**承载科技与智慧 融合传统与创新**

**开创项目管理新模式**

上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司石洞口污水处理厂提标改造工程

彭鹏 朱海明 阮康华 李梦琼 刘翔

【摘要】石洞口污水处理厂提标改工程由上海市政工程设计研究总（集团）有限公司以EPC工程总承包模式承建，该工程列入《水污染防治行动计划》上海市实施方案的重要工程，连续两年被列为上海市重大工程，同时，也是上海中心城区三大污水处理厂中首个完成的提标改造工程。在项目实施的全过程中，发挥团队强大的技术实力，将最新的科技与智慧充分应用于项目管理各个细节之处。同时，依托 EPC工程总承包管理模式，打破传统固有的“分阶段”管理形态，积极推行“一体化”的创新管理方式。本项目最终实现了预期管理目标，并获得了各级部门、各参建方及社会媒体的高度评价。本项目所开创的管理新模式在行业内树立了新标杆，具有引领、借鉴和示范作用。

【关键词】 EPC工程总承包 一体化 BIM 六化 示范工程

**一、 成果背景**

近年来，上海市以滚动实施的环保三年行动计划为平台，全市污水处理厂得到了快速发展，目前，上海市城镇污水治理已从构建治理格局进入到优化完善阶段，污水厂也从一般处理进入提高处理标准的阶段。

石洞口污水处理厂位于上海市宝山区长江边原西区污水总管出口处，设计污水处理规模为40万m3／d，设计污泥处理规模为64tDs/d，工程用地28.20hm2。服务范围为西干线现状服务区域（主要收集市区苏州河两岸普陀、闸北等地区）和苏州河支流截流污水工程北片以及南翔等地区，规划服务面积150km2，服务人口70万人。

本项目为石洞口污水处理厂提标改造工程，建设目标主要是对40万m3/d处理规模的污水厂进行提标改造，从而实现出水稳定达标GB18918一级A标准、污水处理设施除臭达标、具备调蓄溢流水调蓄功能以及优化改造现状污水处理设施及增设污泥杂质分离设施，提高污水厂运行的稳定性和可靠性等四大目标。涉及主要单体包括：综合池、溢流水调蓄池、切换闸门井、中间提升泵房、加氯加药间、高效沉淀池、反硝化深床滤池、乙酸钠投加间、出水区2#变电所、出水区管理用房、一体化生反池改造、进水泵房改造、污泥杂质分离系统、除臭系统。项目投资金额为61830万元，EPC合同总价为54597.761万元。本项目于2016年4月26日开工建设，并于2017年12月8日完成竣工验收。

本项目作为上海《水污染防治行动计划》实施方案中的重要工程，也是本轮三年行动计划中第一批开工建设的污水处理厂提标改造工程，自开工建设伊始就备受业界及社会各方的高度关注，作为EPC工程总承包方的上海市政总院也充分意识到本项目的实施对总院巩固企业品牌、拓展专业领域、市场行业形象及地位有着非常重大的意义。因此，在项目策划阶段就已提出明确的目标，在确保按时、保质、保量完成项目的同时，充分发挥管理团队雄厚的科技实力及EPC工程总承包模式具有的一体化管理优势，通过BIM技术应用研发信息化协作平台实现对项目的安全、质量、进度、成本的平台化管理。同时，通过对传统管理手段及措施进行升级改进，形成了一套独特的“六化”综合管理方法。最终使得项目各项预期的目标得以顺利实现，并开创出一种可借鉴、可推广，具有引领和示范性的创新管理模式。

**二、选题理由**

1.清洁安全的水环境是人民健康生活的根本条件，是经济社会可持续发展的重要基础，也是上海实践生态文明、建设全球城市的重要保障。上海市通过滚动实施环保三年行动计划，积极推进水环境综合治理，形成了治污为本、截污为先、标本兼治、建管并举的水环境治理保护体系，水污染防治取得阶段性成效，全市河道水环境面貌持续改善。但与国际化大都市的生态环境定位、市民对宜居环境的需求以及国家对本市水环境质量的要求相比，仍存在较大差距。为全面贯彻落实国家《水污染防治行动计划》，切实加大水污染防治力度，持续改善本市水环境质量，保障本市水生态安全，维护水生态系统功能，制定本实施方案。上海市人民政府于2015年12月30日发布了《上海市人民政府关于印发<上海市水污染防治行动计划实施方案>的通知》，方案中明确提出继续提高城镇污水处理能力，加大臭气治理力度。进一步完善全市城镇污水处理系统布局，加快推进实施中心城区石洞口污水处理厂等30余座城镇污水处理厂提标改造和新建、扩建工程，到2020年底净增污水处理能力约60万立方米/日，长江口沿岸城镇污水厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准，结合污水处理厂建设，同步开展污水厂臭气治理，大气排放达到国家和地方最新标准要求。石洞口污水处理厂提标改造工程是作为上海市实施方案中重点考核的项目，也是国家环保部对上海下达的考核指标，意义十分重大。

2.目前工程总承包模式在我国工程建设领域的发展进入了一个快速发展阶段，相应的政策法规也相继出台，越来越多的项目咨询公司、设计单位、施工单位开始向实体化、综合性的 EPC 总承包方向发展。作为上海市政工程领域的“国家队”也早早地开始战略布局和机构调整，开拓EPC市场、积累管理经验、培养合格人才，提升市场竞争力，树立行业典范。而石洞口污水处理提标改造工程是上海市政总院水务板块目前承接的最大体量的EPC项目，也是率先开工建设的提标改造项目，同时，对于石洞口污水处理厂片区后续多个处于立项可研阶段的污泥处理、除臭提标工程，本项目实施的成功与否具有承上启下的示范效应，对上海市政总院的企业发展也具有十分重要的战略意义。

**三、实施时间**

本工程自2016年4月26日开工，至2017年12月8日竣工。

|  |  |
| --- | --- |
| 分阶段实施计划表 | |
| 管理策划阶段 | 2016年4月~2016年5月 |
| 管理措施实施阶段 | 2016年5月~2017年10月 |
| 过程检查阶段 | 2016年5月~2017年10月 |
| 成效取得阶段 | 2017年10月~2017年12月 |
| 管理成果总结 | 2017年12月 |

**四、管理重点和难点**

本工程管理重点和难点主要包含进度、质量、安全文明施工及外部协调管理等4个方面。

1.进度管理

本项目总工期不足600天，其中工作内容包含测绘、勘察、设计、施工、设备采购及安装、联动调试及移交等多项内容。同时，土建施工包括多个深基坑、新老结构对接以及地下管道保护等多项风险性较大、施工工艺复杂的分部分项工程，工期相当紧张。

（1）结合EPC项目管理特点，在前期准备阶段完善技术评审方案、加快证照手续办理，例如在内部设计出图后配合业主及时送有关部门审批，在审批的同时进行施工方案的编制，对于深基坑方案，及时做好方案专家评审工作；同时积极开展大临设施、“三通一平”以及各类开工证照手续等开工准备工作，确保了工程中标后在最短的时间内开工。

（2）为满足工期要求，项目部采取分区管理，在各工区成立独立管理机构负责本工区各项工作安排，紧抓工程关键线路，合理安排施工流水，使各分项工程紧凑衔接。尽快提供操作面确保后续工序提前进入。

最终本项目如期竣工，使得石洞口污水成为上海市三大中心城区污水厂中率先完成提标改造建设任务的污水厂。

2.质量管理

本项目新建单体数量较多，且存在大体积结构混凝土浇筑施工，如综合池底板方量6442m3，同时，建构筑物外形、几何尺寸较为复杂多变，且对施工质量控制要求较高。此外，本项目设备安装中涉及多台国外进口设备，安装时对精度要求尤为严格。

针对上述难点，项目部从物资保障方面着手，选用项目周边实力雄厚的混凝土厂家作为供料单位，确保了混凝土浇筑时供应的连续性、及时性，同时，调整施工部署，使得大体积混凝土浇筑时间避开夏季高温与冬季低温时段，从而降低质量风险。此外，为确保结构尺寸的精度，项目部使用组合式塑料模板替代传统木模板，采用盘扣式支架替代钢管构件式支架，使得模板支撑系统整体质量得到了提升。在设备安装方面，为提高安装精度，项目部早在土建基础施工时就明确交接质量标准，同时，邀请国外专家实地进行指导安装并复核验收，达到预期效果。

3.安全文明施工管理

本项目涉及深基坑施工（综合池最大开挖深度12.7m）、钢结构吊装（30m钢制烟囱）,施工过程中对于边坡稳定、临边围护、起重安装、高空作业等安全工作十分重要。同时，本项目施工区域涉及进水区、深度处理区以及尾水区等多个厂区核心区域，施工区域周边限制条件多，可供利用的场地较小，甚至连最基本的施工作业空间也难以满足，使得场地空间利用、材料堆场布置、车辆行驶线路都需要精细化管理，大大增加了现场安全及文明施工管理难度大。

结合项目特点及类似工程经验开创了一套“六化”管理方法，将形象化、定型化、智能化、人性化、清单化和专职化融入现场安全、文明施工的日常管理，使得项目在这些方面取得的优异成绩，先后获得了上海市重大工程文明、上海市重大工程文明施工升级示范工地等荣誉称号，成为水务建设板块的样板示范工程。

4.外部协调管理

目前污水厂已稳定运行十几年，且已达到设计满载甚至出现超负荷运行的情况，而本次提标改造项目的建设必然在一段时期内给污水厂运行带来一定不利因素，尤其是对场内现有工艺工况、设备管线及厂区环境造成一定影响，因此，实施期间更需要采取积极有效的措施，尽可能避免或减少厂区运行风险的产生，将不利影响降至最低。

为此，项目上成立了由建设、施工及污水等多方组成的提标改造联合工作小组，针对施工过程中可能存在的各类事宜开展协调推进工作，通过这一工作机制使得参建各方快速的熟悉厂里的规章制度，全面掌握厂区运行情况，为工程试运行调试打下了坚实的基础。建设期间，与项目周边各方开展了形式多样的党建联建活动，与周边相邻单位保持良好的沟通渠道，确保了工程顺利实施。

**五、 管理策划和创新点**

本工程采用EPC总承包的合同模式，项目实施过程中的绝大部分管理工作（工期、质量、安全、协调等）均由总承包方负责，为使得项目最终实现各项建设目的，在需要通过一整套有效的管理体系对项目进行全过程、多层次的管控。

为此，本项目在管理策划中以公司程序文件、作业文件、总承包管理手册、规范等管理体系等一系列较为成熟的管理体系为基础，结合项目自身特点进行补充完善、创新提升进而形成了一种具体特色的管理模式，使得在进度、质量、安全、文明施工、环境保护等方面的管理形成了标准化的流程并使之持续有效运转。

1．建立项目管理体系

项目中标后，项目经理在第一时间组织编制项目管理实施规划，凭借投标前期的开展的大量调查工作，能够较为深入了解掌握项目的重难点及特点，从而挑选具有相关丰富经验的人员组建领导管理班子及成员。项目部秉承“制度管人、流程管事”的组织理念，建立矩阵管理组织结构，加强横向联系，提高内部协调效率，通过减少管理层次，从而建立一种紧凑、干练的扁平化组织结构。

2.确定项目管理目标

目标决定了组织。本项目管理宗旨为：管理和服务相结合，追求质量、进度、成本等方面的最佳结合，为今后类似工程的管理提供可借鉴的经验。项目部围绕这一宗旨，结合合同、公司要求、项目特点等确定了本工程项目管理目标，具体如下：

（1）进度目标：严格按照合同工期完成竣工。

（2）安全目标：安全责任事故为零。

（3）质量目标：一次验收合格，确保市政工程金奖。工程质量达到工程备案制验收要求，同时通过有关政府职能部门的验收。分部分项一次验收合格率要求达到100%。

（4）成本目标：实现目标利润率3%，力争超利。

（5）文明施工目标：确保上海市级文明工地、争创文明示范工地。

（6）环境保护目标：符合法律法规要求，避免环境污染事件，争创“绿色施工样板工地”。

3.编制管理文件

项目部精心编制进度、质量、安全、文明施工等各个类别的管理文件，包括了项目总进度计划、资金资源计划、主要技术方案、材料设备采购方案、施工机具配置方案、临水临电方案、总平面布置计划、安全与环境文明措施方案、现场临建方案等，并仔细分析了项目风险，制定了风险应对措施。

4.项目管理的创新

（1）构建EPC“一体化”管理模式

凭借EPC模式的使得项目建设管理范围向上下游延伸从而形成了全过程策划管理，设计阶段引用先进设计理念，如采用削峰调蓄恒量，开创国内大型城市污水处理厂先例。实施阶段将设计与施工两大板块有机融合、无缝衔接，打破传统格局，使得工程无论在质量、安全以及进度方面得到大幅提升。如在设备采购方面，项目在深化设计的同时就着手进行设备材料的采购，实现工程设计和采购的深度交叉，有效缩短建设工期，同时，设计过程中对土建与安装界面进行细致、合理的划分，使得各专业协调有序，职责分明，避免扯皮，从而推动项目高效实施。在调试移交阶段成立有专业调试团队，成员包含设计、设备商以及运营各方，从工艺原理、设备安装直至后期运行维护全覆盖，确保了调试移交工作平稳、高效推进。

（2）打造BIM信息化协作管理平台

为确保建设目标，项目部精心谋划，敢于创新，在精细化管理上力求突破,开创性的结合互联网+、云平台、移动互联等先进技术，研发了具有市政总院EPC特色的、基于BIM的EPC协同管理信息平台，实现BIM数据高效协同、EPC项目数据和管理流程可视化、信息化，提升EPC全过程管理质量和效率。该平台已成为上海市水务建设板块首次应用基于BIM的协同管理信息平台，也是市政总院首次针对自身管理特色定制开发EPC全过程协同管理信息平台。成功的实现了将BIM应用拓展到EPC全过程的目标，为建筑行业BIM全过程协同树立了新的标杆示范。

（3）推行“六化”安全文明施工管理

本项目是水务项目，属于特殊领域工程，包含建筑工程、市政公用工程、机电安装工程等内容，结构复杂，工艺要求高，涉及专业多，对施工现场安全、文明施工的管理要求特别高。项目部凭借团队的创新管理意识，吸取前人经验，融入最新技术，最终总结提炼出一套具有特色的“六化”管理方法，以“形象化”、“定型化”、“智能化”、“人性化”、“清单化”和“专职化”作为核心管理理念，如其中的清单化管理就是主要针对现场文明施工措施费使用管理，其本质是：由总承包单位通过招投标形式单确定队伍，改变“安措费”被当做利润的现状，从“要我做”到“我要做”。本项目凭借推行的“六化”管理方法荣誉上海市重点工程实事立功竞赛特色项目、上海市重大工程文明工地、上海市重大工程文明施工升级示范工地等一系列荣誉称号。

（4）开创绿色环保型工地

作为环保工程的石洞口污水厂提标改造工程的实施也应当是绿色工程，正是秉承这一环保理念，项目部通过绿色工程的精心策划、精准实施，设立节能、节水、节材、节地、环境保护的“四节一环保”目标及具有针对性措施，除此以外，本项目发挥EPC优势，绿色设计与绿色施工能够达到无缝对接，在施工、调试、运营阶段减少成本支出，同时，充分利用污水厂内中水资源，极大的减少了施工用自来水使用量，而排出的生活污水和生产污水，直接排入污水厂管网内进行处理，某种意义上实现了“0排放”。项目部通过应用“四新技术”，采用塑料模板、轮扣式支架从而节约大量木材、钢材；运用了集装箱化的仓库提高设施周转率。各项措施在保证了绿色施工实现的同时，也创造了巨大的企业经济效益和社会效益。

（5）组建培养科技攻关型团队

技术领先一直是市政总院不懈的追求，创新是其中的灵魂，基于创新的技术，才能提供高品质的服务。项目部倡导“依托一个项目、解决一批难题、申报一批专利、发表一批论文、培养一批人才”，项目部在管理工作中注重科技团队的培养工作，先后开展了“师徒带教”、“灯塔行动”以及“互为师”等带教活动，同时，积极开展QC课题、业务建设、专利论文等技术活动，结合项目实施过程中遇到的问题开展科技攻关工作，在解决实际问题的同时培养了一批技术人员。项目实施期间，先后解决PHC群桩对周边环境影响的控制、不停水状态下实施水流切换等难题，形成各类科技论文十余篇，申请专利发明5项，并荣获上海及全国秀质量管理小组一等奖、第八届“创新杯”建筑信息模型（BIM）应用大赛最佳市政给排水BIM应用奖、优秀总承包应用BIM应用奖等诸多殊荣。

**六、管理措施和风险控制**

根据本项目管理重难点，项目部强化对安全、文明施工、节能环保、质量方面的管理，在建立管理体系、确定管理目标及编制管理文件的同时，构建了EPC模式下的“一体化”管理模式，打造并应用了BIM信息化协作管理平台，推行实施了“六化”安全文明施工管理方法，组织创建了绿色施工样板示范工程，组建培养科技攻关型团队，通过一系列举措逐步形成了一种兼具科技智慧同时又能融合传统与创新的项目管理新模式，使现场管理趋向于科学化、现代化。

（一）管理措施

管理措施的充分性、可靠性、针对性是项目管理目标实现的重要基础，项目部制定了具体的管理措施。

（1）EPC“一体化”管理体系

作为项目总承包单位既是项目实施的策划者，也是项目施工过程中的管理者，具有至关重要的作用。因此，为了实现高标准、严要求的工程管理的要求，项目部结合自身定位，组织建立起“一体化”管理体系，强化以设计为牵头的总承包模式，把核心技术融入工程，用更科学、更高效的管控手段，发挥懂设计、会管理的EPC队伍优势，体现“技术+管理”的具有市政总院特色的管理体系，使得设计与施工实现了无缝对接，设计各专业负责人在总承包部管理组织机构中担当职务，接受项目负责人的直接领导。同时，在项目实施全过程中各专业设计人员分阶段常驻现场协助施工，及时解决处理现场发生的问题。人员管理方面，项目部明确了岗位分工与职责，制定切实可行的项目部管理人员考核办法，充分调动项目管理人员的工作积极性。正是在这一管理体系运转保障下，为石洞口污水处理厂提标改造工程提供了从设计方案、前期准备、项目实施、运行调试以及人员培训的“一揽子”“交钥匙”服务。

（2）BIM信息化协作管理平台

为了提高现场管理效率，项目部打造了基于BIM的EPC协同管理信息化平台，充分发挥BIM数据的价值，实现建筑信息在设计、采购、施工各环节之间的高效准确的共享和传递，提升EPC建设全过程的管理效率和水平。利用BIM模型所具有的可视性、模拟性、可量化性、可关联性、优化性、造价性等特点，进行了方便立体识图、避免施工冲突、便于资源配置、提高质量检查效率、便于设计优化与复核、加入价格属性，方便过程进度款计算的功能的使用。这一平台的成功应用是BIM信息化技术向管理应用迈出了巨大的一步。

1）可视性

根据施工蓝图，对模型进行深化设计，确保BIM模型数据与设计方案一致。同时预埋件、预留孔等位置进行精细布置，确保模型信息能够表达出设计图纸中所有的构件信息。相比较传统的审图方式，项目部可以通过使用Revit软件，更方便地读取图纸内容，使信息有效传递。若图纸、方案有任何变更的地方，相应的模型会做调整更新，保证模型数据可靠。采用BIM模型对分包单位进行图纸变更交底，可以达到更形象地展示图纸变更过程，确保交底实施可行。

2）模拟性

根据现场施工计划，采用Navisworks、Synchro软件对综合池、深床滤池、高效沉淀池的基坑支护、土方开挖、主体结构施工进行工序模拟。通过厂区漫游演示视频、根据演示要求制作了FUZOR VIEWER模型漫游文件，调整模型显示效果，调整模型材质的质感和颜色，使BIM模型接近实际工程，更加直观的了解现场建构筑物情况，具有较好的视觉表现效果，满足工程建设介绍要求。

3）可量化性

工艺模型与结构模型整合。将创建好的工艺、结构模型通过链接的方式进行整合，检查不同专业设计成果一致性，并由此探索今后不同专业间协同设计的流程。点击各个单体的各个构件均可查看属性，更便于项目部计算工程量清单。

4）可关联性

根据EPC工程特点，与奇境公司合作，采用其开发的Q2平台，并对奇境Q2平台进行的试用测试。

BIM模型导入奇境协同管理平台。将创建的各Revit单体与场地模型一并导入奇境平台，并确保单体在场地中的相对位置准确，通过平台进行模型的轻量化展示，虚拟的三维空间中，可以全局的视角将施工现场尽收眼底，便于结合模型开展工程管理的各项工作。

施工进度管理。应用奇境平台上施工进度管理模块，将进度计划与模型构件关联，通过不同颜色表达构件的施工进度，以此来观察进度的合理性，并跟进施工进展，以此来维持整个工作计划稳定、顺利的开展。通过协同管理平台做进度管理的优势体现在，能够在平台上实现信息的高度共享、高效沟通。便于统筹管理各参与方之间的协作关系，及时发现并解决对工期执行过程产生不利影响的问题。

施工现场协同管理。除施工进度管理外，施工现场还开展基于BIM的多参与方、多方位的协同管理工作。包括设计协调、物资采购、现场管理、文档管理等模块陆续投入使用，更好服务于施工现场。

5）优化性

在创建好单体模型后，采用Revit软件创建了厂区整体场地模型，将单体在模型中进行整合，便于后期将模型与长期周边环境进行模拟，以及做施工场地布置等方面的模拟。施工现场布置建模。在原有总平面模型基础上，根据施工现场情况及图纸资料，创建现场总平面布置中的大临设施、施工围挡、临边围护、加工场地，通过模型提供现场总平面的全局视角，便于施工现场的管理。

6）造价性

项目部利用模型进行工程量统计，工程量统计工作继续推进。与造价人员讨论本项目工程量计算规则，统一BIM算量与手算工程量的计算规则，并对比两种方式下，算量结果间的差异，查找产生差异的原因。算量的同时探索通过BIM模型为算量人员提供所需参数，辅助算量工作的方法，从而推动实现BIM数据信息价值的传递。

工程量统计及算量规则总结。模型深化好以后，通过生成明细表提取参数，进行工程量统计。将明细表导出excel文件，经整理后汇总并填写到工程量统计清单列表中，形成最终的工程量清单。将BIM统计工程量与传统方法计算出的量进行对比，对比两结果的差值，并查找造成统计结果差异的原因。

（3）安全文明施工“六化”管理

项目部结合EPC模式特点，深化传统安全文明措施，推广实行“六化”安全管理模式，即形象化、定型化、智能化、人性化、清单化和专职化，形成标准化的安全管理模式，提高现场安全管理水平。

1）形象化树品牌、严标准

将视觉形象外化建设作为安全文化宣传的窗口，将外化工作与提标改造工程特点相结合，与争创市政金奖相结合，与上海市文明工地、平安工地创建相结合。通过项目现场多种形象外化载体向施工人员传达安全施工举措和目的，提升安全防范意识，提升安全管理标准化水平。

2）定型化可周转、降成本

把定型化产品作为工程项目建设过程中安全设施的首选。通过投用安全设施定型化产品，加强施工现场安全，改善作业人员工作环境，提高现场容貌标准化管理水准。定型化设施的多次周转使用，节约了社会资源，体现了节能环保的要求。本项目使用的一体化组合式安全体验区能够提供十余项安全展示体验设施，让施工人员学习消防、劳防用品的正确使用方法，切身感受施工过程中安全事故的危害，提高安全意识。

3）智能化重科技、提效率

项目部将智能化管理确定为贯穿项目全周期的项目管理抓手。智能化管理不但是确保现场安全文明施工的重要措施，也是提高现场管理效率的重要手段。项目中引入BIM技术，通过虚拟施工，准确反映现场安全隐患，从而进行时间和空间上的管控；通过智能手机移动客户端，拍照关联现场安全及质量隐患、关联分部分项质量验收单，进行实时的工程质量安全监控。在工程施工现场安装覆盖全场的高清摄像头，并在项目部办公室设中央监控室，满足安全管理全天候、安全管理无死角的目的；同时，摄像头采集的现场的视频信号通过服务器传送给建设单位管理部门，实现远程实时监控、查看施工现场的功能。实施劳务实名制一卡通智能系统，将三级教育、入场施工、食堂就餐和出勤考核相结合，加强对施工人员的安全管理。

4）人性化保后勤、无忧虑

人性化管理机制是工程建设持续健康运行的重要保障。通过人性化的生活环境和管理制度，使施工人员能够感受到企业的尊敬和关爱，满足精神需求，便于创造良好的人际关系和和谐的工作环境，确保施工人员能够全身心投入工作，减少人为安全事故的发生，推动施工过程中安全管理工作的开展。

5）清单化专资金、明投入

清单化管理是安全文明施工措施费能够落实的基础。通过清单化管理能够很好的督促并监督总承包单位按照合约中的名目逐一落实各项措施费用，改变“安措费”被当做利润的现状，从根本上实现从“要我做”到“我要做”的改变，为施工过程中各项安全、文明措施的切实落实提供必要的支撑。

6）专职化强实施、少推诿

专职化管理是建筑施工过程中专项工作和突发问题能够及时、高效解决的重要保障。通过设立专职的安全文明施工小分队，杜绝了现场施工清扫中拖拉、拒清、零散工作无人完成等问题。

（4）创建绿色环保工地

项目部倡导绿色施工，在策划及实施过程中始终贯彻环保节能理念，并围绕着“四节一环保”采取了各项有效措施。

1）方案策划

项目部根据项目特点，编制绿色施工专项方案。方案编制过程设计进行参与，对节能环保、技术措施予以指导。方案完成后按照要求完成公司流转，审批通过后报监理单位审核批准。项目部对项目参建人员进行绿色施工交底并根据创建绿色施工工地要求，建立严格的管理制度，并进行交底与学习，树立良好的环境氛围。在方案实施工程中，涉及设计节能环保要求的设计代表驻场进行针对性指导。

2）节水措施

现场施工用水均采用厂区内中水，并设置有循环收集系统；现场大临生活区内各用水管道均安装有水表，并使用节水龙头。

3）节能措施

现场大临内浴室均安装有太阳能热水器；大临内各办公室内均按照节能型LED照明灯具；工程使用的车辆部分已采用电能驱动的新能源车。

4）节材措施

模板投入新型塑料模板，减少对木材的消耗量；同时大规格钢筋接头均采用直螺纹接头替代焊接接头，减少钢筋用量；钢管支架采用轮扣式支架体系，大大节省的钢管用量。现场利用废钢筋制作成马镫筋、沟盖板等，减少钢筋浪费。

5）节地措施

本项目充分发挥EPC工程的特点，在设计过程中尽可能优化设计方案，施工中合理布置施工平面，最终实现了与同类规模的建设用地面积相比较节约用地15%的效果。

6）环保措施

大临办公区内设置有危废及废纸回收箱；现场周边围挡区域设置有喷淋系统；施工现场出入口位置安装有车辆自动冲洗装置设备，设置有沉淀池，用水主要利用排水系统三级沉淀池内的清水作为循环水供清洗使用。施工余料、废料处理：现场设置了建筑废料堆场。施工过程产生的余料、废料分类集中到设置点进行处理。其中无法利用的建筑垃圾，分类集中提供回收机构统一处理。现场设置噪声监测点，用于监测工程施工过程中的噪声、扬尘等。

（二）项目风险控制

项目部始终坚持安全第一、预防为主的方针，严格执行总院QEHS体系，完善安全管理责任制度。根据本工程特点，项目部邀请建设单位、监理单位、总院及有关专家与我们一起对本工程进行全方位分析，项目部决定在本项目中将以安全、文明施工控制为项目管理的主控目标。

（1）安全风险控制

1）教育先行

项目部首先加强各分包进场总交底，根据工程特点制定针对性的交底内容，对分包管理人员进行细致交底。其次针对施工人员进行安全教育培训，新进人员必须进行三级安全教育、建立信息资料后领取“一卡通”，刷卡进出施工现场。严格执行特殊工种持证上岗制度，针对各工种进行专项教育，定期进行安全教育，并组织各类应急演练。班前进行三查、三交，班中检查违章及隐患，班后检查工完、料尽、场地清。严格遵守各项安全管理制度，自觉维护现场安全设施，严格执行安全纪律和规定，工作中做到“三不伤害（不伤害自己、不伤害他人、不被他人伤害）”，时时注意不安全行为。

项目部针对重点控制内容，组织各分包建立沟通协调小组，针对需要协调事宜快速、高效的完成协调工作。对于深基坑开挖、大体积混凝土浇筑等重大关键工序，项目部组织业主、监理单位对施工方案进行评审论证，并对相关施工人员进行专项教育、交底，提前避免安全隐患的出现。

（2）检查为主

项目部每日进行安全巡检、每周组织安全联合大检查、每月组织安全讲评会，日常检查与专项检查相结合，及时纠正违规违章作业和排除隐患，严格落实安全责任制和违章奖惩制度。自始至终加强危险源的充分辨识，提前制定相关应对措施，严格落实到位，将安全事故扼杀在摇篮中。设置20路视频监控和4台旋转球机实现对现场全方位覆盖，监控系统接入中控室屏幕实现实施监控管理，同时通过网络上传APP使得参建各方可通过远程访问随时查看回放视频。

项目部在施工高峰期实行日例会制度，每天下班后组织各分包负责人对白天实施的各项工作进行点评，重点讨论现场存在问题隐患、交叉作业等突出问题，一经发现，立即解决，对于拒不配合的单位将根据合同及项目管理奖罚细则予以处罚。同时，对于已经发生不安全行为，项目部对人员进行批评教育，并做出相应处罚决定，张贴在公告栏以儆效尤。

（3）文明相辅

文明整洁的环境是安全的有效保证，项目部对现场进行统一规划，施工与生活区分开，主要出入口人车分离，设置24h门卫、实名制人脸指纹识别登记、LED人员统计屏。场地临时道路硬化，材料、设备和施工机具等划分专用场地，设立有独立的危险品仓库、标养室及防台防汛应急仓库。所有物品按规定分门别类堆放保存，标牌清晰。现场消防墙、紧急集合点、吸烟点、茶水亭、休息亭配备齐全。现场设置多处安全警示图牌和危险源交底安全提示栏等，并在现场设置LED讲评台用于日常播放安全教育、重大危险源信息及安全防范措施等信息。

2.工期风险控制

项目管理团队通过深化研究，制定合理进度计划，使各工区点线面的施工以最大限度进行合理安排搭接；提前组织图纸、资料分析会审。设计积极参与，避免因设计变更耽误工期；做好各工区人员、材料、设备等资源筹备工作，预留有备选施工队伍，防止施工高峰期、节日农忙期以及赶工加班期间的劳动力短缺的情况发生。同时，项目部实时开展立功竞赛、劳动竞赛、责任状签约等动员活动，成立了青年突击队、党员工作站、工人工会等组织，为工期目标顺利实现保驾护航。

3.成本控制风险

项目部组建成有专职管理小组，定期召开项目成本会，动态跟踪、实时对比，同时，借助BIM信息协调平台能够快速精确的计算工程量，发现节约或超支情况。此外，通过模拟碰撞操作可以有效避免后期返工，即满足了进度要求，又节约了工程成本；使用状态好、技术新的机械，如静压桩基、塔式起重机，大大提高了效率；材料采购采用合格供应商比选竞选方式，优中选优，在确保原材料质量的同时也能保证供料及时；不断优化施工方案、合理范围内调整设计方案，使得工程能在确保质量、安全的前提下遵循最优方案实施。

**七、项目管理效果评价**

石洞口污水处理厂提标改造工程于2017年12月8日顺利通过竣工验收，成为上海中心城区三大污水处理厂中首个完成的提标改造工程的污水厂，为石洞口污水处理厂后续污泥完善、除臭提标、污泥二期工程的开展实施打下了坚实的基础。项目部严格执行项目管理制度，结合各项施工方案、针对性的管理措施、风险控制措施，克服了重重困难，高效、完美的完成了本工程的建设，为我院EPC总承包发展历程上树立了又一个里程碑。

（1）目标完成情况

工程竣工后，项目部在安全、进度、质量、成本、文明施工、环节保护等各项指标上均达到或高于目标值完成。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 管理名称 | 目标完成情况 |
| 1 | 安全管理 | 在整个工程运行中，未发安全责任事故 |
| 2 | 进度管理 | 达到合同工期约定的要求，顺利完工 |
| 3 | 质量管理 | 一次验收合格，确保市政工程金奖（申报中）  工程质量达到工程备案制验收要求，同时通过有关政府职能部门的验收，分部分项一次验收合格率要求达到100% |
| 4 | 成本管理 | 成本降低率达到3.12%，超利0.12% |
| 5 | 文明施工 | 2016年上海市重大工程文明工地  2016年上海市绿色施工样板示范工程  2016年上海市水务海洋系统文明工地  2016年上海市建设工程AA级安全文明标准化工地  2016年度上海市文明工地  2017年度上海市重大工程文明施工升级示范工地 |
| 6 | 环境保护 | 符合法律法规要求，未发生环境污染事件  2016年上海市绿色施工样板示范工程 |
| 7 | 其他 | 2016年上海市平安工地  2016年上海市明星工地（十佳人气工地）工地  2016年度上海市重点工程实事立功竞赛特色项目  2016年上海星级管理现场五星级  2017年度上海市重点工程实事立功竞赛优秀团队  2017年全国工程建设优秀质量管理小组一等奖  2017年全国市政工程优秀质量管理成果一等奖  2017年全国“创新杯”BIM技术应用给排水最佳奖  2017年全国“创新杯”BIM技术应用总承包优秀奖  2017年全国星级管理现场四星级  2017年上海市政、公路行业QC成果发布一等奖  2017年度上海市重大工程文明施工升级示范工地 |

2.社会效益显著

（1）2018年5月23日下午上海市委书记李强专门赴上海市石洞口污水处理厂进行实地调研，对本工程取得的成果表示肯定，并对此高度赞扬。李强在调研时强调良好生态环境是最普惠的民生福祉，是上海迈向卓越的全球城市和具有世界影响力的社会主义现代化国际大都市的必然要求。要深入学习领会习近平生态文明思想，把生态环境保护作为推动高质量发展的重要抓手、创造高品质生活的重要内容，以钉钉子精神抓落实抓推进，坚决打好污染防治攻坚战，以实际成效取信于民、造福于民。

（2）通过QC小组、技术沙龙等技术交流活动等，在取得一批奖项、论文、专利等技术成果的同时，也培养出了一批精通EPC项目管理的优秀青年技术性人才，团队成员积累了丰富的管理和技术经验，为后续类似工程的管理做好了充足人力储备，为总院在上海水务板块EPC总承包领域树立了优秀的企业形象和行业品牌。

（3）项目实施期间所开展的各项有关质量、安全、文明施工、环境保护等工作获得建设单位、安质监站、区环保局、市重大办等各级监督管理部门的高度赞扬。各级部门、组织协会也授予本工程一系列重量级奖项，使得本项目成为了代表水务建设领域的优秀典范。本项目的顺利实施积极地推动国家对环境保护的相关政策，也响应了习近平主席对绿水青山的殷殷厚望。

项目部通过构建EPC“一体化”管理模式、打造BIM信息化协作管理平台、推行“六化”安全文明施工管理、开创绿色环保型工地、组建培养科技攻关型团队等系列管理新举措，在安全、进度、质量、成本、文明施工方面取得的显著成效。在安全方面，有效降低了安全事故发生几率，保障了人民的生命、财产安全。在进度方面，高效率的沟通协调使现场施工井然有序，有效保障了施工进度。在成本方面，BIM智能化建设让工程量更精确、设备安装更高效。在文明施工方面，文明施工集约化管理让工程现场全过程干净、整洁，既减少了成本支出，又达到了文明工地标准。

我们将坚持不懈，精益求精，为城市水务建设做出新的贡献！