

天河公园拆围透绿景观提升工程设计施工 一体化项目创优经验赏析

钟振海

广州市绿化公司 广东 广州 510091

【摘要】：本文将结合笔者参与的天河公园拆围透绿景观提升工程设计施工一体化项目，总结此次工程所运用的有效施工方法以及工程所取得的成果，希望能对广大同行有所助益。

【关键词】：天河公园拆围透绿景观；工程设计施工一体化项目；施工方法

一、工程概况

天河公园拆围透绿景观提升工程设计施工一体化项目，位于广州市天河区天河公园，项目用地为公园内部主园路与公园边界红线之间的地块，实施范围 22 万平方米，涉及拆围透绿、绿化改造、设施完善三项建设内容。通过“拆围透绿”，营造开敞、通透的疏林草坪空间，新建缓跑径，配套建设了园区公用设施、照明、给排水、广播等系统，优化休闲健身功能，新增 8 个出入口，让公园绿化与周边公共区域无缝融合，最大限度还绿于民，让路上行人、行车无需进入园区即可欣赏到公园内的美景；实现乐天河公园与周边公共空间的全方位融合，“增强城市内部布局的合理性，提升城市的通透性和微循环能力”，提升城市通透性，该项目获得了 2020 年度广东省风景园林与生态景观协会科学技术奖园林工程类（施工类）金奖。

二、工程造价

本工程采用清单计价增值税模式，套用广东省市政工程综合定额（2010），广东省建筑与装饰工程综合定额（2010），广东省安装工程综合定额（2010），广东省绿化工程综合定额（2010）及相应计价办法，人工、材料、机械台班参照《2018 年 7 月、8 月广州地区建设工程常用材料税前综合价格》，主要材料价格参考 2018 年第二季度广州地区建设工程材料（厂商）价格信息及市场价格，项目已完成预算评审，预算价为 2940 万元。

三、工期

合同施工工期 330 日历天，其中建设工期 92 日历天，绿化养护工期 180 日历天，暂定 2018 年 4 月 28 日-2018 年 7 月 30 日竣工，由于工期大部分时间处于梅雨季节，按现场签证资料，经甲方核准，实际工期 2018 年 4 月 28 日-2019 年 1 月 30 日完工。

四、主要施工方法

（一）缓跑径施工

1.缓跑径结构

缓跑径是 2 米宽跑道+1 米宽人行道组成，缓跑径由 8 层结构组成：素土夯实系数 $\geq 94\%$ 、200mm 碎石垫层、暗埋 DN50 开孔 PVC 排水管、100mm 高强度水性高分子渗水混凝土+5mm 不锈钢片、30mm 水性树脂透水混凝土、2mm 聚氨酯防潮层、10mm 彩色水性胶粘剂透水步道面层、3mm 彩色水性胶粘剂透水步道弹性层。

2.缓跑径施工工艺流程

素土夯实→碎石垫层→1 米宽混凝土→1 米宽花岗岩铺装→暗埋开孔 DN50 排水管→高分子渗水混凝土→安装路径两侧 5mm 不锈钢片→水性树脂透水混凝土→聚氨酯防潮层→胶粘剂步道面层→胶粘剂步道弹性层。

3.缓跑径施工重点控制点

（1）碎石层暗埋 DN50 开孔排水管，开孔间距 10-15cm，间距 30m 设置 1 条导水管到雨水口，段距需注意标高排水走向，分段铺装完成后立即用薄膜覆盖，避免堵塞。

（2）不锈钢安装的焊接支点间隔需密集才能保证与石材贴合和稳固，直线段 30-40cm 设置一个，弯位 10-25cm 设置一个，焊接时注意两侧不锈钢片保持水平。

（3）面层是现场搅拌后立即摊铺、弹性层是高压喷射，高压产生的彩色粘胶会影响到两侧绿化及不锈钢，在两侧各铺设薄膜保护措施 1.5 米宽。

（二）南门广场的异形台阶施工

1.南门广场益兴台阶施工存在困难

（1）石材尺寸大、厚度厚，单件整石超重。

- (2) 弧形尺寸不统一、大小头带异形。
- (3) 单块定制拼接成整体、施工造价高。
- (4) 安装难度大、技术要求高、工期紧张。

2. 项目部解决方案

(1) 异形台阶整体石材不能按规格下单, 按照图纸拆分, 依照标高完成基础结构施工, 再用透明模板在结构上 1:1 开模, 分直线段、大小头异形段、弧线标准段。

(2) 将实际 1:1 画好绘制的模板在广场上进行分块, 直线段按长度以 1 米为单位顺序编号, 大小头异形段订好圆弧的中心点, 根据外弧长度等距画出放射线, 编制好每层每块的编号如: 台阶一 A-1, 台阶一 B-1 等, 弧线标准段同样等距画出放射线, 编制每块号码, 完成核对后, 将每块石材模板切割好送到石材加工厂进行定制加工。

(3) 石材长度 100-130cm, 宽度 54-93cm, 厚度 15cm, 单块最大重量超过 900 斤, 石材外侧加工弧线异形并留灯槽, 单件定制数量超过 350 件。

(4) 石材运到现场后按编号顺序用吊机将每块吊至安装并用方木垫高, 利用杠杆原理将石材挪到位置进行安装, 一块石材需要 6-8 人才能抬起, 异常的费时费力。安装的顺序是先安装大小头异形段→直线段→弧形标准段。

五、施工质量情况

(一) 质量标准

要求满足设计要求及符合《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)、《园林绿化工程施工及验收规范》(CJJ/T82-2012)、《喷灌工程技术规范》(GB/T50085-2007)、《广东省地方标准: LED 路灯》(GB44/T609-2009) 及相应配套的各专业验收规范等标准, 并达到合格(或以上)标准。

(二) 各分部、各分项工程质量情况

本项目材料送检 103 项, 实体检测 21 项, 不合格 2 项, 已落实整改, 其他检测结果合格。

(三) 工程质量分析

本工程绿化、园建、给排水、电器安装等各分部分项质量验收合格, 质量感观符合要求。截止完工无发生重大质量事故, 没有出现安全事故, 也并未有人员伤亡等情况出现。严格坚持预防为主, 确保项目中各个工序都能高效、有序开展, 让其始终处在可控范围当中。除此之外, 每一班组均要求建立起合理的自检体制, 切实做好技术交底工作, 同时落实检查验收制订, 完成工程质量合格目标。

六、安全、环境保护以及文明施工情况

(一) 安全管理

1. 在开展工程作业过程中切实遵循“管生产必须管安全”, “安全第一, 预防为主”的原则, 强化安全生产管控力度, 让工作人员都牢固树立起安全生产的意识, 正确掌握安全红线, 不得逾越。除此之外, 严格根据国家出台相关制度要求来设置不同层级的安全管理部门, 同时安排专门的人员负责安全检查工作的开展。直到项目竣工, 此次工程中没有出现安全事故、违章生产等行为, 工作人员人身安全均得到有效保障, 没有出现不必要的财产损失。

2. 成立专门的质量安全组织, 由项目经理负责管理, 同时设置安全小组, 指派专门工作人员来监督工程的生产安全情况, 保证整体工程施工的高效与安全。

3. 参与此次项目的所有工作人员均参与安全技术培训工作, 对各自岗位的安全操作流程、规范以及要求均了然于心。同时对其安全技术掌握以及落实情况进行定期考察, 只有考察通过后才能正式上岗作业。严格管控作业现场的设备、车辆以及电器使用, 谨防撞击、触电、漏电等问题出现。而且严格管理现场的易燃易爆物品, 杜绝火灾、爆炸等事故发生。对于工程施工人员还需做好其安排培训工作, 确保其能够正确使用消防设备, 一旦出现安全事故能够在第一时间进行应对与处理, 避免事故进一步恶化。

4. 严格根据《施工临时设施用电安全技术规范》相关规定来安排专业的电工人员设置作业现场临时电线, 确保电线以及电器设备安装与使用的规范性。同时采取三相五线制供电系统, 将安排保险装置安装在每一台电器设备中, 切实落实一机一闸一漏电保护开关。

5. 在实际施工过程中, 务必要切实根据规定要求来进行, 并且事先准备好足够多的安全警示标牌与标志, 让专门工作人员负责交通指挥工作。现在作业人员务必要穿戴好安全防护装备。

6. 在正式开始施工前, 要求落实技术交底工作, 内容包括日常安全文明检查、施工作业巡查、节假日安全教育及隐患排查, 截止项目完工累计安全教育、消防培训等 8 次。

(二) 环境保护

在实施机械化作业过程中, 需要尽可能降低尘埃、废水、废气以及噪声等污染, 同时作业完毕后需要第一时间清洁干净现场的垃圾与杂质, 维持道路的清洁。对于作业材料则需要将其放置在围蔽范围当中, 禁止将其放在人行通道或是机动车道中。除此之外, 还需要将充足的临时卫生设施安置在

作业现场,并定期进行清洁。在此次工程中,我们切实按照广州市出台的渣土排放有关要求,直至工程竣工也没有接到群众投诉。

(三) 文明施工情况

1.严格按照广州市建设委员会制定的现场文明施工、围蔽的办法开展现象作业,工程扬尘防治“6个100%”管理要求执行。

2.施工现场必须沿四周连续设置封闭100%围蔽,项目分阶段实施,使用围蔽总长约5600米。

3.通道路面做到全部硬化,同时落实防尘、洒水等工作。

4.裸露土的地方密目绿网100%覆盖,累计消耗密目绿网555卷。

5.临时水电设备按要求规范放置,禁止与工程不相干的人员出入作业区域,同时设置警示标牌,余泥渣土排放、场地出入口清洗干净整洁等措施。

七、成功经验总结

(一) 管理经验总结

1.此次作业将安全放在首位,充分落实预防工作,直至工程竣工都没有出现伤亡事件,严格实行安全责任制,明确每位人员安全职责。日常严格要求施工项目全体成员遵守安全规范,学习并参与安全教育及训练,管控隐患行为和不安全状态作业,提高安全意识。

2.每周定期组织多方会议,传达上级指令,施工过程中所遇到的难点疑惑等问题通过现场会议解决并写入会议记录,变更、过程签证等都有效依据,及时组织、协调、沟通生产计划安排工作,提高工作效率。

3.EPC项目工程资料的完善,前期方案、预算,过程中检测、签证、检查、施工日志,完成后的竣工图纸、变更结算依据等,都是最重要的收款支撑依据,专人跟进及时签名盖章归档。

4.综合项目工种,先地下后地上,各工序紧密配合,组织施工人员深入方案讨论、技术要求,有条不紊地按计划施工,机械调配沟通得当,加快工程进度,降低施工成本。

5.项目管理中,围绕文明施工作为中心,坚持科学发展观,树立以人为本的理念,按图施工,每日下班总结开会及后续安排,做好日常环境保护措施,保质保量完成工程任务。

(二) 技术经验总结

1.广州市绿化公司在“天河公园拆围透绿景观提升工程设计施工一体化项目”实施过程中应用了“海绵城市双道式缓跑径施工关键技术”。

2.在西门至小北门打造了一条长1430m,宽2m的缓跑径,使用新型全透水水性混凝土作为垫层,符合国家标准,无毒无味的透水跑道材料作为面层,满足高弹运动感受的同时,也满足了海绵城市生态建设需要,增强了公园休闲健身功能。

3.在工程施工中,广州市绿化公司组建了经验丰富的施工管理队伍,制定了切实可行的施工组织方案。

4.项目实施过程中,绿化公司能按照每个分部的工序,对项目整体进行合理的分配先后施工顺序,使得项目施工过程中,环环相扣,保证施工时间及质量,项目施工过程中注重安全生产,未发生安全事故。

5.严格把控投入使用的原材料质量,在选择具体材料时,遵循设计理念,提供多家样板供参建各方选择。材料进场后,按照设计要求及相关规范,对材料进行检测合格后才使用,保证施工质量。

6.在项目景观的布置上,能充分的理解设计图纸,结合现场与设计沟通,定位放线准确,完成后的效果,符合设计的初衷理念。

7.项目进场的乔木全部采用全冠幅假植苗,在保证绿化种植质量方面,采取在树头位置增加埋设透水管,对树木进行抬高围堰种植等措施,减少树窝积水,安排专人养护,做好种植后管理等工作,保证了成活率和种植质量,与原来公园内的大型乔木响应,营造整体的景观效果。

8.项目建设期间,处于梅雨季节,绿化公司可以适当增加人员以及物资投入,搭建临时施工棚架,合理安排人员在天气允许的时间进行加班加点抢工,保证施工工期。

9.在后期的养护中,绿化公司对施工现场的养护工作非常到位,植物及草坪的修剪、施肥、补植,绿化卫生,园路广场卫生,给排水及电气系统的维护都达到规范要求,整体景观维护良好,得以顺利地移交,完成整个项目的工作。

(三) 项目取得成果

1.发明了一种海绵城市园林双道式缓跑径及其道路结构,该结构具有较好的耐久性、抗腐蚀性、透气透水性,能够实现跑道与走道的自由切换,满足了现代城市健康生活需求。

2.发明了一种城市园林排水井盖和排水沟结构,该结构能够实现城市园林道路的快速排水,避免了积水破坏路基结构和影响道路的正常使用。

3.集合海绵城市园林排水井盖、排水沟结构、双道式缓跑径及其道路结构等技术,形成了一套成熟的海绵城市双道式缓跑径施工工艺,具有经济、便捷高效及质量高等特点。

4.该项目获得了2020年度广东省风景园林与生态景观协会科学技术奖园林工程类(施工类)金奖。

通过应用以上技术,保证了施工的质量与进度,确保了后续各项工序进度,该技术具有较好的应用推广价值。该工程已完成合同约定内容,与预期目标相一致,整体项目质量达标,运行使用后,赢得广大市民称赞。广东广播电视台、花城+、羊城晚报、今日头条、广州印象等多家电视台、报社、微信公众号都进行播报这第一项广州市建设试点的综合性公园‘拆围透绿’成功案例,深受广大市民群众好评。

八、存在不足及改进措施

1.项目前期需认真熟悉、细化图纸,对比实际现场的差别作出正确的建议和实施计划,详细了解原始地貌,对已知

管线等作出标识,并对项目人员技术交底,传达最新的指示和计划。

2.多工种交叉作业,按照工期计划分工明确,合理安排工作时间,有预见性的避免工作中较危险、拖延工期、影响质量的因素,每天总结进度是否达到预期目标,及时修正计划和保质保量保证措施。

3.提升施工人员操作技术、新技术的培训及学习规范化作业的章程,同步跟进资料确认,及时和建设监理设计沟通,针对遇到的问题,多方及时协商解决。

4.施工过程中的材料采购,出入仓登记需专人落实,对比实际用量作出合理的计划和储备,不偷工减料,做好公司形象荣誉。

5.严格评选施工专业队伍,在施工经验、队伍人员素质、施工项目报价等工作综合考虑,根据项目特点选用,服从管理安排,质量至上。

6.因公园踩踏草皮人流量巨大,我们将采取分区分块开放模式,封闭管理草区,使草皮有足够的时间恢复生长。

参考文献:

- [1] 沈晓蔚. 论园林景观工程设计施工一体化的价值体现——以南滨江贯通项目为例[J]. 中外建筑, 2019, 214(02):157-160.
- [2] 陈波. 关于对推行建筑工程设计施工一体化的若干思考[J]. 中国勘察设计, 2011(07):52-55.