



能抗震 可发电 暗藏水气声光玄机

144棵

银杏树

撑起“森林伞盖”

本报记者 赵鹏

144棵“银杏林”可抗大地震

一片片宛如“银杏叶”的“森林伞盖”撑起了城市副中心“三大建筑”之一的北京城市图书馆，让这座“森林书苑”的诞生如同梦境般照进现实，既与自然和谐又与环境共生，更为副中心这座历史悠远而又充满活力的千年之城增添了文化底蕴与科技魅力。

超级工程的“超级”之处，往往在于其伴随着众多不为人知的“硬核科技”。记者近日获悉，GRC(玻璃纤维增强混凝土)包柱系统、太阳能薄膜光伏系统、抗震三向转动铰支座，乃至椭圆形银杏树身GRC柱腔体内承载的机电、消防等诸多功能性系统，让北京城市图书馆在建设时从重重技术难关中胜利突围，成为国内外的首批“吃螃蟹”者。

“银杏叶”可年发电约25万度

北京城市图书馆不仅是坐落于城市绿心森林公园内的一座“书山智库”，更是一处“智慧工程”。它集知识传播、城市智库、学习共享等功能于一体，定位为现代化的大型省级公共图书馆，其核心功能包括藏借阅一体化、多媒体体验、素质培训等多方面，未来将与首都图书馆形成功能互补、共同发展的新格局，有利于发挥首都文化风向标作用、盘活北京文化资源、完善公共文化服务体系，满足广大市民的各种文化需求。

文杏栽梁，香茅结宇。今后，读者走进这座被誉为副中心新地标的神奇图书馆，可以漫步于144棵“银杏树”中，随室内空间的连绵起伏融入其中，感受中铁建工集团以“雕刻场所”概念、塑造出的两组山体形态般的建筑魅力。

这矗立的银杏树状结构撑起知识的空间，一片片银杏叶状的屋盖，为千年运河文化添上了一抹亮丽的色彩。中铁建工集团一公司副总经理丁建军介绍，空中俯瞰，这一枚枚银杏叶状的屋盖组合组成了中国传统文化符号——“赤印”。这枚端庄的印章，烙印在城市绿心的精美画卷之上，既模糊了建筑的边界感，又营造出建筑包裹于自然场景内的别致体验。

而且，当读者在这座“书山智库”的“文化海洋”中徜徉时，正是宛如“银杏叶”的“森林伞盖”屋顶设计，将森林景观与图书阅览区融为一体，为人们带来“临山间、于树下、勤阅览”的沉浸式阅读体验，整体环境富有变化又浑然一体。身处“密林”中，手捧书卷抬头仰望的那一刻，片片银杏叶便会展现在读者面前。

在这项超级工程的背后，则是北投集团、中铁建工和中建深装潜心攻坚克难所带来的种种自主创新。

绿色不仅是副中心最亮丽的底色，更是北京城市图书馆建设中坚守的底线。北投集团重大项目总监、三大建筑项目部总经理陈宏达解密了图书馆中的“隐藏式设计”。

这座图书馆专门引入了光伏发电等新型清洁能源，作为传统能源系统的补充。在优先供应自身用电的同时，其多余电量还能直接并入国家电网，实现“自发自用，余量上网”的创新模式。

“图书馆结合自身‘银杏叶’状屋盖组合的设计风格，在每组‘树冠’中间的天窗上，都安装了8组太阳能薄膜光伏系统，铺设面积达960平方米。”陈宏达表示，初步测算显示，图书馆项目光伏玻璃的装机量为160千瓦，年发电量约25万度。

水气声光玄机嵌身“银杏树”

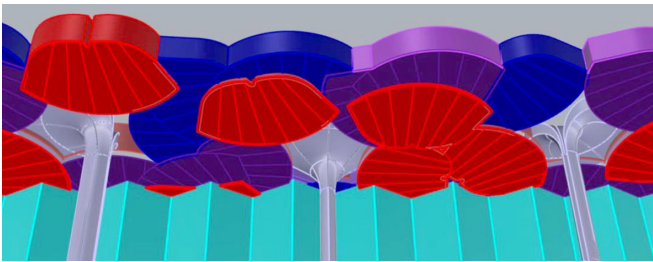
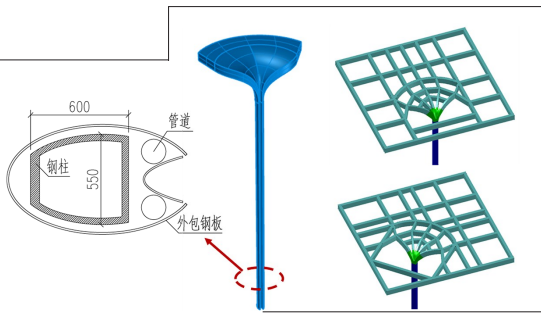
走进这座图书馆，内部呈现出“山谷门厅”的新奇景致，层叠错落的阶梯式构造，包含了充足的阅读与藏书空间，宛如一幅壮观的山林秘境。由144棵“银杏树”构成的“森林伞盖”从“山谷”中拔地而起，撑起了图书馆巨大的屋顶，让身处馆内任何一个角落的读者，都能享受到“山间树下”的独特阅读体验。

“银杏树”的创意令人拍手称奇，其施工构造也饱含巧思，“银杏树”整体删繁就简，包括了室外“银杏树”的GRC(玻璃纤维增强混凝土)包柱系统、“银杏叶”铝板叶片吊顶系统以及檐口曲面铝板系统，三大系统错落分布又相互关联。所谓“银杏叶”指的就是其GRC柱的顶部造型，一片片的铝板叶片层层堆叠，将GRC造型铺盖包裹起来，超大曲面面板则镶嵌于叶片边部，勾勒出了“银杏叶”的曲线美。

假如将室外“银杏树”GRC包柱系统抽丝剥茧立体呈现，您会更清晰地看到其间别有乾坤。其室外柱采用了15毫米的GRC外饰板，柱身则采用3块单曲GRC板挂接拼装成椭圆形的树身，柱头为异形双曲造型板。“不仅如此，GRC柱的腔体内还承载着机电系统、消防水系统、强弱电管线等诸多功能性系统，所有管线随柱身直通地下，在内有玄机的时候也确保了外立面的整洁美观。”中建深装的相关设计负责人杨英道出了“银杏树”系统的秘密。

“这里最终呈现出的每一棵‘银杏树’，其实都是图书馆建筑技术系统的重要组成。它们不仅承担了温湿度气候控制、照明等功能，还兼具了声学舒适度和雨水处理等更多功能。”丁建军进一步表示。

层层堆叠的“银杏叶”设计中也暗藏玄机。图书馆顶部铝板吊顶系统采用4毫米厚氟碳喷涂铝单板，每个叶片由多块铝板密拼插接而成，最大面板为7米×5米的规格，在外观上展示出仿生叶片的丝丝脉络。该系统同样采用装配式施工，铝板与钢骨架在现场集中组装，最后进行整体吊装。“大量叶片最终形成诸多外饰形状迥异的组合，图书馆整个吊顶区几乎没有完全相同的两个装配组件，这也是背后繁重设计所最终展示出的喜人成果。”杨英说。



图书馆内部，“森林伞盖”拔地而起。

本版摄影 常鸣



“森林书苑”既与环境共生，又彰显科技魅力。