

# 创新实验计划项目的实践与体会

——以“现代景观设计在建筑节能与生态上的应用”为例

杨天人<sup>1</sup>, 李文敏<sup>1</sup>, 余伟超<sup>2</sup>, 郑炜<sup>1</sup>

(1. 同济大学建筑与城市规划学院, 上海, 200092; 2. 同济大学理学部物理系, 上海, 200092)

**[摘要]** 运用节能减排、生态环保的理念, 结合景观与建筑设计的内容, 在建筑立面构建“景观绿化的生态系统”。该系统具有美观、节能、调节环境的作用, 同时也是建筑节能、低碳、生态的一种形式。在本项目开展中有不少体会与收获, 主要是理解了节能减排、低碳生态的重要性, 提高了对专业知识的认知, 增强了动手能力; 特别是自主实践对研究过程的认识, 学会了思考问题。

**[关键词]** 创新实验计划项目; 景观绿化; 生态系统; 建筑立面; 景观设计

**[中图分类号]** TU2      **[文献标识码]** A      **[文章编号]** 1674-893X(2012)03-0110-03

创新是发展的灵魂, “国家大学生创新性实验计划项目”的开展, 加强了大学本科生的创新能力培养, 体现了以学生特长、兴趣为出发点, 以学会做事为基本要求, 注重过程, 追求实效, 以期达到培养学生实践能力和创新能力之目的。同时, 它也是国家高等教育改革与大学本科教学质量提高的一项重要举措。

## 一、项目的选题、目的与意义

### (一) 选题

节能与生态是当今社会的生活理念, 是每一个建筑师和景观师在做项目设计时所必须考虑的问题。本着“绿色星球”的理念, 尝试着去改变“混凝土森林”的现代建筑模式。正是在此研究背景下, 笔者选择了“现代景观设计在建筑节能与生态上的应用”项目。

该项目为 2009 年申请立项的同济大学“国家大学生创新性实验计划项目”。具体的目标是研究建筑立面景观绿化的生态系统构造。

### (二) 目的与意义

1. 目的。将现代景观设计的理念运用到建筑立面的绿化中来。提出建筑立面景观绿化的生态系统, 解决设计中的构造节点问题。

2. 意义。通过“建筑立面景观绿化的生态系统构造研究”的创新性实验, 一方面让笔者团队更早更多地接触景观、物理等多学科的专业知识, 开阔了思维; 另一方面加强了动手实验的能力, 提高

分析问题和解决问题的能力, 增强了创新意识, 也是为节能、生态、低碳尽微薄之力。

从建筑立面景观绿化的生态系统来看, 可以解决垂直绿化中存在的问题, 协调人工绿化与植物生长环境之间的关系。

## 二、项目的开展与成果

2009 年 10 月申请同济大学国家大学生创新性实验计划项目——“现代景观设计在建筑节能与生态上的应用——建筑立面景观绿化的生态系统构造研究”。12 月组织小组成员收集资料、初步分工。2010 年 2 月, 学习植物、机械、制图等方面的知识和有关文献资料。3 月 12 日完成项目的“文献综述”, 签订“项目责任书”。4 月组织了 2 次学习、讨论。5 月~10 月, 参观世博会, 学习先进的节能环保技术, 特别是收集立体绿化方面的案例。7 月, 开展“景观单元格”的制作。9 月, 购买花卉在寝室阳台试种。收集市区道路周边的景观绿化图片。2011 年 9 月完成了该项目。具体过程如下:

第一, 收集相关的资料。通过网络、刊物、书籍、城市、展览等方式收集相关的资料。主要有《世界建筑》中的东京蒲公英之家、垂直绿化、双层表皮深度, 上海《绿地设计规程》《垂直绿化技术规程》, 刘滨谊教授的《现代景观规划设计》, 李文敏导师的《园林植物与应用》, 金煜的《园林植物景观设计》等。

**[收稿日期]** 2011-12-12; **[修回日期]** 2012-01-10

**[基金项目]** 同济大学 2009 年国家大学生创新性实验计划项目 (091024722); 2009 年盛云飞大学生科技创新实践基金资助项目。

**[作者简介]** 杨天人 (1991-), 男, 上海人, 同济大学建筑与城市规划学院景观学专业学生。

第二, 列出项目进展计划。根据时间节点, 对目标和具体内容制订了实施计划。在初步阶段, 分头构思草案, 形成初步方案; 在设计制图阶段, 汇总方案, 绘制图表; 在装置制作阶段, 根据已完成的设计图选定材料, 制作出简单的模型、与导师汇报交流后制作初步装置, 再根据试验结果修改、优化方案, 并确定、制作出正式的试验装

置; 在观察植物生长和结构的测试阶段, 观察植物的生长情况(有定量的数据), 并发现了结构存在的问题(以便改进); 最后整理、分析研究报告。

第三, 制定研究的技术路线。从现代景观设计理论→建筑景观单元格(立面绿化)→“机械传动装置”→“植物的选择与观测”→“植物的浇洒方式与雨水的收集、利用”(见表1)。

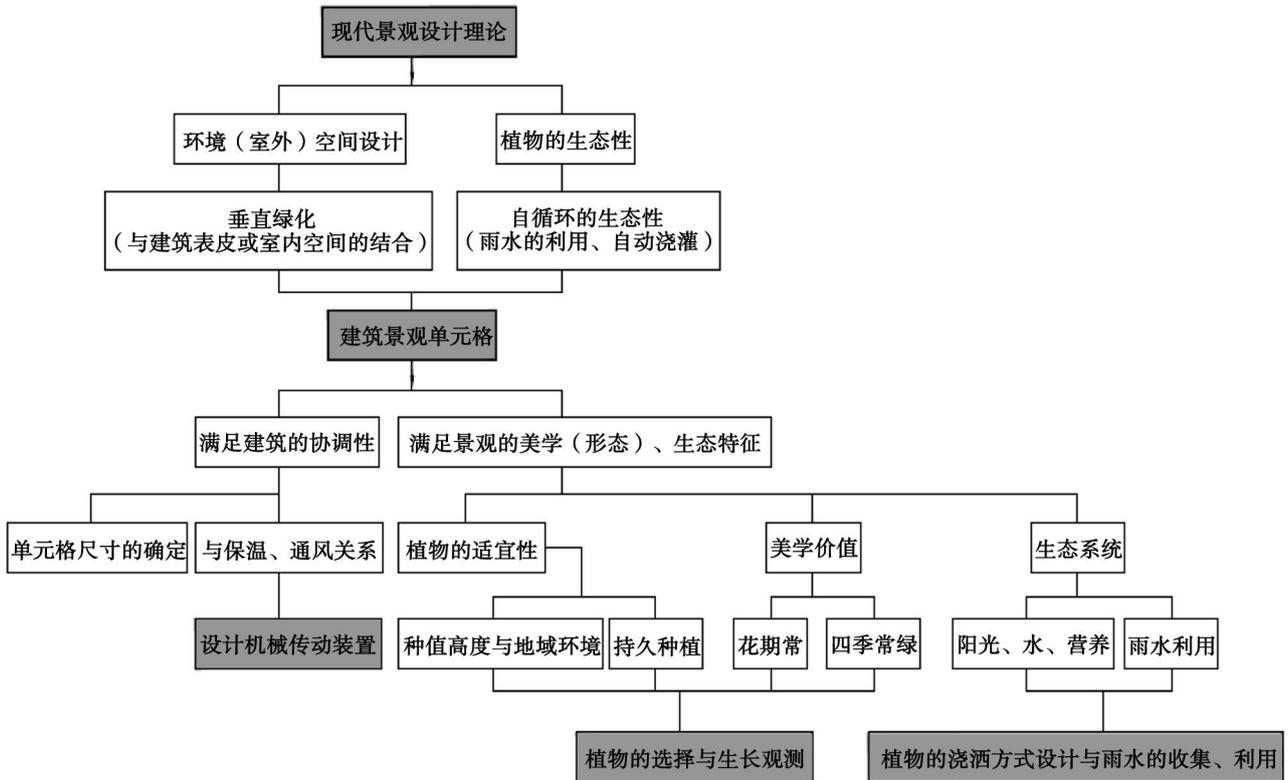


表1 景观单元格的技术路线图

第四, 景观单元格的设计。结合有关工程设计项目中的经验, 分析了单元格的尺寸, 并建立了几种方案的草图(见表2)。

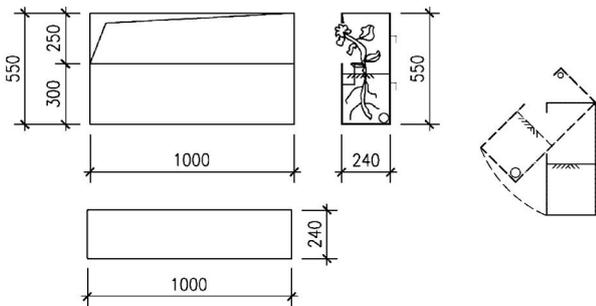


表2 景观单元格的设计

第五, 制作景观单元格。采用钢板为材料, 委托加工了景观单元格装置(见图1)。

第六, 观察植物的季相种植情况。一方面利用世博会的机遇, 收集相关的节能环保信息, 了解立

体绿化应用的细节。另一方面记录上海市区在不同月份的城市景观绿化种植的相关情况。如2010上海世博会场馆的立体绿化、市区城市景观的绿化构造和种植, 以及不同月份的植物(见图2)。



图1 景观单元格与雨水收集处理提升装置



图2

现代景观设计在建筑节能与生态上的应用,正是追求建筑与人形成生态的和谐统一。

### 三、创新点与特色

#### (一) 创新点

①过去的垂直绿化形式较为单一,多为“块、面、带”状,而这个项目经过实验与研究,使得植物与建筑外立面的环境和谐度得到提高,景观丰富性得到改善。

②制作出综合了多种技术、能把雨水资源循环利用的模型并采用机械传动方式,在利用阳光的同时又增加了建筑的自然通风,改善了建筑环境。

③经过模块组合后培养出的立体绿化结合了节能与生态的概念,从节能的角度来说,在绿色植被的覆盖下,建筑的内部能冬暖夏凉。从生态方面讲,把多余的雨水进行了重新利用。在原有的绿色理念中,又增添了对生态的考虑,这些就是本项目最大的创新与特色。

设计的景观绿化的生态单元格主要由3部分组成。一是安装在建筑立面的绿化种植槽,二是雨水回收处理利用装置,三是循环管道。“建筑立面景观绿化的生态系统构造”的设计,目前已取得了专利<sup>[1]</sup>。

#### (二) 特色

①将节能、生态、低碳的理念运用到创新项目中,融入现代景观设计的生态思想。

②将专业知识与创新实践项目相结合。景观学专业侧重设计、美学,物理专业侧重机械传动的分析。增加了建筑表皮的表现肌理形式、在建筑立面构建出景观的斑块元素。

③集成创新了雨水回用(水处理)、储水与提升、喷灌与滴灌、机械传动与控制等技术。形成自成一体的生态循环系统。

④解决了常规垂直绿化中的不足,如满足不同位置植物对阳光和水的需求、避免出现浇灌中水的浪费和水渍等问题。

⑤认识了相关植物的生长特性,了解到地区适宜问题。

### 四、启示

第一,节能低碳、生态环保要从身边做起。国家提出节能减排不仅仅需要认识的提高,更需要行动。事实上,节能、生态就在我们身边。建筑节能可以通过景观生态单元格来进行,既可以起到保温作用,又可以起到通风、降低二氧化碳及空气中的尘埃、美化建筑立面的功效。

第二,创新的过程也是学习的过程。在创新活动项目中,笔者团队学到了很多专业知识,也学到了一些研究方法。活动的开展让我们感到知识的不足,收集了不少书籍、刊物。最早的想法源于专业

刊物中日本的“东京蒲公英之家”住宅,项目开展后我们又结合专业开始学习《现代景观规划设计》《园林植物与应用》《景观美学》等,学会了平时关心专业知识。在2010年上海世博会期间,也多次参观了解相关技术的进展。经过资料的收集和学习,作为景观专业的学生,学习了生态、环境、建筑等方面的认识,有利于更好地认识人与自然的和谐发展。创新活动提高了我们研究的能力,使我们初步了解了解决问题的途径。在初期通过大家讨论,确定了活动的方法和进度,制订了技术路线图。特别是中期考核对我们来说是有效的督促,懂得了研究工作是一个持续不断的过程,

第三,知识的结合是创新的聚焦点。该项目的创新在于将不同知识相结合,寻找各专业的交叉点进行创新。我们认为,大学生创新活动需要通过自主的实践来认识创新的过程。该项目就是解决了建筑与景观共同需要处理的问题,并满足节能和生态的要求,提出了“景观·生态·技术”的新想法。

第四,创新需要团队协作,取长补短。活动团队由景观学系和物理系的同学组成,有景观学专业的技术支持,同样也有物理系的结构保障。注重实践的同时,及时补充相互的专业知识。景观偏文,但平时经常做模型,有一定的动手能力;物理偏理,有较强的思维能力,相互协作,取长补短,发挥每位成员所具有的特长。

第五,发现问题,及时解决。虽然我们在初期制订了计划,但在过程中会出现新的问题。一是项目中发现有类似的垂直绿化项目,我们就考察了世博会的主题馆、沪上生态家、外滩绿化墙,分析各自的特点,调整我们的研究,强调系统的生态性。二是现阶段做出的样品装置与想象的结果有差异,让我们知道在活动中要学会不断修正、不断改进,对比目标前进。三是活动过程中要学会发现,多思考。在解决问题的过程中不断进步。

通过国家大学生创新性实验计划项目,有助于培养学生实践动手能力,解决问题的能力,沟通交流能力,团队协作能力。并能给学生发挥的空间,引导学生领悟、思考,体现了该项目“兴趣驱动、自主实践、重在过程”原则。

### 参考文献:

- [1] 建筑立面景观绿化的生态系统构造:中国,实用新型专利,ZL 201120092421.3, 2011.10.06.

[编辑:胡兴华]