

“环球影城建造” 荣膺10个鲁班奖

本报记者 关一文



园区内植物层次丰富,形成了“三季有花,四季缤纷”的园林特色。

观察

北京城市副中心报

4

2022年12月28日
星期三



北京环球影城
“哈利波特的魔法世界”



侏罗纪世界的
塑石假山宏伟雄壮。



溪水、山石造型逼真。

顶层设计

创办于1987年的中国建设工程鲁班奖(国家优质工程),是中国建筑行业工程质量的最高荣誉奖,每两年评选一次。“北京环球影城主题公园(一期)是中美合资的超大型特殊文旅项目。不同于大多数建设项目,这个项目整个建设过程是由中方和合资业主公司(甲方)主导,我们从策划、方案、概念、设计、施工、设备安装调试、质量把控、进度控制、成本控制、建设保障等方面进行全生命周期管控,确保了项目完成时总体上毫无品质差异。这次9家施工总承包单位和我们共斩获了10个鲁班奖,标志着这一工程的高水平项目管理和成果获得了国家认可。”北京国际度假区有限公司总经理王他一告诉记者。

2013年,环球影城主题公园获得国务院预核准,2014年正式立项。“当时我们就以超越奥兰多环球影城,建设世界最高水平的主题乐园为目标,由此而来的必然是高标准、高品质的建设追求,因此项目一开工我们就确定了誓夺鲁班奖的志向。”谈及斩获鲁班奖,王他一信心满满。从2013年到今天获奖,环球影城主题公园已经走过了十载春秋。十年来,尽管鲁班奖的评定标准不断攀升,而环球影城主题公园最初锚定的宏伟目标并没有改变,最初的设计理念和方案、应用的新工艺新材料新技术,直到今天来看依然能够达到全国甚至世界领先水平,为这座巨大的主题乐园在建设领域脱颖而出奠定了基础。鲁班奖的评审专家认为,环球主题公园的很多先进技术值得很多建设项目学习。“比如项目建设中我们尽可能减少混凝土的使用量,大部分使用了钢结构,如果未来10年或者20年后项目更新,原有的钢结构可以重新再利用,这种理念是比较超前的。”北京国际度假区有限公司执行项目总监郭强举例说。

锚定而后动。回首环球影城主题公园的设计之路,王他一颇有感慨,“主题公园不同于其他的建筑物,它严格意义上甚至不能被称作是建筑物,而是多个大型构筑物组成的综合体。”为了实现最高水准主题乐园建设的宏伟目标,项目团队花费大量时间去美国奥兰多环球影城总部以及上海迪士尼乐园进行深入研究,进行了大量精细化的设计准备工作。“我们的理念是设计决定成败,前期准备决定成败。因此我们精心推进施工组织的准备工作,仅创优方案及施工方案就有1678份,深化图纸有21.4万张,并且都采取样板引路、可视化交底,关键工序挂牌验收、100%旁站和实测实量等措施,确保工序质量一次成优。”王他一一说。

“为了让蓝图落地,项目搭建了一套‘三位一体’组织架构,由业主公司带领9个施工单位完成4平方公里的项目建设,专业团队、职能团队、保障团队相互协作。虽然项目分成10个标段建设,但拥有统一管理的团队,因此能够保证10个标段拥有统一的建设标准,从而使项目整体具有统一性和和谐度。北京国际度假区有限公司没有施工资质,却作为一个项目管理公司荣获了鲁班奖,这在鲁班奖的评奖史上也是头一遭。”负责统筹4平方公里工程建设的指挥部负责人许利平说。公司通过管理工程进度、质量、安全和预算,进行全面的协调,在创意方案、概念设计、施工图设计、现场建设、安装调试、消防验收等方面实现全面管理,达到统一的内部标准,以确保不同标段不同施工单位下的项目像一个单位做出来的,为项目二期、三期主题策划、设计、开发、运营奠定基础,培养了一大批国内优秀的主题乐园的建设和管理人才。

许利平介绍,实行精细化的4平方公里施工现场管理,以打造安全工地、文明工地、智慧工地、花园式工地为目标,延伸上下游管控,实现施工期间制造、加工、物流、建设的全流程可控,是实现项目高质量按期竣工的关键。园区施工期间建立全方位的安全管控、应急处置、交通秩序、扬尘管控机制,成立应急管理中心,组建消防处突队伍,建设医疗急救站,依托视频监控、工人实名制等系统进行智慧管理,争取政府部门在空气重污染、大风预警天气和重大会议活动期间的不间断施工政策。实施工地绿化美化工程,种植45万平方米的波斯菊、野牛草替代传统绿网苫盖,将工地变成花园。施工期蓄水池收集雨水进行二次利用,减少污水排放、节省自来水38万吨。

应对疫情坚持保员工、保生产“双线”作战方针,周密部署,精准施策,为推进复工复产,延伸上下游管理,协调推动国内434家供应商、遍布全球15个国家的境外供应商同步复工,优先为环球项目生产供货,实现工地零疫情、人员零感染,在全市建筑行业率先复工复产,施工进度未因疫情受到明显影响。

北京环球影城主题公园以经典的环球主题乐园娱乐项目为主体,将“人与自然、电影文化与沉浸式游乐项目”交相融合,打造出富有创意的园林式电影主题乐园,成为北京市文旅项目中一道特色鲜明的风景线。作为国际瞩目的顶尖主题乐园,质量目标高,在安全持久耐用、主题工艺精益求精、机电精细控制等方面也达到了高标准。

项目具有中国文化特色,融合世界多元文化的塑石假山、主题立面、装饰构件、演艺道具等建造工程艺术品的过程,对工匠技艺、施工细节精益求精且应用了世界顶尖科技的游乐、演艺手段,使游客沉浸于经典的电影场景。

走进北京环球影城主题公园,侏罗纪世界的塑石假山宏伟雄壮,表层肌理雕刻细致;功夫熊猫中小桥流水、亭台楼阁、丝竹音乐、山涧瀑布等中国元素立面特色鲜明,施工精细;哈利波特的主题乐园,园区首先在IP引进上选择举世瞩目的项目,如何建造好融合了7大主题的主题乐园,带给游客更好的娱乐体验?这离不开施工团队匠心独具的“智”造。郭强告诉记者,项目采用了3D打印、全周期BIM技术、智慧建造、幻影成像、人机互动、智能轨道车控制系统、工业领域机械臂、轻质高强度复合材料、弹射式高速过山车、特效元素等多项国内领先技术,实现了主题公园高品质建造。

园区内有近7万平方米的塑石假山,其中最高的达49.5米,表层肌理雕刻细致,色彩丰富,主题场景十分逼真。如何在保证结构安全的基础上,又能带给游客身临其境的美好体验?郭强告诉记者,“假山从设计到施工的全过程,几乎每个环节都应用到了数字化建造技术,正是借助这些先进的设计软件、智能加工设备,才使假山完美地呈现在游客面前。可以说假山的整个建造过程,改变了传统施工观念,是智慧建造的典型代表。”

智慧建造

数字化技术如何在假山建造中应用?首先,采用了三维扫描与逆向建模技术,按比例制作假山泥模。郭强介绍,根据创意团队的要求制作假山实体模型,一般为1:25、1:50、1:100的比例。制作模型首先要打印出模型的轴测平面图,然后搭建假山骨架,焊接假山表皮,再经过油泥雕刻覆盖,确认雕刻效果,最后进行3D扫描、FRP翻模和上色。

每个环节精益求精。比如3D扫描这个环节,需要油泥雕刻阶段的雕刻师与创意设计经过几轮沟通,不断调整假山表皮肌理与山形,达到创意要求才能进行3D扫描。3D扫描后生成的数字模型进行优化整合,如仍有部分假山表皮需要调整,则可通过BIM软件数字雕刻。

假山制作还应用了塑石假山网片与配筋设计技术。“北京环球影城主题公园应用的网片技术可以说是最先进的。即使在奥兰多的环球主题公园都没有应用数字化网片。”郭强进一步介绍,这个技术就是通过BIM技术对数字模型进行网片分割,应用3D MAX、犀牛、MAYA等BIM软件对假山表皮进行切片,一般使用等分线切割成投影面积2米×2米的网片,此分割线作为假山网片的配筋设计依据。

这个钢筋网片由40根钢筋线构成,每一根弯折都不一样。钢筋网片切分完毕后,为每个网片分配独立的二维码,便于后期现场安装时可以通过二维码快速找到安装位置。每片网片均通过BIM技术生成二维加工图,并详细标记每根分布筋在X、Y、Z三个方向的形状,同时为每根分布筋分配二维码,二维码包括该根钢筋的详细尺寸信息,便于加工机器快速读取数据进行加工。

不仅如此,假山建造还应用了钢结构工程正向设计技术,在假山表皮切片完成之后开展钢结构正向设计,满足荷载及施工要求,全过程应用BIM软件进行制图与计算。“可以说,一座巍峨雄壮的假山,就是用BIM画笔勾勒出来的。”郭强说,“建设之初,美方就对假山建设提出了很高的要求,当时还对有些质疑,担心承包商没有能力把这个做好,还提出假山需要外方设计。我们坚持采用中国原创、细化设计理念,打消了美方质疑。”

超平地也是项目工程的一大亮点。什么是超平地?顾名思义,就是要让客人感觉不到地面上有坡度。地面越平,体验就越舒适。这对施工精度提示出了极高的要求,“以一个钢结构为例,只有500米的钢结构,每一次打混凝土不能超过20米,分25次浇筑,否则地面就会变形开裂,对未来的质量有风险,必须有质量标准。”当时由专业工程师来检测施工标准,每30厘米的钢结构中若出现了0.8毫米的误差,就要重新返工。而整个钢结构长达500米,每一段和其他段的交接都要统筹考虑。主题公园侏罗纪世界大冒险、功夫熊猫水道游船景点等都应用了这一高难度施工工艺,让游客在轨道上的驾乘设备中体验丝滑无颠簸的沉浸感,不会“出戏”。



哈利波特城堡是哈迷必到打卡地。

绿色施工

工程秉承绿色建筑、生态园林的理念,采用智慧能效管理平台、海绵城市做法,有效减少资源消耗,通过LEED金奖认证,成为了全球第一个获此殊荣的主题公园。项目制定了切实可行、经济合理的绿色施工措施,应用45项绿色建筑新技术,最大限度地实现“四节一环保”,降低碳排放,绿色施工效果显著。

绿荫碧水,葱郁林生。春、夏、秋、冬四季皆景,美不胜收。作为环球主题公园重要配套项目,占地80.78万平方米的园林景观,贯通公园南侧,长约2.8公里的景观水系更是主题公园的点睛之笔。“我们现在看到的景色优美,清澈见底,河道两岸绿意盎然的景观,建设之初还是一片洼地。”作为参与了环球主题公园全程设计施工的亲历者,郭强告诉记者,4平方公里的“土壤换田”是国内首创,环球度假区比邻萧太后河,彼时萧太后河水水质恶劣,而建设之初的要求就是土壤不能有污染物,因此需要把污染物运走或处理掉。

目光追溯到2015年,北京环球影城正式启动基础工程建设之时,经过拆迁等处置后,4平方公里面积的环境,产生了270万立方米杂填土及建筑垃圾。“要把它们全部运走需要20万辆渣土运输车,能堆满10米高的37个标准足球场空地。”

这么多垃圾怎么处理?环球项目业主方与相关承包商为环球影城量身定制了一套特殊的方案——原位处置。即杂填土不用外运,在现场就地建设处置生产线,将混有建筑垃圾、固体废弃物等的杂填土“吃进去”,“吐出来”的则是高品质的再生骨料和优质还原土,再直接用于场地内的土方回填。

也就是说,原位处置低碳环保,避免了杂填土外运造成的碳排放、垃圾堆积、交通压力等问题,同时,实现了杂填土从“脏”到“净”的变身,有效实现了资源的循环利用。历经两年拓荒般的土方填垫工程,环球影城项目累计完成270万立方米杂填土处置,建筑垃圾资源化率高达97%,相当于节省了400多亩埋深10米的土壤资源。

随之而来的是一系列自主创新技术的应用。相关承包商自主研发的振动风力分选机、锤式破碎机等多种核心设备,填补了国内建筑垃圾资源化处



霸王龙弹射式高速过山车多项技术国内外领先。



哈利波特主题屋面造型奇特。

本版摄影 常鸣 党维婷

本版编辑 杨莉
校对 刘一 彭师德
仲晓丹 绘制