KlingStubbins公司
Tocci建筑公司
RB Woodcraft 公司

客户成功案例

Autodesk® Revit® Architecture
Autodesk® Revit® MEP
Autodesk® Ecotect™
Autodesk® Inventor®
Autodesk® Navisworks®
Autodesk® 3ds Max® Design
Autodesk® Buzzsaw®

对建筑师而言，IPD协作模式的最大优势就是能够提高我们承担风险的能力。任何问题都可以随时拿出来讨论，并能从业主和承包商处获得即时反馈。这能够帮助我们果断迅速地做出明智周全的决策。

– Chris Leary
主管兼项目总监
KlingStubbins公司

KlingStubbins公司
拥有60余年历史的国际知名建筑设计公司。长期以来，一直倡导应用BIM理念，致力于将可持续性设计融入日常工作，积极履行企业社会责任。

Tocci建筑公司
为美国东北部地区的客户提供高端的建筑施工服务的专业机构，以项目创新和工程协作见长

RB Woodcraft 公司
一流的装饰装修家居服务机构，公司采用先进技术提高批量生产水平、缩短项目周转时间，在完成客户既定目标上积累了丰富的经验。

降低更多工程风险 收获丰硕绿色成果

欧特克工程建设行业总部新英格兰新址项目。

位于沃尔瑟姆的欧特克工程建设行业（AEC）总部休息室，供图：KlingStubbins公司

欧特克利用BIM打造工程建设绿色总部

创新的数字化设计软件公司欧特克最近把工程建设行业（AEC）解决方案部门的总部办公室搬到了新英格兰地区的马萨诸塞州沃尔瑟姆（Waltham）。全新的工作环境不仅扩大了办公空间，还为员工与客户、媒体以及访客的会面交流提供了一个更加舒适的环境。

作为在工程建设行业一直引领建筑信息模型（BIM）理念等尖端技术和前沿趋势的先锋，欧特克从项目开启之初，就决心将建筑行业的一系列新的理念应用到项目中，包括协同作业、可持续性设计、数字化构件制造，以及这些理念之下的技术支撑——建筑信息模型（BIM）。“我们强烈地感到这些技术的应用是非常重要的，因为我们一直致力于向全世界的数百万用户普及这些技术。” 美国建筑师学会院士、欧特克公司工程建设行业战略关系副总裁Phil Bernstein总结说。在整个项目中，该团队使用了欧特克公司的多种BIM软件，它们都能与Autodesk® Revit®平台集成。

汇集可持续领域各路精英，BIM创新项目整装待发

为顺利完成这个新英格兰开创性的IPD协同作业项目，欧特克选择了与建筑事务所KlingStubbins和施工管理公司Tocci建筑公司展开合作。KlingStubbins是一家拥有60余年历史的国际知名建筑设计公司，长期以来，一直倡导应用BIM理念，并将可持续性设计融入日常工作；而Tocci建筑公司则是一家为美国东北部地区的客户提供高端的建筑施工服务的专业机构，以项目中工程展开多方协同合作见长。这两家公司均在当地开展业务，在BIM理念的应用和快速、协作地完成项目方面取得了有目共睹的成就。在可持续性设计方面，两家企业的员工不仅得到过必要的培训，而且拥有丰富的实践经验，有实力帮助欧特克实现该项目目标——打造能获得LEED白金认证的可持续性设计。

这两家公司早已将BIM理念和应用的谙熟于心，因此能够与欧特克在这一项目的思路上达成一致。在实践伊始，两家公司就鼓励分包商以及一部分欧特克员工提出意见和建议；同时，欧特克还派出了一支由内部员工组成的建筑咨询团队，直接参与到项 目设计审核的流程中。

在细致地寻找合适的地点后，欧特克选定了一处位于马萨诸塞州沃尔瑟姆Trapelo大道1560号的办公楼，它临近波士顿，占地面积61,000平方英尺。当时，该大楼的室内空间尚未装修，需要进行全面的装修改造。全新的办公大楼不仅包括办公室、会议室，还有一个占地5,000平方英尺的客户展示中心，专门用于展示客户的杰出作品，以演示设计技术如何为创新提供支持。

项目团队拟订了一个快速进行的施工计划，对室内空间进行重新设计和改造。由于欧特克要求在2009年1月入住大楼，再加上在项目之初所设定的LEED白金认证目标，两大艰巨任务为欧特克的BIM解决方案提供了施展自身优势的机会。项目团队的目标是使用数字化技术建立项目的信息模型，并借助先进的建筑能耗分析软件进行全面的模拟和评估，然后再按时开展施工。

IPD分担更多项目风险

为了实现这些宏伟目标，欧特克选择了全新的IPD协同作业模式，它要求业主承担与设计、施工相关的所有直接成本，同时还根据合同与建筑设计方、施工方分担项目风险、共享项目收益（包括利润）。IPD的一大特点就是使设计团队的所有成员从项目早期就开始进行持续协作，这既包括个人之间的协作，也指运用数字模型开展合作。

传统的合同规定了严格的各方职责，鼓励各方关注自身利益，从而忽视了各方协作、尽力达到项目最佳成果的重要性。而在IPD模式的项目中，各方共同参与每个项目环节，而不局限于关心自己的本职工作。每个人都能因项目的成功而获益，这就让大家都全力以赴。例如，在此项目中，建筑师很早就能从施工方获得所需的专业意见，例如设计在施工中的可行性以及对项目进度可能造成的影响，从而能探寻更多的机遇。

再比如说，在传统模式中，KlingStubbins需要先让其自身的工程师尽可能地完成风管系统的设计工作，然后再同暖通分包商进行协调。使用IPD，建筑设计方和施工方从项目早期就让暖通、电气以及给排水工程分包商参与其中，并即时沟通设计、实现同步和协调，从而避免了由于设计方案缺乏可行性而对项目进度造成的负面影响。在这一过程中，Autodesk® Navisworks®软件和Autodesk® Revit® MEP软件为两家公司的工作带来了巨大的便利。

共同关注项目成果

对于施工方来说，应用IPD的好处就是能最大限度地理解业主和建筑师的意图和安排，在施工开始前尽早了解设计信息。在基于BIM理念的解决方案支持下，Tocci公司的工程师们在项目设计阶段就尽早参与进来，并且在进入施工现场之前就已经用虚拟方式模拟了整个施工过程，这对于完成实际施工是极有价值的。

建设咨询团队会议

由于项目团队的所有成员都要共担风险、共享成果，因此每个人都强烈希望将项目总成本压到最低，并积极期望扬弃传统习惯中的角色界定，采用对于项目最有利的做法。比如说，当采用传统模式时，每个分包商各自去安装用于固定照明系统、风管或消防系统的连接件；而在采用IPD模式时，施工方选择一家分包商来统一安装这些系统，不仅消除了冗余和浪费，而且也无需再租用多台升降机，节省了每台升降机每周2,000美元的开销。

我们现在能够将智能信息集成到模型中，然后再据此加工木质构件、钢材、给排水器具等产品，这为我们降低成本、改善质量、为客户提供更大的价值创造了绝佳机会。同时，我们也因此获得了强大的竞争优势。

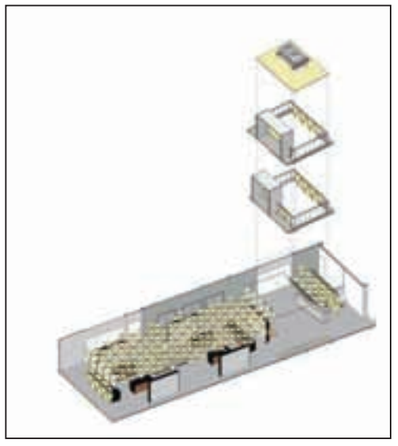
– Laura Handler
虚拟施工经理
Tocci 建筑公司

运用协同作业和建筑信息模型，业主、建筑设计方和施工方同商决策、共担其责。

BIM定制优化决策

为了更加有效地实施IPD流程，项目团队主要依赖的就是欧特克的各种BIM解决方案，其中包括Autodesk® Revit® Architecture、Autodesk Navisworks以及Autodesk® Ecotect™。“IPD模式需要高度的协作，而BIM技术作为决策制定的支撑平台，使得协作能够顺利进行，从而为IPD流程提供了可靠的保障。”Phil Bernstein总结说。有了BIM，项目团队得以在施工远未开始之时便对数字模型加以考察，从而在设计流程的更早阶段便做出更为明智合理的决策。此外，Autodesk® Buzzsaw® 协作项目管理软件也促进了各方的持续合作。

在一次会议上，由建筑师、施工人员及欧特克代表构成的整个团队坐在一起共同讨论在前厅建造天井的可能性。尽管大家都对该想法兴致勃勃，但是考虑到工期和预算，与会成员还是有所顾忌。随后，Tocci公司与KlingStubbins公司一起从模型中测算出工程量，认为在现有的预算和工期内，可以在前厅建造一个小型的三层天井。然而，欧特克审核团队看了2D设计图之后，觉得效果无法令他们完全满意。于是，项目团决定打开



客户展示中心和天井的轴测投影图，供图：KlingStubbins公司

客户展示中心，木质构件的预制，供图：Tocci建筑公司与RB Woodcraft公司

数字模型，使用Autodesk Revit Architecture中的虚拟漫游工具来更好地观看天井完工后的效果。项目团队各方坐在一起考察模型，并当场一致同意了这个设计方案。要知道，在过去，让各方在设计方案上达成一致需要花上数周时间，而先进的数字模型让一切在数小时内就大功告成了。

KlingStubbins公司认为Revit平台提供了丰富的数据和3D环境，能够帮助使用者迅速做出决策，因此IPD流程才得以顺利完成。在传统流程中，工程师要花上大量的时间整理数据，而且数据的准确性还常常要打折扣；通过Autodesk Revit Architecture，我们的数据是高度可信的——既协调一致又准确可靠。

高效节能的绿色建筑设计

Autodesk Revit Architecture，以及与之数据兼容、功能强大的Autodesk Ecotect等能耗分析工具，帮助项目团队成功迈向LEED白金级认证的可持续设计目标。Autodesk Revit Architecture可与这些工具直接关联，这就让设计团队能够进行必要的模拟，快速得出结果，并依据分析成果在设计的早期阶段制定决策——通常在项目早期阶段进行的决策会对项目整体质量起到重大的影响。

比如说，取得LEED认证最重要的方面之一就是采光。于是，设计师针对办公室、会议室和工作间的布局做出了几种不同的设计方案，并将相应的Autodesk Revit模型链接到Autodesk Ecotect分析软件以及IES软件中，分析建筑内部的采光情况，而最后确定的设计方案实现了至少90%的工作区域都得到自然光照明的目标。在这个过程中，BIM起到了关键作用。

经济节省的数字工作流程

设计团队还在共享模型的帮助下，成功实现了从设计到构件制造的全数字工作流程。在项目中多处使用了这样的创新技术，包括暖通系统、消防系统的造价计算，以及客户展示中心和艺廊天花板的一项复杂的装饰元素的设计工作。

这里的天花板是一个极好的范例，充分展现了项目团队根据Revit模型进行数字化的构件加工制造的能力。在考察了多种设计方案之后，该团队选定了一种多孔木质隔板，既满足了天花板的外在美观要求，同时还为隐藏于天花板之上的各种设备留出了空间，包括十二台投影仪、四十多个照明器件、无数个自动灭火喷头及其他设备。

分包商利用建筑信息模型实现离场构件制造——节省时间，降低成本。

在 Autodesk Revit Architecture中完成了天花板模型之后，建筑师们将设计方案送交纽约州锡拉丘兹（Syracuse）的预制木制建筑材料制造商RB Woodcraft公司审核评估。随后，该公司提出一些新的灵感、改进意见以及与施工可行性相关的重要信息。通过这样的往复交流，该公司同样为设计优化做出了重要贡献。

设计完成之际，项目团队还使用了用于制造业的Autodesk Inventor软件来创建天花板造型的二维DWG加工图。Autodesk Inventor可以从 Autodesk Revit的三维文件创建DWG和DXF两种格式的二维加工图，因此制造商也不再需要从头开始重绘二维图文件。RB Woodcraft公司还可以直接把天花板构件的2D加工图导入后期处理软件，从而减少了进一步重绘的必要。

之后，生产工厂的电脑数控机床便可以自动根据计划来加工构件了。从设计到制造的全数字化流程能形成一条连续的信息流，实现设计师和施工方，再到分包商的无缝连接，从而减少了沟通过程中的信息流失。

各方协作降低成本规避风险

在传统的项目中，利益相关方被隔离成为孤岛，每家公司都明确界定了自身的风险。所以，各方如果愿意协调合作，就必须承担一些考验，例如因为某方的失误和疏忽造成的责任赔偿问题。

而如果采用IPD模式这样更具协作性的工作方式，项目团队只用原来一半的精力就能管理各种风险，并迅速地解决或排除许多问题，从而轻而易举、从容稳妥地按期、按预算完成项目。

由于IPD项目能让各方成员共同制定战略，因此得出的宏观决策更加可靠有力。IPD和BIM改善了决策制定的流程、质量和速度而且；同时，由于决策是共同制定的，因此也有效降低了风险。“在我们承担的所有IPD项目中，都实现了施工零索赔。”KlingStubbins公司的主管兼资深总监Scott Simpson说道。

回顾整个项目，如果不借助BIM理念和IPD的方式，要合理实施这一可持续性设计的项目是十分困难的。尤其是在项目难度大、时间少、预算紧，而且还要力争取得LEED白金认证的情况下，项目的顺利完成确实难能可贵。

通过本项目的实践，KlingStubbins公司也深刻体会到BIM和IPD对本项目发挥的巨大作用，它们让设计师与工程师从设计流程早期就组成了一支真正的整体团队，取得了丰硕的项目成果；同时，他们还改善了成本控制、进度控制以及设计质量。KlingStubbins公司坚信，这是建筑行业未来发展的必然方向。

了解更多信息，请访问：www.autodesk.com.cn。

建筑师/分包商在现场合作，供图：Tocci建筑公司

借助Revit Architecture 和 Navisworks，我们灵活、合理地完成了项目规划。我们既可以深入到具体对象、考察某个墙体的施工进度，也可以扩大视角通览整个房间或楼层，并分别对各个对象拟定施工计划。我们可以在虚拟环境中进行施工规划，在电脑桌面上经历失败之后再重新思考并改进计划。BIM使我们可以快速试验多种不同的方案，并做出最佳的选择。

– Laura Handler
虚拟施工经理
Tocci 建筑公司