

基于绿色建筑技术的办公建筑设计研究

——以迈迪顶峰医疗公司研发楼与厂房设计项目为例

张捷¹ 王育娟² 丁一凡¹ 周朝一¹

1 中国建筑技术集团有限公司, 北京 100010

2 中国建筑科学研究院有限公司, 北京 100010

[摘要] 绿色建筑设计理念的提出, 符合社会对健康、低碳、环保的要求, 促进建筑业可持续发展。文中从绿色建筑评价标准出发, 总结绿色前提下的办公建筑设计要点, 以迈迪顶峰医疗公司研发楼方案设计为例, 分析该方案在关注用户体验方面的绿色技术, 希望为今后同类建筑设计提供参考。

[关键词] 绿色建筑; 办公建筑; 设计研究; 低碳设计

DOI: 10.33142/aem.v5i8.9440

中图分类号: TU242

文献标识码: A

Research on Office Building Design Based on Green Building Technology - Taking the ——Research and Development Building and Factory Design Project of Med-Zenith Medical Company as an Example

ZHANG Jie¹, WANG Yujuan², DING Yifan¹, ZHOU Chaoyi¹

1 China Building Technique Group Co., Ltd., Beijing, 100010, China

2 China Academy of Building Research Co., Ltd., Beijing, 100010, China

Abstract: The proposal of the concept of green building design meets the requirements of society for health, low-carbon, and environmental protection, and promotes the sustainable development of the construction industry. Starting from the evaluation standards for green buildings, this article summarizes the key points of office building design under the premise of green. Taking the design of the research and development building of Med-Zenith Medical Company as an example, it analyzes the green technology of the plan in terms of user experience, hoping to provide reference for similar building designs in the future.

Keywords: green building; office buildings; design research; low carbon design

引言

环境可持续发展理念的深入人心, 使现代化建筑的开发逐步向着绿色化方向发展。为了满足此种设计需求, 需要将建筑绿色评价标准落实到建筑工程设计与施工的各个阶段, 通过对新建建筑的整体优化、既有建筑的改进与完善, 实现建筑设计中的低污染、低耗能开发目标[1]。办公建筑作为现代城市生活中主要的公共建筑, 其主要功能是承载着使用者的办公生活, 但绝大多数都是高耗能建筑。随着“绿色办公”建筑迅速发展, 建筑能耗危机和环境污染问题得到了一定的缓解, 但对于高品质的健康办公环境越发重视, 办公建筑的健康性能也成为关注重点。本文通过研究《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019 在办公建筑设计中的应用方法, 以迈迪顶峰医疗公司研发楼与厂房设计项目为例, 检验绿色建筑设计理念在办公建筑中结合环境进行切合实际的节材、节水、节地、节能等实践的成果。

1 基于“绿色建筑评价标准”的建筑设计

绿色建筑评价体系由“安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居”5类指标构成, 每类指标均包

括控制项、评分项及加分项。

表 1 绿色建筑设计要求

分类	绿标要求	设计内容
场地规划设计策略	场地环境的回应	场地应与周围的人文环境、自然环境有机结合, 创造从环境“生长”出的建筑。
	合理的布局	良好的场地布局可隔离噪声、创造自然通风、争取自然采光, 为建筑设计提供便利。
	创造良好的场地环境	布置适宜的绿化、种植多样的植物、引入水体, 采用环保材料、利用建筑废材, 并将海绵城市的理念引入其中。
建筑设计策略	合理的功能布局	主要体现在平面设计中, 不仅符合建筑功能要求, 还要考虑主要使用空间的采光、自然通风、隔声降噪等。
	简约的造型设计	建筑形体系数越大, 单位建筑体积耗用的建筑外围护结构越多, 建筑通过外围护结构与环境进行热交换越多, 能量损耗越大。
	适宜的构造装置	利用建筑构件、外围护结构的构造做法, 配合室内环境调节。
	创造健康、舒适的室内环境	室内环境设计很大程度上依赖于设备的调控, 在建筑设计阶段应注意与水、暖、电等专业的配合。

依据建筑得分情况划分为基本级、一星级、二星级、三星级 4 个等级。基本级为控制项全部合格且每项评价指标均达到最低分数要求；一星级、二星级、三星级都应在满足全部控制项要求，且在每项得分不小于总分 30% 的基础上，对建筑的能耗、节水、隔声、室内空气质量、外窗气密性能等方面提出了更高的技术要求^[2]。

依据绿色建筑阶段评价要求，在场地规划、建筑设计过程中应整合生态要素、采用环保建材、使用绿色建筑技术，在满足一般使用功能的同时达到绿色建筑等级要求。

2 绿色办公建筑方案设计

2.1 项目概况

项目位于北京市顺义区竺园二街 5 号(天竺综合保税区)，南邻园区内主要道路，东侧、北侧、西侧紧邻其他工业用地。

项目用地东西长约 100m，南北长约 115m，总面积约为 11500m²，场地内地势平坦，东北角已建一栋多层厂房建筑。其中净用地面积 10000 m²，代征绿地面积 1500 m²，规划总建筑面积 26646 m²，其中地上建筑面积 19993 m² (包含已建 5150 m² 厂房 A，新建 9389 m² 研发楼，新建 5454 m² 厂房 B，新建地下建筑面积 6653 m²)，容积率 2.0。建筑以绿建三星为目标，希望打造一个环境一流的绿色开放办公花园；打造一个具有企业特色的地标性医疗产业综合体；打造一个功能可变顺应发展的复合空间；打造一个高科技、智能化、人性化的办公、生产、生活基地。

2.2 总平面布置

本项目用地范围内平整，自北向南，三幢建筑呈品字形布局，用地南侧为研发楼，东北侧为现状厂房，西北侧为新建厂房 B。通过连廊及屋顶休闲廊将新老建筑串联，形成“产业之环”“生活之环”“自然之环”，隐喻生生不息的企业源动力。



图 1 鸟瞰图

2.3 建筑设计方案

本设计着眼于建筑的使用和功能要求，同时深入挖掘企业的内涵、文化、精神，旨在创造一个功能完备、高效便捷、主次分明、环境优美、创新交流、充满活力、富有鲜明形象、整体和谐的产业园区。

(1) 品质+低调：立面设计风格简约，体块干净，结

构轻盈，细节精致，以吻合企业以诚为本、用信得众、质量第一、利益共享的经营理念。

(2) 共享+活动+交流：通高大堂、开敞办公、共享中庭、采光天井、室外环廊，为办公人员提供多变的共享空间。环形步道、休闲景观、运动场地、亲水空间，提供工作间歇的活动空间。室外就餐、交流平台、围合空间、屋顶花园提供给员工多样的交流空间。通过多种途径为员工解压，为生产效率的提升提供支撑。



图 2 沿街立面图

(3) 生命活力之环：企业的主营业务为心血管领域医疗器械研发。心血管，体内重要的循环系统，联系各大功能器官。设计中融入生命动力之环的概念将各大功能串联，实现企业高效运转。

(4) 健康活力之峰：寓意企业不断攀登行业高峰。内部通过层层退台式的设计，提供营养膳食、休闲放松、活动交流、禅意养心的空间场所的同时，也寓意着企业对行业顶峰的追求。

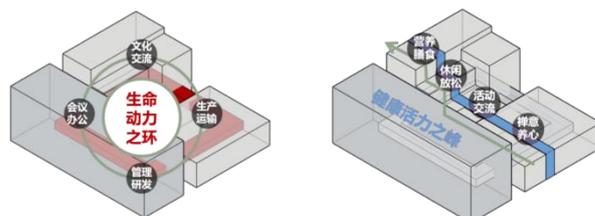


图 3 建筑设计理念图

建筑设计亮点——在建筑中设置多个室内外绿色共享空间。

灵活多样的布局方式：利用多层级的交互空间的设计策略，塑造于交互中高效办公的新一代工作场所。布局方式灵活开放，适应办公环境不断发展的需要。设计在楼层间穿插盒子空间，以满足小型会议、商务洽谈等私密空间需求。

多层级的交通形式：以垂直电梯、楼梯及成环形的步行流线构成多层级的交通组织，使人们便捷达到各功能分支，形成多层次有机共生的工作体系。

设置通高空间：在办公区设置通高空间，以一目了然的通透设计，植入大量互动空间，注入不同尺度的公共区域，以满足日益多样化的发展需求，促进社交活动的发生。

屋顶延展的社会空间：在屋顶的开放区域植入绿化休

闲平台、休憩花园、水榭花园、山水长廊、休闲座椅等创意特色空间，在延续的绿化中形成公共互动空间，与内部的交互式办公，一同诠释步移景异、环境与共享空间互生的生态价值观。



图4 屋顶绿化休闲平台

2.4 景观设计方案

整体景观空间是以“山、水、林”为主题前后递进的形态贯穿始末，分别在三处屋顶建立起手法不同、但环环相扣的参观体验，移步易景，为使用者呈现由摩登与自然相互碰撞、交融的戏剧化景观场景。



图5 屋顶景观效果图

(1) 见山。厂房B三层屋顶景观借鉴传统中式园林的造园精髓，结合现代景观设计手法，匠心独运，利用自然景石与微地形打造层层递进“山峦叠翠”的景观效果，力求在一石、一木、一方山水、一抹绿荫之间，感受万物的生长，探寻自然的韵律，亦实亦虚，相得益彰，无论从室内、室外、远处都能有不一样的体会感受，横看成岭侧成峰，远近高低各不同，谓之“见山”。

(2) 掠影。厂房B二层屋顶空间以“水”为主题，在屋顶边界前呈现一片平静的水面，为使用者提供情绪上的过渡。正对边界的厂房A屋顶设计了对景墙，墙体做了框景的设计，让远处的景观映入眼帘，同时也把厂房A的自然景观形式、起伏地形框入二层空间，使两个空间既有界限又有渗透，互为表里，互动映衬。四周建筑在水景中倒影、浮现，偶有涟漪荡漾，水落溅花，谓之“掠影”。

(3) 拾光。厂房A屋顶改造运用了“一池三山”的造园手法，方寸之间，自有天地。日光穿过松林，变得朦胧熹微，雾气袅袅氤氲于水面之上，如梦如幻，仿佛置身

于蓬莱仙境，“红色飘带”暗喻企业在心血管领域超群拔类的地位；山水长廊上方百叶与侧方屏风将光影“裁剪”散落而下，池边树影婆娑，波光灵动，谓之“拾光”。

3 项目建设中绿色建筑技术应用

在习近平总书记的领导下，“碳达峰碳中和”呼吁绿色发展，以人为本共建健康中国。本项目秉持双碳政策，以三星级绿色建筑为设计目标。

3.1 节地与室外环境

(1) 节地。地块场地较为局促，方案在满足退线的前提下，尽量铺满场地，适当提高建筑密度。基于景观视野与城市延展界面考量，提出以多维界面与城市深层互动的设计策略。建筑由三个体块围合出内向型庭院，同时植入“环”的概念，将两个屋顶花园与高层建筑外廊联动，建立联系、围合、连续的关系，打造精彩的场地内部环境。围合的屋顶平台空间退台处理，避免高耸的空间尺度带来的压迫感，也为员工提供了不同的休闲功能场所。

利用地下空间，增加城市容量，改善城市环境。基地原有厂房A暂无地下设计，本次设计采用竖向支承体系托换专利技术实现原有厂房地下增层。地下一层作为仓库、材料库、档案室、机房等，专业设备仓库有采光通风需求，因此做了半地下的处理。地下二层为车库和设备用房。



图6 总平面图

(2) 室外环境

在规划设计阶段，利用带有建筑体量的总图模型对项目的日照、风环境、声环境以及热环境等室外性能进行分析。调整体型系数，调整建筑形体、朝向与布局，以留出通风路径，引风入巷，避免在场地内造成无风区和涡旋，影响夏季场地内部的热量流出。

采用立体绿化，丰富园林绿化的空间结构层次和立体景观艺术效果，减少热岛效应，吸尘、减少噪音和有害气体，营造和改善办公生态环境。还能保温隔热，节约能源，也可以滞留雨水，缓解城市下水、排水压力。

3.2 节能与资源利用

在建筑设计上，采用一体化设计方法，提高建筑外墙保温性能、外窗保温遮阳性能以及建筑气密性能，从建筑方案出发控制建筑负荷。

在房屋朝阳面设置大面积双层玻璃窗,利用室内的地面和墙体作为蓄热体吸收太阳能。双层呼吸式玻璃幕墙拥有优良的保温隔热性能,采用“烟囱效应”与“温室效应”的原理,可以实现夏天隔热、冬天保温的双重特性。

在能源系统上,通过暖通空调系统与高效照明系统的设计优化,提高系统综合效率。在可再生能源利用上,优化能源系统运行策略,充分利用太阳能和地热能,减少化石能源消耗,扩大可再生能源利用面积及效率,最终达到建筑产能耗能“自给自足”。在设计中综合利用建筑物接受太阳能较好的外表面,在建筑屋顶、墙体围护结构、阳栏板等上设置主动式太阳能光热、光电组件。

3.3 节材与建筑材料应用

建筑采用简约的造型设计,干净的建筑体块穿插,可以减少单位建筑体积耗用的建筑外围护结构。

生产及办公建筑主体采用装配式建筑,在场地内建设装配式景观及市政设施,如装配式屋顶绿化、垂直绿化模块系统,植物生境检测系统,装配式栈道、智慧化廊架、智慧灯杆、城市智慧艺术家具系统、智慧化标识/解说系统等。

建筑外立面以玻璃幕墙为主,统一的铝合金百叶幕墙肌理赋予体量不同的建筑整体感,办公楼层可开启窗扇则设置在铝合金百叶结构之内,可实现室内的自然通风。装配式建筑统一的建筑模数对节材、建筑工业化和快速建造有很大的优势。



图7 建筑外立面

3.4 节水与水资源利用

采用循环水系统及海绵城市,对水资源综合利用。下雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。采用节水龙头、节水便器等生活器具和新型管材。

3.5 室内环境质量优化

在办公楼里设计LED光顶棚自然照明系统,提高工作舒适度。顶棚风机采用被动补风模式,促进办公室内通风的同时,减弱人体直观感受,降低室内风环境不适感。面向大堂的自然通风换气门的上部安装百叶,促进建筑整体通风的自然流动。室内空气的净化一直是办公生活建筑重要的内容,新风系统可以避免冬季频繁开窗通风导致室内热能量的消耗浪费,保证室内空气品质。

在室内设置若干内天井,在提升采光及通风条件的基

础上,为植入绿植提升室内舒适度创造条件。通过立面开窗形状和室内材料能来提高室内采光明照,通过阳光的多次反射,为室内提供柔和的采光。生产区与研发区之间设置了多个内院与中庭,烟囱效应所带来的自然新风,有效地为建筑与场地带来了新鲜空气。通过采用环保材料及选择对环境影响较小的材料,减少对环境的影响。

在工厂屋顶平台利用光导管照明系统,通过采光罩高效采集室外自然光线并导入系统内重新分配,再经过特殊制作的导光管传输后由底部的漫射装置把自然光均匀高效地照射到任何需要光线的地方。

3.6 建筑内部运营管理

在能源管理与楼宇自控上,结合建筑室内环境需求,采用智能化运行管理系统,实现系统和设备的精细控制和优化运行。在行为节能上,健全完善规章制度,将系统引导和行为自愿相结合,提高人员节能意识,培养节能习惯,减少能源浪费。

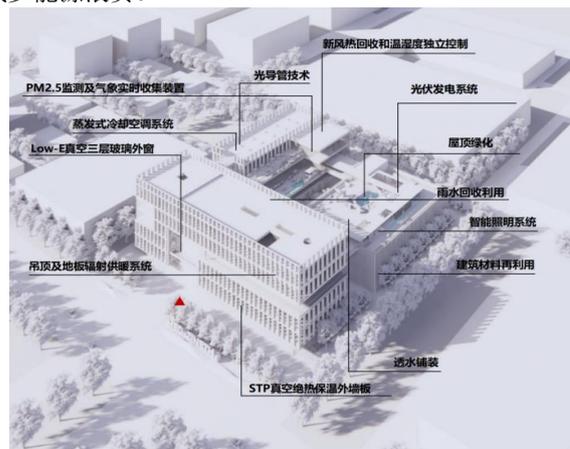


图8 绿色建筑技术

4 结语

本项目以绿建三星为目标,设计创作将绿色建筑设计理念与办公建筑设计相融合,充分体现绿色建筑设计理念在办公建筑中结合环境进行切合实际的节材、节水、节地、节能等实践的成果。其建筑体量趋于人性化,融入城市肌理和脉络,打造可持续、绿色的工作、休闲和生活场所。绿色建筑技术落地实施对绿色建筑的发展起到推动作用,有利于提升建筑对城市环境的积极影响。



图9 建筑立面图



图 10 建筑夜景效果图

[参考文献]

[1]王梦春,田晓楠,于帅.基于“绿标”的绿色建筑设计方法——以夏热冬冷地区绿色建筑设计实践为例[J].工程与建设,2022,36(3):662-664.

[2]段浩宇,李国宁.基于《绿色建筑评价标准》的建筑设计策略应用[J].建筑技术开发,2021,48(21):14-16.

作者简介:张捷(1977.4—),毕业院校:清华大学,所学专业:建筑学,当前就职单位:中国建筑技术集团有限公司,职务:院长,职称级别:高级工程师。