

浅谈河道治理工程的施工管理

梁柳金

广东百盛建设工程有限公司

摘要:河道治理工程具有线路长、建筑物分散、工种多、协调难度大等特点,在施工管理过程中与常规项目有较大差异。本文以恩平市倒流河治理工程的施工管理经验为例,针对河道治理工程的特点,总结了一些河道治理工程施工管理的思路,为类似工程提供借鉴。

关键词:堤防;河道;施工;线性

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.24.057

河道治理工程具有线路长、建筑物分散、协调难度大等特点,在施工管理过程中与常规项目有较大差异。本文以恩平市倒流河治理工程的施工管理经验为例,针对河道治理工程的特点,总结了一些河道治理工程施工管理的思路,为类似工程提供借鉴。

一、工程概况

倒流河位于恩平市大槐镇和横陂境内,属于粤西漠阳江水系,发源于恩平横陂方洞山,流经恩平的横陂镇、大槐镇,于佛子湖处进入阳江的那龙镇,在那龙圩西南与那吉河汇合后注入那龙河,河流长度28km。大朗河是倒流河的支流,发源于大人山山脉,在大朗村汇入倒流河,全长15.67km。甘分河是倒流河的支流,发源于大帽顶,在佛良村汇入倒流河,全长8.33km。

本工程对倒流河进行堤防加固、护岸治理、清淤等建设,其中护岸2.154公里,加固堤防4.541公里,清淤14.722公里。工程于2019年10月8日开工,2020年4月26日完工。合同金额为25276296.51元。

二、项目施工管理

(一)工程造价管理

序号	工程或费用名称	单位	合同工程量			施工单位申报结算		监理单位审核结算		备注
			单价	工程量	金额	工程量	金额	工程量	金额	
17	粗砂垫层,厚150	m ³	355.69	115.26	40995.76	115.26	40995.76	412.75	146811.05	
18	普通标准钢模板	m ²	63.85	1600.00	102160.00	1600.00	102160.00	1682.85	107450.10	
19	钢筋制安	t	6583.19	22.29	146739.31	22.29	146739.31	22.29	146706.39	
新增										
-1	掺5%水泥石粉稳定层厚100	m ²	45.71			688.34	31464.02	1568.00	31464.02	变更09增加
-2	麻面花岗岩20厚	m ²	68.35			156.85	10720.70	223.20	10720.70	变更09增加
-3	1:4干硬性水泥砂浆50厚	m ²	20.53			156.85	3220.13	421.55	3220.13	变更09增加
-4	聚乙烯土工格栅	m ²	13.07			225.00	2940.75	8431.00	2940.75	变更09增加

图1 清单新增栏列举示意图

(二)工程进度管理

施工进度计划是项目施工组织的重要组成部分,对工程履约起着主导作用,保证工程施工在合同规定的期限内完成,对发挥工程投资效益、合理均衡施工,科学利用资源,节约施工成本、保证施工质量和施工安全有着十分重要的作用。

1. 项目施工时间安排

根据合同工期要求及我公司项目要求,切合实际安排施工。恩平市倒流河治理工程项目地域范围大,施工面不连续,堤防加固段、护岸加固段、河道清淤段,沿

1. 计算图纸工程量

项目管理人员认真学习熟悉造价文件、招标投标文件、概算文件、工程量清单等,研究熟悉施工图纸,计算图纸工程量,对比清单子目工程量,是否存在有清单缺项、项目特征不符、工程量明显偏差、计量单位及单价是否有明显误差等现象。做到心中有“数量”,当发现明显偏差和误差的情况,应及时和项目参建各方沟通解决。倒流河项目通过项目人员认真计算,发现混凝土挡墙分缝板工程量缺项,回填块石工程量统计数量有误差等。

2. 施工工程量

施工过程中,施工人员精心施工的同时,还需要对施工工程量做到心中有数,当发现工程量有明显偏差的时候,应及时和项目造价人员反映沟通,分析产生偏差原因,并及时同参建各方修改调整偏差。工程发生变更,应及时做好工程变更文件保存留档。项目变更的工程量超过一定数量,造价明显增加,是否存在超过概算金额的风险,需要慎重考虑变更因素。恩平市倒流河治理工程项目施工过程中,对工程造价实行动态跟踪控制,采用计量单及签证单形式及时对产生的工程量进行计量,统计分部分项工程量,及时申请中间进度款支付,做到不漏计、不重复。变更新增的项目,在相应清单基础上采用,新增栏,增项“+1、+2、+3...”进行列举。认真做好项目的全过程造价工作,做好项目的成本控制,特别是中间进度款的申请支付,有力推动项目的建设进度,同时也有助于快速完成项目完工结算工作。图1:清单新增栏列举示意图

干流和支流成环形分布。工程于2019年10月8日开工,2020年4月26日完工。堤防护岸水上护坡和水上护脚,先护脚后护坡,“护脚在先”,护脚工程安排在枯水期施工。倒流河枯水期施工常水位为13.35m左右,堤顶高程为16.55m左右。

考虑施工工期短,施工内容多,施工段落分布广,为加快施工进度,倒流河治理工程分部工程施工安排采用平行施工和流水施工形式。堤防加固、护岸加固、河道清淤、箱涵工程作为4个分部工程。开工、完工时间及工期安排如下:

1) 佛良围箱涵安排在枯水期水位施工, 2019年10月18日开挖, 2019年12月18日完工, 工期62日历天。

2) 护岸工程采用平行施工和流水施工。干流护岸: 清湖围护岸治理、大朗围护岸治理; 支流护岸: 甘分河护岸修护、高洞河A段护岸治理、高洞河B段护岸治理、高洞河C段护岸治理。护岸治理按200m作为施工段, 组织流水施工。2019年10月15日开工, 2020年3月20日完工, 工期157日历天。

3) 河道清淤工程采用平行施工。倒流河干流清淤, 支流清淤: 严村河、黄竹朗河、高洞河、甘分河A段、甘分河B段。2019年10月18日开工, 2020年3月10日完工。工期144日历天。

4) 堤防加固工程采用平行施工和流水施工。佛良围堤防加固、大朗围堤防加固、高平围堤防加固、银水围堤防加固。堤防加固按500m作为施工段, 组织流水施工。2019年10月18日开工, 2020年3月30日完工, 工期164日历天。

2. 项目施工形象动态管理

跟踪进度计划的实施并进行监督记录, 绘制形象进度图, 动态更新进度形象并发布工作群, 检查关键工作节点时间, 是否与进度计划实施的时间要求相一致, 有无脱节。当进度计划受干扰时, 及时分析问题, 找出主要矛盾, 重点和难点, 施工程序和作业顺序安排是否合理, 及时采取防范措施和应急方案。

(三) 工程质量管理

项目部制定质量计划, 满足合同的要求及公司对项目制定的质量目标, 辨识质量风险, 确定质量保证体系和流程, 将质量目标分解到人、到岗。根据施工过程划分质量控制重点及关键工序, 控制原材料质量和性能, 工序技术间歇时间, 质量技术参数, 质量通病部位。恩平市倒流河治理工程主要工程为堤防加固工程、护岸工程、河道疏浚工程。施工过程中严格按照施工程序组织施工, 确保工程施工质量。

1. 堤防加固工程

(1) 土方开挖

在施工前严格按照要求测量放线, 不盲目施工。测量放线严格按照设计图纸、有关规范和技术要求施测, 保证测量在规定的精度要求以内; 测好的开挖点线做好标志, 设立轮廓样架, 便于施工; 保护好测量控制点, 避免测量网点的缺失、损坏。

开挖施工做到认真、彻底。清理的范围按照技术条款要求延伸至外侧5米, 认真做好保护。所清理的杂物运至指定地点妥善处理。本工程土方开挖是该工程的关键线路项目之一, 而且使用机械设备较多, 需要精心组织好施工。

由于主要场内运输干道布置在原来的河堤道路, 运输线路连通至堆土料场。施工干道布施为单车道, 每200米设会车点, 以保证运输的畅通及开挖强度。并在适当位置设施工支道至各个工作面, 施工支道道路坡比控制在8%以内。

开挖的设备配置满足工程施工工期的要求, 根据该工程特点及工期要求、工作面的匹配情况。在开挖控制线明确之后, 即用推土机平整场地, 推集表土, 反向铲

挖掘机挖装, 自卸汽车运至弃渣场。开挖中, 用机械开挖接近达到设计坡面线时, 则用人工挖除, 以便控制质量, 确保开挖线面的准确性。并在弃渣场采用一台推土机平整土料。开挖遵守有关的规范, 自上而下、分区段地进行。

(2) 土方回填

淤泥运走处理, 不用于土方回填。填筑土方采用反向铲挖掘机挖装, 自卸汽车运至施工工作面, 推土机推平, 自行式轮胎碾压路机碾压。对挡土墙背等狭小部位则用胶轮手推车倒运土料, 人工扒、找平, 蛙式打夯机夯实完成。

填筑时, 自卸汽车从取土场将填筑土料运至工作面, 按一定间距卸土。推土机按要求的厚度平整土料将土堆摊铺, 辅以人工配合。测量控制铺土厚度。然后对回填的土方进行含水量检测, 根据土质的干湿度适当洒水, 雨后填筑新料时则减薄铺料厚度, 同时清除表面浮土。

土方施工工艺流程、施工方法严格按照有关技术要求及相关规程规范要求实施。

(3) 水泥石粉路面

石粉和水泥拌和均匀色泽调和一致, 碎石最大粒径不大于30毫米, 其中大于20毫米的块料不超过10%。

为保证本工程沉降均匀, 故采用整幅施工。采用向前推进分层铺筑, 第一层虚铺厚度不大于80毫米, 第二层铺至顶层高程, 随到、随摊、随压实、随测试。使摊铺填土层面成阶梯式前进。向有水渠的一侧做2%的坡度。

路面石粉碾压前对虚铺路基的松铺厚度、平整度等进行检查, 并防止在摊铺时出现大块料, 经监理工程师抽查符合要求后方进行碾压, 边压边整, 以保证路基均匀一致性。碾压方法同“路床施工”。

路面的7d无侧限抗压强度 $\geq 0.55\text{Mpa}$, 压实度 $\geq 95\%$, 用12吨以上压路机碾压后, 轮迹深度不大于5毫米, 并无浮料、脱皮、松散现象。

2. 护岸工程

(1) 模板安装

模板安装前, 先根据设计图纸进行现场测量放样, 确定预留侧壁搭接钢筋, 按要求设立控制点, 然后按要求安装模板。安装过程中, 对截面尺寸水平度、垂直度的偏差, 都进行了及时校正。模板采用新制模板, 侧壁模板支架(用对撑和斜撑组成支撑系统)有足够的侧向稳定性和刚性, 以防止局部发生“走模”或变形。挡头模板根据施工缝(沉降缝)所采用的止水材料进行设置, 并注意稳固、可靠不变形、不漏浆。保证限界, 严格进行侧壁水平位置控制。立内模之前对隐蔽工程由监理工程师验收后才能进行下一道工序施工。

(2) 混凝土浇筑

混凝土浇筑前, 检查基底上的杂物、污泥是否清除干净, 旧混凝土表面是否凿毛、冲洗干净, 模板、钢筋、止水设施等是否符合设计要求, 检验完毕后报监理工程师复验, 并签署开仓许可证。浇筑时, 在基面或旧混凝土面铺筑一层与混凝土强度同等级的水泥砂浆厚2~3厘米。熟料采用胶轮车运到浇筑点后, 用人工铲入

仓,采用振动棒振,以混凝土振平泛浆,不下沉为振捣合格。

(3) 模袋混凝土施工

模袋混凝土护坡施工区域分布在浅水区,考虑到施工区域范围一般,且设计变更前已进行过沙袋整治,具体修整方法为:模袋混凝土护坡水下部分(端部及底层)用潜水员进行理坡平整,水上部分人工对破损的沙袋面层进行精细整平,并清理表面的杂草,确保表面平整度不超过100毫米。模袋上端定位后,找出模袋下端,用人工抬起模袋边走边放至原地面上,施工人员将模袋拉开至指定界点并平直定位。相邻模袋搭接时使用搭接布搭接并预留5厘米左右的模袋作为收缩余重。模袋铺设完成后,及时进行混凝土的灌注。

(4) 格宾挡墙

格宾挡墙的施工应首先进行清基,清除一切突出的坚硬、尖锐杂物,将基础夯实刮平,再进行钢丝石笼的砌筑。一是将网片打开调正,用连线连接,每20厘米处设一扎点,一次成型,内设八字线进行箱体定型加固,再将箱体放到固定位置,箱体错缝搭接,与相邻箱体用扎线连接,形成整体。将格宾石笼错缝摆设就位,避免出现纵向贯通缝;二是将格宾石笼四边立起用绑线将相邻边沿锁紧,绑锁时,将绑线围绕两条重合的框线或框线与网笼的双扭结边螺旋状扭紧,避免重锁损伤,螺距不大于50毫米;三是当在已完成的底层网上面安装石笼网时,应用绑线沿新装格宾石笼下部边框将其固定在底层的格宾石笼上,同一层相邻的格宾石笼也应用绑线相互系牢,使格宾石笼网连成一体;四是在单元工程的同一水平层施工时,应将格宾石笼全部就位后才开始填充石料,石料摆放有序、合理、大小均匀、密度,严禁使用锈石、风化石,箱体填石时,要求层箱均匀放置,及时调整箱体线条,保证砌体线条平顺,倾斜度一致。为了防止格宾石笼网变形,相邻两个格宾石笼的填石高差不应过大;五是格宾石笼安装前,应适当修整岸坡及地面,并尽可能保持岸坡原有形状,不应有明显的隆起和凹陷;六是格宾石笼内填满石料后即将顶盖盖下,然后用绑线将两条重合的框线螺旋状扭紧,螺距不大于50毫米。

3. 河道疏浚工程

本工程清淤主要采用挖掘机械清淤。局部段由于挖掘机械等都不能进行疏掏淤泥,只能采用人工清淤。机械清淤采用挖掘机进行分条分层自上而下开挖,开挖料用装载机运至岸边卸料,用装载机配合8吨自卸汽车运至业主指定位置堆放。人工清淤采用人工自上而下进行开挖,开挖料直接运至岸边卸料,用装载机配合8T自卸汽车运至业主指定位置堆放。

(1) 机械清淤

清淤时以100米为一段进行,并结合其他项目进行施工。

首先由测量人员按设计图纸放样,根据挖掘机反铲的工作性能和施工工况以20米作一放样段,每5米设一组样标精确测量设放边线标旗;每个开挖断面前至少有两组标旗。齿槽开挖时放出开挖断面的槽底标旗和边坡开挖起点标旗,以便于开挖控制。挖掘机闭斗时适当放

慢速度,以提高开挖效率;挖掘机每次移位时,严格按照规范操作。控制移距,及时测量开挖断面,每个断面达到设计要求后,再移位进行下一断面的开挖。

施工中随水位变化及时调整开挖深度;用回旋角度和测量放标,控制每层开挖深度和宽度。及时测量完工断面,检测合格后方起桩前移,开挖下一个断面。

(2) 人工清淤

局部堤段由于挖掘机械等都不能下到渠道内疏掏淤泥,淤泥只能采用人工进行开挖,开挖料用挑运方式运至岸边,用8吨自卸汽车运至指定地点堆放。

三、结语

本工程沿线涉及群众较多,除了注意施工技术手段,我们还十分注意文明施工,这样才保证了工程的顺利进行。我们要求所有施工人员服装整齐,主要管理人员在施工现场佩戴证明身份的证件;建立文明施工负责制,划分区域,明确负责人,实行挂牌制,保持现场清洁整齐;施工现场的临时设施,包括生产、办公、生活用房、仓库、料场以及照明、动力线路,按施工组织设计平面布置图来进行;现场材料集中堆放整齐,并做出标记,不侵占道路,并做好安全防护隔离;现场使用的机械设备,按固定点存放,遵守机械安全操作规程;经常保持机身周围的环境清洁;定期搞好场内外卫生,保持场地整洁,道路畅通;使排水系统正常运行,随时清除建筑垃圾。我们还十分注意环境保护,切实落实门前“三包”环境保洁责任制,严禁随地堆放材料淤泥垃圾;生活区和生产区“硬地化”,污水及时引流至处理地点,防止对周围的农田和江河造成污染;地面冲洗物包括水泥、淤泥、砂石和生活污水、基坑排水、含油废水及其他悬浮或溶解物质,引入污水处理池处理后排放;施工场地的动力机械设备合理分布,避免集中在一个地方运行,降低噪声,等等。我们深深体会到,尽管线性水利工程情况复杂,但只要主要工作方法切实可行,也一定能够圆满完成施工任务。

参考文献

- [1]《堤防工程施工规范》(SL 260-2014)
- [2]《水利水电工程施工组织设计规范》(SL 303-2017)
- [3]樊敏鹏、邱国鹏,水利水电施工企业项目管理浅析[J],山西水利科技,2007(11)
- [4]王利平,水利水电工程建设项目管理探讨[J],内蒙古水利,2006(9)
- [5]《水利工程工程量清单计价规范》(GB 50501-2007)
- [6]王龙华,河道清淤疏浚施工关键技术及相关问题的讨论[J],河南水利与南水北调,2016(01):73-74+77
- [7]武亮,论堤防工程施工质量影响因素及处理措施分析[J],中华建设科技,2012(09)
- [8]王康,高尚飞,河道清淤疏浚的施工管理方法研究[J],科技风,2017(12):230
- [9]李宏燊,河道堤防护岸工程中施工技术的创新标准与研究[J],中国标准化,2016(18)
- [10]《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014)