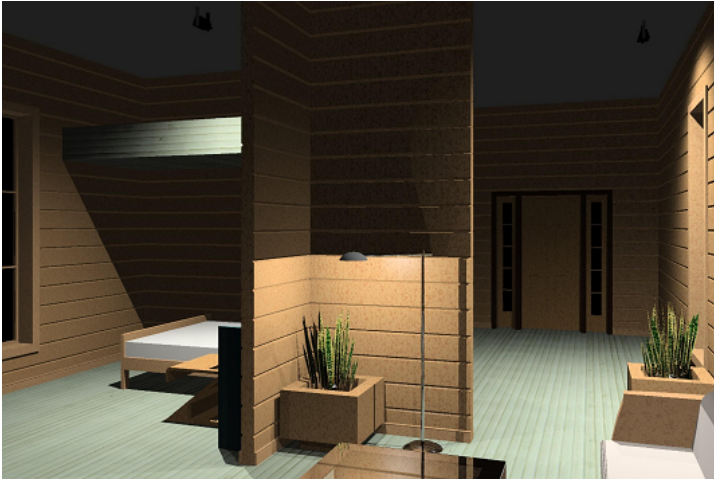
小屋的外部 3D 視圖



雖然系統族群在 **Revit Architecture** 中已預先定義，而且您無法建立系統族群，但是您可以建立系統族群類型。若要建立系統族群類型，您可以將目前專案中的類型複製、更名，然後變更其性質。

在本自學課程中，您會建立在小屋牆的內外層上同時顯示堆疊木與包覆的自訂牆類型、具有混凝土擋牆之堆疊牆類型、自訂樓板類型以及屋頂類型。

內部彩現視圖中的自訂牆與樓板



建立系統族群類型後，透過複製或轉移來使用這些類型，您會瞭解如何在其他專案中使用它們。

本自學課程中使用的技能：

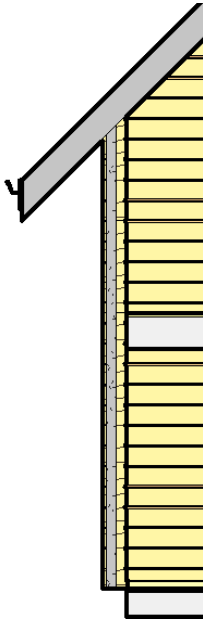
- 複製系統族群以建立系統族群類型
- 建立材料並將其套用至族群
- 建立自訂牆、屋頂與樓板類型
- 在專案之間轉移系統族群類型

建立自訂牆材料

在本練習中，您會為下一個練習中建立的自訂系統族群牆類型建立兩個材料。您可以透過複製現有材料，然後更名並修改所複製材料的性質來建立材料。

您建立的第一個材料是用於外牆層與室內牆層之間的隔熱層材料。您會為隔熱層材料定義用於詳圖顯示時的粒狀填充樣式。

外部小屋牆剖面視圖中的隔熱層 (灰色)



您建立的第二個材料是木材，稍後在本自學課程中會將其套用至自訂牆的內、外部木層。在本練習中，您會建立新的材料、加入木材顏色，並將表面和切割樣式套用至材料，以便確保在模型和剖面視圖中顯示小屋牆時，能有木材包覆效果。

套用至外牆層的木材材料



套用至室內牆層的木材材料



建立您要建立材料的專案，以開始本練習。在下一個練習中，您會使用相同的專案來建立自訂牆族群類型。

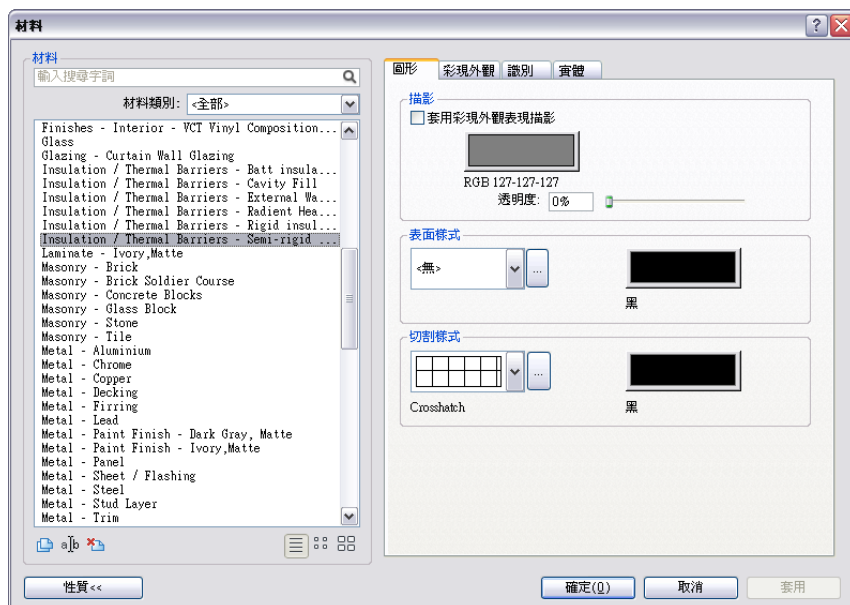
建立自訂牆專案

- 1 按一下  ► 「新建」 ► 「專案」。
- 2 在「新專案」對話方塊中：
 - 在「建立新」下，確認已選取「專案」。
 - 在「樣板檔案」下，確認已選取第二個選項，然後按一下「瀏覽」。
- 3 在「選擇樣板」對話方塊中：
 - 在左窗格中，按一下「Training Files」。
 - 開啟 Metric\Templates，選取「DefaultMetric.rte」，然後按一下「開啟」。
- 4 按一下「確定」。
- 5 儲存專案：
 - 按一下  ► 「另存」 ► 「專案」。
 - 在「另存」對話方塊中，導覽至所需位置，然後輸入檔案名稱。
 - 按一下「儲存」。

接著建立要用在小屋牆中的隔熱層材料。您可以選取現有的隔熱層材料，將其複製，然後依需要修改以建立新的材料。

複製並修改現有的材料以建立隔熱層

- 6 按一下「管理」頁籤 ► 「專案設定」面板 ► 「材料」。
「材料」對話方塊會顯示專案中所有可用材料的清單。



7 在「材料」對話方塊的左窗格中：


- 選取「Select Insulation / Thermal Barriers - Semi-rigid insulation」。

- 按一下  (複製)。

8 在「重複 Revit 材料」對話方塊中：

- 輸入 **Insulation/Thermal Barriers - Proprietary, Log Wall** 做為「名稱」。
- 按一下「確定」。

由於真實世界的隔熱層是粒狀材料，因此您需要在剖面視圖中使用粒狀樣式顯示隔熱層材料。接著指定粒狀填滿樣式給「專用隔熱層」材料的切割樣式。


9 在「材料」對話方塊的右窗格中，於「圖形」頁籤的「切割樣式」下，按一下 。

10 在「填滿樣式」對話方塊中：

- 在「樣式類型」下，確認已選取「製圖」。
- 在「名稱」下，選取「Sand - Dense」。
製圖樣式 (例如此沙質樣式) 都是以符號形式表示材料。製圖樣式的密度會隨著關聯元素放置所在的圖紙修整。
- 按一下「確定」。

接著建立木材以指定給小屋的外牆。




建立木材

11 在「材料」對話方塊中，已選取專用隔熱層材料後，按一下 。

12 在「重複 Revit 材料」對話方塊中：

- 輸入 **Finishes - Exterior - Proprietary, Log** 做為「名稱」。
- 按一下「確定」。

接著指定擬真木頭顏色和彩現外觀給「專屬飾面」材料。

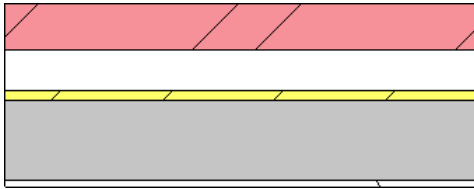
- 13** 在「材料」對話方塊中的「彩現外觀」頁籤上，按一下「取代」。
- 14** 在「彩現外觀資源庫」對話方塊中，輸入**胡桃木**。
- 15** 選取「無亮度淡色胡桃木」，然後按一下「確定」。
- 現在已指定木材顏色，您可以建立表面樣式並將其加入至材料，以便在將材料套用至自訂牆類型時，可以產生木材效果。
- 16** 在「材料」對話方塊中，按一下「圖形」頁籤，然後選取「套用彩現外觀表現描影」。
- 17** 在「表面樣式」下按一下 。
- 18** 在「填滿樣式」對話方塊中：
- 在「樣式類型」下，選取「模型」。
模型樣式表示建築上元素的實際外觀，如磚線或本案例中的木材包覆。模型樣式會隨著模型修整，這表示它們會隨著模型的調整而調整比例。
 - 按一下「新建」。
- 19** 在「加入表面樣式」對話方塊中：
- 輸入 **200 mm Horizontal** 做為「名稱」。
 - 在「簡單」下，輸入 **0** 做為「線條角度」。
 - 輸入 **200 mm** 做為「線條間距 1」。
 - 確認已選取「平行線」。
- 20** 按兩次「確定」。
- 接著將切割樣式加入至木材，以便您套用材料時，受影響的牆在切割時可擬真地顯示。
- 21** 在「材料」對話方塊中的「切割樣式」下，按一下 。
- 22** 在「填滿樣式」對話方塊中：
- 在「樣式類型」下，確認已選取「製圖」。
 - 在「名稱」下，選取「Wood 2」。
- 23** 按兩次「確定」。
- 在下一個練習中，您會指定這兩個材料給自訂牆類型。當您在描影或剖面視圖中檢視牆類型時，材料會產生牆的擬真視圖。
- 24** 在快速存取工具列上，按一下  (儲存)，但不關閉專案。
- 25** 繼續下一個練習，[建立自訂牆類型](#) (第 92 頁)。

建立自訂牆類型

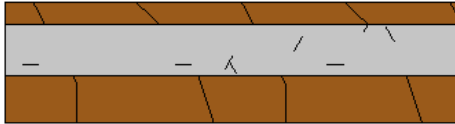
在本練習中，您會複製系統族群牆類型，以便為小屋牆建立自訂系統族群牆類型。複製牆類型之後，修改牆組合，將您在上一個練習中建立的材料指定給不同的牆層。

首先從現有系統族群類型中建立牆，然後請注意您在複製與修改牆類型時，對牆例證所做的變更。

初始牆類型 - 平面視圖

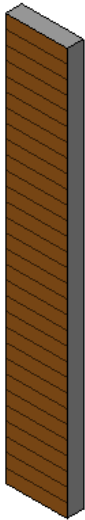


自訂牆類型 - 平面視圖



在中央層顯示「專用隔熱層」材料的同時，自定小屋牆類型會採用顯示「專屬飾面」材料的外層和內層。在平面視圖中(如上所示)，會針對各個牆層顯示木頭和隔熱層樣式。在 3D 視圖中，會顯示指定給牆外部層的模型樣式，建立木材包覆。

自訂牆類型 - 3D
視圖



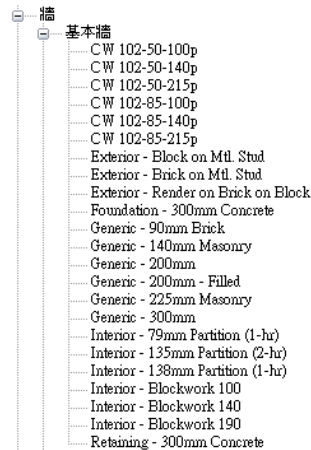
在目前專案中檢視牆族群

- 1 在專案瀏覽器中展開「族群」►「牆」。

在 Revit Architecture 中有三個牆系統族群：基本牆、帷幕牆和堆疊牆。

- 2 展開「基本牆」。

會顯示可用「基本牆」類型的清單。您可以修改任何現有類型的性質，或將其複製、更名與修改以建立新類型。



加入具備現有類型的牆至專案

- 3 在「基本牆」下，選取「Exterior - Brick on Mtl. Stud」，並將其拖曳至繪圖區。

注意事項 牆類型選集是否精確並不重要。建立系統族群類型時，最佳作法是選取與您要建立之系統族群類型類似的系統族群類型。

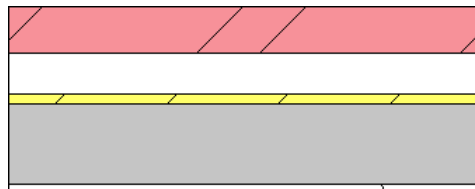
- 4 加入 900 mm 的牆：

- 選取牆起點。
- 將游標向右移動 900 mm，然後按一下以完成牆。
- 按一下「放置牆」頁籤 ➤ 「選取」面板 ➤ 「修改」。

以較高詳細等級檢視牆

- 5 拉近至牆。
- 6 按一下「檢視」頁籤 ➤ 「圖形」面板 ➤ 「細線」。
- 7 在檢視控制列上：
 - 按一下「詳細等級」 ➤ 「細緻」。

- 按一下「模型圖形型式」 ➤ 「邊緣描影」。
- 所有不同的牆層會以適當的材料顯示，如磚塊層以對角填充線顯示。在接下來的步驟中，您會複製牆類型，然後修改牆層以建立新牆類型。



複製並修改牆類型以建立新牆類型

- 8 選取牆，然後按一下「修改牆」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「類型性質」。
- 9 在「類型性質」對話方塊中，按一下「複製」。
- 10 在「名稱」對話方塊中，輸入 **Exterior - Log and Cladding**，然後按一下「確定」。
- 11 在「類型性質」對話方塊的「營造」下，對於「結構」按一下「編輯」。
- 12 在「編輯組合」對話方塊的「層」下，檢視目前的牆層。

此時會顯示許多在新的牆類型中不需要的層。您會看到對話方塊會依數字順序列示牆層 (從牆的外部到內部)。



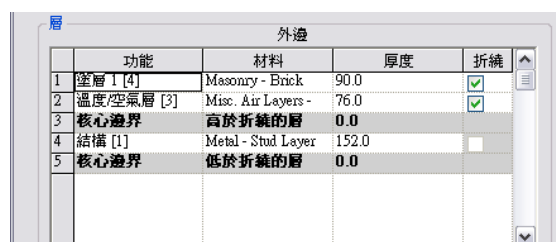
13 如圖所示，刪除多餘的牆層，讓下列的層各保留一個：

- 外部飾面


- 溫度/空氣

- 結構

您不需要保留內部飾面層。若要刪除層，選取層號，然後按一下「刪除」。



14 將新材料和參數加入至剩餘的牆層：

- 對於層 1 的「飾面 1[4]」，在「材料」欄位中按一下，然後按一下 。

- 在「材料」對話方塊的「名稱」下方，選取「Finishes - Exterior - Proprietary, Log」，然後按一下「確定」。

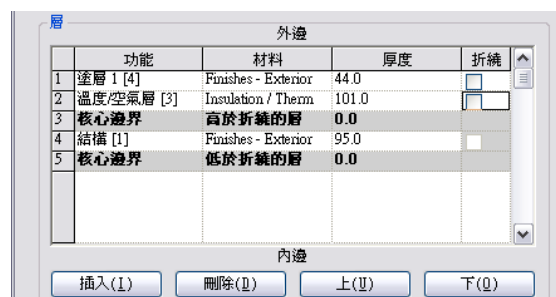
- 在「厚度」欄位中按一下，然後輸入 **44 mm**。

- 清除「折繞」。

- 對於層 4 的「結構 [1]」，使用相同方法，將「材料」指定為外部專用原木，「厚度」指定為 **95 mm**。

- 對於層 2 的「溫度/空氣層 [3]」，將「材料」指定為「Insulation/Thermal Barriers - Proprietary, Log Wall」，「厚度」指定為 **101 mm**。

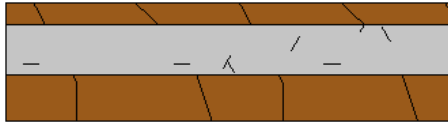
「層」清單現在只提供您要用來建立自訂牆所需的層。



15 按兩次「確定」。

16 按 *Esc*。

專案中的牆現在採用新的牆類型。會以平面方式，為每個牆元件展示木材和隔熱層樣式。



在 3D 中檢視牆

17 按一下「檢視」頁籤 ➤ 「建立」面板 ➤ 「3D 視圖」下拉式清單 ➤ 「預設 3D」。

18 在檢視控制列上，按一下「模型圖形型式」➤ 「邊緣描影」。

專屬飾面材料會在牆的外部顯示 200 mm 的平行線表面樣式。對大部分設計情況來說，此表面樣式是堆疊木的適當表現法。您可以建立牆元件的模型，而不是套用飾面材料；雖然這樣會增加檔案重新產生的時間和專案大小。



如果您需要準確的 3D 模型，可以將 3D 功能加入至牆層。在下一個練習中，您會在牆的外部與內部加入表示堆疊木與包覆的斜凹角。

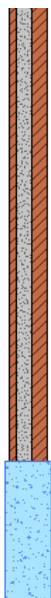
19 儲存專案，但請勿關閉專案。

20 繼續下一個練習，[建立自訂堆疊牆類型](#) (第 96 頁)。

建立自訂堆疊牆類型

在本練習中，您會透過堆疊兩個現有牆族群類型，包括您在上一個練習中建立的「Exterior - Log and Cladding」牆類型，以便建立堆疊牆。

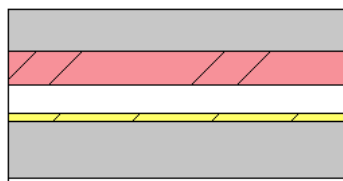
剖面視圖中的堆疊牆



首先透過複製現有牆類型，以便建立新堆疊牆類型。然後，在新堆疊牆類型內，將「Exterior - Log and Cladding」牆類型堆疊到基本牆的頂部。您會使用偏移選項以在兩個牆類型之間定義垂直關係。

加入具有現有類型的堆疊牆至專案

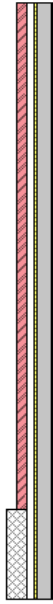
- 1 在專案瀏覽器的「樓板平面圖」下，按兩下「Level 1」。
- 2 在專案瀏覽器中展開「族群」➤「牆」➤「堆疊牆」。
- 3 將「Exterior - Brick over Block w Metal Stud」拖曳至繪圖區內。
- 4 加入 900 mm 的牆：
 - 選取牆起點。
 - 將游標向右移動 900 mm，然後按一下以完成牆。
 - 按一下「放置牆」頁籤 ➤ 「選取」面板 ➤ 「修改」。



建立新堆疊牆

- 5 選取牆，然後按一下「修改堆疊牆」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「類型性質」。
- 6 在「類型性質」對話方塊中：
 - 按一下「複製」。
 - 在「名稱」對話方塊中，輸入 **Exterior - Log and Cladding on Concrete**。
 - 按一下「確定」。
 - 在對話方塊底部，確認已選取「預覽」。

此時會顯示目前堆疊牆類型的預覽影像。

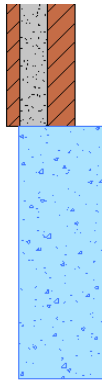


- 在「營造」下，對「結構」按一下「編輯」。

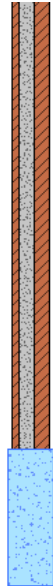
7 在「編輯組合」對話方塊的「類型」下：

- 對於「類型 1」，按一下「名稱」欄位，然後選取「Exterior - Log and Cladding」。
- 對於「類型 2」，按一下「名稱」欄位，然後選取「Retaining - 300mm Concrete」。

8 在左窗格中，縮放以檢查牆結合。



9 在「編輯組合」對話方塊中，對「偏移」選取「牆中心線」。



10 按兩次「確定」，然後按 *Esc*。

11 儲存專案，但不關閉專案。

注意事項 您可以使用相同方法建立其他系統族群類型，例如樓板和屋頂。

12 繼續下一個練習，[在專案之間轉移系統族群](#) (第 99 頁)。

在專案之間轉移系統族群


在本練習中，您將學習使用兩種方法將系統族群類型從一個專案轉移至另一個專案的方法。

使用第一種方法，從一個專案中複製單一牆類型，然後將其貼上至您要套用的另一個專案，當您僅需要將少數特定類型在專案之間轉移時，則使用此方法。

使用第二種方法，用「轉移專案標準」指令，將所有牆類型從一個專案複製到另一個專案。該指令會轉移所有的物件類型，因此，當您在專案之間有一些系統族群類型與其他專案相關的設定要轉移時，則使用此方法。

方法 1：複製和貼上單一系統族群類型

1 開啟您將貼上族群類型的專案：

- 按一下  ➤ 「開啟」 ➤ 「專案」。
- 在「開啟」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」。
- 選取 Common\cabin.rvt，然後按一下「開啟」。

2 複製族群類型：

- 按一下「檢視」頁籤 ➤ 「視窗」面板 ➤ 「切換視窗」下拉式清單，然後選取您的專案。
- 在專案瀏覽器中的「族群」下，展開「牆」 ➤ 「基本牆」。
- 選取「Exterior - Log and Cladding」，按一下右鍵，然後按一下「複製到剪貼簿」。

秘訣 若要選取多個族群類型，請按住 *Ctrl*，然後選取您要複製的族群類型。

3 在小屋專案中貼上「Log and Cladding」類型：

- 使用先前學到的方法，切換到小屋專案。
- 在專案瀏覽器中，按兩下「樓板平面圖」➤「02 Entry」，使其成為作用中視圖。
- 按一下「修改」頁籤 ➤ 「剪貼簿」面板 ➤ 「貼上」。
系統族群類型會加入到專案。
- 在專案瀏覽器中，展開「族群」➤「牆」➤「基本牆」，然後確認「Exterior - Log and Cladding」顯示在「基本牆類型」的清單中。

4 指定新牆類型給小屋專案中的外牆：

- 在專案瀏覽器的「3D 視圖」下，按兩下 {3D}。
- 將游標移至外牆上，按 **Tab** 直到選取牆鏈，然後點選鏈。



- 按一下「修改牆」頁籤 ➤ 「元素」面板，然後在類型選取器下拉式清單中選取「基本牆:Exterior - Log and Cladding」。
- 按 **Esc**。




5 確認指定給複製族群類型的專屬飾面材料可用於專案中。

- 按一下「管理」頁籤 ► 「專案設定」面板 ► 「材料」。
- 在「材料」對話方塊的左窗格中，確認材料清單中有顯示「Finishes - Exterior - Proprietary, Log」材料。
- 按一下「取消」。


6 關閉 cabin.rvt 而不儲存，但保持專案開啟。

方法 2：使用「轉移專案標準」指令來複製系統族群類型

7 在專案仍處於開啟狀態下，建立另一個專案：

- 按一下  ► 「新建」► 「專案」。
- 在「新專案」對話方塊中的「建立新」下，確認已選取「專案」。
- 在「樣板檔案」下，確認已選取第二個選項，然後按一下「瀏覽」。
- 在「選擇樣板」對話方塊中，導覽至 Training Files\Metric\Templates。
- 選取 DefaultMetric.rte，然後按一下「開啟」。
- 在「新專案」對話方塊中按一下「確定」。

8 儲存專案：

- 按一下  ► 「另存」► 「專案」。
- 在「另存」對話方塊中，導覽至所需位置。
- 輸入 **transfer_project** 做為「檔案名稱」。
- 按一下「儲存」。

9 在轉移標準專案中檢視「基本牆族群」：

- 在專案瀏覽器中，確認「Exterior - Log and Cladding」並未顯示在「族群」► 「牆」► 「基本牆」之下。
- 展開「牆」► 「堆疊牆」，然後確認未顯示「Exterior - Log and Cladding on Concrete」。

10 轉移牆類型：

- 在繪圖區域中按一下。
- 在 `transfer_project.rvt` 中，按一下「管理」頁籤 ► 「專案設定」面板 ► 「轉移專案標準」。
- 在「選取要複製的項目」對話方塊中，對於「複製來源」，請選取您的專案。
- 按一下「全部不勾選」。
- 在要複製的項目清單中，選取「樓板類型」、「屋頂類型」與「牆類型」。
- 按一下「確定」。
- 如果顯示「複製類型」對話方塊，請按一下「覆寫」。
- 在專案瀏覽器中的「族群」►「牆」►「基本牆」下，確認現在有顯示「Exterior - Log and Cladding」。
- 確認也顯示了您建立的堆疊牆類型。

11 儲存並關閉這兩個專案。

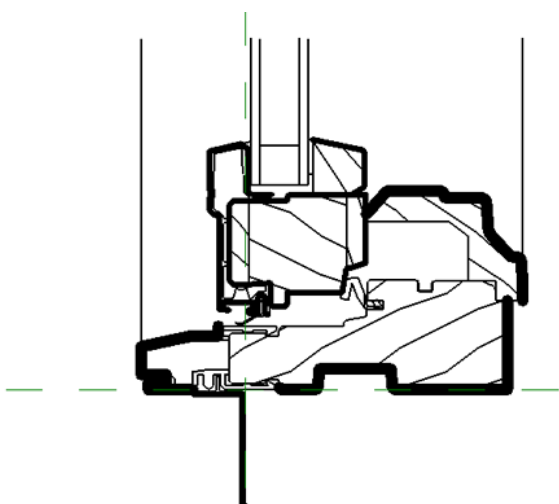
5

建立詳圖元件族群

在本自學課程中，您將學習如何建立詳圖元件族群，並將其巢狀到其他族群中。

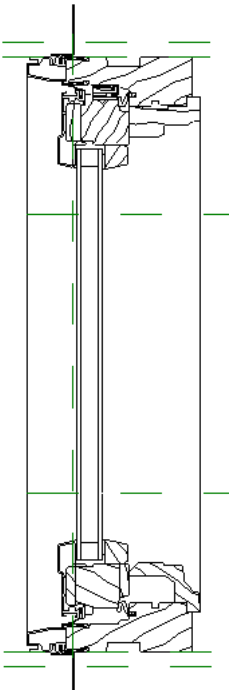
自學課程一開始，您將從現有 DWG 詳圖建立窗台詳圖元件族群。

完成的 Revit Architecture 窗台詳圖



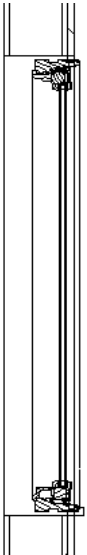
建立窗台詳圖後，將它與現有窗楣詳圖組合，然後透過繪製額外的詳圖幾何圖形草圖來建立完整的窗詳圖元件族群。

完整的窗詳圖



完整的窗詳圖元件族群完成後，將其巢狀到另一個窗族群中。指定可見性選項，以僅在剖視圖中以細緻等級顯示詳圖元件。接下來，透過將新窗族群中的窗類型加入到專案中，測試詳圖元件的可見性。

以細緻等級顯示 詳圖元件的窗剖面 面視圖



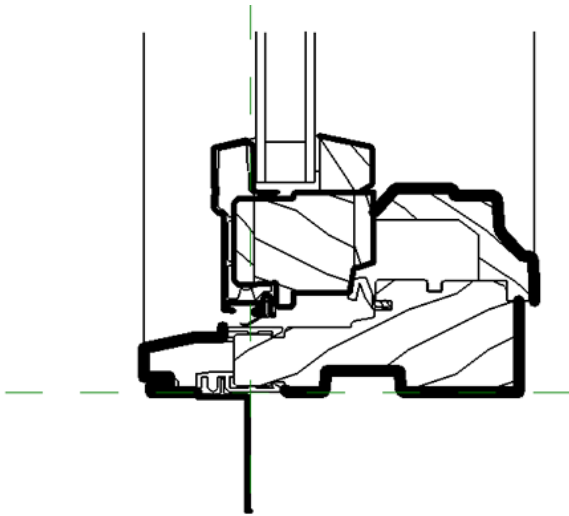
本自學課程中使用的技能包括：

- 匯入 DWG 檔案以建立新詳圖元件族群
- 匯入幾何圖形時實施最佳作法
- 在其他族群內巢狀詳圖元件
- 在專案中測試族群

從 DWG 建立窗台詳圖元件族群

在本練習中，您將透過匯入以 DWG 格式繪製的現有詳圖來建立窗台詳圖。

完成的 Revit Architecture 窗台詳圖



透過建立要在其中匯入現有詳圖的新詳圖元件族群開始著手建立窗台詳圖。所有 DWG 物件 (包括任何圖塊或外部參考) 都將當作稱之為匯入符號的單一 Revit Architecture 元素匯入。匯入 DWG 時，DWG 圖層會在匯入符號中建立物件型式。

匯入 DWG 詳圖之後，您會將匯入符號分解並將其元件轉換為 Revit Architecture 物件。接著從新族群移除自 DWG 圖層匯入項目所建立且未使用的物件型式。

建立詳圖元件族群

- 1 按一下  ➤ 「新建」 ➤ 「族群」。
- 2 在「新族群 - 選取樣板檔」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，然後開啟 Metric\Templates\Metric Detail Component.rft。

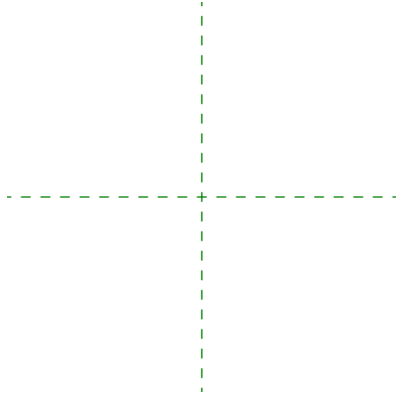
族群編輯器中會開啟新族群。

- 3 儲存詳圖元件族群：

- 按一下  ➤ 「另存」 ➤ 「族群」。
- 在「另存」對話方塊中，輸入 **M_Window_Sill** 做為「檔案名稱」，然後按一下「儲存」。
新族群會另存成 RFA 檔案。

從 DWG 檔案匯入詳圖

- 4 在導覽列上，按一下「縮放」下拉式清單 ➤ 「縮放全部至佈滿」。



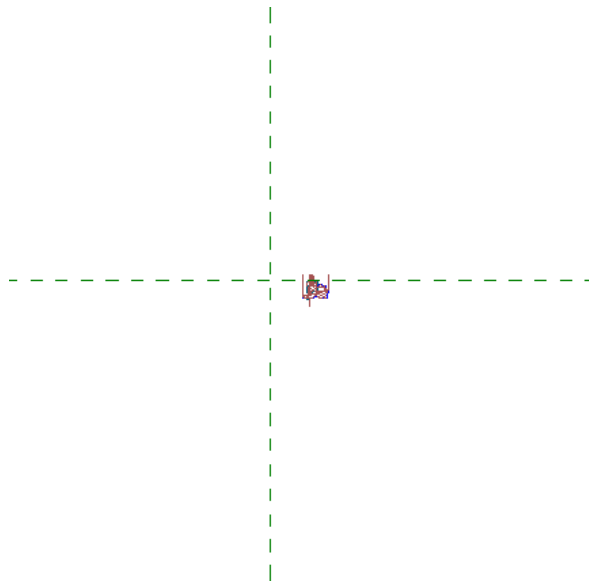
5 按一下「插入」頁籤 ► 「匯入」面板 ► 「匯入 CAD」。

6 在「匯入 CAD 格式」對話方塊中：

- 導覽至 Training Files\Metric。
- 選取「M_Wood_Window_Details_Sill.dwg」。
對話方塊的右側會顯示詳圖的預覽影像。
- 對於「色彩」，選取「保留」。
稍後，您將使用 Revit 線條取代 AutoCAD 彩色線條處理。
- 確認下列項目：
 - 對於「層」，選取「全部」。
 - 對於「匯入單位」，選取「自動偵測」。
 - 對於「定位」，選取「自動 - 中心到中心」。
 - 對於「放置於」，選取「參考樓層」。
 - 選取「轉向至視圖」。

■ 按一下「開啟」。

DWG 詳圖會以單一匯入符號形式匯入到族群中。該詳圖大小正確 (實際大小)。您可在稍後變更比例，這麼做並不會影響詳圖大小 (完整大小)，但可讓您管理線粗的顯示和標註的大小。



- 7 選取詳圖，然後在類型選取器中，您可以注意到詳圖已識別為匯入符號。

接下來，將族群的比例變更為適當的詳圖比例，以管理文字和標註大小。在練習的稍後部分中，您會將詳圖的個別元件指定給不同的物件型式，以使每個元件有不同的線粗。正確的比例可幫助您選取和指定物件型式。如果線粗隱蔽了線條位置，可按一下「檢視」頁籤 ►「圖形」面板 ►「細線」，來打開或關閉線條處理的螢幕顯示。

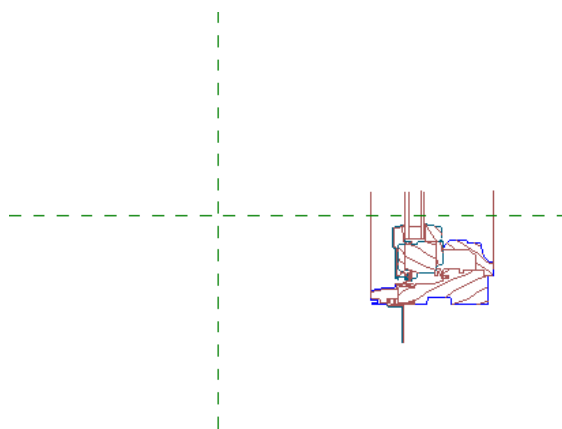
變更目前比例並重新調整參考平面的大小

- 8 在檢視控制列上，按一下目前比例，然後按一下「1:2」。因為詳圖中並未放置文字，所以選取的比例僅用於管理您繪製草稿時線條處理的厚度。

注意事項 在 Revit Architecture 中，您可以透過對線寬指定線粗編號 (1-16)，來設定特定比例的線條處理之寬度值。按一下「管理」頁籤 ►「族群設定」面板 ►「設定」下拉式清單 ►「線粗」。

- 9 重新調整參考平面的大小：

- 選取水平參考平面。
參考平面會以藍色顯示，也會顯示其標示「中心 (前/後)」。
- 選取參考平面的右端點，並將其向詳圖拖曳。調整參考平面的大小，以便這些平面可延伸至詳圖的整體大小外。
- 對水平及垂直參考平面的其他端點重複此操作。

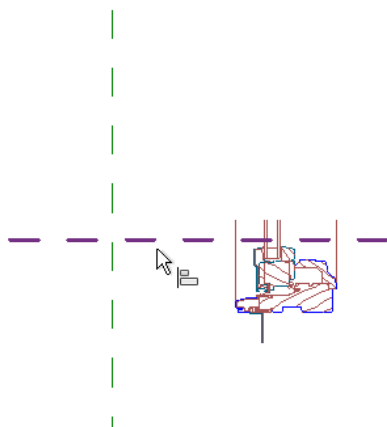


- 在導覽列上，按一下「縮放」下拉式清單 ►「縮放全部至佈滿」。

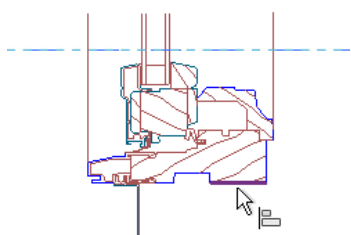
接下來，將定位詳圖的位置，以使預期的詳圖插入點與參考平面的交點 (0,0) 對齊。當您稍後在視圖中插入該詳圖時，參考平面交點會定義其原點。放置詳圖時，游標位置會貼附到詳圖的原點。

將匯入的詳圖與參考平面對齊

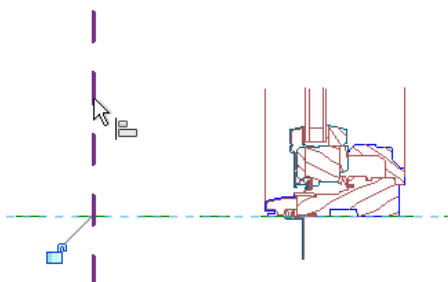
- 10 按一下「修改」頁籤 ►「編輯」面板 ►「對齊」。
- 11 選取「中心 (前/後)」參考平面。



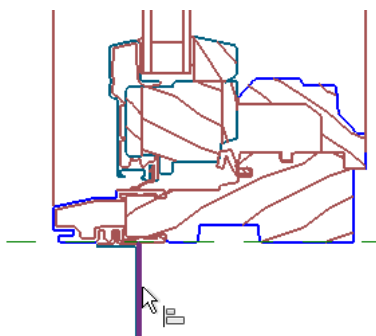
12 選取窗台的下方水平邊緣，如圖所示。



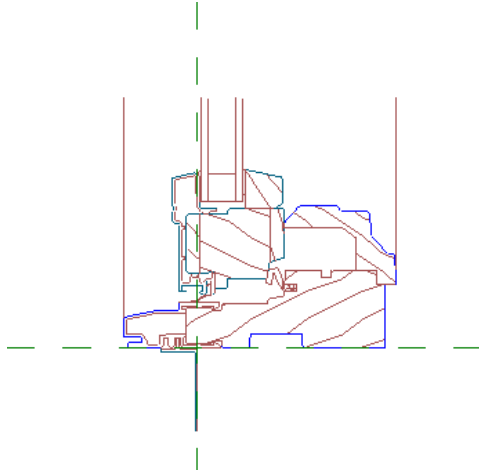
13 選取「中心 (左/右)」參考平面。



14 選取牆結件板的右邊緣，如圖所示。



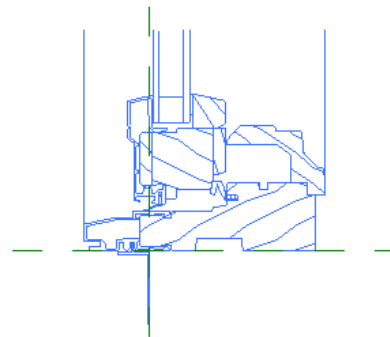
現在，詳圖與兩個參考平面對齊。在本案例中，已將元件與參考平面對齊，以便將其移到正確的位置。



接下來，分解詳圖並將其轉換為物件。

分解詳圖


- 15 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 16 將游標移到詳圖上，直到詳圖周圍顯示外框，然後選取該詳圖。
在下一個步驟中，會將匯入符號完全分解為線條和曲線



注意事項 此詳圖既不包含圖塊，也不包含外部參考，但如果您要匯入包含它們的 DWG，請使用「局部分解」選項將匯入符號分解為任何圖塊或外部參考建立的獨立巢狀匯入符號。

- 17 按一下「修改匯入族群中」頁籤 ➤ 「匯入例證」面板 ➤ 「分解」下拉式清單 ➤ 「分解」。
- 18 警告對話方塊即會顯示，通知您詳圖中的部分線條可能會稍微偏離軸。
這可能會在將幾何圖形加入到詳圖時產生問題。因為您不必將幾何圖形加入到詳圖，所以請關閉警告對話方塊而無須做任何變更。
- 19 選取詳圖中的線條。
- 20 在類型選取器中，請注意此時會顯示 AutoCAD 圖層名稱。
分解詳圖匯入符號時，隨 DWG 匯入的圖層名稱和性質仍會用作 Revit Architecture 物件型式。雖然不需要如此做，但這是將詳圖元素轉換為 Revit Architecture 物件型式與移除包含 DWG 圖層名稱的 AutoCAD 物件型式之最佳作法。

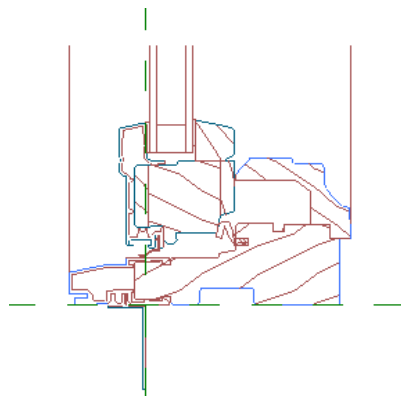
篩選和轉換元素以使用類似的 Revit Architecture 物件型式

- 21 使用窗選方式選取詳圖。
- 22 在狀態列上按一下  (篩選選取)。

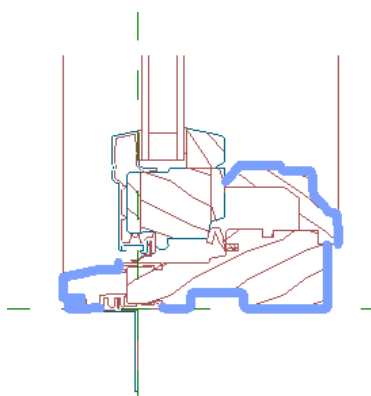
在「篩選」對話方塊中，會顯示線條清單；圖層 A-Detl-Hvy、A-Detl-Lgt 和 A-Detl-Med 建立了 3 個物件型式。

23 篩選具有 A-Dtl-Heavy 型式的線條：

- 在「篩選」對話方塊中，按一下「全部不勾選」。
 - 選取「線 (A-Detl-Hvy)」。
 - 按一下「確定」。
- A-Detl-Hvy 圖層中的線條會以藍色亮顯。

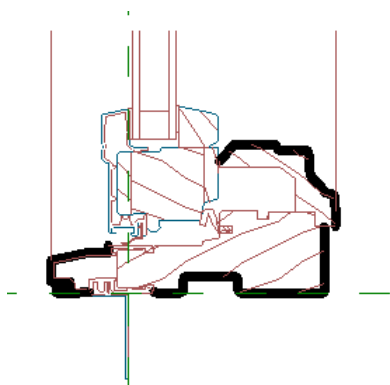


24 在類型選取器中選取「加重線」。

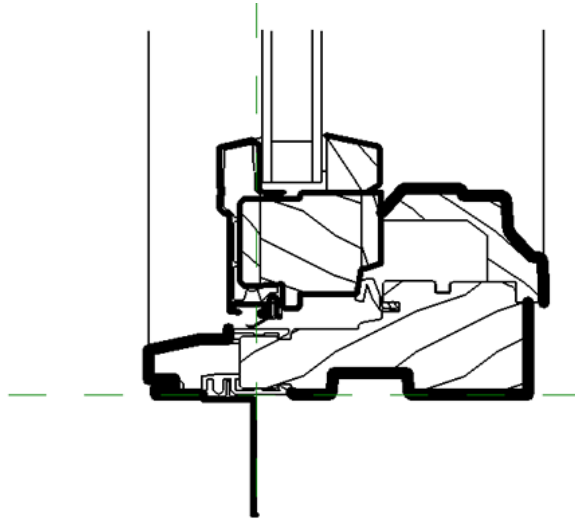


25 按 *Esc*。

使用 A-Detl-Hvy 物件型式的線條會顯示為粗黑線。



26 使用相同的方法篩選和轉換剩餘的線條，以使用「Light Lines」和「Medium Lines」物件型式。



接下來，從族群移除未使用的物件型式。在專案中儲存和使用族群前事先刪除族群中未使用的物件型式，雖然並不需要如此做，但這是最佳作法。如果您並未刪除未使用的型式，則這些型式會降低加入詳圖元件族群之專案的效能。

從族群移除未使用的物件型式。

27 按一下「管理」頁籤 ➤ 「族群設定」面板 ➤ 「設定」下拉式清單 ➤ 「物件型式」。

28 在「物件型式」對話方塊的「模型物件」頁籤上：

- 在「品類」➤「詳圖項目」下，選取「A-Detl-Hvy」。
- 在對話方塊右邊底部的「修改子品類」下，按一下「刪除」。
- 在「刪除子品類」對話方塊中，按一下「是」。
- 使用相同的方法，移除「A-Detl-Lgt」和「A-Detl-Med」物件型式。

秘訣 在此對話方塊中無法執行物件型式的多個選取。因為刪除每個型式都會耗用一段時間，所以最佳作法是在將 DWG 檔案匯入到 Revit Architecture 之前確認其中未包含任何多餘的圖層。

接下來，在「匯入物件」頁籤上執行相同程序。

29 按一下「匯入物件」頁籤：

- 在「品類」➤「匯入族群中」下，選取「0」。
- 在對話方塊右邊底部的「修改子品類」下，按一下「刪除」。
- 在「刪除子品類」對話方塊中，按一下「是」。
- 對「A-Detl-Hvy」、「A-Detl-Lgt」、「A-Detl-Med」和「Defpoints」重複執行相同的方法。

30 按一下「確定」。

您已匯入和轉換了 DWG 詳圖，現在可將其插入到 Revit Architecture 專案中的詳圖內。

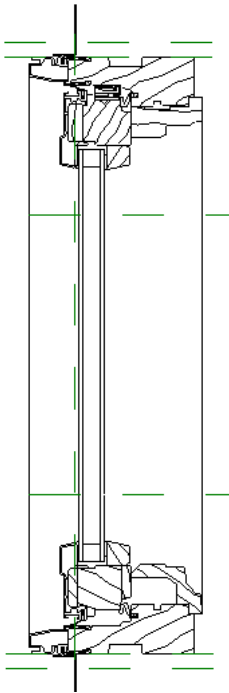
31 儲存並關閉新詳圖元件族群。

32 繼續下一個練習，[建立完整的窗詳圖元件族群](#) (第 112 頁)。

建立完整的窗詳圖元件族群



在本練習中，將透過組合先前建立的窗台詳圖與現有的窗楣詳圖，然後繪製剩餘的窗幾何圖形，來建立完整窗的詳圖元件。您會將參考平面和參數加入到完整的窗詳圖，以便您可以指定窗的整體高度，以及在窗和粗糙開口之間留有一些必要的空間。

完整的窗詳圖



當完成時，您可以將完整的窗詳圖元件用做為可調整的獨立詳圖，也可以將它巢狀到窗族群以包含在牆剖面中，如本自學課程最後一個練習所示。

建立詳圖元件族群

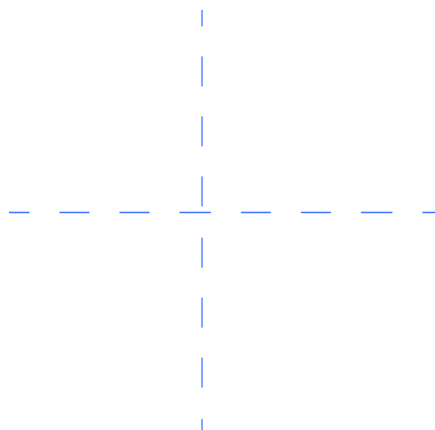
- 1 按一下  ➤ 「新建」 ➤ 「族群」。
- 2 在「新族群 - 選取樣板檔」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，然後開啟 **Metric\Templates\Metric Detail Component.rft**。
族群編輯器中會開啟新族群檔案。
- 3 儲存詳圖元件族群：
 - 按一下  ➤ 「另存」 ➤ 「族群」。
 - 在「另存」對話方塊中，輸入 **M_Wood_Window_Detail** 做為「檔案名稱」，然後按一下「儲存」。
新族群會另存成 RFA 檔案。

檢視並固定樣板參考平面

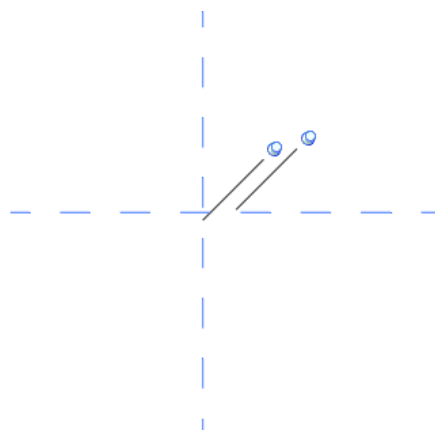
- 4 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，確認「參考樓層」是目前視圖。
接下來，您將固定參考平面，以確保正確的參數式關係。這是在建立族群幾何圖形之前實施的最佳作法。固定住參考平面可確保它們不會被意外移動。

5 固定參考平面：

- 按住 **Ctrl** 並選取全部兩個參考平面。



- 按一下「多重選取」頁籤 ➤ 「修改」面板 ➤ 「釘住」。



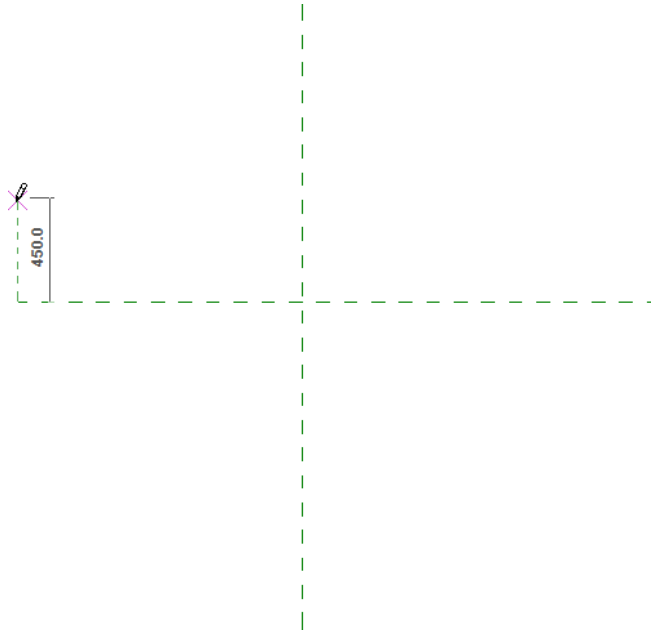
將比例變更為適當的詳圖比例

- 6** 在檢視控制列上，按一下目前比例，然後按一下「1:2」。

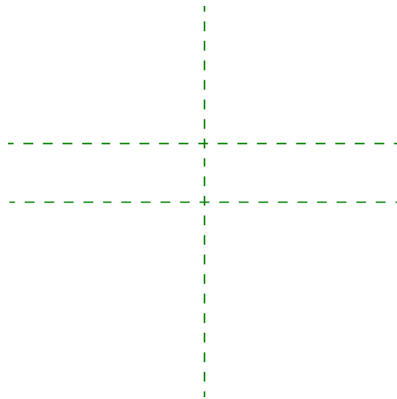
為窗高度加入參考平面

- 7** 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「繪製參考平面」。

- 8** 若要指定參考平面的起點，請在「中心 (前/後)」參考平面左端點上方 450 mm 處按一下。

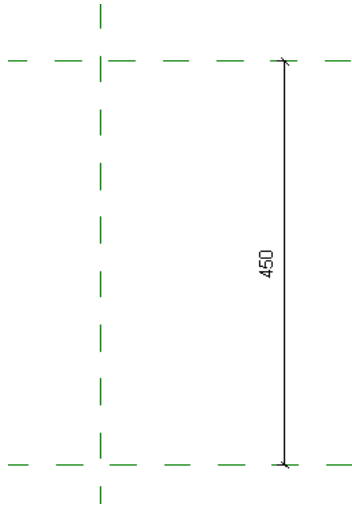


9 向右移動游標，然後在現有參考平面端點的正上方指定端點。



對水平參考平面進行標註

- 10** 按一下「建立」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。
- 11** 選取「中心 (前/後)」參考平面，然後選取新參考平面。
- 12** 在標註上方按一下以進行放置。



13 在「選取」面板上，按一下「修改」。

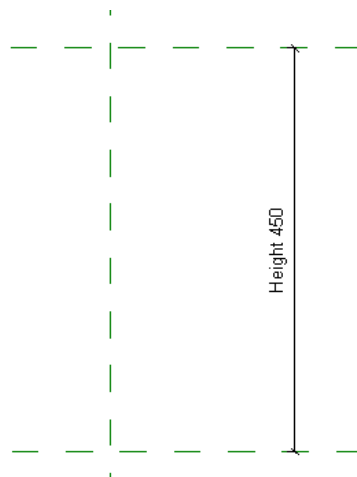
為標註加上標示以建立「高度」參數

14 選取您剛放置的標註。

15 在選項列上選取「加入參數」做為「標示」。

16 在「參數性質」對話方塊中：

- 在「參數資料」下，輸入 **Height** 做為「名稱」。
- 選取「標註」做為「參數組成群組條件」。
- 按一下「確定」。
當您希望能夠調整窗的高度時，則請勿鎖住參數。
- 按 *Esc*。
新「高度」參數即會顯示。



接下來，加入 2 個水平參考平面，這些平面將用於在距離粗糙開口特定距離處與窗楣和窗台對齊。
此距離通常是由窗製造商指定的。

加入 2 個參考平面以與兩個詳圖元件對齊

17 縮放至參考平面交點的右側。

18 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「點選現有的線/邊緣」。

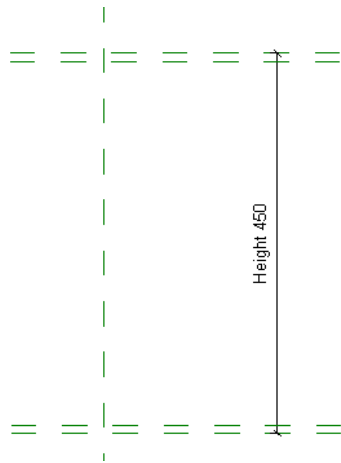
19 在選項列上，輸入 **10 mm** 做為「偏移」。

這是窗和粗糙開口之間間隙。


20 將游標放置在上方水平參考平面上，再稍微向下移動游標，然後按一下以放置參考平面。

21 將游標放置在下方水平參考平面上，再稍微向上移動游標，然後按一下以放置參考平面。

22 按 *Esc*。



23 對上方水平參考平面進行標註並互相約束：

- 縮放至上方水平參考平面。
- 按一下「建立」頁籤 ► 「標註」面板 ► 「對齊」。
- 選取上方水平參考平面。
- 選取下方水平參考平面。
- 在標註下方按一下以進行放置。
- 按一下  以鎖住對齊。



24 使用相同的方法，對 2 個底部參考平面進行標註和鎖住。

接下來，將窗楣和窗台詳圖元件載入到 **Wood Window Detail** 族群，並在 2 個內部參考平面上定位它們。

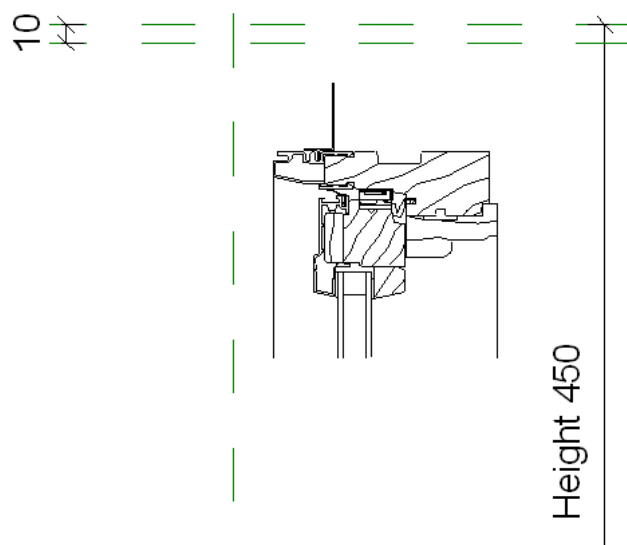
加入窗楣和窗台詳圖元件

25 在專案中載入窗楣元件：

- 按一下「建立」頁籤 ► 「詳圖」面板 ► 「詳圖元件」。
- 在警示對話方塊中，按一下「是」以便將「詳圖項目」族群載入到專案。
- 在「開啟」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」。
- 開啟 **Metric\Families\Detail Components**，並選取 **M_Window_Head.rfa**。
- 按一下「開啟」。

26 將窗楣加入到繪圖區域：

- 在類型選取器中，確認已選取「M_Window Head」。
- 按一下以在上方水平參考平面的下方指定放置點。
此時不需要與參考平面對齊。稍後使用「對齊」指令將窗楣和窗台與參考平面對齊。



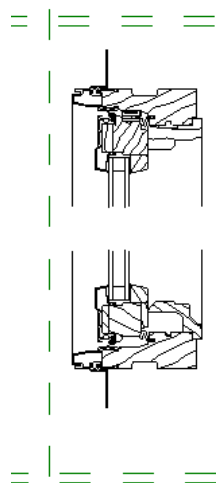
- 按 *Esc*。

27 載入窗台元件：

- 按一下「建立」頁籤 ➤ 「詳圖」面板 ➤ 「詳圖元件」。
- 按一下「放置詳圖元件」頁籤 ➤ 「詳圖」面板 ➤ 「載入族群」。
- 在「載入族群」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」。
- 開啟 Metric\Families\Detail Components，並選取 M_Window Sill.rfa。
- 按一下「開啟」。

28 加入窗台：

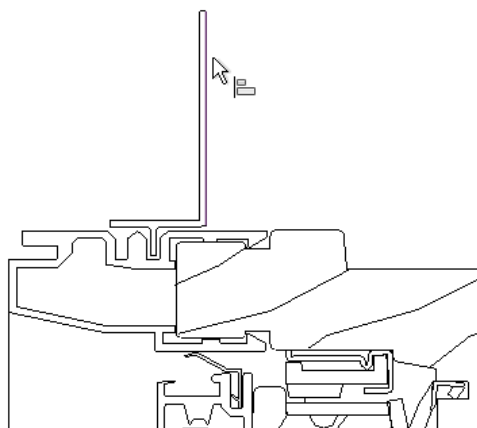
- 在類型選取器中，確認已選取「M_Window Sill」。
- 在下方水平參考平面上方和窗楣下方之間找到放置窗台的位置，然後按一下以放置它。




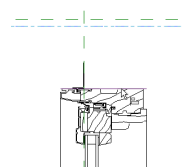
- 在「選取」面板上，按一下「修改」。

29 將窗楣與參考平面對齊：

- 按一下「修改」頁籤 ► 「編輯」面板 ► 「對齊」。
- 選取「中心 (左/右)」參考平面。
- 選取位於牆結件板右側面的頂部窗楣，如圖所示。





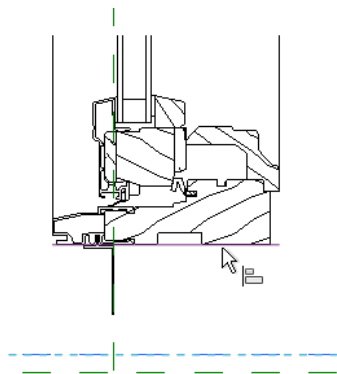
- 按一下  以鎖住對齊。
- 選取顯示在窗楣上方的下方水平參考平面。
- 選取窗楣元件的頂部邊緣。



- 按一下  以鎖住對齊。

30 將窗台與參考平面對齊：

- 選取表示牆面的「中心 (左/右)」參考平面。
- 選取窗台牆結件板的右邊緣，然後按一下  。
- 選取顯示在窗台下方 2 個下方水平參考平面的上方。
- 選取窗台詳圖元件的底部邊緣，然後按一下  。



31 在「選取」面板上，按一下「修改」。

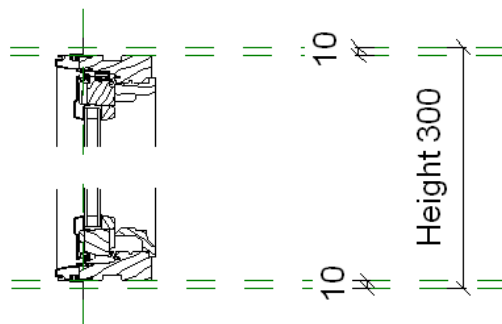
接下來，您將測試 (調整) 詳圖元件族群，以確保窗楣已約束到參考平面。調整高度參數的值時，窗楣會上移或下移。

調整族群

32 按一下「管理」頁籤 ➤ 「族群性質」面板 ➤ 「類型」。

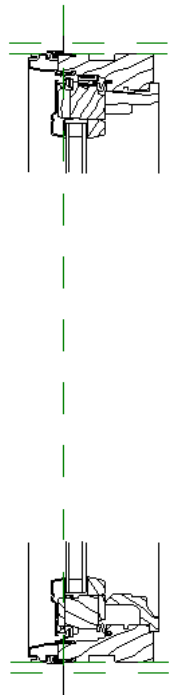
33 在「族群類型」對話方塊中：

- 在「標註」下，輸入 300 mm 做為「高度」。
 - 按一下「套用」。
- 窗楣會在相對於下方水平參考平面的位置重新定位。



- 在「標註」下，輸入 600 mm 做為「高度」。
- 按一下「套用」，並按一下「確定」。

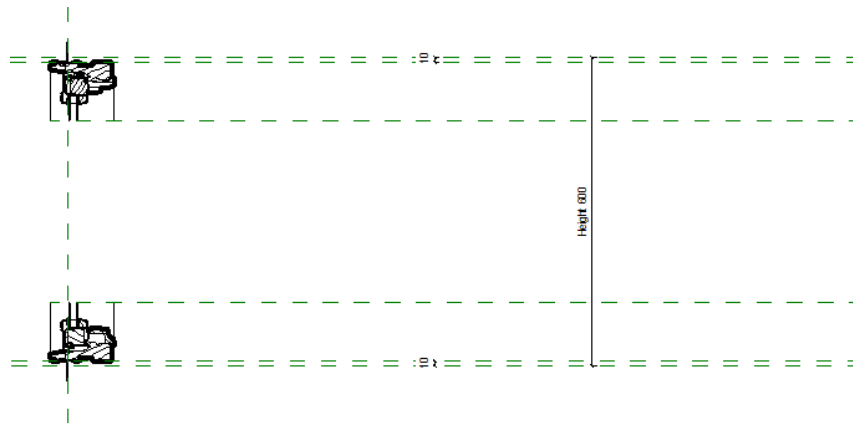
窗楣和窗台此時完成定位，並且約束到詳圖元件族群中的參考平面。在自學課程的其餘部分中，會加入細部線以完成完整的窗表現法。從加入用來連接窗楣與窗台詳圖的參考平面開始著手。



在窗楣下方和窗台上方之間加入參考平面

34 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「繪製參考平面」。

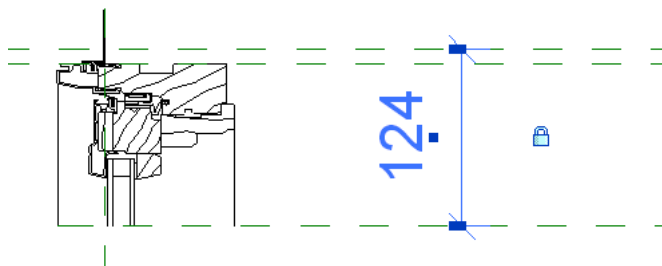
35 從每個元件最左邊的線端點開始，繪製 2 個參考平面的草圖 (如圖所示)。



標註並約束窗楣上的參考平面

36 按一下「建立」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。

37 如圖所示，標註窗楣參考平面及 2 個新上方水平參考平面，然後鎖住對齊。

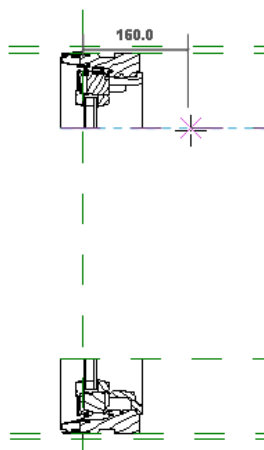


接下來，將加入其端點約束到參考平面的 6 條線。繪製一條線並約束它，然後複製該線，以便您不必約束每條線。

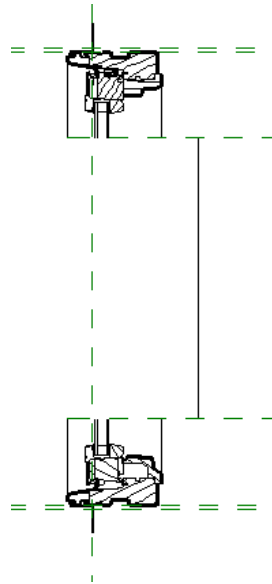
建立第一條線

38 加入第一條線：

- 按一下「建立」頁籤 ➤ 「詳圖」面板 ➤ 「線」。
- 在類型選取器中選取「淺化線」。
- 按住 *Shift* 並選取頂部水平參考平面上的起點。
按住 *Shift* 可限制僅繪製垂直或水平線。



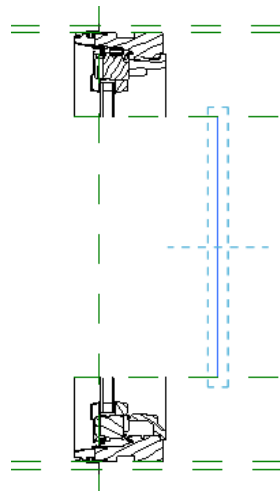
- 選取底部參考平面上的平行點。
- 在「選取」面板上，按一下「修改」。



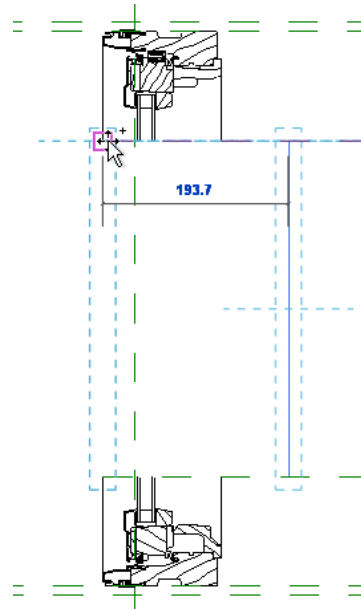
複製線條以建立另一條線

39 在端點處放置複製的線，以便擁有 6 條連接的線：

- 選取您剛才繪製的線。
- 按一下「修改線」頁籤 ➤ 「修改」面板 ➤ 「複製」。



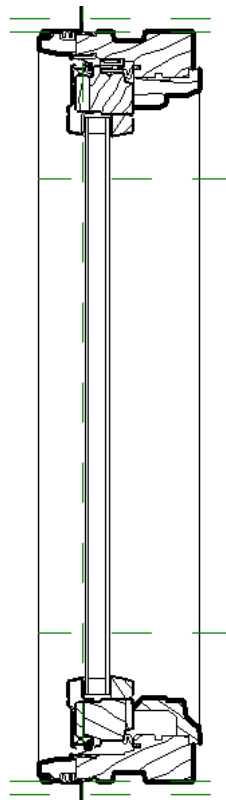
- 按一下原始線上的上方端點，以指定移動起點。
- 如圖所示，將游標往右側移動，然後按一下上方垂直線的端點。



窗楣和窗台上的垂直線是由複製線連接。另有 5 組垂直線要進行連接。

■ 按 *Esc*。

40 重複執行步驟，直到全部 6 組垂直線連接為止。



41 選取並刪除原始線。調整詳圖高度後，將會在 2 個詳圖之間拉伸連接線。

42 拉遠以便查看完整的窗詳圖和「高度」參數。

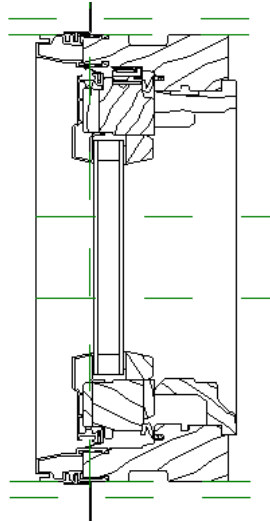
接下來，透過變更「高度」參數的值來測試族群。如果所有約束都正常運作，則「高度」參數的值發生變更時，窗詳圖將在垂直方向上重新調整大小。

調整「高度」參數

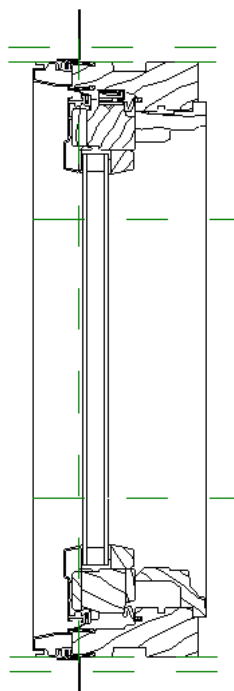
43 按一下「建立」頁籤 ➤ 「族群性質」面板 ➤ 「類型」。

44 在「族群類型」對話方塊中：

- 在「標註」下，輸入 300 mm 做為「高度」。
 - 按一下「套用」。
- 窗詳圖會重新調整大小以反映新垂直高度。



- 在「標註」下，輸入 450 mm 做為「高度」。
 - 按一下「套用」。
- 窗詳圖會重新調整大小以反映新垂直高度。



■ 按一下「確定」。

45 儲存但不關閉詳圖元件族群。

在下一個練習中，會將完整的窗詳圖元件巢狀 (插入) 到窗族群。

46 繼續下一個練習，[將完整的窗詳圖元件加入到窗族群](#) (第 125 頁)。

將完整的窗詳圖元件加入到窗族群

在本練習中，將在窗族群中巢狀窗詳圖元件族群，以建立新窗族群。接著，設定詳圖元件在窗族群中的可見性，以僅在剖視圖中以細緻詳細等級顯示。

建立新族群後，開啟美術館專案，並將美術館的窗取代為具有新窗族群類型的窗。您將切割窗和牆的剖面、變更窗類型，然後變更視圖中的詳細等級，以顯示窗詳圖。


不包含巢狀窗詳圖族群的剖面視圖和細緻詳圖。



包含巢狀窗詳圖族群的剖面視圖和細緻詳圖。



開啟要在其中巢狀詳圖元件族群的窗族群

- 1 在 M_Wood_Window_Detail 族群處於開啟狀態下，按一下  ► 「開啟」 ► 「族群」。
- 2 在「開啟」對話方塊的左窗格中，按一下「Tranining Files」，然後開啟 Metric\Families\Windows。
- 3 選取 M_Casement_with_Trim.rfa，然後按一下「開啟」。

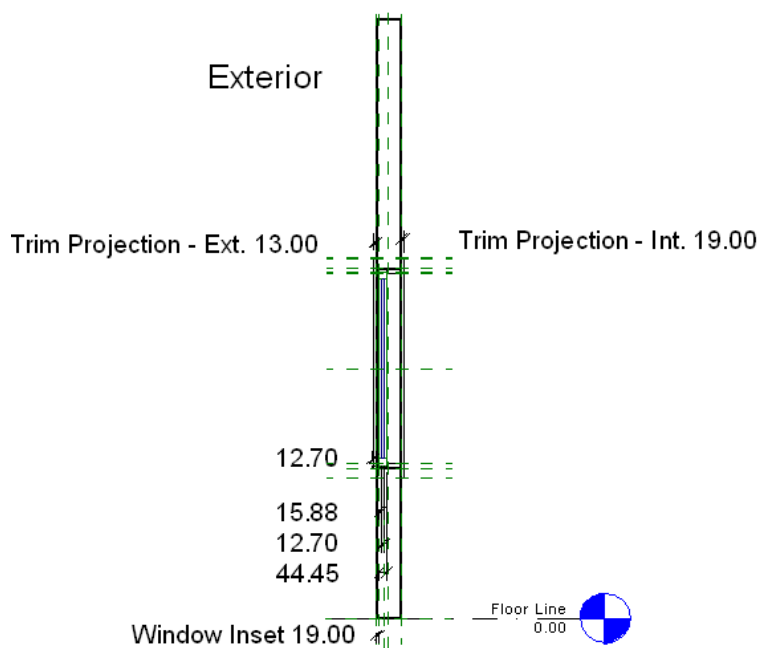
將詳圖元件載入到窗族群中

- 4 按一下「檢視」頁籤 ► 「視窗」面板 ► 「切換視窗」下拉式清單 ► 「M_Wood_Window_Detail.rfa - Floor Plan: Ref. Level」。
- 5 按一下「建立」頁籤 ► 「族群編輯器」面板 ► 「載入到專案」。
- 6 如果顯示「載入到專案」對話方塊，請選取「M_Casement_with_Trim.rfa」，然後按一下「確定」。

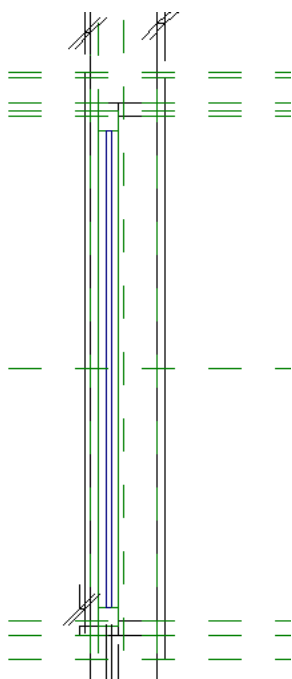
M_Casement with Trim 族群即會開啟。

將詳圖元件加入到窗的左側立面視圖

7 在專案瀏覽器中，展開「視圖」➤「立面圖 (Elevation 1)」，然後按兩下「Left」。



8 拉近至窗的中部。



9 在專案瀏覽器中，展開「族群」➤「詳圖項目」➤「M_Wood_Window_Detail」。

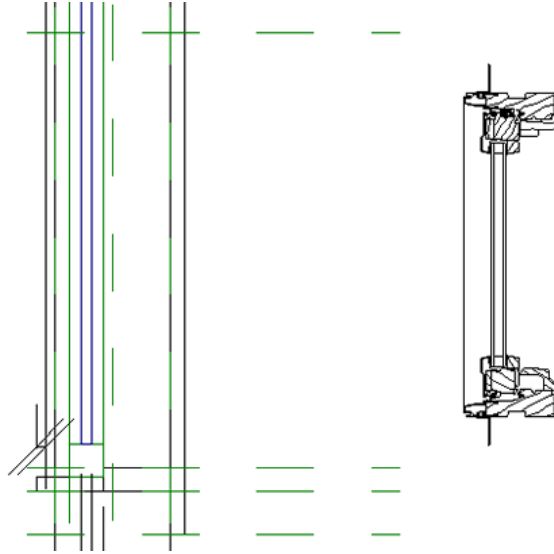
10 將 M_Wood_Window_Detail 拖曳到視圖中。

11 在「工作平面」對話方塊中：

- 在「指定新工作平面」下，選取「名稱」，然後選取「參考平面：Left」。
- 按一下「確定」。

12 在繪圖區域中，按一下以將詳圖元件放置窗的右側。

此時無需準確放置，因為會在下列步驟中對齊和定位詳圖。



13 在「選取」面板上，按一下「修改」。

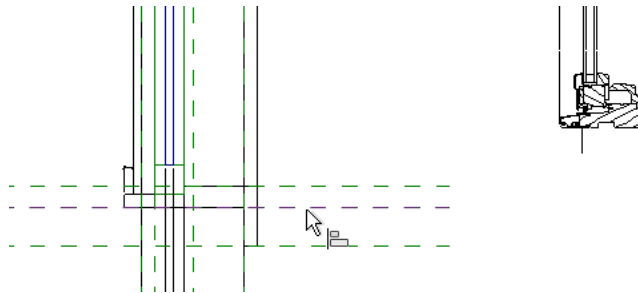
對齊和定位詳圖

14 在檢視控制列上，按一下目前比例，然後按一下 1:2。

15 拉近至詳圖的底部。

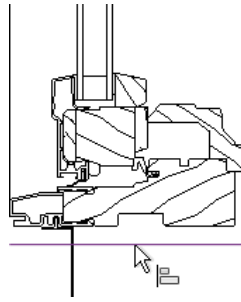
16 對齊詳圖元件並將其鎖住到窗台參考平面：


- 按一下「修改」頁籤 ► 「編輯」面板 ► 「對齊」。
- 選取「窗台」參考平面。

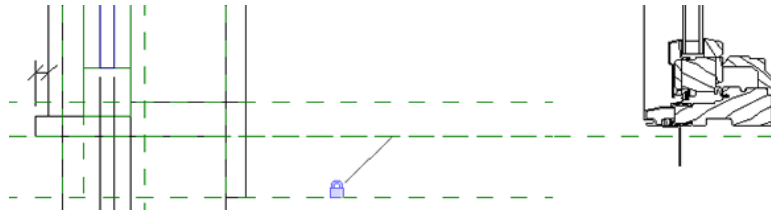


- 選取窗台詳圖底部邊緣下方的參考線。

注意事項 確認您選取的是窗台底部下方的參考線，而不是底部邊緣圖形。這是公差間隙，可讓窗輕易地放入到粗糙開口中。

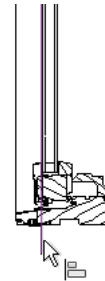
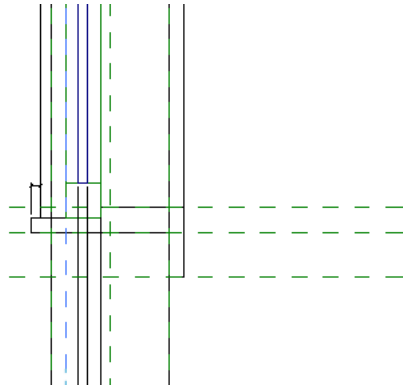



- 按一下  。

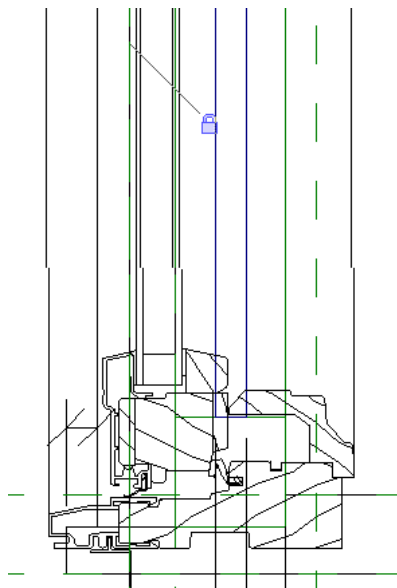


17 對齊詳圖元件並將其鎖住到窗偏移平面：

- 選取窗偏移參考平面 (從左邊數來第 2 個垂直參考平面)。
- 選取窗台牆結件板的右邊緣。



- 按一下  。




18 在「選取」面板上，按一下「修改」。

將詳圖元件的「高度」參數與窗族群高度連結

19 選取詳圖元件，然後按一下「修改詳圖項目」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「類型性質」。

20 在「類型性質」對話方塊中：

- 在「標註」下，對於「高度」按一下 .
- 在「關聯族群參數」對話方塊中，選取「Height」。

21 按兩次「確定」。

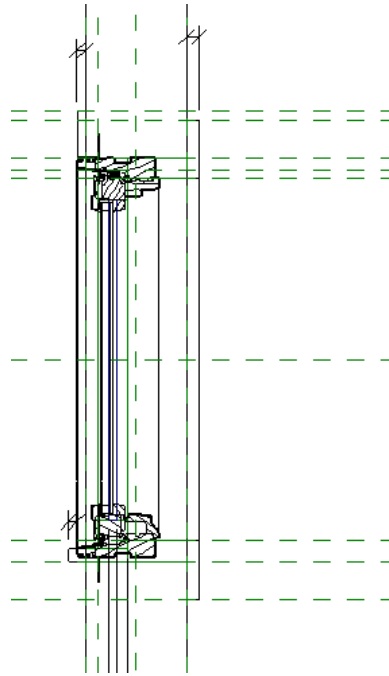
22 按 *Esc*。

調整族群

23 按一下「修改」頁籤 ➤ 「族群性質」面板 ➤ 「類型」。

24 在「族群類型」對話方塊中：

- 選取 0915 x 0610mm 做為「名稱」。
- 按一下「套用」。
窗和詳圖元件即會重新調整大小。



- 按一下「確定」。

設定可見性，以便僅以細緻詳細等級顯示詳圖元件

25 選取詳圖元件，然後按一下「修改詳圖項目」頁籤 ➤ 「可見性」面板 ➤ 「可見性設定」。

26 在「族群元素可見性設定」對話方塊中：

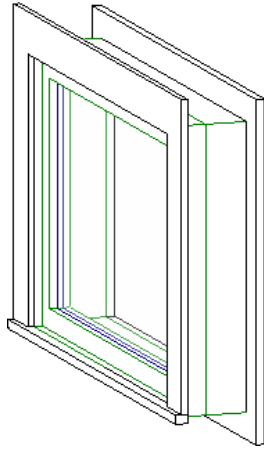
- 在「符號元素可見性」下，選取「僅當例證被切割時展示」。
完整的窗詳圖將以剖面視圖展示。
- 在「詳細等級」下，清除「粗糙」和「中等」。
內嵌的完整窗詳圖此時僅以細緻詳細等級展示。
- 確認已選取「細緻」。
- 按一下「確定」。

關閉 3D 視圖中的詳圖元件幾何圖形

27 在專案瀏覽器中的「3D 視圖」下，按兩下「View 1」。

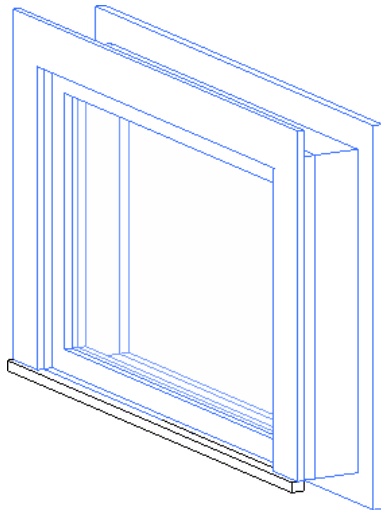
28 在導覽列上按一下  (基本檢視物件操控盤)。

29 使用「環轉」工具旋轉視窗，直到視窗顯示如圖所示。



30 按 *Esc*。

31 選取詳圖元件幾何圖形，包括窗詳圖。



32 按一下「多重選取」頁籤 ► 「篩選」面板 ► 「篩選」。

33 清除「其他」以從選取項目移除窗詳圖。

34 按一下「確定」。

35 按一下「多重選取」頁籤 ► 「塑形」面板 ► 「可見性設定」。

36 在「族群元素可見性設定」對話方塊中的「詳細等級」下，清除「細緻」。
在細緻詳圖中將看不到窗模型幾何圖形。

37 按一下「確定」。

38 按 *Esc*。


儲存新窗族群供多個專案使用

39 按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。

40 在「另存」對話方塊中，導覽至 *Metric\Families\Windows*，並將窗族群另存成 *M_Casement_with_Trim_and_Details.rfa*，但不關閉它。

將新窗族群載入到美術館專案

41 開啟美術館專案：

- 按一下  ► 「開啟」 ► 「專案」。
- 在「開啟」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」圖示。
- 導覽至 Metric 資料夾，選取「m_art_gallery.rvt」，然後按一下「開啟」。

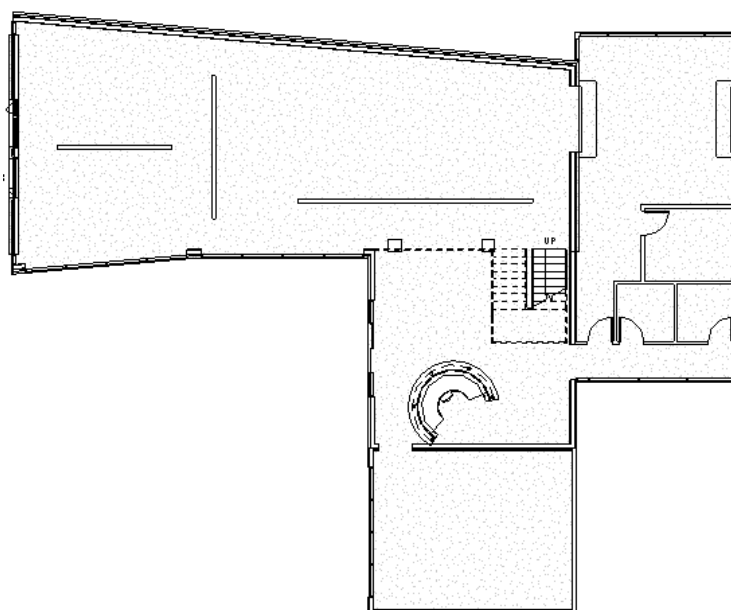
42 將美術館專案最小化，但不關閉它。

43 在 M_Casement_with_Trim_and_Details 族群中，按一下「修改」頁籤 ► 「族群編輯器」面板 ► 「載入到專案」。

44 在「載入到專案」對話方塊中，選取「m_art_gallery.rvt」，然後按一下「確定」。
美術館專案會顯示為目前專案。

建立切穿美術館右側外部牆的剖面視圖

45 在專案瀏覽器的「樓板平面圖」下，按兩下「Level 1」。

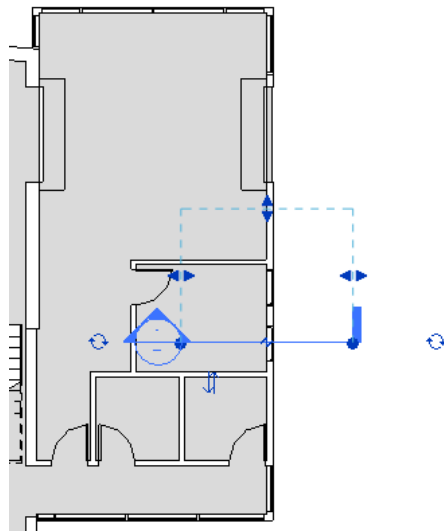


46 按一下「檢視」頁籤 ► 「建立」面板 ► 「剖面」。

47 在類型選取器中，確認顯示的是「剖面: Building Section」。

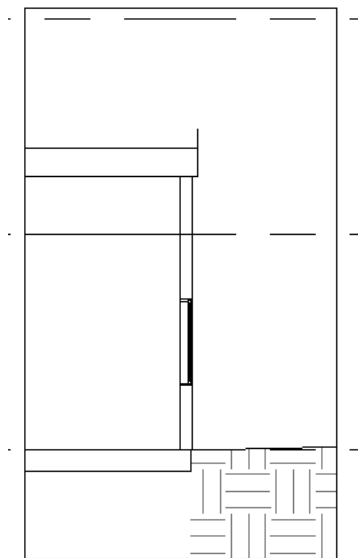
48 繪製一條穿越窗位置右側外部牆的剖面線：

- 在窗內部指定一個點。
- 將游標向右 (窗外部) 移動，然後指定剖面線的端點。



開啟新剖面視圖並檢視窗

49 在專案瀏覽器中的「剖面」下，按兩下「Section 1」。



50 拉近窗並加以選取。

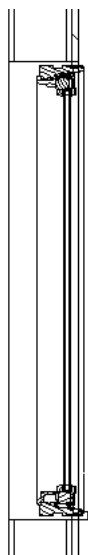
類型選取器中會顯示目前窗類型。

將窗取代為 **Casement_with_Trim_and_Details** 窗類型

51 在窗仍處於選取時，在類型選取器中的「M_Casement_with_Trim_and_Details」下，選取「0915mm x 1220mm」。

52 在檢視控制列上，選取「詳細等級：細緻」。

53 拉近窗並檢視巢狀詳圖元件。



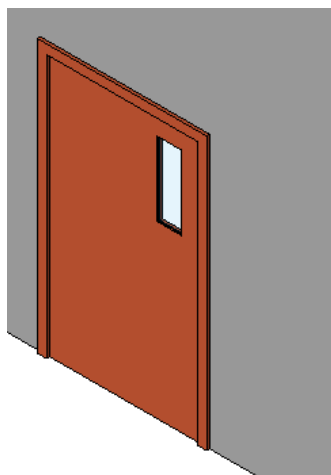
54 儲存並關閉所有開啟的圖面。

6

建立門族群

在本自學課程中，您會根據單齊平外部門的定義建立自訂的門族群。在您建立門板擠出和觀察窗後，會根據大小建立門類型，然後再指定參數。

您還可以藉由加入已標示的標註 (參數) 來指定門寬度、高度和厚度值，來瞭解如何約束門設計。




本課程中使用的技能：

- 為門的平面視圖建立符號線
- 加入參數以控制門標註和開門角度
- 使用擠出建立實體幾何圖形
- 將材料指定給幾何圖形
- 定義門大小的族群類型

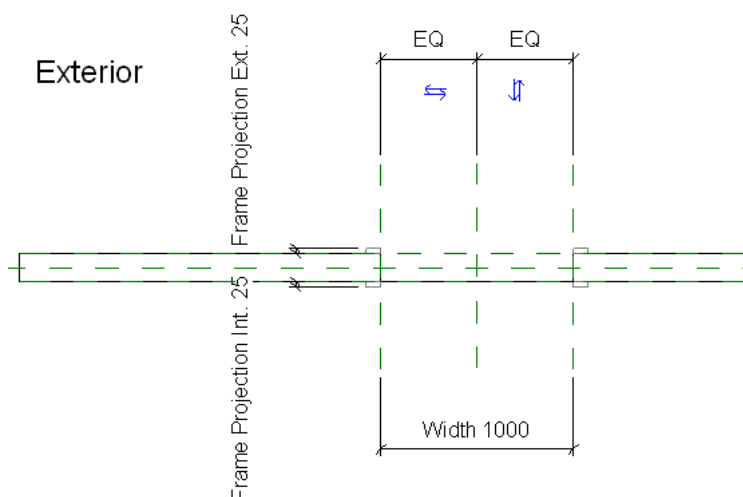
繪製門平面視圖元件


在本練習中，您會繪製新門族群的平面視圖元件。在門板和開門方向使用符號線，因為符號線僅在其建立所在的視圖中可見，且與該視圖平行。當您在平面視圖中繪製線條時，只會在平面中看到這些線條。門類型具有可變高度、寬度、厚度和開門角度。

以預設門樣板為基礎建立族群


- 1 按一下  ➤ 「新建」 ➤ 「族群」。
- 2 在「新族群 - 選取樣板檔」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，然後開啟 Metric\Templates\Metric Door.rft。

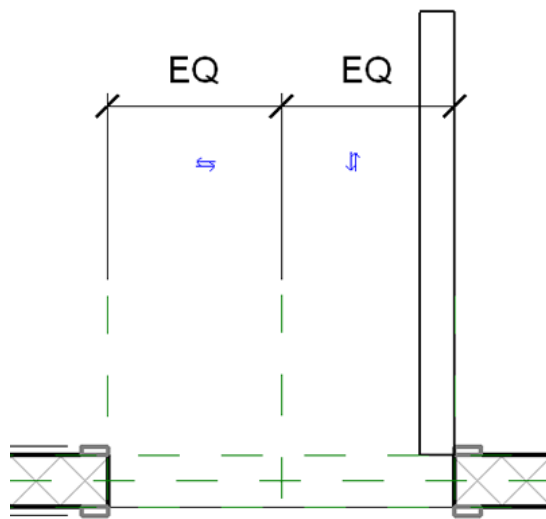
顯示的垂直參考平面是預設門樣板的一部分，表示門開口輪廓。門開口會對齊並鎖住到參考平面。也會顯示有標示的標註，屬於門的性質。



- 3 按一下  ➤ 「另存」 ➤ 「族群」。
- 4 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，將檔案另存成 Metric\Families\Training Door.rfa。

繪製門板的平面視圖表現法

- 5 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「詳圖」面板 ➤ 「符號線」。
只會在平面視圖中看到這些線條。
- 6 在「元素」面板上的類型選取器中，選取「Plan Swing [cut]」。
這是控制線條外觀的線類型。
- 7 在「繪製」面板上，按一下  (矩形)。
- 8 從門開口右上角的門鉸接點開始，繪製門板的矩形草圖，大致如圖所示：



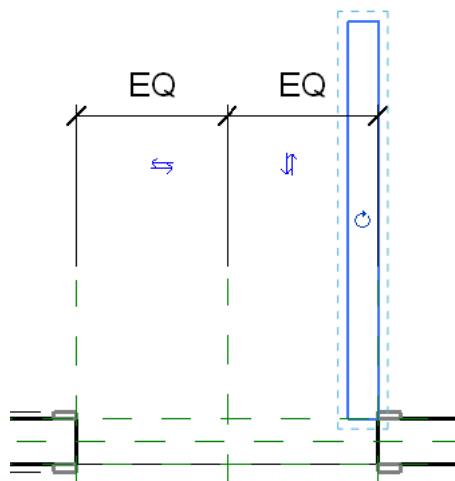
9 在「選取」面板上，按一下「修改」。

旋轉符號幾何圖形

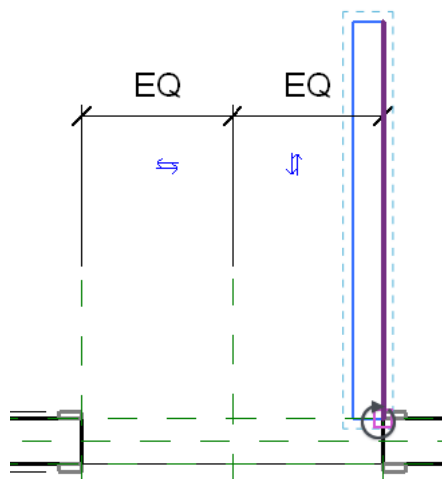
因為您希望門群組具有可調的開門方向，所以要旋轉符號幾何圖形，讓它與牆成一定角度。然後，對符號門板與牆的角度關係進行標註和標示。

10 選取您剛才繪製的符號線草圖。

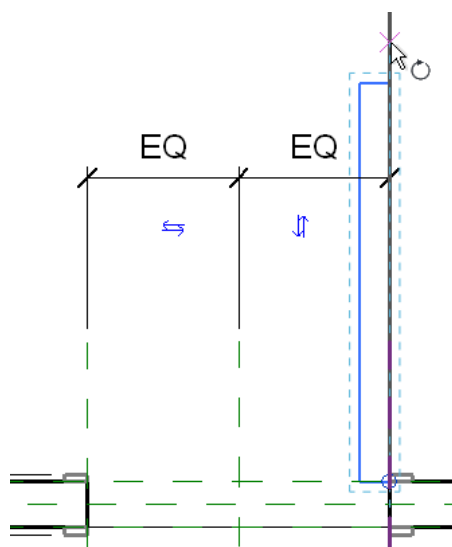
11 按一下「修改線」頁籤 ➤ 「修改」面板 ➤ 「旋轉」。



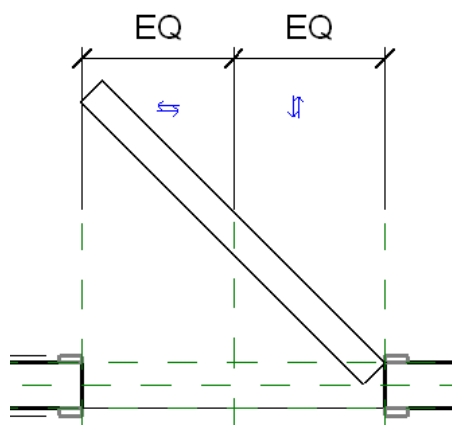
12 按一下旋轉圖示的中心，將它向下拖曳到門板幾何圖形與牆連接的鉸接點。



13 選取門板 (符號矩形) 垂直上方的點做為旋轉起點。

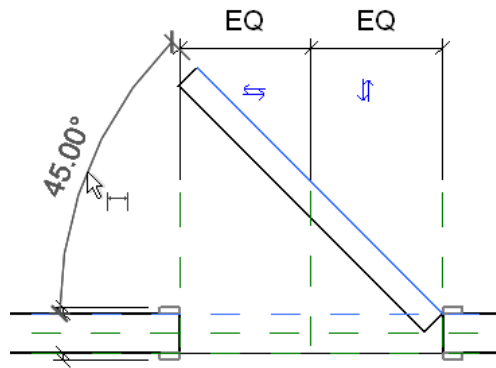


14 向左移動游標，鍵入 **45**，然後按 **Enter**。
幾何圖形與牆成 45 度角。



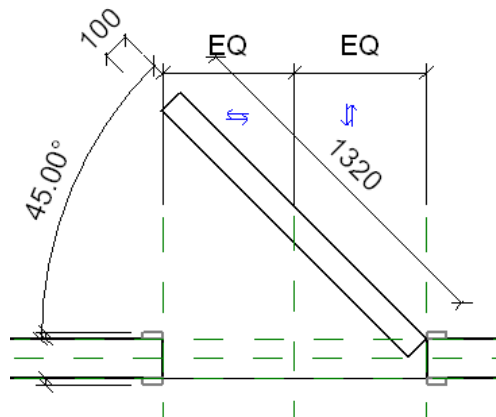
標註門的開門角度。

- 15 按一下「詳圖」頁籤 ►「標註」面板 ►「角度」。
- 16 選取長的外部草圖線、再選取外部牆面上的參考平面，然後選取角度左邊的點以放置角度標註。
您已建立門草圖的鉸接點和外部線的角度。角度的鉸接點 (原點) 是門開口的右上角。



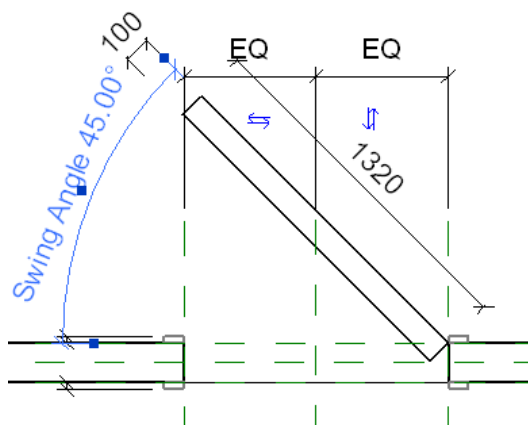
標註門板的厚度和寬度。

- 17 按一下「放置標註」頁籤 ►「標註」面板 ►「對齊」。
- 18 按一下草圖的每條短線，然後在門的右側放置門長度標註。
- 19 按一下每條長線，在門端點之外的位置放置門厚度標註。
此時標註值並不重要；您在稍後的步驟中將變更它們。
- 20 在「選取」面板上，按一下「修改」以結束指令。



標示標註

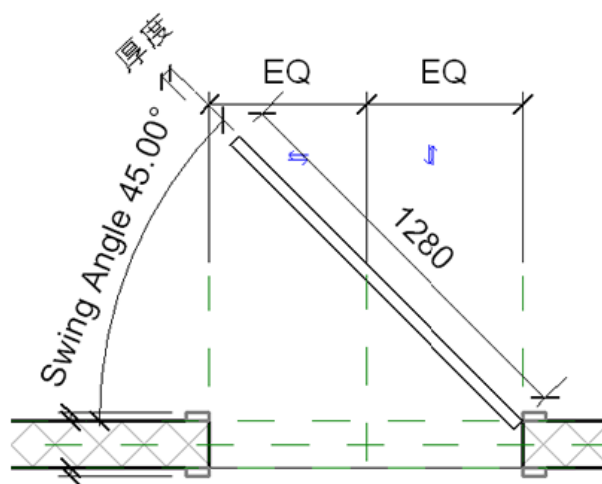
- 21 選取角度標註，然後在選項列上選取「<加入參數>」做為「標示」。
- 22 在「參數性質」對話方塊中，鍵入 **Swing Angle** 做為「名稱」，選取「例證」，然後按一下「確定」。
使用例證選項，您可以為專案中相同門類型的各個例證指定不同的開門方向。



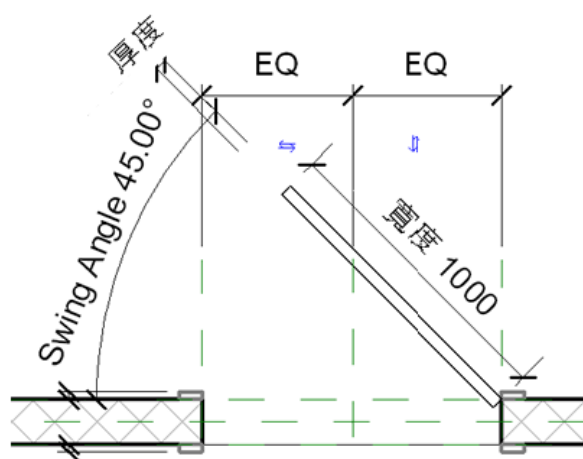
23 選取左側的長草圖線，再選取厚度標註，鍵入 **40 mm**，然後按 *Enter*。

24 按 *Esc*。

25 選取厚度標註，然後在選項列上選取「厚度」做為「標示」。




26 使用相同的方法，為寬度標註指定「寬度」參數。



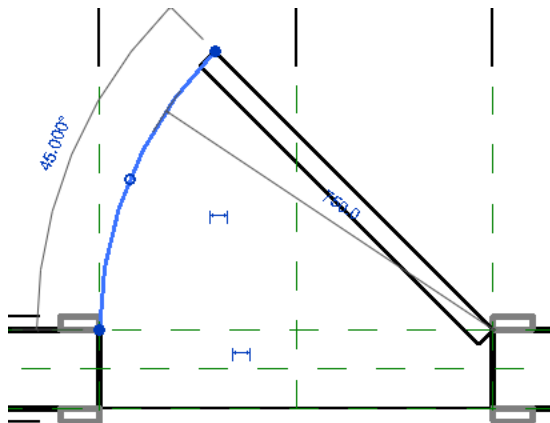
調整門群組


- 27 按一下「詳圖」頁籤 ►「族群性質」面板 ►「類型」。
- 您可以變更厚度、寬度和開門角度，以測試幾何圖形如預期般回應。
- 28 在「族群類型」對話方塊中：
- 在「標註」下，輸入 **44mm** 做為「厚度」。
 - 輸入 **900mm** 做為「寬度」。
 - 在「其他」下，輸入 **60** 做為「Swing Angle」。
 - 按一下「套用」。
- 29 在「族群類型」對話方塊中，指定下列項目：
- 在「標註」下，輸入 **40mm** 做為「厚度」。
 - 輸入 **750 mm** 做為「寬度」。
 - 在「其他」下，輸入 **45** 做為「Swing Angle」。
 - 按一下「套用」，並按一下「確定」。

為平面開門方向加入弧

- 30 按一下「詳圖」頁籤 ►「詳圖」面板 ►「符號線」。
- 31 在類型選取器中，選取「Plan Swing [projection]」。
- 32 按一下「放置符號線」頁籤 ►「繪製」面板 ►  (中心-端點弧)。
- 從圓心和端點繪製弧時，先指定弧中心，然後再指定各端點。
- 33 選取鉸接點做為弧中心點。
- 34 選取門板的右上端點做為弧起點。
- 35 選取門開口的左上角做為弧端點。

在以下的影像中，會選取弧以讓您可看到弧中心和個端點。



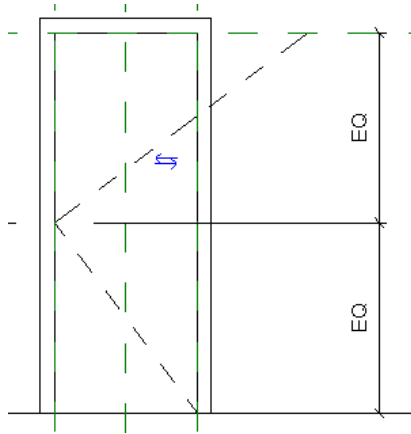
- 36 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 37 在快速存取工具列上，按一下  (儲存)。
- 38 繼續下一個練習，[建立門板實體幾何圖形](#) (第 144 頁)。


建立門板實體幾何圖形

在本練習中，您使用擠出來建立門板和觀察窗的實體幾何圖形。

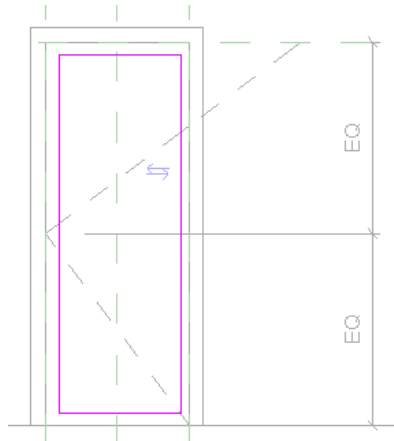
建立門板的擠出

- 1 在專案瀏覽器中，展開「立面圖」，然後按兩下「Exterior」。

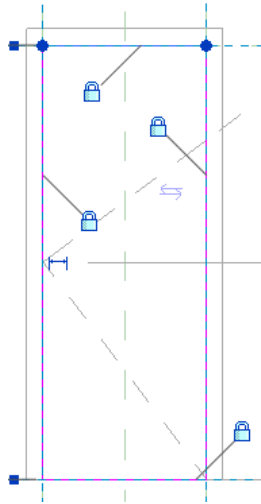


- 2 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「實體」下拉式清單 ➤ 「擠出」。
- 3 按一下「建立」頁籤 ➤ 「工作平面」面板 ➤ 「設定」。
- 4 在「工作平面」對話方塊中，對於「名稱」，選取「參考平面：Exterior」，然後按一下「確定」。
- 5 在選項列上，鍵入 **40 mm** 做為「深度」，然後按 **Enter**。
- 6 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤  (矩形)。
- 7 在門開口內繪製矩形草圖 (做為門板)。

最佳作法是在遠離最終位置處繪製線條草圖，然後使用「對齊」工具將它們與參考平面對齊。此作法可確保 Revit Architecture 不會產生可能不需要的自動約束。



- 8 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「編輯」面板 ➤ 「對齊」。
- 9 如圖所示，依次將各條草圖線對齊並鎖住至參考平面：



10 在「選取」面板上，按一下「修改」。

在門板內繪製一個空心草圖做為觀察窗

11 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤  (矩形)。

12 在門板上部繪製一個小的矩形，然後在「選取」面板上按一下「修改」。

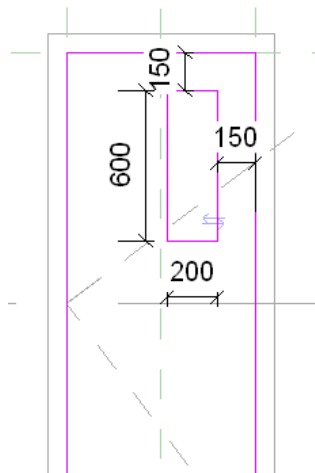
在第一個封閉的草圖中的封閉草圖會解讀為空心。空心中的第三個草圖解讀為實體。

標註草圖以調整內部矩形的大小

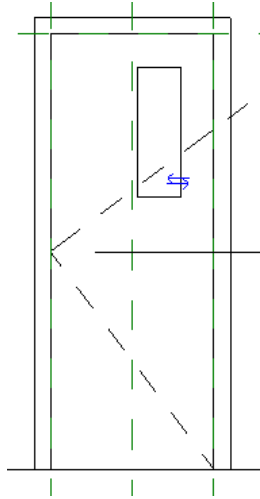
13 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「註解」面板 ➤ 「標註」下拉式清單 ➤ 「對齊標註」。

14 對草圖進行標註：

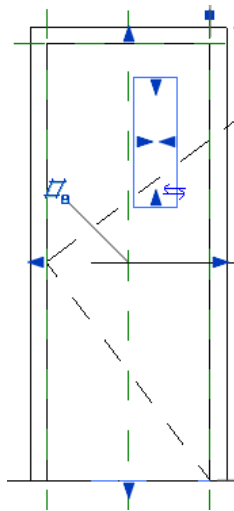
- 加入兩個標註，以將內部草圖定位距外部草圖右上角 150mm 處。
- 加入兩個標註以將空心的大小調整為 200x600mm。
- 透過按一下草圖線且編輯暫時標註，來依標註調整內部矩形。
- 鎖住標註，因為所有門類型中空心的位置和大小均相同。



15 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「擠出」面板 ➤ 「完成擠出」。




- 16** 選取擠出，然後按一下「修改擠出」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「例證性質」。



- 17** 在「例證性質」對話方塊中的「識別資料」下，選取「嵌板」做為「子品類」，然後按一下「確定」。
將擠出指定給子品類，可確保在族群載入到專案後可控制材料和顯示性質。

在門中建立玻璃觀察窗的擠出

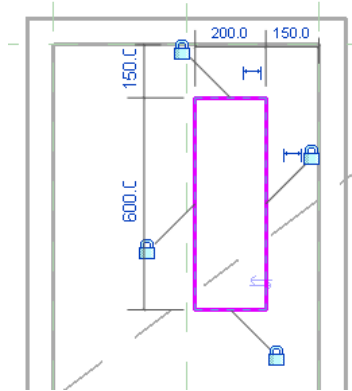
- 18** 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「實體」下拉式清單 ➤ 「擠出」。
- 19** 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「擠出性質」。
- 20** 在「例證性質」對話方塊中指定選項：
- 在「約束」下，輸入 **10 mm** 做為「擠出開始」。
這樣會將玻璃的起點放置遠離門面的位置，也就是在「Exterior」參考平面上。
 - 輸入 **20 mm** 做為「擠出終點」。
 - 在「識別資料」下選取「玻璃」以做為「子品類」。
 - 按一下「確定」。
- 21** 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤  (矩形)。

22 選取門板中觀察窗空心的斜對角。


23 按一下四個鎖住圖示以約束邊界。

因為模型是沒有重疊參考平面或多個重疊實體面的簡單模型，所以可以將邊界約束至面。

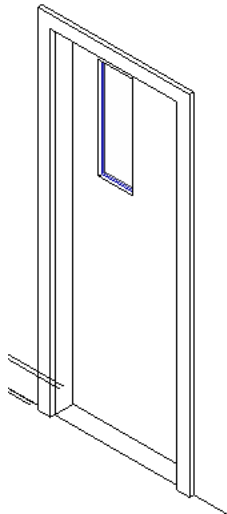
注意事項 應調整門族群以確保約束可以運作，您可以在稍後的步驟進行此操作。依循最佳作法建議，可以編輯草圖、使用參考平面中的鎖住標註來約束空心草圖及調整模型，來檢查結果是否符合您的設計意圖。對於複雜模型，約束至參考平面較為安全，也是最佳作法。



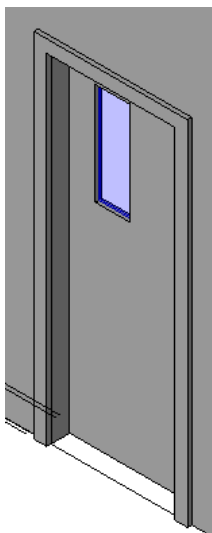
24 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「擠出」面板 ➤ 「完成擠出」。

25 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。

26 將「Frame Projection」標示向遠離門的方向拖曳，以取得更整潔清晰的視圖。




27 在檢視控制列上，按一下「模型圖形型式」 ➤ 「邊緣描影」。



修改擠出的可見性

- 28 按住 **Ctrl** 並選取玻璃擠出和嵌板擠出。
 - 29 按一下「多重選取」頁籤 ►「塑形」面板 ►「可見性設定」。
 - 30 在「族群元素可見性設定」對話方塊中，清除「平面/天花板反射平面」，以及「在平面/天花板反射平面 (如果品類允許) 中切割時」，然後按一下「確定」。
- 符號線將展示在平面視圖中，但 3D 幾何圖形將不會顯示。這樣可減少在平面視圖中展示門所需的重新產生時間，該視圖中只會顯示符號線。


注意事項 您僅能在專案中確認可見性設定。3D 幾何圖形在族群編輯器中仍然可見，讓您可以選取和編輯。

- 31 在快速存取工具列上，按一下  (儲存)。
- 32 繼續下一個練習，[指定材料給門元件](#) (第 148 頁)。

指定材料給門元件

在本練習中，您要將材料指定給門板和修剪。此項材料指定會控制門在描影視圖和彩現視圖中顯示的方式。


根據現有的紅橡木材料建立材料

- 1 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「Ref. Level」。
- 2 按一下「管理」頁籤 ►「族群設定」面板 ►「材料」。
- 3 在「材料」對話方塊中，按一下  (複製)。
- 4 在「重複 Revit 材料」對話方塊中，鍵入 **Oak Door** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。
- 5 在「彩現外觀」頁籤上，按一下「取代」。
- 6 在「彩現外觀資源庫」對話方塊中，導覽至「低亮度深紅色橡木」，然後按一下「確定」。
- 7 在「圖形」頁籤上的「描影」下，選取「套用彩現外觀表現描影」。
- 8 按一下「確定」。

指定「Oak Door」材料給門板

- 9 選取門板擠出。

10 按一下「修改嵌板」頁籤 ➤ 「元素」面板 ➤ 「元素性質」下拉式清單 ➤ 「例證性質」。

11 在「例證性質」對話方塊中的「材料及飾面」下，對於「材料」按一下「<依品類>」，然後按一下 。

12 在「材料」對話方塊中，選取「Oak Door」。

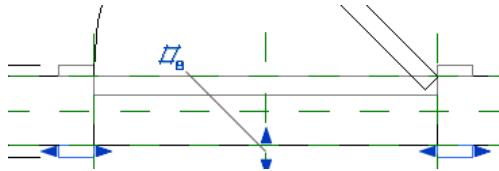
13 按兩次「確定」。

已指定新「Oak Door」材料給門板。您已經取代了使用直接套用至門的材料「依品類」，讓材料可，指定給專案內的門板。

14 按 *Esc*。

指定「Oak Door」材料給門修剪

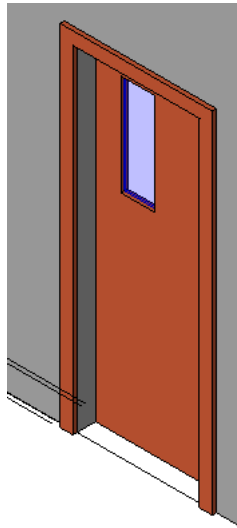
15 使用相同的方法，將「Oak Door」材料套用至內部門修剪和外部門修剪 (框架/豎框擠出)。



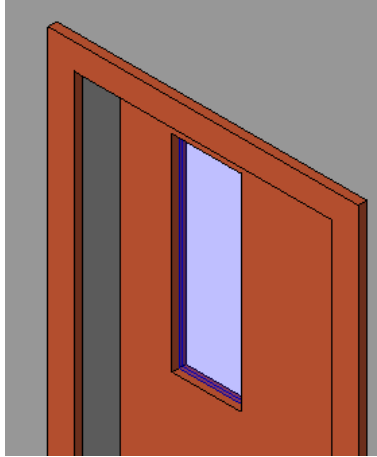
門框現在指定了新 Oak Door 材料。

檢視新門

16 在專案瀏覽器中的「視圖 (all)」 ➤ 「3D 視圖」下，按兩下「{3D}」。



17 拉近至門角落。



調整門模型

18 縮小視圖以檢視整個門。

接著您要調整門族群，以確保會隨著變更正確地調整。

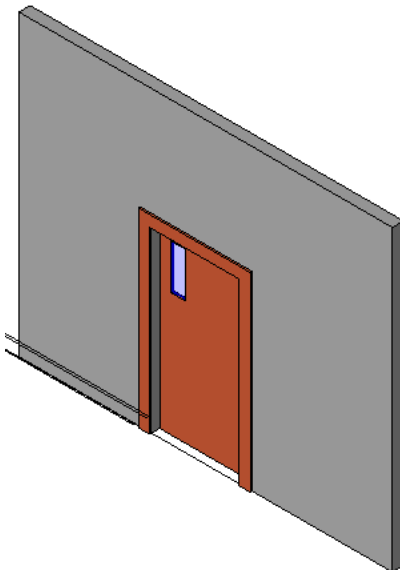
19 按一下「管理」頁籤 ➤ 「族群性質」面板 ➤ 「類型」。

將對話方塊移至旁邊，以便看到門族群。這樣您可以套用對話方塊中所做的變更，並看到新門將如何反應。

20 在「族群類型」對話方塊中：


- 在「標註」下，輸入 **2400 mm** 做為「高度」。
- 輸入 **1200 mm** 做為「寬度」。
- 在「其他」之下，輸入 **150 mm** 做為「Frame Width」。
- 按一下「套用」。

您會看到門幾何圖形適應新標註值。



21 將門參數恢復為其原始值：

- 在「標註」下，輸入 **2100 mm** 做為「高度」。
- 輸入 **750 mm** 做為「寬度」。
- 在「其他」之下，輸入 **75 mm** 做為「Frame Width」。
- 按一下「套用」，並按一下「確定」。

22 在快速存取工具列上，按一下  (儲存)。

23 繼續下一個練習，[定義新門類型](#) (第 151 頁)。

定義新門類型

在本練習中，將定義門族群的新門類型。

用不同的高度和寬度定義新門類型

- 1 按一下「管理」頁籤 ➤ 「族群性質」面板 ➤ 「類型」。
- 2 在「族群類型」對話方塊中的「族群類型」下，按一下「新建」。
- 3 在「名稱」對話方塊中，鍵入 **0925x2000mm** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。
- 4 在「族群類型」對話方塊中：
 - 在「標註」下，輸入 **2000 mm** 做為「高度」。
 - 輸入 **925 mm** 做為「寬度」。
 - 按一下「套用」。


定義第二個新門類型。

- 5 在「族群類型」下按一下「新建」。
- 6 在「名稱」對話方塊中，鍵入 **0750x2100mm** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。
- 7 在「族群類型」對話方塊中：
 - 在「標註」下，輸入 **2100 mm** 做為「高度」。
 - 輸入 **750 mm** 做為「寬度」。
 - 按一下「套用」。


定義第三個新門類型。

- 8 在「族群類型」下按一下「新建」。
- 9 在「名稱」對話方塊中，鍵入 **1220 x 2134mm** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。
- 10 在「族群類型」對話方塊中：
 - 在「標註」下，輸入 **2134 mm** 做為「高度」。
 - 輸入 **1220 mm** 做為「寬度」。
 - 按一下「套用」，並按一下「確定」。


您現在已有三個定義在門族群內的新門類型。

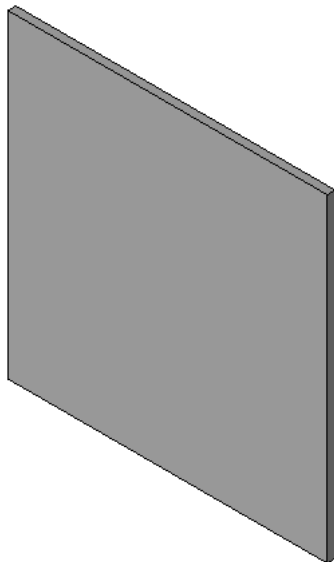
11 在快速存取工具列上，按一下  (儲存)。

將門族群載入到專案

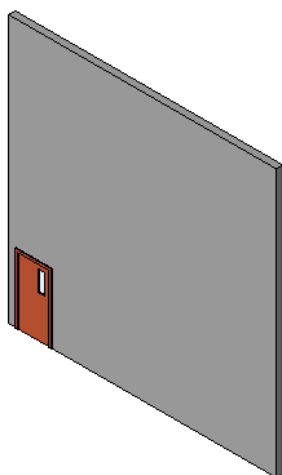
- 12 按一下  ➤ 「新建」 ➤ 「專案」。
- 13 在「新專案」對話方塊中，按一下「確定」。
- 14 按一下「常用」頁籤 ➤ 「建立」面板 ➤ 「門」。
- 15 按一下「放置門」頁籤 ➤ 「模型」面板 ➤ 「載入族群」。
- 16 在「載入族群」對話方塊中，導覽至 Training Door.rfa 的儲存位置並加以選取，然後按一下「開啟」。

將新門類型放置到專案中

- 17 按一下「常用」頁籤 ➤ 「建立」面板 ➤ 「牆」下拉式清單 ➤ 「牆」。
使用在類型選取器中的預設牆選項。
- 18 從右向左繪製，來繪製一個長 8000mm 的水平牆區段。
您可以從右向左繪製，讓牆的外部做為底面。
- 19 按一下「放置牆」頁籤 ➤ 「選取」面板 ➤ 「修改」。
- 20 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。
- 21 在檢視控制列上，按一下「模型圖形型式」 ➤ 「邊緣描影」。

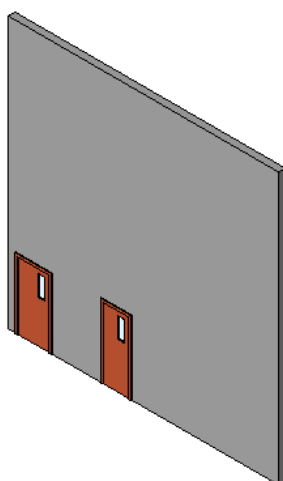


- 22 按一下「常用」頁籤 ➤ 「建立」面板 ➤ 「門」。
- 23 在類型選取器中的「Training Door」下，選取「0925x2000mm」。
- 24 如圖所示，在較接近面 (外部) 的底部邊緣按一下，將門加入到牆。



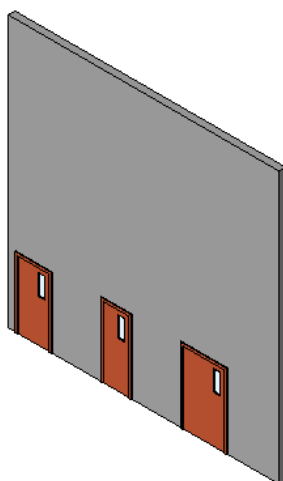
25 在類型選取器中的「Training Door」下，選取「0750x2100mm」。

26 如圖所示，加入此門到牆中心。



27 在類型選取器中的「Training Door」下，選取「1220x2134mm」。

28 如圖所示，加入第三個門類型到牆右側。



29 儲存 (也可以不儲存) 後關閉所有檔案。
您現在有三扇以新門族群模型為基礎的齊平外部門。

建立書架 (家具) 族群

7

在本自學課程中，您將建立包含 3 個不同類型 (大小) 書架的書架族群。書架族群的設計目的是讓您變更書架的整體標註及其元件。書架還具有用於指定材料以及包含或移除門的選項。




建立新書架族群

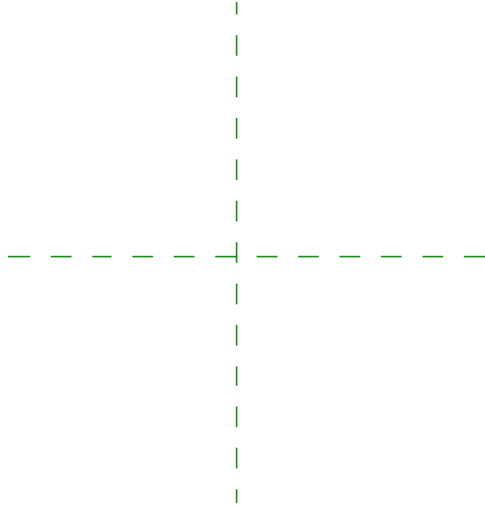
在本練習中，您將使用「家具」族群樣板 (RFT 檔案) 建立書架族群。Revit Architecture 提供族群樣板 (例如，此「家具」族群樣板)，讓您用來建立專屬的族群。這些樣板會根據您要建立的族群類型來命名。

注意事項 若要確定所有使用者都存取本自學課程的相同樣板檔，請從「Training Files」資料夾中的「Metric Furniture」樣板建立書架族群。建立您專屬的族群時，可使用 Revit Architecture 在 C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\RAC 2010\Metric Templates 中提供的樣板。


使用「家具」樣板建立新族群

- 1 按一下  ► 「新建」 ► 「族群」。
- 2 在「新族群 - 選取樣板檔」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，然後開啟 Metric/Templates/Metric Furniture.rft。

新族群檔案即會開啟，且會顯示 2 條綠色虛線 (稱為參考平面)。您會使用這些參考平面 (和您建立的其他參考平面) 來放置和約束您稍後在本自學課程中建立的族群幾何圖形。雖然參考平面在族群中是可見的，但是當您將完成的族群載入和加入到專案時，參考平面並不會顯示出來。




儲存和命名族群

- 3 按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。
- 4 在「另存」對話方塊中，輸入 **M_Bookcase** 做為「檔案名稱」，然後按一下「儲存」。
此名稱會組成族群名稱的第一個部分。稍後在自學課程中將完成的族群載入到專案時，該族群便會依此名稱顯示在類型選取器中。
- 5 繼續下一個練習，[建立族群骨架](#) (第 156 頁)。

建立族群骨架

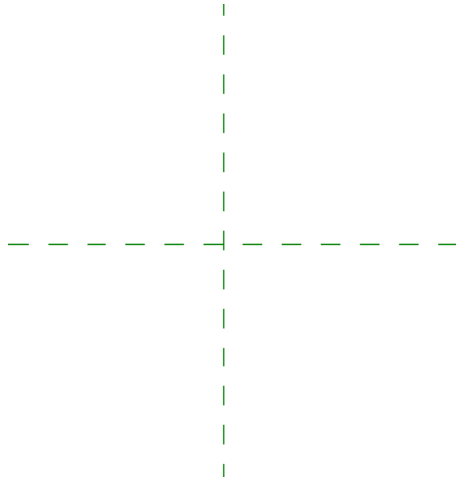
在本練習中，您將建立表示書架前、後、左、右及頂部之參考平面的骨架架構。稍後在本自學課程中，您將建立表示書架幾何圖形的實體形式，並將其約束到適當的參考平面。

訓練檔案

- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 **M_Bookcase.rfa**，或開啟訓練檔案 **Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_00.rfa**。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 **Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa**。

檢視樣板提供的參考平面

- 1 在導覽列上，按一下「縮放」下拉式清單 ► 「縮放全部至佈滿」。
- 2 個參考平面提供書架骨架的起點：
 - 族群原點位於固定參考平面的交點。
稍後在本自學課程中，當您將完成的書架加入到專案時，書架插入點會與此交點相對應。
 - 水平平面是您將沿著它繪製書架背板的平面。
 - 垂直平面會標記書架的中心點。




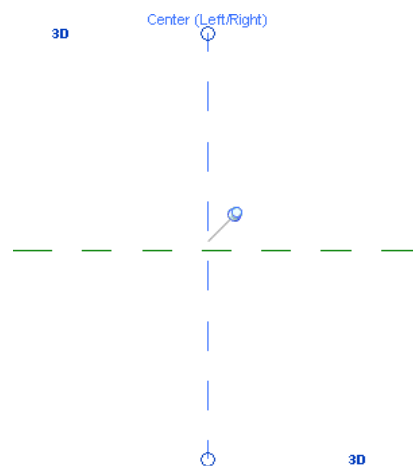
接下來，確定參考平面已鎖住於其目前位置，以確保您在建立族群幾何圖形時不會意外移動它們。

2 確認每個參考平面固定於適當的位置：

- 選取垂直參考平面。

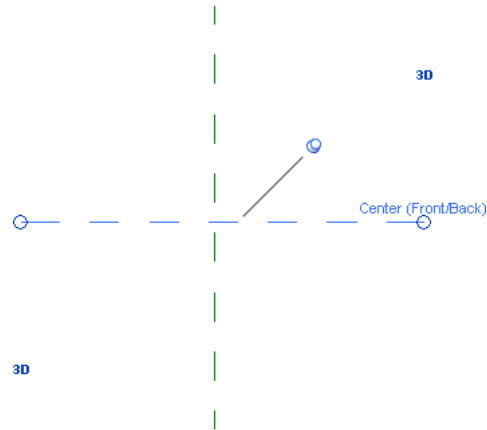
參考平面上會顯示藍色圖釘，指出已使用「釘住」工具將其現地鎖住。

秘訣 若要固定參考平面和其他元素，請選取元素，然後在「修改」面板上按一下「釘住」。若要解除固定元件，請選取元素，然後在繪圖區域中按一下 。



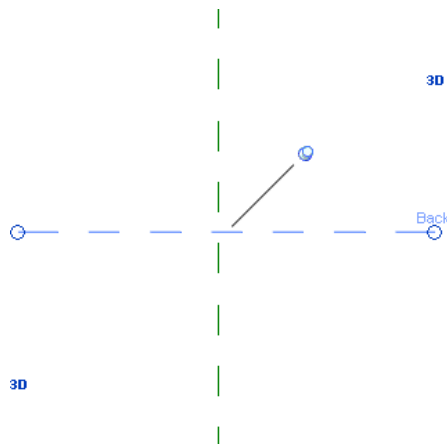
- 選取水平參考平面。

此參考平面也會現地固定。請注意，標示會在參考平面的右端點顯示其名稱。因為您希望插入點位於沿著此平面的書架背面，所以要更名參考平面。



重新標示「中心 (前/後)」參考平面

- 3 在「中心前/後」參考平面處於選取狀態下，按一下「修改參考平面」頁籤 ► 「元素」面板 ► 「元素性質」下拉式清單 ► 「例證性質」。
- 4 在「例證性質」對話方塊中：
 - 在「識別資料」下，輸入 **Back** 做為「名稱」。
 - 在「其他」下，選取「後」做為「是參考」。
 - 按一下「確定」。
 新標示現在會顯示在參考平面上。

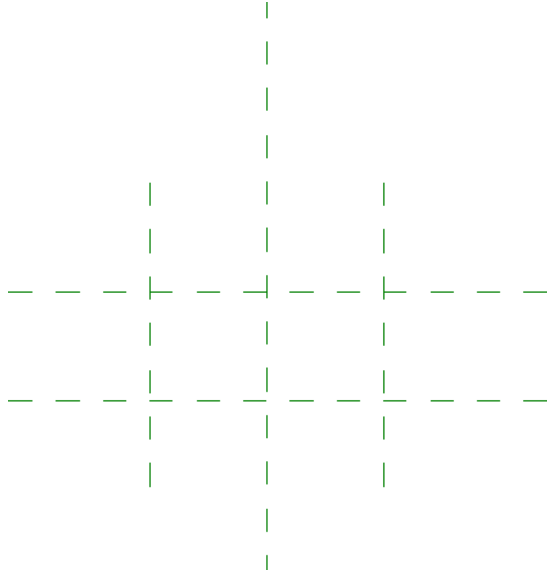


接下來，加入和標示下列參考平面以完成族群骨架：

- 您將用於放置左書架嵌板的「左」參考平面。
- 您將用於放置右書架嵌板的「右」參考平面。
- 您將用於在相對於書架正面的位置放置書架幾何圖形的「前」參考平面。
- 您將用於控制書架高度的「頂部」參考平面。

建立「左」、「右」和「前」參考平面

- 5 按一下「建立」頁籤 ► 「基準」面板 ► 「參考平面」下拉式清單 ► 「繪製參考平面」。
- 6 描繪 2 個平行參考平面，一個位於垂直中心平面的任一端，水平平面則位於「後」參考平面下方。
因為您會在下一個練習中控制平面的位置，所以現在無須準確放置平面。



7 按兩次 *Esc*。

8 選取左側參考平面，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」。

9 在「例證性質」對話方塊中：

- 在「識別資料」下，輸入 **Left** 做為「名稱」。
- 在「其他」下，選取「左」做為「是參考」。
- 按一下「確定」。

稍後，將製圖平面或工作平面移到具名的參考平面上。

10 使用相同的方法，將其餘的垂直平面和水平平面的「名稱」和「是參考」值分別指定為「右」和「前」。

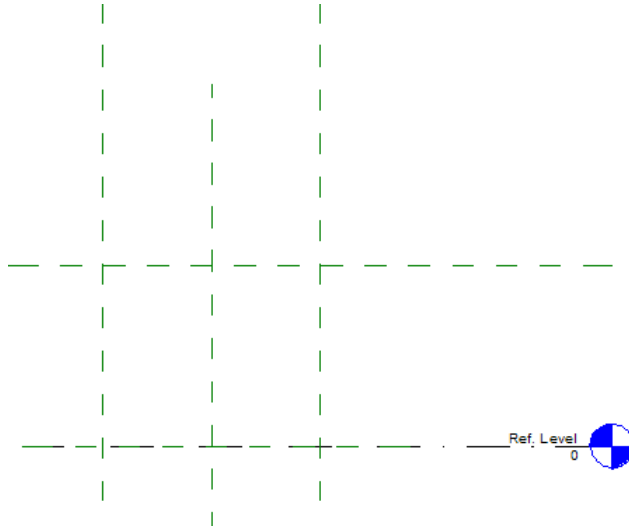
建立「頂部」參考平面

11 在專案瀏覽器中的「立面圖 (Elevation1)」下，按兩下「前」。

12 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「繪製參考平面」。

13 在現有水平參考平面上方繪製水平參考平面。

因為您會在下一個練習中控制平面的位置，所以現在無須準確放置平面。



- 14 按兩次 *Esc*。
- 15 選取您剛才繪製的參考平面，然後開啟「例證性質」對話方塊。
- 16 使用先前學到的方法，將「名稱」和「是參考」值指定為「頂」。
- 17 繼續下一個練習，[建立族群參數和類型](#) (第 160 頁)。


建立族群參數和類型

在本練習中，您會將參數和類型加入到書架族群，以決定您要族群建立的 3 個不同大小的書架。

藉由標註族群骨架的參考平面以控制書架族群的寬度、高度和長度，來開始動作。放置標註之後，將具名參數加入到每個標註。參數可讓書架幾何圖形的寬度、高度和長度隨您指定的值而加以變化。

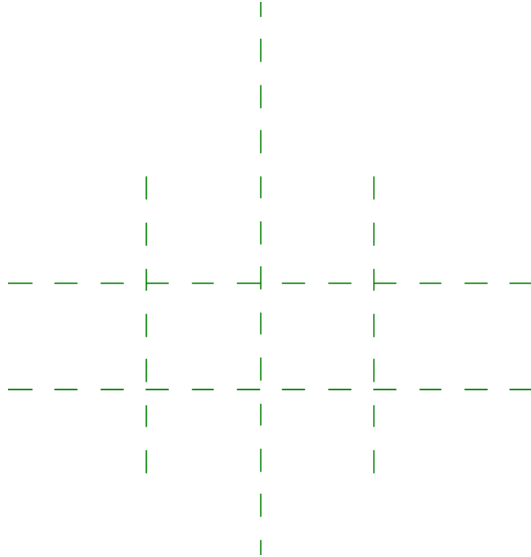
建立參數之後，將包含寬度、高度和長度參數的 3 個書架類型加入到書架族群。藉由將不同值指定給每個類型中的這些參數，每個族群類型都會建立不同大小的書架。

訓練檔案

- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 *M_Bookcase.rfa*，或開啟訓練檔案 *Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_01.rfa*。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 *Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa*。

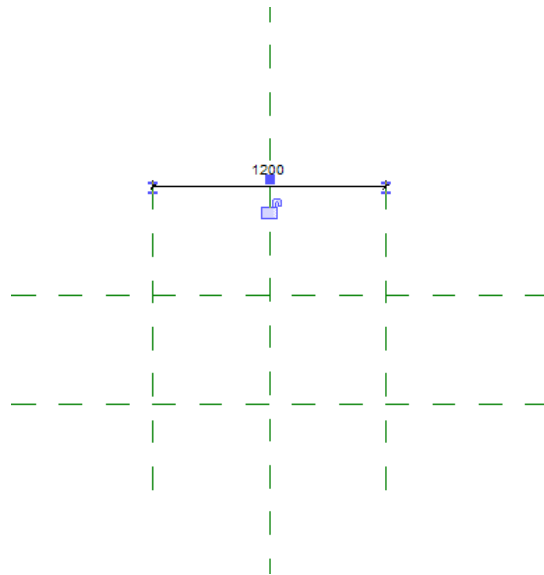
為參考平面設定標註

- 1 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。

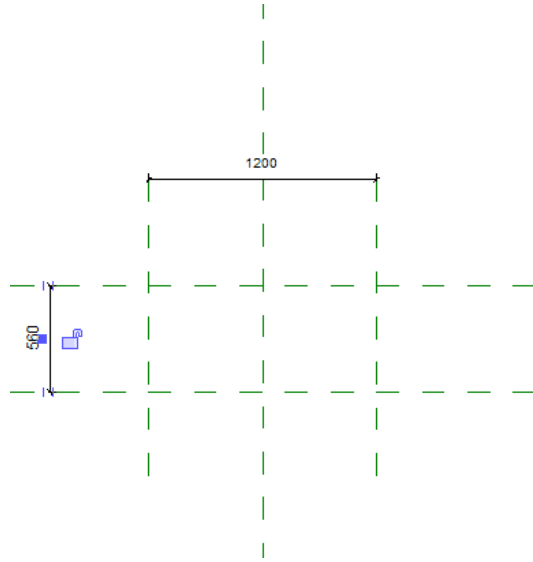


2 標註「Left」和「Right」參考平面：

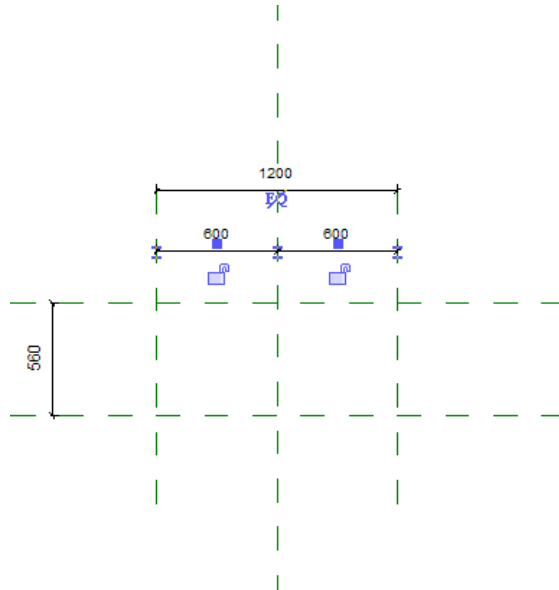
- 按一下「詳圖」頁籤 ► 「標註」面板 ► 「對齊」。
- 選取「Left」參考平面。
- 選取「Right」參考平面。
- 將游標移到參考平面上方，並在標註的右側按一下以放置標註。
此時標註值並不重要。




3 使用相同的方法，標註「Front」和「Back」參考平面，並將標註放置在左側。

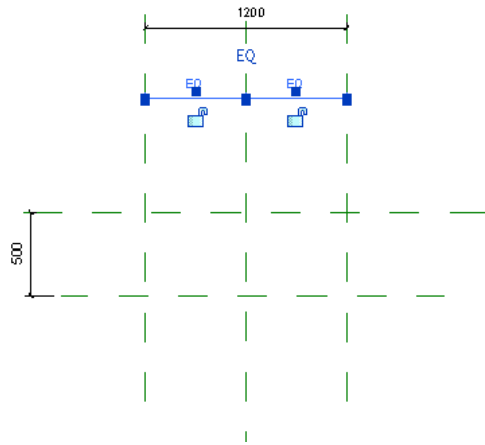


4 標註「Left」、「中心(左/右)」和「Right」垂直參考平面。



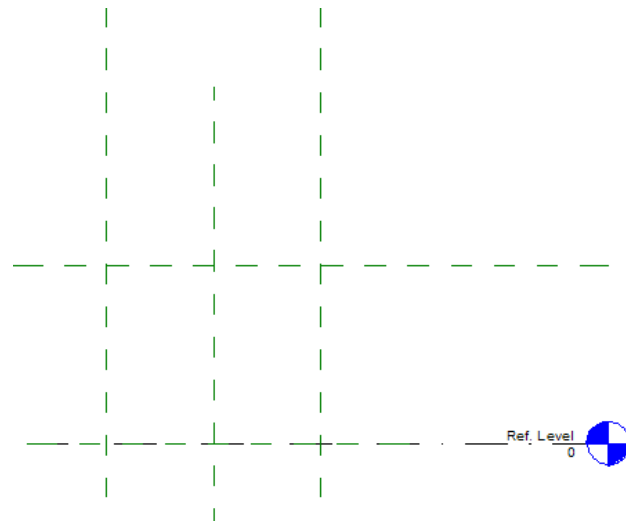
5 按一下  符號。

此符號稱為相等約束，顯示時不含斜線，指出兩個標註區段是相等的。即使整體標註有所變更，「Left」和「Right」參考平面與「中心(左/右)」參考平面的距離仍舊不變。

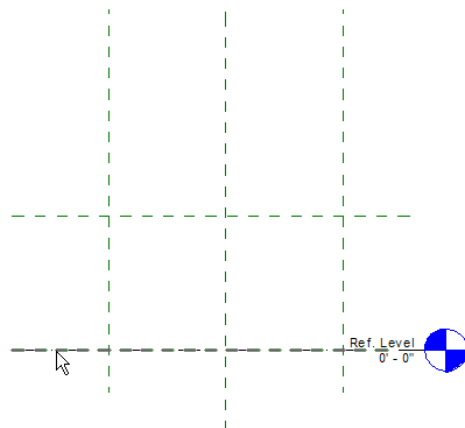


6 標註「Top」和「Bottom」參考平面：

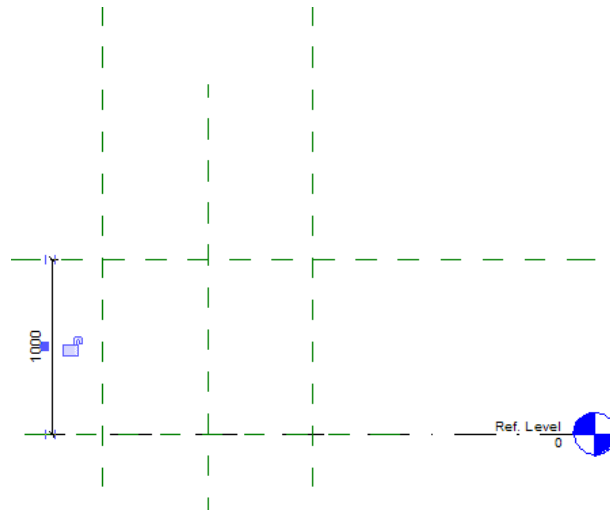
- 在專案瀏覽器中的「立面圖」下，按兩下「Front」。



- 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。
- 將游標移到「Bottom」參考平面和「參考樓層」樓層線上。
- 按 **Tab** 直到亮顯參考平面，然後加以選取。



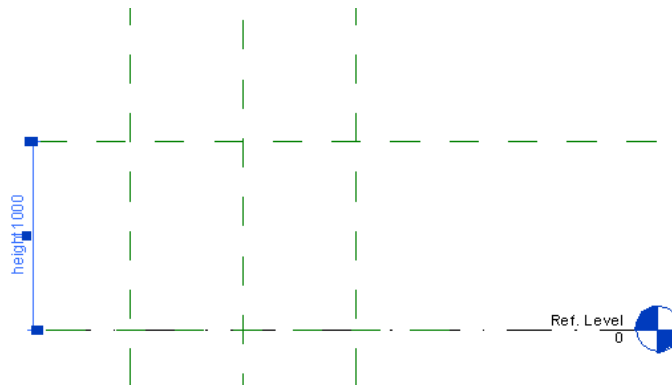
- 選取「Top」參考平面，然後將標註放置在左側。



建立族群參數

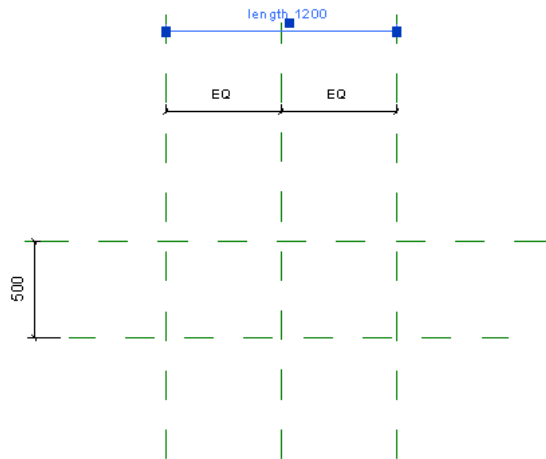
7 為您剛剛放置的標註建立高度參數：

- 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 選取標註，然後在選項列上選取「<加入參數>」做為「標示」。
- 在「元素性質」對話方塊中的「參數資料」下，輸入 **height** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。

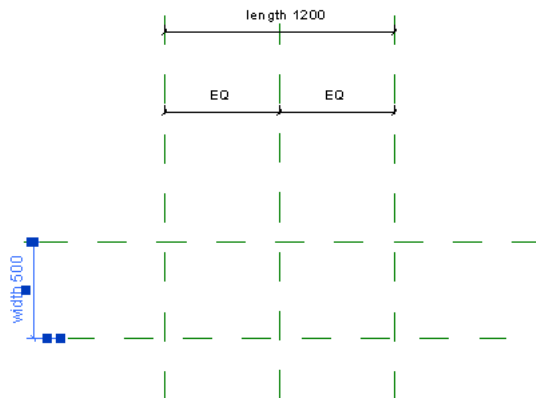


8 加入長度參數到頂部水平標註：

- 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。
- 選取頂部水平標註，然後在選項列上選取「<加入參數>」做為「標示」。
- 在「元素性質」對話方塊中的「參數資料」下，輸入 **length** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。



9 使用相同的方法，將名為 **width** 的參數加入到垂直標註。



組織參數

10 按一下「修改標註」頁籤 ➤ 「族群性質」面板 ➤ 「類型」。

在「參數清單」中，注意 **width**、**height**、**length** 參數顯示在「其他」下方。

11 重新將參數組成群組：

- 在「族群類型」對話方塊中的「其他」下，選取「**width**」。
- 在對話方塊右側的「參數」下，按一下「修改」。
- 在「參數性質」對話方塊中的「參數資料」下，選取「標註」做為「參數組成群組條件」，然後按一下「確定」。

12 使用相同的方法，將 **length** 和 **height** 參數也設定成以「標註」做為組成群組條件。

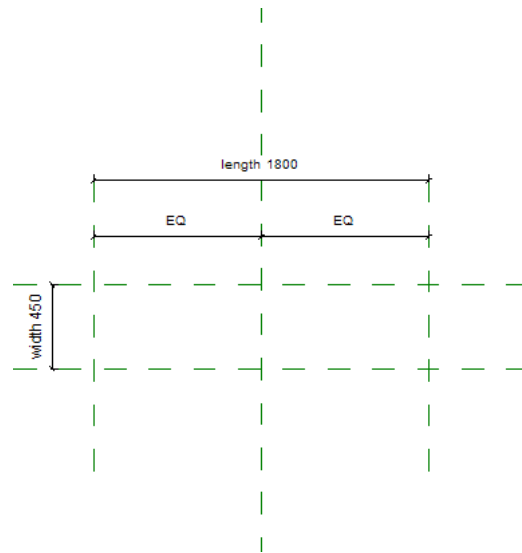
接下來，將新標註值指定給 **width**、**length** 和 **height** 參數，來測試族群。套用新標註值之後，參考平面應該會相應地調整大小，表示您的族群可正常運作。使用此方法測試族群稱為「調整族群」。

調整族群

13 在「族群類型」對話方塊中：

- 在「標註」下，輸入 **450 mm** 做為「**width**」。
- 輸入 **1800 mm** 做為「**length**」。

- 輸入 **1200 mm** 做為「height」，按一下「套用」，但不關閉對話方塊。參考平面會調整為您輸入之標註的大小。



接下來，在族群中建立 3 個書架，或調整大小。建立書架類型名稱時，請使用「長度乘以寬度乘以高度」的命名慣例。稍後在自學課程中，將完成的族群載入到專案時，類型選取器即會使用此命名慣例顯示不同的大小。

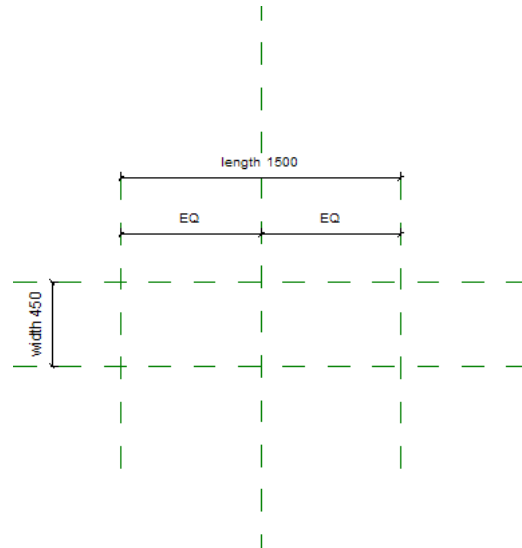
建立 3 個書架類型 (大小)

14 建立 1800x450x1200 書架：

- 在「族群類型」對話方塊的「族群類型」下，按一下「新建」。
- 在「名稱」對話方塊中，輸入 **1800x450x1200**，然後按一下「確定」。

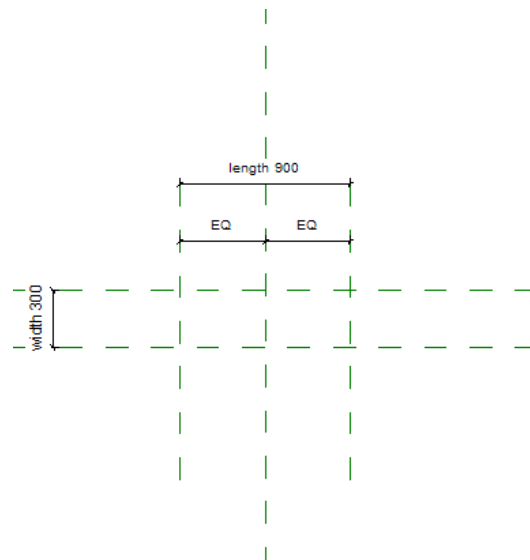
15 建立 1500x450x1500 書架：

- 在「族群類型」下按一下「新建」。
- 在「名稱」對話方塊中，輸入 **1500x450x1500**，然後按一下「確定」。
- 在「族群類型」對話方塊中的「標註」下，確認「width」的值是 **450 mm**。
- 輸入 **1500 mm** 做為「length」。
- 輸入 **1500 mm** 做為「height」。
- 按一下「套用」。



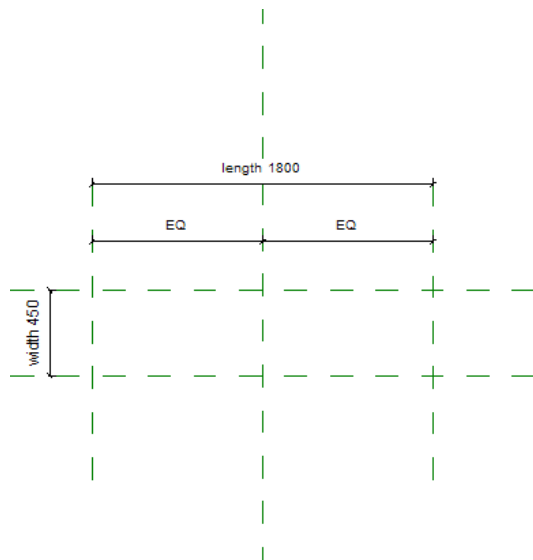
16 建立 900x300x900 書架：

- 在「族群類型」下按一下「新建」。
- 在「名稱」對話方塊中，輸入 **900x300x900**，然後按一下「確定」。
- 在「族群類型」對話方塊中的「標註」下，輸入 **300 mm** 做為「width」。
- 輸入 **900 mm** 做為「length」。
- 輸入 **900 mm** 做為「height」。
- 按一下「套用」。



調整 (測試) 族群

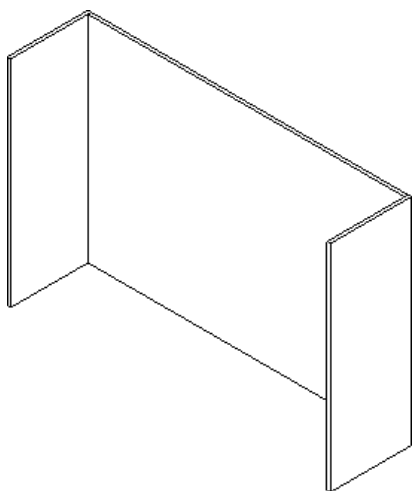
- 17** 在「族群類型」對話方塊中，輸入 **1800x450x1200** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。



18 繼續下一個練習，[建立嵌板](#) (第 168 頁)。


建立嵌板

在本練習中，您將為書架族群建立 2 個側嵌板和 1 個背板。



建立嵌板時，您將使用對齊約束來定位嵌板草圖的邊緣，以及使用長度參數來調整嵌板內嵌草圖的大小 (實體形式)。

訓練檔案


- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 M_Bookcase.rfa，或開啟訓練檔案 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_02.rfa。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ➤ 「另存」 ➤ 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa。

建立側嵌板

1 在專案瀏覽器中，確認「視圖」>「樓板平面圖」>「參考樓層」是目前視圖。

2 繪製水平參考平面之間的嵌板：

- 按一下「建立」頁籤 > 「塑形」面板 > 「實體」下拉式清單 > 「擠出」。

- 在「繪製」面板上，按一下  (矩形)。

- 如圖所示，繪製 2 個矩形。

因為兩個嵌板在擠出時的高度相同，所以您可以使用一個草圖加以建立。草圖可擁有多個封閉的造型。




3 將左嵌板對齊並約束 (鎖住) 到參考平面：

- 按一下「建立擠出」頁籤 > 「編輯」面板 > 「對齊」。

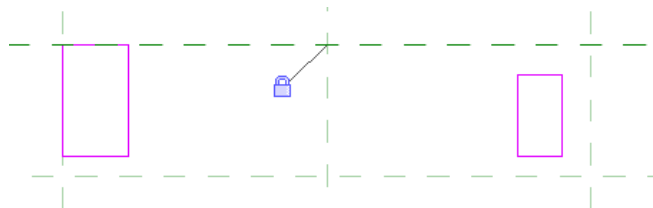
- 選取「Left」參考平面。

- 選取草圖的左邊緣。

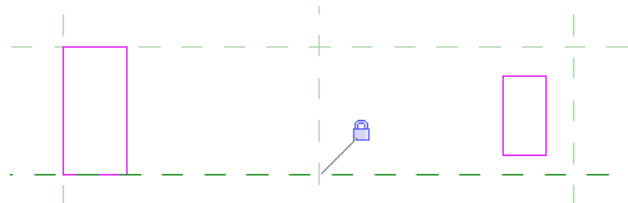
- 按一下  。



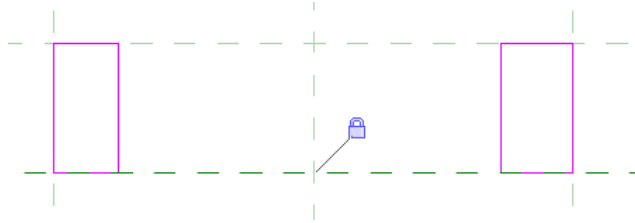
- 使用的相同方法，將嵌板草圖的頂部線對齊並約束到「Back」參考平面。



4 將草圖的底部線對齊並約束到「Front」參考平面。



5 使用的相同方法，將右嵌板草圖對齊並約束到「Right」、「Back」和「Front」參考平面。
每個嵌板的三個邊都會約束到參考平面。



接下來，使用標註建立嵌板的厚度。

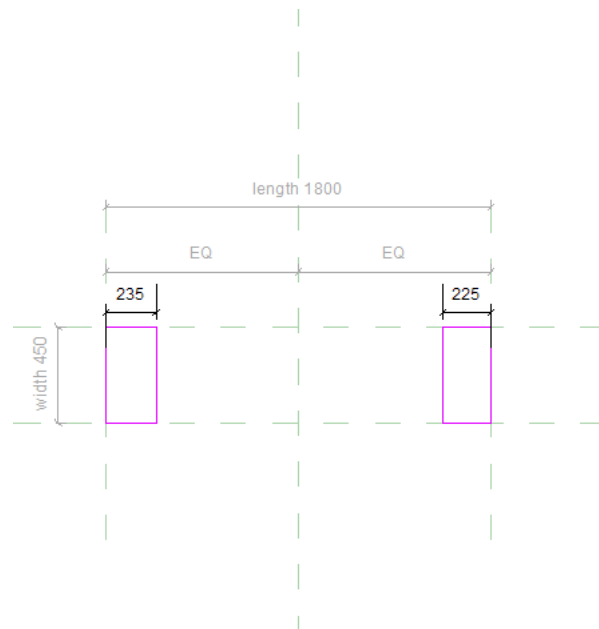
建立並套用 **panel_thickness** 參數

6 標註側嵌板的厚度：

- 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「註解」面板 ➤ 「標註」下拉式清單 ➤ 「對齊標註」。
- 選取「Left」參考平面。
- 選取左嵌板草圖的右邊緣，將游標移到草圖的上方，然後按一下以放置標註。
- 選取「Right」參考平面。

- 選取右嵌板草圖的左邊緣，然後放置標註。

可以在族群編輯器中編輯族群標註，但不能在專案中編輯。您希望設定每個書架族群類型的嵌板厚度。對於您希望可在專案中進行編輯的任何標註值，請使用長度參數。長度參數可使用有意義的名稱加以命名、可用於儲存值，並可建立族群中元件之間的關係。

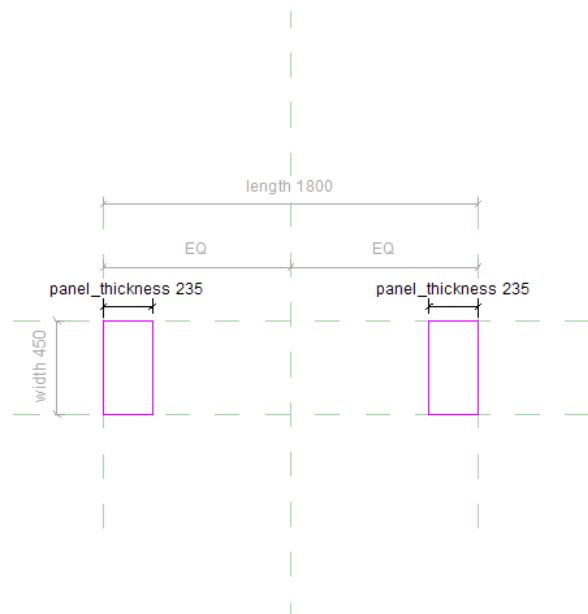


7 建立 **panel_thickness** 參數並套用到左嵌板：

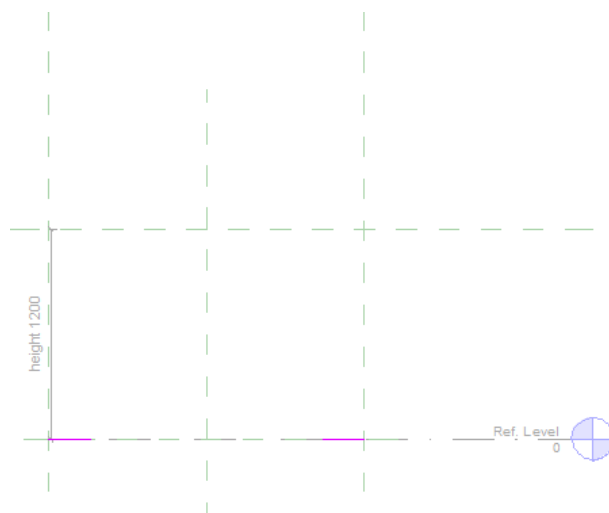
- 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 在左嵌板草圖上，選取標註。
- 在選項列上選取「<加入參數>」做為「標示」。
- 在「參數性質」對話方塊中的「參數資料」下，輸入 **panel_thickness** 做為「名稱」。
- 按一下「確定」。

8 將 `panel_thickness` 參數套用到右嵌板標註：

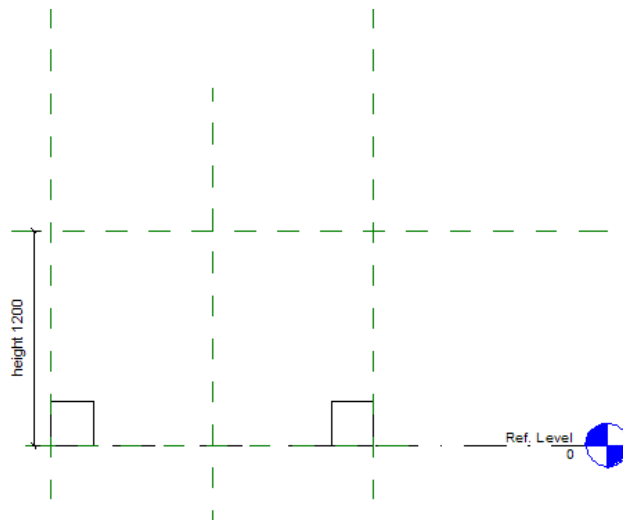
- 在右嵌板草圖上，選取標註。
- 在選項列上選取「`panel_thickness`」做為「標示」。



9 在專案瀏覽器中的「立面圖」下，按兩下「Front」。




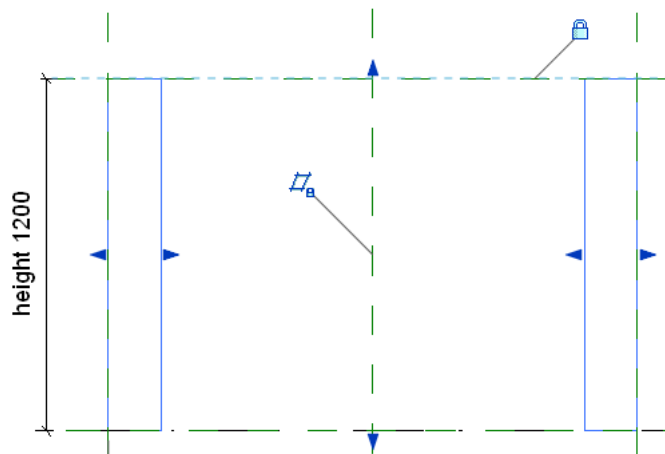
10 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。
您將使用「Top」參考平面來修改嵌板高度。




11 將嵌板頂部對齊並約束到「Top」參考平面：

- 選取其中一個嵌板 (實體形式)。
嵌板是使用 2 個草圖建立為 1 個擠出，因此它們能以一個物件的形式運作

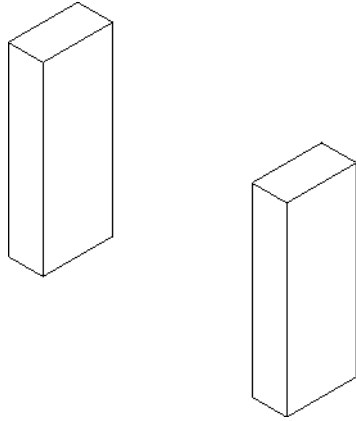
- 將「中心 (左/右)」參考平面上的頂部掣點拖曳到「Top」參考平面，然後按一下 。



12 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。

`panel_thickness` 參數使用預設的標註值，但現在您可以為書架嵌板指定值。

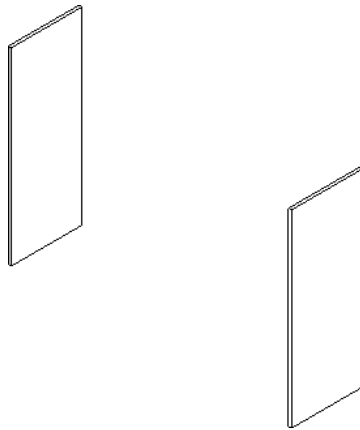
秘訣 如果顯示的線寬使您不容易以看見嵌板，請按一下「檢視」頁籤 ➤ 「圖形」面板 ➤ 「細線」。



13 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。


14 在「族群類型」對話方塊中的「其他」下，輸入 **19 mm** 做為「panel_thickness」。

15 按一下「確定」。



建立背板


16 在參考線和實體面之間繪製背板：

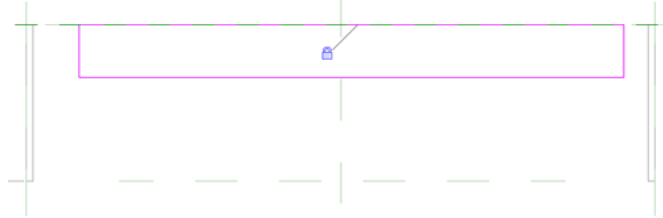
- 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。
- 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「實體」下拉式清單 ➤ 「擠出」。
- 在「繪製」面板上，按一下  (矩形)。
- 如圖所示，繪製水平背板。



17 將嵌板草圖的頂部線對齊並約束到「Back」參考平面：

- 按一下「建立擠出」頁籤 ► 「編輯」面板 ► 「對齊」。
- 選取「Back」參考平面。
- 選取嵌板草圖的頂部水平線。

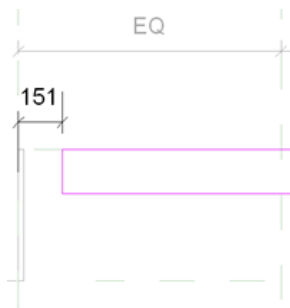
- 按一下  。



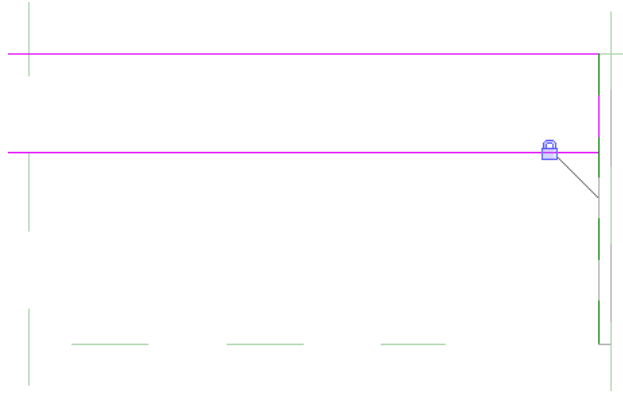
18 將草圖左側對齊並約束到左嵌板的內面。



最佳實踐 使用來自參考平面的標註，以避免在複雜幾何圖形中產生混淆的情況。您可以使用標註來定位草圖，並套用 `panel_thickness` 參數。在本案例中，幾何圖形並非複雜幾何圖形，且您可藉由調整對齊嵌板工作內面之模型來進行確認。如果在複雜族群中無法與面對齊，您可以從參考平面選擇標註。



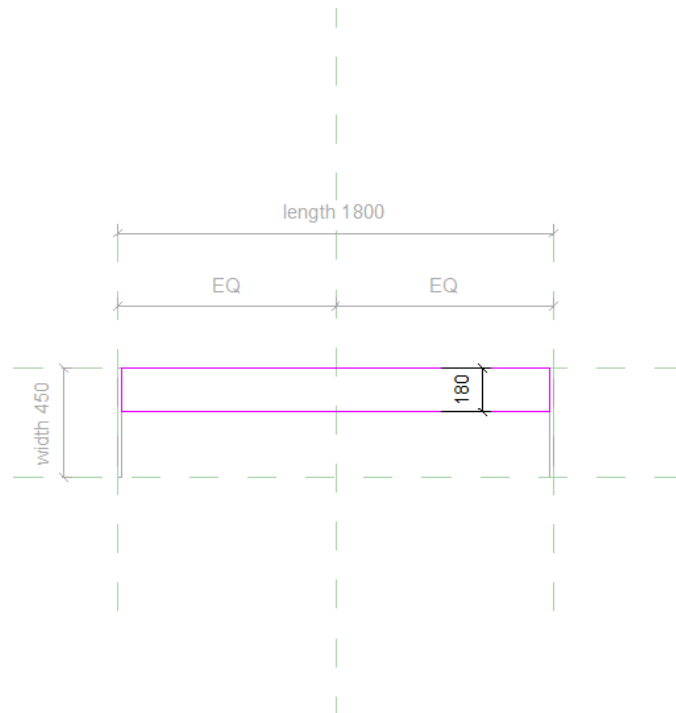
19 將草圖右側對齊並約束到右嵌板的內面。



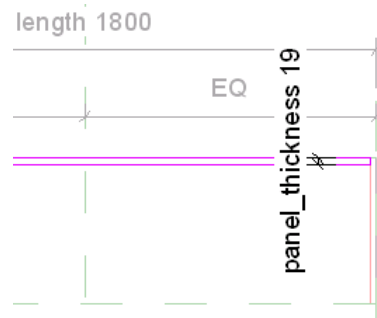
套用 `panel_thickness` 參數

20 加入標註：

- 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「註解」面板 ➤ 「標註」下拉式清單 ➤ 「對齊標註」。
- 在嵌板草圖的右側上，於「Back」參考平面和草圖的底部水平線之間放置標註。

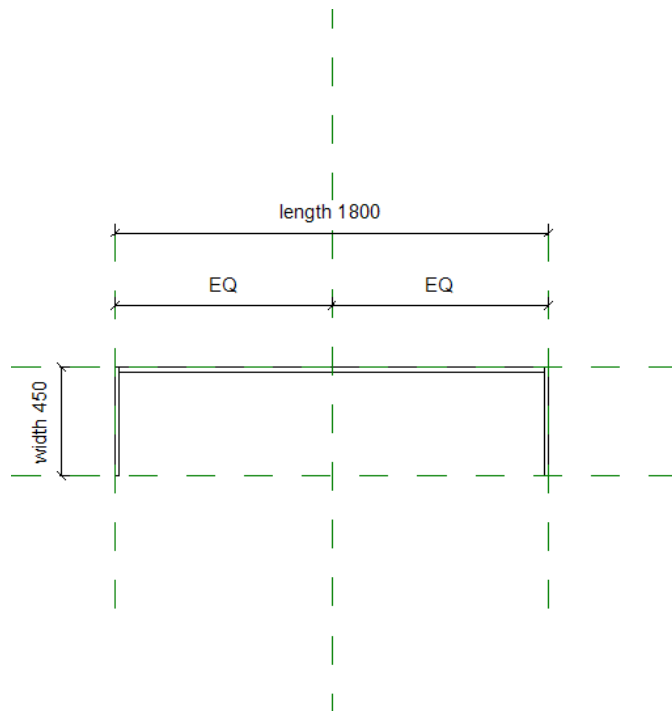


- 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 選取您剛剛放置的標註，然後在選項列上選取「`panel_thickness`」做為「標示」。




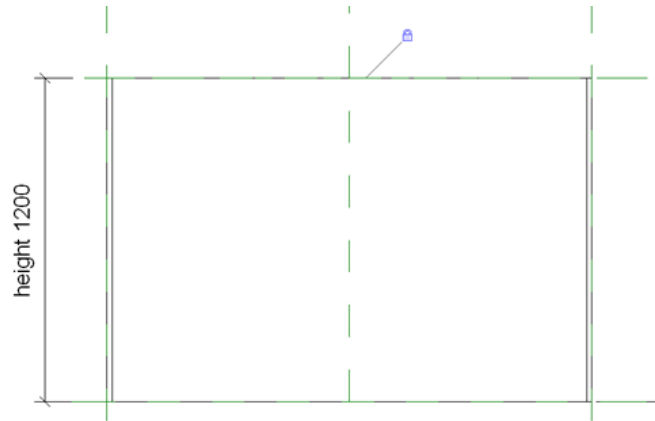
21 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。

您可以透過拖曳標註線來移動標註。還可以變更比例以調整其大小。它們不會顯示在專案中。放置並調整其大小，以便在您繼續開發族群時，它們不會遮蔽實體形式。




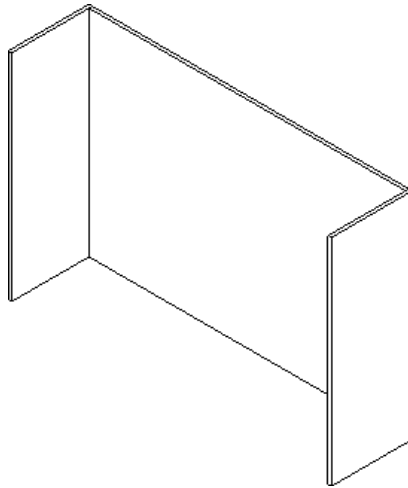
22 對齊並約束「Top」參考平面和背板頂部：

- 在專案瀏覽器中的「立面圖」下，按兩下「Front」。
- 按一下「修改」頁籤 ► 「編輯」面板 ► 「對齊」。
- 選取「Top」參考平面。
- 按一下擠出嵌板的頂部邊緣。
- 按一下  。



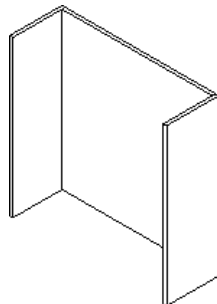
檢視和調整族群

23 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。



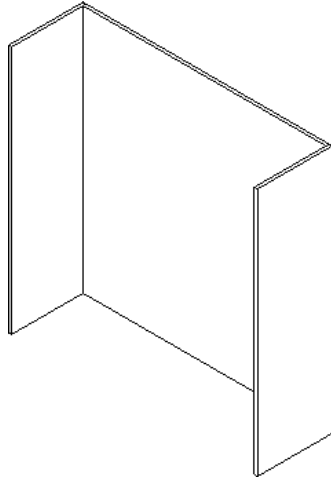
24 調整族群：

- 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。
- 在「族群類型」對話方塊中，選取「900x300x900」做為「名稱」。
- 在「其他」下，輸入 **19 mm** 做為「panel_thickness」。
- 按一下「套用」。



25 調整：

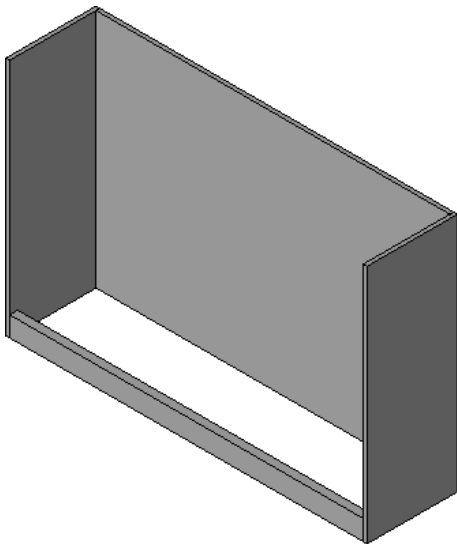
- 選取 1500x450x1500 做為「名稱」，然後按一下「套用」。
- 在「其他」下，輸入 **19 mm** 做為「panel-thickness」。
- 按一下「套用」，並按一下「確定」。



26 繼續下一個練習，[建立底板](#) (第 178 頁)。

建立底板

在本練習中，您會建立書架的底板。您將學習如何將參數參考到實體形式的擠出性質，以建立底板的厚度。



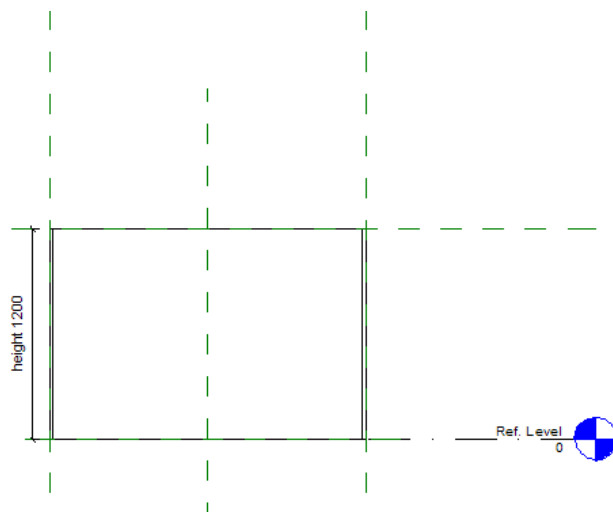
訓練檔案

- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 M_Bookcase.rfa，或開啟訓練檔案 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_03.rfa。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ➤ 「另存」 ➤ 「族群」。

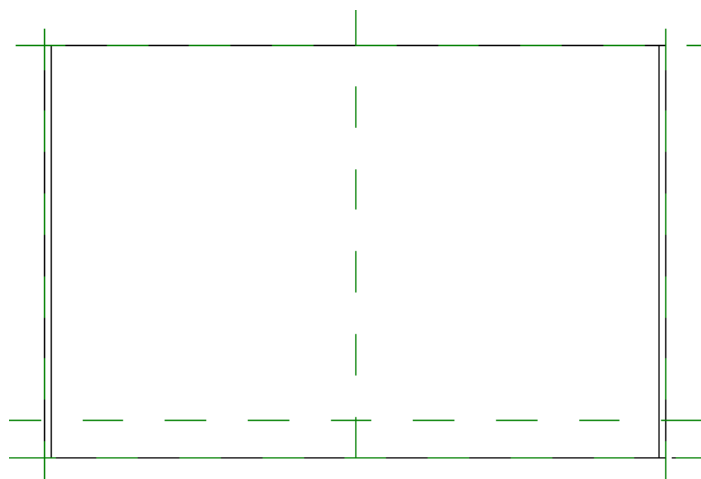
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa。

為底板頂部繪製參考平面

- 1 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。
- 2 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。
- 3 在「族群類型」對話方塊中，輸入 1800x450x1200 做為「名稱」，然後按一下「確定」。
- 4 在專案瀏覽器中的「立面圖」下，按兩下「Front」。



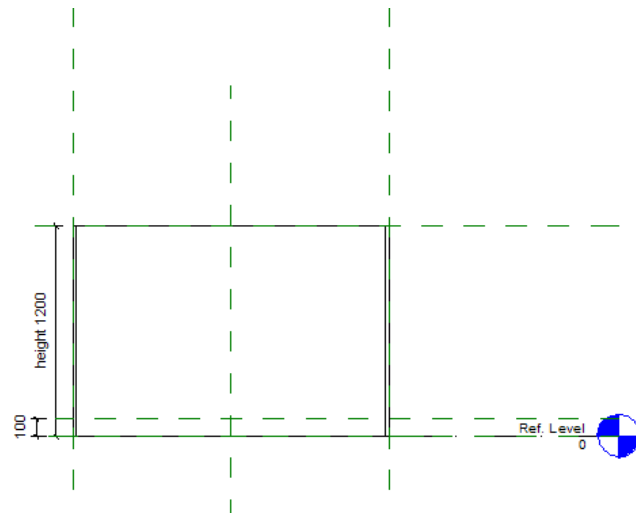
- 5 在「Ref. Level」的上方繪製水平參考平面：
 - 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「繪製參考平面」。
 - 在現有「參考樓層」上方 100 mm 處繪製水平平面，並將其命名為 Base Plate。



建立並套用 base_height 參數

- 6 在水平參考平面之間放置標註：
 - 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。
 - 在「參考樓層」線和書架基座中的參考平面上移動游標。

- 按 **Tab** 直到亮顯參考平面，然後加以選取。
- 選取「Base Plate」參考平面，並將標註放置在參考平面左側。



7 建立類型參數：

- 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 選取標註。
- 在選項列上選取「<加入參數>」做為「標示」。
- 在「參數性質」對話方塊中的「參數資料」下，輸入 **base_height** 做為「名稱」。
- 確認已選取「類型」。
將參數建立為類型參數，以便視需要讓每個族群類型都有不同的值。
- 按一下「確定」。


為全部 3 個書架類型設定 **base_height** 值

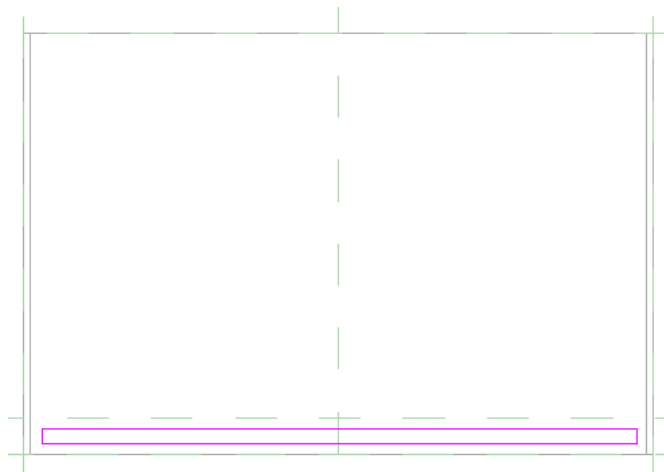
- 8 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。
- 9 在「族群類型」對話方塊中：
 - 在「名稱」下，選取「1500x450x1500」。
 - 在「其他」下，輸入 **100 mm** 做為「base_height」。
 - 按一下「套用」。
 - 使用的相同方法，將 900x300x900 書架的 **base_height** 變更為 **100 mm**。
 - 在「名稱」下，選取「1800x450x1200」，然後按一下「確定」。

建立底板

10 繪製和約束底板：

- 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「實體」下拉式清單 ➤ 「擠出」。
- 按一下「建立」頁籤 ➤ 「工作平面」面板 ➤ 「設定」。
- 在「工作平面」對話方塊中的「指定新工作平面」下，選取「參考平面:Front」做為「名稱」，然後按一下「確定」。

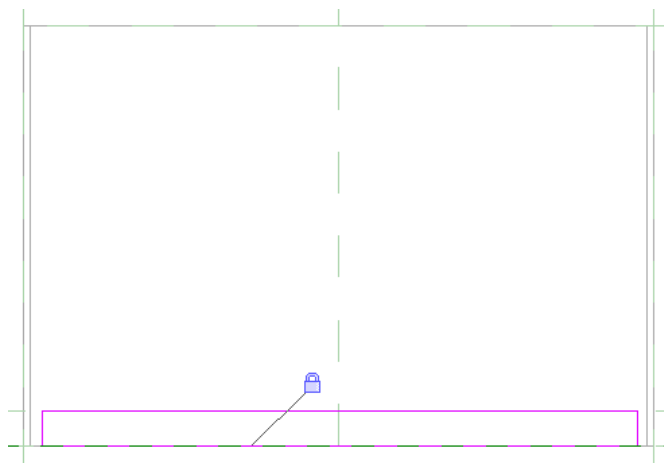
- 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤  (矩形)。
- 在參考平面之間繪製矩形。



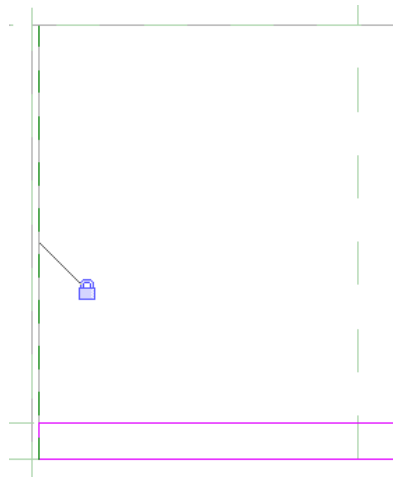
- 在「編輯」面板上，按一下「對齊」。
- 將底板草圖的頂部對齊並約束到「Base Plate」參考平面。



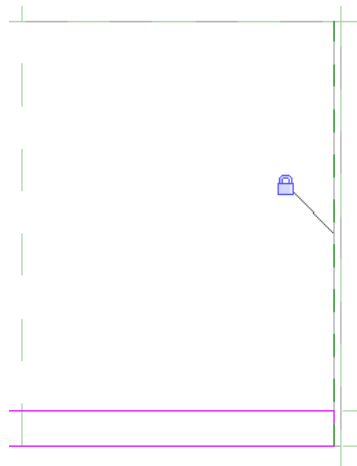
- 將草圖的底部對齊並約束到「Bottom」參考平面。



- 將草圖左側對齊並約束到左嵌板的內部。



- 將草圖右側對齊並約束到右嵌板的內部。

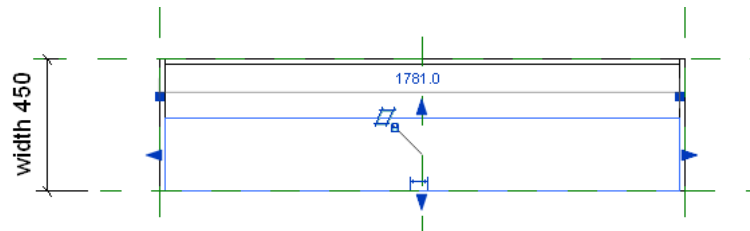


- 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。

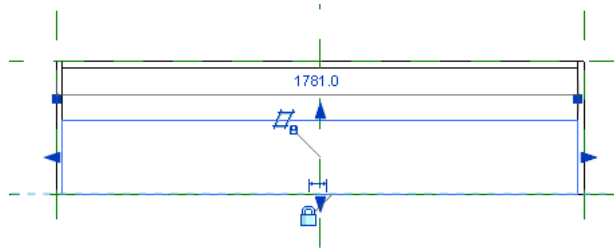
11 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。

12 移動和約束底板擠出：

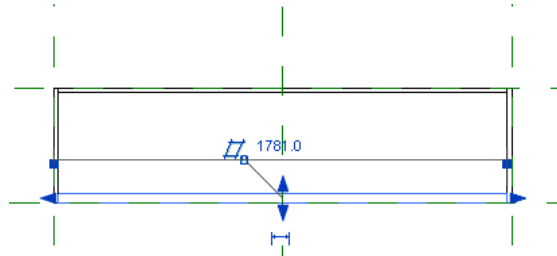
- 選取底板以顯示其造型控點 (掣點)。



- 將正面 (底部掣點) 拖曳到「Front」參考平面並加以鎖住。



- 拖曳背面，使其距離正面大約 25 mm。




13 加入基準厚度的參數：

- 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。
- 在「族群類型」對話方塊的「參數」下，按一下「加入」。
- 在「參數性質」對話方塊中的「參數資料」下，輸入 **base_thickness** 做為「名稱」。
- 選取「長度」做為「參數類型」。
- 按一下「確定」。

14 在「族群類型」對話方塊中的「其他」下，輸入 **40 mm** 做為「base_thickness」，然後按一下「確定」。

15 將 **base_thickness** 參數加入到底板 (實體形式)：

- 選取底板，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」。
- 在「例證性質」對話方塊中的「約束」下，對於「擠出終點」按一下 .
- 在「關聯族群參數」對話方塊中，選取「base_thickness」。


16 按兩次「確定」。

為全部 3 個書架類型指定 base_thickness 值

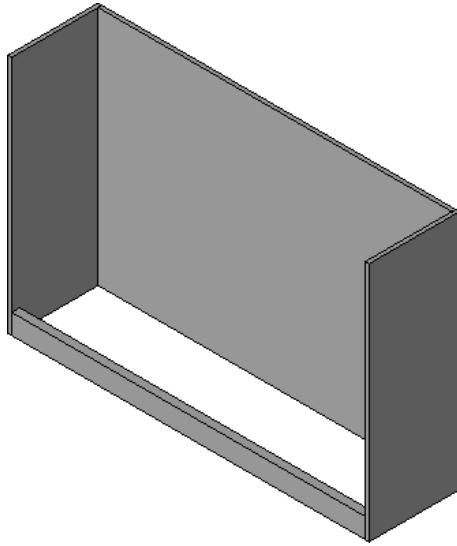
17 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。

18 在「族群類型」對話方塊中：

- 在「名稱」下，選取「1500x450x1500」。
- 在「其他」下，輸入 **40 mm** 做為「base_thickness」。
- 按一下「套用」。
- 使用的相同方法，將剩餘書架類型的 **base_thickness** 變更為 **40 mm**。
- 在「名稱」下，選取「1800x450x1200」。
- 按一下「確定」。

19 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。

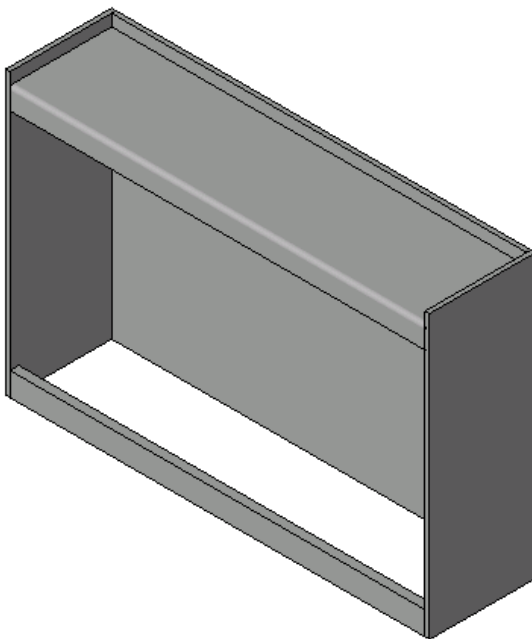
20 在檢視控制列上，按一下「模型圖形型式」▶「邊緣描影」。



21 繼續下一個練習，[加入頂部架子](#) (第 184 頁)。

加入頂部架子

在本練習中，您將使用向下彎曲建立頂部架子。側視圖適用於描繪最具代表性的頂部造型。



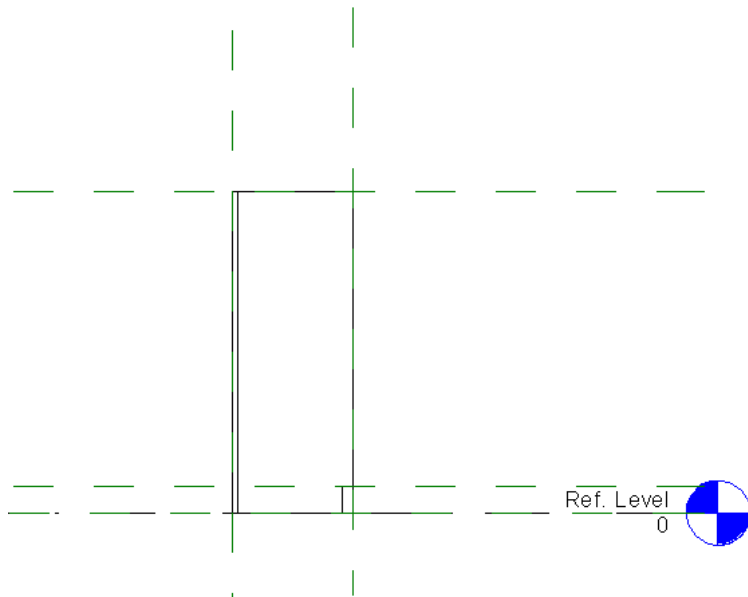
訓練檔案


- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 M_Bookcase.rfa，或開啟訓練檔案 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_04.rfa。

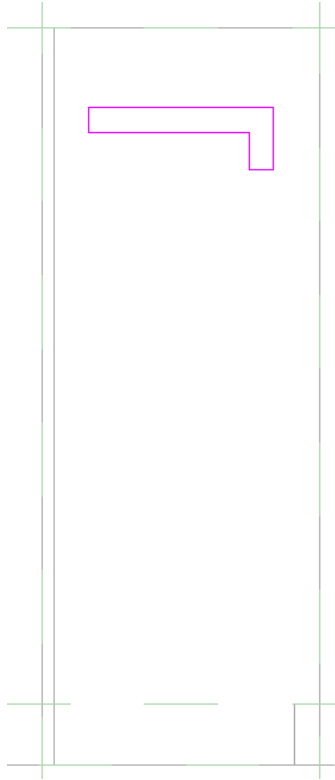
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa。

繪製頂部架子


- 1 在專案瀏覽器中的「立面圖」下，按兩下「Left」。

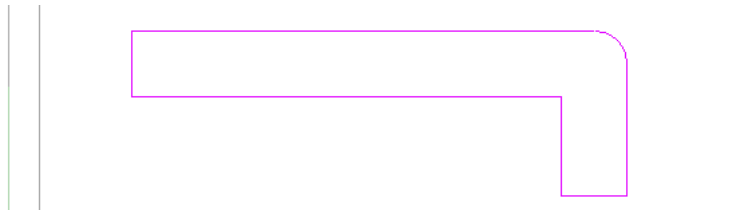


- 2 按一下「建立」頁籤 ► 「塑形」面板 ► 「實體」下拉式清單 ► 「擠出」。
- 3 按一下「建立」頁籤 ► 「工作平面」面板 ► 「設定」。
- 4 在「工作平面」對話方塊中的「指定新工作平面」下，選取「參考平面: Left」。
- 5 按一下「確定」。
- 6 在檢視控制列上，按一下目前比例，然後按一下「1:5」。
- 7 按一下「建立擠出」頁籤 ► 「繪製」面板，然後確認已選取  (線)。
- 8 在選項列上確認選取了「鏈」。
- 9 繪製不與任何參考平面接觸的反轉 L 形封閉擠出。



10 加入弧到草圖：

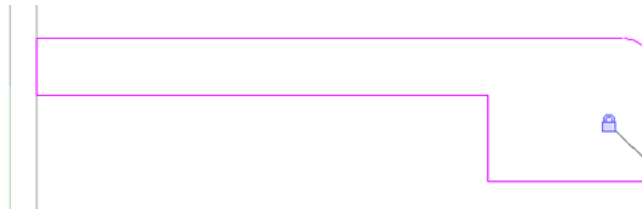
- 在選項列上，清除「鏈」。
- 在「繪製」面板上，按一下  (圓角弧)。
- 選取草圖右上角的相鄰邊緣，然後按一下以建立弧。



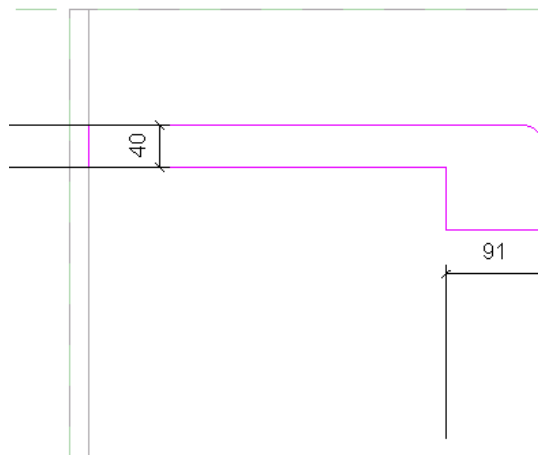
- 選取半徑值，然後輸入 **19 mm**。
- 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「編輯」面板 ➤ 「對齊」。
- 選取背板的內面，然後選取草圖的左邊緣。
- 鎖住對齊。



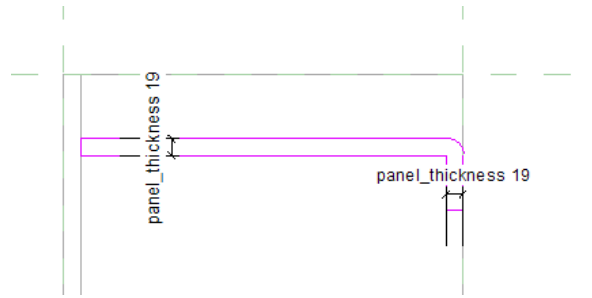
- 選取「Front」參考平面，然後選取草圖的右面。
- 鎖住對齊。



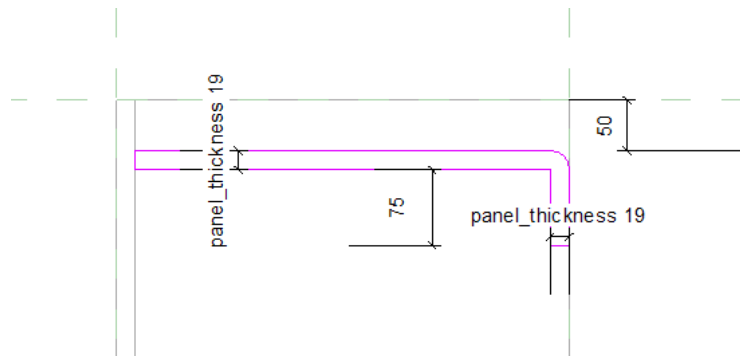
- 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「註解」面板 ➤ 「標註」下拉式清單 ➤ 「對齊標註」，然後放置 2 個標註，如圖所示。
確定標註從「Front」參考平面下降的厚度。



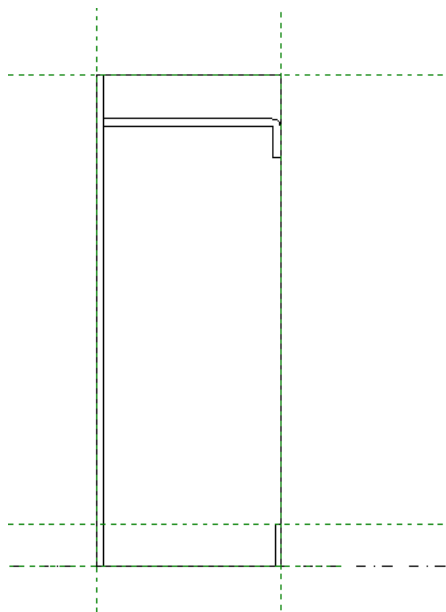
- 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 按住 **Ctrl** 並選取全部兩個標註。
- 在選項列上，選取「panel_thickness」做為「標示」。



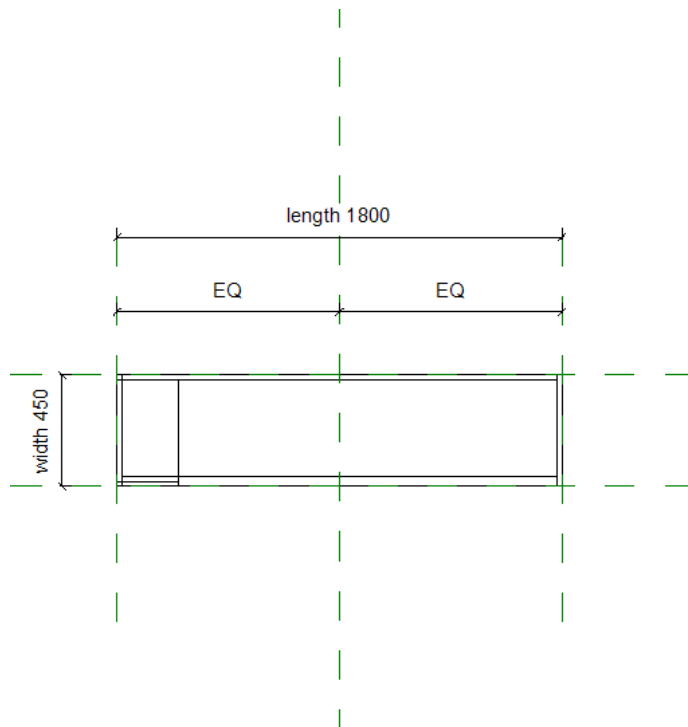
- 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「註解」面板 ➤ 「標註」下拉式清單 ➤ 「對齊標註」。
- 放置標註以便在距離「Top」參考平面 **50 mm** 處定位草圖頂部，然後在草圖頂部底面下方 **75 mm** 處定位下降的底部。
若要編輯標註，請選取標註的草圖線，再選取標註值，然後輸入修改的值。



- 11 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。



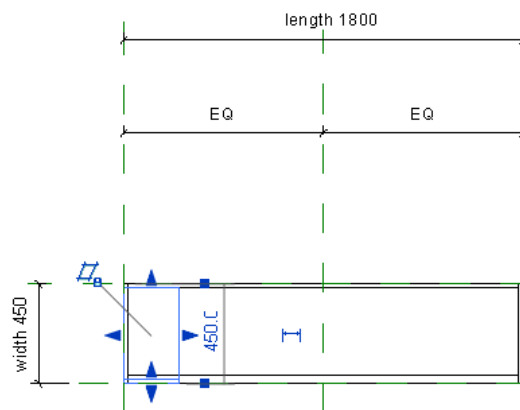
- 12 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。
擠出會在「Left」參考平面開始，但不會加以約束。雖然草圖會永遠隨著參考平面移動，但您可以調整擠出的開始和終點。您可以編輯擠出性質或使用面箭頭掣點。



選取頂部實體形式並將邊緣約束到側嵌板的內部

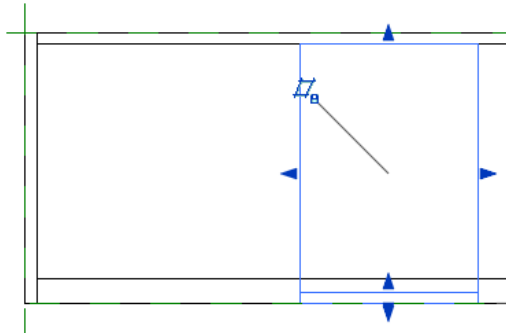
13 選取擠出。

為了輕鬆將擠出邊緣對齊嵌板，您必須先移動邊緣使其不與任何嵌板接觸。



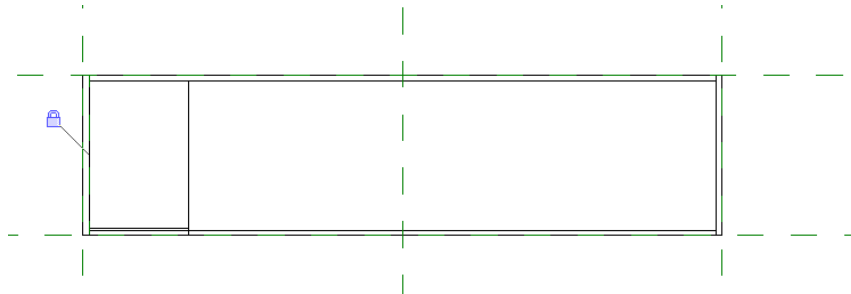
14 選取擠出右側上的掣點，並將其向「中心 (左/右)」參考平面拖曳。

15 對左掣點重複此步驟，直到實體形式如圖顯示。

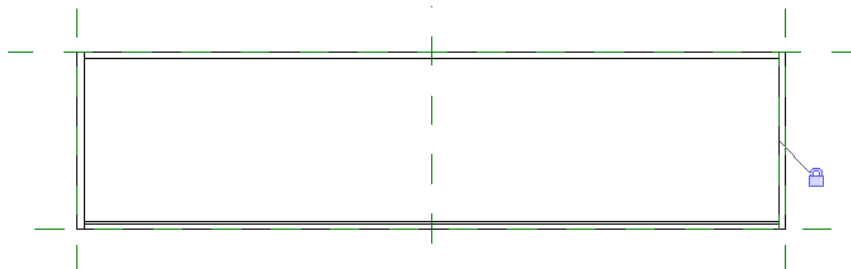



16 將擠出兩端對齊並約束到側嵌板的內部：

- 按一下「修改」頁籤 ➤ 「編輯」面板 ➤ 「對齊」。
- 選取左嵌板的內面。
- 選取擠出的左側，並鎖住對齊。

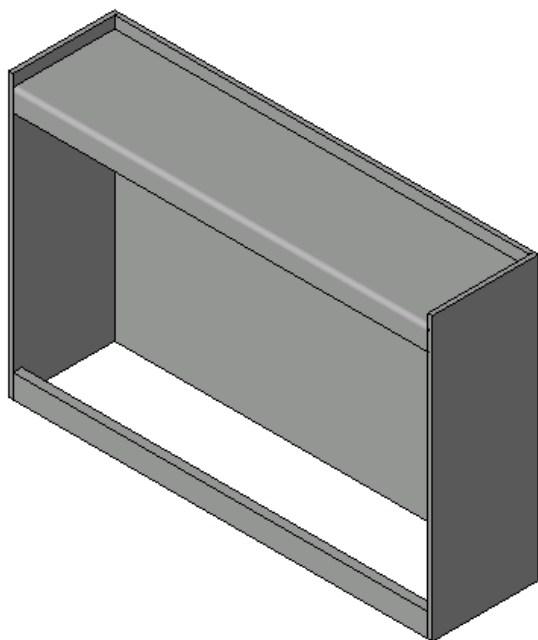


- 選取右嵌板的內面。
- 選取擠出的右側，並鎖住對齊。



17 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。

18 在檢視控制列上，按一下「模型圖形型式」 ➤ 「邊緣描影」。

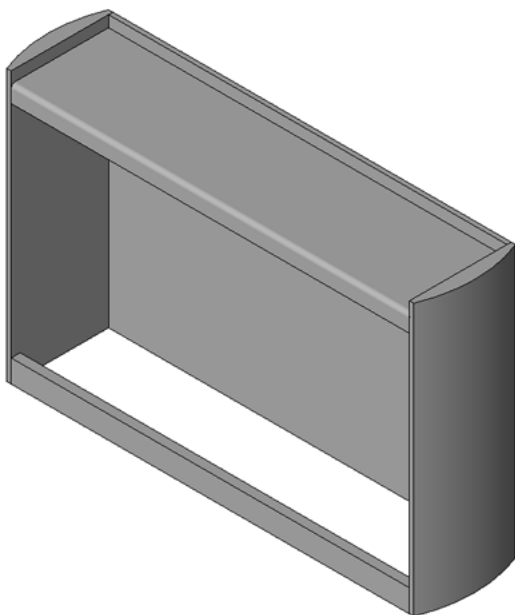


調整族群


- 19** 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。
- 20** 在「族群類型」對話方塊中，選取「1500x450x1500」做為「名稱」。
- 21** 按一下「套用」。
- 22** 對 900x300x900 和 1800x450x1200 重複此程序。
- 23** 按一下「確定」。
- 24** 繼續下一個練習，[變更側嵌板的造型](#) (第 191 頁)。

變更側嵌板的造型

在本練習中，您會將書架側嵌板的造型從矩形變更為圓形。為了完成此項操作，您將編輯嵌板草圖。由於預期日後會進行變更，您已經在「參考樓層」視圖中建立草圖，以便為側嵌板提供圓面。

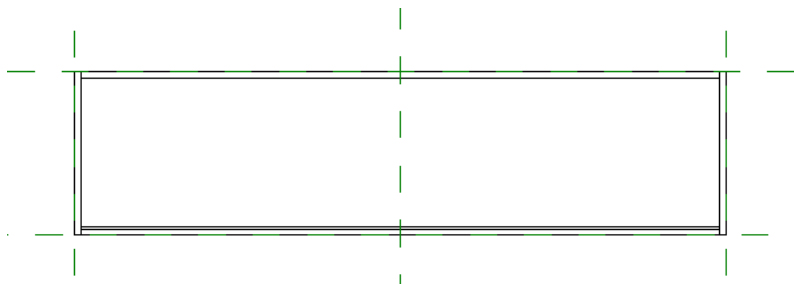


訓練檔案

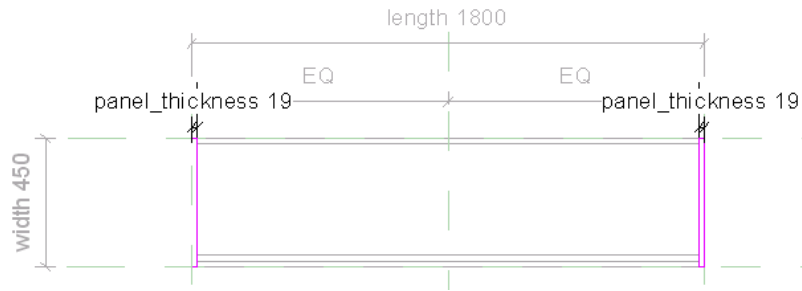
- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 M_Bookcase.rfa，或開啟訓練檔案 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_05.rfa。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa。

修改左嵌板


- 1 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。

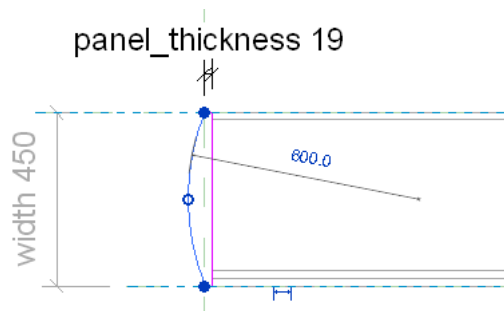


- 2 選取左側嵌板，然後按一下「修改擠出」頁籤 ► 「塑形」面板 ► 「編輯擠出」。
- 3 選取嵌板草圖的左垂直線，然後按 *Delete*。



4 使用圓形嵌板取代刪除的線：

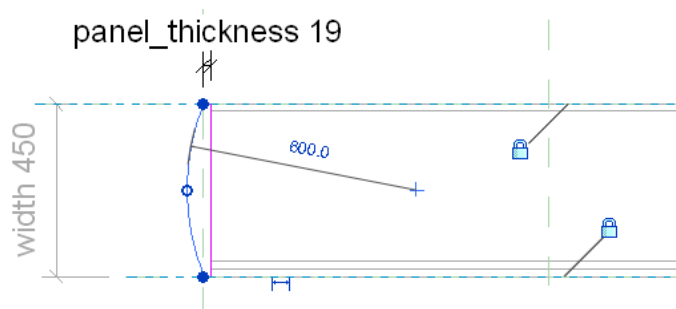
- 在「繪製」面板上，按一下  (起點-終點-半徑弧)。
- 在您刪除嵌板線的位置中，選取頂部端點。
- 選取底部端點。
- 按一下以放置弧形。
- 將弧標註修改為 600 mm。



5 在「選取」面板上，按一下「修改」。

6 選取弧，然後在「繪製」面板上按一下「性質」。

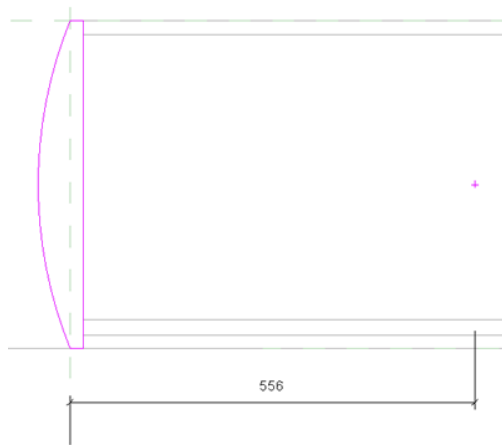
7 在「例證性質」對話方塊中的「圖形」下，選取「中心標記可見」，然後按一下「確定」。
顯示中心標記可讓您標註圓的中心。



8 按一下「修改擠出 > 編輯擠出」頁籤 ➤ 「註解」面板 ➤ 「標註」下拉式清單 ➤ 「對齊標註」。

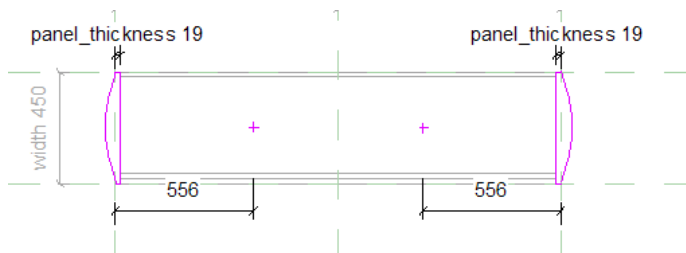
9 標註「Left」參考平面和圓的中心。

這可確保弧中心始終與「Left」參考平面保持固定距離。




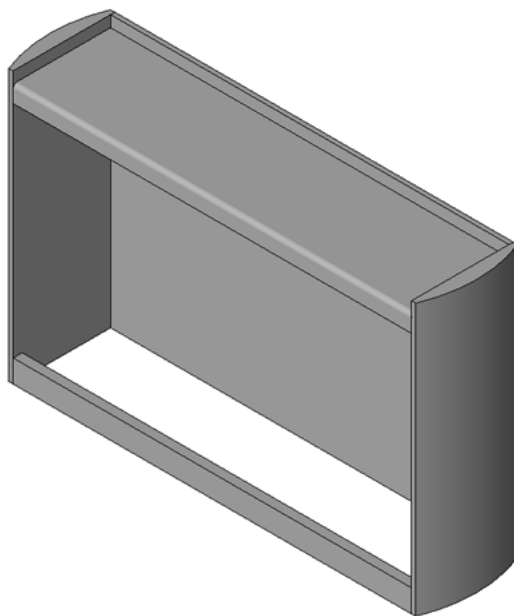
修改右嵌板

10 使用的相同方法，在書架的右側建立圓形的嵌板。



11 按一下「完成擠出」。

12 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。




13 繼續下一個練習，[建立並指定子品類](#) (第 195 頁)。

建立並指定子品類

在本練習中，您會將許多子品類加入到書架族群，以便可以將材料指定給其個別元件，例如架子、門、底板、嵌板和頂部。建立子品類之後，將每一塊書架幾何圖形指定給其中一個子品類。

稍後在本自學課程中，您會將不同材料套用到每個子品類，以便對套用到每個書架元件的材料加以變化。

訓練檔案

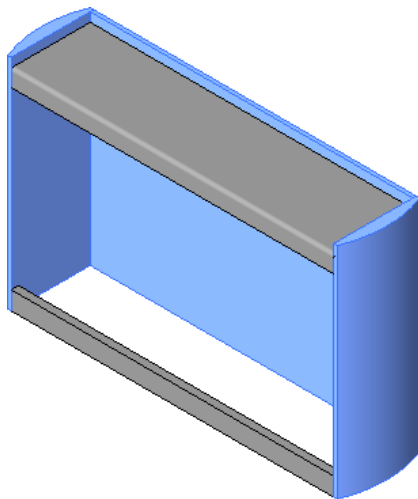
- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 **M_Bookcase.rfa**，或開啟訓練檔案 **Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_06.rfa**。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ➤ 「另存」 ➤ 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 **Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa**。

在「家具」品類中建立子品類

- 1 按一下「管理」頁籤 ➤ 「族群設定」面板 ➤ 「設定」下拉式清單 ➤ 「物件型式」。
即會顯示「物件型式」對話方塊。在接下來的步驟中，在主要「家具」品類中加入子品類。稍後在本自學課程中，您將使用此對話方塊來指定您建立之每個子品類的預設材料。
- 2 在「物件型式」對話方塊中「模型物件」頁籤上的「品類」下，選取「家具」。
- 3 在「修改子品類」下按一下「新建」。
- 4 在「新子品類」對話方塊中，輸入 **Base** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。
- 5 使用的相同方法，建立其他的子品類：
 - 上
 - 嵌板
 - 架子
 - 門
- 6 完成建立子品類時，按一下「確定」。

指定實體形式給對應的子品類

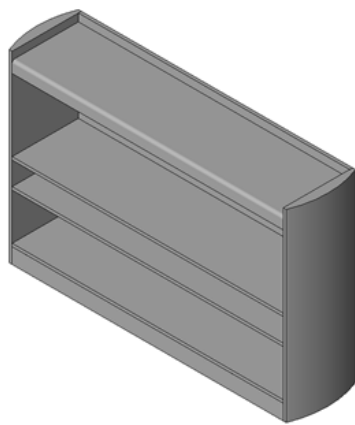
- 7 按住 **Ctrl** 並選取書架的側嵌板和背板。




- 8 在「元素」面板上，按一下「元素性質」下拉式清單 ►「例證性質」。
- 9 在「例證性質」對話方塊中的「識別資料」下，選取「嵌板」做為「子品類」，然後按一下「確定」。
- 10 按 *Esc*。
- 11 使用的相同方法，將對應的子品類指定給書架的頂部和底座。
雖然您已經建立「門」和「架子」品類，但並未建立門與架子幾何圖形。您將在後續的練習中建立和指定它們。
- 12 繼續下一個練習，[加入架子](#) (第 196 頁)。

加入架子


在本練習中，您會將 3 個架子加入到書架族群。您會繪製多個封閉迴路來建立架子。然後，套用參數以控制架子間距。

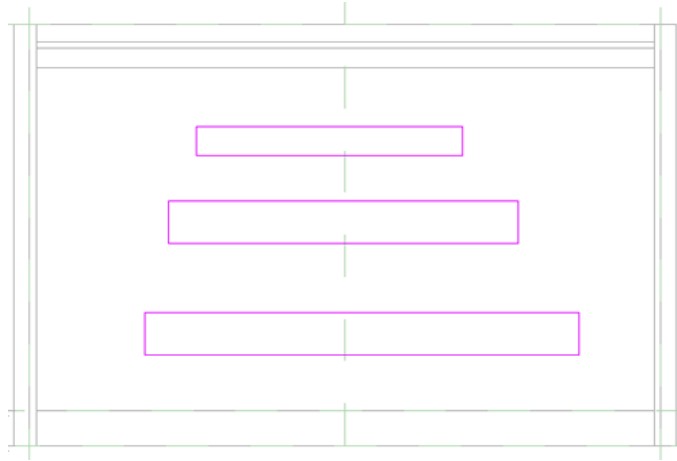


訓練檔案

- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 *M_Bookcase.rfa*，或開啟訓練檔案 *Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_07.rfa*。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ►「另存」►「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 *Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa*。

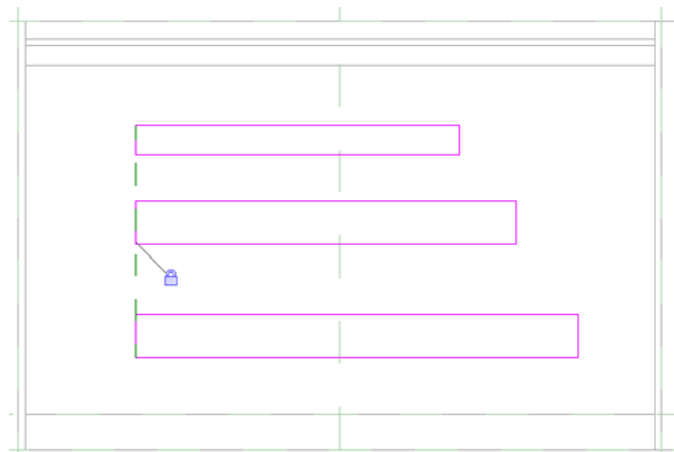
繪製架子的草圖

- 1 在專案瀏覽器中的「立面圖」下，按兩下「Front」。
- 2 按一下「建立」頁籤 ►「塑形」面板 ►「實體」下拉式清單 ►「擠出」。
- 3 在「繪製」面板上，按一下  (矩形)。
- 4 如圖所示，繪製 3 個梯狀的矩形。



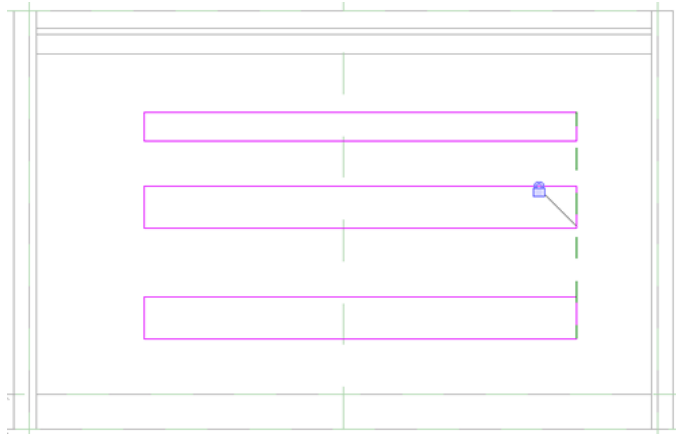
5 對齊並鎖住左邊緣：

- 在「編輯」面板上，按一下「對齊」。
- 選取底部矩形的左邊緣，然後選取上方矩形的左邊緣。
- 鎖住對齊。
- 選取底部矩形的左邊緣，然後選取頂部矩形的左邊緣。



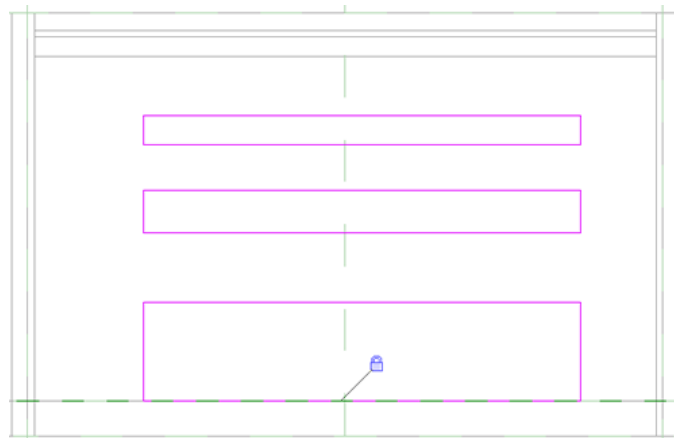
- 鎖住對齊。

6 對矩形的右邊緣重複此程序。



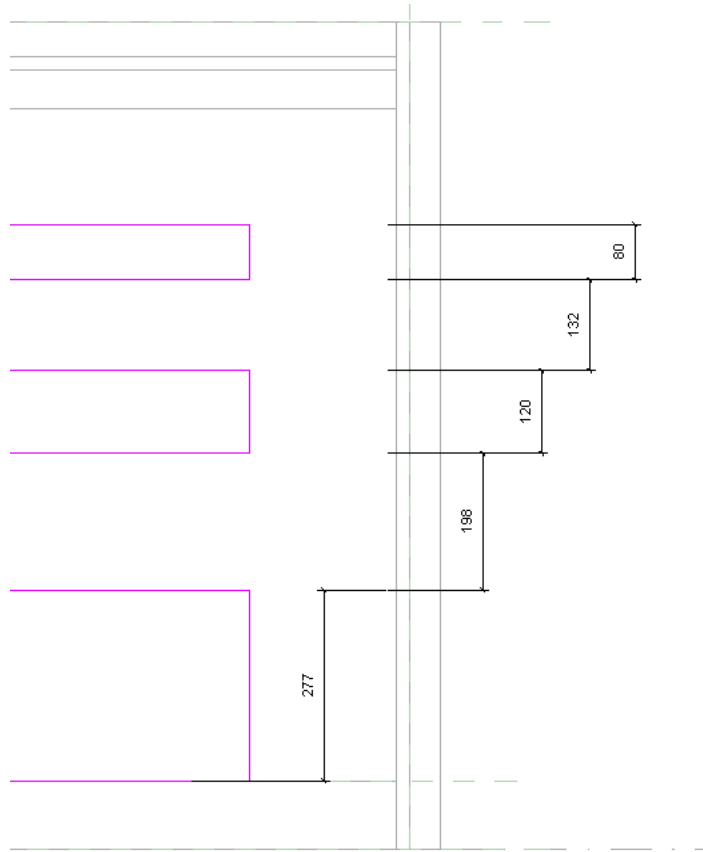
7 將架子底部邊緣對齊並鎖住到側嵌板的內面：

- 在「編輯」面板上，按一下「對齊」。
- 選取底座頂部的參考平面，選取最下方矩形的底部邊緣，然後鎖住對齊。



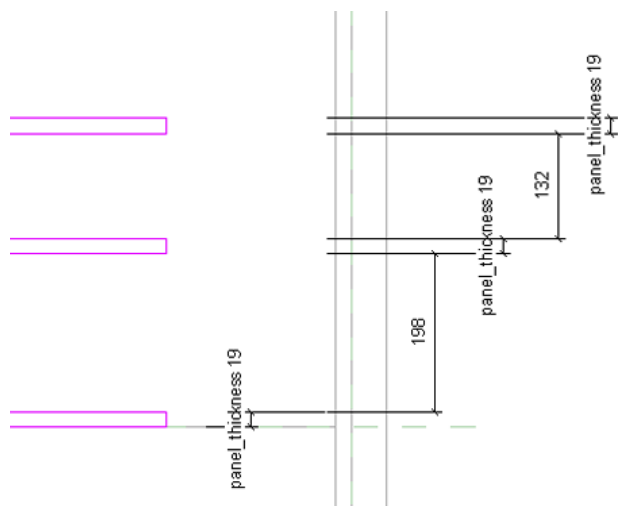
將 `panel_thickness` 參數套用到架子

- 8 在「註解」面板上，按一下「標註」下拉式清單 ► 「對齊標註」。
- 9 如圖所示，放置個別標註 (而不是字串) 以控制架子厚度和間距。



10 在「選取」面板上，按一下「修改」。

11 選取控制架子草圖厚度的標註，然後套用 `panel_thickness` 參數。



建立和套用最大和最小架子間距參數

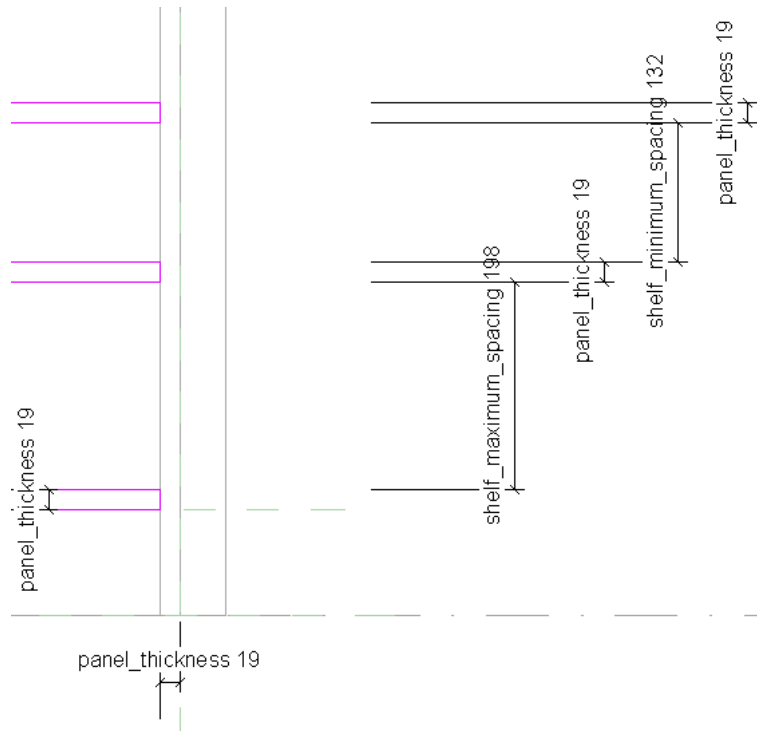
12 選取底部和中間架子之間的標註。

13 在選項列上，對於「標示」按一下「<加入參數>」。

14 在「參數性質」對話方塊中的「參數名稱」下，輸入 `shelf_maximum_spacing` 做為「名稱」，然後按一下「確定」。

15 按 *Esc*。

16 選取中間和頂部架子之間的標註，然後建立 `shelf_minimum_spacing` 參數。



17 在「元素」面板上，按一下「擠出性質」。

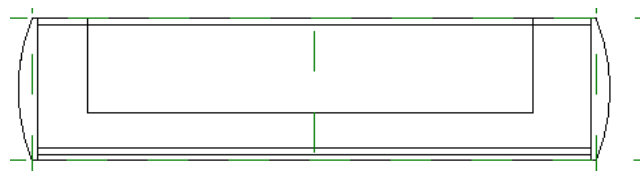
18 在「例證性質」對話方塊中：

- 在「約束」下，輸入 **300 mm** 做為「擠出終點」。
這只是暫時的值，稍後您會將架子約束到背板。
- 按一下「確定」。

完成架子

19 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。

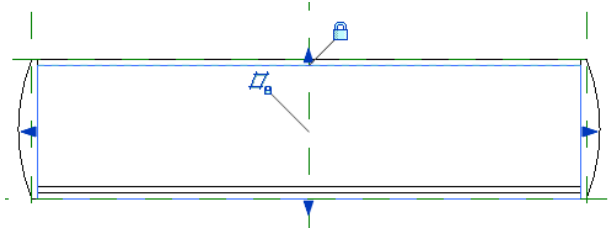
20 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。




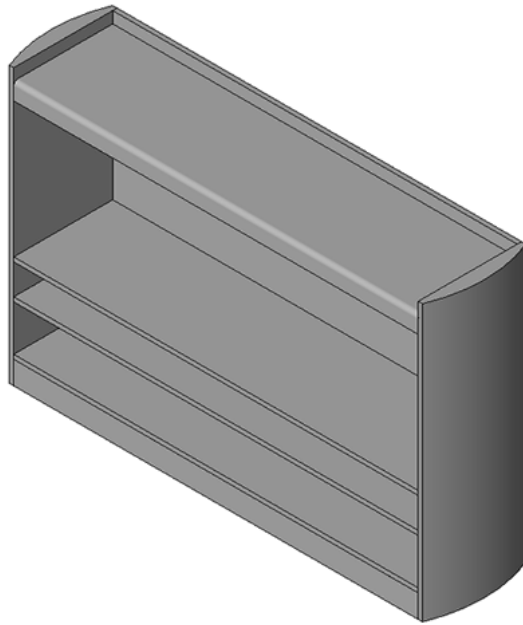
21 選取架子。

22 拖曳並將架子的兩端鎖住到側嵌板的內面。

23 向上拖曳頂部掣點並將架子邊緣鎖住到背板內部。

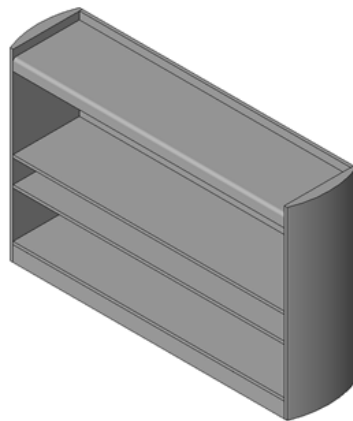


24 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。



調整族群

- 25** 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。
- 26** 在「族群類型」對話方塊中，確認已選取「1800x450x1200」。
- 27** 在「其他」下，輸入 **150 mm** 做為「shelf_minimum_spacing」。
- 28** 輸入 **300 mm** 做為「shelf_maximum_spacing」。
- 29** 按一下「套用」。

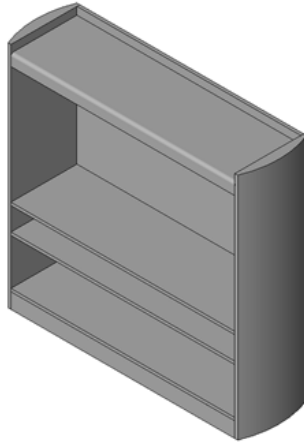


30 選取「1500x450x1500」做為「名稱」。

31 在「其他」下，輸入 **150 mm** 做為「shelf_minimum_spacing」。
可以指定每個族群類型的架子間距使用預設值。

32 輸入 **300 mm** 做為「shelf_maximum_spacing」。

33 按一下「套用」。

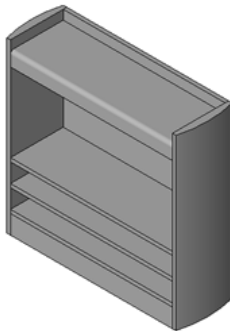


34 選取「900x300x900」做為「名稱」。

35 在「其他」下，輸入 **100 mm** 做為「shelf_minimum_spacing」。

36 輸入 **100 mm** 做為「shelf_maximum_spacing」。

37 按一下「套用」。



38 選取「1800x450x1200」做為「名稱」，然後按一下「確定」。

指定架子子品類

39 選取架子，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」。

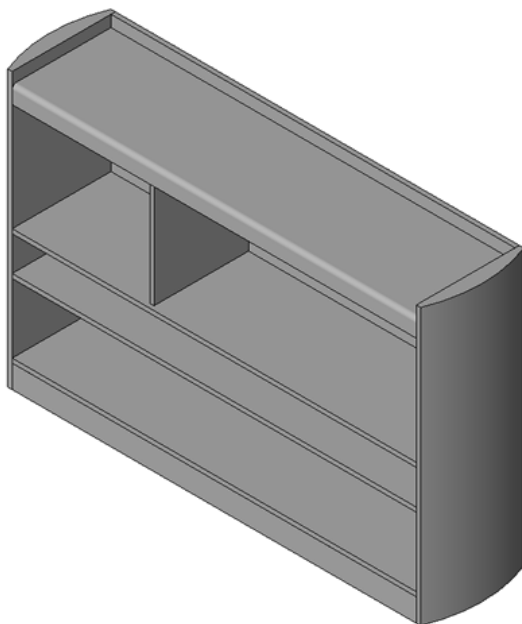
40 在「例證性質」對話方塊中的「識別資料」下，選取「架子」做為「子品類」。

41 按一下「確定」。

42 繼續下一個練習，[加入圍欄嵌板](#) (第 203 頁)。


加入圍欄嵌板

在本練習中，您會將垂直圍欄嵌板加入到書架的上層架子。



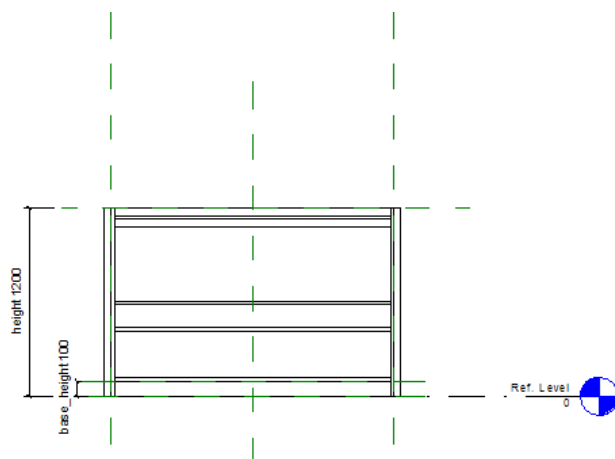
在下一個練習中，您將建立門以完成圍欄。

訓練檔案

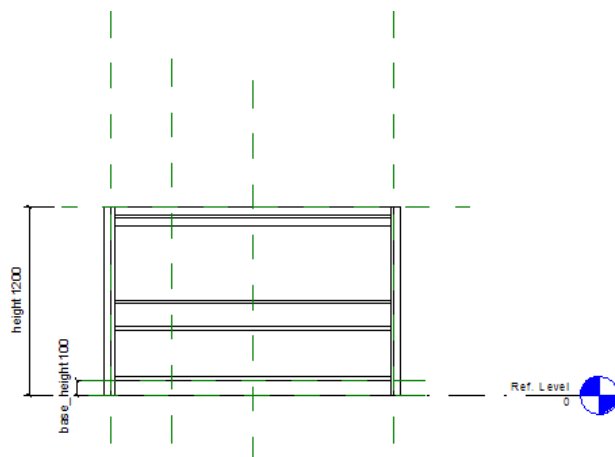
- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 **M_Bookcase.rfa**，或開啟訓練檔案 **Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_08.rfa**。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 **Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa**。

為垂直圍欄嵌板建立參考平面

- 1 在專案瀏覽器中的「立面」下，按兩下「Front」。



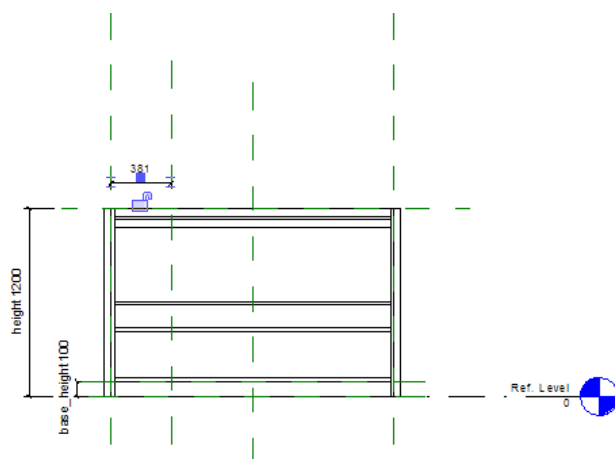
- 2 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「繪製參考平面」。
- 3 在左和中心平面之間繪製垂直參考平面。



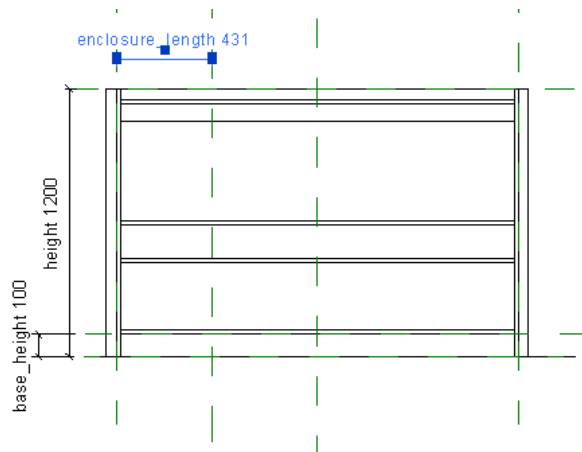
- 4 按兩次 *Esc*。
- 5 選取參考平面，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」。
- 6 在「例證性質」對話方塊中的「識別資料」下，輸入 **Enclosure** 做為「名稱」。
- 7 按一下「確定」。

建立參數以控制圍欄長度

- 8 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。
- 9 選取「Left」參考平面。
- 10 選取「Enclosure」參考平面。
- 11 按一下以放置標註。



- 12 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 13 選取您剛剛放置的標註，然後在選項列選取「<加入參數>」做為「標示」。
- 14 在「元素性質」對話方塊中的「參數資料」下，輸入 **enclosure_length** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。

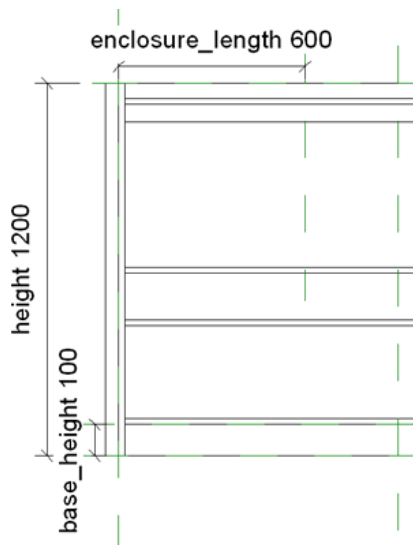


15 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。

16 在「族群類型」對話方塊中的「其他」下，輸入 **600 mm** 做為「enclosure_length」，然後按一下「套用」。


17 將相同的 enclosure_length 值套用到所有族群類型。

18 選取「1800x450x1200」做為「名稱」，然後按一下「確定」。

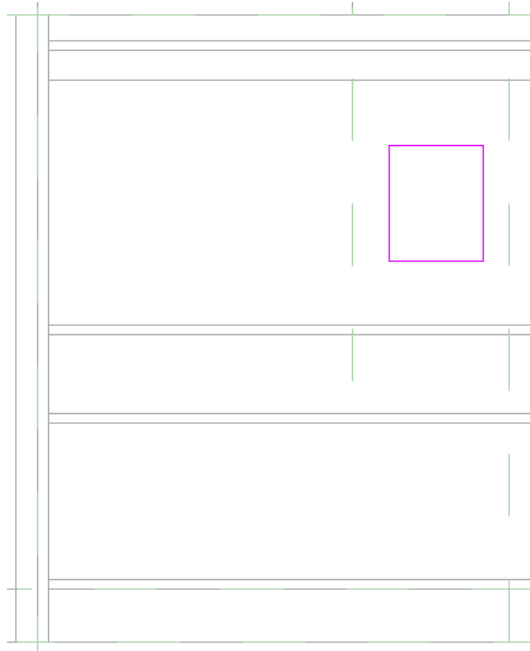


繪製圍欄嵌板的草圖

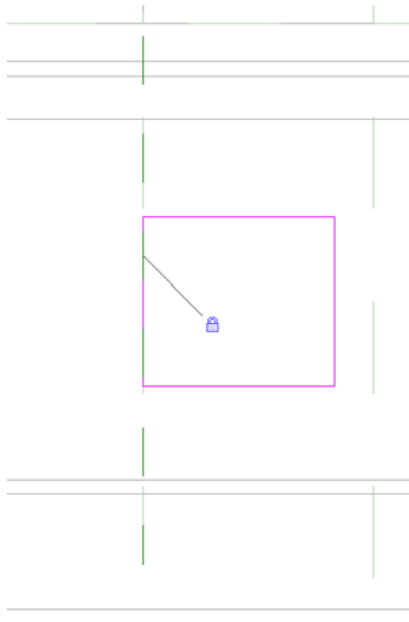
19 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「實體」下拉式清單 ➤ 「擠出」。

20 在「繪製」面板上，按一下  (矩形)。

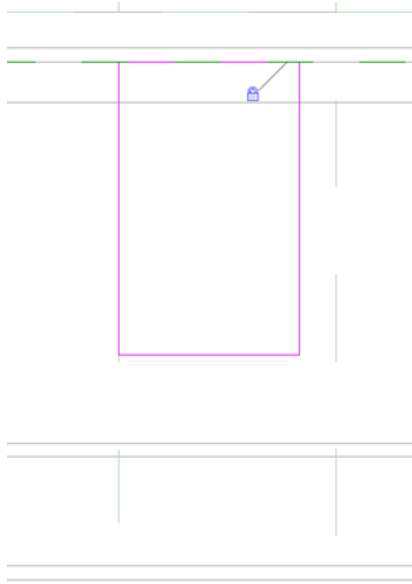
21 繪製不與任何參考平面接觸的草圖。



- 22** 在「編輯」面板上，按一下「對齊」。
- 23** 選取「Enclosure」參考平面。
- 24** 選取矩形的左邊緣，然後鎖住對齊。

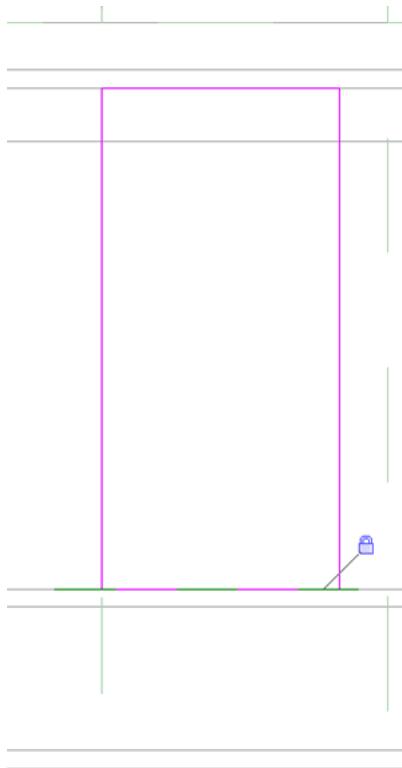


- 25** 選取書架頂部的底面。
- 26** 選取矩形的頂部，然後鎖住對齊。



27 選取頂部架子的頂面。

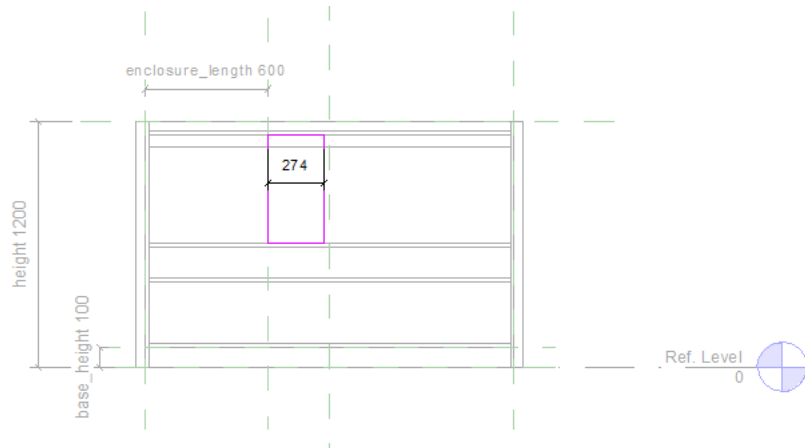
28 選取矩形的底部線，然後鎖住對齊。



29 在「Enclosure」參考平面和矩形的右邊緣之間放置標註：

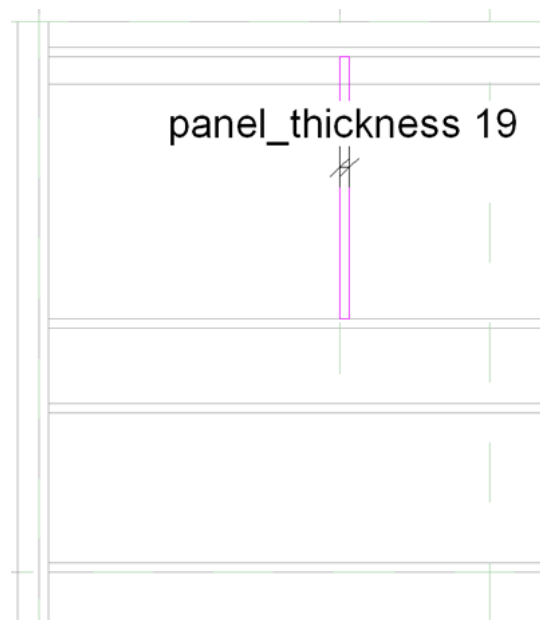
- 在「註解」面板上，按一下「標註」下拉式清單 ► 「對齊標註」。
- 選取「Enclosure」參考平面。
- 選取草圖的右邊緣。

- 按一下以放置標註。

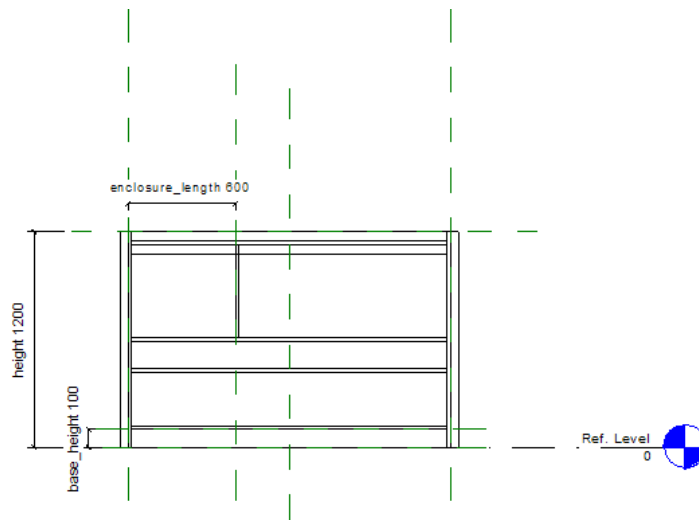


加入 panel_thickness 參數

- 30 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 31 選取您剛放置的標註。
- 32 在選項列上選取「panel_thickness」做為「標示」。

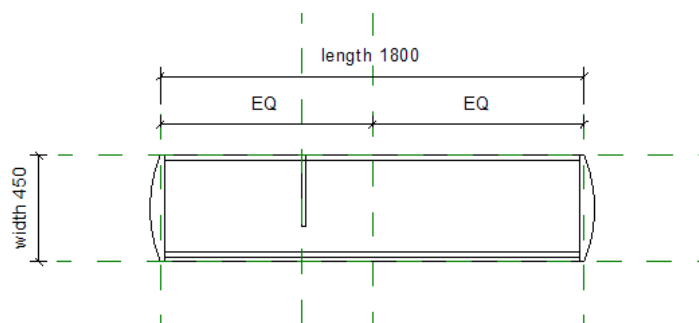


- 33 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。

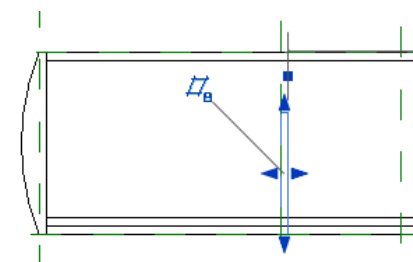


對齊嵌板

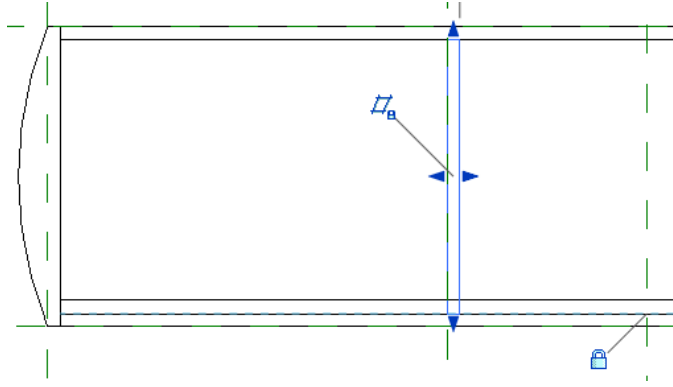
- 34** 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。




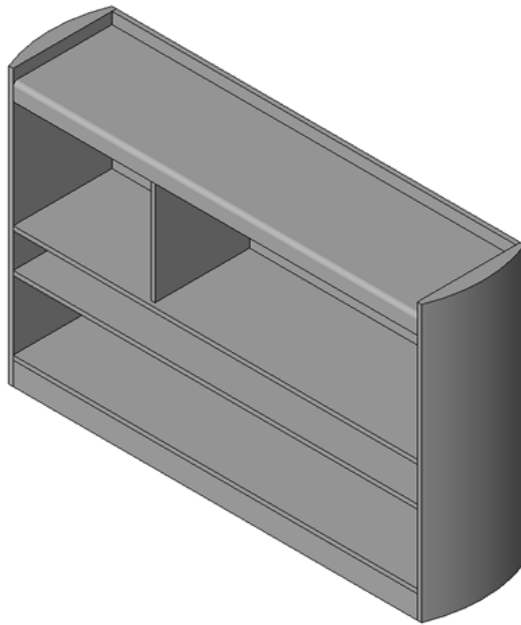
- 35** 選取嵌板。



- 36** 拖曳頂部掣點以與背板內面對齊，然後鎖住對齊。
37 拖曳底部掣點以與頂部架子的內面對齊。



38 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。



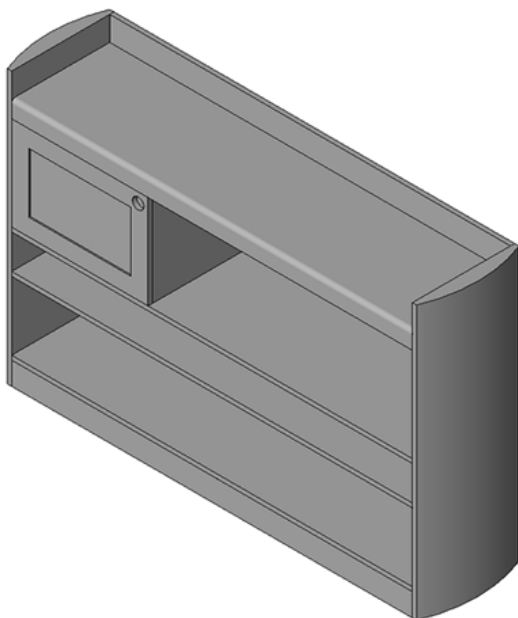
39 指定子品類給嵌板：

- 選取嵌板，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」。
- 在「例證性質」對話方塊中的「識別資料」下，選取「嵌板」做為「子品類」，然後按一下「確定」。
- 按 *Esc*。


40 繼續下一個練習，[加入門](#) (第 210 頁)。

加入門


在本練習中，您將加入擁有圓形開口的門和調整以佈滿圍欄的玻璃嵌板。放置垂直嵌板的相同參數會控制門的寬度。

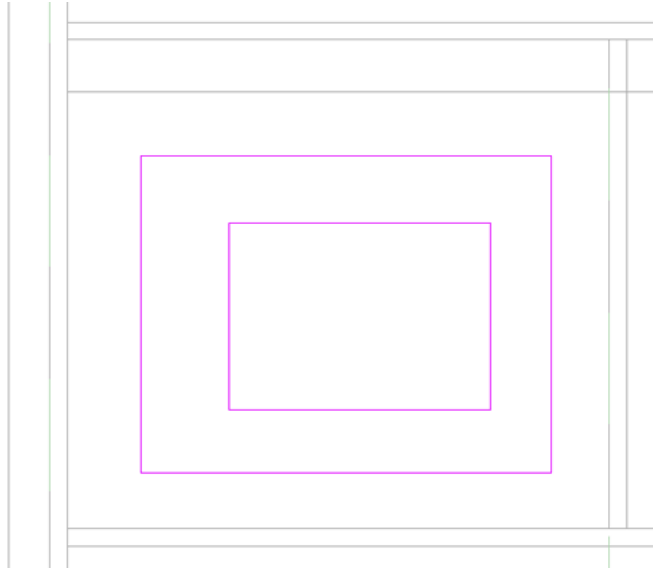


訓練檔案

- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 M_Bookcase.rfa，或開啟訓練檔案 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_09.rfa。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ➤ 「另存」 ➤ 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa。

使用同心矩形建立門

- 1 在專案瀏覽器中的「立面圖」下，按兩下「Front」。
- 2 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「實體」下拉式清單 ➤ 「擠出」。
- 3 按一下「建立」頁籤 ➤ 「工作平面」面板 ➤ 「設定」。
- 4 在「工作平面」對話方塊中的「指定新工作平面」下，確認已選取「參考平面:Front」做為「名稱」。
- 5 按一下「確定」。
- 6 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤  (矩形)。
- 7 如圖所示，繪製 2 個同心矩形。
軟體會將內部草圖解讀為空心。

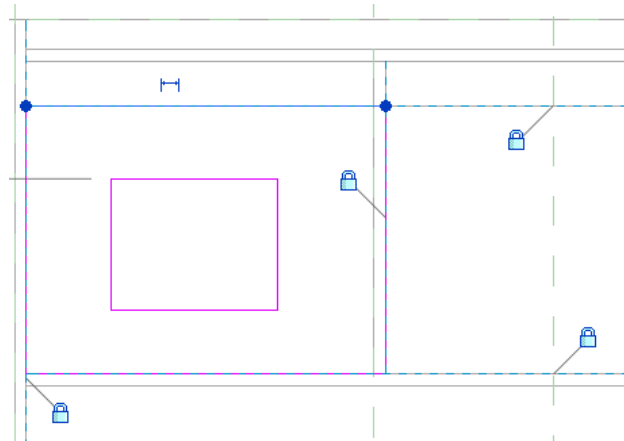


8 在「選取」面板上，按一下「修改」。

9 在「編輯」面板上，按一下「對齊」。

10 對齊並鎖住外部草圖的 4 個邊緣：

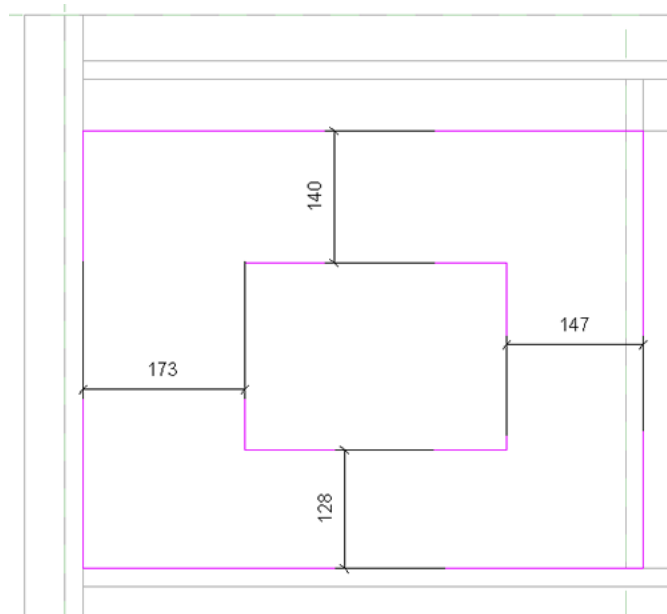
- 將左邊緣對齊並鎖住到側嵌板的內部。
- 將頂部邊緣對齊下降到 (頂部架子) 的底部。
- 將右邊緣對齊垂直嵌板的外面。
- 將底部邊緣對齊架子的頂面。



11 在檢視控制列上，按一下目前比例，然後選取「1:5」。

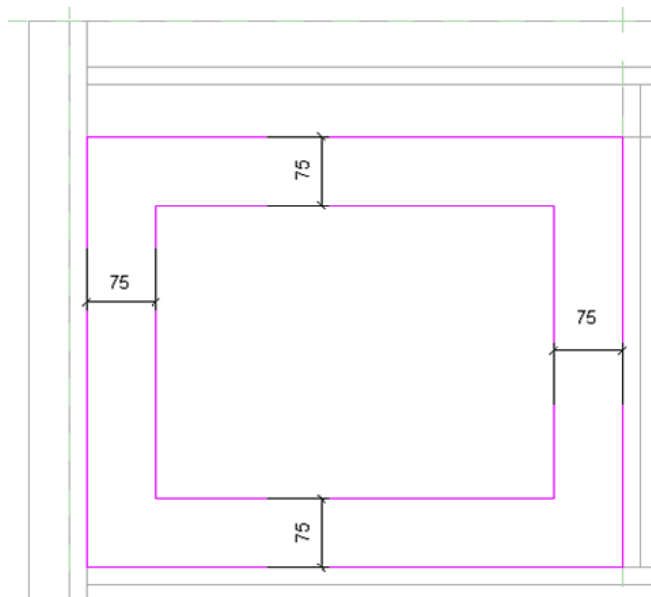
12 標註門草圖以定位開口：

- 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「註解」面板 ➤ 「標註」下拉式清單 ➤ 「對齊標註」。
- 將游標移至外部草圖的其中一條線上，按 **Tab** 直到該線亮顯，然後加以選取。
- 將游標移到內部草圖的平行線，選取線，然後按一下以放置標註。
- 使用的相同方法，標註剩餘的草圖線。



13 在「選取」面板上，按一下「修改」。

14 分別選取內部草圖線，然後將每個偏移距離調整為 75 mm。



15 在「元素」面板上，按一下「擠出性質」。

16 在「例證性質」對話方塊中的「約束」下，對於「擠出終點」按一下 .

17 在「關聯族群參數」對話方塊中的「相容類型的現有族群參數」下，選取「panel_thickness」。

18 按兩次「確定」。

19 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。

為門玻璃繪製實體形式

20 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「實體」下拉式清單 ➤ 「擠出」。

21 按一下「建立」頁籤 ➤ 「工作平面」面板 ➤ 「設定」。

22 在「工作平面」對話方塊中的「指定新工作平面」下，確認已選取「參考平面:Front」做為「名稱」。

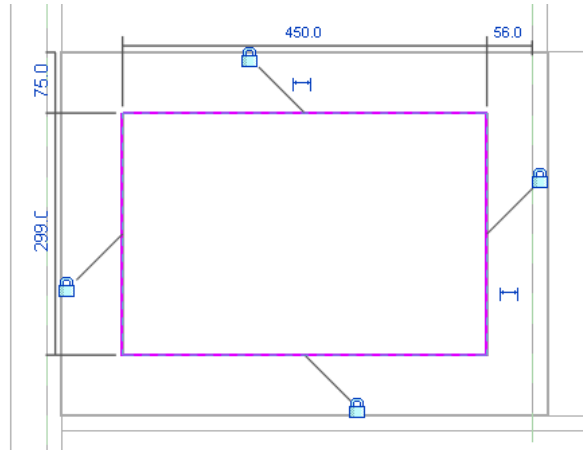
23 按一下「確定」。

24 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤  (矩形)。

25 在表示空心 (內部矩形草圖) 的矩形頂部正上方繪製矩形。

26 鎖住每條線。

因為您在其他矩形頂部上繪製矩形，所以會假設矩形彼此對齊。這是可快速對齊元素的方法。但僅適用於沒有多個疊覆面或參考平面時。



27 在玻璃草圖仍處於選取狀態下，在「元素」面板上按一下「擠出性質」。

28 在「例證性質」對話方塊中：

- 在「約束」下，輸入 **10 mm** 做為「擠出終點」。
- 輸入 **5 mm** 做為「擠出開始」。
- 按一下「確定」。


29 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。

30 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。

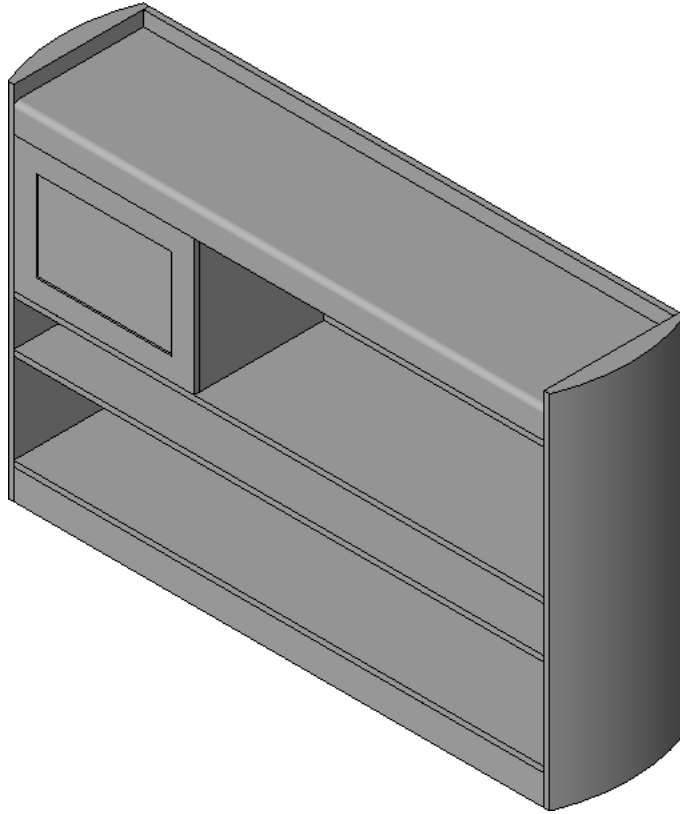
31 確認玻璃的顯示如圖所示。

如果必須調整擠出的起點和終點，則可以編輯擠出性質。



32 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。

玻璃現在會顯示為實體形式。稍後在本自學課程中，您會將玻璃材料套用到形式。



33 指定子品類給門：

- 選取門，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」。
- 在「例證性質」對話方塊中的「識別資料」下，選取「門」做為「子品類」，然後按一下「確定」。
- 按 *Esc*。

建立圓形開口

34 在專案瀏覽器中的「立面圖」下，按兩下「Front」。

35 在設計列上：

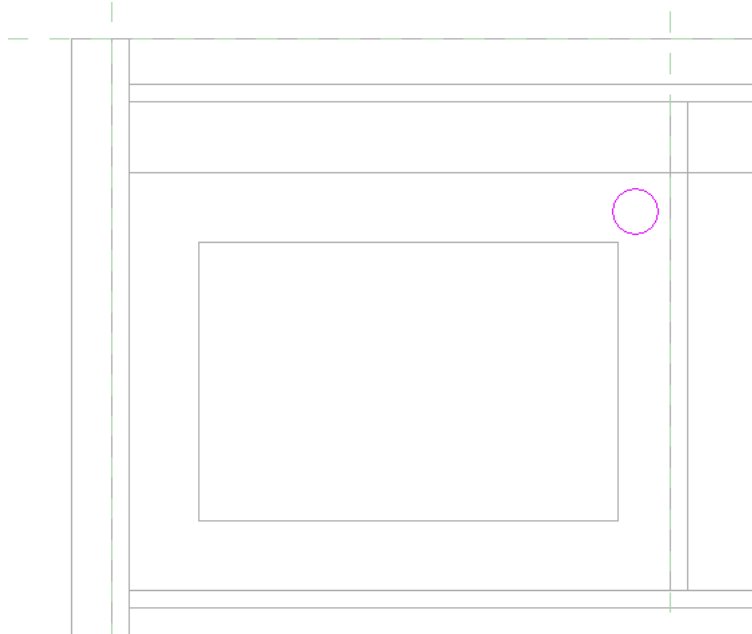
- 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「空心」下拉式清單 ➤ 「擠出」。
- 按一下「建立」頁籤 ➤ 「工作平面」面板 ➤ 「設定」。

36 在「工作平面」對話方塊中的「指定新工作平面」下，確認已選取「參考平面:Front」做為「名稱」。

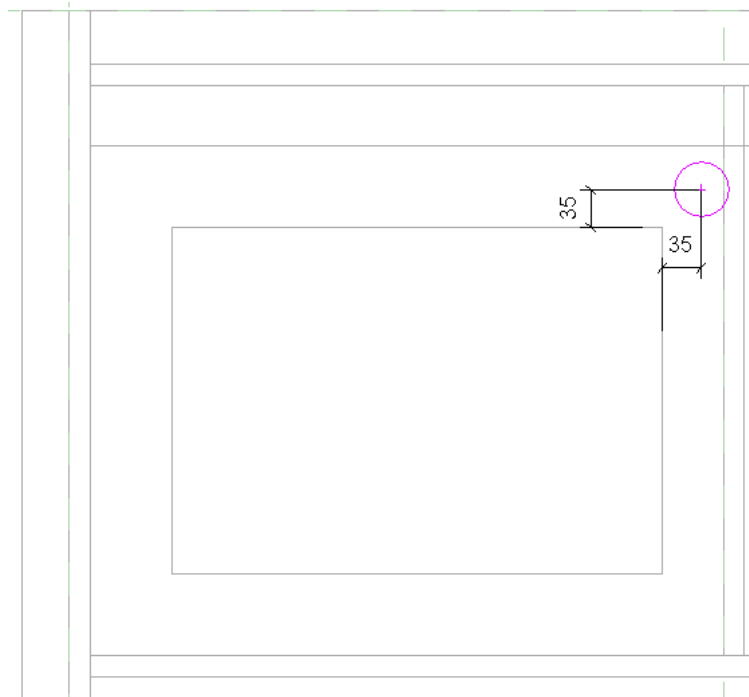
37 按一下「確定」。

38 按一下「建立空心擠出」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤  (圓形)。


39 在門的右上角繪製半徑為 25 mm 的圓。

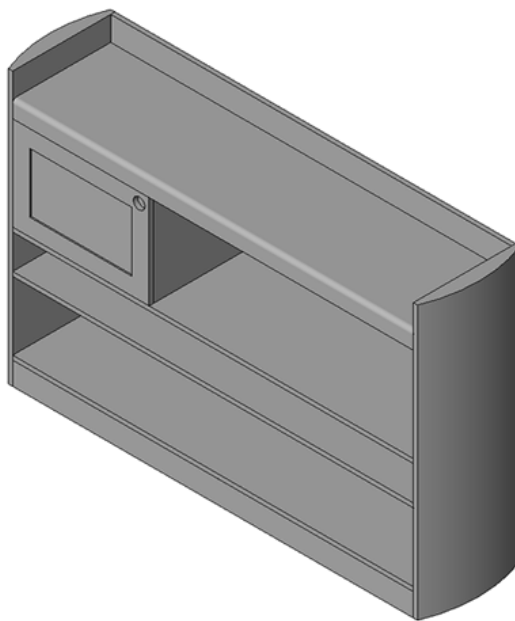


- 40 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 41 選取圓形，然後在「繪製」面板上按一下「性質」。
- 42 在「例證性質」對話方塊中的「圖形」下，選取「中心標記可見」，然後按一下「確定」。
- 43 按一下「註解」面板 ► 「標註」下拉式清單 ► 「對齊標註」。
- 44 加入 2 個標註，並在玻璃開口的頂部邊緣 35 mm 處放置圓的中心。
- 45 在「元素」面板上，按一下「擠出性質」。
- 46 在「例證性質」對話方塊中：
 - 在「約束」下，輸入 **25 mm** 做為「擠出終點」。
 - 輸入 **0** 做為「擠出開始」。
使用大於門厚度的值。
 - 按一下「確定」。



- 47** 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。
 確認您已建立在「Front」參考平面開始並在門後結束的實體空心擠出。

- 48** 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。




- 49** 繼續下一個練習，[管理可見性](#) (第 218 頁)。


管理可見性

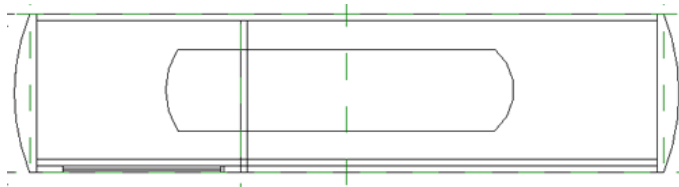
在本練習中，您將指定書架族群在不同視圖中的可見性。將書架例證加入到平面視圖時，您要確認顯示的是書架的 2D 符號線條處理表現法，而不是較複雜 3D 書架的隱藏線表現法。藉由在每個視圖中指定適當的可見性設定，可縮短在專案中重新產生書架元素的時間。

訓練檔案

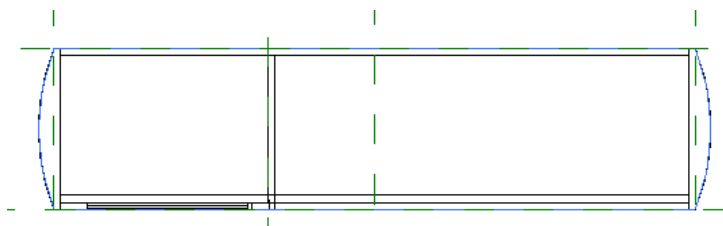
- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 M_Bookcase.rfa，或開啟訓練檔案 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_10.rfa。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa。

為詳細等級建立符號線

- 1 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。
- 2 按一下「詳圖」頁籤 ► 「詳圖」面板 ► 「符號線」。
- 3 在選項列上，清除「鏈」(若已選取)。
- 4 在「繪製」面板上，按一下  (起點-終點-半徑弧)。
- 5 使用「線」和「弧」工具建立不與現有書架幾何圖形接觸的封閉草圖，如圖所示。

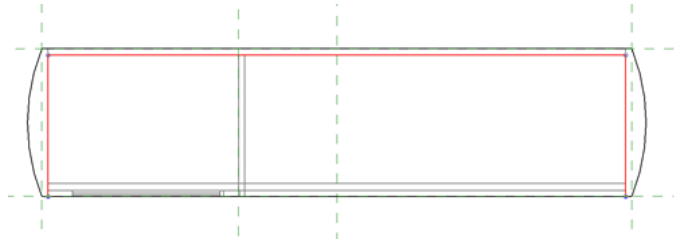



- 6 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 7 按一下「修改」頁籤 ► 「編輯」面板 ► 「對齊」。
- 8 以下列順序對齊草圖：
 - 將草圖的頂部對齊「Back」參考平面。
 - 將全部兩個弧對齊弧形側面。
 - 將底部線對齊「Front」參考平面。草圖幾何圖形的對齊順序十分重要，因為您必須在草圖的連接端之間建立關係。
- 9 在「選取」上按一下「修改」，然後選取所有的書架幾何圖形，包括您剛剛對齊的草圖。
- 10 在「篩選」面板上，按一下「篩選」。
- 11 在「篩選」對話方塊中，按一下「全部不勾選」。
- 12 選取「線」(家具)，然後按一下「確定」。



- 13 在「可見性」面板上，按一下「可見性設定」。
- 14 在「族群元素可見性設定」對話方塊中的「詳細等級」下，確認已選取「粗糙」、「中等」和「細緻」，然後按一下「確定」。
- 外部符號線條處理將會以所有詳細等級顯示。
- 15 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「詳圖」面板 ➤ 「符號線」。
- 16 在背板內面和兩個側嵌板的內面繪製並約束符號線。

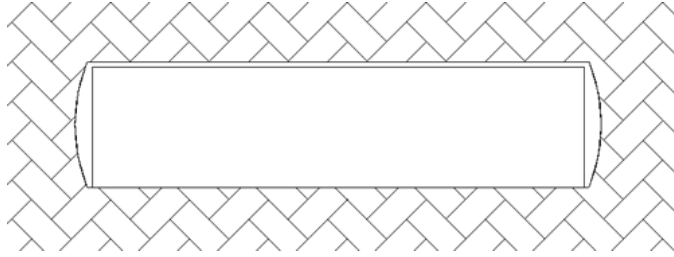
注意事項 將使用紅色選取項目顏色，以清楚地在影像中顯示。



- 17 按住 **Ctrl** 並選取 3 條線。
- 18 在「可見性」面板上，按一下「可見性設定」。
- 19 在「族群元素可見性設定」對話方塊中的「詳細等級」下，清除「粗糙」。
- 這 3 條符號線會以「中等」和「細緻」詳細等級顯示。您仍然必須確定 3D 幾何圖形不會展示在平面視圖中，平面視圖中若有 3D 幾何圖形將會增加重新產生的時間。
- 20 按一下「確定」。
- 21 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。
- 22 選取全部的 3D 幾何圖形。
- 符號線的顯示方向僅會與繪製所在的視圖平行，所以無法在 3D 視圖中選取它們。
- 23 在「塑形」面板上，按一下「可見性設定」。
- 24 在「族群元素可見性設定」對話方塊中：
- 在「視圖特有的顯示」下，清除「平面/天花板反射平面」。
-
- 注意事項** 「家具」族群無法在「平面/天花板反射平面」中切割。窗或門這類的族群則可選取此選項。
-
- 按一下「確定」。
- 3D 模型不會顯示在平面視圖中。只有當您在專案中看到族群時，3D 模型才會顯示出來。

- 25 按 **Esc**。
- 26 開啟 **m_art_gallery.rvt** 專案，然後開啟「Level 1」樓板平面圖。
- 27 按一下「檢視」頁籤 ➤ 「視窗」面板 ➤ 「切換視窗」下拉式清單 ➤ 「M_Bookcase.rfa」。
- 28 在「族群編輯器」面板上，按一下「載入到專案」。
- 「放置元件」頁籤會成為專案中的作用中頁籤，且書架元件會處於選取狀態。
- 29 放置書架，並在粗糙、中等和 3D 視圖中測試它的顯示情況。

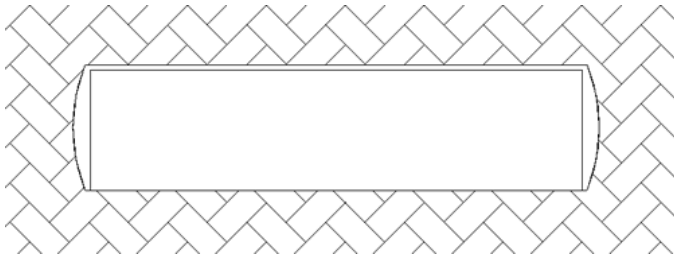
展示在平面視圖中的符號線條處理不會隱藏樓板上的樣式，所以您也必須將遮罩區域加入到書架族群。在具有材料樣式之樓板的中等或細緻詳細等級中檢視模型時，您希望模型的顯示能如圖所示。




30 繼續下一個練習，[加入遮罩區域](#) (第 220 頁)。

加入遮罩區域

在本練習中，您將建立遮罩區域以確保書架隱藏平面視圖中放置書架處上的任何樓板材料。



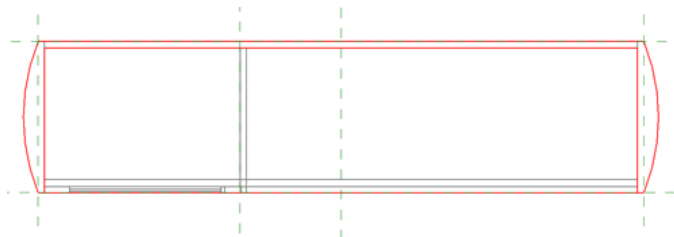
訓練檔案

- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 M_Bookcase.rfa，或開啟訓練檔案 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_11.rfa。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa。

建立遮罩區域

- 1 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。
- 2 選取所有的書架幾何圖形。
- 3 在「篩選」面板上，按一下「篩選」。
- 4 在「篩選」對話方塊中，按一下「全部不勾選」。
- 5 選取「線」(家具)，然後按一下「確定」。


注意事項 將使用紅色選取項目顏色，以清楚地影像中顯示。

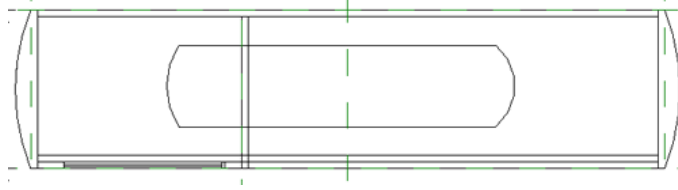


- 6 在檢視控制列上，按一下「暫時隱藏/隔離」 ► 「隱藏品類」。

這會移除視圖中的線，讓您可以輕鬆將遮罩區域對齊幾何圖形。

7 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「詳圖」面板 ➤ 「遮罩區域」。

8 在「繪製」面板上按一下  (起點-終點-半徑弧)，以建立不與現有幾何圖形接觸的封閉草圖，如圖所示。



對齊並約束遮罩區域

9 在「編輯」面板上，按一下「對齊」。

10 對齊並鎖住遮罩區域：

- 將頂部線對齊「Back」參考平面。
- 將全部兩個弧對齊弧形側面。
- 將底部線對齊「Front」參考平面。

11 在「遮罩區域」面板上，按一下「完成區域」。

12 在檢視控制列上，按一下「暫時隱藏/隔離」 ➤ 「重置暫時隱藏/隔離」。

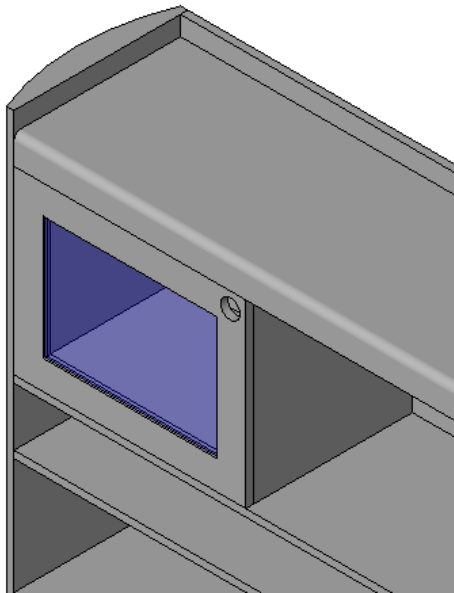
13 繼續下一個練習，[建立並指定材料](#) (第 221 頁)。

建立並指定材料

在本練習中，您將建立材料並將其套用到書架族群的元件：底板、門、門中的玻璃嵌板、嵌板、架子和書架頂部。若要將材料套用到這些不同的元件，請直接並依族群子品類套用材料。

藉由套用玻璃材料到書架門的嵌板來開始動作。此嵌板設計用於玻璃且不太可能變更，所以直接將之套用到其「元素性質」之嵌板的「材料」參數。

套用至書架門的玻璃材料




接下來，您決定將不同材料套用到書架的每個剩餘元件。當您使用完成的族群建立書架時，您可能也想要套用不同材料到每個元件，並更新書架的所有例證以反映材料變更。


若要完成此操作，請套用不同材料到每個族群子品類：底座、門、嵌板、架子和頂部。變更套用到「架子」子品類的材料會變更您使用「書架」族群建立的所有書架的架子材料。

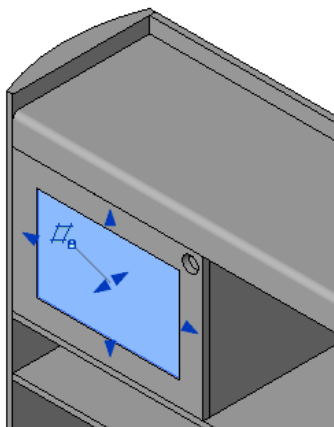
您也可以族群中建立材料參數以提供替代材料的清單。材料可以是書架中唯一的材料。下一個練習將說明材料參數。

訓練檔案


- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 **M_Bookcase.rfa**，或開啟訓練檔案 **Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_12.rfa**。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 **Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa**。

套用玻璃材料到書架門

- 1 如果需要，在快速存取工具列上按一下  (3D 視圖)，然後拉近至門。
- 2 選取表示門玻璃的實體形式。



3 在「元素」面板上，按一下「元素性質」。

4 在「例證性質」對話方塊中的「材料及飾面」下，對於「材料」按一下「值」欄位，然後按一下 。

5 在「材料」對話方塊中的「材料」下選取「Glass」。

6 在右窗格中的「圖形」頁籤上，檢閱「描影」設定。
「Glass」材料的顏色為藍色且「透明度」值為 75%。

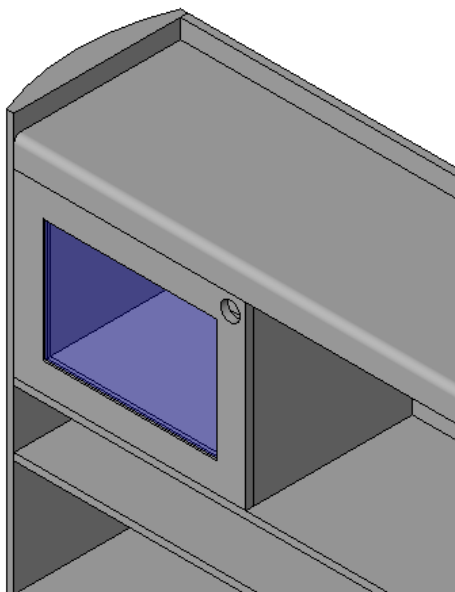
7 按兩次「確定」。

8 按 *Esc*。


書架門玻璃在專案中會顯示為藍色和透明。

在「元素性質」中套用材料之後，您只能在族群編輯器中變更它。您無法在專案中的族群例證中變更它。

秘訣 建立性質家具族群時，使用此方法以套用所有必要的家具材料。材料在專案中會顯示為設計，且不易於修改。



為書架建立新材料

- 9 按一下「管理」頁籤 ► 「族群設定」面板 ► 「材料」。
- 10 在「材料」對話方塊中的「材料」下選取「Default」。
- 11 在對話方塊的左下方，按一下  (複製)。
- 12 在「重複 Revit 材料」對話方塊中，輸入 **Bookcase_Base** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。
「材料」清單中將顯示新材料。

秘訣 使用與此類似的材料命名慣例，在常用首碼下將族群材料分組 (在此範例中為 **Bookcase**)。會將套用到族群元件的材料載入到具有族群的專案。

- 13 使用的相同方法，複製 **Bookcase_Base** 材料 (完成建立材料時將「材料」對話方塊保持開啟狀態) 來建立下列書架材料：
- Bookcase_Top
 - Bookcase_Panels
 - Bookcase_Shelves
 - Bookcase_Door

接下來，將顯示性質和彩現外觀指定給您剛剛建立的每個材料。稍後，當您套用材料到族群元件時，顯示性質會決定描影視圖中的元件顏色。彩現元件時，彩現外觀會決定元件的顯示情況。

指定材料顯示性質和彩現外觀


- 14 在「材料」對話方塊中的「材料」下，選取「**Bookcase_Base**」。
- 15 在「圖形」頁籤中的「描影」下，按一下顏色樣本。
- 16 在「顏色」對話方塊中，為書架底部選取褐色，然後按一下「確定」。
這通常是與彩現材料的顏色類似，且有助於目視區分材料指派。
- 17 在「材料」對話方塊中，按一下「彩現外觀」頁籤。
- 18 在「彩現外觀基準」下按一下「取代」。
- 19 在「彩現外觀資源庫」中，選取「油漆」做為「類別」。
- 20 選取「斑紋亮面油漆」彩現外觀。
- 21 按一下「確定」。
- 22 使用的相同方法，將下列顏色和彩現外觀指定給其他書架材料：

材料	色彩	彩現外觀
Bookcase_Door	紅色	淡紅色亮面油漆
Bookcase_Panels	藍綠色	深軍藍色亮面油漆
Bookcase_Shelves	淡褐色	天然中亮度樺木
Bookcase_Top	中褐色	斑紋亮面油漆

注意事項 將「天然中亮度樺木」彩現外觀指定給架子時，請注意它包含描述木材紋理的點陣圖影像。只有當您在套用材料的專案中彩現元素時，具有點陣圖影像的材料 (例如此材料) 才會顯示出來。

- 23 按一下「確定」。
- 接下來，套用「書架」材料到對應的族群子品類，以便將其套用到族群元件。

套用書架材料到「家具」子品類

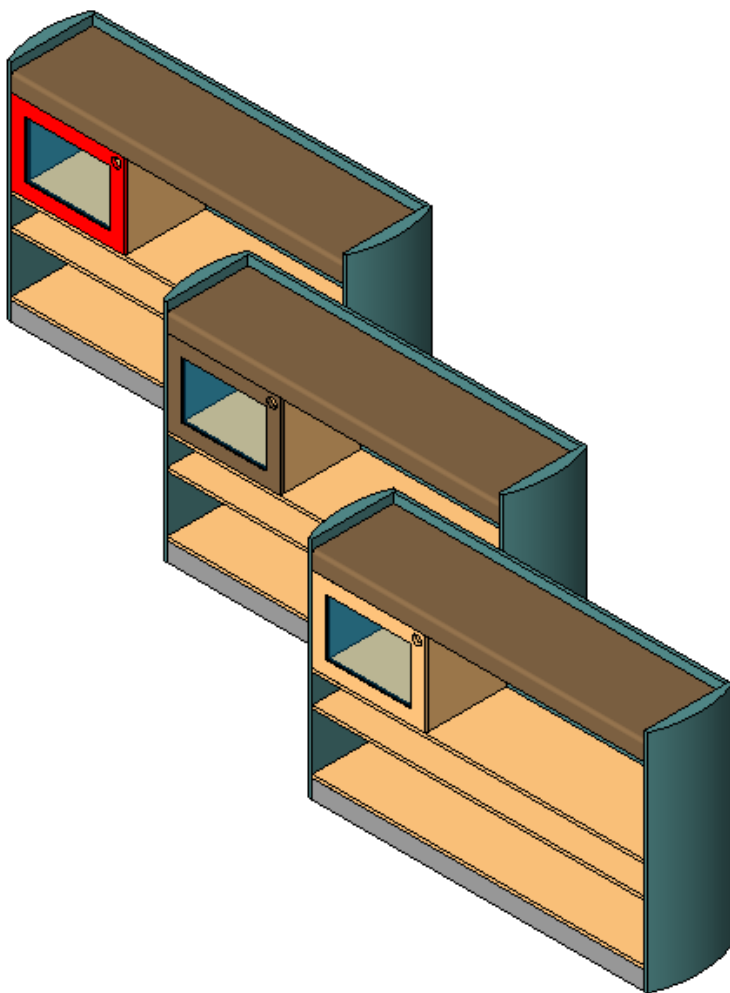
- 24** 按一下「管理」頁籤 ►「族群設定」面板 ►「設定」下拉式清單 ►「物件型式」。
- 25** 在「物件型式」對話方塊中「模型物件」頁籤的「品類」►「家具」下，選取「Base」。
- 26** 對於「Base」，在「材料」欄位中按一下，然後按一下 。
- 27** 在「材料」對話方塊中的「材料」下選取「Bookcase_Base」，然後按一下「確定」。
- 28** 使用的相同方法，將剩餘的書架材料指定給對應的子品類：

子品類	材料
門	Bookcase_Door
嵌板	Bookcase_Panels
架子	Bookcase_Shelves
上	Bookcase_Top


- 29** 按一下「確定」。
- 書架族群會以您指定給它的顏色顯示。
- 30** 繼續下一個練習，[建立材料參數](#) (第 225 頁)。

建立材料參數

在本練習中，您會將材料參數加入到書架族群。將書架加入到專案時，您可利用此參數來變更單一書架門材料或您所建立之每個書架類型的門材料，而此變更不會影響依族群子品類套用到書架門的材料。



訓練檔案

- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 M_Bookcase.rfa，或開啟訓練檔案 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_13.rfa。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ➤ 「另存」 ➤ 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa。


加入材料參數到書架族群

- 1 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。
- 2 在「族群類型」對話方塊的「參數」下，按一下「加入」。
- 3 在「參數類型」對話方塊中：
 - 在「參數」下，輸入 **door_finish** 做為「名稱」。
 - 在「參數組成群組條件」下，選取「材料及飾面」。
 - 在「參數類型」下，選取「材料」。
 - 選取「例證」。


藉由將此參數建立為例證參數，可以為您在專案中放置之書架族群的每個例證選擇不同的門飾面。

- 4 按兩次「確定」。

套用 door_finish 參數到門

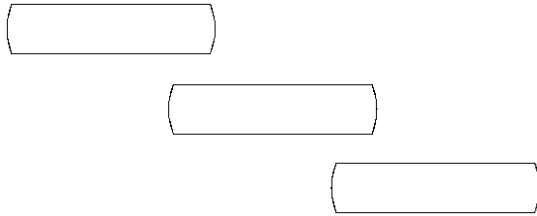
- 5 選取門，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」。
- 6 在「例證性質」對話方塊中：
 - 在「材料及飾面」下，對於「材料」，按一下 。
 - 在「關聯族群參數」對話方塊中，對於「相容類型的現有族群參數」，選取「door_finish」。
- 7 按兩次「確定」。
- 8 儲存書架族群。


將書架族群載入到新專案

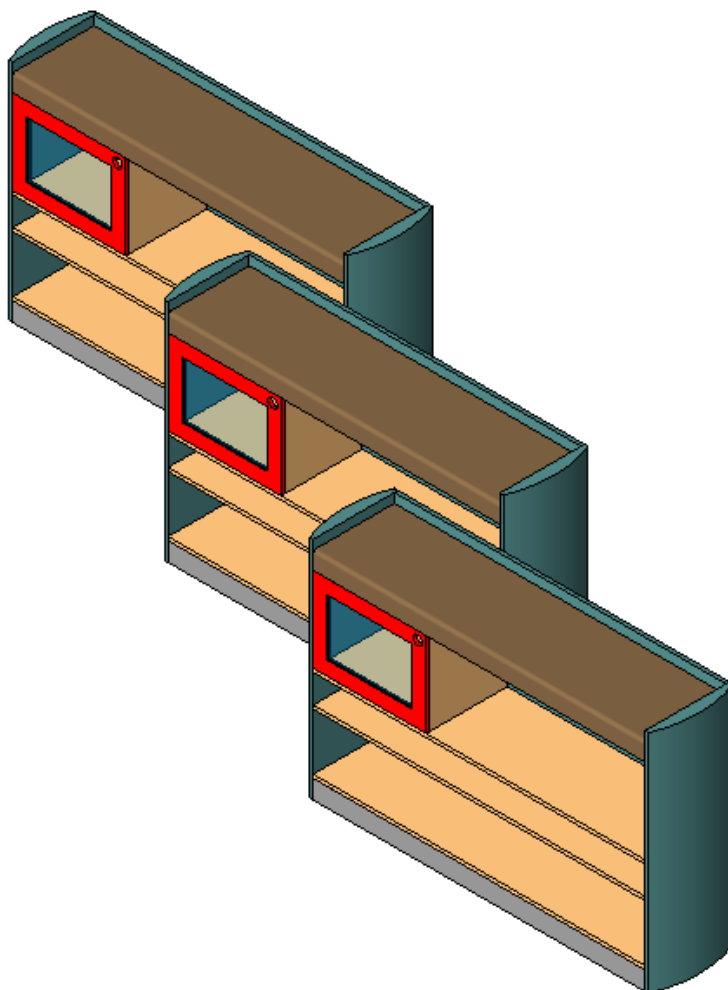
- 9 按一下  ►「新建」►「專案」。
- 10 命名並儲存新專案，但不要將其關閉。
- 11 開啟 M_Bookcase.rfa，然後在「族群編輯器」面板上，按一下「載入到專案」。
即會顯示新專案。

放置書架族群的 3 個例證


- 12 在類型選取器中，選取書架類型，然後在專案中放置 3 個相同類型的書架。

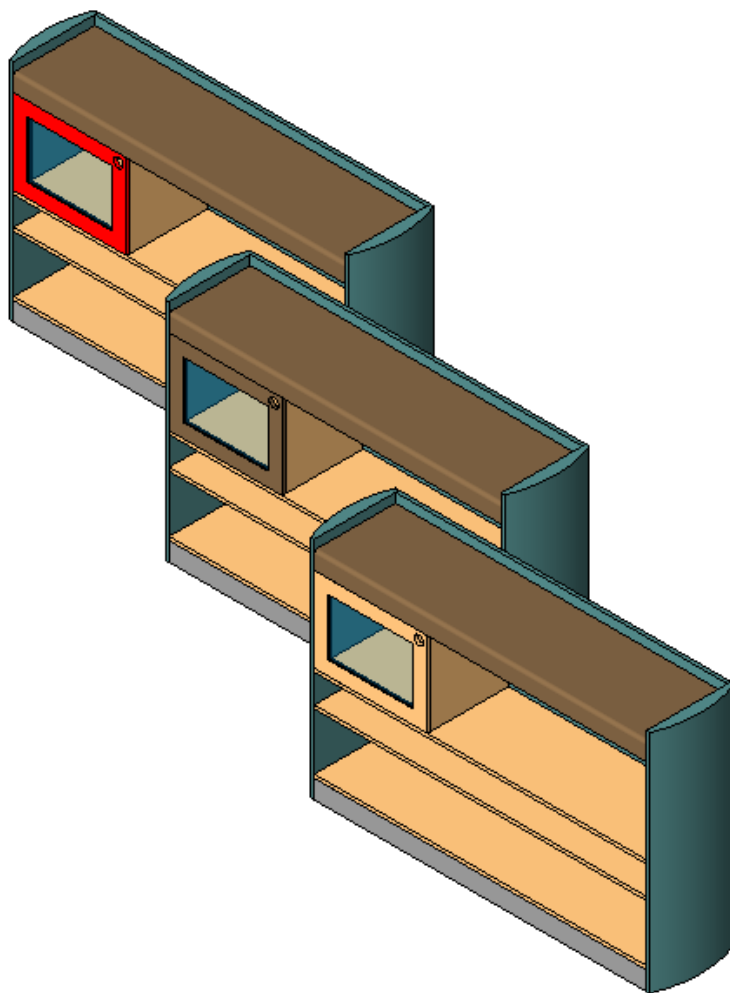


- 13 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 14 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。
全部 3 個書架都會依族群子品類將材料套用到其元件。
- 15 在檢視控制列上，按一下「模型圖形型式」►「邊緣描影」。



變化套用到書架門的材料

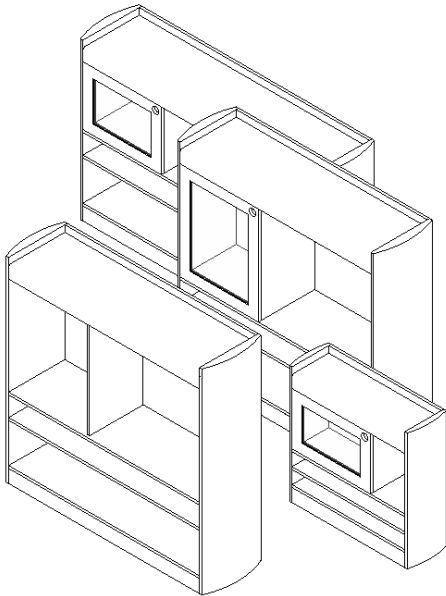
- 16 選取中間書架。
- 17 在「元素」面板上，按一下「元素性質」。
- 18 在「例證性質」對話方塊中：
 - 在「材料及飾面」下，對於「door_finish」，在「值」欄位中按一下，然後按一下 。
 - 在「材料」對話方塊中的「材料」下，選取「Bookcase_Top」。
 已套用到書架頂部的相同材料將會套用到門。
- 19 按兩次「確定」。
- 20 選取第三個書架。
- 21 使用的相同方法，套用 Bookcase_Shelves 材料到 door_finish 參數。



22 繼續下一個練習，[控制門的可見性](#) (第 230 頁)。


控制門的可見性

在本練習中，您會將可見性參數加入到書架族群，以便您控制放置在專案中的書架是否包含玻璃嵌板門。參數會控制書架之每個例證的門和玻璃的可見性。



建立參數時，將其命名為 **door_included**，讓它的功能明瞭易懂。當您檢視書架門和玻璃的性質時，參數會提供「是/否」選項。選擇「是」以顯示門和玻璃，或選擇「否」以關閉其可見性。


訓練檔案

- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 **M_Bookcase.rfa**，或開啟訓練檔案 **Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_14.rfa**。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 **Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa**。


加入參數以控制門的可見性

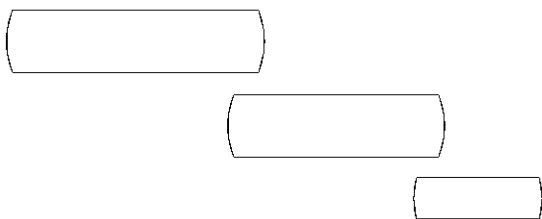
- 1 如果需要，按一下「檢視」頁籤 ► 「視窗」面板 ► 「切換視窗」下拉式清單 ► 「bookcase.rfa」。
- 2 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。
- 3 在「族群類型」對話方塊中：
 - 在「參數」下按一下「加入」。
 - 在「參數性質」對話方塊中的「參數資料」下，輸入 **door_included** 做為「名稱」。
 - 在「參數組成群組條件」下，選取「材料及飾面」。
 - 在「參數類型」下，選取「是/否」。
參數將有一個用於可見性的「是/否」選項。
 - 選取「例證」，如此一來，即使使用相同書架的多個例證，您仍可決定哪些例證要與門一同顯示。
- 4 按兩次「確定」。

將參數與門和門玻璃關聯

- 5 在繪圖區域中，選取書架門。
- 6 在「元素」面板上，按一下「元素性質」。
- 7 在「例證性質」對話方塊中：
 - 在「圖形」下，對於「可見」，在「=」欄中按一下 。
 - 在「關聯族群參數」對話方塊中的「相容類型的現有族群參數」下，選取「door_included」。
- 8 按兩次「確定」。
- 9 使用相同的方法，將 door_included 參數與門玻璃關聯。


加入書架到專案

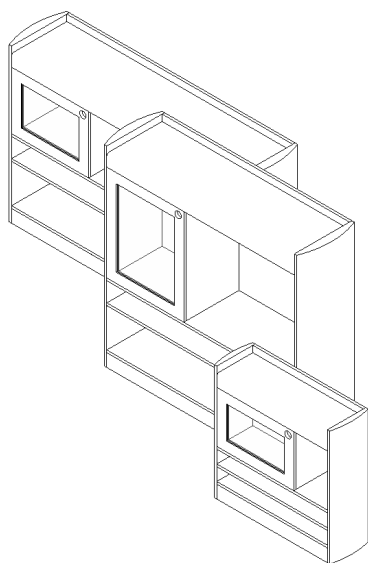
- 10 按一下  ►「新建」►「專案」。
- 11 命名並儲存新專案，但不要將其關閉。
- 12 開啟 M_Bookcase.rfa，然後在「族群編輯器」面板上，按一下「載入到專案」。
即會顯示新專案。
- 13 在類型選取器中，選取「M_Bookcase: 1800x450x1200」，然後加入書架到專案。
- 14 使用的相同方法，將 1500x450x1500 和 900x300x900 書架加入到專案。



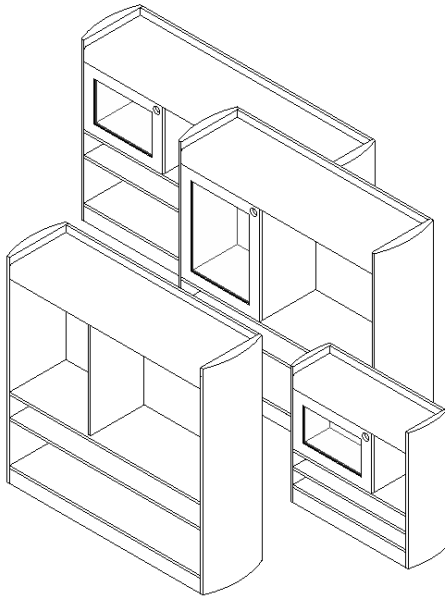
- 15 在「選取」面板上，按一下「修改」。

測試專案中門和玻璃的可見性

- 16 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。



- 17 選取 1500x450x1500 書架。
- 18 在「修改」面板上，按一下「複製」。
- 19 按一下書架的左下端點，向前拖曳游標，然後按一下以建立複本。
- 20 在書架複本處於選取狀態下，在「元素」面板上按一下「元素性質」。
- 21 在「例證性質」對話方塊中：
 - 在「材料及飾面」下，清除「door_included」。
 - 按一下「確定」。
 書架複本中將不再顯示書架門和玻璃。



- 22 繼續下一個練習，[建立類型目錄](#) (第 232 頁)。

建立類型目錄

在本練習中，您將為「書架」族群建立類型目錄。當您載入族群到專案中時，即會顯示類型目錄。它會列出族群中的所有類型，可讓您只選取和載入目前專案需要的類型。

書架族群類型目錄

指定類型

族群: in_Bookcase.rfa

類型	length (全部)	width (全部)	height (全部)
900x300x900	900.0	300.0	900.0
1500x450x1500	1500.0	450.0	1500.0
1800x450x1200	1800.0	450.0	1200.0

為左側列出的各族群選取右側的一或多個類型。


確定 取消 說明

若要建立類型目錄，請建立包含在族群中建立不同類型之參數和參數值的外部文字檔案。將此檔案放置在族群檔案的位置。載入族群時，類型目錄即會顯示。

類型目錄對於包含許多類型的大型族群 (例如鋼剖面) 特別有用。只選取和載入專案所需的類型有助保持較小的專案檔案大小。

最佳實踐 建立包含超過 6 種以上類型的族群類型目錄。

訓練檔案

- 繼續使用在前一個練習中使用的族群 M_Bookcase.rfa，或開啟訓練檔案 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase_15.rfa。
- 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ➤ 「另存」 ➤ 「族群」。
- 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 Metric\Families\Furniture\M_Bookcase.rfa。

建立新類型目錄檔案

- 1 開啟 Microsoft® 記事本。

注意事項 雖然在本練習中使用「記事本」建立類型目錄，但您也可使用任何可用的文字編輯器。

- 2 按一下「檔案」功能表 ➤ 「另存」。
- 3 在您儲存 M_Bookcase.rfa 的相同位置中將檔案另存成 M_Bookcase.txt。
類型目錄的名稱必須與族群的名稱相同。

輸入類型目錄檔案的第一行

- 4 在文字檔案的第一行上，輸入：
`,length##length##millimeters`
- 5 在同一行上，在前一個文字結尾輸入：
`,width##length##millimeters`
- 6 在同一行上，在前一個文字結尾輸入：
`,height##length##millimeters`
第一行現在會顯示為：
`,length##length##millimeters,width##length##millimeters,height##length##millimeters`

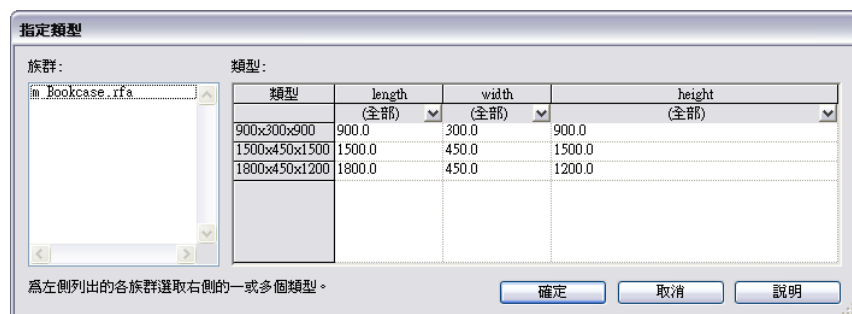
輸入類型目錄檔案的第二行

- 7 指定第一種類型的名稱和標註：
`900x300x900,900,300,900`
族群類型名稱會顯示為 900x300x900，且值 (使用逗號分隔) 會以它們在檔案第一行中的順序加以顯示。
- 8 在單獨行上加入其餘 2 個類型：
`1500x450x1500,1500,450,1500`
`1800x450x1200,1800,450,1200`
完成的類型目錄應如下所示：
`,length##length##millimeters,width##length##millimeters,height##length##millimeters`
`900x300x900,900,300,900`
`1500x450x1500,1500,450,1500`
`1800x450x1200,1800,450,1200`
- 9 儲存並關閉類型目錄。

將書架類型載入到具有類型目錄的專案

- 10 開啟 `m_art_gallery.rvt`，然後開啟「Level 1」樓板平面圖。
- 11 按一下「常用」頁籤 ➤ 「建立」面板 ➤ 「元件」下拉式清單 ➤ 「放置元件」。
- 12 在「模型」面板上，按一下「載入族群」。
- 13 在「開啟」對話方塊中的「查詢」下，導覽至您儲存 `M_Bookcase.rfa` 的位置並加以選取，然後按一下「開啟」。

類型目錄即會顯示，並列出 3 個書架類型。



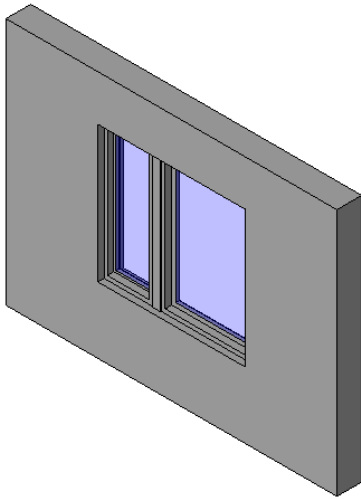
- 14 在「指定類型」對話方塊中的「類型」下，選取「900x300x900」，然後按一下「確定」。
- 15 請注意，在類型選取器中，只有您選取的單一類型會載入到專案中。
- 16 加入 900x300x900 書架到美術館專案。

建立複雜窗族群

8

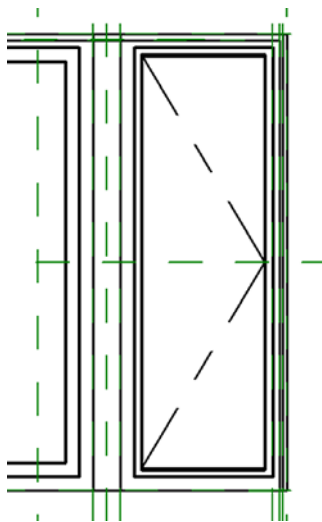
建立複雜窗族群

在本自學課程中，您將從基本樣板建立複雜窗族群。窗定義為用於空心牆，且該牆具有的牆元件折繞於牆內部和牆外部的窗框上。窗由 2 種窗類型組成：可操控的推開窗（寬度由使用者定義）和固定窗。

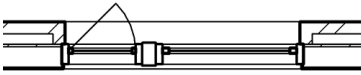


除了建立 3D 幾何圖形之外，還會將符號線加入到族群，以便在平面視圖及立面視圖中清楚顯示。

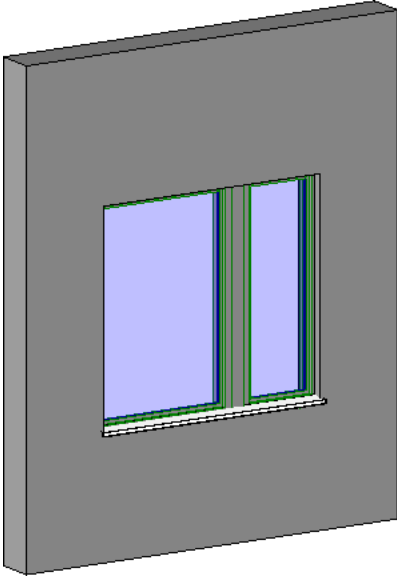
立面圖中的推開窗開門方向顯示



平面圖中的推開窗開門方向顯示



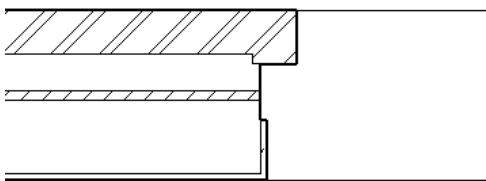
最後，您可以將標準窗台族群巢狀到要顯示和製作明細表的窗中。



建立複雜牆開口

在本課程中，您將開啟以窗樣板為基礎的檔案並建立窗的複雜開口。您將刪除牆中的現有開口，然後使用一系列的空心切割牆來建立新開口。之所以使用一系列的空心而不是單草圖，是因為空心大小擁有不同的值。

具有內部和外部折繞的複雜牆開口




本課程中使用的技能：

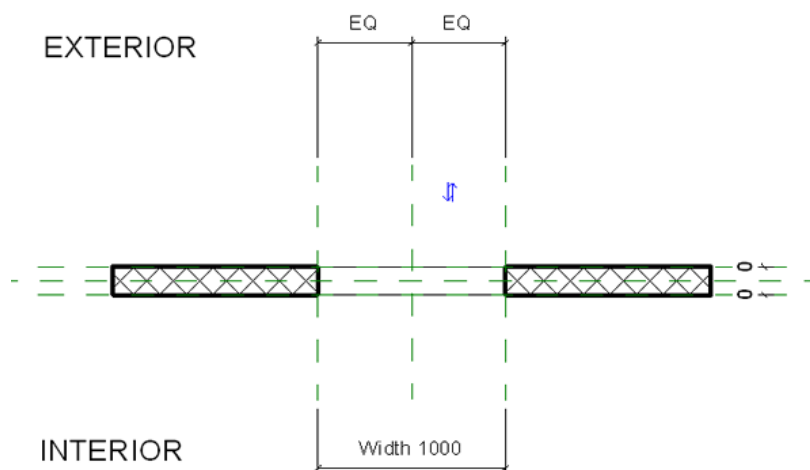
- 建立空心幾何圖形
- 使用切割幾何圖形工具
- 加入參數以控制折繞值 (其中牆元件會重疊) 和窗框的深度。
- 為窗大小加入族群類型
- 在專案中測試族群
- 修改性質以定義牆閉合及折繞選項


建立空心以切割外牆面

在本練習中，您將建立空心擠出以在外牆面上切割開口。

開啟族群檔案

- 1 按一下  ➤ 「開啟」 ➤ 「族群」。
- 2 在「開啟」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，然後開啟 Metric\Families\Windows\M_Complex_Window_Start.rfa。

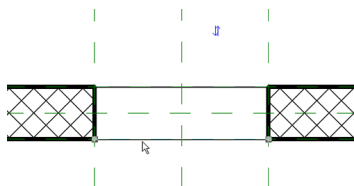


- 3 按一下  ➤ 「另存」 ➤ 「族群」。
- 4 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 Metric\Families\M_Complex_Window.rfa。

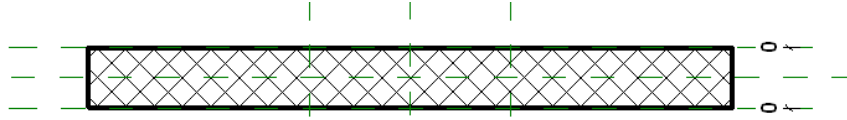
修改主體牆的大小

- 5 在繪圖區域中選取牆，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」下拉式清單 ➤ 「類型性質」。
您要變更族群樣板中主體牆的大小，是因為此族群會用於空心牆，而此類牆通常較標準牆為厚。藉由加厚樣板中的主體牆，也可以提供更多空間來建立製作複雜開口時所需的參考平面。
- 6 在「類型性質」對話方塊的「營造」下，對於「結構」按一下「編輯」。
- 7 在「編輯組合」對話方塊中，對於「Layer 2」，按一下「厚度」欄位，然後輸入 **300 mm**。
- 8 按兩次「確定」。
- 9 按 **Esc**。
- 10 選取底部中央的草圖線 (開口切割)。

注意事項 如果您無法選取開口切割，可按 **Tab** 加以亮顯。



- 11 按 **Delete**。
因為您要建立較複雜的開口，所以可刪除樣板中現有的開口。您可使用一系列的空心來取代此開口。



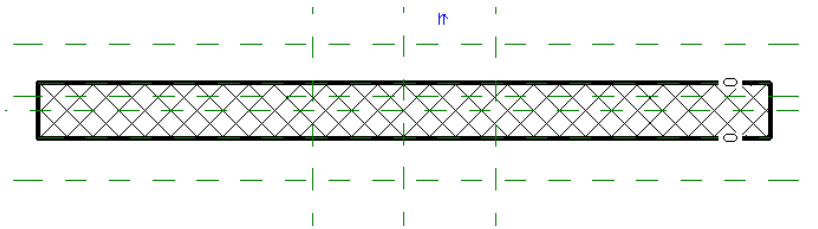
12 在檢視控制列上按一下比例值，然後選取 1:5。

增加比例以重新調整標註文字的大小，以便您在窗區域中作業時更易於閱讀。

加入參考平面以定義複雜幾何圖形的空心

13 按一下「建立」頁籤 ►「基準」面板 ►「參考平面」下拉式清單 ►「繪製參考平面」。

14 在「中心 (前/後)」水平參考平面的正上方繪製水平參考平面。



15 按兩次 *Esc*。

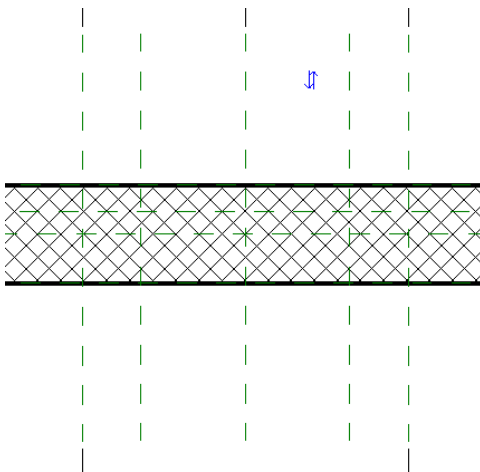
16 選取新參考平面，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」下拉式清單 ►「例證性質」。

17 在「例證性質」對話方塊中的「識別資料」下，輸入 **Ext Wrap Depth** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。

命名參考平面之後，當您將族群放置在專案中時，便可輕易標註並對齊參考平面。

18 按 *Esc*。

19 繪製 2 個垂直參考平面，「中心 (左/右)」直參考平面的左右側各一個，如圖所示：



20 按兩次 *Esc*。

21 根據新參考平面所在的位置，相應地命名為「Ext Wrap Left」和「Ext Wrap Right」。

建立空心擠出

22 按一下「建立」頁籤 ►「塑形」面板 ►「空心」下拉式清單 ►「擠出」。

23 按一下「建立」頁籤 ►「工作平面」面板 ►「設定」。

24 在「工作平面」對話方塊中，選取「參考平面：Sill」做為「名稱」。

將以窗台高度開始繪製空心草圖。

25 按一下「確定」。

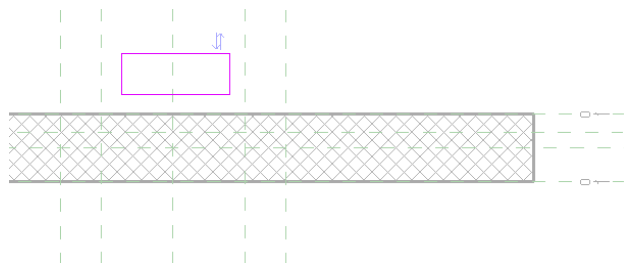
26 按一下「建立空心擠出」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤  (矩形)。

27 在選項列上，確認「深度」為 250 mm。

28 繪製矩形並將其對齊和鎖住到參考平面：


注意事項 在牆的上方繪製幾何圖形，而不是在牆內繪製，如此便可輕鬆對齊幾何圖形並確保不會建立隱藏的約束。

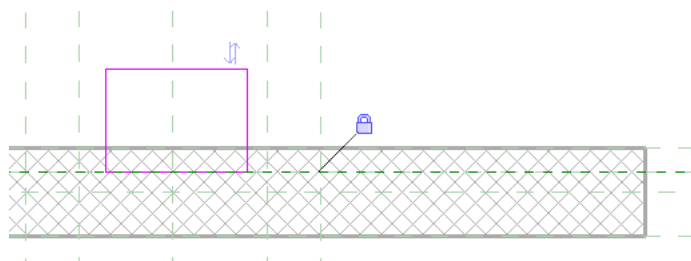
■ 在內部垂直參考平面之間的牆上方繪製矩形，如圖所示：




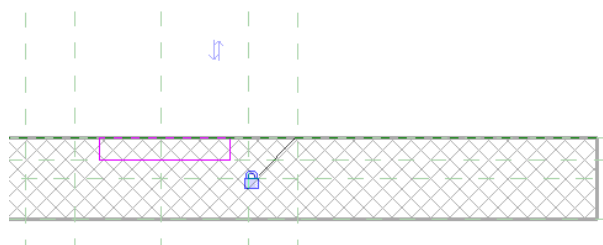
■ 在「編輯」面板上，按一下「對齊」。


■ 選取「Ext Wrap Depth」參考平面。

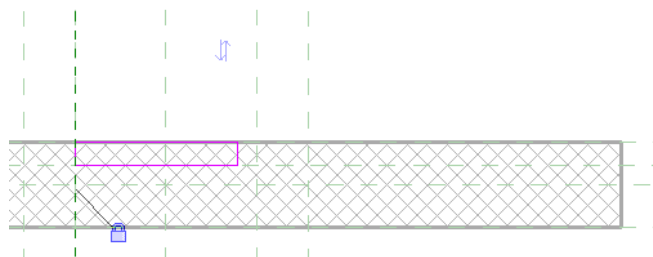
■ 選取底部草圖線，然後按一下  。




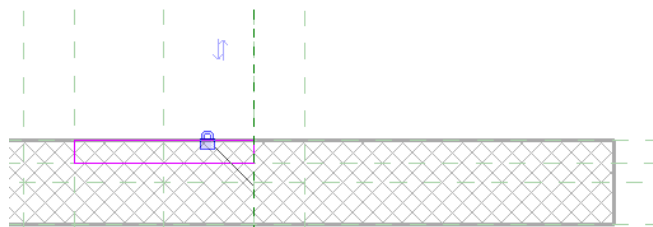
■ 選取「Ext Wall Face」參考平面，再選取頂部草圖線，然後按一下  。



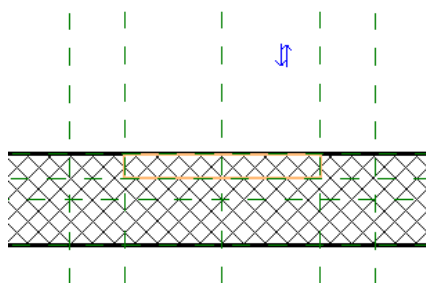
■ 選取「Ext Wrap Left」參考平面，再選取左側草圖線，然後按一下  。



- 選取「Ext Wrap Right」參考平面，再選取右側草圖線，然後按一下 。



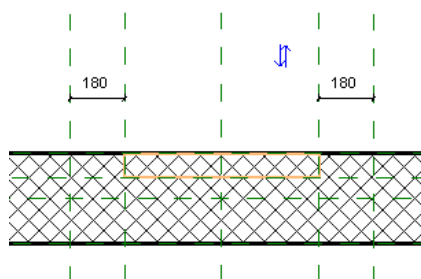
29 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。



對參考平面進行標註

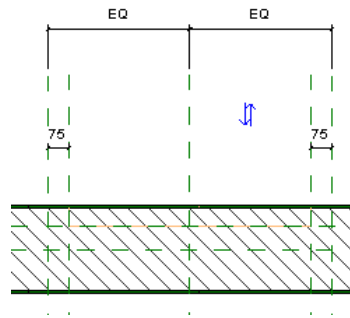
30 對垂直參考平面進行標註：

- 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。
- 對 2 個左側參考平面進行標註，再對 2 個右側參考平面進行標註。



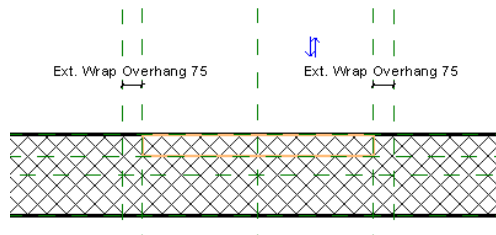
- 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 視需要修改標註，確定每個標註皆為 75 mm。

秘訣 修改標註時，選取要在標註變更時移動的線 (在本案例中，為內部參考平面)。



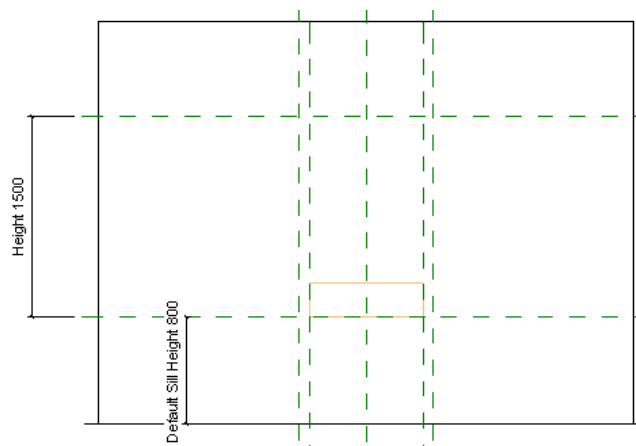
加入挑簷參數

- 31 選取左側標註，在選項列上選取「<加入參數>」做為「標示」。
- 32 在「參數性質」對話方塊中，輸入 **Ext. Wrap Overhang** 做為「名稱」，選取「營造」做為「參數組成群組條件」，然後按一下「確定」。
本參數說明外牆折繞將在窗框上伸出多長。
- 33 選取右側標註，然後在選項列上選取「Ext. Wrap Overhang」做為「標示」。

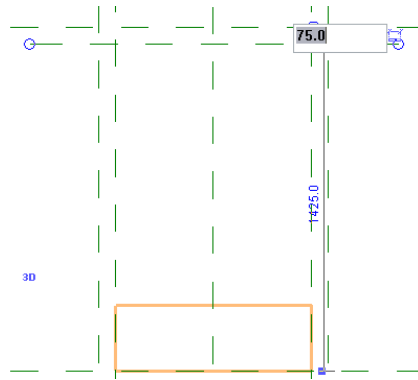


- 34 在專案瀏覽器中，展開「立面圖」，然後按兩下「外部」。

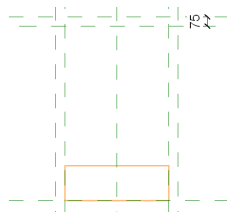
注意事項 按一下「檢視」頁籤 ➤ 「圖形」面板 ➤ 「細線」，以使用細線來檢視擠出。



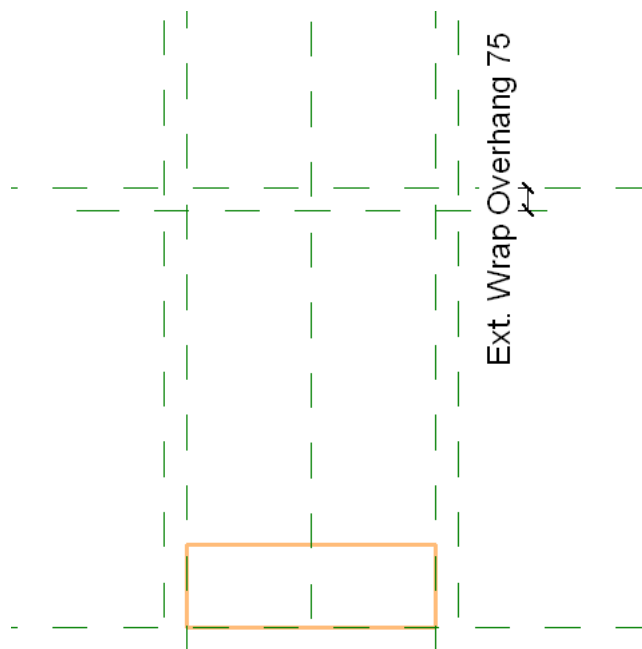
- 35 加入參考平面並將「Ext. Wrap Overhang」參數指定給窗楣：
 - 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「繪製參考平面」。
 - 在「Head」參考平面下方 75 mm 處繪製水平參考平面，並將其命名為「Ext Wrap Top」。



- 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。
- 對頂部 2 個參考平面進行標註。




- 選取標註，然後在選項列上選取「Ext. Wrap Overhang」做為「標示」。

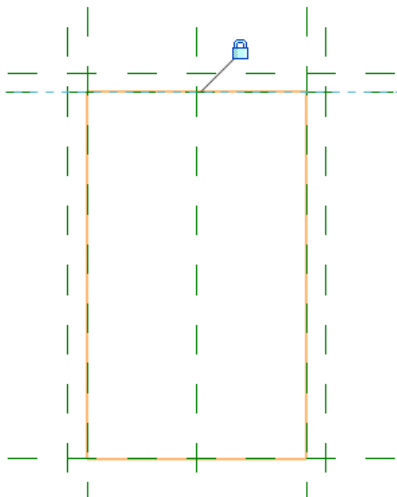


注意事項 在本練習中，將會針對窗楣折繞和邊框使用相同的參數以簡化程序。可建立另一個參數，並指定該參數以定義窗楣和邊框的不同寬度。

從主體牆切割空心

- 36** 按一下「修改」頁籤 ➤ 「編輯」面板 ➤ 「對齊」。

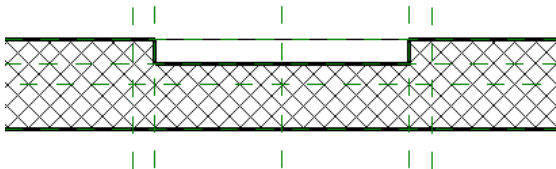
37 選取「Ext Wrap Top」參考平面，再選取切割擠出的頂部線，然後按一下 。



38 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。

39 按一下「修改」頁籤 ➤ 「編輯幾何圖形」面板 ➤ 「切割」下拉式清單 ➤ 「切割幾何圖形」。

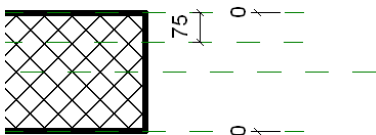
40 選取擠出，再選取牆，然後在「選取」面板上按一下「修改」。



加入深度參數

41 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。

42 對「Ext Wall Face」和「Ext Wrap Depth」參考平面進行標註，然後按一下「修改」。
標註值並不重要。



43 選取標註，然後在選項列上選取「<加入參數>」做為「標示」。

44 在「參數性質」對話方塊中輸入 **Ext. Wrap Depth** 做為「名稱」，選取「營造」做為「參數組成群組條件」，然後按一下「確定」。

建立族群類型並調整模型幾何圖形

45 在專案瀏覽器中的「立面」下，按兩下「Exterior」。

46 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。

在加入幾何圖形的每個圖層之後，您應該要調整族群。為了輕鬆調整族群，請加入具有不同標註的族群類型。然後，套用類型並觀察幾何圖形。

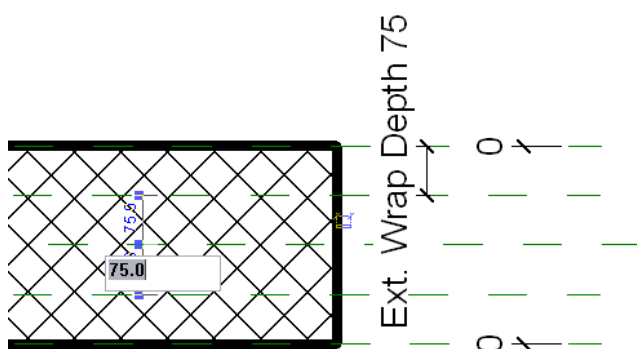
- 47 移動「族群類型」對話方塊，以便在套用新類型時可以看見繪圖區域。
- 48 在「族群類型」對話方塊的「族群類型」下，按一下「新建」。
- 49 在「名稱」對話方塊中輸入 **1500 mm H x 1000 mm W_450 mm Casement**，然後按一下「確定」。
- 50 在「族群類型」對話方塊中的「族群類型」下，按一下「新建」。
- 51 在「名稱」對話方塊中輸入 **1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement**，然後按一下「確定」。
- 52 在「標註」下方，輸入 **1200 mm** 做為「高度」，輸入 **1500 mm** 做為「寬度」，然後按一下「套用」。
- 53 使用相同的方法，加入第 3 個族群類型，並將其命名為 **1650 mm H x 1800 mm W_600 mm Casement**。
- 54 在「標註」下方，輸入 **1650 mm** 做為「高度」，輸入 **1800 mm** 做為「寬度」，然後按一下「套用」。
- 55 選取「**1500 mm H x 1000 mm W_450 mm Casement**」做為「名稱」，然後按一下「確定」。
- 56 按一下  ➤ 「儲存」。
- 57 繼續下一個練習，[建立框架幾何圖形的空心](#) (第 246 頁)。

建立框架幾何圖形的空心

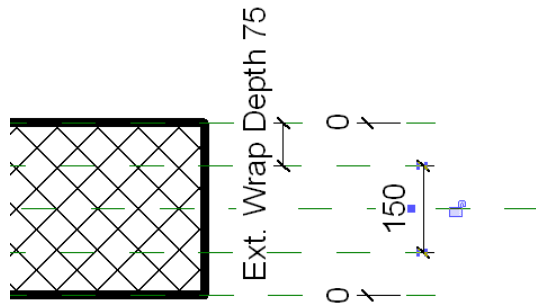
在本練習中，您將在窗框幾何圖形的複雜開口中建立實體空心。

加入參考平面

- 1 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。
- 2 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「繪製參考平面」。
- 3 在「中心 (前/後)」參考平面下方 75 mm 處繪製參考平面，並將其命名為「Int Wrap Depth」。
內部牆面和中心參考平面之間的參考平面用於建立開口的其餘的 2 個空心。



- 4 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。
- 5 對「Int Wrap Depth」和「Ext Wrap Depth」參考平面進行標註。
標註值並不重要。




6 選取標註，然後在選項列上選取「<加入參數>」做為「標示」。

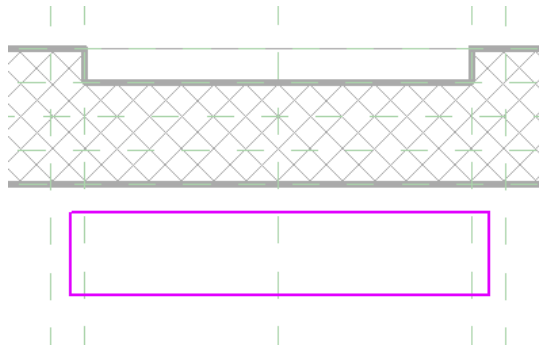
7 在「參數性質」對話方塊中輸入 **Frame Depth** 做為「名稱」，選取「營造」做為「參數組成群組條件」，然後按一下「確定」。

建立空心


8 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「空心」下拉式清單 ➤ 「擠出」。

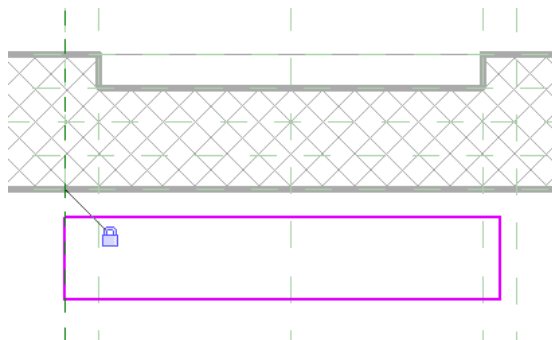
9 在「繪製」面板上，按一下  (矩形)。

10 在牆下方繪製矩形，大約位置如圖所示：

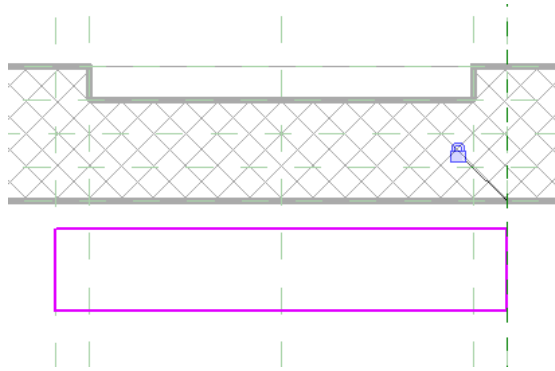


11 在「編輯」面板上，按一下「對齊」。

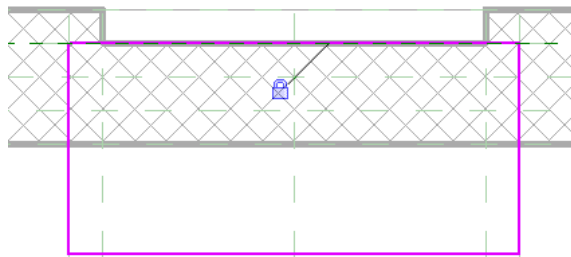
12 選取「Left」參考平面，再選取左側草圖線，然後按一下  以鎖住對齊。



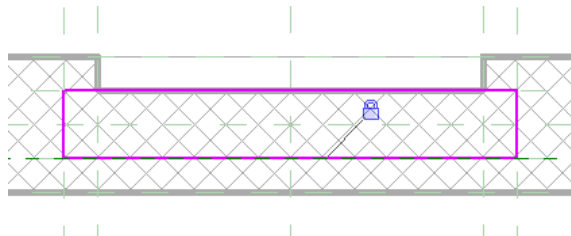
13 選取「Right」參考平面，再選取右側草圖線，然後鎖住對齊。



14 選取「Ext Wrap Depth」參考平面，再選取頂部草圖線，然後鎖住對齊。

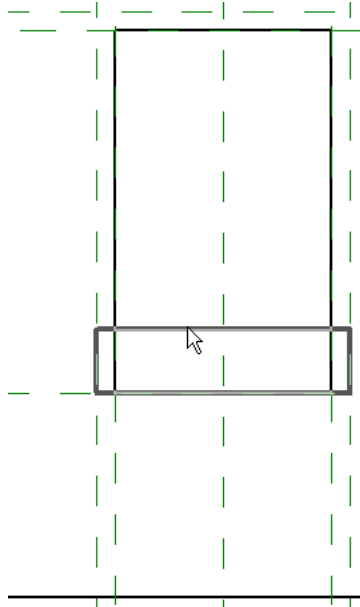


15 選取「Int Wrap Depth」參考平面，再選取底部草圖線，然後鎖住對齊。



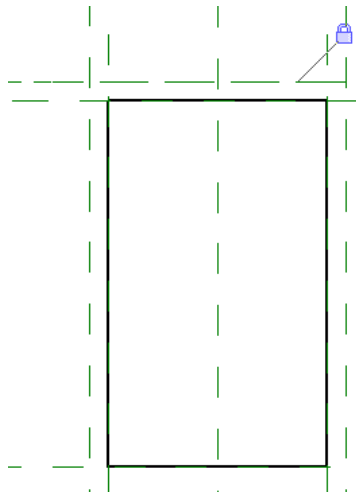
16 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。

17 在專案瀏覽器中的「立面圖」下，按兩下「Exterior」。



18 按一下「修改」頁籤 ➤ 「編輯」面板 ➤ 「對齊」。

19 選取「Head」參考平面，再選取切割擠出的頂部，然後鎖住對齊。



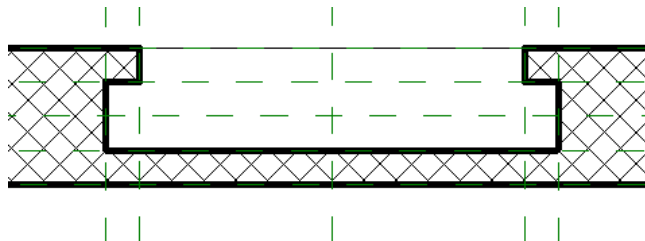
20 使用您先前學到的方法，開啟「族群類型」對話方塊，並套用族群類型以調整幾何圖形。

從主體牆切割空心

21 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。

22 按一下「修改」頁籤 ➤ 「編輯幾何圖形」面板 ➤ 「切割」下拉式清單 ➤ 「切割幾何圖形」。

23 選取空心，再選取牆，然後按一下「修改」。



24 按一下  ➤ 「儲存」。

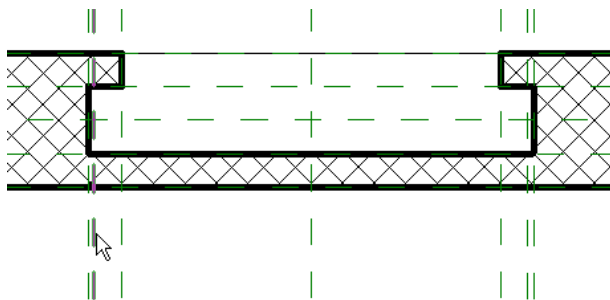
25 繼續下一個練習，[建立空心以切割內部牆面](#) (第 250 頁)。

建立空心以切割內部牆面

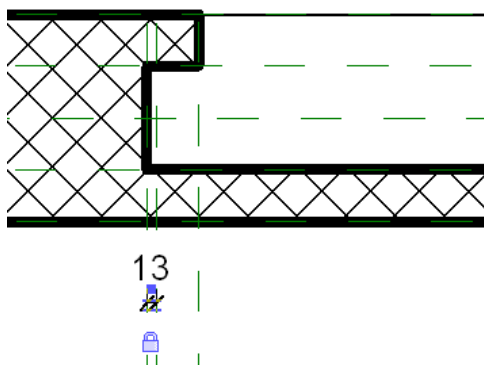
在本練習中，您將建立複雜開口的第 3 個空心以切割內部牆面。您會將折繞的參考平面放置在內部牆面上。將會約束這些參考平面，以假設內部飾面材料的厚度。可使用參數定義挑簷值，但為了簡化本練習，這將是約束的標註。

加入參考平面以定義空心

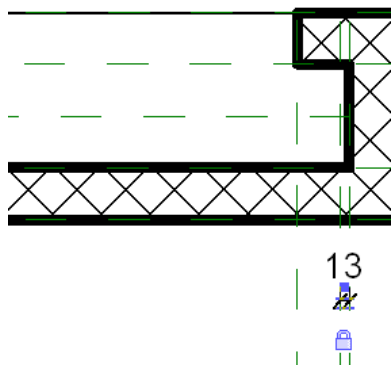
- 1 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「點選現有的線/邊緣」。
- 2 在選項列上，輸入 **13 mm** 做為「偏移」，然後按 **Enter**。
- 3 選取「右」參考平面，以便朝窗的中心放置新參考平面。
- 4 選取「左」參考平面，以便朝窗的中心放置新參考平面。



- 5 根據新參考平面所在的位置，相應地命名為「Int Wrap Left」和「Int Wrap Right」。
- 6 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。
- 7 標註左側 2 個參個平面，然後鎖住標註。




- 8 標註右側 2 個參個平面，然後鎖住標註。

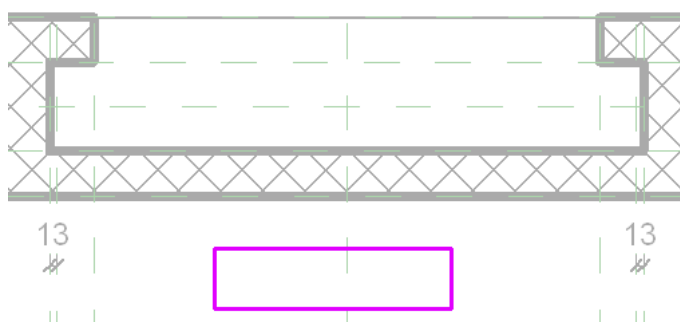


建立第 3 個空心

9 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「空心」下拉式清單 ➤ 「擠出」。

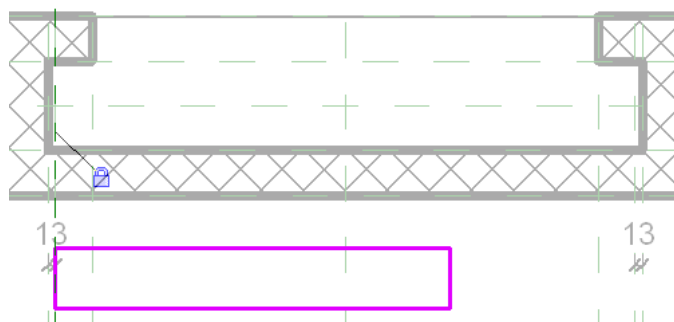
10 在「繪製」面板上，按一下  (矩形)。

11 在牆下方繪製矩形，大約位置如圖所示：

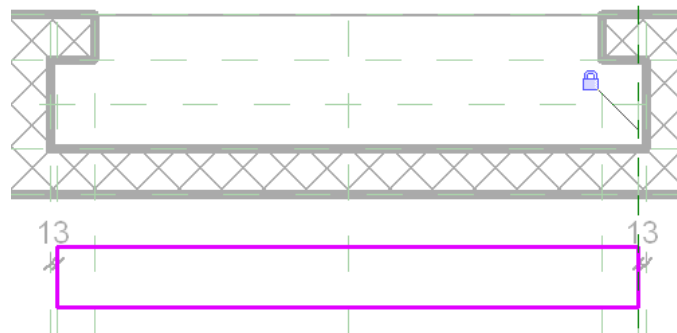


12 對齊並鎖住草圖線：

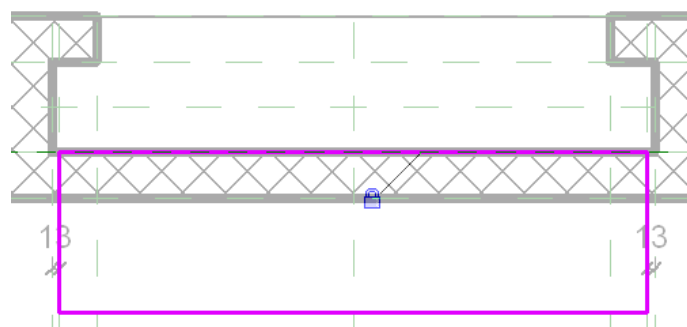
- 在「編輯」面板上，按一下「對齊」。
- 選取「Int Wrap Left」參考平面，再選取左側草圖線，然後鎖住對齊。



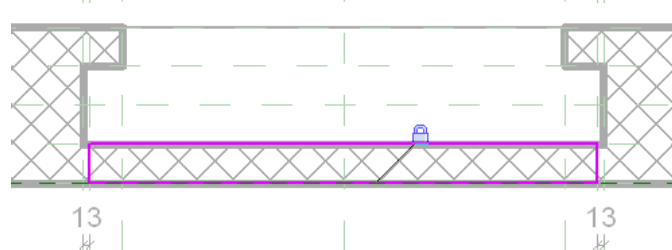
- 選取「Int Wrap Right」參考平面，再選取右側草圖線，然後鎖住對齊。



- 選取「Int Wrap Depth」參考平面，再選取頂部草圖線，然後鎖住對齊。



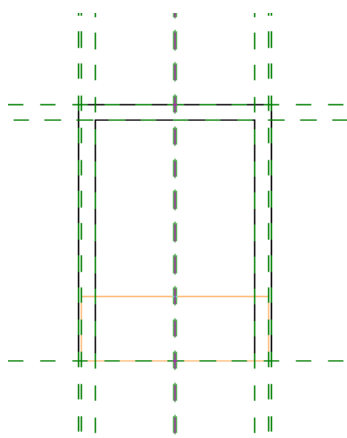
- 選取「Int Wall Face」參考平面，再選取底部草圖線，然後鎖住對齊。



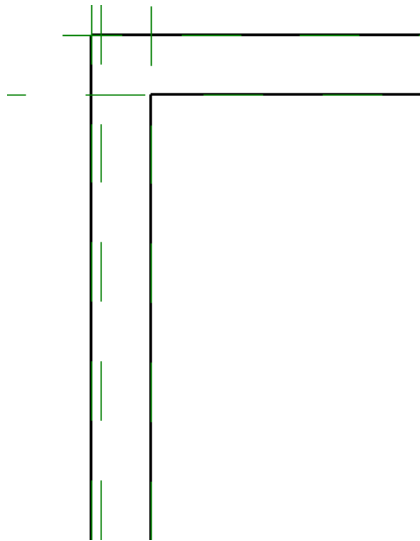
- 13 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。

在窗楣建立參考平面

- 14 在專案瀏覽器中的「立面」下，按兩下「Exterior」。



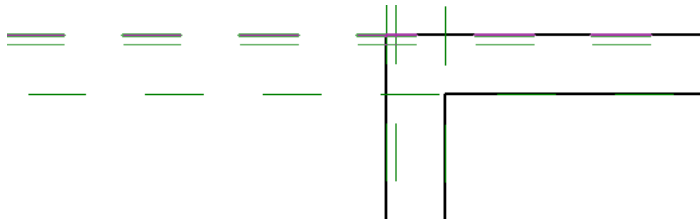
15 拉近至窗開口的左上角。



16 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「點選現有的線/邊緣」。

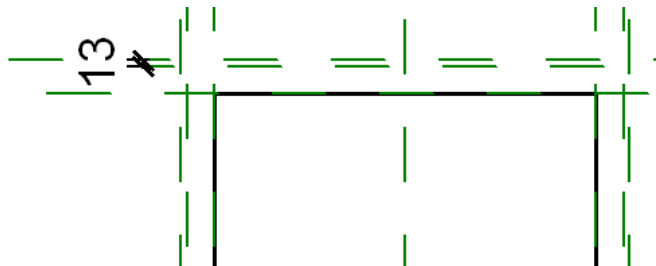
17 在選項列上，輸入 **13 mm** 做為「偏移」，然後按 *Enter*。

18 選取「Head」參考平面，以便新參考平面在其下方偏移，並將參考平面命名為「Int Wrap Top」。



19 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。

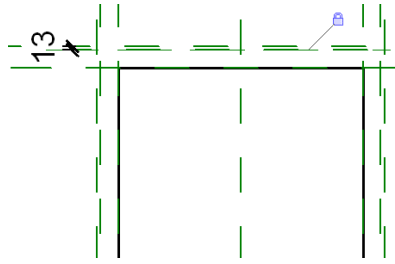
20 對 2 個水平參考平面進行標註，如圖所示：



21 鎖住標註。

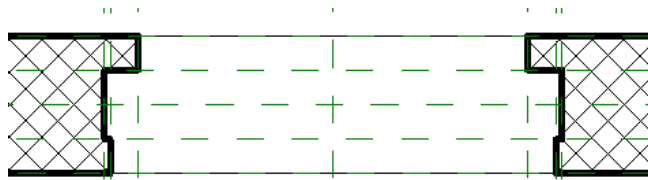
22 拉遠，然後按一下「修改」頁籤 ➤ 「編輯」面板 ➤ 「對齊」。


23 選取「Int Wrap Top」參考平面，再選取切割擠出的頂部，然後鎖住對齊。

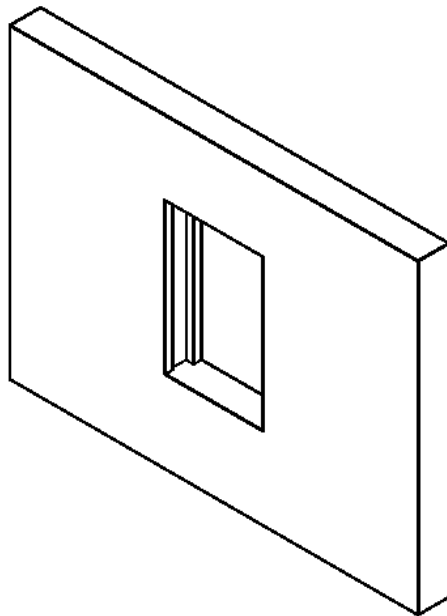



從主體牆切割空心

- 24 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。
- 25 按一下「修改」頁籤 ➤ 「編輯幾何圖形」面板 ➤ 「切割」下拉式清單 ➤ 「切割幾何圖形」。
- 26 選取切割擠出，再選取牆，然後按一下「修改」。



- 27 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。




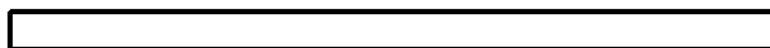
- 28 使用您先前學到的方法，開啟「族群類型」對話方塊，然後套用族群類型以調整幾何圖形。
- 29 按一下  ➤ 「儲存」。
- 30 繼續下一個練習，[測試窗族群](#) (第 254 頁)。

測試窗族群

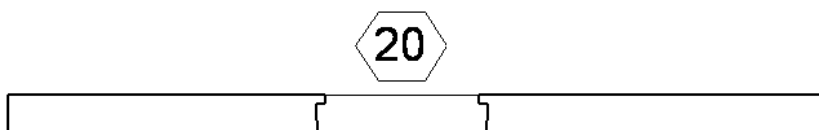
在本練習中，您會將複雜窗族群載入到專案、在空心牆中放置窗元件，以及測試族群。

將族群載入並放置在專案中

- 1 按一下  ► 「新建」 ► 「專案」。
- 2 在「新專案」對話方塊中，按一下「確定」以使用預設樣板。
- 3 按一下「常用」頁籤 ► 「建立」面板 ► 「牆」下拉式清單 ► 「牆」。
繪製測試牆以做為窗的主體。
- 4 在類型選取器中，選取「基本牆：Exterior - Brick on Mtl. Stud」。
這是空心牆類型。
- 5 在繪圖區域中心從左到右繪製 7200 mm 的水平牆。
外部牆面是頂部邊緣。



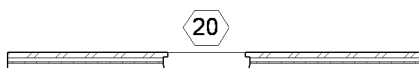
- 6 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 7 按一下「檢視」頁籤 ► 「視窗」面板 ► 「切換視窗」下拉式清單 ► 「M_Complex_Window.rfa - 3D View: {3D}」。
- 8 在「族群編輯器」面板上，按一下「載入到專案」。
複雜窗即會載入到測試專案。
- 9 在類型選取器中，選取「M_Complex_Window: 1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement」。
- 10 在牆的頂部邊緣 (外部) 上按一下以放置窗。



- 11 按一下「修改」。

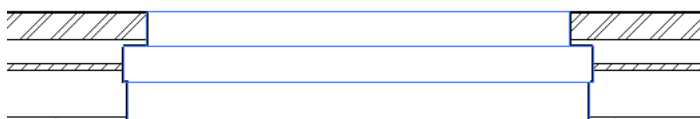
變更詳細等級和比例

- 12 在檢視控制列上，按一下「詳細等級」►「細緻」。
- 13 在檢視控制列上，選取「1:20」做為「比例」。



調整折繞深度

- 14 在繪圖區域中選取窗。



- 15 在「元素」面板上，按一下「元素性質」下拉式清單 ► 「類型性質」。

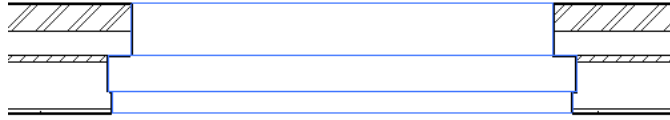
16 在「類型性質」對話方塊的「營造」下，輸入 **166 mm** 做為「Ext. Wrap Depth」。

17 按一下「確定」。

調整外部折繞的深度，使其做為外部材料和空心的深度，在本案例中為 166 mm。

18 按 *Esc*。

開口顯示正確無誤 (除牆材料未折繞窗開口外)。接下來，將開啟窗族群進行變更，以修正此問題。



指定窗族群中的牆閉合性質

19 按一下「檢視」頁籤 ➤ 「視窗」面板 ➤ 「切換視窗」下拉式清單 ➤ 「M_Complex_Window.rfa - Floor Plan: Ref. Level」。

20 選取「Ext Wrap Depth」參考平面。

21 在「元素」面板上，按一下「元素性質」。

22 在「其他」下，選取「無參考」做為「是參考」。

23 在「營造」下選取「牆閉合」，然後按一下「確定」。

修改參考平面性質以定義折繞的停止點。

24 針對「Int Wrap Depth」參考平面重複之前的步驟。

25 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。

26 在「族群類型」對話方塊中的「營造」下，選取「兩者皆是」做為「牆閉合」。

指定「兩者皆是」值做為「牆閉合」可讓兩側依預期閉合。

27 針對其他 2 個族群類型的每一個類型重複之前的步驟。

28 對於「名稱」，確認已選取「1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement」，然後按一下「確定」。

重新載入窗族群並測試

29 在「族群編輯器」面板上，按一下「載入到專案」。

30 在「族群已存在」對話方塊中，按一下「覆寫現有版本及其參數值」。

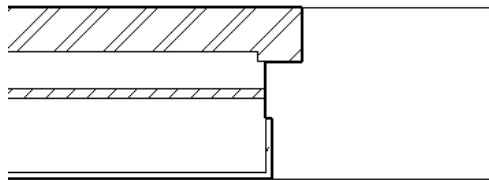
31 選取牆，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」下拉式清單 ➤ 「類型性質」。

32 在「類型性質」對話方塊中的「營造」下，對於「在插入點折繞」，選取「兩者皆是」。

33 按一下「確定」。

34 按 *Esc*。

現在，磚塊會在外部折繞，石膏板則會在內部牆面折繞。



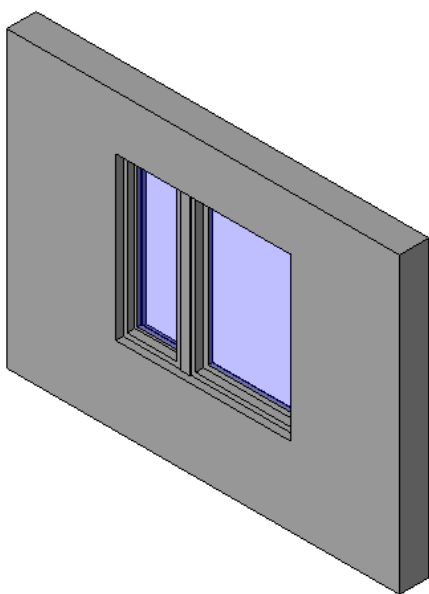
35 按一下  ➤ 「儲存」。

- 36** 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」並將檔案另存成 Metric\m_complex_window.rvt。
- 37** 繼續下一個課程，[建立窗幾何圖形](#) (第 259 頁)。

建立窗幾何圖形

建立窗幾何圖形

即然開口已完成，您便可以加入窗幾何圖形。首先，在固定窗和推開窗之間建立可調式中央支柱。接下來，您將加入窗框、窗扇和玻璃幾何圖形。完成 3D 幾何圖形之後，將符號線加入到平面視圖及立面視圖的窗族群。



本課程中使用的技能：

- 建立實體幾何圖形，包括擠出和掃掠
- 為繪製幾何圖形的草圖設定工作平面
- 為實體幾何圖形的顯示指定子品類
- 在平面視圖及立面視圖中為推開窗開門方向建立符號線
- 使用參考線以約束到角度
- 加入翻轉控制以決定推開窗的位置

建立中央支柱幾何圖形

在本練習中，您將在固定窗和推開窗之間建立可調式中央支柱。您會將支柱與推開窗產生關聯，如此一來，當窗寬度改變時，支柱位置也會隨之改變。支柱也具有可調整的寬度參數。

訓練檔案

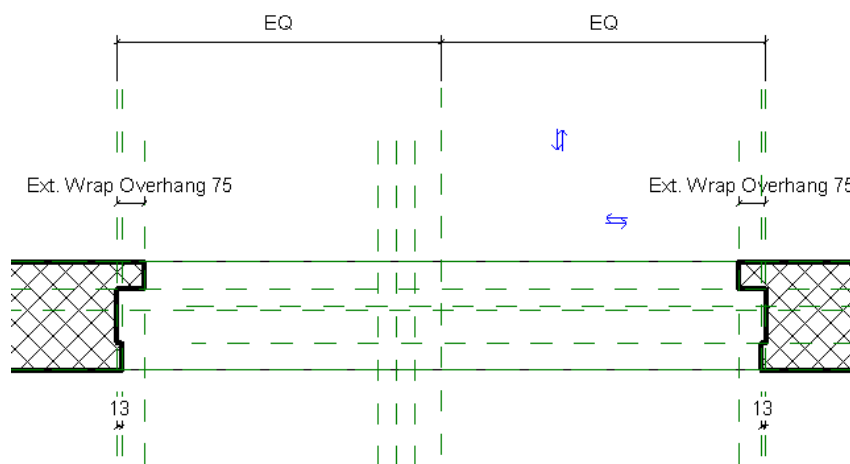
繼續使用在前一個練習中使用的族群 M_Complex_Window.rfa，或開啟訓練檔案 Metric\Families\Windows\M_Complex_Window_01.rfa。

更名族群檔案

- 1 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。
- 2 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 Metric\Families\Windows\M_Complex_Window.rfa。

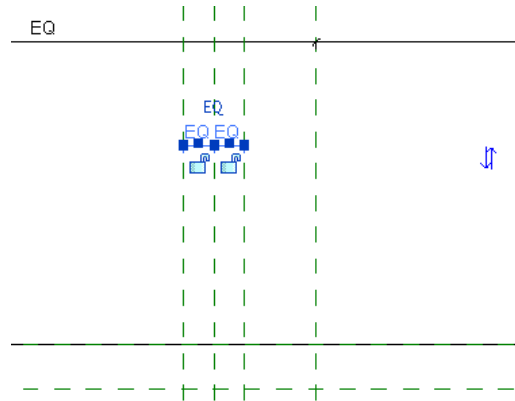
建立參考平面以定義支柱的邊緣

- 3 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。
- 4 加入 3 個參考平面：
 - 按一下「建立」頁籤 ► 「基準」面板 ► 「參考平面」下拉式清單 ► 「繪製參考平面」。
 - 在「中心 (左/右)」參考平面的左側繪製 3 個垂直參考平面，如圖所示：

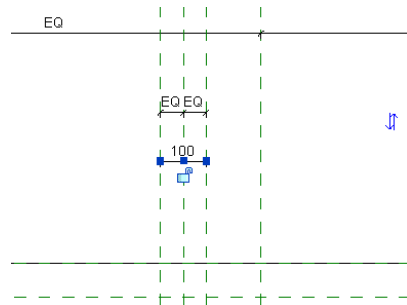


- 按兩次 *Esc*。
- 5 從左至右，將新參考平面命名為：
 - Post Left
 - Post Center
 - Post Right
 - 6 標註參考平面以建立支柱的中心：
 - 按一下「詳圖」頁籤 ► 「標註」面板 ► 「對齊」。
 - 標註 3 個支柱參考平面，然後按一下「EQ」。

EQ 開關會建立支柱的中心點。



- 標註「Post Left」和「Post Right」參考平面，然後在「選取」面板上按一下「修改」。



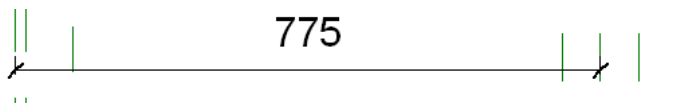
指定支柱的參數

7 指定支柱寬度的參數：

- 選取您加入的最後一個標註，然後在選項列選取「<加入參數>」做為「標示」。
- 在「參數性質」對話方塊中，輸入 **Post Width** 做為「名稱」。
- 選取「營造」做為「參數組成群組條件」。
- 按一下「確定」。

8 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。

9 選取窗的「左」參考平面，再選取「Post Center」參考平面，然後按一下以放置標註。

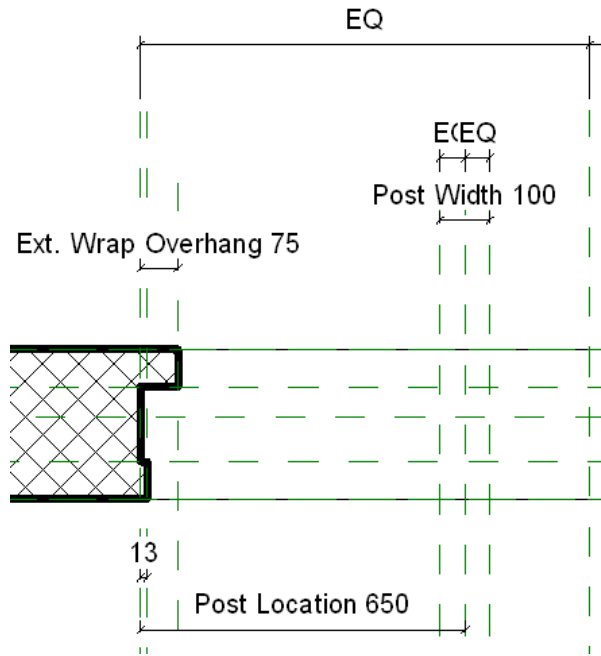


10 在「選取」面板上，按一下「修改」。

11 選取標註，然後在選項列上選取「<加入參數>」做為「標示」。

指定參數以建立支柱中心線的位置。為了以參數方式控制參數，您可以加入以支柱寬度和推開窗寬度為基礎的公式。

12 在「參數性質」對話方塊中，輸入 **Post Location** 做為「名稱」，選取「營造」做為「參數組成群組條件」，然後按一下「確定」。



- 13 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。
- 14 在「族群類型」對話方塊的「參數」下，按一下「加入」。
- 15 建立新參數以建立推開窗寬度：
 - 在「參數性質」對話方塊中，輸入 **Casement Width** 做為「名稱」。
 - 選取「標註」做為「參數組成群組條件」。
 - 選取「長度」做為「參數類型」。
 - 按一下「確定」。
- 16 在「族群類型」對話方塊中：
 - 對於「名稱」，確認已選取「1200 mm H x 1500mm W_450mm Casement」。
 - 在「標註」下，輸入 **450 mm** 做為「Casement Width」。
 - 在「營造」下，輸入 **75 mm** 做為「Post Width」。
 - 按一下「套用」。

指定推開窗寬度以符合類型名稱中的寬度。
- 17 在「Post Location」的「公式」欄位中，輸入 **Casement Width + (Post Width/2)**。
- 18 定義其他窗類型的值並調整族群：
 - 選取「1500 mm H x 1000 mm W_450mm Casement」做為「名稱」。
 - 在「標註」下，輸入 **450 mm** 做為「Casement Width」。
 - 在「營造」下，輸入 **75 mm** 做為「Post Width」。
 - 選取「1650 mm H x 1800 mm W_600mm Casement」做為「名稱」。
 - 輸入 **600 mm** 做為「Casement Width」。
 - 輸入 **100 mm** 做為「Post Width」，按一下「套用」，然後按一下「確定」。

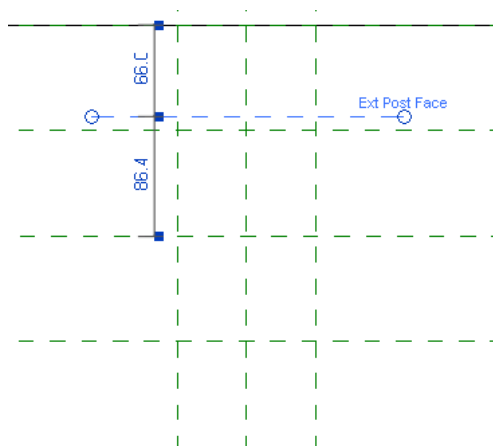
為中央支柱幾何圖形加入參考平面

19 拉近至中央支柱所在的區域。

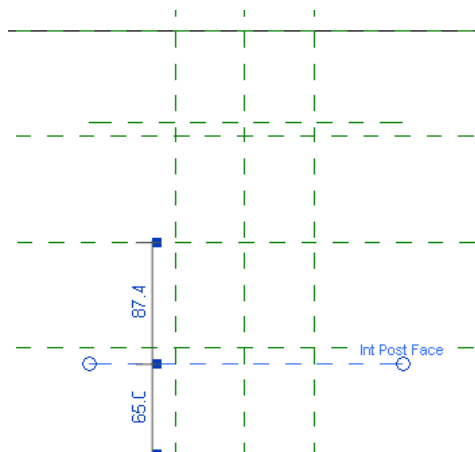
20 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「繪製參考平面」。

建立參考平面並加以約束，以建立中央支柱的前後邊緣。支柱應從框架面的兩側延伸 10 mm。

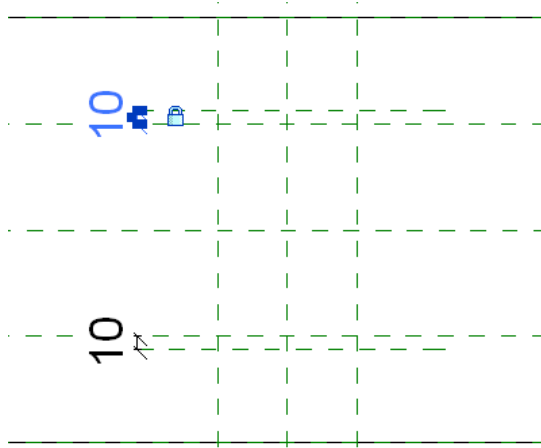
21 如圖所示，在「Ext Wrap Depth」參考平面上方繪製一個短的水平參考平面，並將其命名為 Ext Post Face。



22 如圖所示，在「Int Wrap Depth」參考平面下方繪製一個短的水平參考平面，並將其命名為 Int Post Face。




23 將新參考平面標註並約束到距離「Ext Wrap Depth」及「Int Wrap Depth」參考平面 10 mm 之處。



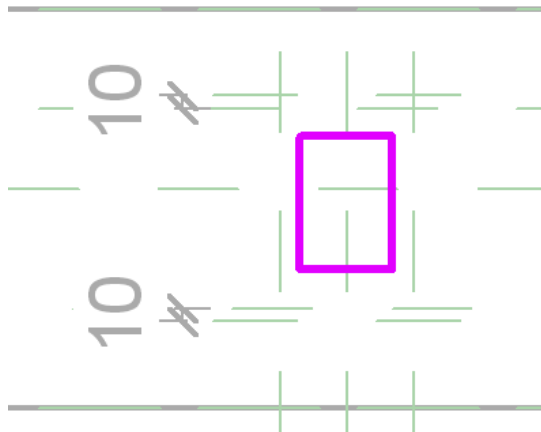
24 使用您先前學到的方法，開啟「族群類型」對話方塊，並套用族群類型以調整幾何圖形。

建立中央支柱幾何圖形

25 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「實體」下拉式清單 ➤ 「擠出」。

26 在「繪製」面板上，按一下  (矩形)。

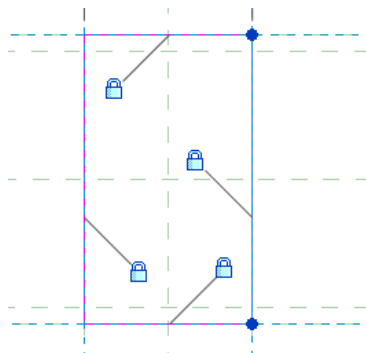
27 在參考平面形成的範圍內為支柱繪製矩形的草圖，如圖所示：



28 如果顯示的線條太粗，請按一下「檢視」頁籤 ➤ 「圖形」面板 ➤ 「細線」。

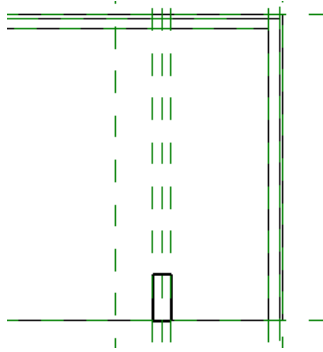
29 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「編輯」面板 ➤ 「對齊」。

30 對齊並鎖住草圖，如圖所示：



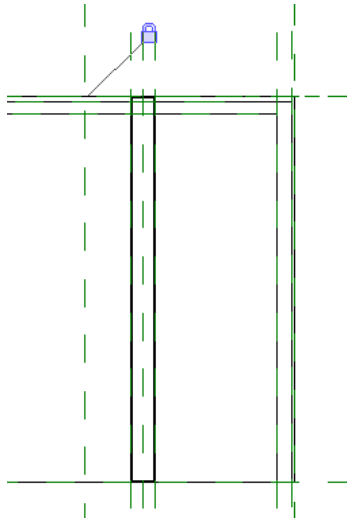
31 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。

32 在專案瀏覽器中的「立面圖」下，按兩下「Exterior」。



33 按一下「修改」頁籤 ➤ 「編輯」面板 ➤ 「對齊」。

34 選取「Head」參考平面，再選取支柱擠出的頂部，然後按一下鎖住圖示以約束對齊。



35 在「選取」面板上，按一下「修改」。

36 按一下  ➤ 「儲存」。

37 繼續下一個練習，[建立窗框幾何圖形](#) (第 265 頁)。

建立窗框幾何圖形

在本練習中，您將建立窗框的實體掃描。您會將路徑及掃描邊緣對齊參考平面，確定族群依需要調整。

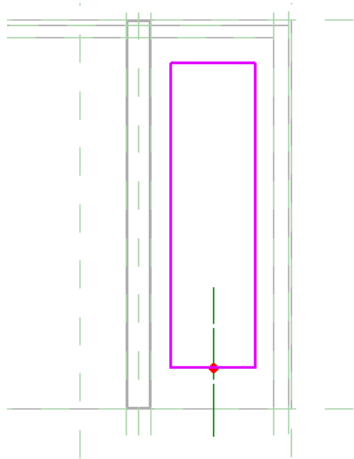
繪製框架掃描的路徑

- 1 如果需要，請在專案瀏覽器中的「立面圖」下，按兩下「外部」。
- 2 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「實體」下拉式清單 ➤ 「掃描」。
- 3 在「模式」面板上，按一下「繪製路徑」。
- 4 按一下「建立」頁籤 ➤ 「工作平面」面板 ➤ 「設定」。
- 5 在「工作平面」對話方塊中，對於「名稱」，確認已選取「參考平面: 中心 (前/後)」。
- 6 按一下「確定」。

7 按一下「掃掠 > 繪製路徑」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤  (矩形)。

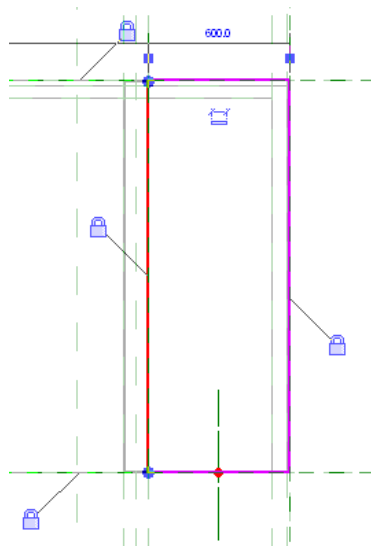
注意事項 為掃掠繪製路徑時，繪製之路徑的第一個區段上會出現輪廓圖示。

8 從左下角開始，然後移到右上角，在中央支柱右側繪製矩形的草圖，如圖所示。這可確保輪廓位置位於草圖的底部。



9 將路徑對齊並約束到定義第二個開口的參考平面：

- 在「編輯」面板上，按一下「對齊」。
- 將草圖對齊並鎖住到參考平面，如圖所示：



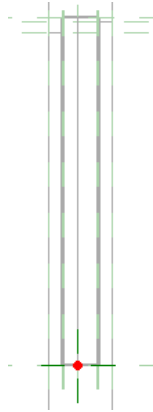
10 在「路徑」面板上，按一下「完成路徑」。


繪製框架掃掠的輪廓

11 按一下「掃掠」頁籤 ➤ 「模式」面板 ➤ 「選取輪廓」。

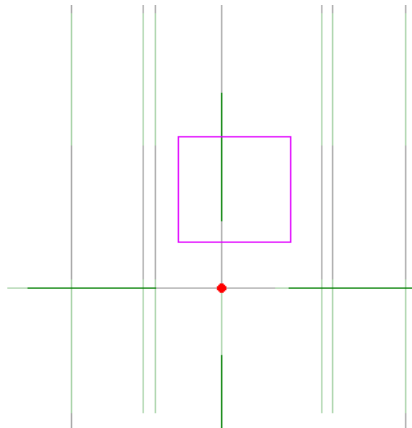
12 按一下「修改輪廓」頁籤 ➤ 「編輯」面板 ➤ 「編輯輪廓」。

13 在「前往視圖」對話方塊中，選取「立面圖: 左」，然後按一下「開啟視圖」。



14 在「繪製」面板上，按一下  (矩形)。

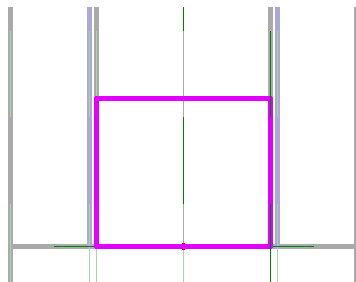
15 在窗框底部繪製小型矩形，如圖所示：



16 在「編輯」面板上，按一下「對齊」。

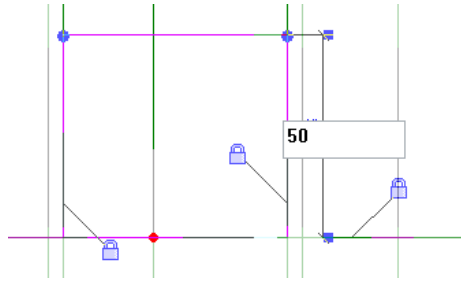
17 選取「窗台」參考平面，再選取輪廓的底部，然後鎖住對齊。


18 將輪廓的兩側對齊並鎖住到「Ext Wrap Depth」和「Int Wrap Depth」參考平面。

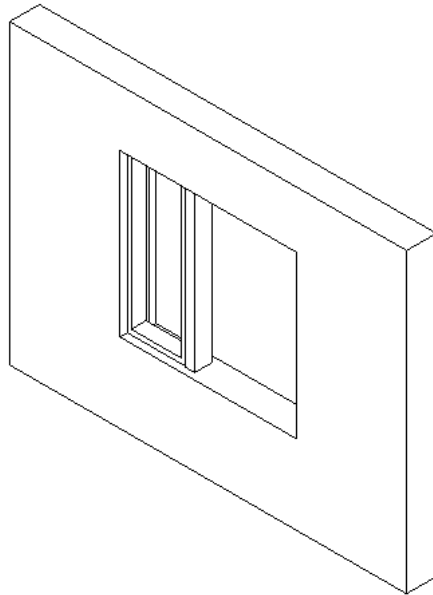


19 在「選取」面板上，按一下「修改」。

20 選取輪廓的頂部，按一下標註，輸入 **50 mm**，然後按 *Enter*。
調整輪廓會建立一個 50 mm 的框架。

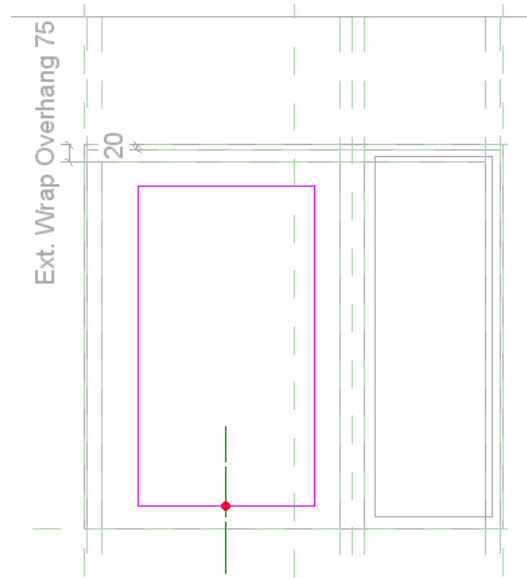


- 21** 在「輪廓」面板上，按一下「完成輪廓」。
- 22** 在「掃掠」面板上，按一下「完成掃掠」。
- 23** 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。

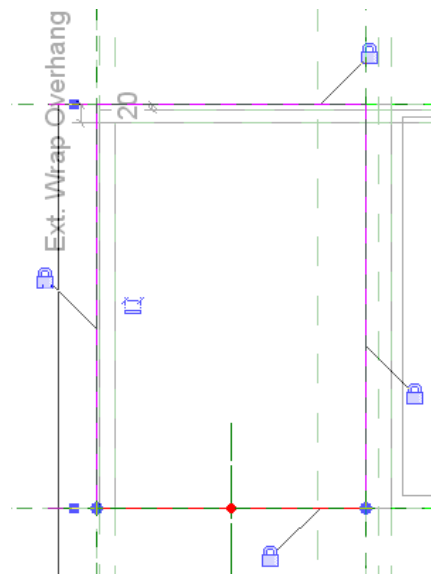


建立第二個框架

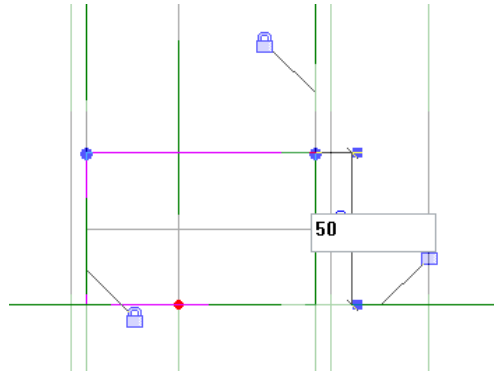
- 24** 使用您剛學到的方法，在支柱的另一側上建立框架：
 - 開啟「外部」立面視圖，然後為實體掃掠繪製 2D 路徑。



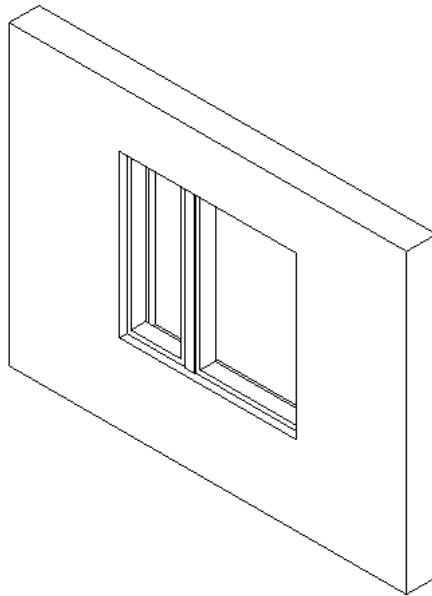
- 將路徑對齊並約束到開口參考平面。



- 繪製框架掃掠的輪廓。
- 將輪廓對齊並約束到參考平面。
- 指定 50 mm 做為輪廓的最終邊緣。

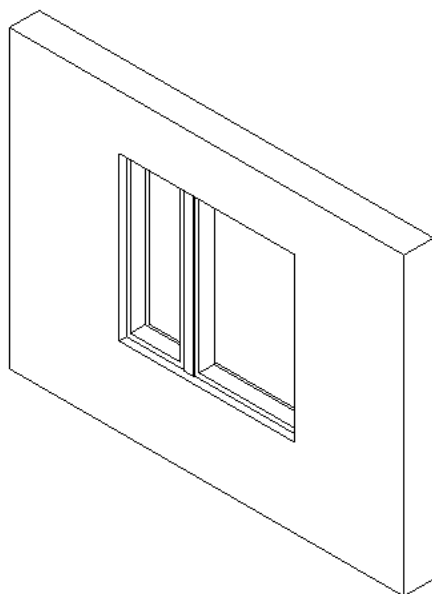


- 完成輪廓及掃掠，然後使用 3D 模式檢視窗。

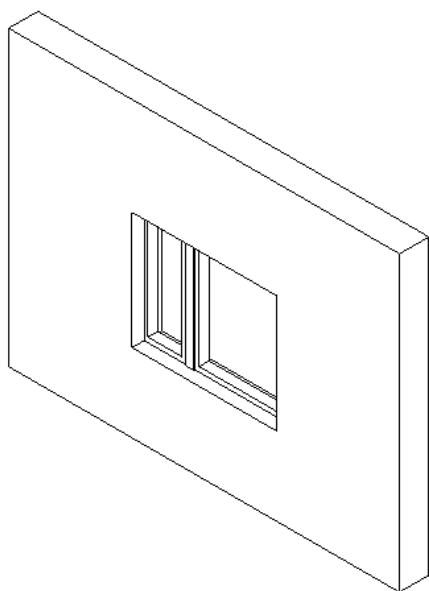


指定折繞挑簷和框架寬度

- 25** 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。
- 26** 對於「名稱」，確認已選取「1650 mm H x 1800 mm W_600 mm Casement」。
- 27** 在「族群類型」對話方塊中：
 - 在「營造」下，輸入 **150 mm** 做為「Frame Depth」。
 - 在「其他」下，輸入 **25 mm** 做為「Ext. Wrap Overhang」。
 - 按一下「套用」。



28 選取 1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement 做為「名稱」，輸入 **100 mm** 做為「Frame Depth」，輸入 **20 mm** 做為「Ext. Wrap Overhang」，然後按一下「套用」。



29 選取 1650 mm H x 1800 mm W_600 mm Casement 做為「名稱」，按一下「套用」，然後按一下「確定」。

30 按一下  ➤ 「儲存」。

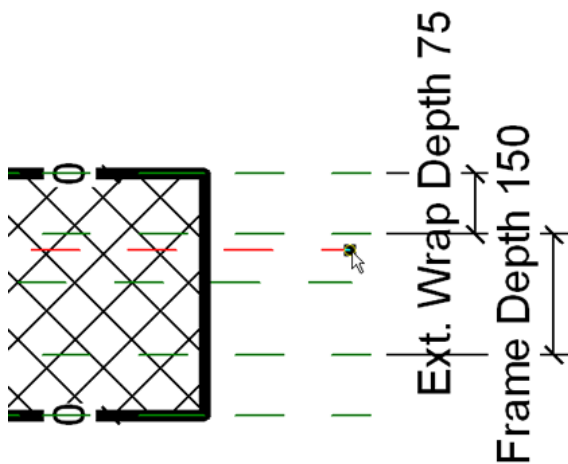
31 繼續下一個練習，[建立窗扇及玻璃幾何圖形](#) (第 272 頁)。

建立窗扇及玻璃幾何圖形

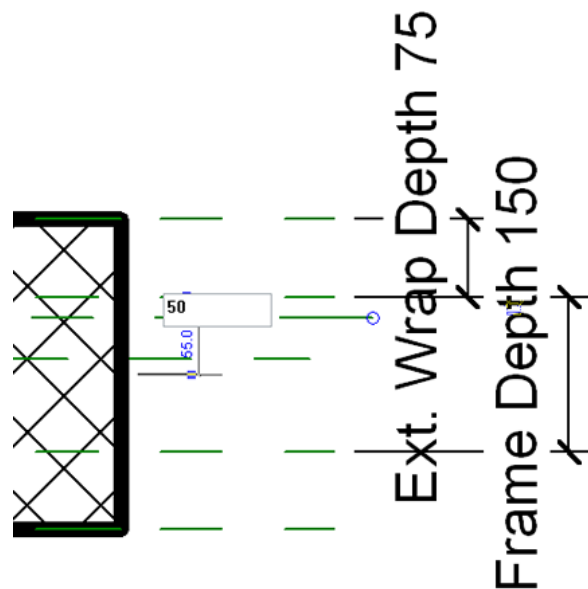
在本練習中，您將為窗扇及玻璃幾何圖形建立實體擠出。您也可以為實體幾何圖形指定子品類，以控制玻璃及框架/豎框元件的顯示。

為玻璃加入參考平面

- 1 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。
- 2 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「繪製參考平面」。
為了輕鬆建立窗的窗扇和玻璃部分，您要加入參考平面以建立玻璃的中心軸。此軸的位置會約束到窗框的外表面。
- 3 在「Ext. Wrap Depth」參考平面的下方繪製水平參考平面，然後將平面命名為「Glass Axis」。
為該參考平面提供名稱，以便在稍後步驟中可以選取它做為工作平台。




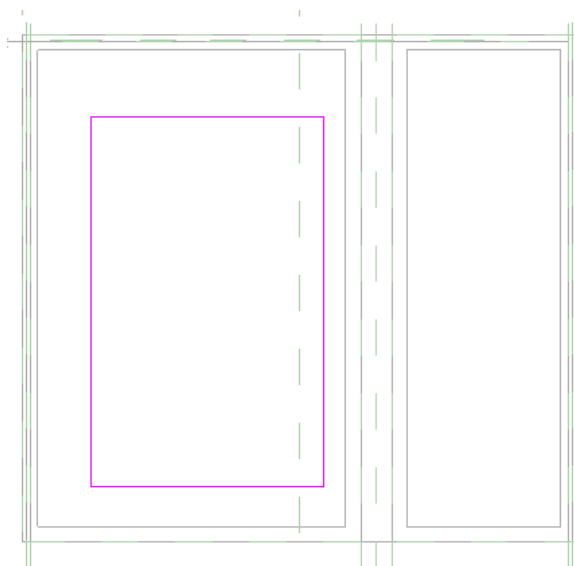
- 4 拉近至牆的右側。
- 5 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。
- 6 標註並約束「Glass Axis」參考平面：
 - 選取「Glass Axis」參考平面，再選取「Ext. Wrap Depth」參考平面，然後按一下以放置標註。
 - 在「選取」面板上，按一下「修改」。
 - 選取「Glass Axis」參考平面，再選取標註，輸入 **50 mm**，然後按 **Enter**。



- 按 *Esc*。
- 選取標註，然後按一下鎖住圖示。

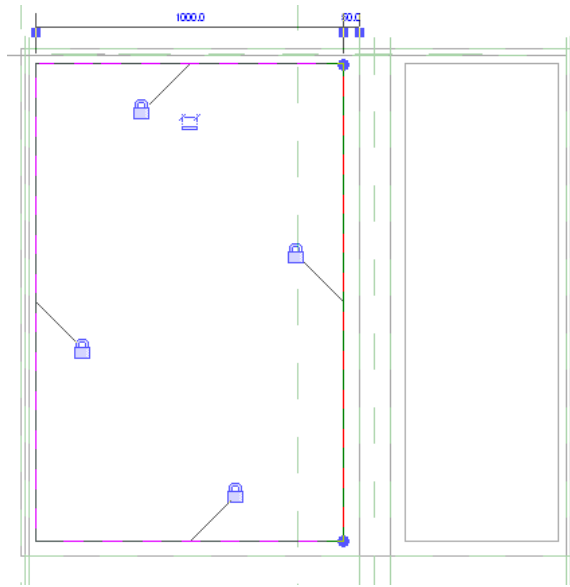
建立左側窗扇的幾何圖形


- 7 在專案瀏覽器中的「立面」下，按兩下「Exterior」。
- 8 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「實體」下拉式清單 ➤ 「擠出」。
- 9 按一下「建立」頁籤 ➤ 「工作平面」面板 ➤ 「設定」。
- 10 在「工作平面」對話方塊中，對於「指定新工作平面」，選取「參考平面：Glass Axis」，然後按一下「確定」。
- 11 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤  (矩形)。
- 12 在左框架內，為窗扇擠出繪製矩形。



13 在「編輯」面板上，按一下「對齊」。

14 將草圖線對齊並鎖住到窗框的內部面，如圖所示：

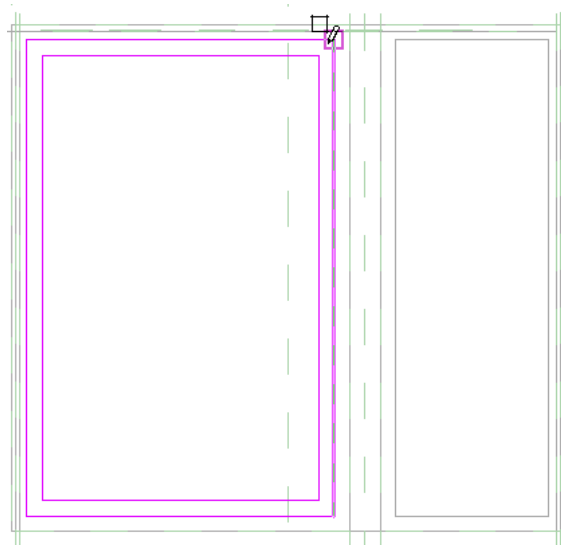


15 在「繪製」面板上，按一下 。

16 在選項列上，輸入 **-50 mm** 做為「偏移」。

17 按一下窗扇草圖的左下端點，然後按一下右上端點，以建立第二個封閉迴路。

注意事項 建立第二個迴路時，會同時建立與第一個迴路的關係。這些關係是以 **Revit Architecture** 決定設計目的的方式為基礎。通常，這些關係都是正確的，但可能必須使用標註或參數來更加明確地定義這些關係。



18 在「元素」面板上，按一下「擠出性質」。


指定擠出性質，以便在玻璃軸（目前工作平面）的兩側延伸。

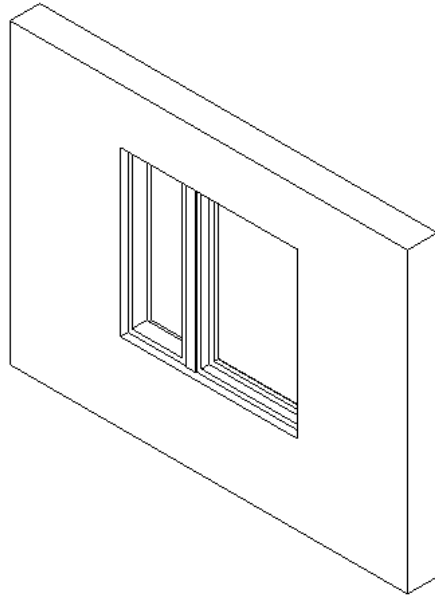
19 在「例證性質」對話方塊中：

■ 在「約束」下，輸入 **-20 mm** 做為「擠出終點」。

- 輸入 **20 mm** 做為「擠出開始」。
- 按一下「確定」。

20 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。

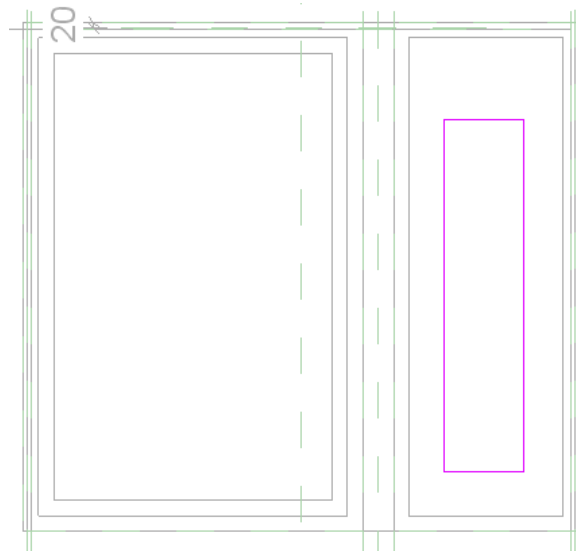
21 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。



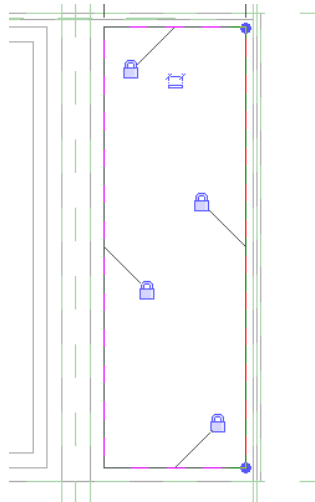
建立右側窗扇的幾何圖形

22 開啟「外部」立面視圖，然後使用您剛學到的方法，在窗的另一側加入窗扇：

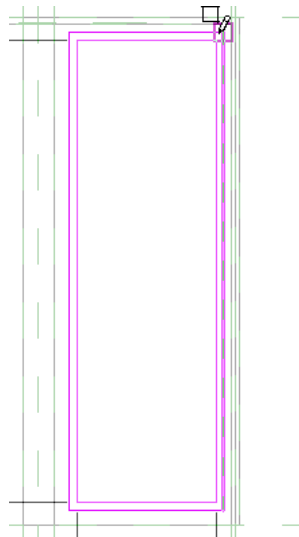
- 在「外部」立面視圖中繪製窗扇擠出的造型。



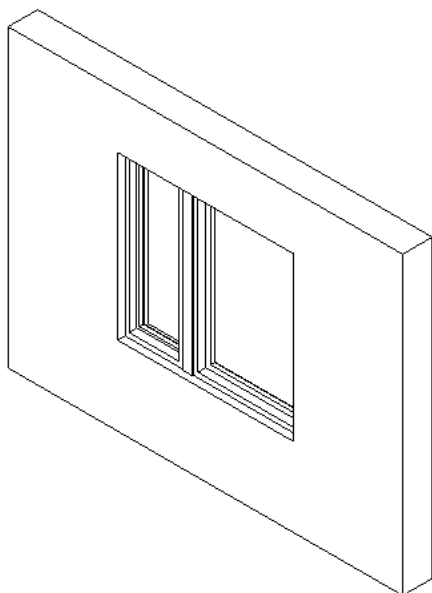
- 將擠出對齊並鎖住到窗框的內部面。



- 在偏移第一個草圖 -25 mm 之處，建立窗扇的第二個封閉迴路草圖。



- 指定擠出性質、完成草圖，然後使用 3D 模式檢視窗。



23 開啟「族群類型」對話方塊，然後調整模型以測試幾何圖形的運作情況。

建立窗玻璃的實體擠出

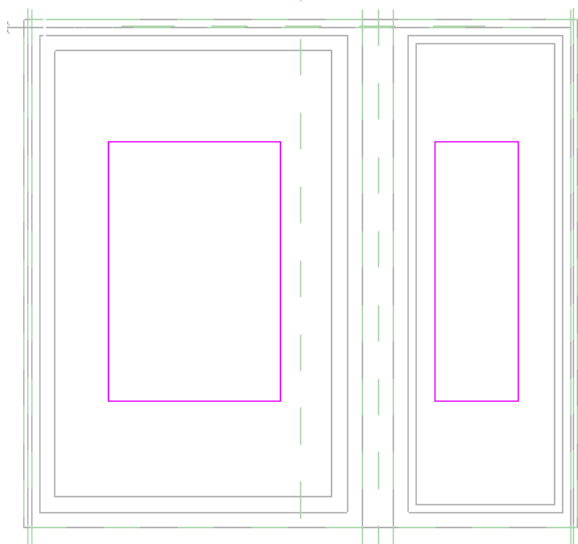
24 在專案瀏覽器中的「立面」下，按兩下「Exterior」。

25 按一下「建立」頁籤 ➤ 「塑形」面板 ➤ 「實體」下拉式清單 ➤ 「擠出」。

26 按一下「建立」頁籤 ➤ 「工作平面」面板 ➤ 「設定」。

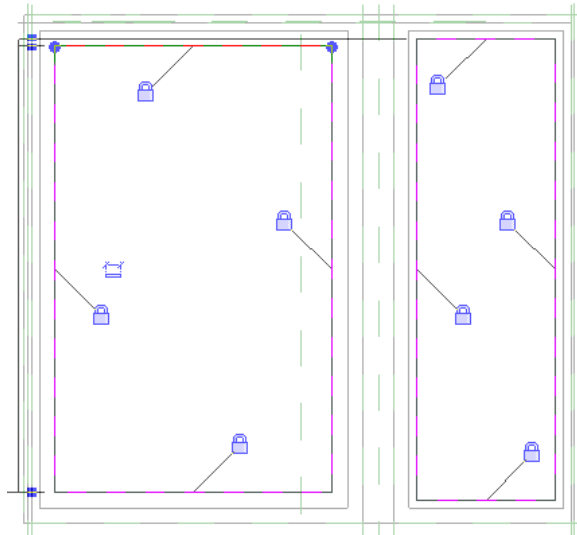
27 在「工作平面」對話方塊中，對於「指定新工作平面」，確定已選取「參考平面：Glass Axis」做為「名稱」，然後按一下「確定」。

28 按一下「建立擠出」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤  (矩形)，然後繪製 2 個矩形，每片玻璃各一個，如圖所示。



29 在「編輯」面板上，按一下「對齊」。

30 將擠出對齊並鎖住到窗扇面，如圖所示：




31 在「元素」面板上，按一下「擠出性質」。

32 在「例證性質」對話方塊中，輸入 **-10 mm** 做為「擠出終點」，輸入 **10 mm** 做為「擠出開始」，然後按一下「確定」。

此方法無需其他參考平面，即可建立玻璃厚度。

33 在「擠出」面板上，按一下「完成擠出」。

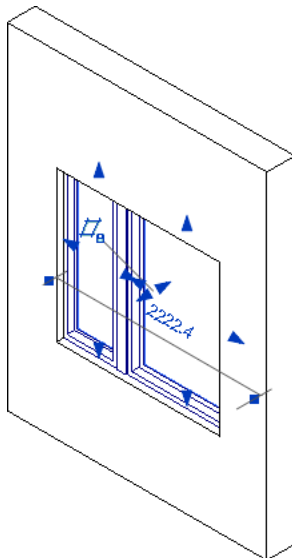
34 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。

35 開啟「族群類型」對話方塊，然後調整模型以測試幾何圖形的運作情況。

為幾何圖形指定子品類

36 選取玻璃，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」。

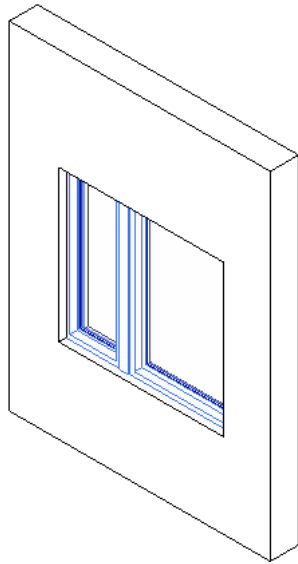
為之前步驟中建立的實體幾何圖形指定子品類。這可讓您在將這些項目載入到專案時，控制項目的顯示狀況。



37 在「例證性質」對話方塊中的「識別資料」下，選取「玻璃」做為「子品類」，然後按一下「確定」。

38 按 *Esc*。

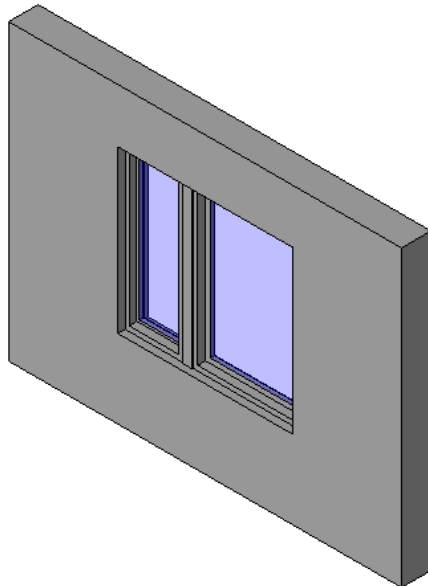
39 按住 *Ctrl*，並選取窗框、兩個窗扇和支柱幾何圖形，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」。



40 在「例證性質」對話方塊中的「識別資料」下，選取「框架/豎框」做為「子品類」，然後按一下「確定」。

41 按 *Esc*。

42 在檢視控制列上，按一下「模型圖形型式」 ➤ 「邊緣描影」。



43 按一下  ➤ 「儲存」。

44 繼續下一個練習，[加入符號線](#) (第 280 頁)。

加入符號線

窗幾何圖形已完成。接下來，將符號線加入到窗族群，以在平面視圖和立面視圖中表示推開窗開門方向。您也可以關閉玻璃的可見性，並使用單一符號線加以取代，如此便可以在平面視圖中清楚地顯示窗。當顯示玻璃的擠出時，會建立雙線，但以圖形標準而言，這樣的線條過於寬粗。

訓練檔案

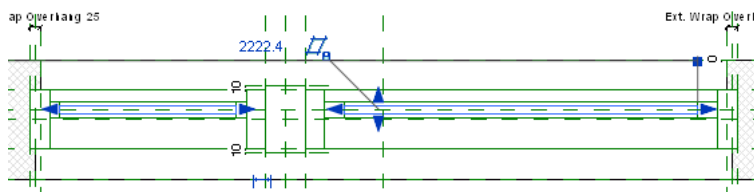
繼續使用在前一個練習中使用的族群 M_Complex Window.rfa，或開啟訓練檔案 Metric\Families\Windows\M_Complex_Window_02.rfa。

更名族群檔案

- 1 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ► 「另存」 ► 「族群」。
- 2 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 Metric\Families\Windows\M_Complex_Window.rfa。

關閉平面視圖中玻璃的可見性

- 3 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。
- 4 選取玻璃，然後在「塑形」面板上按一下「可見性設定」。



- 5 在「族群元素可見性設定」對話方塊中，清除「平面/天花板反射平面」和「在平面/天花板反射平面 (如果品類允許) 中切割時」。
- 6 按一下「確定」。

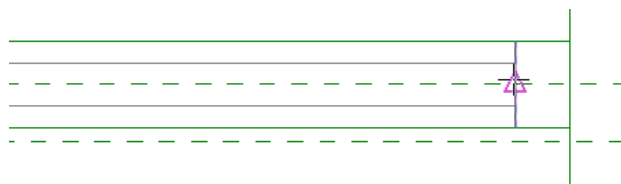
加入符號線以表示平面視圖中的玻璃

- 7 按一下「詳圖」頁籤 ► 「詳圖」面板 ► 「符號線」。
- 8 在類型選取器中選取「玻璃 [切割]」。
- 9 拉近至左側玻璃元素。

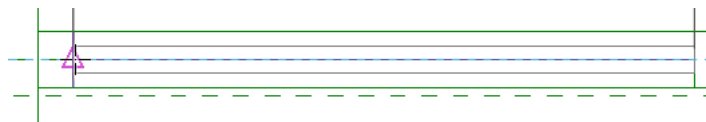


- 10 沿著「Glass Axis」參考平面繪製線以表示玻璃：

- 選取右側窗框上的中點。



- 選取左側窗框上的中點。

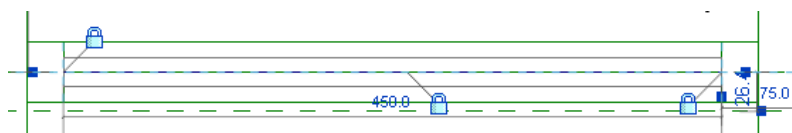


11 按兩次 *Esc*。

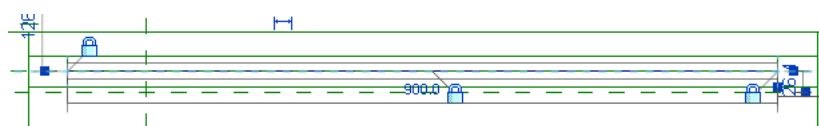
12 選取符號線的左端點，然後按一下鎖住圖示，將線約束到窗扇。

13 使用相同的方法，約束符號線的右端點。

線將約束到窗扇和玻璃軸。



14 使用相同的方法，加入符號線並將其約束到支柱另一側的玻璃。



加入參考平面以控制參考線

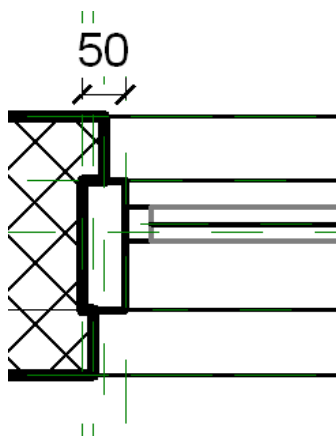
15 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「繪製參考平面」。

16 在接近框架內部面的開口左側，繪製垂直參考平面。

17 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。

18 標註「左」參考平面和新參考平面。

19 在「選取」面板上，按一下「修改」。



20 按一下新參考平面，選取您剛剛放置的標註，輸入 **50 mm**，然後按 *Enter*。

標註現在會與框架寬度相符。窗開門方向符號的絞接點會位於玻璃線與框架內部面之參考平面的交點。

注意事項 最佳作法是從參考平面和參考線進行標註，以控制幾何圖形的放置。會在參考線上繪製窗符號線的草圖，如此，您便可以控制開口的角度。

21 按 *Esc*，選取標註，然後按一下鎖住圖示。

加入窗開門方向的參考線

- 22 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考線」下拉式清單 ➤ 「依線繪製」。

使用參考線建立符號線的位置 (窗的 45 度角)。由於參考線具有端點 (與向所有方向無限延伸的參考平面不同)，因此可用於建立使用角度的參數式關係。

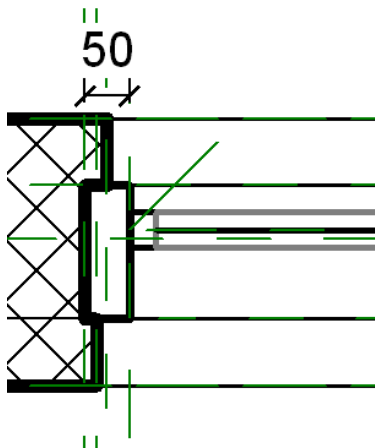
- 23 按一下以選取玻璃框架左邊緣的中點。

- 24 將游標以 45 度角向右上移動，然後按一下以選取端點。

長度並不重要。

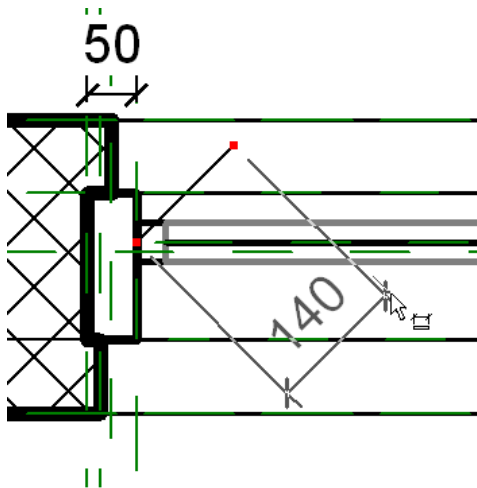
- 25 按兩次 *Esc*。

- 26 選取參考線的左端點，然後按一下左端點下方的鎖住圖示。



- 27 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。

- 28 使用 *Tab*，選取參考線的每個端點，然後放置標註。

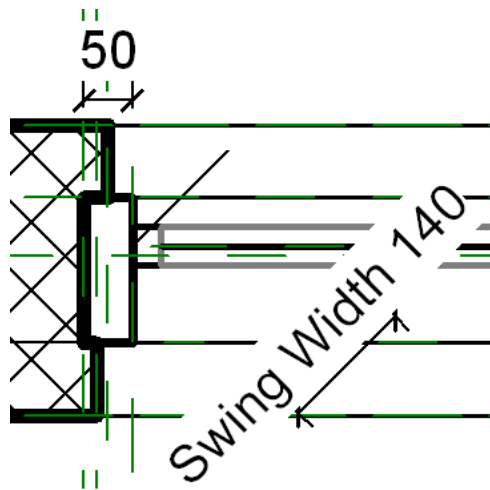


- 29 按一下「修改」，然後選取標註。

- 30 在選項列上，對於「標示」按一下「<加入參數>」。

您將加入參數以控制開門方向線的長度。

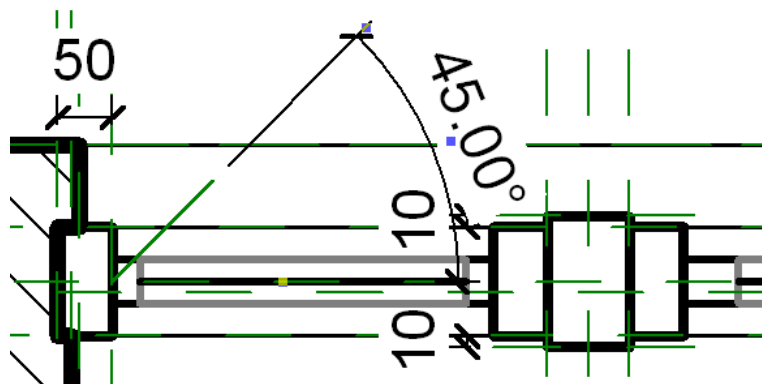
- 31 在「參數性質」對話方塊中，輸入 **Swing Width** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。



32 標註並約束參考線的角度：

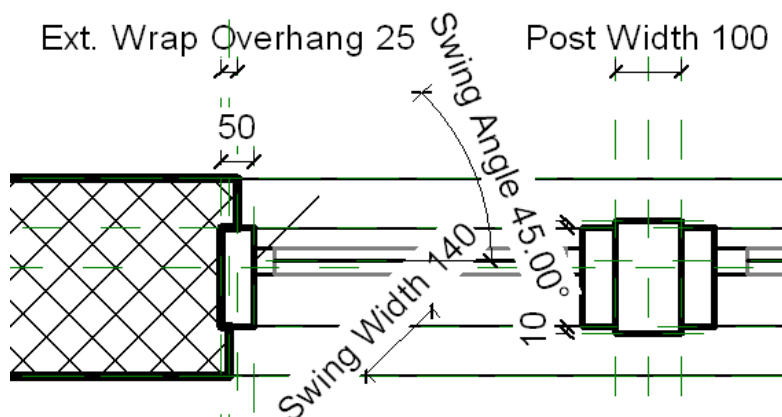
- 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「角度」。
- 選取參考線，再選取「Glass Axis」參考平面，然後按一下以放置標註。

33 在「選取」面板上，按一下「修改」。



34 選取角度標註，然後在選項列上選取「<加入參數>」做為「標示」。

35 在「參數性質」對話方塊中輸入 **Swing Angle** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。




加入公式以控制開門方向寬度

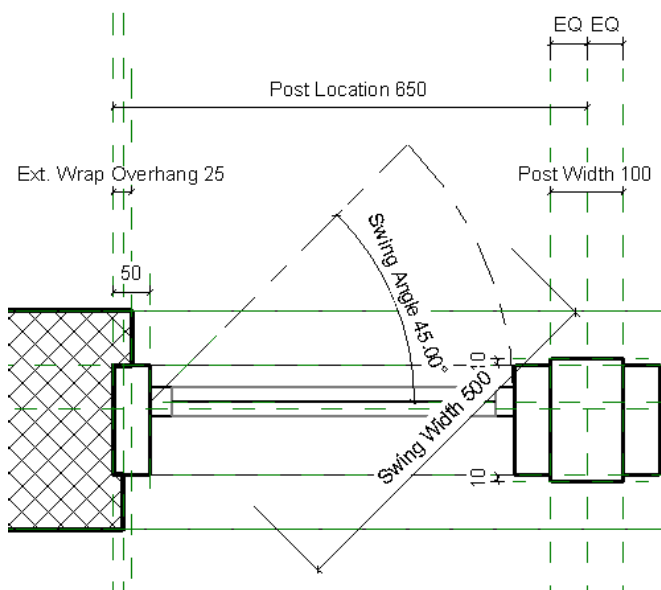
- 36 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。
- 37 在「族群類型」對話方塊中的「其他」下，輸入 **Casement Width - 100 mm** 做為「Swing Width」的公式，然後按一下「套用」。
符號線的長度應與窗的窗扇部分的長度相同。100 mm 測量是您在之前步驟繪製之框架（兩側）的寬度。
- 38 輸入 **30** 做為「Swing Angle」，然後按一下「套用」。
這是為了確認參考線會按預期圍繞鉸鏈移動。
- 39 輸入 **45** 做為「Swing Angle」，然後按一下「套用」。
- 40 在「名稱」下選取 1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement，然後按一下「套用」。
- 41 在「名稱」下選取 1650 mm H x 1800 mm W_600 mm Casement，按一下「套用」，然後按一下「確定」。

加入開門方向寬度的符號線

- 42 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「詳圖」面板 ➤ 「符號線」。
- 43 在類型選取器中，選取「Elevation Swing [切割]」。
這是虛線類型。
- 44 使用參考線的端點繪製符號線。
- 45 按一下「修改」。
- 46 選取符號線上的端點，然後按一下與開門方向寬度相鄰的鎖住圖示，以將長度約束到參考線。
- 47 按 *Esc*。

為符號開門方向顯示加入弧

- 48 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「詳圖」面板 ➤ 「符號線」。
- 49 在「繪製」面板上，按一下  (中心-端點弧)。
- 50 依序按一下符號線的下方端點、上方端點、框架中點，然後按一下鎖住圖示，將終點約束到玻璃線。



- 51 在「選取」面板上，按一下「修改」。

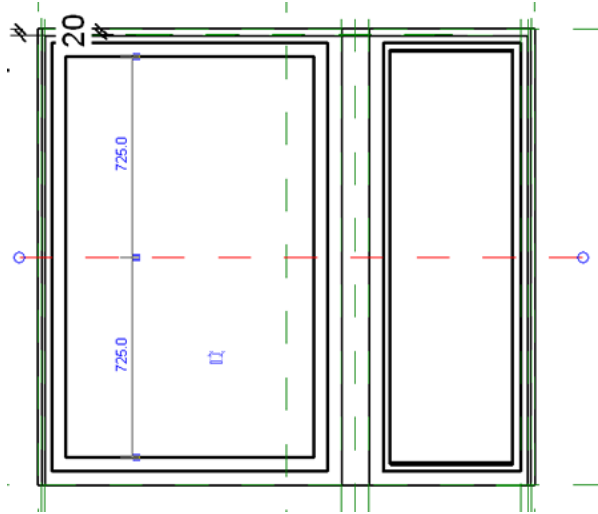
52 使用您先前學到的方法，開啟「族群類型」對話方塊，並套用族群類型以調整幾何圖形。

將開門方向線加入到窗的立面圖

53 在專案瀏覽器中的「立面」下，按兩下「Exterior」。

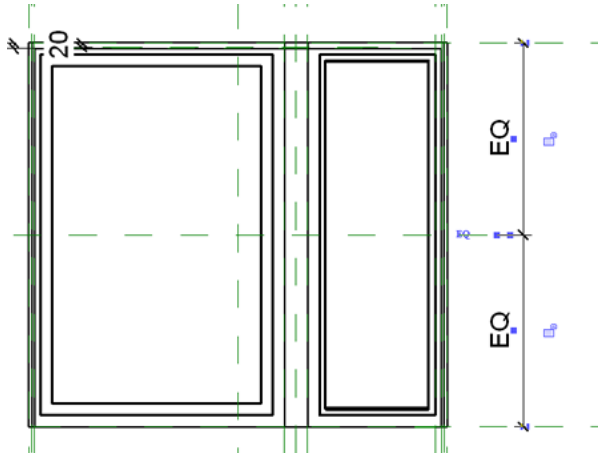
54 按一下「建立」頁籤 ➤ 「基準」面板 ➤ 「參考平面」下拉式清單 ➤ 「繪製參考平面」。

55 繪製穿過窗中央的水平參考平面。



56 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「標註」面板 ➤ 「對齊」。

57 標註「Head」參考平面、新參考平面和「Sill」參考平面，然後按一下「EQ」。

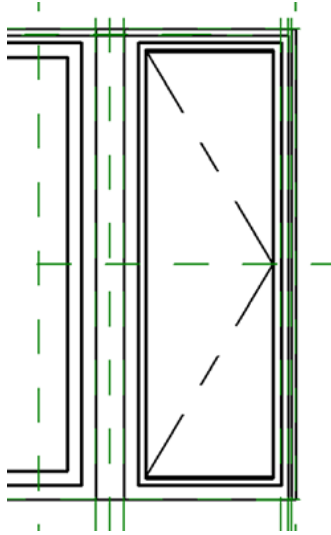


58 按一下「詳圖」頁籤 ➤ 「詳圖」面板 ➤ 「符號線」，然後在選項列上選取「鏈」。

59 在類型選取器中，選取「Elevation Swing [投影]」。

60 拉近至右側玻璃窗格。

61 繪製符號線：



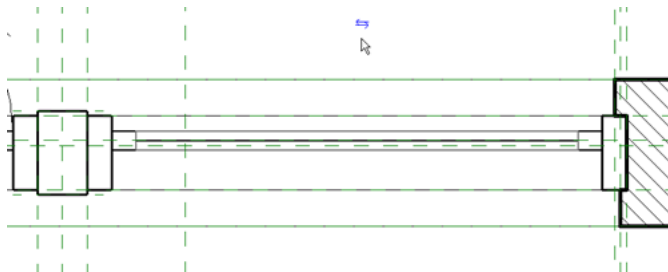
- 選取玻璃的左上角。
- 將游標向右下移動，然後選取位於玻璃和中心參考平面交點處的中點。
- 將游標向左下移動，然後選取玻璃的左下角。
- 在「選取」面板上，按一下「修改」。

調整窗族群

- 62 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。
- 63 在「族群類型」對話方塊中，選取 1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement 做為「名稱」，然後按一下「套用」。
- 64 選取 1650 mm H x 1800 mm W_600 mm Casement 做為「名稱」，按一下「套用」，然後按一下「確定」。


加入水平翻轉控制

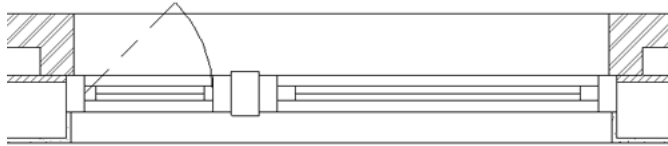
- 65 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。
- 66 按一下「建立」頁籤 ➤ 「控制」面板 ➤ 「控制」。
- 67 在「控制類型」面板上，按一下「雙水平」。
您加入水平翻轉控制，推開窗便可以放置在左側或右側。
- 68 在窗右側區域的上方按一下以加入翻轉控制。




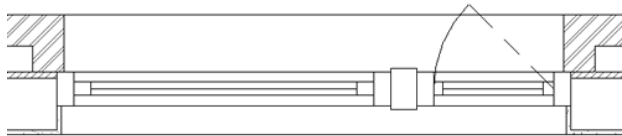
- 69 按一下  ➤ 「儲存」。


將窗載入到專案

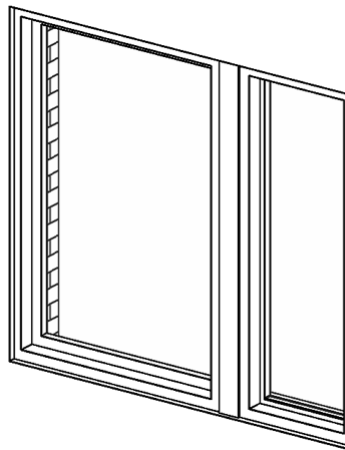
- 70 按一下  ➤ 「開啟」 ➤ 「專案」。
- 71 在「開啟」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，然後開啟 Metric\m_complex_window.rvt。
- 72 按一下「檢視」頁籤 ➤ 「視窗」面板 ➤ 「切換視窗」下拉式清單 ➤ 「Complex_Window.rfa - Elevation: Exterior」。
- 73 在「族群編輯器」面板上，按一下「載入到專案」。
- 74 在「族群已存在」對話方塊中，按一下「覆寫現有版本及其參數值」。




- 75 選取窗，然後按一下  (翻轉例證開門方向) 以變更推開窗的位置。



- 76 在快速存取工具列上，按一下  (3D 視圖)。



- 77 按一下  ➤ 「儲存」。
- 78 繼續下一個課程，[將窗台族群巢狀到窗族群](#) (第 289 頁)。

10

將窗台族群巢狀到窗族群

將窗台族群巢狀到窗族群

您可以將族群匯入到巢狀它們的族群中。然後，您可以獨立於主族群模型建立巢狀族群的部分模型。使用主族群中的族群類型參數，可以在相同品類的已匯入族群之間切換。

在本課程中，您會將窗台族群匯入到窗族群中，並將巢狀族群的參數關聯到主族群。

建立窗台族群

訓練資料夾中有 2 個可用的窗台族群。在本練習中，您會開啟族群並探索族群的設計方式。

開啟混凝土窗台族群

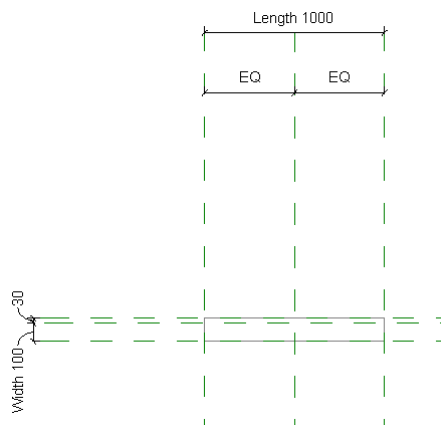
- 1 關閉所有開啟的專案或族群。

- 2 按一下  ► 「開啟」 ► 「族群」。

- 3 在「開啟」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，導覽至 Metric\Families\Windows\M_Concrete Sill.rfa，然後按一下「開啟」。

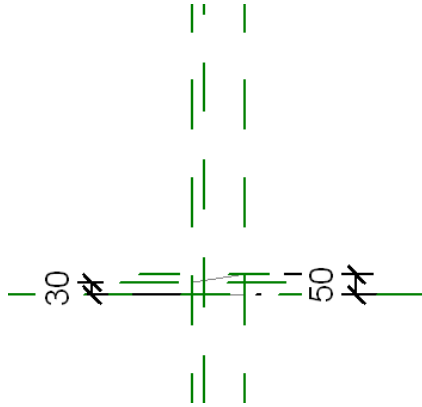
- 4 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「Ref. Level」。

混凝土窗台族群由實體擠出、「寬度」類型參數、「深度」例證參數以及窗台挑簷的固定標註組成。「Back」及「Center (Left/Right)」參考平面用於定義族群的原點。窗台未定義為以工作平面為基礎。

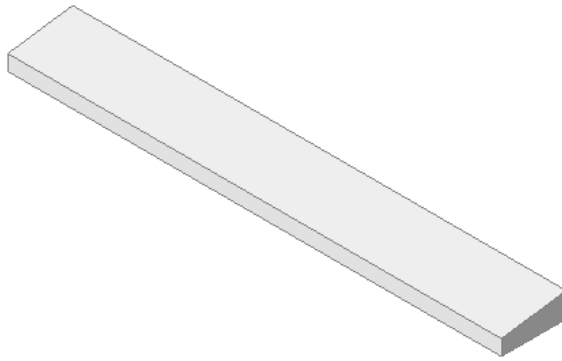


- 5 在專案瀏覽器中的「立面圖」下，按兩下「Left」。

立面視圖將使用固定標註展示參考平面。擠出的草圖線被鎖住到所有外部參考平面。「Bottom」參考平面用於定義族群的原點。




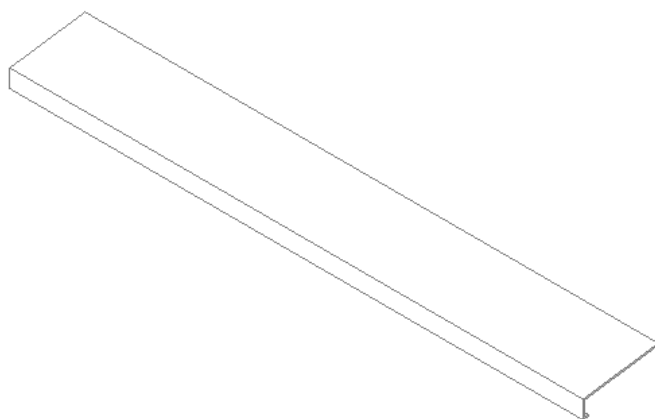
- 6 在專案瀏覽器中的「3D 視圖」下，按兩下「View 1」。



- 7 選取實體幾何圖形，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」下拉式清單 ► 「例證性質」。
此窗台放置在子品類「Window Sill」上，已指定固定材料「Window Sill Concrete」，並且僅在詳細等級為「細緻」時可見。
- 8 在「例證性質」對話方塊中，按一下「取消」。
- 9 在「族群性質」面板上，按一下「品類與參數」。
- 10 在「族群品類與參數」對話方塊中的「族群品類」下，確認已選取「窗」。
- 11 在「族群參數」下選取「以工作平面為基礎」。
與以樓層為基礎的窗不同，以工作平面為基礎有助於在窗台參考平面上放置窗台。
- 12 按一下「確定」。

開啟金屬窗台族群

- 13 儲存並關閉混凝土窗台檔案。
- 14 按一下  ► 「開啟」 ► 「族群」。
- 15 在「開啟」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，導覽至 Metric\Families\Windows\M_Metal Sill.rfa，然後按一下「開啟」。



- 16** 選取實體幾何圖形，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」。

此窗台放置在子品類「Window Sill」上，已指定固定材料「Window Sill Metal」，並且僅在「詳細等級」為「細緻」時可見。參數、參考平面以及原點皆與混凝土窗台族群相同。

- 17** 在「例證性質」對話方塊中，按一下「取消」。

- 18** 在「族群性質」面板上，按一下「品類與參數」。

- 19** 在「族群品類與參數」對話方塊中的「族群品類」下，確認已選取「窗」。

- 20** 在「族群參數」下選取「以工作平面為基礎」。

- 21** 按一下「確定」。

這兩種窗台族群都是使用「一般模型」族群樣板建立，然後變更為窗族群。按一下「族群性質」面板 ➤ 「品類與參數」，可變更族群的品類。

- 22** 按一下  ➤ 「儲存」。


將窗台族群載入到窗族群

可將在族群編輯器中開啟的族群直接載入到其他族群。在本練習中，首先開啟主族群，然後將族群載入到所建立的複雜窗族群。

訓練檔案

繼續使用在前一個練習中使用的族群 M_Complex_Window.rfa，或開啟訓練檔案 Metric\Families\Windows\M_Complex_Window_03.rfa。

更家族群檔案

- 1** 如果您使用提供的訓練檔案，按一下  ➤ 「另存」 ➤ 「族群」。
- 2** 在「另存」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」，並將檔案另存成 Metric\Families\Windows\M_Complex_Window.rfa。

載入混凝土窗台

- 3** 按一下  ➤ 「開啟」 ➤ 「族群」。
- 4** 在「開啟」對話方塊中，導覽至 Metric\Families\Windows\M_Concrete Sill.rfa，然後按一下「開啟」。
- 5** 在「族群編輯器」面板上，按一下「載入到專案」。

6 如果顯示「載入到專案」對話方塊，請選取「M_Complex_Window.rfa」，並確認已清除「M_Metal Sill.rfa」。

7 按一下「確定」。

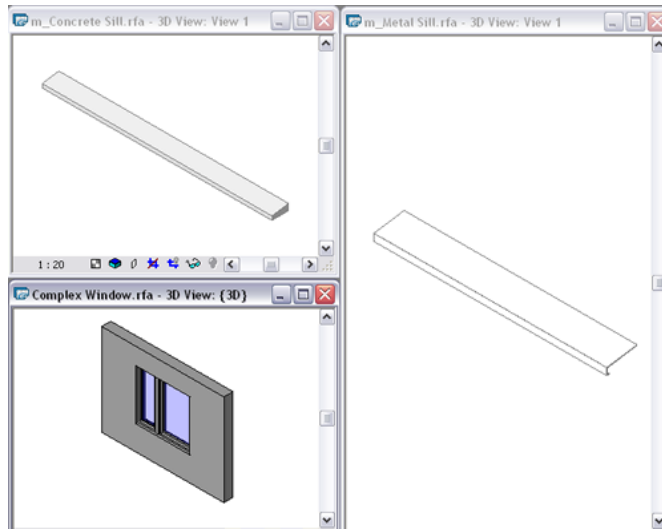
混凝土窗台族群現在已載入到「窗」族群。

載入金屬窗台

8 按一下「檢視」頁籤 ➤ 「視窗」面板 ➤ 「切換視窗」下拉式清單 ➤ 「M_Metal Sill.rfa -3D View: View1」。

9 將窗台族群載入到窗族群。

10 按一下「檢視」頁籤 ➤ 「視窗」面板 ➤ 「並排」。



11 關閉 M_Metal Sill.rfa 和 M_Concrete Sill.rfa。

12 將 M_Complex_Window.rfa 最大化。

因為這兩個窗台族群都已定義為「窗」族群，因此它們將出現於專案瀏覽器中「族群」➤「窗」下。

將寬度參數關聯到巢狀族群

13 在專案瀏覽器中的「族群」➤「窗」➤「M_Concrete Sill」下，按兩下「M_Concrete Sill」。

14 在「類型性質」對話方塊中，對於「標註」➤「長度」，請按一下 。

15 在「關聯族群參數」對話方塊中，選取「寬度」。

窗台長度必須與窗族群的外部寬度相同。

16 按兩次「確定」。

17 使用相同的方法，關聯「Metal Sill」族群的「長度」參數。

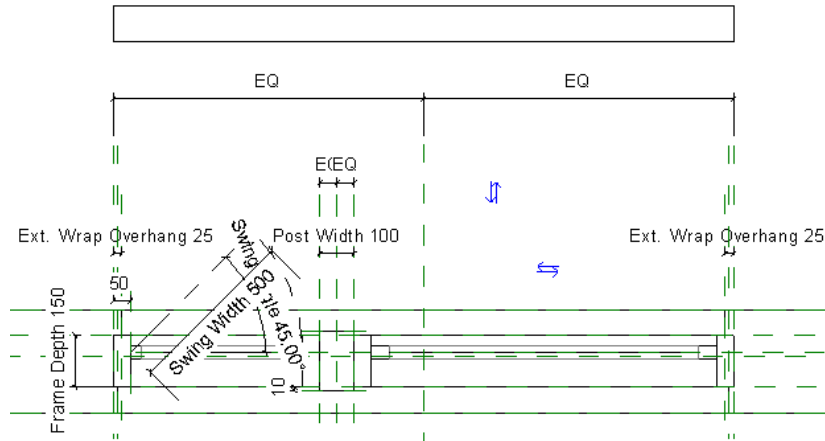
巢狀族群的「長度」類型參數現在的值與窗族群的「寬度」參數的值相同。

放置窗台族群


在本練習中，您將在 Complex Window 專案中放置混凝土窗台，並將它與平面視圖中的參考平面以及立面視圖中的參考平面對齊。

放置族群

- 1 在專案瀏覽器中的「樓板平面圖」下，按兩下「參考樓層」。
- 2 在檢視控制列上，按一下「詳細等級」►「細緻」。
- 3 在專案瀏覽器中，展開「族群」►「窗」►「M_Concrete Sill」。
- 4 將「M_Concrete Sill」拖曳到繪圖區域。
- 5 在「放置」面板上，按一下「放置在工作平面上」。
- 6 在選項列上，選取「參考平面: 窗台」做為「放置平面」。
- 7 按一下以將窗台放置於窗上方。
- 8 在「選取」面板上，按一下「修改」。

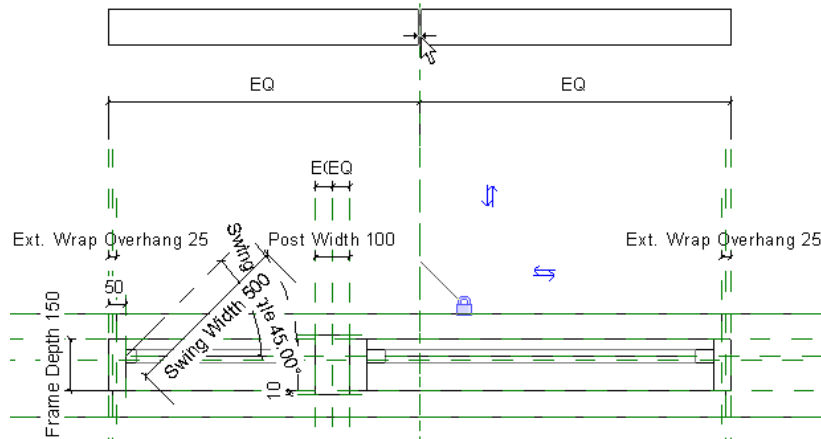


關聯例證參數

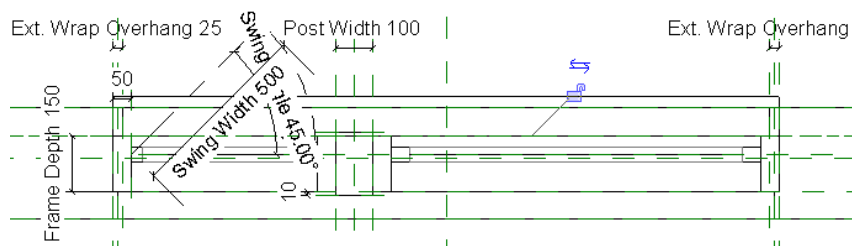
- 9 選取混凝土窗台的實體幾何圖形，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」。
 - 10 在「例證性質」對話方塊中，對於「標註」►「寬度」，請按一下 .
 - 11 在「關聯族群參數」對話方塊中，選取「Ext.Wrap Depth」。
 - 12 按兩次「確定」。
- 巢狀窗台族群的「寬度」例證參數現在的值與窗族群的「Ext. Wrap Depth」參數的值相同。
- 窗台族群需要在平面視圖及立面視圖中進行定位及對齊。

對齊窗台

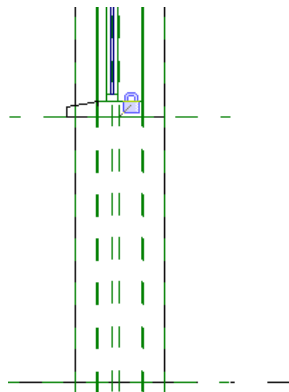
- 13 按一下「修改」頁籤 ►「編輯」面板 ►「對齊」。
- 14 選取窗族群的「Center (Left/Right)」參考平面，再選取窗台族群的隱藏「Center (Left/Right)」參考平面，然後鎖住對齊。




- 15** 使用相同的方法，將窗台的下方水平邊緣與「Ext. Wrap Depth」參考平面（從上方來數第 2 個）對齊，然後鎖住對齊。

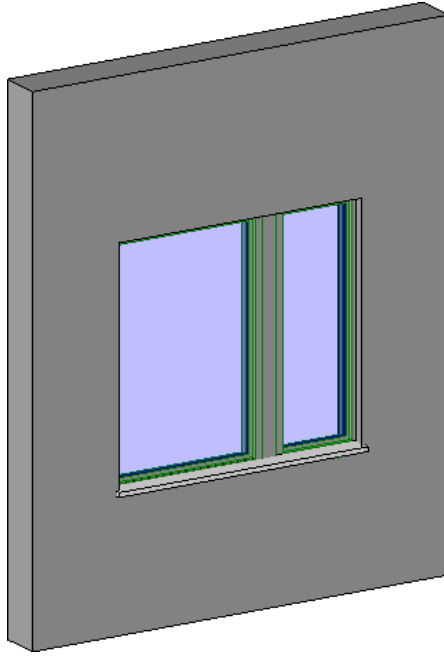


- 16** 在專案瀏覽器中的「立面圖」下，按兩下「Left」。
- 17** 在檢視控制列上，按一下「詳細等級」 ➤ 「細緻」。
- 18** 按一下「修改」頁籤 ➤ 「編輯」面板 ➤ 「對齊」。
- 19** 選取窗族群的「Sill」參考平面，與窗台族群的底部邊緣對齊，並鎖住對齊。



- 20** 在專案瀏覽器中的「3D 視圖」下，按兩下「View 1」。
- 21** 在檢視控制列上，按一下「模型圖形型式」 ➤ 「邊緣描影」。
- 22** 在檢視控制列上，按一下「詳細等級」 ➤ 「細緻」。
- 窗台已放置於所需的位置。

秘訣 如果窗台並未顯示，請在導覽列上按一下 ，然後使用「環轉」工具來旋轉牆。



建立共用參數

為了在例證層次上將混凝土窗台切換為金屬窗台，請加入「Sill Type」參數。

若要在明細表中顯示自訂參數，則必須將參數定義為共用參數。如果之後將族群載入到專案，參數在「明細表性質」對話方塊的「欄位」頁籤上便會顯示為可用欄位。

注意事項 在專案中使用窗族群時，您可以建立族群參數以控制窗台類型；但是，族群參數無法用於明細表。如果您要將參數包含在明細表內，則該參數必須定義為共用參數。

建立共用參數

- 1 按一下「管理」頁籤 ➤ 「族群設定」面板 ➤ 「共用參數」。
- 2 在「編輯共用參數」對話方塊中，按一下「建立」。
- 3 在「建立共用參數檔案」對話方塊的左窗格中，按一下「Training Files」。
- 4 在「檔案名稱」下，輸入 **Training Shared Parameter**，然後按一下「儲存」。
- 5 在「編輯共用參數」對話方塊的「群組」下，按一下「新建」。
- 6 在「新參數群組」對話方塊中，輸入 **Windows** 做為「名稱」，然後按一下「確定」。
- 7 在「編輯共用參數」對話方塊的「參數」下，按一下「新建」。
- 8 在「參數性質」對話方塊中：
 - 輸入 **Sill Type** 做為「名稱」。
 - 在「參數類型」下，選取「<族群類型>」。
- 9 在「選取品類」對話方塊中，選取「窗」。
- 10 按三次「確定」。

將參數加入到族群

- 11 在「族群性質」面板中，按一下「類型」。
- 12 在「族群類型」對話方塊的「參數」下，按一下「加入」。

13 在「參數性質」對話方塊中的「參數類型」下，選取「共用參數」，然後按一下「選取」。

14 在「共用參數」對話方塊中，確認已選取「Sill Type」，然後按一下「確定」。

請注意，最後建立的「共用參數」檔案已自動開啟。

15 在「參數性質」對話方塊中，選取「營造」做為「參數組成群組條件」，然後選取「例證」。

16 按兩次「確定」。

關聯幾何圖形的參數

17 在繪圖區域中，選取「Concrete Sill」族群。

18 在選項列上選取「Sill Type」做為「標示」。

測試巢狀族群

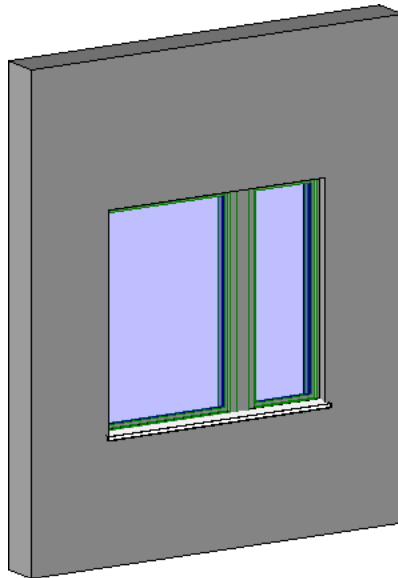
可以在窗族群中直接測試巢狀族群的正確行為。

1 在「族群性質」面板上，按一下「類型」。

2 在「族群類型」對話方塊中，選取「M_Metal Sill」做為「約束」►「Sill Type (預設)」。

3 按一下「套用」。

金屬窗台將取代混凝土窗台。



4 按一下「確定」。

在專案環境中測試族群

最後，您可以在專案環境中測試窗，以及建立窗明細表。

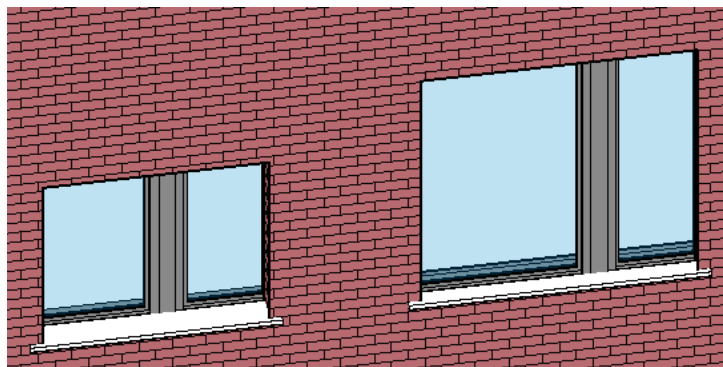
測試窗與窗台

1 按一下  ►「開啟」►「專案」。

2 導覽至您之前儲存 m_complex_window.rvt 的位置，然後開啟專案。

- 3 按一下「檢視」頁籤 ➤ 「視窗」面板 ➤ 「切換視窗」下拉式清單 ➤ 「M_Complex_Window.rfa -3D View: View 1」。
- 4 在「族群編輯器」面板上，按一下「載入到專案」。
- 5 在「族群已存在」對話方塊中，按一下「覆寫現有版本及其參數值」。
- 6 按一下「常用」頁籤 ➤ 「建立」面板 ➤ 「窗」。
- 7 在類型選取器中選取「M_Complex_Window: 1200 mm H x 1500 mm W_450 mm Casement」，並將窗放置到牆上現有窗的左側。
- 8 在「選取」面板上，按一下「修改」。
- 9 在檢視控制列上，按一下「模型圖形型式」 ➤ 「邊緣描影」。
- 10 在檢視控制列中，按一下「詳細等級」 ➤ 「細緻」。

秘訣 如果窗台並未顯示，請在導覽列上按一下 ，然後使用「環轉」工具來旋轉牆。



- 11 選取您剛剛加入的窗，然後在「元素」面板上按一下「元素性質」。
- 12 在「例證性質」對話方塊中，選取新窗台類型做為「約束」 ➤ 「Sill Type」，然後按一下「確定」。
請注意，窗台已發生變更。

建立窗明細表

- 13 按一下「檢視」頁籤 ➤ 「建立」面板 ➤ 「明細表」下拉式清單 ➤ 「明細表/數量」。
- 14 在「新明細表」對話方塊中：
 - 在「品類」下選取「窗」。
 - 在「名稱」下，輸入 **Window Schedule with Sills**。
 - 按一下「確定」。
- 15 在「明細表性質」對話方塊中，將「標記」、「寬度」、「高度」以及「Sill Type」等欄位加入到「明細表」欄位清單中，然後按一下「確定」。
「Sill Type」現在已顯示於明細表表格中。

Window Schedule with Sills			
標記	寬度	高度	Sill Type
1	1800	1650	m_Metal Si
2	1500	1200	m_Metal Si

- 16 儲存並關閉所有的專案檔案。

