

引江济淮河渠工程重难点分析

章之合

上海宏波工程咨询管理有限公司, 上海 201700

[摘要] 引江济淮工程以保证城乡供水需求与发展江淮航运能力为主, 同时对灌溉工程的补水及改善巢湖及淮河水生态环境为主要任务的大型跨流域调水工程。简单来讲, 就是将长江的水, 引入淮河流域, 因此, 大家公认为是安徽版的南水北调。引江济淮工程从总体上分为引江济巢、江淮沟通、江水北送三部分, 不仅可以沟通长江、淮河, 这两大重要的水系, 同时, 也能沟通中间的一些大小河流, 从而发展江淮航运。

[关键词] 引江济淮; 河渠; 重难点

DOI: 10.33142/hst.v6i3.8534

中图分类号: TV68

文献标识码: A

Analysis of Key and Difficult Points in the Diversion of the Yangtze River to the Huaihe River Canal Project

ZHANG Zhihe

Shanghai Hongbo Engineering Consulting Management Co., Ltd., Shanghai, 201700, China

Abstract: The Yangtze River Diversion to Huaihe River Project is a large-scale cross basin water transfer project that focuses on ensuring urban and rural water supply demand and developing the shipping capacity of the Yangtze River and Huaihe River. At the same time, the main tasks include supplementing water for irrigation projects and improving the water ecological environment of Chaohu Lake and Huaihe River. Simply speaking, it means introducing the water from the Yangtze River into the Huai River basin, which is widely recognized as the Anhui version of the South North Water Diversion. The Yangtze River to Huaihe River Diversion Project is generally divided into three parts: Yangtze River to Nest Diversion, Yangtze River to Huaihe River Communication, and Yangtze River North Water Transmission. It can not only connect the Yangtze River and Huai River, these two important water systems, but also connect some small and large rivers in the middle, which developing Yangtze River to Huai River shipping.

Keywords: diversion of the Yangtze River to the Huaihe River; river channels; key and difficult points

引江济淮工程是利用原有河渠或新建河渠, 让巢湖和淮河水动起来, 将长江的水, 引入巢湖和淮河流域, 再利用闸站起到调节水流、水量, 从而解决巢湖和淮河的生态环境问题。施工过程中, 进度、质量、投资和水保受诸多因素的影响, 本文以引江济淮工程(安徽段)江淮沟通段J009 水利工程为例, 分析影响项目进度、质量、投资和水保的关键问题的理解程度及控制措施。

1 对影响项目进度的关键问题的理解程度及控制措施

1.1 工程战线长、交叉建筑物多, 点多面广, 对进度的影响因素多

江济淮工程 J009 标段位于江淮沟通段内, 工程施工点多面广, 相互影响, 进度控制关键节点的影响因素多, 进度控制难度大。针对上述情况采取以下措施。

控制措施:

(1) 针对本工程战线长的情况, 根据施工标段划分, 分为两个管理组。

(2) 认真做好本项目的管理职责, 及时督促施工单位有条理地开展施工作业。

(3) 做好本工程关键线路节点控制, 以工程总计划

为依据, 制定分阶段工期(施工准备、河渠开挖、边坡防护、管护道路、交叉建筑物施工等开完工时间)控制目标, 检查落实好进度控制目标。

1.2 土石方开挖施工量大, 场内交通要求高, 作业环境复杂, 进度节点控制难度大

本工程弃土石方量 3039.41 万 m^3 , 沿线布置了 17 个弃渣场, 对施工区域内的施工道路建设要求高, 施工道路维修养护工作量大, 对施工进度节点控制影响大。针对上述情况采取以下措施。

控制措施:

(1) 按照工程施工要求统一规划建设施工道路, 保证施工道路的标准和质量。

督促施工单位成立道路养护维修队伍, 加强施工道路的维修和养护, 确保土石方工程施工交通顺畅。

(2) 施工单位在各主要路口、弯道处专人指挥, 设置醒目的安全警示标志, 保证交通安全。

1.3 雨、雪天对土石方工程进度影响较大

据当地水文、气象资料, 本工程处地下水位高, 雨、雪天气较多, 对土石方工程在开挖、场内运输影响较大。

控制措施:

(1) 审核施工进度计划, 要求按月分解进度目标, 督促落实雨季施工的应急预案及保障措施。

(2) 在晴好天气的月份, 增加机械设备力量, 加快土石方施工进度。

(3) 向当地气象部门为每一位管理人员定制权威的气象预报。至少要在 72 小时之前掌握即将到来的雨雪天气情况, 督促施工单位及时启动应急预案, 加强防范措施, 将雨雪天气对工程进度影响降到最低。

(4) 雨雪天土方施工时, 应施工的工作区域设置一定的排水坡度以利于雨水天气停后及时开展土方施工; 如果施工区域的地下水丰富时, 应在边坡或沟槽中心线等部位设置一定数量的排水沟槽, 保证灾害天气过后能迅速恢复施工。

(5) 若因雨雪天气导致工程滞后, 督促施工单位制定赶工计划, 确保工程按进度节点计划实施。

1.4 施工区域有效降排水是整个工程顺利推进的关键

本工程整个地势相对低洼且高低不平, 为此, 施工期间的降水收集与排除是工程的重难点之一。

控制措施:

(1) 整个工程降排水系统必须统一规划和设计, 保证畅通, 有效降低地下水位, 及时排除地表水。

(2) 施工单位进场后立即组织现场踏勘并对地形进行全面测绘, 对现场的排水措施进行总体策划, 编制专项排水方案; 地表水向相对低洼的地段疏导, 与周边水系沟通, 部分区域采取强排措施。

2 对影响质量的关键问题的理解及控制措施

2.1 河渠开挖是本工程质量控制的重点

本工程以河渠开挖和输水为主要目的, 河渠开挖断面尺寸控制是本工程施工质量控制的重点, 河渠总长 13.57km, 弃土 3039.41 万 m^3 , 战线长, 土方开挖量大, 地质条件复杂, 大大增加了后期河渠断面测量和计量难度。

控制措施:

(1) 开工后, 施工单位及时对原始地形进行测量, 并提交测量成果, 监理单位根据施工单位上报的原始地形测量结果进行复测, 作为本工程土石方开挖依据。

(2) 施工过程中及时对河渠轴线、坡脚、坡顶边线进行复测, 确保河渠开挖断面符合设计要求。

(3) 做好膨胀土、崩解岩的开挖和改性土回填质量, 尤其是回填土质、碾压方法、遍数必须符合规范和施工组织设计要求, 确保河渠护坡质量。

(4) 河渠开挖完成后, 对已完河渠工程断面进行测量, 确保整个河渠工程开挖质量满足设计要求。

2.2 高边坡稳定是河渠开挖质量控制的重点

本段河渠大部分为干地开挖施工, 从原始面向下开挖的深度约 28m。但本工程边坡土质多为弱或中膨胀土、沙壤土, 下部为崩解岩。崩解岩是影响边坡稳定的主要因素,

同时因高边坡的地下水位丰富更使高边坡施工区域存在了一定稳定问题。且部分边坡背侧的水压力较大需根据现场开发部及时卸载边坡后方的水压力, 排水顺畅保证高边坡稳定。

控制措施:

(1) 严控排水盲沟内高强内支撑塑料排水管接头质量, 对接头进行编号, 逐个检查验收, 并保存影像资料。防止断管现象发生, 影响排水畅通。

(2) 严控排水管外包土工布质量, 对接头进行编号, 逐个检查验收, 并保存影像资料, 切实起到反滤作用。

(3) 加强边坡的实时监测, 做好预控工作。

(4) 对膨胀土和崩解岩, 按设计要求及时进行防护。

(5) 必须在坡面的顶部一定区域设置排水及截水沟槽。

(6) 所有的坡顶截水沟、路边沟和导流明渠均要做防渗措施, 防止沟水下渗对开挖边坡的稳定造成不利影响。

2.3 河渠膨胀土的改性土回填是质量控制的重点

本工程河渠膨胀土段设计采用水泥改性土换填, 换填工程量大, 含水量高, 且多为斜坡填筑施工, 土方置换施工质量控制难度大。

控制措施:

(1) 按设计文件要求, 根据工程河渠开挖地质情况, 会同建设单位、设计、施工对换填的范围、部位进行确认。

(2) 膨胀土岩开挖、换填过程中, 施工、监理管理人员对置换全过程进行旁站, 做好相应记录备查, 确保回填范围、土质、压实度和加固质量满足设计要求。

(3) 保证改性土质量, 检查水泥掺量和土质符合设计要求, 拌和充分、均匀。

2.4 河渠崩解岩处理是质量控制的重点

本工程河渠崩解岩段设计采用喷射混凝土和锚杆+衬砌的处理方案, 工程量大, 含水量高, 且为斜坡施工, 喷射混凝土和锚杆+衬砌施工质量控制难度大。

控制措施:

(1) 按设计文件要求, 根据工程河渠开挖地质情况, 会同建设单位、设计、施工对处理的范围、部位进行确认。

(2) 崩解岩开挖过程中, 施工、监理管理人员进行旁站, 做好相应记录备查。

(3) 检查、督促施工单位按设计要求在开挖后 12~24 小时内喷射混凝土防护。

(4) 控制好锚杆+衬砌施工质量。

2.5 河渠膨胀土换填水泥改性土料拌和均匀难度大

本施工区域的河渠膨胀土段采用了水泥改性土施工方式, 设计要求对河渠表层换填的弱膨胀掺入 4% 水泥的重粉质壤土覆盖, 两侧坡脚各 10m 范围内换填 1.5m 厚水泥改性土。此工艺中土料与水泥拌和均匀难度比较大, 要加强拌和质量控制。

控制措施:

(1) 督促施工单位编制水泥改性土拌和专项施工方案, 结合现场实际情况, 采用切实可行的施工工艺, 以保证工程质量。

(2) 在施工过程中加强对水泥土拌合质量的监测, 施工前应进行试拌合, 经检测合格后再大面积实施, 施工过程中监理对拌合土料质量不定期进行抽检, 确保水泥土拌合质量。

(3) 拌和过程中进行旁站, 监督检查水泥掺量、土质及拌和均匀性, 确保水泥改性土质量。

2.6 河渠底和坡面混凝土施工是质量控制重点

本工程河渠底和坡面设计采用现浇混凝土防护的结构形式, 面积大, 厚度薄, 大部分为斜坡施工, 对混凝土下料和振捣均存在较大难度, 河渠底和坡面混凝土施工是质量控制重点。

控制措施:

(1) 检查和评定水泥改性土和喷射混凝土施工质量, 达到设计要求后方可进行坡面混凝土防护施工。

(2) 由于护坡混凝土属于薄板结构, 且为坡面施工, 要控制好水灰比, 避免坡面施工时混凝土下滑。

(3) 渠道坡面及渠底混凝土施工过程中应按规范要求, 因该渠道的混凝土截面厚度均不大混凝土入仓后采用平板振捣的施工方式。在混凝土板泛原浆后及时由人工进行压面施工, 以保证渠道面平整光滑。

(4) 混凝土面积大, 气候条件差, 要加强混凝土养护, 采取覆盖、洒水等措施, 保证养护及时、到位。

3 对影响投资的关键问题的理解及控制措施

3.1 工程实施阶段, 设计变更、工程量核定是本工程投资控制重点

本工程土石方开挖量大, 地质结构复杂, 不确定因素多, 可能会造成设计变更, 引起土石方工程量变化, 如何将工程的实际费用控制在目标值之内, 是工程实施阶段投资控制重点。

控制措施:

(1) 监理单位及施工单位均由工作经验丰富人员报送的施工方案、施工组织设计、施工措施等进行严格审核。

(2) 鉴定清楚土石分界面, 做好原始地形和土石分界面的测量, 认真审核土方和石方等工程量。

(3) 减少设计变更, 严格管理工程签证。

3.2 本工程施工周期长, 人工、材料费用可能出现波动, 对工程投资影响较大

由于本工程施工周期长达 45 个月, 材料费用波动大, 与投标单价费用出入较大, 如何控制工程投资是管理难点。

控制措施:

(1) 根据现场情况及时与建设单位沟通发布开工令, 以规避由于现场施工开工较晚造成的相关人、材、机等费用的上涨。

(2) 安排专人监测人工、材料价格和数量, 实时预警, 提醒各方关注。

(3) 在工程实施阶段, 遇到人工和材料出现较大波动, 严格按合同条款约定执行。

3.3 工程索赔和反索赔是投资控制的难点和重点

工程项目的实施过程中隐含着各种各样的风险。工程索赔与反索赔始终伴随工程始终。如何控制和协调工程实施阶段的索赔和反索赔是资金控制的重点。

控制措施:

(1) 施工过程中, 施工方不得擅自变更工程设计, 由此发生的费用由变更者负责。

(2) 开工前, 要求施工单位提前做好施工现场条件的调查工作, 使该索赔事件得到合理而有效的解决。

(3) 按照合同规定, 做好索赔和反索赔的监理工作。

3.4 恶劣天气对工程投资的影响和控制

由于本工程施工周期长达 45 个月, 地下水位高, 阴雨天气多, 恶劣天气对土石方施工有较大影响。

控制措施:

(1) 及时审核及审查施工单位报送到监理部的施工进度计划, 要求按月分解进度目标, 督促落实雨季施工的应急预案及保障措施。

(2) 在晴好天气的月份, 增加机械设备力量, 加快土石方施工进度。

(3) 根据现场施工情况做好因区分责任的延误统计。

(4) 做好恶劣天气对施工影响的监测, 按合同约定做好合同工程投资控制。

4 对影响水土保持关键问题的理解程度及控制措施

4.1 表皮的剥离和回覆是水保控制重点

弃渣场的顶面复垦及边坡植物防护在后续施工中需要补充大量耕种土, 同时需要在施工中填筑相应设计要求的复耕土, 从而保证耕作土层厚度, 确保后期防护植物的成活率。

控制措施:

(1) 现场进行表土剥离作业时, 做好表土剥离范围、厚度监管和计量, 同时做好弃土监管工作。

(2) 剥离的表土不得与其他弃土混淆, 应分类堆放, 做好标识, 便于后期回覆利用。

(3) 督促施工单位对弃土区进行整平, 均匀回覆表层剥离土, 保证回覆厚度。

4.2 及时进行植物防护是水保控制重点

由于施工所需用的弃渣场占地面积较大, 需要分弃渣区域内块堆放, 表土剥离施工的过程中结合了弃渣时序, 植物防护也应及时分块跟进。

控制措施:

根据设计及现场施工情况对该所有的弃渣场进行生

态防护,采用因地制宜的方式选用本地树木及草种种类进行护坡及渣场顶部防护,不但防止了该施工区域的水土流失也适应了、美化了当地的生态环境。

5 对工程施工过程中可能出现异常情况的认识与预控措施

5.1 高边坡稳定出现异常及预控措施

河渠开挖深度大,地下水位高,对高边坡稳定情况设置观测点,通过沉降、位移观测,及时发现可能出现的异常情况,全面检查、分析出现异常的原因,针对原因及时采取排水、减载、防护、支护、挖除等有效措施进行处理。

5.2 恶劣气候下土方施工出现异常及预控措施

本工程计划工期为 45 个月,施工过程中将经历多次汛期和雨季,连续的阴雨天气可能对河渠土方开挖,膨胀土、崩解岩开挖与置换施工质量和进度影响较大。督促施工单位做好取土区的降排水系统,保证排水通畅,必要时进行翻松、晾晒。每层回填完成按规范要求取样检测压实度,合格后方可回填下一层,加强成品保护,落实防雨措施。

5.3 施工导流和汛期可能出现的异常及预控措施

本工程计划工期为 45 个月,施工过程中将经历多次汛期和雨季。在汛期和枯水期均有可能遇到暴雨天气导致的超标准流量的水,如何平稳导流安全度汛将是监理工作的重点。

(1) 施工围堰应按照设计要求监督施工,不得因为汛期拆除而偷工减料,监理将严格控制;

(2) 根据水文气象资料,为了减少工程在汛期施工时损失,做好工程度汛和防洪准备,成立防洪度汛小组和

抢险队伍,按要求做好抢险物资的准备工作,并存放于专门的仓库内,并标注清楚。

(3) 施工期与气象、水文单位密切联系,及时接收气象、水文信息,做好汛期河渠水位的变化观测,及时做好防范措施。

(4) 根据审批后防汛预案做好防汛演练,演练不流于形式,根据现场情况实地模拟演习。

6 结语

通过上述对引江济淮工程进度、质量、投资和水土保持管理工作重难点的分析,人、机、物、料、环对整个工程的进度、质量、投资和水土保持管理都有影响。施工前,编制针对性专项施工方案、计划,是工程推进的重要手段,施工过程中,各管理人员各负其责,才能各项工作有序推进。

【参考文献】

- [1] 中华人民共和国水利部. 水利工程建设标准强制性条文:2020[S]. 北京:中国水利水电出版社, 2020.
 - [2] 四川省水利科学研究院. 水利水电工程施工质量检验与评定规程:SL 176-2007[S]. 中国水利水电出版社, 2007.
 - [3] 中华人民共和国水利部. 水工混凝土施工规范:SL 677-2014[S]. 中国水利水电出版社, 2014.
 - [4] 中华人民共和国水利部. 泵站施工规范:SL234-1999[S]. 中国水利水电出版社, 1999.
- 作者简介:章之合(1983.5-),男,大学本科,工程师,任职于上海宏波工程咨询管理有限公司,从事建设工程监理和咨询工作。