

目 录

章节	内容
第一章	工程概况
第二章	施工总平面布置
第三章	土方工程
第四章	边坡膜袋砼护砌工程
第五章	施工总体部署
第六章	质量管理体系及措施
第七章	安全管理体系及措施
第八章	文明施工及环境保护措施
第九章	施工组织体系
第十章	附表

施工组织设计

第一章、工程概况

1. 1、工程概况

南水北调东线第一期工程南四湖～东平湖段输水与航运结合工程位于山东省的西南部,工程上接南四湖的下级湖，下至东平湖，输水线路全长 115.24 公里，一期工程的

实施可实现南四湖向东四湖调水 100m³/s,同时可实现 3 级航道通航至东平湖的目标。该工程由相对独立而又联系紧密的南四湖湖内疏浚工程、梁济运河输水航道工程、柳长河输水航道工程、长沟泵站、邓楼泵站、八里湾泵站和引黄灌区灌溉影响处理工程 7 个单元组成。

梁济运河段输水航道工程是南四湖~东平湖段 7 个单元工程之一,是南四湖~东平湖段工程的重要组成部分。其基本任务是与南四湖疏浚工程、柳长河段工程、长沟泵站、邓楼泵站、八里湾泵站一起将调入南四湖上级湖的江水逐级北送至东平湖,同时实现南四湖~东平湖之间的通航目标。

梁济运河段输水航道工程,本标段 4+000~8+000 河段设计河底宽度 66.0m、河底高程 28.7 米、河道边坡为 1:3.0。

1.2、地形地貌

南四湖位于山前倾斜平原与黄泛冲击平原的交汇带--冲积湖积平原上,呈北西-南东向带状,东为荆、城、薛诸河的冲积扇群,西为古黄河冲积扇前缘,是两个地貌单元和两个相向倾斜面的交界处,地势低洼,为两侧的诸河流与地下水的汇集场所。

梁济运河段穿越不同的地貌单元。南段位于不同的冲积湖积平原区;中段位于黄泛冲击平原与冲积湖积平原交汇处;北段位于黄泛冲击平原区。整体上地势地平、开阔,北部东部略高,南部西部略低。

1.3、水文气象

梁济运河流域同南四湖区气候特点相似,四季分明,夏热多雨,冬寒少雪,春旱多风,秋旱少雨。多年平均气温为 14℃,月平均最高气温在 7 月份,一般为 27℃~27.4℃;月平均气温在 1 月份,一般为-1.4℃~-2.5℃。极端最高气温为 43.1℃,极端最低气温为-22.3℃。历年平均无霜期在 200 天左右,初霜冻一般在 10 月上旬末,终霜冻一般在 3 月下旬。河流多年平均封冻期为 50 天,最大岸冰厚度 18cm,历年最大冻土深度为 35cm。日平均气温大于或等于零度的日数一般在 290 天左右。因受季风影响,春季多东风和东南风,夏季多南风 and 西南风,秋季多西风 and 南风,冬季多北风。多年平均风速 3m/s,历年最大风速 24m/s。据流域内 1951~2000 年实测降雨资料分析,多年平均降水量为 667.3mm。降水

量年季之间变化较大，丰水的 1964 年降水量为 1232.7mm，枯水的 1988 年降水量只有 370.5mm，丰枯比为 3.33。降水量年内分配也不均匀，主要集中在汛期 6~9 月份，多年平均汛期降水量为 478.0mm，占年均降水量的 71.6%。降雨量年际、年内的分布不均匀，形成了

“春旱下涝、晚秋又旱”的气候特点。

梁济运河流域内干、支流均系季节性和河道，径流主要来源是汛期降雨，6~9月份的河道流量约占全年径流量的80—90%。暴雨是造成本流域洪水的最主要原因。暴雨具有明显的季节性，较大暴雨主要发生在7、8月份中。造成暴雨的天气系统，主要为黄淮气旋、南北切变、暖切边等。由于流域内地势平坦，河道比较平缓，受其影响，洪水涨落比较缓慢，汇集时间均较长，洪水工程一般为矮胖型，变化缓慢。

根据《山东省水文图集》中梁济运河后营站等有关冰清观测记录的历史资料，两湖段工程区范围内，封冻起始时间一般在12月份中旬以后，终冰开河时间为2月上旬，多年平均封冻天数为27天。平均最大冰厚为15cm，历年最大冰厚为18cm。

工程区段地处山东省的西南部，气温相对较高，冰冻开始的时间比较晚，冰冻期较短，最大冰厚也较薄，但对工程的施工建设以及建成后的管理运行也会造成一定的不利影响，对此在施工建设和工程管理运行过程中，有关单位应制定和采取必要的措施，以利工程的顺利建设和工程安全运用。

1. 4、工程地质

本区属于鲁西中台隆西部的沉降部分，自第三世纪下沉以来冲积有巨厚的第四纪沉积物。在勘察深度范围内，上部沉积有第四系全新统冲积的粘土、壤土、沙壤土、粉砂、细沙土，中部沉积有第四系全新统泻湖相沉积的淤泥质壤土、黏土层等，下部位第四系上更新统汶、泗河冲洪积的壤土、壤土夹姜石、粘土、粉细砂层等。

根据地貌及地层岩性分布特征，将梁济运河段划分为三个工程地质段：

I段：0+650~12+350 冲积湖积平原

II段：12+350~26+000 黄泛冲积平原与冲积湖积平原交互带

III段 26+000~57+630 黄泛冲积平原

勘探桩号 0+650~25+400（长沟泵站）段：该段设计水位 32.80~32.00m，地面高程 35.2~36.4m，地面高出设计水位超过 1.5m，两岸不存在浸没问题，设计水位略低于勘探期间的地下水水位，由于勘探期间正值丰水季节，加上近两年地下水位持续下降，因此河道存在渗漏问题。

该区大地构造属鲁西中台隆。输水工程穿越鲁西拱断束、济宁~成武凹断束两个次级地质构造单元，区内主要发育有东西向的断裂及南北向的断裂，两组断裂均具有规模大、延伸长和多期活动的特点，是划分凸起、凹陷的分界断裂。东西向断裂从古生代到新生代都有不同程度的活动，尤以中生代活动最明显、最强烈。南北向断裂在中、新生代燕山期和喜山期均有活动，尤以燕山期为强烈。主要断裂带有：嘉祥断裂、郛城断裂、纹泗断裂。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2011），梁济运河段输水工程自嘉祥县梁宝寺镇王场村至邓楼泵站段场区地震动峰值加速度为 0.10g，相应地震基本烈度Ⅶ度；自南四湖出湖口处至嘉祥县梁宝寺镇王场村段，场区地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度Ⅵ度。

2. 5、水文地质

该区浅层地下水位第四系孔隙潜水，局部微承压，地下水埋较浅，主要含水层岩性为沙壤土、粉砂、粉细砂及裂隙粘土。各含水层间水利联系密切，透水性不均一，地下水为大气降水、湖水、河水侧渗为主要补给来源，以蒸发、径流、人工开采为主要排泄方式。

2. 6、对外交通条件

本工程沿线交通发达，国道、省道及县乡级公路纵横交错。梁济运河输水与航运工程 4+000~8+000 段附件主要交通线路包括 105 国道、济宁南外环、济宁西外环路及运河东岸公路，工程施工期间对外交通条件较好。

2. 7、合同项目主要工作内容

本合同工程为梁济运河标段 2，本标段分项工程主要包括：4+000~8+000 段 4.0km 河道断面的扩挖，工程量约 53 万 m³；全标段边坡的护砌，护砌形式采用 C25 的膜袋混凝土护坡，工程量约 4.6 万 m³；现状河道两侧废弃码头堆料场混凝土拆除工程 1 处；全河段两侧警示牌埋设。

措施项目包括：场地平整、临时道路、吹填区围堰。

2. 8、施工工期及工程质量等级

2. 8. 1、施工工期

根据本工程的情况，我公司计划于 2012 年 3 月 20 日开工, 2012 年 10 月 31 日完成, 总工期为 223 天。

2.8.2、工程质量等级

本项工程的质量等级要求为优良等级.

第二章、施工总平面布置

2.1、施工总平面布置

施工平面总体布置情况，见《附表五、施工总平面图》。

2.2、施工总平面布置原则

施工总平面布置由项目部总体布置，统一协调，项目部按公司企业标准统一搭建简易活动用房或租赁合适房屋，施工场地由项目统一规划、安排、统一管理。具体原则如下：在满足建设单位要求的前提下，结合我公司标准，并将二者有机的结合在一起布置施工现场。

(1)、在满足施工要求的前提下，尽可能节约施工用地。

(2)、在满足施工需要和文明施工“双标化”的前提下，尽可能利用原有设施，减少临时设施的建设投资。

(3)、合理组织场内交通运输，最大限度地减少场内二次搬运，避免各工种、各单位之间的相互干扰。

(4)、满足安全生产、文明施工尺寸场地的要求，生活区和生产区分离布置，生活区部分租用附近居民房。

(5)、符合施工现场给水排水规范要求 and 环境卫生的要求。

(6)、符合施工现场安全用电规范的要求。

(7)、在场地布置时，避免各专业单位的相互干扰，并且应满足建设单位的有关要求。

(8)、平面布置时充分考虑到室外工程的施工状况。

(9)、按施工进度分阶段调整施工现场总平面布置。

2.3、施工临时用水布置

根据工程指挥部安排，施工现场用水取至地下水或地表水，此水作为施工用水，用DN160 铸铁管接入砼搅拌站和附近各用水点供水。

现场用水主要考虑满足施工生产及消防用水量，生活用水因采用附近乡村人饮水源。

2.3.1、施工用水量

主要考虑满足砼施工等用水量，按 $q_1=20L/S$ 计算。

2.3.2、管径选择

$Q= q_1=20 \text{ L/S}$

故管径定为 DN150 时, 能满足施工要求.

2. 4、施工临时用电布置

2. 4. 1、电力线路

施工现场电力线路采用三相五线制, 电气设备的金属外壳必须与专用保护零线连接。

2. 4. 2、用电负荷计算

1)、总用电量计算

$P=1.05 \times (K_1 \Sigma P_1 / \cos \Phi + K_2 \Sigma P_2 + K_3 \Sigma P_3 + K_4 \Sigma P_4)$

其中： P 为供电设备总需要容量 (KW)

ΣP_1 为电动机总功率; (KW)

ΣP_2 为电焊设备总功率; (KW)

ΣP_3 为照明总功率。(KW)

ΣP_4 为室外照明容量 (KW)

$\cos \Phi$ 为电动机的平均功率因数取 0.75

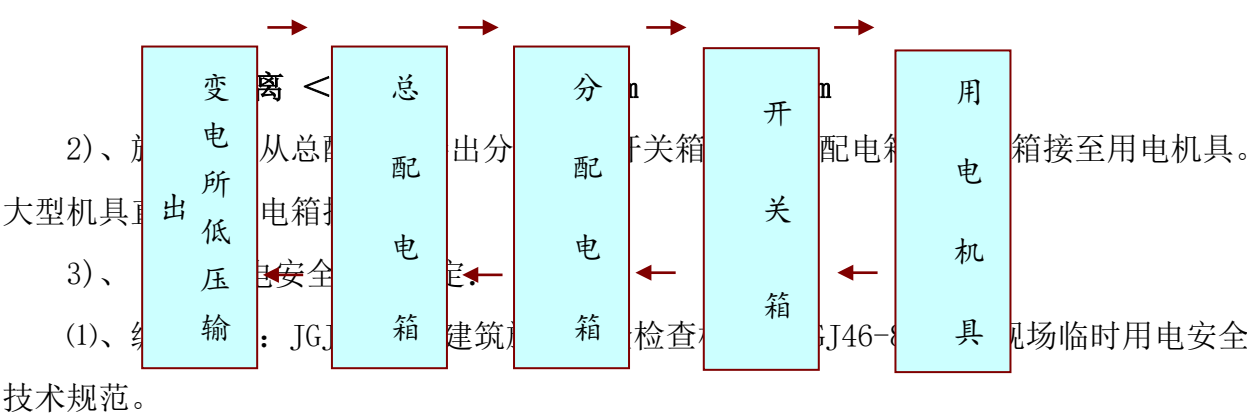
$\Sigma P_1=258 \quad \Sigma P_2=203 \quad \Sigma P_3=30 \quad \Sigma P_4=50$

$P=1.05 \times (0.6 \times 258 / 0.75 + 0.6 \times 203 + 0.8 \times 30 + 50) = 426.72 \text{ KW}$

2)、现场需配置 450KVA 变压器一台。

2. 4. 3、临时配电系统

1)、配电系统布置及操作符合下图要求： **配电系统布置图**



(2)、需要变更临时用电施工组织设计内容时, 由电气工程技术人员编制, 技术负责人审核, 经主管部门批准后方可实施, 并补充有关图纸资料存档.

(3)、建立临时用电安全技术档案，其内容为：

临时用电施工组织设计；

修改临时用电施工组织设计资料；

技术交底资料；

临时用电工程检查验收表；

电气设备的试、检验凭单和调试记录；

接地电阻测定记录表；

定期检（复）查表；（施工现场每月一次，分公司每季一次，并复查接地电阻值）。

电工维修工作记录。可指定专人（电工）管理，并于临时用电工程拆除后统一归档。

(4)、施工脚手架、机动车道、起重设备与外电线路间距应符合安全要求。

(5)、如施工现场不能满足规定时，应实施相应安全技术措施，增设屏障、遮栏、围栏或防护网，并悬挂醒目警告标牌。实施过程中应有电气工程技术人员或专职安全人员负责监护。

(6)、保护接零、接地、防雷规定，施工现场的中点直接接地的电力线路中必须采用 TN-S 接零保护系统（三相五线制），电气设备的金属外壳必须与专用保护零线连接。

(7)、下列施工用电设备不断电的外露导电部分应做保护接零；

电机、变压器、电器、照明器具，手持电动具的金属外壳；

电气设备传动装置金属部件；

配电屏与控制屏的金属框架；

室内、外配电装置的金属框架及靠近带电部分的金属围栏和金属门。

电力线路金属保护管、敷线钢索等。

(8)、保护零线的截面，应不小于工作零线的截面，同时必须满足机械强度要求。保护零线架空敷设的间距大于 12m 时，保护零线截面应为 10mm²，绝缘铜线或 16mm² 的绝缘铝线。

(9)、与电气设备相连接的保护零线应为截面不小于 3.5mm² 的多股绝缘铜线。

(10)、保护零线必须采用绿黄双色绝缘线，任何情况下不准用作负荷线。

(11)、接地电阻规定

接地电阻规定表

序号	接地类别	电阻值
----	------	-----

1	电力变压器发电机工作接地	
2	单台容量 100KVA 或使用同一接地装置并联运行总容量 100KVA 的变压器或发电机工作接地	$< 10 \Omega$ 若干壤电阻率 $> 1000 \Omega \cdot \text{m}$ 时 $< 30 \Omega$
3	保持零线每一重复接地装置的接地电阻	$< 10 \Omega$
4	工作接地电阻允许达到 10 的电力系统中所有的重复接地的并联电阻值	$< 10 \Omega$
5	施工现场内所的防雷装置的接地电阻值	$< 30 \Omega$

(12)、防雷

施工现场内的升降机若处在相邻建筑物、构筑物的防雷装置保护范围以外，且机械设备高度高于 20m 时，则应安装防雷装置。

机械设备上的避雷针（接闪器）长度应为 1-2m。

安装防护装置的机械设备的防雷引下线，可利用该设备的金属结构体，但应保护导体与导体之间电阻接近为零的金属性连接（焊接线或螺栓连接）。该设备上所用的动力、控制、照明、信号通信线路均就采用钢管敷设，并将钢筋与设备的金属结构体作电气连接。

垂直接地体宜采用角钢、钢管或圆钢，但不得使用螺纹钢材。

(13)、临时用电线路安装、配电箱、开关箱、施工照明及手持电动工具的使用除遵守 JGJ59-99（建筑施工安全检查标准）规定外，尚应注意下列事项：

①、根据工程施工的实际情况，编制施工临时用电施工方案，并分阶段付诸实施。现场施工机具繁多，用电巨大，应合理分配用电资源，确定先后用电顺序，确保主导工种的施工用电，以保证工程施工的顺利进行。

②、配电线路布设

为确保安全生产以及道路畅通，在室外采用电缆地沟铺设电缆，消架空线布置，在过道路处电缆应加套钢管保护。各工种车间内固定用电器电缆穿行在护套管内，不得外露。室内照明线路电线采用 PVC 护套管，室外临时照明线路采用三蕊橡胶电缆。主体施工时照明灯布置于塔吊上。

③、配电箱和开关箱

变电房配电屏与现场供电系统间须设置隔离开关，以便检修。并应安装电度表，以作为计量。施工现场设置总配电间，采用电缆埋地送至总配电箱。配电箱和开关箱由专业厂家生产，并有合格证明。现场施工用电实行三级配电，三级保护。配电箱应尽可能放置在干燥通风处，室外电箱要有挡雨措施。配电箱、开关箱应安装端正，牢固，移动式配电箱、开关箱应装在支架上。固定式配电箱和开关箱的底距地面应大于 1.3m，小于 1.5m。移动式配电箱、开关箱和底距地面应大于 0.6m，小于 1.5m。分配电箱应设置在荷载较为集中区域，分配电箱距开关盒的距离不大于 30cm。开关箱与其控制的用电设备和水平距离不大于 3m，配电箱和开关箱和周围应有二人可同时工作的空间，不得堆放其它物品。配电箱、开关箱内的工作零线应与接线端子板连接，并与保护零线端子板分设。配电箱、开关箱的金属箱体、金属电器安装板以及箱内电器的不应带电的金属底座、外壳等必须作保护接零，保护零线应通过接线端子板连接。配电箱、开关箱导线的进出线口须设在箱体进出口直接接角。移动式配电箱和开关箱的进出线必须用橡皮绝缘电缆。动力配电箱与照明配电箱应分别设置。所有配电箱应标明编号，名称、用途，并作分路标记。

2.5、施工临设布置及临时用地

2.5.1 项目经理部

项目经理部设在运河东岸 8+000 处，此处交通便利、紧邻施工现场、居住条件良好，作为管理人员办公、住宿场所。

2.5.2、临时用房

临时用房建在拌合站附近，临时用房主要为：砼拌合站人员住所、清淤施工队住所，施工队人员住所、警卫室、试验室、材料库、配电房、食堂、浴室、厕所等采用单层砖砌房，外墙用石灰粉刷。

所有用房均配备消防器材。

2.5.3、排水系统

在生产生活区内与就近排水系统相结合，做好临时排水设施，不向农田和耕地排水。

2.5.4、洗车场

洗车场设在项目部的门口，安装一台 3KW 的高压水泵，单独设置开关箱，保证日常电通、水通及水压力满足冲洗要求；冲洗场地 4m×9m，四周设置排水沟，污水集中排放；洗车场地具体位置见《附表五、施工总平面图》。

2.5。6 临时通讯

为方便和业主、设计、监理单位进行施工业务联系，项目经理部配固定电话和传真机

各一台，管理人员全部配备手机，依靠先进的通讯设施与建设、设计、监理单位、当地有关部门建立灵敏的纵横向联系，便于施工的正常调度和指挥协调。

2.6、施工现场平面管理

(1)、等施工现场周围设立明显的警示标志牌和禁令标志。施工作业场区非施工人员在不经门卫认可的情况下不得入内。

(2)、加强工地综合治理，作业人员需持证上岗。设专职门卫及纠察，建立门卫及纠察值班制度，严格管理。施工人员进入施工现场应有明显标志，服装、安全帽的颜色及佩证上有区分各工种员工及管理人员。加强同公安部门的联系，所有外来员工应有身份证、劳务证、务工证、暂住证，加强女职工的计划生育管理。

(3)、在项目经理的授权下，以现场管理人员为主，组成总平面图管理小组。加强材料、半成品、机械设备堆放，管线布置和场内运输等工作的协调与控制，不得侵占场内道路及安全防护等设施，发现问题及时处理。

(4)、与建设单位签订《治安责任承包协议书》，并设专职人员，执行建设单位社会治安、综合治理、交通管理、环境保护等管理规定。

(5)、施工现场主要出入口悬挂工程鸟瞰图，并标明工程名称、建设单位、设计单位、施工单位、项目负责人姓名，开、竣工日期和监督电话。

(6)、施工现场设置五牌二图（工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、现场平面图、安全标志总平面图）。

(7)、施工现场推行硬地坪施工，场内道路确保畅通无阻，材料堆放整齐有序，整个施工现场做到无积水和坑洼。现场落手清，有定期考核检查制度，做到工完场清，建筑垃圾集中堆放，及时处理。

(8)、建筑材料及周转材料严格按布置图分类堆放，堆放整齐，堆放不超标准，堆场不作他用，仓库间有材料收发管理制度。

(9)、严格依照《中华人民共和国消防条例》的规定，在施工现场建立和执行防火管理制度，防火和易燃易爆物品管理有专人负责，重点部位设置符合要求的消防设施，并保持完好的备用状态。

(10)、严格执行“门前三包”制度，工地内的污水统一排放，建筑垃圾集中堆放并及时清运。

、工地配置适量的劳动用品和防病杀菌药品,夏季施工有防暑降温措施,冬季注意保温。

(12)、项目管理部在同操作人员明确任务,安排进度、质量、安全生产要求的同时,向操作人员明确施工要求,严禁野蛮施工.对施工区域、危险区域及主要场内道路,设立醒目的警示标志,并采取警戒措施。

(13)、夜间施工、楼梯及施工阴暗处,确保有足够的照明。

(14)、组织职工开展有利于身心健康的文体娱乐活动,严禁在工地聚众赌博,赌力和赌食等。

(15)、协调各工种、业主分包单位的关系,做好相互配合工作,在工序交接过程中,后道工序必须对前道工序做成品保护,严禁在成品上乱涂乱划。

(16)、进入施工现场的所有人员必须戴安全帽,严禁赤脚、穿高跟鞋、拖鞋、喇叭裤、裙子等上岗。

(17)、施工现场采取有效措施控制各种粉尘、废气、噪声、振动对环境的污染和危害。

(18)、施工现场设置必要的职工生活设施,包括食堂、宿舍、厕所、茶水与医疗室,并符合卫生、通风、照明等要求,职工的膳食、饮水供应等应符合卫生要求。

(19)、食堂位置适当、环境清洁。食品贮藏柜(箱)和菜饭应生、熟分开,厨房内不准住人,设贮藏室,用品与施工用品分别放置,严禁混杂,厨房有灭蚊绳、蟑螂措施。

(20)、职工生活区设置布告栏,进行生活、工作基地的文明管理考核。生活区应整洁有序,有门卫收发管理,生活污水合理排放,生活垃圾袋装外运.备足必需的消防器材。同时设立浴室,工地设临时厕、浴男女界别,厕浴间结构稳定、牢固、防雨、防风.坑池用砖砌或砼作壁,卫生洁具及墙壁面层为瓷性材料。厕所内保持清洁,随时清扫,及时清捣,水源充足,有灭蝇措施,防止蚊蝇孳生,实行专人管理,做到有组织排污。

第三章、土方工程

土方工程做为本工程的一个重要组成部分,其施工进度直接决定着工程总体进度,经认真分析施工现场情况,制定以下施工方案。

3.1、土方工程概况

本工程土方工程主要包括河道土方开挖运输 535126.72 m³、沟槽土方开挖 12054.35m³、沟槽土方回填 8050.35m³、修坡土方挖运 45953.33m³ 等。

3.2、施工进度计划

详见施工总体部署及总进度计划。

3.3、土方平衡方案

本工程土方工程包括土方开挖、回填等主要施工项目.本工程大部分土方需外运至业主指定弃土区。其余构筑物土方开挖及回填的土方平衡规划以挖填结合为主,借土为辅。在满足施工总体进度及阶段目标的前提下,尽量利用挖方及拆除土方,以利降低工程造价,不足部分从发包人指定的取土区取土

3.4、设备用量计算

本工程土方,主要以挖泥船开挖结合挖掘机开挖为主。

4.6.1 施工设备选择

根据土方平衡、施工道路布置、土方运距等现场具体情况及设备性能,以提高施工效率为原则在.

4.6.2 土方填筑, T130 推土机摊铺、压路机碾压。

3.5、计算原则

.4.5.1 设备选用规格: 1m³日立反铲挖掘机 (EX-200), 19t 东风自卸汽车, T130 山东推土机。

4.5.2 正常工作日: 根据当地水文气象资料, 1 月至 6 月降雨量较少, 正常工作按日历日的 80%左右计算。

4.5.3 设备出勤率及工作时间：每天工作 2~3 个台班，根据设备状况设备出勤率按自卸汽车 75%、挖掘机 90%、推土机 90%考虑。

4.5.4 考虑到施工期可能发生连续阴雨或施工方案变更导致施工强度不均衡等因素，设备计划用量增加 20%左右的安全系数，以应付意外情况给工程进度带来的影响，确保工期。

4.5.5 分区段施工，合理配置施工机械，尽量做到均衡生产，以提高施工工效，同时结合施工进度计划，灵活调配施工机械。

3.6、设备用量

按照上述原则，结合工程量计算，本工程土方机械设备数量为：

设备名称	数量(台)	设备名称	数量(台)
挖泥船	2	130 推土机	2
泥浆泵	4	20t 自卸车	20
1m³挖掘机	6	压路机	2
铲运机	2		

3.7、施工测量

1 测量放样依据

- A、业主提供的城建坐标及水准点；
- B、业主提供的施工图及说明；
- C、有关工程测量的规范和标准。

2 测量人员组织

测量放样控制是贯穿工程施工过程的十分关键的工作，为此成立专门的测量放样小组，由具有理论和实际施工经验的工程师负责，全面准确地对本工程各部位进行水平位置和高程控制并提供各阶段所需的测量资料。

测量人员配置如下：

测量工程师 1 人

测量技工 2 人

其他人员 3 人

3 测量仪器设备

配置测量仪器如下表

仪器名称	型号	数量	备注
全站仪	TC1700	1	3mm±1pmm
自动安平水准仪	DS3	3	1mm
长钢卷尺	50m	3	

4 测量控制放样

A、平面控制测量

在业主提供的在控制测量资料基础上，我们根据需要进行基线控制点的加密。

B、高程控制测量

根据业主提供的高程控制点，将其用四等水准测量要求引测至大堤二端，达到闭合要求。

5 测量控制桩的保护

施工测量人员把主要测量标志统一编号，绘制在施工总平面图上，并注明各有关相互间距离、角度关系及高程，以免发生差错。在施工期内为了防止测量标志位移，各主要测量标志应设有保护桩，并定期检测。

6 施工测量控制网的布设

施工平面控制测量采用全站仪进行。采用全站仪进行施工控制测量不但简便、速度快，并且能提高测量精度，减少误差，同时还能与微机联系进行内业计算和资料的储存、整理。

高程控制网测量采用精密水准仪，二等水准测量的方法进行。

施工控制测量的精度和技术要求：

施工控制测量的精度和技术要求，严格执行 GB50026—9 “工程测量规范” 的规定。

精度要求如下：

项目	内容	精度要求
平面控制	相对闭合差	1/5000
	边长丈量相对误差	1/10000
	测量中误差	±10″
	方位角闭合差	±20″ √n
高程控制	每公里高程误差	±6mm

	闭合差	$\pm 12 \sqrt{L} \text{mm}$
--	-----	-----------------------------

其中:n—测站数

- 1)、L—附和或闭合水准线路长的公里数或为两水准点间往(或返)测水准线路长的公里数。
- 2) 施工控制测量作业完成后, 进行平差计算及内业资料整理, 将成果上报监理工程师复核与验收, 验收审批后作为各项工程定点放样和高程测量的依据.
- 3) 施工测量控制点均用砼保护牢固, 设置明显标志加以保护, 防止受到损坏。

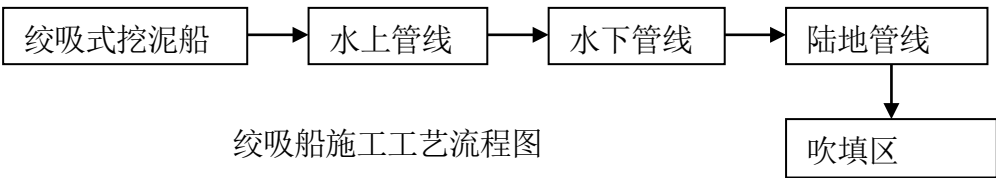
3.8、疏浚、吹填施工方案

疏浚和吹填采用绞吸式挖泥船施工。

3.8.1 施工工艺

1、施工工艺流程

绞吸式挖泥船工作原理是利用离心泵产生真空吸进水下泥浆进入泵体, 然后由其产生的排压挤压泥浆在排泥管中流动, 通过输泥管将浚挖泥土排至指定的吹填区。工艺流程图如下所示:



2、基本原理

绞吸式挖泥船由拖轮拖带至施工区, 利用全站仪精确定位在施工区挖槽起点, 在完成与排泥管线的接卡等展布工作后, 确定绞刀位置定深下放绞刀桥梁, 进行开挖, 被绞刀破碎的泥土通过挖泥船的大功率离心式泥泵将泥土通过排泥管线输送至指定的纳泥区。

3、船舶定位

4、抛设横移锚

根据风流情况, 确定抛锚顺序, 一般先抛设上风、上流锚。抛锚时, 将绞刀转移到挖泥边线上, 下放到泥里定住船身, 要掌握好抛锚的位置, 约在边锚缆与当时船身的前夹角 45° 的位置, 但不要小于 45° , 到位后即行抛锚. 抛锚后收紧横移缆, 待锚抓住后, 方可将绞刀提出泥面。

5、泥泵工况的确定:

泥泵工况系指泥泵工作的流量和水头,泥泵工况的选定要在泥泵及其主机的可用性能范围内,排泥管路能够输送,且磨损较小,并使土方生产率较佳。泥泵工作的流量范围,最小不致使排泥管路中的流速太小,而产生泥砂沉积,出现堵塞现象;最大不致使泥泵产生气蚀、或主机超功率、或超转矩。在泥泵工作流量范围内,选定的施工流量,要使挖泥船能发挥挖吹能力,达到较佳生产率,同时要考虑减小泥泵、管路的磨损和节约能耗等。

3.8.2 绞吸船施工

1、分条施工

将疏浚区域分条,每条 80—100 米。进行施工

2、分层施工

分层厚度为 2-3 米,以适合绞刀头的施工能力,进行施工

3、分刀施工

分刀厚度为 0.3—1.0 米。每层可分为 2-4 刀,

4、开挖要求

(1)挖槽宽度:开挖断面宽度,每边最大允许超宽 1.0 米。

(2)挖槽深度:最大允许超深 0.5 米,河底高程不允许欠挖。

(3)边坡:采用梯形开挖法,原则上不超上欠,超、欠面积比应大于 1,并在 1.5 以内。

5、吹填施工

本工程的吹填作业由布设在吹砂点的绞吸船实施,绞吸船也属非自航机械式施工设备,绞吸式挖泥船工作原理是利用离心泵产生真空吸进水下泥浆进入泵体,然后由其产生的排压挤压泥浆在排泥管中流动,通过输泥管将浚挖泥土排至指定的吹填区。

绞吸式挖泥船施工示意图

6、吹砂管穿越围堰大堤的保障措施

根据现场情况搭设适当的排泥管架,以使排泥管线通过支墩及管架翻越堤顶进入吹填区
排泥管线翻越围堤示意图。

排泥管线翻越围堤示意图

3.8.3 管线组装方法

1、水上管线组装铺设方法

水上管线采用自浮式钢管和胶管相隔连接结构。钢管规格为 6 米×Φ400mm,胶管规格为 1.5 米×Φ400mm。一端与施工船排泥管连接,另一端加装空气释放阀与水下管连接,全部采用法兰连接。

水上管线布设示意图

2、水下管线布设

为在施工中不影响航道通航，需铺设适量水下输泥管线。水下管一端与水上管相连，一端与陆地管相连。

水下管的组装采用 3+1 的结构，即三节钢管与一节胶管连接组成一个单元，组装成多个单元后堆放备用，各单元结构如附图所示。

水下管组装是将组装好的单元拼接后送入水中，入水端用浮筒架起，由锚艇控制其位置，在陆地吊车与水上锚艇的配合下，逐渐加长到所需要的长度。为了保证法兰的接口密封不漏泥，对接时采用风动扳手，加固法兰连接螺栓。

水下管各单元结构图

浮管连接示意图

水下管沉放示意图

3、水下管的沉放与起浮

水下管起浮与沉放是对管内排注水改变管线重量产生浮力原理操作的。沉放时将组装好的管线用锚艇牵引到定位地点，两端点用锚固定（陆地一端可直接与陆地管口对接），然后水泵注水，使其沉放至泥面。起浮时将两端分别与水上与陆地管拆开，用盲板将两端管口封堵，陆地一端采用空压机注气，水上一端留有出水调节阀。随着管内水的排出，管线靠浮力逐渐起浮。

4、陆地管线架设

排泥管线经河滩铺设至大堤，沿大堤南北两侧在铺设至围堰区，进去吹填区后，沿堤向排泥场延伸架设，架设中如遇道路可建筑坡道或破路下埋，以不碍道路畅通。

5、陆地管线组装

陆地管线由单节长 3 米，直径 400mm 的钢管和不同角度的弯头及部分胶管组成，采用法兰加胶垫圈连接，螺栓加固采用空压机带动的风动扳手进行加固，以保证管线连接密封，确保管线不发生漏泥。

6、管道铺设

泥浆泵输送管线走向拟沿河岸走向，拟尽量走陆地平坦地带。管道沿线适当整平，宽度为 400mm 的平台，将管道安放其上并加以固定，平台应尽量水平一致，变化顺畅。

①陆上输浆管线（岸管）铺设要求

应按设计线路与铺设方法铺设，保持管线平坦，顺直，不拐死弯。

输浆管底的基础、衬垫物、支架牢固。

输浆管线的接头必须紧密、牢固，整个管线和接头不得漏泥、漏浆、漏水，发现泄漏，应及时修补或更换。

输浆管拐弯按现场情况，选用定型钢管弯头或橡胶软管。

使用过的输浆管线应经过检查，测量满足工程使用要求后才安装。

按照设计的明铺、开挖埋管、破路埋管、非开挖铺管分段对照施工，并尽可能的倾听当地有关部门和居民的意见，搞好关系。

排泥管口伸入围堰坡脚外不小于 5m，高出堆置淤泥面 0.50 m 以上。

②水下输浆管线（潜管）布置要求

潜管线路选定后应即进行水深测量。

水下管线宜采用胶管柔性连接，也可采用钢性连接。柔性连接时，管段在平坦地区一般由 4-5 节钢管和 1 节胶管组成，在地形变化比较大的地段，应增加 1—2 节胶管。潜管上升段和下降段的坡度不宜太陡，其两端应设端点站，并在管路上配备充、排气阀和水闸阀等设备。

潜管组装应选择在靠近沉放区、波浪和潮流较小的水域进行，可在岸边、码头边或在驳船上用吊机将输浆管组装成所需的长度，管口两端用盲板密封，使之直接浮在水上。组装好的管线应小心拖运。

潜管下沉应选择在风浪较小、憩流时进行。当管线较长时，应配备 2-3 条拖轮或锚艇进行拖带和协助管线定位。管线沉放宜采用一端灌水另一端放气的方法。

沉放后，两端应下锚固定，并设警戒标志。

潜管的出口与入口用胶管柔性连接。

3.8.4 排泥出口

在堆泥场中距泄水口最远处布设入排泥管口，以延长泥浆流程，创造较好的沉淀条件。

3.8.5 排泥管口消能器

在排泥管口装有消能器，以减少疏浚施工水流对泥浆沉淀的影响，加快泥浆的自然沉淀。其结构如图所示。

3.9、围堰施工方案

吹填区位于运河西侧，紧邻运河大堤，分南北两个区，共 650 亩左右。

3.9.1 吹填区围堰填筑：

1、设计断面：

根据图纸设计说明要求，吹填厚度为 2 米，围堰高 2.5 米，堰顶宽 2.5 米，边坡 1：2，围堰外围设排水沟。

2、清基、填筑材料：

(1) 堰基上的杂草、树根、腐殖土等必须清除干净；

(2) 围堰填筑前，应该将堰基表层土翻松，然后填覆新土并予以压实；

(3) 围堰填筑材料,采用围堰内侧就地取土,取土坑槽距堰基 4 米以上；

(4) 冻土、杂质土、腐殖土不得用于填筑围堰；

(5) 填筑围堰时,取土坑不得连续贯通,应每隔适当距离留一土埂，防止泥浆串流冲刷堰基。

3、铺土厚度、压实：

填筑时从最低处开始填筑,每层铺土厚度 0.8~1.0 米,铺土后，用推土机整平，然后碾压至要求压实度。

4、集淤池面积：

每个吹填区划分为几个集淤池，每个集淤池面积控制在 100 亩左右。

3.9.2 退水回流：

(1) 退水口的设置：

退水口的位置应根据弃淤区的几何形状、容量、输浆管布置以及对临近建筑物和环境的影响等具体情况选择，一般布置在出浆口的对面。

(2) 退水管径：

退水管采用钢管，管径为输浆管的两倍管径。

(3) 退水

每次集淤池灌满泥浆后，为更有效利用泥浆，需等待到池中水清澈，方可退水。

3.10、土方明挖

本工程土方开挖包括沟槽土方开挖及回填、修坡土方等，因挖填不平衡还需从开挖区运离弃土，具体开挖方法如下：

3.10.1 机械选择：

采用 1 立方米挖掘机、20t 自卸车

和少量人工配合挖土，先结合面清基，平整后，挖机立在河坎道路上按原先测量方位、放线的轴线控制点，按计划顺序进行开挖。开挖宽度按图纸设计要求，基坑底宽度要求两边增加各300MM工作面，按设计和规范要求事先计算出上口开挖宽度和放坡系数。

3.10.1 开挖要求：

(1) 开挖要严格按照设计和有关技术规范要求进行，做到够宽、够深、够坡度、底平、坡顺、弯道圆滑。

(2) 开挖高度至设计底标高高出20CM，作为预留10CM为沉降量及10CM人工清理平整层。开挖前需预先估算出相对准确的挖土工程量、弃土工程量，弃土在土方开挖时随挖随运，渠口、槽口、槽底脚平面尺寸误差不宜超过±5cm。

(3) 施工分界处衔接要顺直，不许出现折线，不许存有施工界墙，渠坡不得出现凸凹不平现象。

(4) 设立开挖标志，标出渠、槽中心、底、口开挖线标志。

3.11、土方回填

本工程土方回填主要为沟槽回填，主要采用机械回填、碾压，局部辅以人工回填和夯实。

3.11.1、填筑材料

(1) 开工前，应根据设计要求、土质、天然含水量，运距等因素选取土料。

(2) 填筑土料一般开挖土方填筑，开挖前将其表层不符合填筑要求的土料，清除、运走，运至业主指定弃土区，不符合填筑要求的土料堆放在合适位置，作为沟槽回填土料。

3.11.2、碾压试验

土料压实是堤防施工质量的关键工序，由于土料的离散特性，必须通过碾压试验，确定施工参数与压实机械，碾压试验必须在回填前完成。为了解土料的压实性能，首先进行土料的击实试验，以便根据设计要求初步选定压实机械与最优含水量。

(1) 根据设计压实标准、筑堤材料的性质、土料含水量大小以及原状土的结构状态，初步选用压路机进行碾压。

(2) 碾压试验前对土场进行充分的调查，掌握土场筑堤材料的物理力学性质，以便有代表性地进行碾压试验。

(3)

土料碾压试验将对铺土方式、铺土厚度、碾压机械的类型及重量、碾压遍数、填筑含水量、压实土的干重度、压实度、渗透系数、压缩系数和抗剪强度等进行试验。

(4)土料碾压试验后,检查压实土层之间以及土层本身的结构状况。如发现疏松土层、结合不良或发生剪切破坏等情况,分析原因并提出改善措施。

(5)通过碾压试验确定碾压机械的类型和选择相应的施工碾压参数。

3. 11.3、铺土

(1)铺土时按水平方向分层平衡上土,平整铺土,铺土厚度按碾压试验数据控制。

(2)每层土铺筑前,要对前一层铺土的压实情况进行检查,合格方可进行再次铺土。

3. 11.4、平土

每层铺土要保持均匀上升,填筑面保持平整,施工段之间的横缝应逐层交错、不得重叠、结合坡度不得陡于 1: 3、其填土高差不得大于 0.5 米。

3. 11.5、压实

(1)压实密度要符合设计和碾压实验要求。

(2)碾压机械行走方向应平行于槽轴线。

(3)分段碾压,相邻作业面的搭接宽度,平行于槽轴线方向不应小于 0.5 米,垂直槽轴线方向不应小于 3.0 米。

(4)碾压机械行进速度以 2km 左右为宜。

(5)机械碾压不到位处,采用人工夯实。

3. 11.6、修坡

本工程修坡施工采用挖掘机配合推土机和人工相结合的方式修坡。

3. 12、冬、雨季施工

3. 12. 1、冬季施工

(1)在负温下施工,特别加强质量控制工作,施工前详细编制施工计划,作好料场选择、保温、防冻措施以及机械设备、材料、燃料供应等准备工作。

(2)负温下填筑范围内的堤基在冻结前处理好,并预先填筑 1~2m 或采取其他防冻措施,以防堤坝基冻结。

(3)负温下露天土料的施工,采取铺土、碾压、取样等快速连续作业,压实时土料温度必须在负 1℃ 以上. 当日最低气温在负 10℃ 以下,或在 0℃ 以下且风速大于 10m / s 时,停

止施工.

(4) 负温下填筑要求粘性土含水量略低于塑限, 冬季堤料填筑加大压实功能, 必要时, 可经过碾压试验采用重型碾压机械。

(5) 负温下填筑, 作好压实土层的防冻保温工作, 避免土层冻结, 均质堤体不得冻结, 否则必须将冻结部分挖除。

(5) 填土中严禁夹有冰雪、土、砂、砂砾料与堆石, 不得加水, 如因雪停工, 复工前须将堤坝面积雪清理干净, 检查合格后方可复工。

3.12. 2、雨季施工

(1) 填筑面要中央凸起且向上下游倾斜, 以利排泄雨水。

(2) 填筑过程中作好防雨和保护措施; 作好雨情预报。雨前快速压实表层松土, 并注意保持填筑面平整, 以防雨水下渗, 且避免积水, 雨后填筑面应晾晒或处理经检查合格后, 方可复工。

(3) 作好填筑面保护, 下雨或雨后不许践踏填筑面, 禁止车辆通行。

(4) 临时坡作好排水保护措施, 以防降雨冲坏坡面。

(5) 加强雨后排水工作, 对于料场内的积水, 用小型水泵抽排, 填筑面内的零星积水, 用人工及时清除, 以缩短雨后恢复施工时间。

第四章、边坡膜袋砼护砌工程

4.1、概述

根据本标段招标文件及图纸，确定护坡工程为 C25 膜袋混凝土,共计：45946m³。

由于该护坡工程分水上、水下浇筑混凝土施工，施工难度大，不易操作。因此,在施工过程中，尽早提供浇筑工作面，并尽可能地多个工作面同时施工，以确保工程施工进度。

4.2、施工方案

4.2.1 施工准备

根据实际情况可采用拖式泵进行泵送施工,设两处拌合站(左右岸各一处)生产砼配备砼运输罐车运输，机动翻斗车运输。

4.2.2 测量放线

一般的模袋混凝土施工前都要进行理坡工作，

以保证模袋砼成品的平整度，因此，必须按照设计图纸的要求，对施放袋装砂理坡的坡肩、坡脚线和边线进行放样，并将高程点在相应位置的钢钎或者竹竿上进行标识(鉴于后期的整体沉降以及竣工验收,可以考虑预留一定的沉降量)，为理坡做好充分的准备工作。

4.2.3 理坡

模袋混凝土护坡的坡比要符合设计要求，整坡后,坡基坡比容许偏差±5%，破底高程应符合设计要求,允许偏差±5cm。

(1) 水上整坡时，应自上而下铲坡。

(2) 水下整坡时杂物及易损伤模袋布的硬物和淤泥，必须肃清,如遇坡面如需填坡，应袋装砂或石子理坡。在理坡前安排施工人员进行砂袋的装袋,砂袋不宜过于饱满，装填 60%左右为宜，这样,不仅方便施工人员的搬动和挪移，而且也有利于调整斜坡的平顺度；模袋铺设前进行理坡，其坡面不平整应小于 10 cm，按照测量施放的高程进行坡度控制，可采用拉线或者制作坡度架进行控制，其中控制线包括水平线和坡线,在理坡过程中严格按拉线进行操作，以保证坡度的平整和顺直;为了保持模袋后方的砂体,一般在理坡过后进行土工布倒滤层的铺设，根据设计的要求进行相应材料的铺设。

(3) 由于梁济运河现状河滩有一定的起伏变化, 施工时根据滩地高程变化情况, 在一定范围内确定同一高程, 作为模袋混凝土衬砌控制顶高程, 两侧滩地高程相差较大的, 可根据各自一侧滩地高程分布情况分别选择不同的衬砌顶高程, 但纵向前后两段衬砌顶高程平顺连接。连接段要遵循以下布置原则: (1) 连接段采取在一定长度范围内两个高程间直线平顺连接; (2) 上下两段衬砌顶高程高差不大于 0.5 米的, 连接段长度为 30 米, 上下两段衬砌顶高程高差大于 0.5 米的, 连接段长度为 50 米。

4. 2. 4 模袋砼衬砌

1) 模袋材料

施工前应根据设计图纸和技术要求, 选择符合技术指标要求的模袋。

2) 砼模袋的加工工艺

砼模袋为一种新型土工织物, 其基本结构为两层全丙纶高强机织布制作, 外层具有透水性, 采用全丙纶高强机织布制作, 两层机织布之间每隔 20 cm 有 1 组拉筋 (化纤绳) 相连, 拉筋的长度根据模袋砼设计厚度而定, 但是加工的长度还需要根据典型施工进行再次确定, 不同的坡度、不同的材料指标其袋体的膨胀系数不同。一般砼模袋需要加工成长方形, 其宽度根据护面具体长度确定, 同时考虑 3% 富余量以备充灌时收缩量的储备; 长度一般不小于 5 m, 同时, 根据砼的流动性, 为了加快浇注速度, 需要加充灌口, 一般充灌口的布设为 2m×2m, 袖口长为 40 cm, 直径 30 cm 左右。

3) 该工程项目模袋加工制作时, 将 1.6 米宽搭接土工布缝制在下游侧底面, 单幅搭接长度为 0.8 米, 土工布分布长度与其所附模袋同长。

4) 每幅模袋宽 16m, 长度根据边坡及设计断面尺寸确定。

5) 模袋铺放前的准备工作

模袋卷筒为了保证模袋铺设得平整和拉紧, 一般需要对模袋进行卷卷, 在其上下缘管套中穿入钢管, 一般将混凝土模袋卷在 Dg50 钢管上 (钢管长度比模袋两侧各长出 50 cm 左右, 以便于操作), 为了模袋铺放就位准确, 模袋是自上而下铺在坡面上, 因此, 卷模袋是从模袋的内、外坡脚端向坡顶卷起。需要注意的事项如下:

①将模袋两个侧边卷齐, 以便在铺放过程中掌握模袋边线的就位位置。

②将模袋卷紧, 卷紧的模袋卷儿不但直径较小, 便于人工搬运和铺放, 而且模袋卷中封存空气较少, 缩短了其浸水下沉所需时间。 (由于模袋布质地致密, 模袋卷儿下水后, 内部封存的空气不能一下子排出, 模袋卷儿由于浮力较大而漂浮在水面上, 要等其被海水浸透下沉后, 才能开始水下的铺放工作, 一般需要 20~30 min)。

③将卷好的模袋运至铺放地点，按设计坡肩端位置加纵向收缩量(按模袋长度的 3

%考虑)确定模袋坡肩端位置。

④为保证模袋砼之间拼缝严密,新铺放的模袋与已充灌完成的模袋砼相邻之间应有不小于 30 cm 的搭接宽度,在确定的位置将模袋卷儿放置好后,即可人工缝制连接模袋。

⑤该工程模袋砼开始施工时,斜坡堤堤身存在过水水流,这直接影响到模袋砼施工。涨潮时,向内的水流将模袋冲离坡面,使其无法就位;落潮时向外的水流又使模袋紧紧贴在坡面上,这给铺放工作带来麻烦。出于以上原因,铺放模袋的最佳时间,是高潮位内外水位持平时,这不但方便铺放,而且给随后进行的工作争取最长的作业时间。

6) 铺放模袋

铺放作业是将卷好的模袋按设计位置在坡面上打开,在打开过程中应使模袋始终保持向下拉紧的状态,因此,操作者不但要向下滚动模袋卷,而且要随时向下拉紧模袋,另外,还应注意使模袋与已有模袋混凝土之间的搭接宽度始终控制在 30 cm,这样不仅保证了拼缝严密,而且保证了新铺模袋位置相对于已有模袋砼不发生偏斜,使模袋边线与堤轴线之间的垂直关系能很好地承袭下去。最先施工的一块模袋边线需用经纬仪控制,以保 f_lz 述垂直关系,具体作法是在设计里程位置用经纬仪测放 1 根钢管作为模袋边线位置的参照物。模袋下的搭接土工布是缝衬在模袋上的,土工布的搭接也是在铺放过程中完成的,为保证搭接可靠,每隔 11.5 m 处,将模袋下衬的土工布上一块模袋砼的搭接土工布缝在一起,这样有效避免了波浪扰动,将搭接土工布抽出,尤其在潮差段极易发生这种情况。模袋铺至坡脚后,坡顶处用砂袋进行压载,然后将坡肩端的手动葫芦打紧,模袋铺放即完成。

模袋铺放注意事项:

①模袋铺设前应设定位桩及拉紧装置,定位桩宜打设在坡顶距离模袋 1.5~2.0 m 处,其间距宜为 1-2m,且每块模袋不少于 4 根,同时,每根定位桩上均应该设置紧张器或者滑轮。

②模袋在铺设时纵横向都应该留有一定的收缩量,纵向收缩较大,一般根据典型施工进行控制。

③模袋在铺展、压稳后,应拉紧上缘固定绳索,防止模袋下滑。

④针对有潮汐影响的施工区域,同时防止模袋暴晒,必须在模袋铺设后及时进行充灌。

⑤为了保证模袋充灌的流畅,砼的要求较高,坍落度必须较大,一般在 200 mm 左右,根据不同的标号还需要现场进行试验施工确定。

⑥一次浇注砼的高度还需要通过计算和典型施工进行确定,其与砼的初凝时间、模袋拉筋强度、模袋技术指标等有关。

4.2.5 模袋砼充灌

1) 砷拌和

拟在河岸两侧布置两套全自动 HZS75 拌和站，ZB-15 装载机进行堆料、上料，每小时生产能力 16m³，以供模袋砷浇筑使用。

2) 砷的运输

砷水平运输使用砷罐车、1T 机动翻斗车运输。

3) 砷浇筑

当砷到达现场采用拖式泵浇筑。

① 为避免拌和物浇筑时发生离析，其自由下落高度不超过 2m,否则使用滑槽或串筒. 分层浇筑时，串筒或滑槽离浇筑面的高度控制在 1m 以内，以避免溅起的水泥浆污染模板. 当模板溅有水泥浆时，派专人及时清除。

② 浇筑砷的最长间歇时间按所用水泥品种及砷凝结条件确定，不超过下表：

砷浇筑的最长间歇时间要求表

砷浇筑时气温（℃）	允许间隔时间(min)	
	普通硅酸盐水泥	矿渣硅酸盐水泥及火山灰硅酸盐水泥
20~30	90	120
10~20	135	180
5~10	195	—

（本表包括砷的运输和浇筑时间，未包括特殊施工所采取的措施。）

③ 砷的踩压振捣按下列规定执行。

在充灌砷时，安排工作人员系上安全绳,在已充灌的边坡上进行踩压，使模袋砷充分接触边坡土层，使模袋砷均匀且增强整体稳定性，确保砷充灌饱和度和平整度。

4) 充灌混凝土工艺流程(用泵车泵送砷) 混凝土搅拌车运至现场一泵车接管一泵软管插入模袋灌口内一绑扎固定一灌注一质量检验.

5) 充灌混凝土压力控制和充灌疏导混凝土灌注速度控制在 10~15 m ,出口压力以 0. 2~0. 3 MPa 为宜。软管的管口应穿过灌口进入模袋内，以便泵压力直接作用于模袋内的混凝土，减小灌口承受的反作用力。充灌时,2 人扶住泵软管，以防其有较大的摆动，同时掌握灌口混凝土压力，当该处混凝土压力持续上升时说明混凝土在模袋中流动减慢,此时应适当降低泵车的充灌速度，当发现模袋内砷流动受阻时，可采取用脚踩踏的方法进行疏导;如果灌口处砷压力已升得很高,或上升速度很快，应停止充灌，进行检查并采取措施,如踩踏疏导无效，可区别下列情况，分别进行处理。

①如果阻塞就发生在灌口处,可将泵管拆走,将阻塞的石子或混凝土从灌口内掏出,或用一木杆将阻塞物捣散疏通后,再继续充灌,这种情况往往是混凝土离析造成的,或因为混凝土含有大石子造成的。

②灌口周围先充灌的混凝土已没有足够的流动性,这种情况往往由于充灌中途有较长时间的停歇而造成,这时可采用下列措施:

③用脚沿最短距离踏出一条凹槽,形成通道,改用砂浆将模袋充满,也可利用上面一个灌口充灌。

④如果模袋已被截死,可在未充满部分的上边缘再开一灌口进行充灌,灌口应开在侧边隐蔽处,以保证整体美观。

6) 充灌混凝土顺序充灌混凝土的顺序采取自下而上逐排口逐仓充灌(每排 3 个灌口),每排的充灌顺序为:由模袋搭接的一侧开始向另一侧逐口充灌,采用这样的充灌顺序实际上是几条模袋轮流交替充灌,同一次连续充满一条模袋后再充灌下一条模袋的顺序相比,这样的顺序有以下的优点:

①几条模袋内充灌的砼量相差最小,模袋因充涨而发生的长度收缩也就相差不多,这样便于掌握模袋坡肩位置。

②降低了模袋内砼面升高的速度,减小了模袋承受的压力。

③先充灌模袋拼缝一侧的灌口,可避免模袋横向收缩造成该侧向位移,从而保证了拼缝严密。在一排灌口充灌完毕后,应将坡肩端的锚固绳具适当放松,以防模袋由于充涨收缩而过分绷紧,造成充灌困难,甚至将模袋拉坏。一个灌口充灌完成后,即将灌布套内混凝土清除,将布套塞进灌口并缝合灌口,然后将模袋表面冲洗干净,这种处置灌口的方法,可使模袋表面平整美观,对于水下的灌口,可以只简单地将布套绑扎封闭。总的来看,充灌混凝土的技术关键是使混凝土具有良好的流动性及和易性,并保证充灌作业连续进行。

7) 水下模袋砼充灌

(1) 潜水员人水后摸准模袋灌注口,指挥水上吊放泵车软输送管口吊放至模袋灌注口后由潜水员将软管口插入袋口,扎牢后,即开机输送灌注砼。

(2)灌注时潜水员在水中站立于袋口位置经常检查袋口位置是否出现石子堆积,产生砼输送不流畅致使压力增大,导致加固筋和模袋布胀脱,产生灌注厚度加大的现象,影响表面美观。同时还需检查灌注范围是否灌实。

(3) 灌注好一个缝制隔层单位后,由潜水员指挥泵车停车,松开模袋灌注袋

口扎绳，抽出灌注管后迅速扎牢灌注袋口，同时将输送管口移插至下一袋口。

(4) 充灌程序采用自下至上的充灌方法，模袋在充灌进后，模袋布会出现膨胀拉紧，此时需调整上口边固定槽钢的拉紧葫芦，做好张力放松工作，以防模袋灌注不饱满。

(5) 整块袋布灌注结束后，取出固定钢管，清洗泵车及管道。

8) 充灌混凝土注意事项

混凝土的流动性是混凝土在模袋内的流动所要求的，不同坍落度的混凝土在模袋中的流动表现为不同形态，坍落度为 20~22 cm 的混凝土在模袋中，由灌口向四周呈辐射状流动。这种情况下，混凝土主要是在泵压力推动下强制移动，混凝土压力由灌口向四周，随着离灌口距离的增加而迅速减小，随着模袋中充灌范围扩大，充灌的难度增大，需要不断进行踩踏疏导，劳动强度很大，而对于水下来讲则几乎无法进行充灌，往往由于灌口处模袋承受的砼压力过大而造成破坏，无法将模袋充满。坍落度在 23 cm 以上的砼进入模袋后是由灌口直接向下流动，然后自下而上将模袋充满，这种情况下，砼在模袋内主要是靠自重流动的，充灌作业极其简便，质量也有充分保证。应特别注意的是，以上所要求的流动性，应该在充分保证混凝土和易性的基础上取得，和易性较差的混凝土也常常出现充灌时的阻塞，这种现象的原因主要是混凝土的离析，产生离析的混凝土进入模袋后，粗骨料在灌口处集中，形成过滤作用，砂浆在泵压力作用下滤过，石子留下，快便形成阻塞，这时往往出现泵管剧烈振动，继而灌口被破坏。由于模袋布是透水的，充入模袋内的混凝土由于部分水分渗出而很快失去流动性，水上部分的混凝土在充进模袋后，在气温 25℃ 条件下，一般只需 40 min 即完全失去流动性，加之减水混凝土具有坍落度损失较快的特点，因此要求保证混凝土充灌的连续性。

4.2.6 模袋混凝土充灌过程中主要应注意和解决的问题

1) 为防止堵塞事故，应随时检查混凝土级配和坍落度；防止过粗骨料进入和堵塞管道；防止泵入空气，造成堵管或气爆；充灌应连续，停机时间一般不得超过 20 min。

2) 泵送与充灌操作人员之间应随时联系，紧密配合，充灌到位后及时停机，以防充灌过程产生鼓包或鼓破。出现鼓胀时，应及时停机，查找原因并处理。

3) 随时检查模袋固定是否牢固，以防充灌过程中模袋下滑。灌完一片后，移动设备，按上述步骤进行下一片的充灌施工。应特别注意两片间的联接、靠紧。

4.2.7 砼的养护

砼灌输完成后同时进行护面混凝土的养护。一般养护期为 7 d

，要求在此期间护坡表面处于润湿状态。

4.3、砼施工质量检测与控制措施

砼的生产是一个系统工程，从原材料的采购、检验到砼的拌合、运输、入仓、振捣、养护、均有可能因工作质量问题等因素引发工程质量问题。首先从组织机构、人员配备至人的思想意识上都要引起高度的重视。针对本工程特点，我们提出如下的砼质量检测与控制措施。

4.3.1 水泥

(1) 运至工地的水泥,有生产厂家的产品质量试验报告,工地实验室按 200~400t 同品种、同标号为一个取样单位,不足 200t 的也作为一个取样单位进行抽样复检。

主要检测:水泥标号、凝结时间、体积安定性、稠度、细度、比重、水化热等。

(2) 试验报告的内容逐项核对,水泥厂在水泥发出日起 7 天内,寄发出 28 天强度以外的各项实验结果,28 天的强度数值,在 32 天内补报。

(3) 选用的水泥标号与砼设计标号相适应。

(4) 水泥的运输、保管、使用符合下列规定。

① 水泥的品种、标号不混杂;

② 在运输过程中避免受潮 ;

③ 水泥仓库保持干燥并有通风排水措施;

④ 堆入袋装水泥时,设木板防潮层,距地面、边墙至少 30cm,堆高不超过 15 袋。

⑤ 先到的水泥先用,袋装水泥储运时间超过三个月,使用前重新检验。

4.3.2 水

(1) 凡适用于饮用的水,均可用于拌制和养护砼。

(2) 若对水质有怀疑时,进行砂浆强度试验,用强度对比值来确定是否能用。

4.3.3 粗骨料

(1) 粗骨料的力学指标的要求和检验,执行《水工砼试验规程》(SD105—82)中的有关规定。

(2) 粗骨料的粒径,不超过钢筋净间距的 2/3 及构件断面最小边长的 1/4,素砼板厚的 1/2,对少筋或无筋结构,选用较大的粒径。

(3) 在施工中,我们将粗骨料按料径分成以下料径段,即 5~20mm、20~40mm,分段严格检验.

(4) 严格控制各级骨料的超逊径含量,以圆孔筛检验,其控制标准,超径<5%,逊径<10%,最大粒径不大于 40mm。

(5) 粗骨料中含有的活性骨料如黄锈等,尽量避免,否则进行专门的试验论证。

(6) 其它质量技术要求符合下表规定:(以 600t 为一批验收)

粗骨料质量技术要求表

项 目	指 标	备 注
含泥量	<1%	不含有粘土团块
坚固性	<5	有抗冻要求的砼
	<12	无抗冻要求的砼
S03 (折算)	<0.5%	
有机质含量	浅于标准色	
颗粒密度 (t/m ³)	>2.55	
吸水率	<2.5%	
针片状颗粒含量	<15%	

4.3.4 细骨料的质量检测要求如下

- (1) 砂料质地坚硬、清洁、级配良好;
- (2) 砂的细度模数在 2.4~3.0 范围内;
- (3) 砂中有活性骨料时,进行专门的试验论证;
- (4) 其它质量要求符合下表:(以 600t 为一批验收)。

细骨料质量技术要求表

项 目	指 标	备 注
天然砂中含泥量	<3%	
坚固性(按硫酸钠溶液法五次循环后损失%)	<10%	
云母含量	<2%	
轻物质含量	<1%	
S03 (折算)	1%	
有机质含量	浅于标准色,如深于标准色,进行砂浆强度对比试验。	

4.3.5 骨料的堆存和运输符合下列要求:

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/008000006000006142>