

引黄闸除险加固施工技术研究

李明金

(开封第一黄河河务局, 河南 开封 475000)

【摘要】 随着人类文明社会的发展及自然因素的影响,水资源开发利用成为了当今时期重要课题,加大水利工程建设是保障人类生存的重要手段,因此水利工程建设与管理也越来越受到人们的重视。引黄闸具有引水、泄洪等功能。引黄闸除险加固施工过程中的技术研究,不但能确保建筑工程质量、缩短工程建设周期,还能大幅度降低施工成本。

【关键词】 引黄闸; 新材料; 新技术; 施工技术研究

中图分类号: TV66

文献标识码: A

文章编号: 1005-4774(2017)02-0015-03

Research on the risk removal reinforcement construction technology of Yellow River Water Diversion Gate

LI Mingjin

(Kaifeng No. 1 Yellow River Affairs Bureau, Kaifeng 475000, China)

Abstract: Water resources development and utilization have become important topics currently with the influence of development and natural factors in human civilization society. Strengthening water conservancy project construction is an important method of ensuring human survival. Therefore, people attach more and more importance to the construction and management of water conservancy projects. Yellow River Water Diversion Gate has the functions of water diversion, flood discharge, etc. Technical research in risk removal reinforcement construction process of the Yellow River Water Diversion Gate can ensure the quality of construction project and shorten project construction cycle on one hand, and the construction cost also can be reduced greatly on the other hand.

Key words: Yellow River Water Diversion Gate; new materials; new technology; construction technology research

1 引黄闸除险加固的重要作用

引黄闸是沿黄地区工农业生产及城市居民生活、生态用水等引水建筑物,同时还担负着分泄洪水的作用;由于横穿黄河大堤,建筑物级别为 I 级水工建筑物,被专家称为是黄河堤防工程的“明患”。引黄闸经过长时间运行,出现了闸门止水老化脱落、闸室淤积严重、不均匀沉降、基础渗水、建筑物裂缝、启闭设备故障等问题。这些问题轻则减弱引水能力,重则危及堤防

安全。

2 引黄闸除险加固施工技术研究

引黄闸除险加固工程施工过程中,会受河势、地质、天气、城市及农业用水需求、工期等因素的影响。因此,应针对不利因素进行认真研究,充分利用新材料,研究新技术、新方法,加快工程建设,确保工程质量。



2.1 围堰施工进占新材料技术研究

围堰是指在水利工程建设中,为建造永久性水利设施,修建的临时性围护建筑物。其作用是防止水和

土进入建筑物的修建位置,以便在围堰内排水,开挖基坑,修筑建筑物(见图1)。

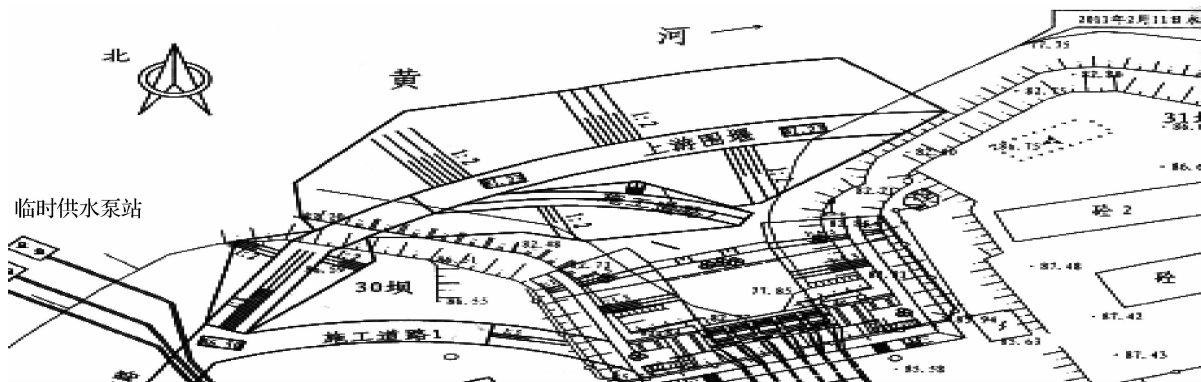


图1 引黄闸上游围堰施工布置

2.1.1 新材料选择

吨包在市场上称为钛白粉专用集装袋,是一种柔性运输包装容器,具有绿色环保、耐磨、抗冲、抗氧化、抗吸湿性、抗裂化的特性。吨包容积可根据使用的范围进行相应调整,便于运输、搬运、装卸,生产加工快,操作简便。

依据上述吨包的特点,根据施工围堰机械、施工现场等具体情况,经过认真研究,通过细致计算,引黄闸围堰使用吨包代替土工包。设计吨包尺寸:1.2m × 1.2m × 1m,吨包理论容积:1.44m³,单包土料重量:2.7 × 1.44 × 0.85 = 3.3t。

2.1.2 吨袋进占施工方案技术研究

a. 机械选择。为了加快围堰施工进度,通过优化方案,充分利用机械,提高生产效率,加快围堰施工进度。确定机械的型号及使用数量,围堰进占施工需要挖掘机3台、装载机2台、自卸汽车5台。

b. 吨包进占施工工序。备料→挖掘机装包→储备→装载机吊运→机械抛投进占。

c. 集料、装包、储备。集料:利用机械外运土方至土料集料区,备用。装包:人工配合挖掘机装吨包,根据吨包的体积设计制作装料架,人工将吨包套在架上。挖掘机挖取土方,进行装料。待料装满后,人工用备好的尼龙绳进行封口。储备:吨包装好后,由装载机运到储备区进行储备待用。要求码放整齐,吊带在外,便于运输。

d. 进占施工。先确定进占位置,由专门的施工人员负责装载机运输、堆放,挖掘机在施工现场进行抛投施工。

2.1.3 吨袋与土工包各项指标对比

a. 围堰断面对比。

围堰断面对比见图2。

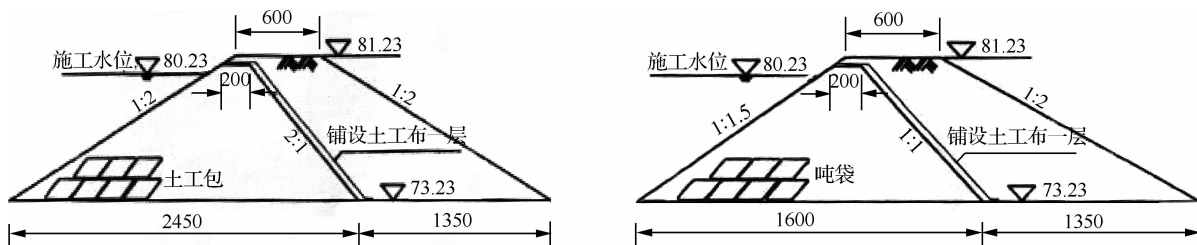


图2 围堰断面对比

从上游围堰断面图可以看出:使用吨包要比使用土工包进占节约近 1/3 的材料。

b. 机械设备使用对比。

机械设备使用对比见表 1。

表 1 机械设备使用对比

进占方式	机 械 设 备	人 工
土工包	挖掘机、自卸汽车、推土机	4 人
吨袋	挖掘机、装载机	1 人

c. 堰施工进度对比。

堰施工进度对比见表 2。

表 2 堰施工进度对比

进占方式	一次抛投量	所用时间
土工包	4.5m ³	10min
吨 袋	4.14m ³	1min

2.1.4 技术研究效果

引黄闸上游围堰施工,通过吨袋新材料的使用有效克服了土工包进占的弊端。节约了围堰施工材料,缩短了围堰施工工期,降低了围堰施工成本,确保了工程施工工期安全。

2.2 引黄闸围堰渗水技术研究

2.2.1 引黄闸围堰底部结构

大多引黄闸上游段底部均因受防洪工程影响,底部结构为抛石结构,为强透水结构。上游围堰修成后施工区内常常出现渗水严重,导致后续工程无法开展。

2.2.2 二次围堰技术方案研究

认真分析渗水的主要原因,通过多方案比对。参照黄河防汛抢险“渗水”险情的抢护方法,修建“养水盆”截断渗流通道。在上游围堰内修建一道临时围堰,彻底截断渗流确保工程施工正常进行。

2.2.3 二次围堰施工技术研究

选址:为了不影响后续工程施工,第二围堰位置修建在上游铺盖以外 2m 处。

结构:土料填筑、顶宽 2m、临背河坡 1:1、背河铺设土工布一层。

土料:土料采用黄河大堤原开挖土方,由堆料场直

接运至第二围堰,不增加施工成本。

施工工序:测量放样→积水坑开挖→围堰施工→铺设土工织物→保护措施。

排除渗水:围堰建成后,主围堰渗水被囤积在两道围堰之间,积水被集中在事先开挖完成的集水坑内,施工人员加强观察,当集水坑的水位及积水量达到一定的高度,立即开启布设好的抽水设备进行抽排积水。

2.2.4 二次围堰技术研究效果

经过多种方案投资估算,其他解决渗水方案最少投资需要 20 万元,二次围堰实施的成本仅增加了围堰背河土工布铺设、机械碾压、人工的费用(土料运输不增加成本),投资仅为 2000 元。二次围堰完成后,施工现场将无任何渗水现象发生,满足了后续工程项目干地施工的基本条件和要求,同时为工程围堰的安全提供了保障。

2.3 新老涵洞接缝施工新方法研究

2.3.1 新老涵洞接缝施工教训

新老涵洞接缝施工往往出现在涵闸除险加固工程施工中,由于老涵洞施工时的施工工艺、质量要求,振捣工具等与新涵洞施工有较大的差异,造成接缝施工时都会出现不同程度渗水,渗水严重时涌泉。其危害包括:造成水量流失,基础渗水引起建筑物底部土体流失,轻则引起不均匀沉降,重则发生管涌、流土,对涵闸安全产生严重的威胁,甚至致使工程失事。

2.3.2 新老涵洞接缝施工技术研究

a. 施工方法研究。根据施工质量要求,新建涵洞必须与老涵洞平顺连接,且拆除时不能对老涵洞钢筋和混凝土有所扰动,并保持老涵洞的洞身完整。所以采用机械和爆破两种方法拆除满足不了新老涵洞衔接段施工质量要求。经过对以往工程施工经验认真总结,并对施工机械、人员的性能和技术进行研究,确定采用机械拆除与人工风炮拆除相结合的拆除方法,对涵洞进行拆除施工。

b. 机械拆除安全距离验算。为确定机械和人工拆除的界线。界线位置考虑机械的震动力,不能对保留涵洞产生影响。经过对机械拆除 (下转第 10 页)



流、弘扬科学精神的更广阔的平台;紧密结合实际业务工作,举办面向会员的主体研讨活动;积极探索“互联网+”现代水利管理模式,推动“数字水利”向“智慧水利”转变,并使会员融入和接轨。

七是开展扶贫公益事业,履行社会责任。继续做好水利部定点扶贫工作,为扶贫攻坚尽职尽责;探索建立企业社会责任报告发布,探索建立协会公益基金,倡导会员履行社会责任,引导会员参与社会公益事业。

八是加强协会秘书处能力建设,保障协会高效运行。秘书处要加强党的建设、作风建设和廉政建设,落实主体责任;加强队伍能力建设,促进人才专业化、职业化发展,进一步提高执行能力;完善秘书处的岗位职责,加强内部管理,适时调整秘书处内部结构,使工作更加协调有序;要加强会员的动态管理,促进会员履行义务和责任;要强化服务意识,不断改进服务方式,着力打造一支制度健全、管理规范、运转高效、富有活力的职业队伍。

各位代表、各位理事、同志们:

作为第三届理事会会长,非常感谢水利部党组对

我的信任和厚望,非常感谢大家对我的信任和支持,我深感使命光荣,更感责任重大。为大家服务是我的荣幸,我愿和大家一起共担使命、不负期望、不负重托!真诚地希望工程协会理事和常务理事们能够积极主动的开展工作,履行好责任和义务,为协会发展建言献策、添砖加瓦、真诚合作。真诚地希望在下个五年内,大家都为协会做一件或几件实实在在的事情,切实推动协会工作迈上一个更大更高的台阶!

协会的改革发展面临着新形势、新任务、新要求,要求我们要有新面貌、新举措、新作为。我们要继承和发扬协会的优良传统,凝心聚力,在以习总书记为核心的党中央的指引下,在水利部、民政部的坚强领导下,在相关单位和各界的大力支持下,在各位代表、理事和广大会员的积极参与和共同努力下,积极开拓、奋发进取,开创协会工作新局面,为加快水利改革发展、促进水利事业的繁荣与振兴做出新的更大的贡献!

元旦即将来临,预祝大家新年如意、快乐吉祥、阖家安康。

谢谢大家! ◆

(上接第17页)产生震动力的传输距离、震动力等各参数多次验算和模拟。最后确定机械拆除距保留涵洞的安全距离为0.8m。

c. 涵洞拆除实施方案技术研究。技术人员要先对需拆除的老涵洞进行放样,首先在距保留涵洞0.8m的位置标出机械和人工拆除的分界线,然后机械由一端开始机械拆除施工;一直拆除到分界线时,停止施工。剩余0.8m混凝土涵洞采用人工使用风镐对混凝土进行破拆。

为避免老涵洞止水、钢筋及形状受到损伤,对细部混凝土采用人工拆除的方法进行拆除。人工拆除完毕后,对断面缺少钢筋部位进行植筋施工,确保新浇筑涵洞与老涵洞更好地连接,同时保证涵洞接缝部位的混凝土施工质量。

2.3.3 新老涵洞接缝新方法研究效果

通过采取新技术方法拆除,确保了新老涵洞接缝

混凝土施工的质量,避免新老涵洞接缝处现渗水、麻面、不平等现象。根治了新老涵洞接缝施工常出现的质量问题,缩短了工程施工工期,避免了因接缝质量问题带来的维修、补强施工,大幅度降低了工程施工成本。

3 结 语

实践证明:在引黄闸工程施工期间会发生一些意想不到的问题,只要我们勤于动手动脑,认真研究,最终一定能使问题得以解决。尽管上述施工技术研究在引黄闸除险加固工程施工中,取得了一定的效果和效益,但还需要在多个项目中加以应用和验证。只有在不断的使用得以完善,才能使这些新技术、新方法、新材料为中国的水利事业做出更大贡献。 ◆