

公司名称

**Johnson Controls**

项目地址

美国，威斯康星州密尔沃基

应用软件

Autodesk® Insight

Autodesk® Revit®

Autodesk® FormIt®

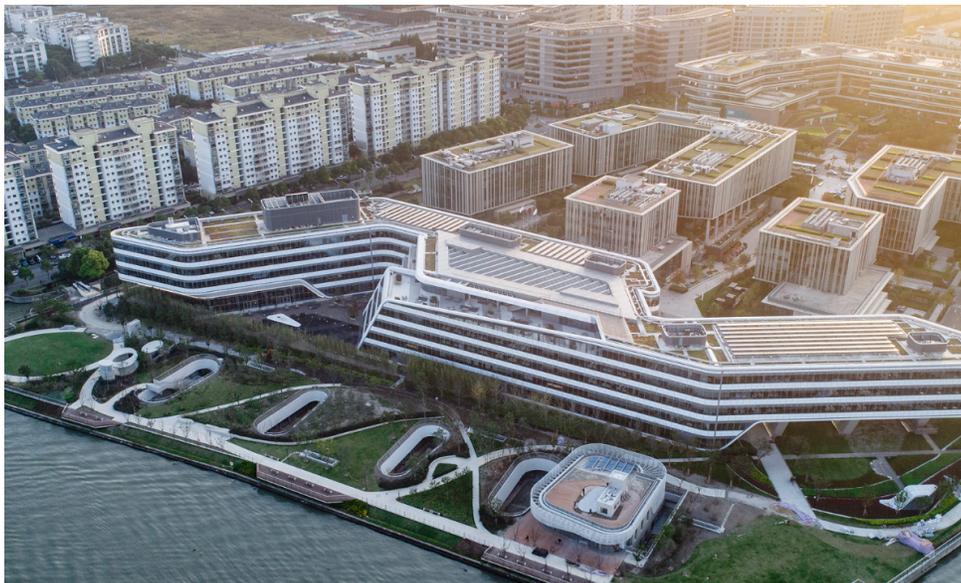
“我们的结果表明，Insight 使整个行业的设计团队能够快速且精确地优化建筑能效。”

—Clay Nesler

全球可持续发展和行业计划副总裁  
Johnson Controls

# 加快设计高性能建筑

## 快速便捷的建筑性能分析为在整个行业范围内推进早期能耗建模铺平了道路



### 更轻松、更精确地构建能耗模型

Johnson Controls International plc (NYSE: JCI) 致力于构建极具创意的解决方案以打造更具可持续性的未来。从有助于打造智慧建筑的 HVAC 和储能系统，到有助于构建智慧城市的新一代生命安全与保护基础设施，Johnson Controls 一直致力于创造更美好的世界。Johnson Controls 将打造可持续建筑环境视为己任，部署了最新建筑性能分析工具以支持其内部项目和客户项目。Johnson Controls 发现可以利用 Insight 这一分析工具在更多项目的早期阶段构建能耗模型。为什么？Insight 是一款基于相关服务的工具，应用非常广泛，可通过 Revit® 建模软件和 FormIt®（直观的三维草图绘制应用程序，提供 Revit 互操作性）进行访问。

最近 Johnson Controls 迁入了位于中国的新亚太总部，该建筑拥有 LEED 白金级认证、IFC EDGE 认证、中国三星认证。Johnson Controls 利用其建筑信息模型 (BIM) 有望实现系统调试和持续运行。作为机电系统设计领域的精英企业，Johnson Controls 委派其内部绿色建筑团队在概念设计期间执行详细的整体建筑能耗分析。为了简化未来项目的分析流程，Johnson Controls 改用 FormIt、Revit

和 Insight 执行基于 BIM 的能耗分析，以快速创建基础 EnergyPlus 模型，为持续系统优化奠定基础。

Johnson Controls 全球可持续发展和行业计划副总裁 Clay Nesler 解释道：“Johnson Controls 聘请了许多能耗建模专家，但这并不适用于从事新建筑设计的所有人。为了确保在实施未来项目时可以借鉴先前的经验，我们的团队使用 Insight 对总部项目进行了重新建模和分析。我们发现，使用 Insight 创建 EnergyPlus 模型确实可以在制定能效决策时快速获取指导性建议。”

### 基于相关服务的能耗分析适用于各种情况

为了设计新总部，Johnson Controls 选用 Gensler 负责建筑设计，选用 Glumac 负责工程服务，选用 Arup 负责施工管理服务。这些团队与 Johnson Controls 的建筑效益专家合作，选择使用工程建设软件集中的软件（包括 Revit）设计建筑。通过一系列先进的节能建筑技术、可再生能源和储能解决方案，Johnson Controls 的工程师探索出多种方法来优化建筑性能，创造了中国首个三重认证的绿色建筑。



根据美国能源部 (US DOE) 创建的 DOE-2 建筑能耗分析引擎, Johnson Controls 团队创建了一个详细的 eQUEST 能耗模型以支持其分析。尽管事实证明在系统设计期间 eQUEST 模型非常有用, 但 Johnson Controls 想使用 EnergyPlus 模型 (US DOE 创建的新型分析引擎) 作为实时预测建筑运行性能的基础。

Nesler 说道: “在中国设计高性能总部时, 我们采用了资源密集型能耗建模流程, 但对于大多数项目而言, 这并不实用。我们决定利用各个设计团队广泛使用的工具来创建 EnergyPlus 模型。借助 Insight 等基于相关服务的可扩展工具, 越来越多的设计团队可以从详细的能耗分析中受益。”

### 缩短概念设计时间

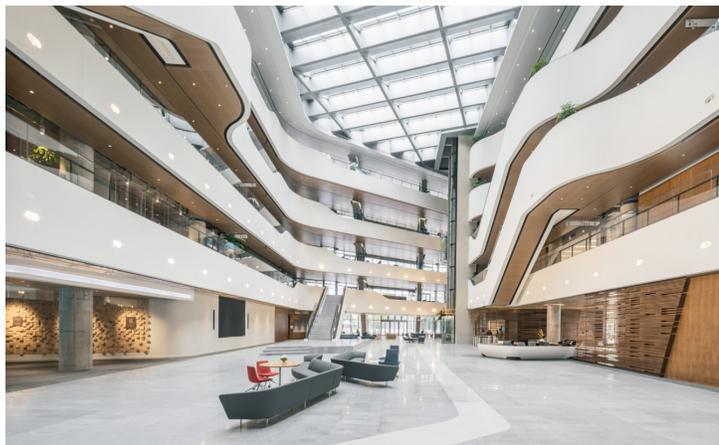
由 MasterGraphics.aec 提供支持的 Autodesk 项目团队首先将详细模型“倒回”到某个状态, 类似于建筑师在早期概念设计阶段使用的内容。他们使用 FormIt 快速跟踪建筑的体量几何, 然后将此体量导入 Revit 以添加更多细

节, 其中包括从详细建筑模型中导入的幕墙。他们使用 Insight 分析和仿真能效, 并生成建筑的 EnergyPlus 模型。

Nesler 说道: “通过 FormIt-到-Revit-到-Insight 这一概念设计, 可以在设计流程早期快速构建建筑性能模型。借助此 workflow, 有望缩短设计高性能建筑所需的时间。在概念设计阶段时间非常宝贵, 期间您需要制定许多重要的建筑性能决策。一种比较常见的情形是, 在概念设计期间, 建筑师使用 Insight 作为与工程师或建筑系统供应商协作的媒介。”

### 几乎相同

通过 Insight 基于滑块的直观界面, Johnson Controls 团队可以对影响能效的 24 种不同因素 (例如, 墙和屋顶构造、玻璃装配、照明和 HVAC 效益) 进行调整。在概念设计期间, 他们探索了许多设计方案以快速评估每个因素对能效产生的影响。但在此案例中, 他们将参数设置为与竣工条件相对应, 并将结果与建筑的原始 DOE2 模型相对比。



Nesler 说道: “结果与使用详细 eQUEST 模型预测的建筑性能非常接近。设计团队可以轻松创建相似模型, 在概念设计早期权衡性能。我发现, 通过 Insight 设计团队能够为更多项目交付更高性能的建筑。”

### 制定更好的运行和改造决策

Johnson Controls 希望使用 Insight 创建的 EnergyPlus 模型来传达上海总部的初始和持续调试情况, 帮助精细调整运行状况以优化性能。后来 Nesler 还发现, 采用此方法可以传达项目改造决策, 使建筑师或工程师能够快速生成现有建筑的能耗模型并探索哪些改造投资将产生更高回报。

### 结果: 快速且精确

Nesler 发现, Insight 在 Johnson Controls 上海总部及整个行业运行方面起着重要作用。他说道: “我们的结果表明, Insight 使整个行业的设计团队能够快速且精确地优化建筑能效。”

“通过 FormIt-到-Revit-到-Insight 这一概念设计, 可以在设计流程早期快速构建建筑性能模型。借助此 workflow, 有望缩短设计高性能建筑所需的时间。”

—Clay Nesler  
全球可持续发展和行业计划副总裁  
Johnson Controls