

从实践中解读屋顶空间景观设计

高妍

合肥工业大学设计院（集团）有限公司

摘要：屋顶空间景观设计需要尊重自然，尊重人，尊重人的活动。研究城市中怎样去创造自然，如何使人们的生活更好的与自然融合。使人们在生活工作之余，能够积极的参与到城市生活之中。林语堂先生说过设计永远是为人生活服务的，并不是独立存在的。

关键词：屋顶花园；荷载；防水和排水；变形缝处理；屋顶绿化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.08.093

前言

随着社会经济的发展，城市环境污染，城市中心地带用地的紧张，以及人们对工作、生活品质的需求，使拓展城市绿化空间、改善城市环境势在必行。屋顶花园的存在对增加城市绿地面积、改善城市环境、减少污染等问题具有显著的改善作用，如何能在有限的空间内创造出更大的绿化效应，并为使用者提供一片别有洞天的休闲体验，需要解决诸多的技术难题，证明其所产生的环境效益和生态效益。屋顶绿化的主要生态效益包括降低城市热岛效应，净化空气，节约能源，提高城市蓄水能力等，其产生的经济、生态、社会效益意义深远。

一、对屋顶空间景观的解读

不同性质建筑上的屋顶景观绿化有其特有的景观特色，屋顶景观具有城市性，它不仅是为了满足视觉上的效果，而是要把人的活动与场所创造融为一体，也就是我们所说的三位一体的设计观，城市建筑和景观是完全统一的。建筑与景观的融合，既不是简单的建筑设计，也不是简单的景观设计，可以把它看成是景观元素，也可以看作是建筑元素。当人们在其间行走的时候，会产生一种空间上的交错感，是把整个的建筑与周边的景观看作一个完整的环境来进行设计。

屋顶空间景观设计需要尊重自然，尊重人，尊重人的活动。研究城市中怎样去创造自然，如何使人们的生活更好的与自然融合。使人们在生活工作之余，能够积极的参与到城市生活之中。林语堂先生说过设计永远是为人生活服务的，并不是独立存在的。屋顶空间供区域内人们使用，为人提供足够的休闲空间，其创造要美感十足，同时为远处的天空增添了一份风采。

二、工程概况

合肥工业大学智能制造技术研究院项目建设用地面积约85180.7m²，其中景观用地总面积约75207m²（包括地面景观62799m²，屋顶花园景观12408m²）。建筑屋顶除两侧的太阳能光伏区和设备区外基本设计了屋顶花园

景观。见（图1）所示。

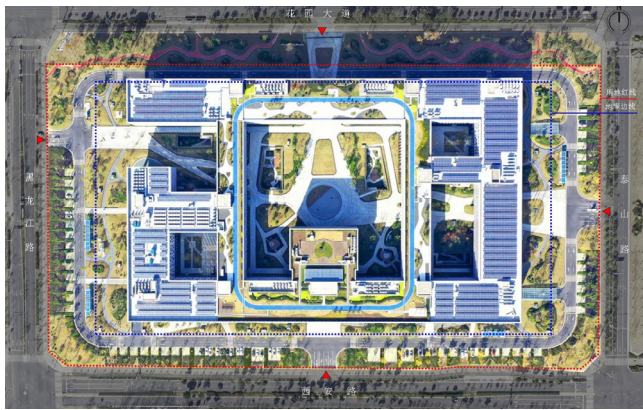


图1 合肥工业大学智能制造技术研究院鸟瞰平面图

地块依托卓越城和巢湖大环境，充分考虑与周边地块的衔接，打造生态、科技、人文的现代园区景观，实现一个绿色自然，低碳环保、现代科技、亲切宜人的生态走廊。建设生物多样性友好型科技园区，建筑研发中心大楼采用了灵活、开放的空间设计。景观意在营造静谧轻松的办公环境，为员工提供充足的休闲空间。见（图2）所示。

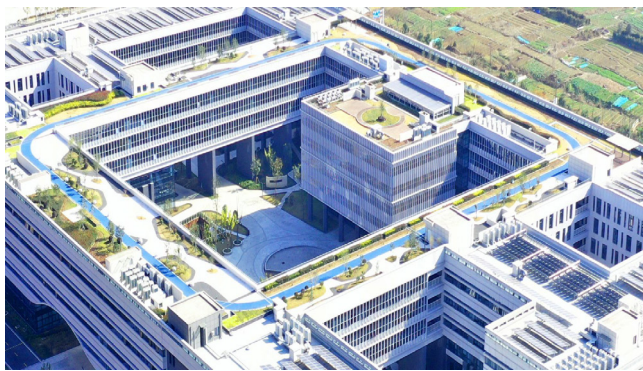


图2 屋顶景观鸟瞰实景图

设计理念：屋顶花园方案以流畅的曲线软化建筑屋面方整的空间布局，曲中有直，刚柔并济。以“海纳百川，有容乃大”为设计理念，体现合肥工业大学智能制造技术研究院是一个集人才、科技、技术、文化于一体的研发机构。

空间结构：根据总体规划和建筑功能布局，结合场地及周边区域特点，屋顶景观打造“一心一环多点”的景观结构，即“一心”中心平台景观，“一环”400米跑道环路景观，“多点”休闲平台、休闲廊架等休闲空间。营造以休闲、运动、瑜伽、拍照、交流的多功能空间。景观交流空间，开敞的立面、多样的空间、变换的

光影、丰富的植被，在屋顶空间内形成了一道道亮丽的风景。

交通组织：400米跑道为环线，串联6个建筑屋面出入口和景观节点，以流畅、开合变化的绿化曲线与园路交融在一起，最终汇聚于主环路，象征着智能研究院对新理念、新科技及人才的超强吸引力。见（图3）所示。

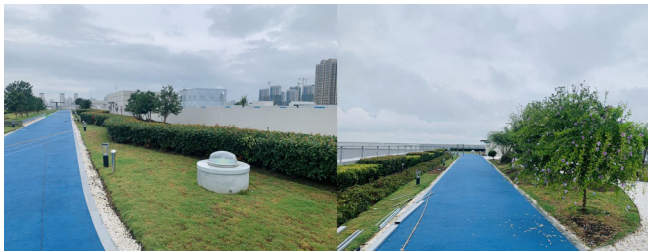


图3 建成后的环道实景图

屋顶空间景观设计：空间开阔，视野美感十足，为打造员工的休闲空间提供足够的场地。400米环形硅PU园路兼顾健身跑道、休息场所。结合主要楼梯出口设计休息场所，木平台、遮阳廊架、伞椅茶座，园路边做不锈钢树箱点缀种植花灌木，两侧屋面预留太阳能光伏板、设备的功能空间，中间用绿篱遮挡。

女儿墙、园路与绿化衔接的边界设计卵石边缘，保证女儿墙立面和园路路面的干净整洁。花坛树池用不锈钢材质，体现了科技感。增加局部人性化的场景，供员工休闲、娱乐、拍照打卡。强调出入口与周边环境的联系，结合园路、微地形草坡、石子、植物等简单的自然元素，创建了一个静谧、休闲的庭院。休闲茶座、大树，草坡，汀步，构成了四季皆宜的休闲场地。见（图4）所示。



图4 屋顶休闲平台完成实景图

三、屋顶景观设计的常见问题及解决方案

屋顶空间景观的建设中经常会暴露很多缺陷和不足，如荷载超标、不能长时间防渗、屋面排水不畅通、变形缝分隔空间处理、植物搭配不合理、植物的养护不及时、建造成本过高等问题。这需要设计师在前期设计

阶段与建筑、结构、水暖电、概算专业相互沟通，及时发现问题并逐步解决问题。

（一）屋面荷载问题

屋顶花园荷载包括植物，种植土，防、排水材料，蓄水层，照明、铺装材料以及其他造景材料等。在实际设计施工中，要根据屋顶的等效均布荷载、线荷载、集中荷载等，设计各种材质的不同造型、布置的高低错落以及不同大小植物的分布位置等，综合考虑减轻屋顶荷载对建筑的影响。

1. 在建筑设计的同时，介入景观设计师参与其中，如前期没有参与的设计人员，事先进行了详尽的了解，以便对建筑本身的承重做到充分考虑。

2. 为了减轻种植土的重量，选择了以木屑、蛭石、珍珠岩等为主的人工土，其荷载较轻、对屋顶的承重结构有利的，但对栽植的植物有所限制。因此根据不同植物品种的需求局部有换填相应的种植土，并控制种植土的厚度。见（图5）所示。



图5 建设中和建成后的实景图

3. 考虑到屋顶花园的设计内容对屋面的影响，如树木、景石、廊架、景墙、花池、坐凳、雕塑小品的承重数据，尽量使荷载合理分布，景石、景墙、廊架、树木等设计时应分布在柱、主梁等屋顶的承重部位，使建筑物上的承重得到相应的接力，保证建筑结构的安全，你破坏结构体系。

（二）防水和排水问题

在屋顶花园的建造过程中和日后的使用过程中容易破坏屋顶的防水和排水系统，因此设计、施工以及使用单位都应该对此引起重视，共同处理好屋顶花园的防水和排水问题。

1. 建筑屋面的防水层处理有两种方法，柔性防水和刚性防水。屋顶花园的防水层设计是在建筑屋面已做防水层的基础上，又在种植区域内做耐根穿刺复合防水层，并上翻至种植池顶。屋面花园的设计不打孔、不预埋固定铁件，严格避免破坏防水层。

2. 在设计中，尽量保留原有屋面排水形式，保重屋面排水的顺畅。一是在铺装下尽量架空做走道板；二种植池内排水层设计在种植植物的土层下面，并注意使排水层起到贮存少量水的作用。为避免出现植物干枯或根系腐烂，需把握好排水层内的蓄水量，通常选择以沙砾

加膨胀黏土、浮石粒、塑料排水板等作为主要材料，本项目选用了PVC塑料凹凸排水板，将植被层中的水控制在合适的范围内。见（图6）所示。



图6 建设和建成后的实景图

3. 在排水层和种植土之间设计过滤层，保证植物层与排水层互相不发生缠绕混杂，过滤层的设置可以过滤植物生长层水中的杂质，特别是浇灌水中还有的植物根叶和泥沙等杂物，防止杂质堵塞排水口。过滤层可选用特殊的过滤网或优质的无纺布材料。

4. 各种植物的浇灌用水、水池等水体的应用，使屋顶增加了产生漏水的水源，需充分考虑水体工程的排水问题。本工程的浇灌用水采用了园区内的雨水回收用水，充分满足绿色建筑的要求。

（三）变形缝的处理

建筑体量较大，转角处有4处变形缝挡墙，把整个屋面空间分隔。设计采用架空走道板抬高标高，做环路和绿化连通空间，使空间得到最大化的利用。我们采用了很多的元素，把跑道和铺装组合在一起，取消了跑道和广场的区别，广场和绿地的区别，所有的元素变得多功能化，变得可以兼用。因地制宜的设计景观，思考人的活动，然后很有效很简洁很舒适的结合在一起。打破界限，消除界限，从平面上将各个不同功能板块儿之间的界限进行消除。见（图7）所示。



图7 建设和建成后的实景图

（四）植物的选择问题

工大智能院屋顶花园面积较大，为满足绿建的要求，必须合理设计屋顶绿化。根据屋顶空间的设计特点及合肥的气候特征，在满足安全性、生态性、季节性、适宜性、经济性等基本种植原则的基础上合理的选择苗木，适地适树，选择抗性强、管理粗放的乡土树种，主

要景观节点精品打造。屋顶花园植物的选择，以具有观赏性、生长特性相对稳定、滞尘控温能力较强的本地植物为主，以低矮灌木、草坪、地被植物和攀缘植物等为主，遵循植物多样性和共生性的原则，选择易移植、耐修剪、耐粗放管理、生长缓慢的植物。在选择植物时考虑到土层薄、光照度高且时间长、温差大、湿度小、水分少等因素。因此在选择屋顶花园的植物时，选择了灌木、盆景、草皮之类的植物，在植物选用原则上多选用根须较多，水平根系发达，能适应土层厚度要求的植物。另外，还考虑到风对植物的作用，尽量采取加固措施，选择少量种植耐旱小型乔木，选择根系发达的植物，不选用根系穿刺性较强的植物，以防植物根系穿透建筑的防水层。

合肥属于亚热带湿润性季风气候，四季分明，气候温和，雨量适中。选用的植物品种如下：佛甲草、沿阶草、南天竹、金森女贞、红叶石楠、红花檵木球、常春藤、紫薇、石榴、桂花、樱花、罗汉松等。见（图8）所示。



图8 绿化建成后的实景图

综上所述：屋顶花园成为解决城市环境绿化用地紧张矛盾、增加绿化覆盖面积、丰富城市绿化空间形式的重要切入点。是建筑空间利用的发展趋势，为城市生态环境、能源利用的可持续发展提供了新的思路，在城市高空营造了一片绿洲。

参考文献

- [1] 北京市园林学校主编. 园林规划设计[M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2002.
- [2] 王静. 浅析屋顶花园的景观设计[J]. 当代设计, 2002.

作者简介：高妍，1980-07-10，汉，女，安徽省砀山县，大学本科，高级工程师，研究方向：城市园林。