



长江中下游中洪水期施工质量与安全控制措施

张金来, 范贻君, 高 杨

(长江宜昌航道工程局, 湖北宜昌 443003)

摘要: 因三峡水利枢纽的运行, 在中洪水期进行长江中下游航道整治建设已不可避免。研究实现长江中下游中洪水位施工质量和安全的有效控制。采取如下方法——建立健全质量监控体系, 注重施工过程监控, 重点防范质量通病, 落实安全监管责任, 实行本质安全新工艺和方法, 加强中洪水期施工从业人员的安全劳动防护, 控制中洪水期施工重点危险源, 可有效保障中洪水位长江航道整治施工质量和安全。

关键词: 长江中下游; 中洪水期; 施工质量; 安全; 控制工程; 位移监测; 沉降速度

中图分类号: U 615

文献标志码: A

文章编号: 1002-4972(2012)10-0153-04

Flood-period construction quality and safety control in middle and lower reaches of the Yangtze River

ZHANG Jin-lai, FAN Yi-jun, GAO Yang

(Changjiang Yichang Waterway Engineering Bureau, Yichang 443003, China)

Abstract: Due to the operation of the Three Gorges junction, it becomes unavoidable to conduct waterway regulation project during the flood period in the middle and lower reaches of the Yangtze River. Taking measures including establishment of a sound quality monitoring system, laying stress on construction monitoring, focusing on the prevention of common quality defects, implementing the safety responsibility of supervision, implementation of essential safety of new technology and method of flood period, strengthening the construction protection for the working staff, controlling construction of major hazard sources during flood period, the quality and safety for the construction of the Yangtze River waterway regulation are ensured.

Key words: middle and lower reaches of the Yangtze River; flood period; construction quality; safety; control engineering; displacement monitoring; settlement speed

长江航道整治工程建设, 历经10多年的枯水季施工, 形成了一整套完善而有效的施工质量和安全控制方法, 促进了长江航道的大发展。

近年来, 国家对长江黄金水道建设资金的投入不断加大, 长江航道建设迎来了快速发展期。同时, 受三峡水利枢纽工程防洪功能的影响^[1], 长江水位落差趋小、流速比减缓, 连续多年枯水不枯、洪水不洪, 枯水期时间明显减少, 中洪水期延长, 原先可在中枯水位期进行的水上铺排、排上抛石和框架抛设施工必须在中洪水位期进行。

中洪水位期施工, 水位稳定性差、变化频繁, 受季风影响大, 且连续作业的几率小。结合长江下游安庆水道航道整治工程施工, 就长江中下游中洪水期如何保证施工质量和施工安全进行探讨。

1 施工质量控制

安庆水道航道整治工程点多线长, 环境复杂, 施工受水位影响很大。冬春枯水期, 因长江水位比往年明显偏低, 部分洲滩浅区的守护施工改在了夏秋中洪水期施工。

收稿日期: 2012-08-22

作者简介: 张金来(1967—), 男, 工程师, 从事港口与航道工程。

中洪水期水位偏高、水流速度大,施工的质量控制难度加大,通过改善施工工艺和研究新的施工方法,来保证中洪水期的施工质量。

1) 做好施工准备。

中洪水期施工准备充分与否,直接影响施工的质量和进度。充分、全面的准备可避免很多潜在的风险。

中洪水期工程开工前,组织技术人员熟悉和审查中洪水期施工分部工程施工图纸,对施工区域及周边进行深入的考察,编制详细的分部分项施工图组织设计;收集安庆历年的天气、水位信息,时时关注安庆当地及整个长江流域的水位变化。

精心组织测量及放样,了解水文地质条件,为中洪水期施工做好准备。

2) 落实全员质量管理,健全质量监控体系。

认真贯彻“全员参与,持续改进,疏浚保航,依水兴业,顾客至上”的质量方针,积极开展现场质量管理成果活动。成立了质量管理小组,明确质量管理职责分工,将工作分解到人、责任落实到人,项目经理、总工的靠前指挥、靠前监督,质检员、施工员现场督导,使质量管理网络化、全覆盖。

通过学习贯彻内河《水运工程质量检验标准》,着重抓工序质量和关键环节的管理,详细制订各分项工程的施工工艺与施工流程,突出重点环节、重点部位的质量控制。

按照“计划、执行、检查、处理”的循环工作方法,不断改进过程控制,不断强化事前、事中及事后的控制,每道工序完工自检、互检并报监理认可后,再进入下道工序。

3) 严把物资材料关,注重施工过程监控。

物资材料进场,严把“六道关”:一是联合验收关;二是材料计量关;三是材料进场关;四是库存收发关;五是现场用料关;六是质量监督关。通过把好“六道关”,突出对现场施工技术人员、施工机械设备和施工环境等因素实行有效控制,使其时刻处于受控制状态。

坚持“预防为主、整改及时”的原则,贯彻科学、公正、守法的职业道德规范,尊重事实,尊重规律,认真实行“三检”制度,开展不定

期、突击性的动态巡查,加强质量控制的监测、检验和报告,确保检测数据严格控制在优质工程标准范围。

质检人员充分行使验工计价否决权、质量问题停工权,确保水下隐蔽工程、重要分部分项工程的质量可控。

中洪水期水流流速较大,水上抛石施工质量^[2]难以控制,因此安庆项目在水上抛石施工中,在使用GPS精确定位、测算漂移距的基础上,还在定位船上配备了便携式测深仪,便于在施工过程中时时测量抛石高程变化,控制抛石施工质量。

4) 不断创新工艺优化方案,重点防范质量通病。

坚持落实“三级”技术交底制度,编制详细可行、针对性强的技术方案,从技术、安全、效益等方面进行会审,择取最行之有效的方案进行施工。

开展重点、难点工程的技术攻关,严格工序控制、加强工艺创新,不断总结,提高产品质量和生产效率。针对工程施工中容易出现质量通病的节点工程、关键工程和重要工序,采取有效控制措施,划分责任区,成立QC小组,加大技术监控力度,制订质量通病防范措施并编制成册,及时纠正偏差或失误,最大限度有效杜绝质量通病,清除操作中的薄弱环节,不断延伸工程的内涵、拓展外延,以取得良好的质量控制效果。

2 安全控制措施

1) 落实安全责任,增强全员安全意识。

签订中洪水期施工安全管理目标管理责任书,建立一个项目经理亲自抓、分管副经理重点抓、相关部门具体抓的工作格局。聘用施工现场兼职安全员,签订《全员安全生产承诺书》,有效形成工程中洪水期施工的安全管理网络机制,增强全员安全生产意识。

严格执行安全生产法律规范、技术标准,做到施工现场安全防护标准化,场容场貌规范化,安全管理程序化。坚持“三讲五同时”(上工前讲安全注意事项,施工中讲安全操作规程,收工后讲安全经验教训;在计划、布置、检查、总结、评比的同时布置、检查和总结评比安全工作),落实安全生产责任制。

2) 强化安全培训,健全安全规章制度。

严格执行岗前培训制度,深入开展“三级”安全培训教育。

中洪水期施工,重点是要做好“安全技术再交底”,进一步提高工程参建人员的安全生产意识和安全防护能力。对电气电焊作业、起重作业、挖机作业等特殊工种,坚持“持证上岗”,坚决杜绝无证上岗和违规操作行为。

规范劳务包队伍的管理,精选劳务队伍严把“四道关”:1) 严把安全许可证资质关,对无相应资质的不准承担相应的工程项目;2) 严把安全合同关,同外协队伍、外租设备签订安全生产协议,交纳安全风险保证金;3) 严把培训关,督促并协助外协队伍及时进行岗前安全培训教育;4) 严把检查关,对查出的安全隐患限期整改。

根据中洪水期工程实际情况,制定《长江下游安庆水道航道整治工程中洪水期施工安全方案》、《特种作业设备验收登记制度》、《安全风险告知制度》、《安全事故报告制度》和《突发事件应急救援制度》等,并严格落实执行。

3) 控制中洪水期施工重点危险源。

①规范施工水域现场安全防控措施。六月下旬,新增洲左汊主航道边沿铺排施工继续进行。由于水位上涨迅速,上水空载船舶走施工标反浮穿越施工区的现象十分普遍,严重威胁着施工船舶施工安全和航行船舶自身安全^[3]。

施工初期,项目部组织船舶进行水上拦截,施工船舶采取扩音器喊话、摇旗、紧急松缆等措施,避免了数起紧急事件的发生。

为了有效控制住这一不安定因素,项目部于隐患水域增设了五座施工标志,在航标红浮与工程标黄浮间新开辟了一条近300 m宽的上水船航行缓流航路,极大地缓解了上水船舶穿越施工水域的安全压力,保障了水上铺排、排上抛石、透水框架抛设的后期施工安全。

②水上交通规范化。中洪水期施工,水位高、流速大,人员进出施工现场安全压力大,加之进入中洪水期后,工程施工进入新洲左汊主航道边沿,上下水船舶流量特别大,为保证施工人员进出现场安全,项目部租赁了皖东至客渡021作

应急交通船,实现了人员进出安全的有效控制。

③铺排作业精细化。受长江水位影响,原计划的水上铺排作业未能如期在上个枯水期完成。进入2011年中洪水期时,严格了作业规程,按照规范进行试吊作业,在临水作业面加装安全防护绳,专人指挥吊机作业,实现了铺排作业精细化管理。

④严格控制水上石料运输船舶偏载、超载。从源头做起,与牛头山、枞阳、皖河口三地石料供应地海事部门密切合作,查验证书,进行船员安全教育培训,落实船舶签证,进行船舶编号,采用首船称重方式,有效控制船舶超载、偏载现象发生。

⑤加大透水框架抛设施工^[4]安全控制措施。透水框架抛设施工前,项目部在框架抛设三条线上各配置了一条应急救援船,船上分别配置有两只系有50 m长绳索的救生圈,以作工人落水施救之用,起到了很好的效果。

施工一段时间后,发现框架抛设过程中,时有框架钢筋挂扯工人衣服和救生衣的现象发生,出现新的安全隐患。为根治和预防这一隐患,项目部在框架运输船头“焊钢架”,工人们在焊好的钢架与船舶二楼甲板栏杆间加设的一条约25 m长、3.5 m高、直径8 mm的钢索上加挂安全带,有效预防了施工人员挂扯落水现象的发生。

⑥落实抛石作业挖机过档的安全控制措施。挖机水上抛石作业工艺,虽经多年长江航道整治工程施工试验,其安全性一直未被规范制定部门所接受,尤其是中洪水期施工,危险程度更大。项目部为规避风险,结合安庆工地实际,制定了《挖机排上抛石操作规程》,采取了运输船聚集浅水区停靠;挖机在船舶基地过档;挖机机械“三班五运转”,人员2 h一轮换等措施,确保施工安全。

⑦加强从业人员中洪水期施工的安全劳动防护。进入中洪水期后,进一步加强对施工工人在汛期、高温期的安全劳动防护措施,为施工人员配备了新式气囊式救生衣、防护服、安全帽、防护眼镜和雨衣、防护鞋等安全防护用品,暑期施工防护用品也做到了提前到位,并适时更替。

⑧加强应急救援体系建设,开展突发事件应急演练。针对中洪水期施工特点,结合安庆当地的水文、气象条件,项目部制定了中洪水期施工专项《防汛预案》《防风预案》和《消防应急演练方案》,并与安庆长江海事、航道、公安和地方政府建立应急处置联动协调机制,于2011年安全活动月期间,开展了人员救生、船舶消防、溢油清理、施工人员紧急撤离、治安案件处置、船舶断缆与堵漏、岸基联合演习,有效提升了工程中洪水期施工应对突发事件的应变能力。

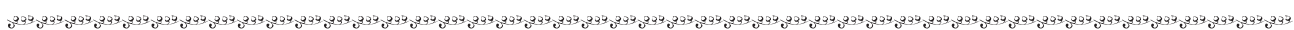
总之,通过加强中洪水位期现场监测、巡视,密切保持与安庆气象、水文部门的联系,跟踪掌握工地水位水情情况,定期进行水下地形测量,密切关注已建整治物的状态变化,实现了本工程预期安全质量目标。

综上所述,只要认真落实安全生产责任制,建立健全安全质量监控体系,注重施工过程的安全质量监控,不断探索和实施新的施工工艺和方法,控制工程重点危险源,就可有效保障中洪水位长江航道整治施工的质量和安

参考文献:

[1] 梅金焕. 三峡工程建成后长江中游防洪形势初步分析[J]. 湖北水利, 2007(3): 45-48.
 [2] 雷国刚, 胡宁, 徐林, 等. 水下抛石护岸施工工艺和质量控制[J]. 江西水利科技, 2010, 36(4): 281-284.
 [3] 郁海泉, 葛晓地. 加强对施工船舶的安全管理[J]. 中国水运, 1999(5): 33.
 [4] 陈飞. 四面六边框架结构在航道整治工程中的应用[J]. 水运工程, 2010(11): 98-102.

(本文编辑 郭雪珍)



(上接第142页)

3 解决工程中断排、缩排等方法

3.1 保障船舶安全沉排必须注意的事项

1) 在现有船舶动力能力允许的条件下加大锚机及锚缆设备以满足施工安全的需求,必要时加大锚机支持负载。

2) 在不断改进摸索试验的基础上对现有船舶限定施工的工况条件,或限定沉排宽度。

3) 船舶抛锚定位时尽量考虑减少上游4个锚缆与水流方向的夹角使锚缆牵引力增大。

4) 操作中应考虑上游4个锚缆同步受力,尤其是处于同一端两根锚缆的同步,防止因受力不同步导致锚缆单独受力而超载荷,引发走锚、断缆或锚机损坏。

3.2 预防断排、缩排等方法

1) 为增加排体的强度、有效克服导致缩排的横向力、避免两侧排体纵向断裂,根据水深、流速的大小对排布两侧适当增加加强筋。

2) 由于横向裂排产生于排体横向中间,为防止横向裂排、增加排布的横向强度,可适当在排布中部增加排布横向抗拉强度或在中部增加横向

加强筋。

3) 在铺排船新建和改造过程中可适当增加滑排板宽度,以增加排布水下依托有效长度。

4) 工程设计时应考虑缩排的因素,适当增加横向搭接宽度使在缩排的情况下保证有效搭接。

4 结语

为适应长江干线航道整治工程施工的需要,本文针对航道整治工程顺流沉排的特点,通过分析,对顺水流沉排的施工工艺进行总结、归纳,系统、规范地提出了顺流沉排施工工艺;提供在不同水域顺水流沉排的排体结构与技术要求;有效地解决了工程中易出现的沉排搭接不到位、断排、缩排等问题。提高了坝体的稳定性。顺水流沉排技术成功地解决了深水、大流速及高水位条件下沉排施工的难题,是长江干线航道整治技术领域的一次重大突破,为长江下游进行大规模航道系统治理奠定了基础。

(本文编辑 武亚庆)