

信息化建筑设计在建筑改造方案中的应用 ——VICUTU 厂房改造办公楼

Application of Building Information in Rebuilding Design: Rebuilding of Vicutu Plant

撰文 曾超 中国建筑设计研究院第六建筑设计研究室

摘要 通过应用BIM进行北京VICUTU厂房改造的案例，阐述了信息化设计方法在建筑改造方案设计中的应用。

关键词 厂房改造 revit 低碳节能 生态设计

1 背景

2009年5月，我们参加了北京VICUTU制衣厂改造项目（图1，2）的设计。制衣厂原有厂房的功能转变导致原有布局已经不能适应现在的需求（图3），企业文化精神和男士服装的气质也需要得到体现（图4）。原有厂房中间的一排柱子给改建后的办公布置增加了难度。

2 分析

从基于机械通风建筑最佳朝向分析(Optimum Orientation)（图5）可以看出，当地建筑的最佳朝向是南偏东17°。从主导风分析（prevailing winds）（图6）可以看出当地夏季通风较弱，有必要在改造设计中增强夏季通风。从周平均气温分析（weekly summary）（图7）可以看出当地夏季较热冬季较冷，并不适合完全自然通风。现代办公建筑越来越以全年空调设计为主，常常设计出进深大、不利通风的平面，因此造成大量空调耗能的浪费。现代空调理论都认为空调的舒适温度必须维持在22℃~26℃，但事实上根据研究发现，通常人在家里低于31℃时不会开空调。北京在31℃需要空调制冷的时间仅占2.4%，因此在南部设计热压通风的边庭，边庭上设计通风闸门，在凉爽的季节里，可以关闭空调系统，并打开顶部闸门，利用自然通风来调适环境温度。

3 设计

原有厂房1层的平面中部作为生产车间，改建后分为东西两半，东侧为接待中心，西侧为多功能室，主要用于员工活动和临时大卖场。卫生间向北部进行扩大。考虑到改造后主入口的人数增加，在配电室西侧增设一台电梯（图8）。原



图1 改造后



图2 原厂房



图3

图4

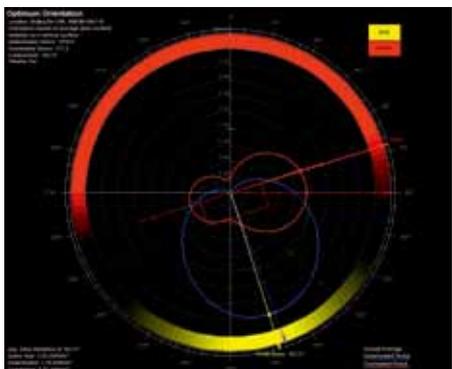


图5 最佳朝向分析

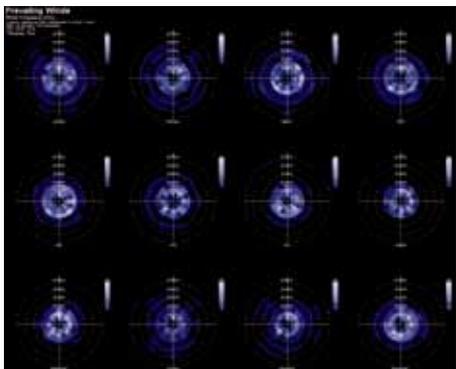


图6 主导风分析

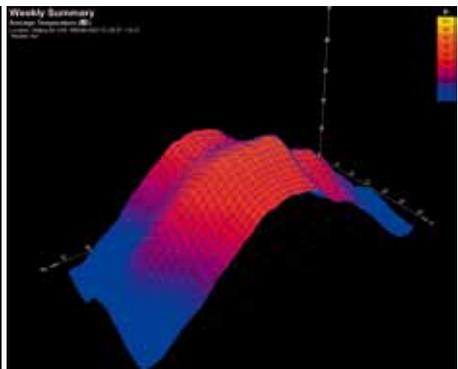


图7 周平均气温分析

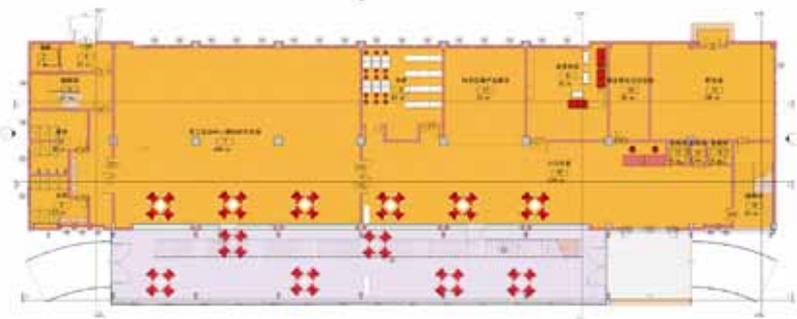


图8 改造后1层平面



图9



图10 直线楼梯

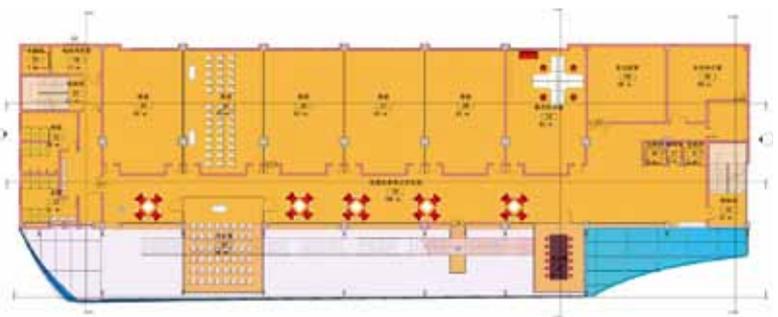


图11 改造后2层平面

有的绿化缓冲带用玻璃覆盖的交通空间替代（图9），同时也营造出开敞向上的交流空间，并采用机械通风。直线楼梯（图10）在增加视觉向导性的同时也弱化了楼层间的高差。原有的砖墙多数改为店面式的玻璃幕墙，只在结构柱的两边略作保留成为原建筑记忆的片段。

原有建筑2层的平面是成衣车间，改建后主要作为培训中心，布置了教室、多功能室、主任办公室和会议室（图11）。南边的会议室采用将新建筑插入旧建筑的形式，一方面利用了新建过道上部的空间，另一方面和新增的楼梯相结合，营造出“穿针引线”的效果来表达服装设计的内涵。中间有桌椅的休息交流空间的设计成为了北部功能用房（教室）和南部交通交流区域的缓冲和联系。为了不影响走道上的人流，将办公室开门做成嵌入。5层平面在保留原有建筑内部隔墙的基础上对室内空间的分隔做了细微调整（图12）。南部会议展览室沿袭插入旧建筑的手法进行扩建（图13），玻璃幕墙在楼梯平台处进行削切，形成视觉焦点，同时产

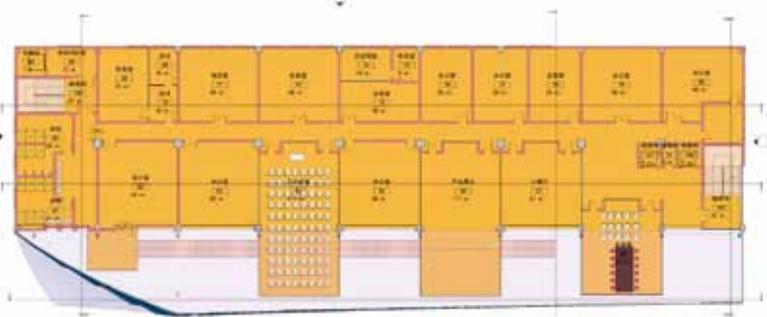


图12 改造后5层平面



图13

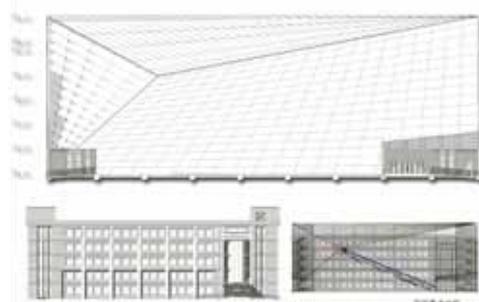


图14

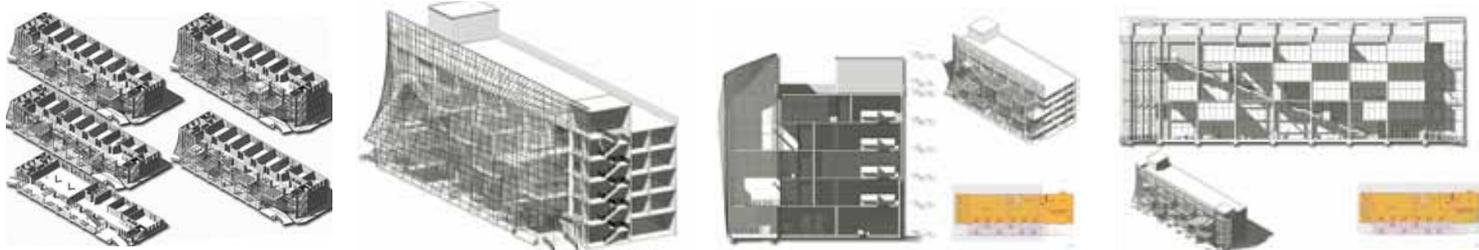


图15 Revit 2010的空间效果

生了结构的韵律感（图14）。使用Revit 2010进行设计，能够迅速观察空间效果并满足方案各种工具图绘制、填色、渲染（图15），并能生成精简的XML模型，导入ecotect进行节能分析（图16）。

4 健康的企业建筑

在许多大楼的设计中，电梯是在大厅前的，而把楼梯藏在隐蔽的地方。让员工全部以电梯上下班，不但浪费能源，也容易让人际关系紧张冷漠。在VICUTU的改造设计中，设计流线交融的边庭让老板、管理者、员工在明亮的边庭中交谈、打招呼，彼此的人际关系得到改善。

5 幕墙设计

以金属百叶遮阳导光板（图17）引导自然光进入室内以增加室内采光的均匀度，节省了空调和照明的耗电量。

6 景观设计

结合企业的VI形象在前院设计多层次景观（图18），以草地、灌木丛、野放型水池、环保型室外塑木地板相互交织。以少管理、不受人干扰的绿地作为野鸟和昆虫的栖息地，种植约2500株各种灌木，主要是当地原生树种与诱鸟引蝶的植物。为了避免路灯的眩光对昆虫和鸟类的伤害以及对夜空观星造成障碍，设计严格采用全罩式路灯。

生态水池的设计以半渗透的池底结构、多孔隙的自然护岸与丰富的水岸植物，形成良好的水岸生态系统。在暴雨时作为生态滞洪池汇集周围雨水。

7 低碳节能设计

外围护结构采用建筑结构蓄热块（Building Thermal Mass）（图19），利用建筑外露吸热材料白天和夜晚的温度变化，均衡温度起伏。为使楼板中的吸热材料充分暴露在空气中，在改造后的办公楼中依然延续不加吊顶的方法（图20）。

8 总结

优良的办公环境不但对减少职业病的发生、树立企业形象、节约能源有好处，而且本身也有较高的投资回报率。将REVIT应用于方案设计的一个体会是能快速地进行方案的比较，只需要在平面上进行简单的修改，就能在透视图中对孰优孰劣一目了然（图21）。

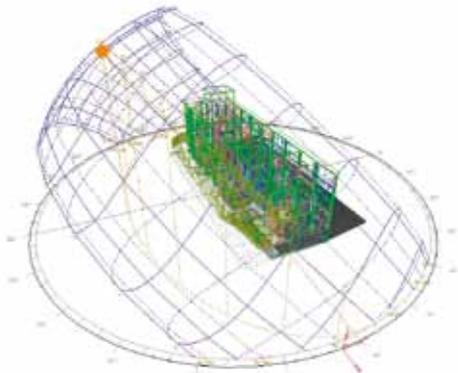


图16 节能分析

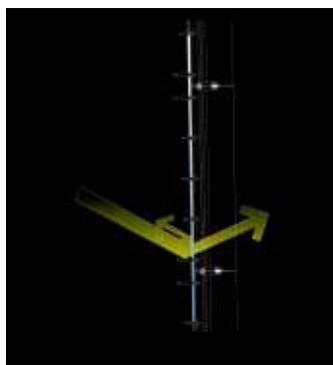


图17 金属百叶遮阳导光板



图18 多层次景观

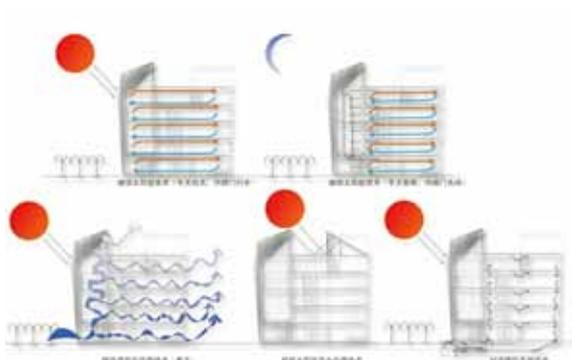


图19 外围护结构采用建筑结构蓄热块



图20

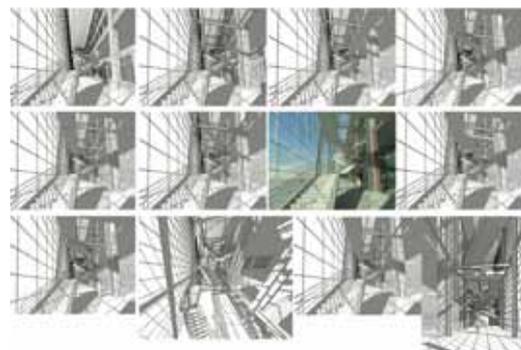


图21

参考文献

- [1] Chuck Eastman,Paul Teicholz,Rafael Sacks,Kathleen Liston. "BIM Handbook:A Guide to Building information Modeling for Owners,Managers,Designers,Engineers,and Contractors.
- [2] Birx,G.W. (2005). "BIM Evokes Revolutionary Changes to architecture practice at Ayers/Saint/Gross" . AIArchitect 12/2005.29 June 2007. <http://www.aia.org/aiarchitect/thisweek05/tw1209/tw1209changeisnow.cfm>.
- [3] Gaddie,S.(2003). "Enterprise programme management: Connecting strategic planning to project delivery." Journal of Facilities Management 2(2):177-191.
- [4] 林宪德. 台湾钻石级“绿色厂办”——台达南科厂办公楼. 世界建筑, 2010 (2) .

注： 部分图片源自中国建筑设计研究院建筑专业院第六建筑设计研究室作品。



作者简介

曾超，中国建筑设计研究院第六建筑设计研究室建筑师，美国州立南方理工大学学者，美国绿色建筑工程师。曾获得联合国国际科学和平周景观设计大赛奖、美国南方州立理工大学优秀工作奖（Award For Excellent Service）。