

Sundt 建筑有限公司

客户成功案例

Autodesk® Revit® Architecture

Autodesk® Revit® Structure

Autodesk® Navisworks®

AutoCAD® Civil 3D®

Sundt 建筑公司利用 Navisworks 软件创建三维模型，便于我们的工作人员进行审查并制作成演示文稿，呈现给皮奥里亚市议会。该软件能让我们直接进入建筑的内部结构，浏览整个项目。项目涉及的利益相关方能够更清楚地看到我们正在建造的东西。Navisworks 模型提供了一种强大的、更有效的项目沟通方式。

—Shawn Kreuzwiesner  
公用事业工程经理  
亚利桑那州皮奥里亚市

# 净水工程。

亚利桑那州皮奥里亚市净水工程利用基于BIM理念的施工流程使项目如期、按预算完成。



巴特勒废水回收设施：入口处

## 项目概要

造价1.35亿美元的巴特勒废水回收设施（Butler Water Reclamation Facility）于2008年正式投入使用，它是亚利桑那州皮奥里亚（Peoria）市有史以来最大的公共工程项目。该废水回收设施与周边环境融为一体，日处理污水1000万加仑，为皮奥里亚市提供了宝贵的可再生水资源。巴特勒废水回收设施对于环境所产生的积极影响引发了美国公共工程协会的关注，并将其评选为环境类“年度公共工程项目”。

巴特勒废水回收设施项目完美地展示了建筑信息模型（BIM）如何提高大型项目的可施工性、项目规划与协调。为了在施工前对项目进行可视化研究，皮奥里亚市聘请的设计公司Sundt建筑公司利用了欧特克BIM解决方案，包括Autodesk® Revit® Architecture、Autodesk® Revit® Structure、AutoCAD® Civil 3D®和Autodesk® Navisworks®软件。

Sundt建筑公司负责巴特勒废水回收设施项目的高级项目经理Andrew Apostolik解释说：“BIM是一个综合过程，它能让我们在设计过程中了解项目

各方面特点。我们的团队需要依照皮奥里亚市提出的时间和预算要求交付项目，无论是在施工前还是施工期间，BIM模型都给我们带来了巨大帮助。”

## 公司简介

Sundt建筑公司于1890年在新墨西哥州成立，在参与美国西部的建设过程中，伴随着当地经济的繁荣而实现了企业发展。如今，这家总部位于亚利桑那州的雇员持股公司已经成为全美排名第55位的大型建筑公司，服务于全国各类公共和私营领域客户，承接政府设施、写字楼和大型民用项目等工程。

近年来，Sundt建筑公司在公共业务领域取得了迅猛增长。在Sundt公司看来这种发展在一定程度上得益于承接政府项目。Sundt建筑公司的模拟施工经理Dan Russell说：“成功不仅仅是靠低价中标，这就是为什么我们在政府项目中也采用与私营领域项目一样的服务至上原则。在实践中，我们尝试引入BIM，深入了解项目的可施工性，进行三维审查，并在项目各个阶段协调进度。”

Autodesk®

# BIM帮助公司在污水处理厂项目中减少混凝土施工返工时间达6,000小时。

## 挑战

皮奥里亚市居民人数超过14.6万人，当地宜人的气候、繁荣的经济以及活跃的文化生活导致市内人口激增，皮奥里亚成为近几十年来美国发展最快的城市之一。城市的快速发展也导致市政服务的需求急剧上升。长期以来，皮奥里亚市一直依赖邻近城镇的污水处理设施处理污水，但如果继续使用该设施，皮奥里亚便无法实现其制定的一项重要目标——加强对宝贵水资源的控制权。

皮奥里亚市公用事业工程经理Shawn Kreuzwiesner说：“市政府评估了各种备选方案后，决定建造一座最先进的水处理设施，使我们能把废水转变为可用于灌溉或补充地下水的可再生水资源。水是沙漠干旱地区的极为重要资源，我们认为新的处理厂将帮助我们既能把水资源掌握在自己手中，又能为未来的发展做好准备。”

为了避免各类施工问题，皮奥里亚市选择了Sundt建筑公司，并采用了由承建方承担风险的项目交付模式来完成这项巨大工程。在这种交付模式下，Sundt建筑公司在接受了项目任务的同时也承担了项目所具有的挑战，并将皮奥里亚市的项目目标视为自己的目标。Russell说：“由于是承建方承担风险，因此我们要担保施工成本不能超过

既定限额，这进一步促进我们高效地开展工作。要同时处理众多复杂的项目事务并实现预算目标，就要求我们提出可行的方案，以求缩短项目时间，减少成本，并与工程团队合作，确保项目施工的可操作性。从规划到协调再到施工，我们始终依靠BIM推进各个过程。”

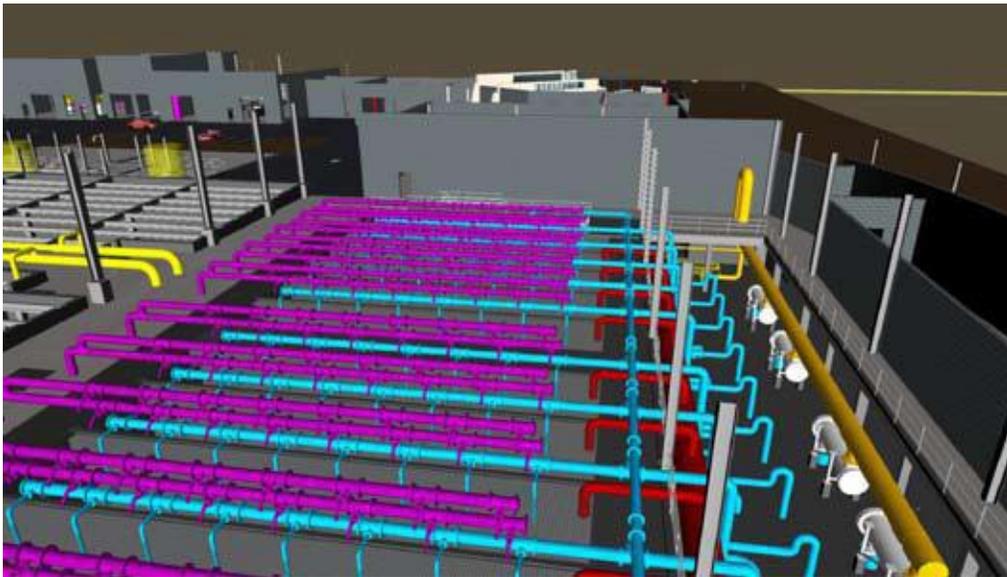
## 解决方案

Sundt建筑公司是在项目设计大约完成一半时正式参与工作。他们围绕欧特克BIM解决方案建立工作流程，根据设计公司提供的二维数据创建三维模型。Sundt建筑公司利用Revit Architecture和Revit Structure软件建模，并将设计方案的建筑信息和结构信息集成到一起。AutoCAD Civil 3D软件能让Sundt建筑公司把设计中复杂的地下部件呈现出来。为了查明冲突，更好地协调施工，Sundt建筑公司在Autodesk Navisworks软件中集成、审查并分析了各种模型。

Russell说：“使用BIM解决方案，我们可以将复杂的管道和公用设施与各部分建筑结构的衔接方式直观地呈现出来，为项目团队开发具有更高成本效益和高效率可施工性的设计奠定了基础。例如，我们发现了很多机会，可以尽量采用非现场预制管道。在整个项目生命周期中，每一次深入

Civil 3D软件可以让你根据想要的安装尺寸使用真实坐标铺设管道。要购买管道时，软件会自动生成物料清单。这有助于节省工作时间，防止下错订单。

—Andrew Apostolik  
高级项目经理  
Sundt 建筑公司



膜结构工艺管道的Navisworks模型。

了解都有助于增加对可施工性的控制，这在前几年是根本无法想象的。”

## 精确执行

由于Sundt建筑公司将直接进行项目的混凝土施工，因此该公司特别关注巴特勒废水回收设施项目的结构件建模和协调工作。Sundt建筑公司利用Revit Architecture和Revit Structure模型把混凝土结构件分成独立的混凝土浇注料，测量每份浇注料的材料用量，并创建计划来确定浇注次序，制作混凝土浇注层图纸。Russell说：“当你把三维模型与时间表联系起来时，能够实现的功能真是令人惊讶，实际上BIM能让我们在虚拟环境中提前协调每一次混凝土浇注过程。”

在施工期间，这些独立的浇注模型帮助团队更方便地可视化每个混凝土部件的制作顺序。Russell 报告说：“我们的工作人员能更好地了解每次混凝土浇注的既定程序以及与其他专业工作的关联性。我们将巴特勒废水回收设施与一个没有采用 BIM 的类似项目进行了比较。在巴特勒废水回收设施项目中，我们确定混凝土施工返工减少了 67%，而避免返工绝对是控制成本的一个关键因素。”

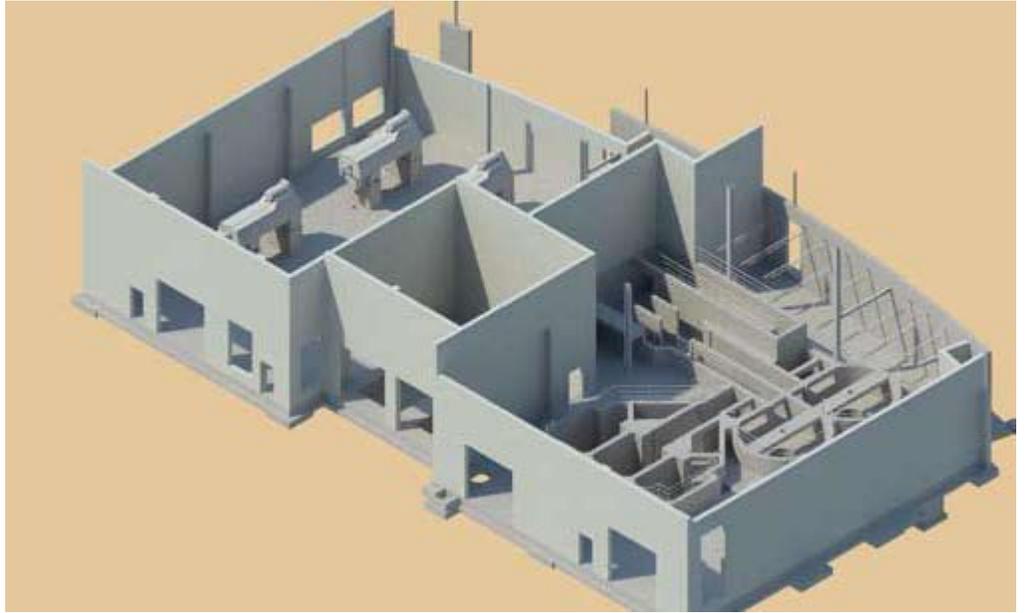
### 管道连接更快

巴特勒废水回收设施项目包含大量地下结构，Sundt 建筑公司充分利用 AutoCAD Civil 3D 软件为设施的地下部分建模，尤其是大型场地管道系统和电线导管组。Russell 解释说：“在传统的二维工具中，很难了解不同高度的管道之间是否留有足够的间隔。使用 Civil 3D 软件，我们可以采用虚拟方式在破土动工前查看所有地下设施。”

Apostolik 指出，与传统二维地理对位管道铺设、获取施工材料信息的方式相比，AutoCAD Civil 3D 软件也为团队提供了优势。他指出：“可视化仅仅是个开始。Civil 3D 软件可以让你根据想要的安装尺寸使用真实坐标铺设管道。要购买管道时，软件会自动生成物料清单。这有助于节省工作时间，防止下错订单。”



实体和渠首工程结构中的地下设施。



实体和渠首工程结构 Revit Structure 模型。

### Navisworks 为施工铺平道路

为了查看废水处理厂的结构信息、建筑信息和地下信息是否彼此协调，Sundt 建筑公司定期在 Autodesk Navisworks 软件中集成设计模型。Apostolik 解释说：“Navisworks 软件将各个团队的工作合成一个整体。包括建筑师、MEP 工程师和设备供应商在内的每个人都可以携手合作，将各自的工作合为一体。皮奥里亚市的工作人员在每个阶段都能查看我们的进展，提出宝贵意见，提高设施的整体可用性。例如，根据他们提出的建议，我们提高了经常需要维修或更换的设备的可达性。”

Sundt 建筑公司报告称，在巴特勒废水回收设施项目中，由于 Navisworks 软件帮助团队发现冲突并解决问题，因此节省了 20 多万美元。而事实表明，NavisWorks 模型作为一项基础平台被用来实现与皮奥里亚市领导人的清楚沟通，在工作中发挥了更大的价值。

要同时处理众多复杂的项目事务并实现预算目标，就要求我们提出可行的方案，以求缩短项目时间，减少成本，并与工程团队合作，确保项目的可施工性。从规划到协调再到施工，我们始终依靠 BIM 推进各个过程。

—Dan Russell  
模拟施工经理  
Sundt 建筑公司

# 造价1.35亿美元的项目利用BIM如期、按预算完成。

Kreuzwiesner解释了使用Navisworks软件向皮奥里亚市的工作人员和官员生动展示设计的过程。他说：Sundt建筑公司利用Navisworks软件创建三维模型，便于我们的工作人员进行审查并制作成演示文稿，呈现给皮奥里亚市议会。该软件能让我们直接进入建筑的内部结构，浏览整个工厂。项目涉及的利益相关方能够更清楚地看到我们正在建造的东西。Navisworks模型提供了一种强大的、更有效的项目沟通方式。

## 成效

当被问及BIM给巴特勒废水处理设施项目带来的好处时，Russell说，与传统方法相比，好处是显而易见的。他说：“如果把这个项目与采用传统二维方式的同类项目作一个比较，我们就能看到巨大的差异——信息请求减少了84%，仅混凝土施工返工就减少了6,000多个小时。此外，变更订单的代价通常至少会达到50万美元。在巴特勒废水回收设施项目中，没有大的订单变更，也没有争议，无论对Sundt建筑公司还是对客户来说，BIM都是更好的方式。”

Kreuzwiesner说：“设施已开始运营，并且随时可根据需要提高处理能力，皮奥里亚市正在享受BIM带来的直接好处。在整个施工过程中目睹了智能技术的应用，对此有了更多了解后，我确信BIM一定会让业主受益。它帮助Sundt建筑公司采



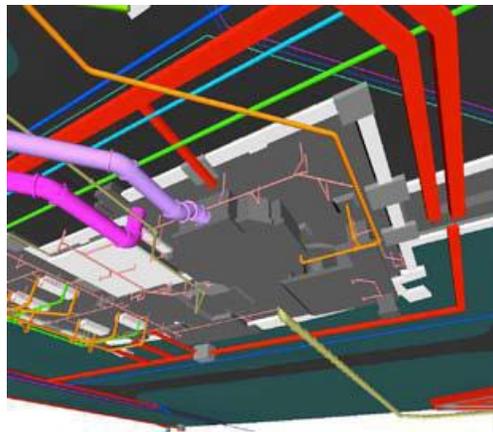
地下设施的全视图。

取积极主动的方式来管理施工的各个方面，我们对结果感到非常满意。我们拥有了高效的设施，整个项目不仅是按时交付，而且也没有超出预算。”

## 了解更多

欲了解如何利用欧特克BIM解决方案自始至终保证施工项目如期进行，敬请访问

[www.autodesk.com.cn/bim](http://www.autodesk.com.cn/bim)。



地下设施的细节。

如果把这个项目与采用传统二维方式的同类项目作一个比较，我们就能看到巨大的差异——信息请求减少了84%，仅混凝土施工返工就减少了6,000多个小时。

—Dan Russell  
模拟施工经理  
Sundt建筑公司

图片由 Sundt 建筑有限公司提供。

欧特克软件(中国)有限公司  
100004  
北京市建国门外大街1号  
国贸大厦2座2911-2918室  
Tel: 86-10-6505 6848  
Fax: 86-10-6505 6865

欧特克软件(中国)有限公司  
上海分公司  
200122  
上海市浦东新区浦电路399号  
Tel: 86-21-3865 3333  
Fax: 86-21-6876 7363

欧特克软件(中国)有限公司  
广州分公司  
510613  
广州市天河区天河北路233号  
中信广场办公楼7403室  
Tel: 86-20-8393 6609  
Fax: 86-20-3877 3200

欧特克软件(中国)有限公司  
成都分公司  
610021  
成都市滨江东路9号  
香格里拉中心办公楼1507-1508室  
Tel: 86-28-8445 9800  
Fax: 86-28-8620 3370

欧特克软件(中国)有限公司  
武汉分公司  
430071  
湖北省武汉市武昌区中南路7号  
中商广场写字楼A1811室  
Tel: 86-27-8732 2577  
Fax: 86-27-8732 2891

**Autodesk®**

Autodesk, AutoCAD, Civil 3D, Navisworks 和 Revit 是欧特克公司和/或其在美国和/或其他国家的子公司和/或附属机构的注册商标或商标。所有其他品牌名称、产品名称或商标均属于其各自的所有者。欧特克保留在任何时间、在未经通知的情况下改变产品组合和产品规格的权利，并且不对本文件中可能出现的印刷或图示错误承担任何责任。2009 Autodesk, Inc. 保留所有权利。