

渝广高速公路施工的重、难点问题及采取的应对措施

金兰普，赵帅，李林信

(中国水利水电第十工程局有限公司,四川都江堰 611830)

摘要:渝广高速公路项目具有施工战线长、地形变化大、征迁协调工作量大、施工影响大、项目多、难度大、安全隐患大等特点。在项目实施过程中,采用高速公路建设中掌握的先进技术,精心组织,合理安排,实行规范化管理,应对施工过程中的各项重、难点问题,确保了工期及工程质量,做到了完美履约。

关键词:渝广高速公路;重难点;应对措施;施工

中图分类号:

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2016)增2-0109-04

1 工程概述

重庆渝北至四川广安高速公路土建第一分部起点为 K3 + 257.35,终点为 K22 + 500,全长约 19.243 km,其中主线桥梁 2 503.6 m/7 座;互通 2 处(绕城互通和复兴互通);各类涵洞 62 座(其中盖板涵 48 座、拱涵 14 座),人行天桥 2 座,分离式立体交叉 4 座。

该标段土石方开挖 445.7 万 m³,土石方填筑 480.7 万 m³(外借土石方填筑 41.64 万 m³);混凝土 31.56 万 m³,钢筋制安 32 124 t,钢绞线 1 895 t,预制 T 梁、预制空心板共计 1 411 片。

2 施工重、难点问题及采取的控制措施

2.1 工程特点

2.1.1 线路长、地形变化大

主要建筑物有互通 2 座、特大桥 1 座、大桥 4 座、中桥 2 座、框架桥 1 座、分离式立交 3 座(车行天桥)、人行天桥 3 座、涵洞及通道 62 座,线路较长,沿线地形基本上为深丘地带,存在 5 处深挖、12 处高填,施工难度较大。同时建筑物较多,进场便道绕行大,便道土石方开挖、回填量大。

2.1.2 征迁协调工作量大,施工影响范围大

工程线路位于重庆市北碚区,该标段土石方开挖及填筑方量大,沿线经过 3 个乡镇、13 个村庄。绕城互通工程范围内有厂房需拆迁,绕城互通 D2 匝道桥及 F 匝道桥跨越绕城高速,复兴互通匝道桥跨越县级道路。一旦开工对沿线 13 个村庄的居民及绕城高速、县道的行车影响较大。

2.1.3 施工项目多、难度大

收稿日期:2016-07-26

该工程包括 7 座主线桥梁的桩基、系梁、桥墩、主梁起重运输、预应力、现浇箱梁等,还需考虑预制厂、拌和站等大型临时设施布置及其相关施工设备安装问题,线路长,施工组织难度较大。

2.1.4 高桥墩施工安全隐患大

该工程桥墩最高达 63 m,且桥墩高度多在 20~60 m 之间,桥墩的支架、模板、钢筋、混凝土等物料运输困难,安全隐患多。

2.2 施工重点及采取的主要应对措施

2.2.1 桥墩工程质量是施工的重点

根据我单位多年路桥施工经验,桥墩施工的质量直接关系到桥梁的使用寿命和使用功能,该工程的桥墩高度大,除结构质量外还应搞好外观质量,因此,桥墩工程的质量是施工的重点。

主要应对措施如下:

(1)施工前对混凝土配合比进行精心设计、试验,严把混凝土强度关。

(2)严把钢材材料关、加工关,严格按规定进行钢材抽检,一旦发现不合格的钢材,坚决弃之不用。

(3)现场准备备用发电机,以保证混凝土的浇筑连续,避免出现不必要的冷缝,对于已经浇筑好的混凝土,指派专人进行保湿养护。

2.2.2 T 梁预制及吊装是施工的重点

该工程 T 梁最长达 40 m,每片重量达 140 t 左右,T 梁是桥梁受力的核心构件,T 梁的施工质量直接影响桥梁的使用功能和质量安全,因此,T 梁的预制及安装是该工程的施工重点。

主要应对措施如下:

(1) 将 T 梁施工作为桥梁施工的重点,T 梁施工前,编制详细的施工方案,做好 T 梁预制厂的规划,并按计划进行预制厂布置,确保 T 梁预制施工方便、流程合理。

(2) 混凝土是 T 梁的主要组成部分,其质量将决定 T 梁的受力特性。该工程采用集中搅拌站拌和混凝土,指派专人做好后台计量,以保证混凝土的拌和质量。

(3) 预应力施工在 T 梁强度达到设计要求后进行,张拉时,采取伸长值和预应力值双控,保证预应力施工优质、规范。

(4) T 梁起重的提升高度大,加之其单片重量达 140 t,因此,如何搞好 T 梁的起重、运输、安装将关系到施工进度和施工安全。针对其重量大、提升高度大的特点,采用架桥机、龙门吊、运梁车等特种设备进行 T 梁的运输与安装。

2.2.3 绕城互通及黑水滩河特大桥空心墩施工安全是重点

该工程绕城互通 D2 匝道桥及 F 匝道桥箱梁上跨绕城高速,该道路车流量大,因此,如何保证绕城高速上的行车安全及两条道路的交叉施工安全是该工程施工安全的重点。

黑水滩河特大桥薄壁空心墩高度达 63 m,高桥墩施工安全是该工程施工安全的重点。

主要应对措施如下:

(1) 绕城渝广枢纽互通 D2 匝道桥及 F 匝道桥采取封闭施工。施工前,在绕城互通上方线上跨位置搭设安全防护通道,以保证绕城高速公路的行车安全。

(2) 薄壁空心墩施工时加强安全防护,采用翻模法施工,四周搭设操作平台,物料吊装采用塔吊,人员上下采用专用的安全爬梯。

(3) 施工前,对绕城互通 D2 匝道桥及 F 匝道桥及黑水滩河特大桥薄壁空心墩施工制定了具有可实施性的专项安全施工方案。

2.2.4 路基石方开挖爆破作业施工安全是重点

该工程路基石方开挖方量大,开挖过程中需进行爆破作业,现场需进行炸药、雷管等危险品的管理,因此,路基石方开挖爆破作业成为该工程施工安全的重点。

采用的主要应对措施如下:

(1) 爆破施工贯彻弱爆破、早封闭的原则,强

化安全第一。

(2) 爆破器材、炸药、雷管的管理严格按照《中华人民共和国民用爆破物品管理条例》中的相关条款执行。

(3) 搞好现场爆破品管理。

2.2.5 路基高填深挖地段施工控制是重点

该工程路基高填段落共 12 处,最大填方边坡高度达 27 m,深挖路基段落共 5 处,最大挖方边坡高度达 39.2 m。高填深挖路基施工是控制路基填筑及边坡开挖质量的关键。

主要应对措施如下:

(1) 路基填筑前,应清除地表腐植土及薄层粉质粘土,沟槽底部软~可塑状粉质粘土予以全部换填,地面横坡陡于 1:5 时,在基岩上挖台阶,台阶宽度不小于 2 m。

(2) 为避免路基不均匀沉降过大造成路面拉裂,每压实填高 2 m 进行一遍冲击碾压直至路床底面标高,冲击碾压遍数通过现场试验确定。

(3) 深挖方地段开挖前应做好边坡截水沟及相应的排水工作。

(4) 及时埋设路堑边坡上的位移观测桩并按时进行观测,将位移监测结果及时上报业主、总承包部、设计及监理,以指导设计与施工。

3 重难点工程工期保证措施

3.1 施工进度计划保证措施

3.1.1 保证工期的组织管理措施

(1) 组建精干高效的项目经理部。

项目经理是整个项目的核心。由具有类似工程施工管理经验的优秀一级项目经理担任,项目部各相关部门主管从公司优秀管理人员中抽调,专业技术人员配备充足。

(2) 选调优秀的专业化施工队伍。

根据工程特点,从公司选调优秀的土方、防水、钢筋、混凝土、钢结构、机械等专业施工队伍,抽调优秀人员组建专业施工队伍。

(3) 严格项目管理。

① 项目部享有高度的项目施工管理自主权。在公司领导的监督支持下,优质高效地进行项目管理。

② 项目部实行分工负责制。各职能部门进行目标管理,建立严格的奖惩制度,围绕总工期制定工作计划,逐月检查落实,实施奖惩,以保证各项

目标按期完成。

③严格工期计划管理。在工程总施工进度计划内,按系统工程用树状结构图对其进行分解,直到相对独立的工作单项。根据每一工序的工作性质和时间,合理安排各工序的先后顺序,将总工期落实到每月、每日、每个工班,以保证总工期。

④严肃工程例会制度。建立每周工程例会、每日现场协调会制度,加强现场指挥调度工作,及时协调人力、财力、材料和机械设备,使工程保持正常有序地施工。

⑤开展劳动竞赛,掀起施工高潮。

工程展开施工后,本着稳中求快的原则,在各施工队、各工班间开展比质量、比进度的劳动竞赛活动,调动广大施工人员的积极性和劳动热情。

3.1.2 保证工期的资源配置措施

本着满足需要、保障供应的原则,做好劳动力、材料、机械、设备等的调配计划和资金使用计划,确保工程顺利进行。

(1)选调优秀的管理和施工人员。

项目部管理人员及专业技术人员从全公司优秀人员中选调,施工队伍从全公司专业化队伍中精选,施工中加强管理,及时调配和补充。

(2)配备精良的施工机械。

①根据工程工期要求紧的特点加强对施工机械设备的配备,提高机械化作业程度。

②大型设备从全公司范围内调配,中小型设备项目经理部享有购买权。

③加强对施工机械设备的维护、维修和保养,保证机械设备经常处于良好的技术状态,提高其完好率和利用率。

(3)采购优质材料。

根据工程施工进度计划,编制标段所需主要物资用量计划,分阶段列明所需物资的品名、规格、质量和数量,并随时掌握施工材料使用时间的要求以及资源情况,通过申请、订货、采购、运输、储备等各项工作,保证将材料按质、按量、按时、配套地供应到使用地点,不因材料供应不足而影响进度。

3.1.3 保证工期的技术保证措施

(1)我单位通过多年施工经验总结,拥有大量的不同施工环境条件下的施工工艺、方法,在该工程施工中针对该工程具有的特点加以采用;同

时发挥信息资源广的优势,采用信息化管理,积极采用新技术、新工艺、新材料、新设备并发动全体施工人员动脑子、想办法,改进施工方法,优化施工工序,控制工程质量,做到各工序一次验收合格率达100%,以提高生产效率,达到加快施工进度的目的。

(2)单位、分部、分项工程开工前,根据施工图纸及相关规范精心编制施工组织设计及施工方案、工法并上报监理工程师审批。工程开工前,做好安全培训和三级技术交底,让广大管理人员及一线操作工人熟悉、掌握施工要点和方法。

(3)合理利用时间和空间,均衡组织生产,实行网络计划管理。完工日期确定后倒排工期,抓住特殊过程和关键工序的质量控制点,充分利用时间差,使管理人员自始至终做到心中有数,驾驭施工形势,掌握主动权。适时调整劳力部署及技术力量的配备,不出现施工薄弱环节和空闲作业面,平行流水,立体交叉,见缝插针,争分夺秒,确保工程按时完工。

(4)加强现场组织和管理工作,根据工期进度安排,推行“DOC”工法(即一日循环作业法),在施工中做到当日计划进度当日完成,实行量材和定额管理,在工程进展的不同阶段,组织劳动竞赛,比速度、比质量、比效率,充分挖掘施工人员的潜力,促进工程施工的顺利进行。

3.2 从计划安排和监控上保证工期

3.2.1 计划安排

(1)工程开工前,严格按照业主总工期要求,提出并编制工程施工总进度计划,对其科学性和合理性以及能否满足合同工期的要求并有所提前等问题进行认真审查。

(2)在施工总进度计划的控制下,编制年度、季度、月、周计划,以周保月、以月保季、以季保年,保证总体施工计划的实施。

(3)采用先进的计算机软件编制施工进度计划,紧紧抓住关键线路上各项工作的落实,抓住关键工序,对影响总工期的工序和作业给予资源配置上的高度保证,确保年度计划的顺利完成。

3.2.2 从资源配置上予以保证

(1)项目部高度重视该工程,对该工程所需的机械、设备、技术人员、劳动力、材料、资金等资源给予优先保证。同时,成立了一个施工经验丰

富、组织管理能力强的项目领导班子,配备了一批优秀的技术骨干、生产骨干和性能卓越、状况良好、数量足够的施工机械,组成了一支高效率的施工队伍。

(2)“工欲善其事,必先利其器”。施工机械必须做到统筹安排、统一调配、合理使用。尽可能地组织机械化流水作业,发挥施工机械具有的高效生产力。

4 结语

目前渝广高速公路一期工程已经完美收官,得到了社会各界的一致好评。笔者通过总结征地拆迁、黑水滩河特大桥高桥墩、绕城互通跨线施

(上接第 108 页)

4.5 回收处理管理

TBM 配件尤其是价格高昂的配件很多为专用配件,TBM 掘进完工后难以有效利用,不但占用资金,而且需要继续投入人力物力保管,增加仓储成本。与 TBM 供应商签订配件回购协议,让供应商回收处理是一个很好地解决办法。CCS 项目与供应商——海瑞克签订了两批配件回购协议,有效回笼了资金,降低了仓储成本。

5 结语

配件管理作为从物流管理学科分离出来的一门单独学科,在 TBM 施工过程中起到了极其重要的作用,直接影响到生产效率及施工成本。CCS

工、T 梁运架、高边坡、爆破等施工重难点,从进度管理、技术保证、人员安排、物资供给等各个方面详细论述了所采取的应对措施,为后期的渝广高速二期工程提供了强有力的支撑,同时也希望能够为类似工程施工管理提供借鉴。

作者简介:

金兰普(1982-),男,重庆丰都人,工程师,从事建设工程施工技术与管理工作;

赵 帅(1991-),男,河北邢台人,助理工程师,学士,从事建设工程施工技术与管理工作;

李林信(1989-),男,甘肃定西人,助理工程师,从事工程测量工作。

(责任编辑:李燕辉)

项目根据 TBM 配件特征,在计划、采购、仓管、现场使用及回收处理各个环节狠抓管理,周密计划、优化采购、严把进货关、合理储备、管理有序、积极沟通,在工作中不断总结和优化创新,获得了令人满意的配件管理成效,降低了设备故障率,大大缩减了成本投入,为企业创造了一定的经济效益和社会效益。

作者简介:

陈天武(1979-),男,浙江玉环人,工程师,从事清关、设备物资供应和管理工作;

郭 维(1986-),男,湖南株洲人,工程师,从事设备配件管理、故障维修工作。

(责任编辑:李燕辉)

成都院签订黄联关风电场工程设计、采购、施工总承包合同

8月26日,中电建水电开发集团公司、西昌飓源风电开发公司、中国电建成都院、东方电气风能公司、水电七局及水电八局在中国水电大厦(四川)裙楼三楼大会议室举行了西昌风电二期主体工程签约专题会,签署了《四川省西昌市安宁河谷黄联关风电场工程设计、采购、施工总承包合同》《四川省凉山州西昌市黄联关风电场风力发电机组及其附属设备采购合同》和《四川省凉山州西昌市安宁河黄联关风电场风力发电机组塔筒制造及服务采购合同》。成都院总经理章建跃,副总经理贺昌林、总会计师陆元务、副总经理王劲夫,市场总监夏晓云,总经理助理郑家祥及院相关部门负责人出席专题会。

章建跃向水电开发公司、西昌飓源风电开发公司及各参建单位对成都院的信任和支持表示感谢。他客观分析了黄联关风电场建设面临的困难和挑战,传递了成都院将严格履行合同、充分调动优势资源、确保黄联关风电场建设目标按期完成的信心和决心。

各参建单位项目经理相继发言,总结了西昌一期风电场建设过程中存在的问题,并提出将在西昌二期风电场建设过程中进一步落实和改进。成都院 EPC 总承包项目经理雷军认真总结了西昌一期风电场建设中的得与失,他表示,将把一期风电场的经验和教训转化为西昌二期项目管理的财富,成为二期工程的助推剂。他承诺在二期风电场建设过程中加强项目管理,以身作则,带领 EPC 管理团队脚踏实地把项目管理工作干好。《四川省西昌市安宁河谷黄联关风电场工程设计、采购、施工总承包合同》的签订,为成都院工程总承包业务板块补充了新鲜的血液,标志着成都院转型升级再上一个新台阶。