

道路工程施工管理分析——以天骄路为例

张晓峰

上海临港现代物流经济发展有限公司

DOI:10.12238/bd.v9i2.4381

[摘要] 随着城市化进程的加速和交通网络的不断扩展,道路工程作为基础设施建设的关键组成部分,其施工管理的重要性日益凸显。基于此,本文以天骄路道路工程施工为例,针对其施工管理展开分析,以期道路工程施工和相关领域研究提供一些参考和借鉴之处。

[关键词] 道路工程; 施工管理; 分析

中图分类号: TU71 文献标识码: A

Analysis of Road Engineering Construction Management—Taking Tianjiao Road as an Example

Xiaofeng Zhang

Shanghai Lingang Modern Logistics Economic Development Co., Ltd

[Abstract] With the acceleration of urbanization and the continuous expansion of transportation network, road engineering, as a key component of infrastructure construction, has become increasingly important in its construction management. Based on this, this paper takes the construction of Tianjiao Road as an example to analyze its construction management, with a view to providing some references for road engineering construction and related field research.

[Key words] road engineering; construction management; analysis

引言

对于道路工程而言,是基础设施建设的重要组成部分,其在推动区域经济发展、改善交通条件以及提升城市功能方面具有重要价值。但是由于当下道路工程具有投资大、周期长、涉及专业多与现场环境复杂等特点,导致施工过程中需要面临诸多挑战,比如,工期延误、成本超支和质量不达标等问题。在这一背景下,加强道路工程施工管理显得尤为重要。科学、系统的工程管理不但有助于提高资源利用效率、保障工程质量与安全,而且还能有效控制项目进度与成本,实现工程建设的可持续发展。因此,针对道路工程施工管理展开分析,具有一定理论和实践意义。

1 工程概况与施工管理难点分析

1.1 天骄路道路工程概况

天骄路道路工程位于上海临港新片区,属城市支路标准,包含道路、雨污水管道以及管涵三大主体工程,具有结构复杂、工期紧张的特点。其核心工程参数如下表1所示。

1.2 施工管理难点与挑战

天骄路道路工程受地质条件、气候环境以及多专业交叉影响,施工管理面临诸多核心难点,详细如下表2所示。

2 施工组织设计与资源配置管理措施

表1 天骄路道路工程概况

工程要素	具体内容
地理位置与范围	南起沧海路,北至万水路,全长908.24m。道路设计为城市支路标准,规划红线宽24m。
道路工程结构	机动车道厚64.6cm(含 SMA-13 细粒式沥青、AC-25C 粗粒式沥青、水泥稳定碎石等); 人行道总厚29cm。
雨污水管线工程	雨水管总长1257m,污水管总长805m; 窖井共89座。
管涵工程	管涵总长34m,并排4条D1000钢筋混凝土管,采用C25砼基础。
工期目标	计划工期115日历天(2020年2月11日开工,2020年6月5日完工)。

2.1 构建施工管理体系

整个工程采用三级管理体系,通过组织架构优化与责任分工确保施工高效推进。首先在公司层面,由工程副总经理牵头组建工程管理小组,以此来统筹技术、资金与资源保障。而项目部由项目经理、技术负责人以及安全员构成核心团队,主要负责现场协调与质量监督。另外还下设道路、排水、管涵三支专业施工队,依据工序实施分工作业。工程施工队伍秉持“分工明确、责任到人”原则来开展相关工作,在这其中,道路队负责路基填筑、基层及面层摊铺;排水队承担雨污水管道开挖、安装及闭水试验;管涵队专项处理涵管施工与河浜回填。对于项目管理,

采取周例会制度，着重协调管线交叉施工矛盾，优先突击关键段落，动态调整施工节奏，以规避工序冲突。同时还通过三级联动与责任细化，形成了覆盖全流程的标准化管理体系^[1]。

表2 施工管理难点与挑战

难点类别	具体挑战
地质与环境限制	砂性土质需钢板桩支护与井点降水；施工范围内存在堆土、
	绿化搬迁及地下管线交叉风险。
雨季施工压力	计划工期涵盖雨季(2020 年 3-5 月)，需防积水、塌方，并确保
	排水系统通畅。
多专业交叉协调	道路、管道、管涵同步施工，需协调土方回填、管线安装与路
	基压实工序，避免返工。
交通与环保限制	施工区域临近主干道，需维持临时交通便道；需控制扬尘、污
	水排放以满足文明施工要求。
施工区域临近主干道，需维持临时交通便道；需控	道路压实度(≥95%)、沥青面层平整度(σ≤2.0)、管道闭水
	制扬尘、污水排放以满足文明施工要求。试验等指标需严格达标；深基坑作业安全风险高。

2.2 优化施工资源配置

为实现工期目标，工程通过科学规划与动态调配实现资源高效利用。在临时设施领域，租用红线外场地搭建办公生活区，并沿道路东侧铺设DN50临时供水管线，同时架设三相五线制配电系统，另外在每百米还设置标准化配电箱，且配备150kW柴油发电机应对突发停电。而对机械配置，主要按工序需求实施差异化部署，即：道路工程，投入摊铺机、压路机以及沥青拌和设备；管道工程则采用挖掘机、吊车及井点降水设备。对于劳动力管理，采取弹性调配措施，土方阶段以机械操作为主，管道安装则以技术工人为核心，各项施工前会开展安全与技能专项培训。针对材料方面，采取严格的分级管控，水泥稳定碎石、沥青混凝土采用资质合规厂家商品供应，管材、窨井盖按施工进度分批进场，避免现场堆积。通过资源整合与动态监控，形成了“设施-机械-人力-材料”四位一体的管理保障体系。

3 施工进度控制与动态调整策略

3.1 进度计划编制与实施

由于工程总工期为115天，所以采取分段施工与关键节点控制实现进度精细化管控。依据施工部署，整个工程划分为六个阶段：

- 第一，施工准备(2020年2月11日—28日)；
- 第二，管涵及河浜回填(2月25日—3月15日)；
- 第三，雨污水管线施工(3月1日—5月15日)；
- 第四，道路相关管线协调(4月15日—5月15日)；
- 第五，道路主体施工(4月10日—6月5日)；
- 第六，竣工清理(6月5日—20日)；

基于雨污水管线施工与道路基层铺筑是关键路径，需通过南、北、管涵三段流水作业缓解工期压力。另外在施工过程中，测量组每日复核轴线与标高，技术组动态优化工序衔接，以确保各阶段按计划推进。

3.2 进度保障措施

为更好地应对施工中的不确定性，工程采用了工艺优化、资源调配与实时监控相结合的综合保障策略。首先在工艺技术上，优先采用厂拌水泥稳定碎石、商品沥青混凝土等成熟工法，以此来减少现场作业时间。而针对雨污水管道施工，采用了“开槽埋管-井点降水-钢板桩支护”标准化流程，助力效率提升。对于资源配置，机械按“一用一备”原则进行部署，而劳动力实行弹性调配，同时在高峰期增加技术工人。监控层面，利用周例会分析进度偏差，采用“关键线路法”动态调整非关键工序资源投入，例如，将管线回填与路基施工交叉进行，避免机械闲置^[2]。

3.3 雨季施工应对方案

上海地区的3-5月为雨季，为更好地解决雨季施工的诸多困难，工程采取“防、排、避”三位一体应对策略，具体策略如下表3所示。

表3 雨季施工应对方案

应对层面	具体方法
防汛准备	1 组建专职防汛队，储备沙袋、抽水泵等物资。
	2 加固临时围挡、电杆等设施，防止倒塌风险。
排水系统强化	1 沿道路两侧设置底宽 1m、深 0.8m 的排水明沟，接入现状河浜。
	2 沟槽内每 30m 设集水井，配置 2 寸水泵强制排水。
工序动态调整	1 暴雨预警时暂停土方开挖与混凝土浇筑。
	2 优先进行管涵闭水试验、窨井砌筑等室内作业。
	3 雨后排查翻浆路基，采用砾石砂换填处理。

4 质量管理体系与技术控制要点

4.1 质量管理目标与组织体系

工程以“创优良工程”为管理核心，为保障质量，针对性地构建了“公司-项目部-班组”三级质量管理体系。公司层面主要制定质量目标，比如，验收合格率100%、无重大质量事故等，同时监督资金与技术资源投入。而项目部则设立专职质检组，主要负责编制分项工程质量控制计划，明确道路压实度、管道闭水试验等关键指标。施工班组负责落实“三检制度”，即：自检、互检和专检，每日详细记录工序质量数据。对于材料管理，严格实行“进场复验-分类标识-追溯管理”流程，对于水泥、沥青等主材需要提供出厂合格证及第三方检测报告，任何材料的相关指标不合格都一律退场处理。通过目标分解与责任绑定，形成全员参与的质量管理网络。

4.2 过程控制与工艺规范

工程主要通过标准化工艺文件与动态监控保障施工质量。在道路工程中，路基施工执行“分层回填-机械碾压-密实度检测”的标准化流程，而管道安装实行“轴线复核-接口密封-闭水验收”三步控制法。面对雨季施工等特殊工况，工程专门制定了专项工艺预案，比如，水泥稳定碎石摊铺遇雨立即覆盖防雨布，雨后复测基层含水率。另外项目部每周定时召开质量分析会，针对

路基翻浆、管道渗漏等典型问题,实施技术交底与工艺优化,以保障施工全程可控^[3]。

4.3 质量监控与验收机制

工程采用“试验检测-资料归档-第三方验证”全链条监控手段。对于试验管理方面,设立现场试验室,并按规范开展路基压实度、混凝土试块以及沥青混合料等检测,同时相关数据会实时录入信息化平台。而针对资料的管理,则实行“一工序一档案”,其中涵盖材料合格证、施工日志和检测报告等,保证可追溯性。在竣工验收阶段,通过委托第三方机构对道路弯沉值、管道闭水效果等关键指标进行复测,并将结果与施工方数据交叉比对。基于这种内部管控与外部验证结合,有效实现了质量管理闭环。

5 安全管理与文明施工路径

5.1 建立安全管理机制

工程以“零事故”为目标,通过“责任-制度-教育”三位一体的机制来落实安全管理工作。项目部明确项目经理为安全第一责任人,并下设专职安全员全程监督高风险作业。特种作业人员需持证上岗,同时在施工前还需通过安全交底与实操考核。对于安全制度层面,专门制定了《施工现场安全操作规程》,要求工作人员每日针对机械接地保护、临时用电线路实施岗前检查,另外每周组织全员安全培训并记录台账。针对雨季、夜间施工等特殊场景,专门设立防汛应急小组与照明巡查机制,保证安全管理全覆盖^[4]。利用责任绑定与制度约束,形成了“人人管安全、层层抓落实”的安全管理格局。

5.2 防控施工现场风险

针对高危环节,工程采取分级管控。例如,沟槽开挖深度超2.5m时,采用钢板桩支护并设置防护栏杆,同时每日由安全员检查支撑稳定性。而对机电设备实行“一机一闸一箱”制,定期检测接地电阻与绝缘性能,在暴雨后,需经过重新验收才可启用。在临时用电管理方面,严格执行三相五线制,每个配电箱编号对应供电回路,电缆架空高度不低于2.5m。面对地下管线交叉风险,施工前会通过物探与人工开样洞双重确认位置,当管线暴露后,设置相应的警示标识并派专人监护。此外,还建立了安全事故应急预案,配置急救物资并开展季度演练,确保突发情况下快速响应。

5.3 落实文明施工与环保管理

工程通过标准化措施来落实绿色施工。为应对施工扬尘,针对土方作业区配备了专门洒水车,对于易扬尘材料采用封闭式运输。对于噪声方面的管理,针对性地采用低噪音设备,夜间施工需提前报批并公示。废弃物实行分类回收,建筑垃圾集中堆放并覆盖防尘网,污水经沉淀池过滤后排入市政管网^[5]。现场交通管理方面,设置钢板便道保障车辆通行,围挡外侧张贴工程信息与安全标语,减少对周边居民干扰。除此之外,工程还通过文

明施工考评制度来激励班组落实环保措施,最终使得工程获评上海市“文明标化工地”。

6 成效分析与经验总结

6.1 天骄路道路施工管理成效

天骄路道路工程通过系统化管理实现“进度-质量-安全”三大核心目标。首先在工期方面,实际施工周期严格控制在115日历天内,各阶段节点均按计划完成,未出现因协调不力导致的延误。而在质量方面,根据质量验收结果显示,各方面均无质量问题。安全层面,整个施工生命周期未发生伤亡或机械事故,此外,文明施工措施还通过上海市“文明标化工地”验收,充分印证了管理措施的有效性。

6.2 经验总结与优化方向

本工程的核心管理经验可归纳为三点:

- (1) 结合分段流水作业与动态资源调配来化解工期压力。
- (2) 依托“三检制”与第三方检测结合的质量双控机制,确保质量严格达标。
- (3) 建立“责任-制度-教育”三位一体安全体系,实现有效风险防控。

未来类似工程可探索BIM技术辅助管线碰撞检查,并优化物资储备预警机制,进一步提升管理效能。

7 结束语

总而言之,道路工程是城市发展的动脉,它的施工管理水平高低直接关系到工程质量、进度及安全。本研究通过对天骄路施工管理的深入剖析,有效总结了成功的经验做法。这不仅为提升道路工程施工管理的科学性和有效性提供了路径,同时也为类似项目的施工管理提供了可借鉴的模式和思路。未来,通过对该领域的更深入的研究,有望进一步推动道路工程施工管理水平的提升,为构建更加安全、高效、环保的交通网络贡献力量。

【参考文献】

- [1]张博.市政道路工程施工阶段的成本控制与管理[J].现代企业,2025(1):21-23.
- [2]陈荣鹏.市政道路工程施工现场质量管理的策略研究[J].门窗,2025(6):163-165.
- [3]王浩,柳子尧,刘鹏.城市道路交通工程施工质量控制分析[J].中国科技期刊数据库工业A,2025(2):102-105.
- [4]唐均.道路工程施工质量缺陷的预防和处理分析[J].中国科技期刊数据库工业A,2025(1):165-168.
- [5]陈志良.市政道路工程施工现场管理研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2025(1):069-072.

作者简介:

张晓峰(1987--),男,汉族,上海人,上海临港现代物流经济发展有限公司,工程师,从事开发建设目前是现场管理。