

绿色设计理念在工业建筑设计中的应用与探讨

Application and Discussion of Green Building Concept Industrial Building Design

赵阜东

Fudong Zhao

中国二十冶集团工程设计研究院
中国·上海 201900
Engineering Design and Research Institute of
China MC20 group,
Shanghai, 201900, China

【摘要】在现代工业建筑设计中,一些先进的绿色设计理念被运用地越来越广泛。文章结合经济性及适用性,对绿色建筑在工业建筑中的应用加以探讨,为未来工业建筑的设计提出新的思路。

【Abstract】In the design of modern industrial buildings, some advanced green design ideas are more and more widely used. Combined with economy and applicability, this paper discusses the application of green building design in industrial building, and puts forward a new idea for the design of industrial building in the future.

【关键词】绿色建筑设计理念;工业建筑;新型建筑技术材料

【Keywords】green building design concept; industrial building; new building materials

【DOI】10.36012/etr.v1i3.384

1 引言

在转变经济发展模式、提高发展质量的趋势下,工业建设将摆脱以往“求大、求快”的发展模式,将环保要求和环境融合放在突出位置,这使得绿色建筑理念将成为工业建筑设计新的发展方向。

2 工业建筑设计中绿色设计理念产生的背景及原则

在传统工业建筑设计中,建筑师为配合生产工艺,在设计上更关注功能性需求,在设计过程中具有被动性的特点。近几年,随着工业化的盛行,建筑师又开始关注建筑造型和厂区环境。建筑师试图摆脱建筑设计上的盲目性和主观性,不应仅是从外观和功能角度考虑建筑,而应综合考虑各种因素。这要求建筑师不仅需要精通传统的建筑技能,更要掌握建筑技术、建筑材料、经济学、社会学、生态学、心理学等专业知识,起到协调和促进各个专业之间的重要作用。建筑设计将不单是建筑师独立思维的产物,更是整个团队共同创造的结晶。因此,建筑设计已经从“个人主义”时代进入到“集体主义”时代。

工业建筑绿色设计理念是根据实际,将绿色建筑设计理念引入工业建筑设计,并对工业建筑综合成本进行细致评估。因此,绿色工业建筑设计不仅仅需要考虑建筑设计方面的问题,更需要全方位考虑从建筑选址、场地设计、建筑设计、建造、运行管理到建筑废弃整个过程中的可持续性。通过各个专业的密切合作和合理分工,对其综合效益进行全面

评估,在充分考虑工业建筑实际情况的基础上,选择合理的设计策略和建筑技术,从而确立工业建筑绿色建筑设计原则,指导工业建筑工程整体开展。工业建筑绿色设计理念包括以下几个原则:①在设计中以“以人为本”为核心,这个“人”不仅仅指现在的人们,同样也包括子孙后代;②提高建筑能耗效率,尽可能使用可再生能源;通过建立有效的供热、采光、制冷和通风系统,降低建筑能耗;③减少建筑对环境的影响,包括原材料的生产和运输、施工、运营对环境的影响;④通过有效利用资源,减少建筑对不可再生资源的消耗;通过利用可再生资源来减少建筑垃圾和废料;⑤采用高效的采光系统、通风系统、供热制冷系统,选取绿色装饰材料,提高室内环境质量;⑥引入建筑全寿命评估体系,对建筑的评价必须以建筑的场地选择、规划、设计、施工、运营、维护、再利用到最终拆除材料处理的建筑全寿命为依据,作为可持续建筑评价的时间标尺。

3 绿色设计理念在工业建筑设计中的发展趋势

工业建筑绿色设计理念不是一蹴而就的,而是在对传统设计不断批判和反思的过程中总结出来的,因此,它也不是亘古不变的,而是在不断地变化和发展。系统设计、环境融合、BIM 将成为工业建筑绿色设计的新趋势。

3.1 系统设计要求将设计重点从功能性向综合性转变

随着 LEED 标准和绿色工业建筑评价标准的推进,以及

人们对传统工业建筑的反思,绿色工业建筑设计变得日益重要。通过设计实践,人们认识到绿色工业建筑设计不仅要采用技术手段实现建筑节能和环保指标等功能性目标,更要通过系统设计手法,在工业建筑的全寿命周期真正实现绿色建造和运营,降低厂区对环境的不利影响,提高人们的舒适度。此外,随着项目所有者对经济要素的关注,人们对工业建筑的关注点逐步从原有的外观和功能指标转向性能实现、员工生产率、舒适性、灵活性等综合因素。

3.2 环境融合理念决定工业建筑设计从技术主导转变为环境主导

生产工艺技术几乎主导了工业建筑的各项设计决策,建造规模、空间形式、功能范围以及建筑性质都与其密切相关。建筑工程的主要问题是解决工艺技术所遇到的复杂状况及新材料、新设备的运用。如今成熟的工艺设计已不构成制约工业建筑发展的瓶颈。随着城市发展,人们的环保意识逐渐增强,人们对工业建筑环境,特别是对城市周边工业建筑环境提出了更高要求,决定了工业建筑技术重点逐渐从工艺问题向环境问题转变。然而传统的工业建筑设计缺乏系统的环境设计意识,仅是被动地进行绿化设计。要改变这种情况,建筑师需要将环境因素作为工业建筑设计的手点,引入多种设计手段将周边环境以及当地的人文风俗与厂区环境紧密结合,改善社区环境,提升社区功能,降低工业建筑对周边环境的负面影响,提高周边居民对工业建筑的认同度,与当地经济发展形成良性互动。

3.3 BIM 技术促进工业建筑设计从主观感觉到对性能最优的转变

目前,随着 BIM 设计和虚拟仿真技术的日益成熟和普及,业主要求各类工程要素最优设计,这对建筑师设计工作提出了新的要求。建筑师需要通过 BIM 平台将自己的主观设计转化为客观的数字,同时,计算机和互联网的广泛应用可以在建筑师与甲方、专业工程师、专业顾问等环节之间建立高效的联系,更好地协调合作,促进交流。建筑师必须摆脱依靠自己感觉进行设计的传统思维定式,通过与各个部门的合作和使用 BIM 技术,实现工业建筑最优化设计的目的。

4 绿色建筑方法在工业建筑设计中的运用

4.1 绿色建筑技术在工业建筑节能设计中的应用

在建筑设计中,原则上应适当控制建筑体形系数,减少

建筑面宽,加大进深或增加组合体等。另外,要重视挑檐、遮阳板等构造措施,这对于调节日照节省能源是十分有效的。将功能相近或工艺相关的建筑合理组合也是一种有效的节能手段,使建筑之间交通短捷、流畅,方便联系和管理,不仅减少了用地,还优化了功能布局,减少了能耗,取得综合节能的效果。随着科技的进步,可利用新技术,结合电脑、光导纤维等制造出可调控、可代谢的新材料来可代替传统建筑构件^[1]。例如,制造能模仿植物进行光合作用的新材料用于墙体,直接吸收太阳能,释放等离子清新空气,辅助工业建筑的空气循环。在具体设计中,外墙保温采用各朝向不均匀分布的原则,合理确定方案,以获得最佳的节能效果。此外,针对一般建筑门窗占建筑能耗 40% 以上的情况,选择气密性和隔热性能好的新型门窗,以及 LOW-E 玻璃等新型材料。根据节能模拟计算,采用新型材料门窗的节能效果是普通铝合金门窗的 2~4 倍。

4.2 绿色建筑技术在工业建筑设备设计中的应用

工业建筑设备系统中通风及热湿控制系统设计是其可持续性设计重点所在,而可持续性设计一般包括 3 部分,即灵活的能源设备系统、高效的传送系统、精确的控制系统。

首先,对于能源设备系统,人们可以通过建立自然通风系统促进通风,以达到节能目的。另外,还可以采用热能储存系统(TES),通过使用较小的持续、全负荷运作的制冷设备,提升设备运行的灵活性。其次,对于建立高效的传送设备,可以采用空气-水组合系统,采用热湿环境独立控制体系,利用干式温度控制系统以及置换通风系统提高传送效能。最后,对于热湿环境的控制系统,则必须在建立精确全面的室内环境测量系统的基础上实现。

4.3 绿色建筑技术在厂区环境设计中的应用

场地环境设计是工业建筑与环境和谐共处的一个重要方面,场地设计决定了工业建筑在自然中的位置。因此,在场地设计中应倾向于场地环境保护,并采取措施降低自然环境对建筑的破坏,具体策略有:用可渗透性的铺地或石头铺地替代不可渗透的混凝土和沥青铺地;用“海绵场地”替代传统的排水设备和雨水临时储存池;灌木篱墙取代边界栽植和篱笆;保护本地的生态群落,防止种群消失。

参考文献

[1]董卫,王建国.可持续发展的城市与建筑设计[M].南京:东南大学出版社,1999.

[2]布赖恩·爱德华兹.可持续性建筑[M].周玉鹏,译.北京:中国建筑工业出版社,2003.