

(二) 高品质的绿色楼宇建筑 ——亚太创新园二期

导读：巴斯夫亚太创新园二期是其在亚太最大的研发中心，总投资达 9000 万欧元。该建设项目在设计、施工、采购、运营和维护各个环节均执行国际绿色建筑标准的要求，既满足了工作环境舒适，实现高效节能环保等多项要求，而且从设计源头就考虑了后期运营维护的方便、灵活、可靠，是一项高品质的节能环保绿色建筑典范。

一、项目背景

巴斯夫一直致力于打造一个可持续发展的未来，2015 年底其在中国地区投入使用的巴斯夫亚太创新园（上海）二期项目是第一幢在中国按照国际绿色建筑标准 DGNB（德国可持续建筑委员会）认证标准建成的科研实验室建筑，它同时获得了 LEED（能源与环境设计先锋）标准认证。其整体化的设计完全由业主和中德两国建筑师、工程师在中国完成。

巴斯夫亚太创新园二期项目坐落于上海浦东的巴斯夫大中华区总部基地内，总投资达 9000 万欧元，是巴斯夫在亚太区最大的研发中心，也是巴斯夫全球研发网络的重要组成部分。作为巴斯夫集团 2015 年的全球重要建设项目，该项目以国际绿色建筑标准为指导，实现了工作环境的舒适性、高效性，建筑设备的灵活性、无障碍，以及公共空间的高品质。

二、解决方案

1. 室内声环境

巴斯夫亚太创新园二期对各功能办公区域的室内声环境都进行了合理设计,例如开放式办公区域的天花板采用了巴斯夫巴数特®吸声材料,并且根据开放式办公区域的体积对有效吸声面积做了精确的计算。

2. 室内空气质量

(1) **施工期间:** 保证施工期间室内空气不受污染,以维持舒适的室内空气品质、保护施工者和以后住户的身体健康,并满足《民用建筑工程室内环境污染控制规范 (GB50325-2001)》及美国 SMACNA (金属片与空调承包商协会) 制定的 IAQ (室内空气质量) 指导条例。采取的相关措施包括 HVAC 设备保护、污染源控制、原材料化学成分控制、施工工艺控制、隔离施工区和非施工区、优化进度安排等。

(2) **建筑材料:** 基于巴斯夫自身优势,该项目使用高品质零污染的环保内装材料,项目在竣工之时室内空气质量即可满足国际认证和中国国标对室内空气质量的要求,大大缩短了入住的时间。

(3) **空调系统:** 所有新风系统均配备了初效 + 中高效过滤器,有效控制室内 PM2.5 浓度。同时,过滤器两侧均配备了压差报警信号,当过滤器集尘满负荷时,会发出压差报警信号,提醒物业及时更换过滤器,以有效控制室内 PM2.5 浓度。同时,人员密集区域均安装 CO₂ 感应器,当内部 CO₂ 浓度超过 1000ppm 时,会增加新风量供应,保证室内空气质量。



3. 外墙与门窗等外维护结构

该项目采用高性能保温材料作为维护结构：外墙为 50mm 厚 Finestone[®] 岩棉保温系统，屋面为 MasterSeal[®] 聚氨酯防水膜及 110mm 厚泡沫玻璃，外窗为塑料窗加 LOW-E(6+12A 氩气+6) 玻璃。

项目	数值	单位	与《上海公共建筑节能设计标准》对比
墙体传热系数	0.5	W/(m ² ·K)	优化 38%
屋面传热系数	0.49	W/(m ² ·K)	优化 2%
外窗传热系数	1.9	W/(m ² ·K)	优化 32%
外窗遮阳系数	0.38		优化 5%

4. 空调系统

该项目室内冷热负荷 (除恒温恒湿间外) 由变频多联机系统承担，新风系统、恒温恒湿机、工艺冷冻水冷负荷由风冷热泵承担，主要节能措施如下：

多联机名义制冷量均按照节能设计要求选配，风冷热泵 COP 达到 3.13，优于《上海公共建筑节能设计标准》8%。

试验区新风空调机组使用乙二醇热回收，办公区新风机组采用转轮热回收，均可减少处理新风的能源消耗。

5. 中水利用

所有冲厕用水来自厂区的中水，冲厕用水节省率达到 100%。

6. 照明

所有灯具均配备高效光源及整流器，使整体照明功率密度达到 4.6w/m²，对比美国 ASHREA(美国采暖、制冷与空调工程师学会) 标准节能 62%。

7. 室外环境质量

该项目对室外空间做了精心的设计。建筑物东面为一个较大的室外空地。这片空地被设计成多个具有不同特点和功能的区域，包括主入口环状景观和环形长椅、遮阳亭座与小径、自行车站点及吸烟点。实验楼和办公楼之间的天井空间被充分利用，通

过植物、木制露台、座椅、会议室平台的巧妙设计,这里成为办公人员在气候条件适宜时休憩、交流的最佳室外场所。

8. 视觉舒适度

建筑使用者的满意度与他们对舒适的感知密切相关。室内充足的自然采光很大程度上有助于提高使用者对室内空间的满意度,对他们的身心健康有着积极的作用。该项目充分利用了自然采光,同时对人工光源也做了合理的设计。

办公室部分的东向全部采用落地全景玻璃窗,不仅保证了办公室充足的自然采光,而且为办公人员提供了良好的视野。落地全景玻璃窗外的阳台也有遮阳的作用,能防止太阳眩光。

9. 建筑的易清洁性和易维护性

建筑物的清洁和维护对建筑物使用成本有一定的影响。维护良好的建筑部件能延长其使用寿命。容易清洁的表面清洁工具和材料的要求较低,从而降低清洁费用。巴斯夫亚太创新园二期办公室东面每层的大面积弧形窗扇外都设置了一个连通的长阳台,使得窗玻璃的外侧也能很容易地清洁和维护,同时降低运营成本。

10. 无障碍设计

巴斯夫亚太创新园二期不仅在首层大厅设置了无障碍设施,而且建筑的上层区域和室外也符合无障碍设计要求:包括设置无障碍电梯;地面无反射且防滑;主入口、走廊、通路、门禁、内部门等符合一定宽度要求;无障碍标示清晰可见;无障碍坡道带盲道指示;设置无障碍停车位以及无障碍通路带、盲道等。

11. 调试与运营

该项目机电系统较复杂,需提供的功能也较多,为避免实际效果不能达到设计功能要求、日常运行效率低、耗能高的情况,机电系统进行了整体调试,主要包括:

- 针对系统的可调试性、可操作性和可维护性,发现设计和规格中的错误、遗漏和冲突;
- 测试设备和控制是否达到设计要求;

- 汇总竣工图和设备规格,满足建筑运行维护管理人员和修理承包商的需要;
- 确保建筑的运行操作人员得到必要的关于设备操作、控制系统操作、维护日程和应急协议规程方面的培训等。

12. 使用众多新型建筑材料

本项目应用了众多新型节能环保材料,以保证项目的环保节能效果,且许多材料出自巴斯夫,如:

· **Ucrete® MF 自流平聚氨酯砂浆地坪**:该系列工业地坪适用于食品饮料、制药、化工以及任何需要耐用地面的行业,这些地坪系统对腐蚀性的化学品、高温清洗、重度冲击和热聚变具有卓越的抵抗力,被誉为“世界上最硬的工业地坪”。

· **MasterSeal® M800 喷涂聚氨酯防水涂料**:这一系统为屋顶花园提供防水保护性涂膜,让建筑拥有更长的使用寿命并减少其维护需求。

· **Finestone® 凡士能岩棉外墙保温系统**,包括 Finestone® 凡士能仿石涂料晶彩型。

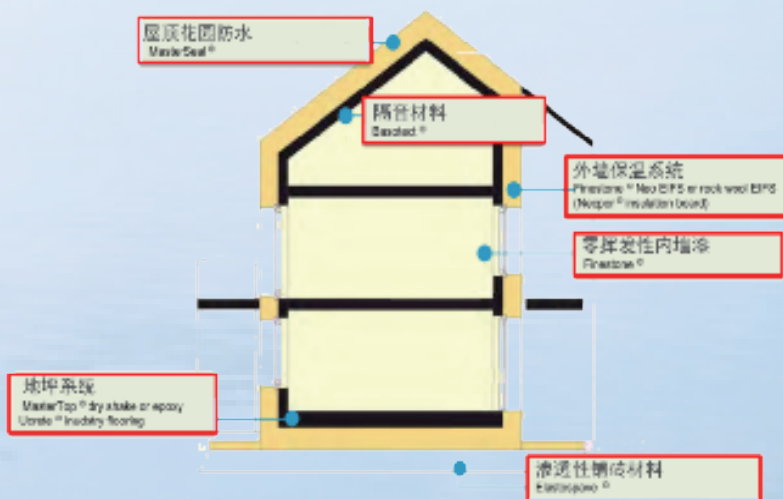
· **Finestone® 凡士能内墙涂料超净味型**:这款零 VOC (挥发性有机化合物)、零甲醛的水性内墙涂料防霉、耐擦洗,实现了更健康的室内居住环境。

· **巴数特® 吸声海绵**:三聚氰胺树脂泡沫具有出色的吸声特性,能改善房间的声学环境。

· **Elastopave® 聚氨酯组合料透水路面**:这一方案能够创造出开孔、高强度的表面,因而道路能够保持干燥、紧实和洁净。

三、成效

该项目在建筑生命周期成本、建筑面积的使用效率、工地和施工过程中对环境的影响(包括减少工地垃圾、降低工地噪音、工地防尘、



工地环境保护) 以及整体性设计 (跨专业的设计团队、整体化的设计过程和使用者参与设计) 等方面都达到了国际高标准。

通过以上相关对策和解决方案,实现以下目标:

节能——能源使用达到国际 ASHRAE 90.1 的规定节能标准,并进一步在此基础上通过利用节能技术措施实现更大的节能率,降低长期维护费用;

健康——室内空气质量达到国际 ASHRAE 62 的规定标准或更高更良好的室内空气质量,实现病菌控制、微粒控制、有害气体控制、低 CO₂ 浓度,保证人体健康;

舒适——舒适热环境 (均匀的温度场),自然通风;舒适光环境,全色系柔和昼光照明;令人振奋的新鲜空气极大程度上提供员工的工作愉悦度感受;

环保——用水量在达到国际 EPA 规定标准的基础上,进一步实现了更优的节水率。同时实现热岛效应控制、废弃物和污染控制等;

低碳——在节能、材料使用、后期维护等方面努力,使得项目较同期、同类建筑降低碳排放量达到 20% 以上。

四、总结与思考

建筑物作为世界上最大的能源消耗者之一,其消耗的能源超过世界能源总消耗量的四分之一。根据麦肯锡全球研究院对节能的一项研究,在最具成本效益的五项降低温室气体排放的措施中,有四项是建筑物节能措施,可持续建筑的理念应运而生,也被认为是实现城市节能减排和可持续发展的重点领域。

全球一半以上的新建筑坐落于中国和印度境内。亚洲企业领袖协会的研究指出,中印两国只需更有效地利用能源,便可减少 25% 的建筑能源消耗量。推广可持续建筑的理念,并为消费者提供价格合理、品质上乘的建筑材料,是提升能源效率、推进城市可持续发展的重要动力。

此外,建筑项目不宜以获取绿色建筑认证为唯一目的,而是应该把认证标准作为一种工具来优化提升项目的设计、施工和运营,使项目在经济合理、进度可行、使用安全的前提下,实现更高质量的节能、舒适、健康、环保的建筑环境。