

新型大学绿色生态校园规划设计研究

潘晓东

华南理工大学建筑设计研究院有限公司, 广东 广州 510000

摘要： 全球经济及工业化的发展促使地球温度持续升高, 南北极冰山也不断融化, 对地球的生态环境造成了极大影响。在此形势下, 人们已经认识到绿色生态环境建设的重要性, 科学建设绿色生态校园, 不仅能改善城市生态环境, 还能为教师、学生提供安逸、健康的生活与学习环境, 学生也能正确认识绿色生态。此外, 结合不同校区针对性规划设计校园生态环境, 再落实相应减排措施, 也能避免资源的浪费, 还有利于我国城市生态发展。针对此, 本文以某大学为例, 进一步研究了新型大学绿色生态校园规划设计。

关键词： 新型大学; 绿色生态校园; 规划设计; 环境保护

中图分类号： TB491

文献标识码： A

文章编码： 2022030054

Research on Planning and Design of Green Ecological Campus for New Universities

Pan Xiaodong

South China University of Technology Architectural Design and Research Institute Co., Ltd, Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract: The development of global economy and industrialization has contributed to the continuous increase of the earth's temperature and the melting of the North and South Poles icebergs, which has greatly affected the ecological environment of the earth. In this situation, people have recognized the importance of green ecological environment construction. Scientific construction of green ecological campus can not only improve the urban ecological environment, but also provide teachers and students with a comfortable, healthy living and learning environment, students can also correctly understand the green ecology. In addition, the combination of different campuses targeted planning and design of campus ecological environment, and the implementation of the corresponding emission reduction measures, can also to avoid the waste of resources and is conducive to the development of China's urban ecology. In this regard, this paper takes a university as an example to further study the new university green ecological campus planning and design.

Key words: new university; green ecological campus; planning and design; environmental protection

引言:

绿色生态校园是实现“科教兴国”与“可持续发展”战略的基础。随着可持续发展理念的落实, 国家一再强调绿色生态的重要性, 并倡导全国人民投入到绿色建筑、生态建设等工作中。本文中的绿色生态校园, 是在满足学校基本教育功能的前提下, 以可持续发展理念为导向, 从而开展校园建设与管理, 通过营造低碳、环保、生态的校园建设氛围, 可为社会的持续性发展奠定基础。

一、绿色生态校园规划设计的背景

随着国民经济的发展, 教育协同发展也迎来了机遇和挑战, 在此背景下, 规划设计绿色生态校园成为新增长点的区位优势, 还能推动我国各城市的发展与进步。在校园文化建设中, 校园规

划尤为关键, 规划建设过程中不仅要确保教学环境可以提高学校的教育水平, 还要尽可能提高学生的学习质量与效果。同时, 绿色生态校园规划还能为教师、学生营造舒适、优美的学习和生活环境, 还能保证校园环境、社区以及居民生活环境的统一、和谐, 这在一定程度上也有利于社会的绿色发展建设。

二、项目概况

（一）项目情况

某大学行政办公楼的东侧为城市主要道路，西侧和南侧为农场区域，北侧是学校。该办公楼地处校区北侧主入口处，共计9层（地下1层、地上8层），该楼建筑面积约12700平方米。按照使用功能，该项目分为学生服务中心、校史陈列展览与会议室、档案室中心及办公室等，该校区的总建筑面积是153635平方米。本次建设采用了绿色建筑技术，在有限投资条件下不仅达到了节能、节水等生态目标，还为学校打造了一个舒适、优美的校园环境。

（二）设计原则

该项目规划设计期间，将绿色建筑技术和建筑方案有机融合，从而打造了一个健康、环保的校园环境。该校区规划设计时采用的原则如下：

（1）因地制宜原则。规划设计时结合项目情况及地域环境，进一步分析适宜的绿色建筑技术工艺。比如，春秋过渡阶段使用了自然风、机械辅助通风等方法，确保建筑室内的通风与舒适，还利用太阳能光电，也节省了很多电能资源。同时利用雨水资源以及地源热泵系统，也能为建筑物提供良好的供暖与制冷。

（2）低投高效原则。项目规划中主要从生态环境、经济两方面采用了低成本、高效益技术，为项目建设节省了很多成本。

（3）精细化原则。规划设计期间，使用前沿的计算模拟工具以及精细化设计方法，不仅定量分析了规划建设的可行性，还通过对比、效果预测等，进一步明确了规划设计方案及细节。遵循这一原则，不仅能顺利实现设计目标，还能确保日后的运行效果以及整个寿命周期之内的经济效益。

三、利用原地块规划设计绿色生态校园

（一）规划环保、景色佳的生态校园

绿色生态校园，指的是利用生态学原理及手段规划并设计有利于人和大自然协调发展的人工生态系统，该系统不仅物种布局合理、自然环境良好，还整合了学习、休闲、活动等功能。该学



图1 新校区规划建设平面图

校新校区的规划建设便是向着这一生态系统而努力。下图所示为该校区规划建设平面图。

该校园规划设计秉持了因地制宜思想，尽可能利用项目原有地块的绿化环境及自然水系，不仅减少了项目成本，还避免资源的浪费，在很大程度上实现了建设节能环保、低碳且环境佳的绿色生态校园的目标。该校区绿化环境良好且地块现状水系柔和，经过合理规划与设计，将校区原有河流规划整改成护校河，原有自然水系也引流至校区中心设置成中心湖。同时利用原有绿化以及河流水面的小桥、平台并与庭院、书院相结合，这也构成了景观绿带，再与中心湖相照应，取得了极佳的建设效果，生态以及绿色等元素也得到了全面体现。并且该学校所在地域多河流，并享有水乡之称，校区规划建设中保留原有水系，不仅为校园增加了活力，还进一步优化了校园文化内涵。

（二）结合当地文化共建文化内涵

该校区的规划设计还融入了当地的文化底蕴。作为名人之乡，该地历史文化十分悠久，在规划设计时融入文化底蕴，不仅能彰显地区特色，还能打造一个传统与现代元素有机融合的人文校园^[1]。就如校区内部的书院、小桥等设计，并非采用单体设计方法，而是和整个庭院景观、小桥流水相对应，融入了场所集群概念，这不仅能满足新型大学对建筑与空间的追求，还能提高校园的空间层次、人文内涵。同时，校区规划中还设计了大片绿化空间地面，这也为学生提供了休息、放松的空间。

四、规划创新校园建筑空间

新型大学校园规划逐渐摒弃了传统空间布局，教学方法也由大班灌输式教学转变成了小班个性化教学。所以其建筑内部空间也倾向于自由组合，这也是新型大学校园和传统大学校园的区别。随着绿色生态理念的落实，新型大学更注重建筑 and 环境的协调发展，功能及模式也趋于复合形式，这不仅打破了传统建筑模式的局限，还诠释了何为绿色生态校园。

（一）外围护结构的规划设计

该项目建筑结构十分规整，没有过多的凹凸变化。在建筑物的外围护结构采取了遮阳与保温等措施，这在一定程度上降低了建筑体系的能耗。同时，外墙使用了180毫米的粉煤灰加气混凝土砌块以及39毫米的岩棉保温板。建筑屋顶使用的是110毫米的钢筋混凝土、70毫米的岩棉保温板。其建筑外窗还设有水平遮阳、活动遮阳，可为学生提供一定的休闲空间。而如何将建筑和外遮阳有机结合，通过不断尝试，最终在新校区行政办公楼的南外窗、北外窗采用了综合外遮阳，很多外窗还和窗框联动并设计了多层水平板固定遮阳，各板之间采用了活动遮阳，这可有效调节外窗遮阳率。由于建筑物的东西两侧外窗较少，所以规划设计中使用了内置百叶方法，这一设计不但达到了建筑规划节能要求，还不影响建筑的立面造型。活动遮阳形式如下图所示。

（二）采光与地源热泵系统设计

1. 采光设计

针对地上建筑，该项目采用了天然采光模式，相较于人工照



图2 建筑活动遮阳设计图样

明,天然采光可以节省更多的能源,还能保证建筑室内光照适宜。由于校区很多建筑呈条状,所以结合国家《绿色建筑评价标准》,为提高对自然光的利用率,项目70%以上的室内空间采光系数都在2.1%以上。至于地下空间采光,因有建筑面积约3794平方米的半地下车库,所以项目使用了自然采光方法改善车库照度,这也节省了照明电能消耗。此外,地下室采光方法还有采光井采光、导光管采光以及光纤采光。采光井采光的占地面积相对较大,并且采光效果相对一般,不过该采光形式可以节省建设成本,通常可以应用到无地上建筑的地下室。导光管采光的占地小,采光效果佳,成本投入适宜,可用于部分地下建筑。至于光纤采光,其虽然占地小、采光好,但成本投入极大,并不适合大范围运用。综上所述,因导光管占地小,可以和地上建筑布局有机配合,且资金成本相对较低,所以在校区建筑的南面设置了3个导光管,背面有5个导光管,这在很大程度上提高了自然采光面积。

2. 地源热泵系统设计

该系统主要利用岩土体发热,是由建筑物系统、水源热泵机组等构成的供热空调系统。这一系统的环保性、节能性强,在世界各国的建筑设计中都有大量应用。该校区规划设计也使用了地源热泵系统,利用浅层地热资源打造良好的学习与办公环境,进一步彰显了绿色建筑可再生能源利用的生态理念。

3. 发挥空间转换功能

随着信息科技的发展,教与学模式也在不断变化。该校区规划充分考虑了信息技术的应用,其教育系统也不断转变。由于以往采用的教学方法已无法满足当代大学生的竞争需要,而且小学、初中以及高中教学模式不断革新,这使学生个体素质发展受到了广大学校与教师的关注。在此背景下,校区规划也适当调整了建筑空间^[2]。进入大学校园,大学生不仅要掌握当代应具备的知识、技能,还要提升、延续创新创造意识,所以规划设计期

间对新型大学建筑的内部空间进行了系统研究,在征求教务部以及师生意见后,对原有的教学单体建筑空间进行了创新和改造,不仅综合了新型教育思想,还设计了可以支撑物理环境的教育设施。由于单一教学方法无法满足全部学生的学习与发展需求,所以基于学生的学习情况与方法应用,提供了与之相配套的教学设施,大学生可以根据自身情况合理选择。此外,该校区规划还充分利用了教学楼间的平台、连廊等空间,这不仅有利于教师、学生在不同空间自由转换,还能尽可能满足学生学习的个性化需求。

4. 创新复合空间

复合空间,即单体建筑空间设计的过程中合理划分其功能,使其在满足基本要求的同时,也可结合情况进行空间变换与调整。通过实时转换同一空间,也有利于“以人为本”设计思想的落实。基于这一功能与形式的可变空间模式,发挥复合、可变功能,可以有效满足大学生的学习与生活需要。而且,灵活变换建筑空间,使用采光教室等可以创造更多有趣、高效的学习模式,再与新型教学单元综合运用,也能打破传统教学用房的局限,通过形成新的教学综合体,校园建筑不仅拥有各种各样的教学空间,还有交流休息空间、实验空间以及健身房等,这可进一步丰富大学生的学习与生活。

五、立体交通体系的规划设计

新型大学绿色生态校园的规划设计遵循了绿色、经济、安全等建设原则,其交通体系也基于项目内部与外围情况进行了科学设计。通过发挥校区周边道路网作用,可以帮助人员快速、有序地入校,建立校区高效立体交通体系,也可提高其可达性。由于该校区地理位置接近高速公路与地铁4号线,所以不仅区位优势明显,外围先天交通环境还很优越。在设计规划时,出于外围交通现状以及人流走向等考虑,将其南侧出入口设为校园主出入口,同时采用了开放性设计,摒弃了阻断式设计方法,在道路两侧种植树木构建林荫大道,这有利于校园空间与城市空间的联动配合。在校园北侧设置了次入口,这可方便教师和学生的生活。再联系后勤用房、食堂等组建后勤物流线,也能防止其和其他流线相冲突。此外,规划设计还将校园入口设为车行入口,这一方向接近教师公寓,作为教职工的主要出入口,不仅能防止车辆和学生人流向汇集,还能营造一个更加安全、舒适的教育环境。

六、设计应用

顾名思义,绿色建筑即在建筑整个生命周期内,尽可能节约各种能源,并保护好生态环境,从而为人们提供安全、健康的使用空间。本项目设计中,建筑物朝向是南北向,不仅能避开主风向,还能在冬季尽可能利用太阳光辐射,也能减少采暖负荷^[3]。夏季来临,还能减少太阳能辐射,通过自然通风便可降低室温。同时项目还采用了可调节遮阳,不仅改善了室内热环境,还减少了空调能耗。而为进一步贯彻绿色生态思想,在一些单体建筑物

的屋顶还设计了绿化景观，选择的物种都是适宜当地气候的植物，也包含一些乔木、灌木复层绿化。借助这些绿色平台，各建筑的屋顶绿化可与地面绿化相呼应，从而形成立体景观效应，这不仅能为日常教学提供充足的景观资源，还可借助屋顶绿化为建筑物增添绿色屏障，其可有效降低建筑室内的温度，也能节省电力资源。此外，校区规划还使用了很多节能设施，如公建的洗脸盆水龙头使用了感应式设计，小便斗运用了感应式自闭冲洗方法等，这在一定程度上也节约了水资源。最后，建筑屋面雨水排放则是有组织排水，利用雨水管收集雨水，再导入到雨水下渗井，这可确保大量雨水渗至地下。

结束语：

总而言之，随着建筑行业的发展，绿色、可持续发展建筑成了主流趋势，而校园建筑的绿色生态化发展也是实现绿色校园建设的主要途径，对于建筑物采用节能环保式设计，不仅能减少对生态环境的污染，还能降低其能耗。通过在校区设计绿色景观、并最大限度利用原有水系，也能实现绿色生态校园的环保、节能等要求。不仅如此，规划设计期间还要使用先进、生态的设计方法，结合校园情况注重对自然社会环境的优化创新，再合理使用施工方法，也能实现资源利用的最大化，在确保建筑实用性的同时也可为教师、学生创设一个安全、绿色、环境优美的校园空间。

参考文献：

-
- [1] 赵阳, 贾晓东. 新型大学绿色生态校园规划设计研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2020(10):891.
 - [2] 胡慧芬, 金月珠. 新型大学绿色生态校园规划设计研究 [J]. 浙江建筑, 2019, 36(4):5-8, 18.
 - [3] 韩月慧, 吴林娟. 校园绿色生态建筑设计的前景与趋势 [J]. 模型世界, 2022(11):61-63.