

中华人民共和国行业标准

水运工程标准施工招标文件

JTS 110—8—2008

主编单位:中交第一航务工程局有限公司

批准单位:中华人民共和国交通运输部

施行日期:2009 年 1 月 1 日

人民交通出版社

2008·北京

中华人民共和国行业标准
书 名：水运工程标准施工招标文件
著 作 者：中交第一航务工程局有限公司
责任编辑：钱悦良
出版发行：人民交通出版社
地 址：(100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号
网 址：[http //www.chinasybook.com](http://www.chinasybook.com) (中国水运图书网)
销售电话：(010) 64981400, 64960094
总 经 销：北京中交盛世书刊有限公司
经 销：人民交通出版社交实书店
印 刷：北京鑫正大印刷有限公司
开 本 880 × 1230 1/16
印 张：5
字 数：150 千
版 次：2008 年 12 月第 1 版
印 次：2008 年 12 月第 1 次印刷
统一书号：15114 · 1285
印 数：0001 – 5000 册
定 价：40.00 元
(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

关于发布《水运工程标准施工招标文件》 (JTS 110—8—2008)的公告

2008 年第 44 号

现发布《水运工程标准施工招标文件》(以下简称《文件》)。本《文件》为强制性行业标准,编号为 JTS 110—8—2008,自 2009 年 1 月 1 日起施行。

本标准由我部组织中交第一航务工程局有限公司等单位编制完成,由我部水运司负责管理和解释,由人民交通出版社出版发行。

特此公告。

中华人民共和国交通运输部
二〇〇八年十二月二十四日

制 定 说 明

随着水运工程建设事业蓬勃发展,为统一水运工程招标投标文件格式,提高水运工程招标投标文件编制质量,规范水运工程招标投标活动,促进形成统一开放、竞争有序的水运工程建设市场,按照国家发改委、交通部等九部委《〈标准施工招标资格预审文件〉和〈标准施工招标文件〉试行规定》(2007 年第 56 号令)的规定,在总结我国水运工程招标投标的实践经验基础上,根据我国水运工程建设的发展需要,结合水运工程建设行业特点,经深入调查研究、广泛征求意见,制定本标准。

本标准的主编单位为中交第一航务工程局有限公司,参加单位为长江航道局、中交水运规划设计院有限公司、交通运输部基本建设质量监督总站、洋山同盛港口建设有限公司、天津港建设公司、广州南华工程管理有限公司、江苏省交通规划设计院有限公司、交通运输部长江航务管理局、交通运输部长江口航道管理局、广东省航道局、湖南省航务管理局、江苏省交通厅航道局。

本标准于 2008 年 11 月 20 日通过部审,于 2008 年 12 月 24 日发布,自 2009 年 1 月 1 日起实施。

本标准由交通运输部水运司负责管理和解释。请各有关单位在使用过程中将发现的问题及时函告交通运输部水运司(地址:北京市建国门内大街 11 号,交通运输部水运司工程技术处,邮政编码:100736)和本标准管理组(地址:天津市天津港保税区跃进路航运服务中心 8 号楼,中交第一航务工程局有限公司,邮编:300461),以便在修订时参考。

目 次

总则	1
第一卷	3
第一章 招标公告(未进行资格预审)	5
投标邀请书(适用于邀请招标)	6
投标邀请书(代资格预审通过通知书)	7
第二章 投标人须知	8
投标人须知前附表	8
第三章 评标办法(综合评估法)	12
评标办法前附表	12
第四章 合同条款及格式	14
第二节 专用合同条款	14
1 一般约定	14
1.1 词语定义	14
1.4 合同文件的优先顺序	14
1.5 合同协议书	15
1.6 图纸和承包人文件	15
1.7 联络	15
1.8 转让	15
2 发包人义务	15
2.3 提供施工场地	15
2.4 协助承包人办理证件和批件	15
2.5 组织设计交底	15
2.8 其他义务	16
3 监理人	16
3.1 监理人的职责和权力	16
4 承包人	16
4.1 承包人的一般义务	16
4.3 分包	17
4.6 承包人人员的管理	17
4.9 工程价款应专款专用	17
6 施工设备和临时设施	17
6.2 发包人提供的施工设备和临时设施	17

7	交通运输	17
7.4	超大件和超重件的运输	17
8	测量放线	17
8.1	施工控制网	17
9	施工安全、治安保卫和环境保护	17
9.2	承包人的施工安全责任	17
9.4	环境保护	17
10	进度计划	18
10.1	合同进度计划	18
10.2	合同进度计划的修订	18
11	开工和竣工	18
11.1	开工	18
11.2	竣工	18
11.4	异常恶劣的气候条件	18
11.5	承包人的工期延误	18
11.6	工期提前	19
12	暂停施工	19
12.1	承包人暂停施工的责任	19
13	工程质量	19
13.1	工程质量要求	19
13.5	工程隐蔽部位覆盖前的检查	19
14	试验和检验	19
14.1	材料、工程设备和工程的试验和检验	19
14.2	现场材料试验	19
15	变更	20
15.1	变更的范围和内容	20
15.5	承包人的合理化建议	20
16	价格调整	20
16.1	物价波动引起的价格调整	20
17	计量与支付	20
17.1	计量	20
17.2	预付款	20
17.3	工程进度付款	20
17.6	最终结清	21
18	竣工验收	21
18.1	竣工验收的含义	21
19	缺陷责任与保修责任	21

	目次
19.1 缺陷责任期的起算时间	21
25 其他约定	21
第三节 合同附件格式	22
附件一 合同协议书	22
第五章 工程量清单	23
第二卷	25
第六章 图纸	27
1 图纸要求.....	27
2 图纸清单.....	30
第三卷	31
第七章 技术标准和要求	33
1 技术标准.....	33
2 技术要求.....	34
附件 技术要求案例	37
附加说明 本标准主编单位、参加单位、主要起草人、总校人员和管理组人员名单.....	69

总 则

1. 为统一水运工程施工招标文件的编制,保证招标文件的编制质量,规范招标投标行为,促进水运工程建设市场健康有序发展,制定本标准。
2. 本标准适用于港口工程、航道工程、修造船厂水工建筑物工程以及与之相配套的水运工程的招标投标。
3. 本标准应与国家发改委、交通部等九部委 2007 年第 56 号令发布的《标准施工招标资格预审文件》、《标准施工招标文件》(2007 年版)配套使用。
4. 本标准预留空格处应结合招标工程的实际情况由招标人选择填写,不需要填写时应在空格处用“/”标示;其余部分应不加修改地引用。
5. “竣工验收”是指水运工程的“交工验收”。
6. 本标准“工程量清单”应符合现行行业标准《水运工程工程量清单计价规范》(JT S271)的有关规定。
7. 水运工程施工招标文件的编制除应符合本标准规定外,尚应符合国家现行有关法律、法规、标准的规定。

第一卷

第一章 招标公告(未进行资格预审)

3 投标人资格要求

3.4 同一投标人参与同一项目多个标段投标时,最多能中_____个标段。

投标邀请书(适用于邀请招标)

3 投标人资格要求

3.3 本次投标保证金为_____万元人民币。

6 确认

你单位收到本投标邀请书后,请于____年____月____日____时前,以书面形式确认是否准备参加投标。

投标邀请书(代资格预审通过通知书)

_____ (项目名称) _____ 标段施工投标邀请书

_____ (被邀请单位名称):

你单位已通过资格预审,现邀请你单位按招标文件规定的内容,参加_____ (项目名称) _____ 标段施工投标。请你单位于____年____月____日至____年____月____日(法定公休日、法定节假日除外),每日上午____时至____时,下午____时至____时(北京时间,下同),在_____ (详细地址)持本投标邀请书购买招标文件。

招标文件每套售价为____元,售后不退。图纸押金____元,在退还图纸时退还(不计利息)。邮购招标文件的,需另加手续费(含邮费)____元。招标人在收到邮购款(含手续费)后____日内寄送。

递交投标文件的截止时间(投标截止时间,下同)为____年____月____日____时____分,地点为_____。

逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件,招标人不予受理。

你单位收到本投标邀请书后,请于____年____月____日____时前,以书面形式确认是否准备参加投标。

招 标 人:_____

招标代理机构:_____

地 址:_____

地 址:_____

邮 编:_____

邮 编:_____

联 系 人:_____

联 系 人:_____

电 话:_____

电 话:_____

传 真:_____

传 真:_____

电子邮件:_____

电 子 邮 件:_____

网 址:_____

网 址:_____

开户银行:_____

开 户 银 行:_____

账 号:_____

账 号:_____

____年____月____日

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

条款号	条款名称	编 列 内 容
1 1 2	招标人	名称 _____ 地址: _____ 邮编: _____ 联系人: _____ 电话: _____ 传真: _____
1 1 3	招标代理机构	名称: _____ 地址: _____ 邮编: _____ 联系人 _____ 电话: _____ 传真 _____
1 1 4	项目名称	
1 1 5	建设地点	
1 2 1	资金来源	
1 2 2	出资比例	
1 2 3	资金落实情况	
1 3 1	招标范围	
1 3 2	计划工期	计划工期: _____ 日历天 计划开工日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日 计划竣工日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日 重要节点工期: (1) ____ 年 ____ 月 ____ 日,完成 _____; .

续上表

条款号	条款名称	编 列 内 容
1 3 3	质量要求	合格
1 4 1	投标人资质条件、能力和信誉(对投标人企业资质、各类人员资格及主要证书、证明材料的具体要求)	资质条件:_____ 财务要求:_____ 业绩要求:_____ 信誉要求:_____ 项目经理(建造师,下同)资格:_____ 其他要求:_____
1 4 2	是否接受联合体投标	☐ 不接受 ☐ 接受,应满足下列要求: (1)联合体所有成员数量不得超过3家; .
1 9 1	踏勘现场	☐ 不组织,投标人可自行踏勘现场 ☐ 组织: 踏勘时间:_____ 踏勘集中地点:_____
1 10 1	投标预备会	☐ 不召开 ☐ 召开: 召开时间:_____ 召开地点:_____
1 10 2	投标人提出问题的截止时间	____年____月____日____时____分
1 10 3	招标人书面澄清的时间	____年____月____日____时____分
1 11	分包	☐ 不允许 ☐ 允许·分包金额不高于投标总价的30% (1)分包内容要求:_____ (2)分包人资质要求:_____ ..
1 12	偏离	☐ 不允许 ☐ 允许:_____
2 1	构成招标文件的其他材料	水文(潮汐、波浪等)、地质、气象等
2 2 1	投标人要求澄清招标文件的截止时间	____年____月____日____时____分
2 2 2	投标截止时间	____年____月____日____时____分
2 2 3	投标人确认收到招标文件澄清的时间	收到澄清 24 小时内
2 3 2	投标人确认收到招标文件修改的时间	收到澄清 24 小时内
3 1 1	构成投标文件的其他材料	

续上表

条款号	条款名称	编 列 内 容
3 1 3	施工组织设计应至少包括	(1)施工组织机构和人员组成, (2)船舶机械配备及进场计划, (3)施工场地布置, (4)施工工艺流程, (5)施工进度计划, (6)材料供应和检验; (7)施工技术措施; (8)施工质量保证措施; (9)施工安全保障措施; (10)文明施工与环境保护措施
3 3 1	投标有效期	自开标之日起_____天
3 4 1	投标保证金(投标保证金按照投标总价的 2% 计算,最高不得超过 80 万元)	(1)投标保证金的金额为 _____万元。 (2)投标保证金的形式 ☐ 银行转账方式: 投标人最迟应于投标截止时 48 小时前将全额投标保证金转入以下指定账号, 开户单位:_____; 开户行:_____; 账号:_____。 ☐ 银行保函方式 出具投标保函的银行 _____, 级别为_____, 银行保函与投标文件同时递交。 ☐ 担保机构担保 由_____认可的担保机构出具的投标担保书,担保书与投标文件同时递交
3 4 5	若投标人决定不继续参与投标	投标人在投标截止时间 48 小时前书面通知招标人;已交的投标保证金由招标人 7 天内返还
3 5 2	近年财务状况的年份要求	近三年,_____年至_____年
3 5 3	近年完成的类似项目的年份要求	近五年:_____年至_____年
3 5 5	近年发生的诉讼及仲裁情况的年份要求	近三年,_____年至_____年
3 6	是否允许递交备选投标方案	☐ 不允许 ☐ 允许
3 7 3	签字或盖章要求	
3 7 4	投标文件副本份数	副本_____份 投标文件电子文件(光盘或 U 盘) 1 份
3 7 5	装订要求	正副本分别装订,目录、页码齐全,封面注明正副本字样。不得活页装订

续上表

条款号	条款名称	编 列 内 容
4 1 2	封套上写明	内层封套· 投标人邮编 _____ 投标人地址: _____ 投标人名称: _____ 外层封套: “投标文件”字样及 招标人的地址 _____ 招标人名称: _____ 项目名称: _____ 标段: _____ 在_____年_____月_____日_____时_____分前不得开启
4 2 2	递交投标文件地点	
4 2 3	是否退还投标文件	☐ 否 ☐ 是
5 1	开标时间和地点	开标时间 同投标截止时间 开标地点 _____
5 2	开标程序	(1)密封情况检查 由 ☐ 行政监督部门 ☐ 公证机构 ☐ 投标人的代表检查投标文件的密封情况。 (2)开标顺序“后到先开”逆序开标。 (3)投标人的法定代表人或其委托代理人不参加开标的,视同该投标人承认开标记录,不得事后对开标程序和记录提出任何异议
6 1 1	评标委员会的组建	评标委员会构成:_____人, 其中招标人代表_____人,专家_____人, 评标专家确定方式: 按规定从交通运输部或省级水运工程专家库中随机抽取
7 1	是否授权评标委员会确定中标人	☐ 是 ☐ 否,推荐的中标候选人数:3 名
7 3 1	履约担保(不得低于合同总价的 10%)	履约担保的形式:保函 ☐ 银行 _____ ☐ 其他金融机构 _____ 履约担保金额:合同总价的_____ %
7 4 3	签订合同	在签订合同的同时,应签订相应的廉政协议和安全生产协议
10	需要补充的其他内容	
· ...	·	
	·	

第三章 评标办法(综合评估法)

评标办法前附表

条 款 号		评 审 因 素	评 审 标 准
2 1 1	形式评 审标准	投标人名称	与营业执照、资质证书、安全生产许可证一致
		投标函签字盖章	有法定代表人或其委托代理人签字或加盖单位章
		投标文件格式	符合第八章“投标文件格式”的要求
		联合体投标人	提交联合体协议书,并明确联合体牵头人
		报价唯一	只能有一个有效报价
		分包协议	分包人资质、分包内容等
		· · ·	· · ·
2 1 2	资格评 审标准	营业执照	具备有效的营业执照
		安全生产许可证	具备有效的安全生产许可证
		资质等级	符合第二章“投标人须知”第 1 4 1 项规定
		财务状况	符合第二章“投标人须知”第 1 4 1 项规定
		类似项目业绩	符合第二章“投标人须知”第 1 4 1 项规定
		信誉	符合第二章“投标人须知”第 1 4 1 项规定
		项目经理	符合第二章“投标人须知”第 1 4 1 项规定
		其他要求	符合第二章“投标人须知”第 1 4 1 项规定
		联合体投标人	符合第二章“投标人须知”第 1 4 2 项规定
		· · · ·	· · · · ·
2 1 3	响应性 评审标准	投标内容	符合第二章“投标人须知”第 1 3 1 项规定
		工期	符合第二章“投标人须知”第 1 3 2 项规定
		工程质量	符合第二章“投标人须知”第 1 3 3 项规定
		投标有效期	符合第二章“投标人须知”第 3 3 1 项规定
		投标保证金	符合第二章“投标人须知”第 3 4 1 项规定
		权利义务	符合第四章“合同条款及格式”规定
		已标价工程量清单	符合第五章“工程量清单”给出的范围及数量
		技术标准和要求	符合第七章“技术标准和要求”规定
		· ·	· ·
2 2 1		分值构成 (总分 100 分,招标人可依据项目的具体情况确定不同的评审因素及权重,施工组织设计和项目管理机构分值合计不低于 50 分,对于特大型项目、技术较复杂、施工难度较高的项目,施工组织设计和项目管理机构分值合计分值不低于 60 分;其他评分因素:工程业绩及企业综合能力、企业荣誉及特殊能力等)	施工组织设计:_____分 项目管理机构:_____分 投 标 报 价:_____分 其他评分因素:_____分

续上表

条款号		评审因素	评审标准
2 2 2		评标基准价计算方法 (除按规定被宣布废标的投标报价外,所有有效投标人投标价的算术平均值即为评标基准价。若有效标超过 5 家,可剔除最高、最低标后,进行算术平均,若设有标底,标底权重系数不低于 20%;若设最高和最低限价,有效投标价应在限价范围内)	☐ 不设标底; ☐ 设标底,标底权重____%; ☐ 不设最高最低限价, ☐ 设最高最低限价, 最高限价:(大写)____元(¥____), 最低限价:(大写)____元(¥____)
2 2 3		投标报价的偏差率计算公式	偏差率 = 100% × (投标人报价 - 评标基准价) / 评标基准价
条款号		评分因素	评分标准
2 2 4(1)	施工组织设计评分标准	内容完整性	
		施工组织机构和人员组成	详见 2 2 4(2)
		船舶机械配备及进场计划	
		施工场地布置	
		施工工艺流程	
		施工进度计划	
		材料供应和检验	
		施工技术措施	
		施工质量保证措施	
		施工安全保障措施	
		文明施工与环境保护措施	
			
2 2 4(2)	项目管理机构评分标准	项目经理任职资格与业绩	
		技术负责人任职资格与业绩	
		其他主要人员	
2 2 4(3)	投标报价评分标准	偏差率: 评标价得分计算公式: (1)若评标价 > 评标基准价,则评标价得分 = $P - \text{偏差率} \times 100 \times E_1$; (2)若评标价 ≤ 评标基准价,则评标价得分 = $P + \text{偏差率} \times 100 \times E_2$; 其中, P 为评标价所占权重分值。招标人可依据项目特点和实际情况选择适合本项目的 E_1 、 E_2 值	$E_1 =$ $E_2 =$ $P =$
2 2 4(4)	其他因素评分标准	工程业绩	
		企业综合能力	
		企业荣誉	
		特殊能力	

第四章 合同条款及格式

第二节 专用合同条款

1 一般约定

1.1 词语定义

1.1.1 合同

1.1.1.10 补遗书:指发出招标文件之后由发包人向已取得招标文件的投标人发出的对招标文件补充或修改的书面文件。补遗书是招标文件的组成部分。

1.1.1.11 固定总价合同:在合同执行过程中,除约定的风险范围外,不得调整总价的合同。

1.1.1.12 固定单价合同:在合同执行过程中,除约定的风险范围外,合同工程量清单中不得调整单价的合同。

1.1.1.13 询标及澄清文件:指招标投标过程中,招标人为完成招标工作,向对方所发出的询问及投标人澄清的书面文件,属于投标文件的组成部分。

1.1.2 合同当事人和人员

1.1.2.8 工程建设项目代理人:指受发包人委托,具有相应资质及法定代理资格,代表发包人负责管理本合同的企业法人。

1.1.2.9 项目技术负责人:指由承包人按投标文件承诺派驻施工现场负责施工技术管理的总工程师或技术总负责人。

1.1.2.10 发包人代表:指发包人为履行本合同指定的负责人。

1.4 合同文件的优先顺序

组成合同的各项文件应互相解释,互为说明,解释合同文件的优先顺序如下:

- (1) 合同履行中双方签署的书面文件;
- (2) 合同协议书;
- (3) 中标通知书;
- (4) 投标函及投标函附录;
- (5) 专用合同条款;
- (6) 通用合同条款;
- (7) 技术标准和要求;
- (8) 图纸;
- (9) 已标价工程量清单;
- (10) 其他合同文件:_____。

1.5 合同协议书

1.5.1 合同价格和费用

本合同的承包价格和费用,包括承包人按照合同约定应当完成的全部合同范围内的工作及缺陷责任期内的全部工作。

承发包人按以下____方式确定承包合同价格:

(1)固定总价合同;

(2)固定单价合同;

(3)_____。

1.5.2 合同生效的其他条件:_____。

1.6 图纸和承包人文件

1.6.1 图纸的提供:_____。

1.6.2 承包人提供的文件:_____。

1.7 联络

1.7.3 各类往来书面函件的联络送达期限:

(1)邮件以“特快专递”、“挂号信函”方式邮寄,以收件人签收日期为准;

(2)传真、电子邮件以收件人发回确认回执日期为准;

(3)人工送达以收件人签收日期为准。

1.8 转让

1.8 合同转让:_____。

2 发包人义务

2.3 提供施工场地

2.3.1 发包人应在计划开工日期 14 天前,向承包人无偿提供能满足工程主体范围并有合理有效的施工作业面位置的施工水域或场地,提供的施工水域或场地面积,应满足招标文件的最低要求。

上述施工水域或场地应符合国家的有关规定,并已完成审批、征用、拆迁、补偿、障碍物清理等工作。

2.3.2 发包人应在计划开工日期 14 天前,提供能满足承包人生产、生活需要的临时施工水域或场地。

施工临时水域或场地:_____。

2.3.3 发包人应在计划开工日期 14 天前,开通进出施工现场的交通通道,提供水、电、通讯的接点及施工船舶临时停泊水域并保证施工期间的畅通和完好。

水、电、通讯的接点及施工船舶临时停泊水域:_____。

2.4 协助承包人办理证件和批件

2.4.1 协调处理施工场地周围地下管线和邻近建筑物、构筑物的保护工作。

2.4.2 协助解决对承包人施工有干扰的外部条件。

2.5 组织设计交底

2.5.1 发包人应在计划开工日期 14 天前,组织设计单位向承包人进行设计交底。

设计交底会应由发包人主持,设计单位、承包人、监理人和工程有关方面的人员参加,会后应形成会议纪要。

2.8 其他义务

2.8.1 发包人应在合同协议书签署的同时任命发包人代表;发包人需更换其代表时,应至少提前 10 天书面通知承包人。

2.8.2 发包人应负责办理航行通告、抛泥区许可证等施工所需的各种手续。

2.8.3 发包人应在计划开工日期 14 天前向承包人提供与施工现场相关的工程地质和地下管线资料,工程地质报告以及交验测量的水准点、坐标控制点等技术资料,并对其提供的上述资料的真实性、准确性负责。

3 监理人

3.1 监理人的职责和权力

3.1.4 监理人职责:_____。

3.1.5 监理人的权力:_____。

4 承包人

4.1 承包人的一般义务

4.1.5 保证工程施工和人员的安全

4.1.5.1 承包人应按国家和有关部门的规定,对施工现场人员和施工船舶、机械、设备的防台风、防突风、防风暴潮、防汛、防雷击等进行安全管理,对施工现场加强治安防范和消防安全防护措施,并承担由于措施不力造成的事故责任和由此发生的费用。

4.1.5.2 承包人在高压线、水上、水下及地下管线、易燃、易爆地段或其他有害环境下施工时,施工前应提出安全保护措施,经监理人审查同意后实施。监理人的同意不能免除承包人应承担的责任。防护措施费用由承包人承担。

4.1.5.3 施工现场发生安全事故时,承包人应立即采取有效措施,并将事故情况按规定上报有关部门并报告发包人与监理人。

4.1.10 其他义务

4.1.10.1 承包人应在开工 3 天前进驻施工场地,并将开工所需施工船舶、机械、设备按照合同约定进场到位。

开工 3 天前进驻施工场地的施工船舶、机械、设备名称及数量:_____。

4.1.10.2 承包人按照批准的临时设施总平面布置图及相关生活配套设施,负责施工现场的布置和临时设施的施工。

4.1.10.3 承包人应妥善处理与工程其他承包人的配合关系。发生交叉施工时,承包人和工程其他承包人应相互配合,友好协作,并服从监理人的统一协调。

4.1.10.4 承包人应根据工程施工情况及监理人的指令,及时向监理人提交开工报告、测量报告、试验检验报告、隐蔽工程验收通知、工程质量自检报告、竣工验收申请报告及工程事故报告等。

4.1.10.5 承包人应支付为获得施工许可证及到港船舶检验等有关证件所需的费用;办理应由承包人办理的施工所需各种证件、批件和其他审批手续。

4.1.10.6 承包人应解决施工船舶的临时停泊设施并不得阻塞航道、妨碍进出港船舶航行及安全,保证船舶在施工水域内航行安全和畅通。

4.1.10.7 承包人应采取一切措施,防止施工船舶、机械、设备及材料的沉没。若发生沉没,应立即向有关部门报告,并及时通知发包人、监理人。承包人应采取得当措施,及时设置浮标或障碍指示灯,直至打捞工作完成为止。

4.1.10.8 承包人应充分考虑到施工现场所有的设备、临时建筑等防火安全,配备足够的防火设备。

4.1.10.9 承包人应在施工过程中对工程建筑物进行监测,并承担相应费用。

4.3 分包

4.3.6 分包:_____。

4.6 承包人人员的管理

4.6.4.1 船员的管理:承包人应按规定配备船员,并保证其持有有效的岗位证书。

4.9 工程价款应专款专用

4.9.1 为本工程设立的安全、环保、文明施工措施费,必须专款专用,承包人不得挪作他用。

6 施工设备和临时设施

6.2 发包人提供的施工设备和临时设施

发包人在本合同工程中应提供的施工设备和临时设施:_____。

7 交通运输

7.4 超大件和超重件的运输

7.4.1 超大、超宽、超重物件的运输:_____。

8 测量放线

8.1 施工控制网

8.1.1.1 发包人应在计划开工日期 14 天前,通过监理人向承包人提供符合国家有关规定的测量基准点、基准线和水准点。

8.1.1.2 承包人应在计划开工日期 7 天前,将施工控制网资料报送监理人。

9 施工安全、治安保卫和环境保护

9.2 承包人的施工安全责任

9.2.8 承包人应对施工船舶、机械、设备、仪器等进行定期检查,消除隐患,并取得有关部门的检验许可证明。

9.2.9 承包人应按有关要求,设置施工水域的警示标志和施工船舶夜间警示标志。

9.2.10 承包人应对施工现场的供电、消防、基坑开挖、水下作业、爆破、不良工程地质以及施工通航等制定专项的措施及应急预案,并报监理人审查同意。发包人或监理人的认可不能免除承包人所应承担的责任。

9.4 环境保护

9.4.7 承包人应严格执行国家有关水域生态环境保护的规定,合理选择施工船机和施工工艺,采取有效措施,减少施工对周边水域的影响。

10 进度计划

10.1 合同进度计划

10.1.1 承包人应在计划开工日期 7 天前,向发包人和监理人报送施工组织设计;监理人应在 7 天内批复或提出修改意见,否则视为已得到批准。

10.1.2 承包人应在每季度末____日前,向监理人报送下季度计划一式____份;每月____日前向监理人报送月度计划一式____份。

10.2 合同进度计划的修订

10.2.1 承包人应在 48 小时前向监理人提交修订合同进度计划的申请报告;监理人应在 48 小时内对承包人提交的申请报告批复,否则视为已得到批准。

10.2.2 对非承包人自身原因每月累计停水或停电不超过 48 小时的情况,施工组织设计中应有相应的保证措施。承包人不得因此顺延工期。

11 开工和竣工

11.1 开工

11.1.3 分项工程的开工应事先得到监理人的书面同意,承包人应提前 48 小时将申请开工的书面通知报送监理人,监理人应在收到通知 48 小时内予以书面答复,否则视为同意。

11.1.4 承包人不能按期开工时,应在接到开工令 24 小时内向监理人提出延期开工申请报告,监理人应在接到报告 24 小时内作出答复。若监理人在 24 小时内同意或未予答复,工期相应顺延;若监理人不同意延期要求,则工期不予顺延。

11.2 竣工

11.2.1 重要节点工期:_____。

11.4 异常恶劣的气候条件

11.4.1 异常恶劣的气候条件是指水运工程水域施工作业难以正常进行或须采取其他补救措施才能进行的气候条件。一般是指:

- (1)持续高温:连续三日日最高气温 38℃ 以上;
- (2)持续低温:连续三日日最低气温 -20℃ 以下;
- (3)大风天气:施工水域日风力在 6 级以上且持续时间不少于 4 小时,或阵风大于 8 级;
- (4)暴雨天气:日降雨量 50mm 及以上,或降雨强度大于 20mm/h;
- (5)暴雪天气:日降雪量 10mm 及以上;
- (6)流速或波浪:内河 3.5 米/秒及以上流速,海上 2 米及以上的大浪和强浪;
- (7)水淹:施工场地大部或全部被潮水、洪水或雨水淹没超过 1 天;
- (8)大雾:定点施工船舶能见度小于 50 米的雾天超过 1 天;运动船舶按有关规定。

11.5 承包人的工期延误

11.5.1 由于承包人原因造成工期延误,承包人应向发包人支付逾期竣工违约金。逾期竣工违约金的计算方法为:

工期延误天数 $\times P_1$, 其中 P_1 :_____。

逾期竣工违约金累计最高不得超过总合同价款的 5%。

11.6 工期提前

11.6.1 发包人_____ (同意或不同意) 向承包人支付提前工期奖。

提前工期奖金的计算方法为：

工期提前天数 $\times P_2$, 其中 P_2 : _____。

提前工期奖金累计最高不得超过总合同价款的 5%。

12 暂停施工

12.1 承包人暂停施工的责任

12.1.1 承包人承担的其他暂停施工: _____。

13 工程质量

13.1 工程质量要求

13.1.4 质量标准

(1) 现行水运工程质量检验标准；

(2) 其他现行工程质量检验标准；

(3) 以上标准如有修订, 按新修订的标准执行。

13.1.5 质量目标

本工程质量目标: _____。

13.5 工程隐蔽部位覆盖前的检查

13.5.1 通知监理人检查

13.5.1.1 承包人在自检合格后, 填写隐蔽工程验收申请单, 在覆盖前 48 小时, 通知监理人进行验收; 监理人在接到通知 48 小时内进行验收。经监理人验收合格并在验收记录上签认后, 承包人可进行覆盖和继续施工; 若验收不合格, 承包人应按监理人的要求整改并重新申请验收。

14 试验和检验

14.1 材料、工程设备和工程的试验和检验

14.1.4 材料、构件、配件和工程设备订货前, 承包人应向监理人提供生产厂家的生产许可证和相应资质证明文件等材料, 对新材料、新产品还应提供鉴定证明和有关确认文件。

监理人_____ (进行或不进行) 考察, 考察内容和方式: _____。

14.1.5 承包人与监理人_____ (进行或不进行) 共同试验或检验, 共同试验或检验的内容和方式: _____。

14.2 现场材料试验

14.2.3 承包人工地试验室的试验设备、器材的配备要求: _____。

14.2.4 承包人_____ (委托或不委托) _____ (试验检验单位名称) 进行试验检验。

14.2.5 发包人_____ (委托或不委托) _____ (试验检验单位名称) 进行第三方试验检验。

15 变更

15.1 变更的范围和内容

(6)工程量清单中某单项工程量的变化幅度超过 20% ,且对合同总价影响幅度超过 2% 时,应调整该工程量清单项目的综合单价。

15.5 承包人的合理化建议

15.5.2 承包人提出的合理化建议经实施后,按其节省费用的 ____% 奖励承包人。

16 价格调整

16.1 物价波动引起的价格调整

16.1.3 物价波动引起的价格调整方法:

(1)主要材料价格变化幅度超过 ____% 时,超过 ____% 的部分调整材料价差,并计列相应的税金、教育附加费和城市建设维护费;

(2)主要材料名称:_____;

(3)主要材料基准价格:投标截止前 28 天,工程所在地建设主管部门公布的信息价格;

(4)结算期主要材料价格:工程计量前 28 天,工程所在地建设主管部门公布的信息价格;

(5)工程所在地无建设主管部门公布的信息价格时:_____。

17 计量与支付

17.1 计量

17.1.6 承包人应将月度计量报表于每月 ____ 日前报监理人一式 ____ 份。

17.2 预付款

17.2.1 预付款

17.2.1.1 施工合同签订生效 28 天内,或计划开工日期前,发包人向承包人支付不少于合同总价 10% 的工程预付款。

本工程预付款为合同总价的 ____% 。

17.2.2 预付款保函

17.2.2.1 在发包人向承包人支付预付款 48 小时前,承包人须向发包人提交等额的预付款保函;预付款保函应由在中华人民共和国境内注册的金融机构出具。

17.2.3 预付款的扣回与还清

17.2.3.1 当工程进度款累计支付比例达到合同总价的 20% 时,开始扣回预付款,工程进度款累计支付至 80% 时扣清,中间每期扣回比例相同。

17.3 工程进度付款

17.3.5 工程进度款支付的方式和时间:按照月度工程计量的 ____% (不少于 80%) 支付;当工程款支付达到合同总价 ____% (不少于 80%) 时,停止支付;待工程全部竣工验收合格后支付至全部工程结算值的 95%;尾款 5% 待工程缺陷责任期满 60 天内付清,尾款不计利息。

17.3.6 若发包人在合同约定的支付限期满 14 天后未予支付,承包人可向发包人发

出催付款的通知,发包人在收到承包人通知后仍不能按要求支付,承包人可在发出催付款通知 14 天后暂停施工,发包人承担延期支付的利息和违约责任以及停工损失。

17.6 最终结清

17.6.1 最终结清申请单

(3)缺陷责任期终止证书签发后,承包人应在____天内向监理人提交最终结清申请单一式____份。

18 竣工验收

18.1 竣工验收的含义

18.1.4 承包人应在竣工验收____天前,向发包人提供竣工资料一式____份,声像资料一式____份。

19 缺陷责任与保修责任

19.1 缺陷责任期的起算时间

19.1.1 缺陷责任期从工程竣工之日起算,分别为:

- (1)疏浚工程不设缺陷责任期;
- (2)水工工程缺陷责任期为一年;
- (3)其他工程:_____。

25 其他约定

25.1 合同当事人和人员

- 25.1.1 监理人施工现场派出机构:_____。
- 25.1.2 总监理工程师:_____。
- 25.1.3 工程建设项目代理人:_____。
- 25.1.4 项目技术负责人:_____。
- 25.1.5 发包人代表:_____。

25.2 工程和占地

- 25.2.1 永久工程:_____。
- 25.2.2 临时工程:_____。
- 25.2.3 永久占地:_____。
- 25.2.4 临时占地:_____。

25.3 日期

- 25.3.1 计划开工日期:_____ ;重要节点计划开工日期:_____ ;
- 25.3.2 计划竣工日期:_____ ;重要节点计划竣工日期:_____ 。

25.4 其他:_____。

第三节 合同附件格式

附件一 合同协议书

合同协议书

1. 本协议书与下列文件一起构成合同文件：

- (1) 合同履行中双方签署的书面文件；
- (2) 中标通知书；
- (3) 投标函及投标函附录；
- (4) 专用合同条款；
- (5) 通用合同条款；
- (6) 技术标准和要求；
- (7) 图纸；
- (8) 已标价工程量清单；
- (9) 其他合同文件：_____。

第五章 工程量清单

执行《水运工程工程量清单计价规范》

第 二 卷

第六章 图 纸

1 图纸要求

1.1 施工招标范围内的图纸,应包括以下内容:

- (1)设计说明及技术要求;
- (2)设计图纸。

1.2 根据工程类型和招标范围,招标图纸应是以下的全部或部分:

1.2.1 港口工程

- (1)港区形势图;
- (2)港区河势图;
- (3)总平面布置图、高程图;
- (4)航道平面布置图;
- (5)主干管线综合布置图;
- (6)港池、航道疏浚图;
- (7)基础开挖平面图、纵断面图、横断面图;
- (8)基床纵断面图、横断面图;
- (9)水工建筑物平面图、立面图、横断面图;
- (10)水工建筑物桩位图;
- (11)码头附属构件图、安装图;
- (12)装卸工艺平面图、横断面布置图;
- (13)油品、液体化工品码头工艺管道系统图;
- (14)油品、液体化工品码头泵房工艺布置图;
- (15)油品、液体化工品码头罐区工艺布置图;
- (16)油品、液体化工品码头装卸工艺及管线带布置图、横断面图;
- (17)陆域形成平面图、剖面图;
- (18)场地地基处理图;
- (19)吹填围堰平面图;
- (20)吹填围堰及护岸断面图;
- (21)道路、堆场及铁路的平面图、断面图、结构大样图;
- (22)堆场轨道梁结构图;
- (23)生产及辅助生产建筑物的平面图、立面图、剖面图;
- (24)导航和助航设施的平面图、结构图;
- (25)防波堤及护岸平面图、断面图;

- (26)港池开挖平面图、断面图；
- (27)锚地布置图等。

1.2.2 沿海航道工程

- (1)航道总平面布置图；
- (2)航道疏浚图；
- (3)水工建筑物平面布置图；
- (4)水工建筑物断面图；
- (5)水工建筑物地基处理图；
- (6)导航、助航、航标分布示意图；
- (7)导标结构图；
- (8)地质剖面图、钻孔柱状图等。

1.2.3 内河航道工程

- (1)地理位置图；
- (2)总平面布置图；
- (3)整治河段河势图
- (4)整治河段滩险分布示意图；
- (5)整治河段设计纵断面图；
- (6)各滩险整治设计平面布置图；
- (7)整治建筑物、疏浚标准断面设计图；
- (8)礁石分布示意图；
- (9)护岸、护滩工程结构图；
- (10)助航、导航、航标分布示意图；
- (11)主要建筑物平面、立面、剖面图；
- (12)专项工程位置图；
- (13)主要专项工程结构图；
- (14)内河航道的通航建筑物工程参照 1.2.4 等。

1.2.4 枢纽及通航建筑物工程

- (1)枢纽总体布置图；
- (2)围堰断面结构图；
- (3)永久性房屋及其他建筑物布置图；
- (4)工程区场地及建筑布置图；
- (5)挡泄水建筑物总布置图、平面图、立面图；
- (6)各挡泄水建筑物剖面图；
- (7)挡泄水建筑物接岸结构图；
- (8)基础处理图；
- (9)通航建筑物总布置图；
- (10)水工建筑物平面、立面、剖面图；

- (11) 水工建筑物基础处理图;
- (12) 输水系统结构布置图;
- (13) 机房平面、立面、剖面图;
- (14) 电站厂房总布置图;
- (15) 厂房(泵房)区及开关站(变电站)布置图;
- (16) 主、副厂房平面、立面、剖面图;
- (17) 堤防布置图、结构图;
- (18) 航道整治工程布置图、结构图;
- (19) 生产辅助建筑物布置图;
- (20) 主要建筑物平面图、立面图、剖面图;
- (21) 区域地质图;
- (22) 水库地质图;
- (23) 枢纽区工程地质图、地层柱状图;
- (24) 枢纽区工程地质纵横剖面图;
- (25) 坝(闸)址基岩地质图、基岩等高线图;
- (26) 围堰地质图等。

1.2.5 船厂水工建筑物工程

- (1) 船坞平面图、断面结构图;
- (2) 船台平面图、断面结构图;
- (3) 横移区平面图、断面结构图;
- (4) 滑道平面图、断面结构图等。

2 图纸清单

图纸清单应按表 2 的格式逐一填写,并在图纸清单之前附设计总说明。

图 纸 清 单 表 2

序号	工程名称(单项工程)	图 纸 名 称	图 号	备 注
一				
1				
2				
3				
二				
1				
2				
3				

第 三 卷

第七章 技术标准和要求

1 技术标准

- 1.1 技术标准是指由国家、行业 and 地方政府颁布的标准、规范、规定或规程,以及为实施某项工程特为制定的专项标准、规定或规程。
- 1.2 招标人应在招标文件中明示本工程中所采用的主要工程建设技术标准。
- 1.3 所采用的工程建设技术标准应按给定的格式并以类别、专业或单项工程为序,逐一填写,列出使用的全部技术标准目录(见表 1.3)。

技术标准目录 表 1.3

序 号	类 别	名 称	编 号	施 行 日 期	备 注
一	国家标准				
1					
2					
3					
.					
二	行业标准				
1					
2					
3					
...					
三	地方标准				
1					
2					
3					
.					
四	专项标准				
1					
2					
3					
..					
五	其他标准				
1					
2					
3					
.					

2 技术要求

2.1 通用技术要求

编写技术要求应以国家现行工程施工和质量检验标准为依据,并包括以下内容的部分或全部:

2.1.1 通用工程

- (1)混凝土结构工程;
- (2)钢结构工程;
- (3)软土地基加固工程;
- (4)桩基工程;
- (5)板桩与地下连续墙工程;
- (6)沉井制作与下沉工程;
- (7)砌石工程;
- (8)停靠船与防护设施工程等。

2.1.2 疏浚与吹填工程

- (1)基建性疏浚工程;
- (2)维护性疏浚工程;
- (3)吹填及围堰工程等。

2.1.3 码头与岸壁工程

- (1)码头与岸壁工程总体;
- (2)基槽与岸坡开挖工程;
- (3)基础工程;
- (4)重力式墙身与墩身工程;
- (5)板桩墙及锚碇结构工程;
- (6)码头上部结构工程;
- (7)接岸结构与后方回填工程;
- (8)轨道梁与轨道安装工程;
- (9)浮码头趸船安装工程;
- (10)停靠船与防护设施工程等。

2.1.4 防波堤与护岸工程

- (1)防波堤与护岸工程总体;
- (2)地基与基础工程;
- (3)堤身结构工程;
- (4)护面结构工程;
- (5)堤顶结构工程;

2.1.5 道路堆场与翻车机房地下结构工程

- (1)道路堆场与翻车机房地下结构工程总体;
- (2)道路堆场基层与垫层工程;

- (3)道路堆场面层工程;
- (4)地下管井与管沟工程;
- (5)堆场构筑物工程。
- (6)翻车机房地下结构与廊道工程等。

2.1.6 船闸工程

- (1)船闸工程总体;
- (2)基坑开挖工程;
- (3)地基与基础工程;
- (4)闸首与闸室工程;
- (5)墙后工程;
- (6)导航、靠船建筑物工程;
- (7)引航道工程;
- (8)闸、阀门金属结构工程;
- (9)船闸启闭装置制作与安装工程;
- (11)电气及控制系统安装工程;
- (12)附属设施工程;
- (13)设备运行系统联合试运行等。

2.1.7 干船坞与船台滑道工程

- (1)干船坞与船台滑道工程总体;
- (2)基坑开挖工程;
- (3)地基与基础工程;
- (4)减压排水工程;
- (5)干船坞与船台主体工程;
- (6)变形缝与止水工程;
- (7)墙后工程;
- (8)滑道梁和滑道安装工程;
- (9)坞门制作与安装工程;
- (10)泵房排灌水设备系统安装工程;
- (11)牵引与止滑设备系统安装工程;
- (12)电气及控制系统安装工程;
- (13)附属设施工程等。

2.1.8 航道整治工程

- (1)航道整治工程总体;
- (2)开挖与回填工程;
- (3)混凝土工程;
- (4)地基与基础工程;
- (5)护底、护滩与护脚工程;

- (6) 坝体填筑工程;
- (7) 护面工程;
- (8) 垫层与倒滤层工程;
- (9) 挡墙工程;
- (10) 砌体工程;
- (11) 爆破开挖与炸礁工程;
- (12) 附属工程等。

2.1.9 航标工程

- (1) 航标工程总体;
- (2) 岸标和水尺;
- (3) 浮标;
- (4) 航标设备;
- (5) 标志牌及附属设施等。

2.1.10 设备安装工程

- (1) 设备安装工程总体;
- (2) 轨道式起重装卸设备安装工程;
- (3) 旋转式翻车机安装工程;
- (4) 输送设备安装工程;
- (5) 电气安装工程;
- (6) 控制系统安装工程;
- (7) 管道及附属设备安装工程;
- (8) 消防系统安装工程;
- (9) 环保系统安装工程;
- (10) 设备试运行等。

2.2 专用技术要求

- (1) 采用专项标准的技术要求;
- (2) 采用新技术、新结构、新材料、新设备的相关技术要求;
- (3) 为达到工程质量目标或对工程安全、环保有特殊要求的相关技术要求;
- (4) 对采用规范中某一条款的取值范围赋予定值的技术要求;
- (5) 相关质量检验标准和施工规范之外的技术要求;
- (6) 其他技术要求等。

附件 技术要求案例(案例仅参考,不做编制依据)

案例一

某重力式圆沉箱码头主体工程
技术要求

某重力式圆沉箱码头主体工程包括水下基槽与边坡开挖、基床抛石、预制沉箱、沉箱安装、箱内回填、盖板安装、现浇混凝土胸墙、现浇混凝土码头面层 8 项分项工程。

1 水下基槽与边坡开挖

1.1 水下基槽与边坡开挖

1.1.1 通用技术要求

1.1.1.1 水下基槽开挖的平面位置应符合图 ZT-JCH-05 的规定,断面尺寸应符合 ZT-JCH-09 的规定。

1.1.1.2 水下基槽开挖至 -18.40m 高程时,应对土质进行核对。槽底土质应是粉质粘土,其标准贯入击数不大于 14。

1.1.1.3 水下基槽开挖平均超深不大于 0.8m,每边平均超宽不大于 2.0m。

1.1.1.4 水下基槽爆破开挖平均超深不大于 1.0m,平均超宽、超长不大于 2.0m 。

1.1.1.5 水下基槽开挖后应及时抛填,防止回淤。

1.1.1.6 水下基槽边坡开挖坡度应符合 1:3 的设计要求。

1.1.1.7 水下基槽开挖的允许偏差应符合表 1.1.1.7 的规定。

水下基槽开挖的允许偏差 表 1.1.1.7

序 号	项 目	允许偏差(m)	序 号	项 目	允许偏差(m)
1	平均超深	0 8	2	每边平均超宽	2 0

1.1.1.8 水下基槽爆破开挖的允许偏差应符合表 1.1.1.8 的规定。

水下基槽爆破开挖 表 1.1.1.8

序 号	项 目	允许偏差(m)	序 号	项 目	允许偏差(m)
1	平均超深	1 0	2	平均超长超宽	2 0

1.1.2 专用技术要求

1.1.2.1 水下基槽挖泥宜选在涨潮时开挖,减少泥土的扩散流失对周边水域环境的污染。

1.1.2.2 施工过程中加强对船舶的检修,防止运输过程中的泥沙流失污染环境,泥驳的航行线路按监理工程师指定航线航行。

1.1.2.3 基槽挖泥采用实时动态 GPS 自动定位系统,控制挖泥厚度,特别是在边坡和基槽阶梯处加强探测,防止超挖和欠挖。分段开挖的基槽至少有 3m 的搭接长度,防止

施工回淤。

- 1.1.2.4 水下炸礁钻孔前采用卫星定位系统定位放样,确保炮孔定位准确。
- 1.1.2.5 水下炸礁钻孔应防止漏孔和叠孔,测定的孔位误差控制在 20cm 以内。
- 1.1.2.6 水下炸礁钻孔应一次性钻至设计高程,孔位呈梅花形错开。
- 1.1.2.7 装填炸药必须把炸药送至孔底,并测深检查确认。
- 1.1.2.8 经综合论证,本工程爆破参数确定如下:
 - 炮孔直径: $D = 115\text{mm}$;
 - 药筒直径: $d = 105\text{mm}$;长度 50cm;重量 4kg;
 - 孔距: $a = 2.5\text{m}$;
 - 排距: $b = 2.0$;
 - 超深: $\Delta H = 1.6\text{m}$;
- 1.1.2.9 爆破员按规定认真检查爆区情况,发现盲炮时立即报告并及时处理。因爆破网路而引起的盲炮,经检查和处理后,重新连线起爆;非网路问题而引起的盲炮,视具体情况在盲炮附近重新钻孔装药诱爆。

2 基床抛石

2.1 水下基床抛石

2.1.1 通用技术要求

- 2.1.1.1 抛石前应对基槽尺寸、高程及回淤沉积物进行检查。当基槽底含水率 $w < 150\%$ 或重度 $\gamma > 12.6\text{kN/m}^3$ 的回淤沉积物厚度大于 0.3m 时,应清淤。
- 2.1.1.2 水下基床抛石的允许偏差应符合表 2.1.1.2 的规定。

水下基床抛石的允许偏差		表 2 1.1 2
序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	顶面高程(相当于施工预留夯沉量的高程)	0
		-500
2	边 线	+400
		0

2.1.2 专用技术要求

- 2.1.2.1 鉴于工程所在之处流速受涨落影响较大,应分别对涨、落潮的不同状态进行试抛,以确定合适的抛石船位。
- 2.1.2.2 按抛石基床厚度的 10% 预留密实沉降量。
- 2.1.2.3 护底抛石应在沉箱安装就位后再进行人工抛填。

2.2 水下基床重锤夯实

2.2.1 通用技术要求

- 2.2.1.1 夯实前对抛石面作适当粗平,使其局部高差不大于 30cm。
- 2.2.1.2 基床夯实按建筑物底面尺寸各边加宽 1m。分段夯实的搭接长度不小于

2m,抛石厚度大于 1.5m 的基床分层抛石夯实。

2.2.1.3 当夯实后补抛块石的面积大于 1/3 墙身底面积,且厚度普遍大于 0.5m 时,要作补夯处理。

2.2.1.4 在已夯实的基床上码头墙身底面积范围内任选不小于 5m 一段复打一夯次,其平均沉降量不大于 30mm。

2.2.2 专用技术要求

2.2.2.1 夯锤重量为 4.05t,落距不小于 3m,每锤的冲击能不小于 120kJ/m²。

2.3 水下基床整平

2.3.1 通用技术要求

2.3.1.1 进行整平时,对于大块石间不平整的部分,宜用二片石填充,对于二片石不平整部分用碎石填充,碎石层厚不应大于 5cm。

2.3.1.2 水下基床整平的允许偏差应符合表 2.3.1.2 规定。

水下基床整平的允许偏差 表 2 3.1.2

项 目	允许偏差(mm)	
	细平	极细平
顶面高程	± 50	± 30
整平边线	+ 500 ,0	

2.3.2 专用技术要求

常规施工工艺和技术

3 预 制 沉 箱

3.1 预 制 沉 箱

3.1.1 通用技术要求

3.1.1.1 预制件宜用混凝土地坪作底模,其允许高差为 10mm。

3.1.1.2 底模表面不应采用可降低预制件底面摩擦系数的油毡或类似性质的材料作脱模层。

3.1.1.3 圆沉箱的混凝土可分层浇筑,但其施工缝不宜设在水位变动区、底板与立板的连接处、吊孔处及吊孔以下 1m 范围内。

3.1.1.4 预制圆沉箱允许偏差应符合表 3.1.1.4 的规定。

预制圆沉箱允许偏差 表 3 1 1 4

序 号	项 目	允许偏差(mm)	序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	直径	± 50	6	外壁竖向倾斜	45
2	高度	± 10	7	外壁平整度	10
3	外壁厚度	± 10	8	分段浇筑相邻段错牙	10
4	椭圆度	100	9	预埋件位置	20
5	顶面平整度	10			

3.1.2 专用技术要求

3.1.2.1 圆沉箱混凝土养护采用在圆沉箱顶布管扎孔喷水潮湿养护的方法,养护时间 14d。

4 沉箱安装

4.1 沉箱安装

4.1.1 通用技术要求

- 4.1.1.1 圆沉箱起吊时的强度,必须达到设计要求。
- 4.1.1.2 圆沉箱在运输和安装过程中应避免碰撞造成残缺。如有较大损坏,应进行修补。
- 4.1.1.3 圆沉箱安装前必须对基床进行检查,基床面不得有回淤沉积物,若有不符合有关技术要求的,要及时处理。
- 4.1.1.4 安装圆沉箱时,应控制沉箱底面与基床面斜度相一致。
- 4.1.1.5 沉箱安装的允许偏差应在安装后并经过一个潮水后进行测量。
- 4.1.1.6 圆沉箱安装允许偏差应符合表 4.1.1.6 的规定。

圆沉箱安装允许偏差 表 4 1 1 6

序 号	项 目	允许偏差(mm)	序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	圆筒中心到前沿线距离偏差	50	5	最大接缝宽度	100
2	相邻圆筒齿槽错牙	30	6	上下层错牙	50
3	相邻圆筒顶高差	30	7	竖向倾斜	50
4	接缝平均宽度	30			

4.1.2 专用技术要求

4.1.2.1 已经安装的起止沉箱应竖标挂旗,晚上挂灯,防止来往船只撞击。

5 沉箱内回填及盖板安装

5.1 沉箱内回填

5.1.1 通用技术要求

- 5.1.1.1 圆沉箱安装后,应立即进行回填,并确保圆沉箱的稳定。
- 5.1.1.2 沉箱内回填砂的内摩擦角水上 30°,水下 28°,含泥量不超过 10%。
- 5.1.1.3 相邻箱格内的回填应均匀,箱内回填料的护面应满足设计要求。
- 5.1.1.4 回填中应避免施工设备碰撞沉箱顶面造成损坏。
- 5.1.1.5 箱格内回填的顶面高程允许偏差应为 +100mm, -100mm。

5.1.2 专用技术要求

常规施工工艺和技术。

5.2 沉箱盖板安装

5.2.1 通用技术要求

- 5.2.1.1 沉箱盖板安装前,沉箱顶部应进行平整处理并座浆。
- 5.2.1.2 盖板安装应平稳,以免挫坏。

5.2.2 专用技术要求

常规施工项目及工艺。

6 现浇混凝土胸墙

6.1 模 板

6.1.1 通用技术要求

- 6.1.1.1 模板及支架安装必须稳固、牢靠。
- 6.1.1.2 模板脱模剂应涂刷均匀,不得污染混凝土接茬处。
- 6.1.1.3 模板表面应平整、光洁。模板的接缝应平顺、严密,不得漏浆。
- 6.1.1.4 用作底模的地坪和胎模,表面应平整,不应有影响构件质量的下沉、裂缝或起鼓。
- 6.1.1.5 现场制作模板的允许偏差应符合表 6.1.1.5 的规定。

现场制作模板的允许偏差			表 6.1.1.5
序 号	项 目		允许偏差 (mm)
1	钢模板	长度与宽度	±2
		表面平整度	2
		连接孔眼位置	1
		表面错牙	2

6.1.2 专用技术要求

常规施工项目及工艺。

6.2 钢 筋

6.2.1 通用技术要求

- 6.2.1.1 钢筋应平直、无损伤,表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状锈皮。
- 6.2.1.2 钢筋的质量必须符合现行国家标准《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》(GB 1499)等的有关规定。
- 6.2.1.3 受力钢筋采用焊接,设置在同一构件内的焊接接头应相互错开。在任一焊接接头中心至下一接头中心,其间长度不小于钢筋直径 d 的 35 倍且不小于 500mm 的区段内。
- 6.2.1.4 环氧涂层钢筋与普通钢筋之间不应形成电连接。涂层损伤缺陷的修补应符合现行行业标准《环氧树脂涂层钢筋》(JG 3042)的有关规定。

6.2.1.5 钢筋加工的允许偏差应符合表 6.2.1.5 的规定。

钢筋加工允许偏差			表 6.2 1.5		
序 号	项 目	允许偏差(mm)	序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	长 度	+5 -15	3	箍筋内尺寸	±5
2	弯起钢筋弯折点位置	±20			

6.2.1.6 钢筋绑扎和安装的允许偏差应符合表 6.2.1.6 的规定。

钢筋绑扎和安装位置的允许偏差			表 6 2 1 6
序 号	项 目		允许偏差(mm)
1	钢筋骨架外轮廓尺寸	长度	±10
		宽、高度	+5 -10
2	受力钢筋	间距	±10
		层距或排距	±15
3	弯起钢筋弯起点位置		±20
4	箍筋、分布筋间距		±20

6.2.2 专用技术要求
常规施工项目及工艺。

6.3 混 凝 土

6.3.1 通用技术要求
参照“7.3.1 ”。

6.3.2 专用技术要求
参照“7.3.2”。

6.4 现 浇 胸 墙

6.4.1 通用技术要求

6.4.1.1 胸墙混凝土浇筑应在沉箱及沉箱盖板安装沉降稳定后进行。

6.4.1.2 浇筑胸墙混凝土时,应保持混凝土在水位以上进行振捣;底层混凝土初凝前不宜受水淹没,否则应采取防止淘刷措施。

6.4.1.3 胸墙墙面应平整、光洁,棱角线应平直。分层施工接茬应平顺,无明显错台和流坠。

6.4.1.4 胸墙顶面应压抹密实、接搓平顺,拉毛应均匀一致,不应有飞边等影响使用功能和观感质量的缺陷。

6.4.1.5 现浇胸墙的允许偏差应符合表 6.4.1.5 的规定。

现浇胸墙的允许偏差			表 6 4 1 5
序 号	项 目		允许偏差(mm)
1	前沿线位置		20
2	顶面标高		+20,0
3	顶面宽度		—
4	相邻段错牙		10
5	暴露面平整度		20
6	暴露面竖向倾斜		15
7	顶面平整度		10
8	预留孔洞位置		20
9	预埋铁件	位置	20
		与混凝土表面错牙	5

注 表列 1、2 两项偏差是指混凝土浇筑后墙前沿线、顶标高相对于施工控制线的偏差。

6.4.2 专用技术要求

常规施工项目及工艺。

7 现浇混凝土码头面层

7.1 模 板

7.1.1 通用技术要求

- 7.1.1.1 模板选用钢模板。
- 7.1.1.2 模板脱模剂应涂刷均匀,不得污染钢筋和混凝土接茬处。
- 7.1.1.3 模板表面应平整、光洁。模板的接缝应平顺、严密,不得漏浆。
- 7.1.1.4 模板及支架安装必须稳固、牢靠。

7.1.2 专用技术要求

- 7.1.2.1 钢模板应标准化、系列化、拆装方便、便于运输。
- 7.1.2.2 钢模板在存放、运输当中,不得发生挠曲变形。
- 7.1.2.3 各种预留孔位置及其孔径的偏差详见图 ZT—08。
- 7.1.2.4 模板底面与基础表面之间的空隙应填塞严实,在振捣时不得跑浆。
- 7.1.2.5 立模的精度要求如下:
 - 平面位置:允许偏差 ±5mm;
 - 高程:允许偏差 ±2mm;
 - 直线性:用 10m 直线检查允许偏差 5mm。
- 7.1.2.6 模板允许偏差应符合表 7.1.2.6 的规定。

模板允许偏差			表 7.1.2.6
钢模板	长度	±3	
	高度	±2	
	表面平整度	2	
	连接孔眼位置	1	
	两垂直边所夹角	±0.5	
	表面错台	2	

7.2 钢 筋

7.2.1 通用技术要求

参见“6.2.1”。

7.2.2 专用技术要求

常规施工工艺。

7.3 混 凝 土

7.3.1 通用技术要求

7.3.1.1 混凝土细骨料杂质含量限制应符合表 7.3.1.1 的规定。

混凝土细骨料杂质含量限制			表 7.3.1.1
项 次	项 目	要 求	
1	总含泥量(以重量百分比计)	≤3.0	
	其中泥块含量(以重量百分比计)	≤1.0	
2	云母含量(以重量百分比计)	≤2.0	
3	轻物质(以重量百分比计)	≤1.0	
4	硫化物及硫酸盐含量(以 SO ₃ 重量百分比计)	≤1.0	
5	有机物含量(用比色法)	颜色不应深于标准色	

7.3.1.2 混凝土拌和用水,应采用自来水。

7.3.1.3 碎石级配应满足表 7.3.1.3 的规定,但最终应以石料的级配试验成果而定。

碎 石 级 配					表 7.3.1.3
石料级配 (mm)	累计筛余、按重量计(%)				
	筛孔尺寸(圆孔筛)(mm)				
	40	20	10	5	
5 ~ 40	0 ~ 5	30 ~ 65	75 ~ 90	95 ~ 100	

7.3.1.4 原材料进场必须有产品质量证明文件,并按有关规定进行验收。

7.3.1.5 原材料进场后应按有关要求复验检查。

7.3.1.6 混凝土的配合比应按 C30 进行设计,并应符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》(JTJ 268)等的规定。

7.3.1.7 混凝土由施工现场混凝土搅拌站拌和。

7.3.1.8 混凝土的组成材料必须称量,称量使用的各种衡器应定期校验,保证计量准确。

7.3.1.9 原材料称量允许偏差应符合表 7.3.1.9 的规定。

原材料称量允许偏差		表 7 3 1 9	
材 料 名 称	允许偏差(%)	材 料 名 称	允许偏差(%)
水泥、掺合料	±2	水、外加剂	±2
粗、细骨料	±3		

7.3.1.10 搅拌站开机前均应对称量设备进行零点校核,施工过程中每连续工作 72h 也应进行校核,如称量系统失控应及时纠正。

7.3.1.11 施工过程中应检查骨料含水率,每一工作班至少测定 2 次。当含水率有显著变化时,应增加测定次数并及时调整。

7.3.1.12 混凝土拌和物的坍落度和含气量,应在浇筑地点取样检测,每一工作班对坍落度至少检查 2 次,含气量至少检查 1 次。

7.3.1.13 混凝土拌制、运输、浇筑和养护情况,每工作班至少检查 2 次。

7.3.1.14 浇筑混凝土前,应将模板内的木屑、泥水和钢筋预埋件上的灰浆、油污清除干净。

7.3.1.15 混凝土的浇筑应连续进行,不得产生离析现象。混凝土倾落高度不超过 2m。

7.3.1.16 混凝土结构施工缝的留置位置和施工缝处理应满足图 SG—18 的要求。

7.3.2 专用技术要求

7.3.2.1 混凝土结构的水泥应采用 425 号的硅酸盐水泥。

7.3.2.2 混凝土用砂采用细度模量 3.7 ~ 3.1 的粗砂或细度模量 3.0 ~ 2.3 的中砂,不得采用海砂。

7.3.2.3 混凝土用碎石,石料强度应大于 3 级石料强度标准。石料饱水抗压强度与混凝土设计抗压强度比(%)大于 200;粒径不超过 40mm。

7.3.2.4 混凝土水灰比应控制在 0.45 ~ 0.5 范围内。

7.3.2.5 混凝土应使用强制搅拌机,搅拌时间不小于 1.5min。

7.3.2.6 禁止使用已经初凝的混合料进行摊铺。

从搅拌机出料、运输、摊铺、振捣、整平、柔浆、直到做面(不包括压光、滚纹)必须在混凝土初凝之前完成。

7.3.2.7 在铺筑填当前,应对两侧混凝土板边涂刷沥青两遍进行隔离处理。

7.3.2.8 一次连续铺筑混凝土的最大长度≤150m。

混凝土震实,采用插入式振捣器和平板振捣器相结合方式。平板振捣器,应采用 2.2 ~ 2.8kW 平板振捣器,插入式振捣棒要求棒长不短于 450mm,振动频率不低于 12000

次/min,振幅不小于0.8mm,配套动力功率为1.1kW。

7.3.2.9 平板振捣器每次移位需重叠5~10cm,平板振捣器与模板之间应有5~10cm的距离。

7.4 混凝土面层

7.4.1 通用技术要求

7.4.1.1 混凝土应振捣密实,接茬平顺。拉毛或压纹应均匀一致,不得有空鼓、脱皮、石子外露和缺棱掉角等缺陷。

7.4.1.2 坡向、雨水井或排水口应符合设计要求,排水通畅,无明显积水。面层与其他构筑物相接应平顺。

7.4.1.3 胀缝无明显缺陷,填缝材料应填筑饱满密实,不污染面层混凝土。

7.4.1.4 码头混凝土面层的允许偏差应符合表7.4.1.4的规定。

码头混凝土面层的允许偏差				表 7.4.1 4	
序 号	项 目	允许偏差(mm)	序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	厚度	+20 -5	4	相邻板块高差	3
2	顶面高程	±20	5	分割线顺直(纵向)	15
3	平整度	6	6	分割线顺直(横向)	10

7.4.1.5 混凝土掺外加剂前要通过试验确定。

7.4.2 专用技术要求

7.4.2.1 面层应平坦、密实,不露砂,无抹痕、砂眼、气泡、龟裂等。

7.4.2.2 混凝土面层成型后应采用喷膜法及时进行养护。

7.4.2.3 先试喷,试喷时薄膜厚度按每千克溶液喷洒2~2.5m²控制;待试喷均匀后再进行正式喷洒,按每千克溶液喷洒2.5~3m²控制。

7.4.2.4 喷洒应防毒、防火,严禁吸烟和动用明火。

7.4.2.5 喷洒后必须确保薄膜的完整性,时间不得少于14d。喷洒塑料薄膜后3d内严禁行人在其上通行。养护期间,严禁车辆在其上行驶,铁、木等硬质工具不得在其上拖拉。

7.4.2.6 在喷洒塑料薄膜前后24h内,混凝土路面必须用防雨防晒棚加以遮盖。

8 码头工程总体

8.1 工程总体

8.1.1 通用技术要求

8.1.1.1 码头工程整体尺寸的允许偏差应符合表8.1.1.1的规定。

码头工程整体尺寸的允许偏差						表 8 1 1 1
序 号	项 目	允许偏差 (mm)	序 号	项 目	允许偏差 (mm)	
1	总长度	4300 - 25	4	前沿顶面标高	± 20	
2	总宽度	—	5	前沿水底高程	0 - 500	
3	前沿线位置	± 50				

8.1.1.2 码头工程整体观感质量评价应符合表 8.1.1.2 的规定。

码头工程整体观感质量评价				表 8 1 1 2
序 号	评 价 项 目	质 量 要 求	标 准 分	
1	码头面部	表面平整、坡向符合要求	10	
		变形缝顺直、上下贯通,填缝符合要求	10	
		分格缝清晰、顺直,灌缝饱满、均匀	10	
		沟槽顺直,与面层接茬平顺	10	
		盖板平整、稳固	10	
		无明显碰损和建筑污染	10	
		混凝土面层抹压、拉毛均匀,无裂缝、严重龟裂和起砂	20	
		铺砌面层砌块完整、无破损,与构筑物接茬平顺、紧密	20	
		沥青混凝土面层颜色一致,颗粒均匀,无骨料集中、臃包、推挤和烂边	10	
2	迎水面	码头前后沿线顺直,无明显错台和弯曲	20	
		表面平顺,线条清晰,无过大错台	10	
		施工螺栓拆除和螺栓孔封堵符合要求	10	
3	混凝土结构	构件表面无严重缺陷,一般缺陷未超出要求	20	
		构件边角完整,无明显碰损	10	
		施工缝平顺、密实,无明显流坠	10	
		安装铺垫砂浆饱满、勾缝密实、整齐	10	
		修补质量符合要求	10	
		附加外防腐均匀、颜色一致,无明显漏涂	10	
		坡面平整,无明显变形	10	
		压顶与防汛墙顺直、无明显缺陷	10	
		其他附属构筑物符合要求	10	

8.1.2 专用技术要求
无特殊质量要求。

案例二

某集装箱空箱堆场
技术要求

某集装箱空箱堆场工程包括基底层碾压、热闷钢渣垫层、粉煤灰三渣土基层、现浇混凝土面层 4 项分项工程。

1 基 底 层

1.1 基底层碾压

1.1.1 通用技术要求

- 1.1.1.1 基底层含水量为 8.4% 状况下进行碾压。
- 1.1.1.2 碾压后表面应平整、密实、无弹簧土、松散和龟裂,施工接茬应平顺。
- 1.1.1.3 碾压后的基底坡度应符合 5‰ 的设计要求。
- 1.1.1.4 基底层碾压允许偏差应符合表 1.1.1.4 的规定。

基底层碾压允许偏差				表 1.1.1.4	
序 号	项 目	允许偏差(mm)	序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	平整度	20	2	高程	+5 -15

1.1.2 专用技术要求

- 1.1.2.1 地基参数要求:地基承载力标准值 $f_k \geq 150\text{kPa}$;地基回弹模量 60MPa;地基顶面以下深度 0 ~ 1.0m 内地基压实度不小于 95%。
- 1.1.2.2 降水深度标准以振动压路机可以按设计要求进行地基处理为准。
- 1.1.2.3 地基降水时的排水必须经集水坑过滤后排入雨水泵房。
- 1.1.2.4 振动压路机机型采用振动激振力不小于 350kN,影响深度不小于 2.0m 的机型。
- 1.1.2.5 采用碾压遍数和压实度双控,即:碾压遍数不少于无振碾压 1 遍、有振碾压 4 遍,压实度符合设计要求。
- 1.1.2.6 碾压施工时应注意控制压路机的碾压速度,无振碾压每分钟 30 ~ 40m,有振碾压每分钟 80 ~ 100m。

2 垫 层

2.1 热闷钢渣材料

2.1.1 通用技术要求

本垫层采用热闷钢渣,没有相应的技术规范。

2.1.2 专用技术要求

2.1.2.1 热闷钢渣压碎值应不大于 15%。

2.1.2.2 热闷钢渣化学成分根据《钢渣混合料路面基层施工技术规范》(YBJ 230—91)控制,钢渣游离氧化钙 f_{cao} 小于 3%,粉化率测定值波动上限小于 5%。

2.1.2.3 热闷钢渣 0~150 级配采用:0~30:25%(±5)、30~60:20%(±5)、60~90:25%(±5)、90~120:15%(±5)、120~150:15%(±5)。

2.1.2.4 热闷钢渣检验数量按每 10000t 为一检验批,不足 10000t 按一批计。

2.2 热闷钢渣碾压

2.2.1 通用技术要求

本垫层采用热闷钢渣,没有相应的技术规范。

2.2.2 专用技术要求

2.2.2.1 采用 18t 振动压路机碾压,分层碾压,分层层厚不大于 25cm。

2.2.2.2 先无振碾压 1~2 遍,然后振动碾压 2~3 遍,振动碾压机一个来回为 1 遍。每遍碾压间隔时间不小于 24h,碾压搭接宽度不小于 40cm。

2.2.2.3 若划分区块碾压,相邻的区块碾压必须重叠搭接,长度不小于 5m。

2.2.2.4 采用碾压遍数和压实度双控,即:无振碾压不少于 1 遍、有振碾压不少于 2 遍,压实厚度 20cm;压实度不小于 98%。

2.2.2.5 碾压速度控制:无振碾压 30~40m/min,有振碾压 80~100m/min。

2.2.2.6 热闷钢渣垫层的允许偏差应符合表 2.2.2.6 的规定。

热闷钢渣垫层的允许偏差			表 2.2.2.6		
序 号	项 目	允许偏差(mm)	序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	厚 度	+20 0	3	平 整 度	20
2	宽 度	+50 -20	4	顶面高程	+5 -15

3 基 层

3.1 材 料

3.1.1 通用技术要求

本基层为特制的粉煤灰三渣土,没有相应规范。

3.1.2 专用技术要求

3.1.2.1 采用Ⅲ级磨细生石灰,运至搅拌厂后的有效 $CaO_2 + MgO_2$ 含量应大于 70%;石灰应经充分消解。

3.1.2.2 粉煤灰 $SiO_2 + Al_2O_3$ 的总量应大于 70%,900℃烧失量应不大于 10%,含水量不大于 35%;粉煤灰应经崩解稳定。

3.1.2.3 集料:压碎值不大于 30%,软石含量为零;针片状含量不大于 10%,以提高混合料的嵌挤强度。

3.1.2.4 粉煤灰三渣土配合比(重量比)

石灰:粉煤灰(0~5mm):石屑(5~15mm):碎石(15~25mm):碎石(25~38mm):碎石(38~40mm)=5:15:16:16:21:27

3.1.2.5 拌制混合土用水采用自来水。

3.2 搅拌设备及搅拌

3.2.2.1 搅拌设备必须有 5 只以上装料斗,通过皮带运输机各自称量进入拌缸搅拌。

3.2.2.2 混合料全部进入拌缸后开始计算搅拌时间,每拌的搅拌时间应不小于 40s,并搅拌均匀。

3.2.2.3 每生产 100~200t,用装载机翻拌后才能装车运送。

3.2.2.4 混合料应随拌随用,遇有特殊情况堆放时间不得超过 2d,并用油布等覆盖,防止遭雨淋混合料过湿。

3.2.2.5 雨天停止生产。

3.2.2.6 二灰石屑细料 65℃ 饱水抗压强度暂定不小于 1.5MPa;混合料 7d 饱水抗压强度应大于 0.8MPa。

3.2.3 摊铺

3.2.3.1 在松铺初平基础上,钉桩挂线并辅以人工整平,人工整平应用平铲进行,严禁用齿耙拉平,避免粗集料上浮。

3.2.3.2 松铺系数取 1.2~1.3,根据试验试铺作出最后确定。

3.2.3.3 采用全幅摊铺,避免纵向接缝。

3.2.4 碾压

3.2.4.1 碾压自路边向路中,双轮轮迹重叠 30cm,三轮取后轮宽的 1/2,轻型压路机碾压 1~2 遍后,即用重型碾压 6~8 遍;碾压至表面无明显轮迹;碾压速度控制在 2.0~2.5km/h。

3.2.4.2 基层顶面高程的合格率不小于 95%。

3.2.4.3 严禁压路机或送料车在刚压实完成或正在碾压的路段上转头和急刹车。

3.2.4.4 碾压过程中,严禁洒水“吊浆”。

3.2.4.5 12 月不允许施工。

3.2.4.6 碾压后其表面平整密实、无明显轮迹、无坑洼、无明显离析;施工接茬平顺。

3.2.4.7 基层的允许偏差应符合表 3.2.4.7 的规定。

基层允许偏差

表 3.2.4.7

序 号	项 目	允许偏差(mm)	序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	平整度	20	3	高程	+5 -15
2	厚 度	±10			

4 面 层

4.1 模 板

4.1.1 通用技术要求

- 4.1.1.1 模板选用钢模板。
- 4.1.1.2 模板脱模剂应涂刷均匀,不得污染钢筋和混凝土接茬处。
- 4.1.1.3 模板表面应平整、光洁。模板的接缝应平顺、严密,不得漏浆。
- 4.1.1.4 模板及支架安装必须稳固、牢靠。

4.1.2 专用技术要求

- 4.1.2.1 钢模板应标准化、系列化、拆装方便、便于运输。
- 4.1.2.2 钢模板在存放、运输中,不得发生挠曲变形。
- 4.1.2.3 各种预留孔位置及其孔径的偏差详见图 ZT—08。
- 4.1.2.4 模板底面与基础表面之间的空隙应填塞严实,在振捣时不得跑浆。
- 4.1.2.5 立模的精度要求如下:
 - 平面位置:允许偏差 $\pm 5\text{mm}$;
 - 高程:允许偏差 $\pm 2\text{mm}$;
 - 直线性:用 10m 直线检查允许偏差 5mm。
- 4.1.2.6 模板允许偏差应符合表 4.1.2.6 的规定。

模板允许偏差 表 4 1 2 6

钢模板	长度	± 3
	高度	± 2
	表面平整度	2
	连接孔眼位置	1
	两垂直边所夹角	± 0.5
	表面错台	2

4.2 混 凝 土

4.2.1 通用技术要求

- 4.2.1.1 混凝土细骨料限制杂质含量应符合表 4.2.1.1 的规定。

混凝土细骨料限制杂质含量 表 4.2.1.1

项 次	项 目	要 求
1	总含泥量(以重量百分比计)	≤ 3.0
	其中泥块含量(以重量百分比计)	≤ 1.0
2	云母含量(以重量百分比计)	≤ 2.0
3	轻物质(以重量百分比计)	≤ 1.0
4	硫化物及硫酸盐含量(以 SO_3 重量百分比计)	≤ 1.0
5	有机物含量(用比色法)	颜色不应深于标准色

- 4.2.1.2 混凝土拌和用水,应采用自来水。
- 4.2.1.3 碎石级配应满足表 4.2.1.3 要求,但最终应以石料的级配试验成果而定。

碎石级配 表 4 2.1.3

石料级配 (mm)	累计筛余、按重量计(%)			
	筛孔尺寸(圆孔筛)(mm)			
	40	20	10	5
5~40	0~5	30~65	75~90	95~100

- 4.2.1.4 原材料进场必须有产品质量证明文件,并按有关规定进行验收。
- 4.2.1.5 原材料进场后应按有关要求复验检查。
- 4.2.1.6 混凝土的配合比应按 C30 进行设计,并应符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》(JTJ 268)等的规定。
- 4.2.1.7 混凝土由施工现场混凝土搅拌站搅拌。
- 4.2.1.8 混凝土的组成材料必须称量,称量使用的各种衡器应定期校验,保证计量准确。
- 4.2.1.9 原材料称量时,其偏差不得超过表 4.2.1.9 的规定。

原材料称量允许偏差 表 4 2.1.9

材料名称	允许偏差(%)	材料名称	允许偏差(%)
水泥、掺合料	±2	水、外加剂	±2
粗、细骨料	±3		

- 4.2.1.10 搅拌站开机前均应对称量设备进行零点校核,施工过程中每连续工作 72h 也应进行校核,如称量系统失控应及时纠正。
- 4.2.1.11 施工过程中应检查骨料含水率,每一工作班至少测定 2 次。当含水率有显著变化时,应增加测定次数并及时调整。
- 4.2.1.12 混凝土拌和物的坍落度和含气量,应在浇筑地点取样检测,每一工作班对坍落度至少检查 2 次,含气量至少检查 1 次。
- 4.2.1.13 混凝土拌制、运输、浇筑和养护情况,每工作班至少检查 2 次。
- 4.2.1.14 浇筑混凝土前,应将模板内的木屑、泥水和钢筋预埋件上的灰浆、油污清除干净。
- 4.2.1.15 混凝土的浇筑应连续进行,不得产生离析现象。混凝土倾落高度不超过 2m。
- 4.2.1.16 混凝土结构施工缝的留置位置和施工缝处理应满足图 SG—18 的要求。

4.2.2 专用技术要求

- 4.2.2.1 混凝土结构的水泥应采用 425 号的硅酸盐水泥。
- 4.2.2.2 混凝土用砂采用细度模量 3.7~3.1 的粗砂或细度模量 3.0~2.3 的中砂,不得采用海砂。
- 4.2.2.3 混凝土用碎石,石料强度应大于 3 级石料强度标准。石料饱水抗压强度与

混凝土设计抗压强度比(%)大于200;粒径不超过40mm。

4.2.2.4 混凝土水灰比应控制在0.45~0.5范围内。

4.2.2.5 混凝土应使用强制搅拌机,搅拌时间不小于1.5min。

4.2.2.6 禁止使用已经初凝的混合料进行摊铺。

从搅拌机出料、运输、摊铺、振捣、整平、柔浆、直到做面(不包括压光、滚纹)必须在混凝土初凝之前完成。

4.2.2.7 在铺筑填之前,应对两侧混凝土板边涂刷沥青两遍进行隔离处理。

4.2.2.8 一次连续铺筑混凝土的最大长度不大于150m。

混凝土震实,采用插入式振捣器和平板振捣器相结合方式。平板振捣器,应采用2.2~2.8kW平板振捣器,插入式振捣棒要求棒长不短于450mm,振动频率不低于12000次/min,振幅不小于0.8mm,配套动力功率为1.1kW。

4.2.2.9 平板振捣器每次移位需重叠5~10cm,平板振捣器与模板之间应有5~10cm的距离。

4.3 混凝土面层

4.3.1 通用技术要求

4.3.1.1 混凝土应振捣密实,接茬平顺。拉毛或压纹应均匀一致,不得有空鼓、脱皮、石子外露和缺棱掉角等缺陷。

4.3.1.2 坡向、雨水井或排水口应符合设计要求,排水通畅,无明显积水。面层与其他构筑物相接应平顺。

4.3.1.3 胀缝无明显缺陷,填缝材料应填筑饱满密实,不污染面层混凝土。

4.3.1.4 堆场混凝土面层的允许偏差应符合表4.3.1.4的规定。

混凝土面层的允许偏差				表 4.3.1.4	
序 号	项 目	允许偏差(mm)	序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	厚度	+20 -5	4	相邻板块高差	3
2	顶面高程	±20	5	分割线顺直(纵向)	15
3	平整度	6	6	分割线顺直(横向)	10

4.3.2 专用技术要求

4.3.2.1 面层应平坦、密实,不露砂,无抹痕、砂眼、气泡、龟裂等。

4.3.2.2 混凝土面层成型后应采用喷膜法及时进行养护。

4.3.2.3 先试喷,试喷时薄膜厚度按每千克溶液喷洒2~2.5m²控制;待试喷均匀后再进行正式喷洒,按每千克溶液喷洒2.5~3m²控制。

4.3.2.4 喷洒应防毒、防火,严禁吸烟和动用明火。

4.3.2.5 喷洒后必须确保薄膜的完整性,时间不得少于14d。喷洒塑料薄膜后3d内严禁行人在其上通行。养护期间,严禁车辆在其上行驶,铁、木等硬质工具不得在其上拖拉。

4.3.2.6 在喷洒塑料薄膜前后 24h 内,混凝土路面必须用防雨防晒棚加以遮盖。

5 堆场工程总体

5.1 工程总体

5.1.1 通用技术要求

5.1.1.1 堆场总体尺度允许偏差应符合表 5.1.1.1 的规定。

堆场总体尺度允许偏差 表 5.1.1.1

序 号	项 目	允许偏差(mm)	序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	中线位置	40	3	宽度	±40
2	顶面高程	±50	4	坡度	±0.3%

5.1.1.2 堆场观感质量应按表 5.1.1.2 的规定评价,其综合得分率不应小于 80%。

堆场观感质量评价 表 5.1.1.2

评 价 项 目	质 量 要 求	标 准 分	实 得 分
混凝土面层 (35)	表面平整,坡向符合要求	10	
	胀缩缝顺直,宽窄一致,灌缝饱满,周边无污染	5	
	拉毛均衡,线条宽窄、深浅一致	10	
	表面无起砂、露石等缺陷无明显的龟裂与裂缝	5	
	无建筑污染	5	

案例三

某航道整治工程 1 号丁坝单位工程
技术要求

本单位工程分为护底、坝体、坝面和护坡等 4 个分部工程。其中护底分部由混凝土预制块体和系结压载软体排护底分项工程组成,坝体分部由块石抛筑坝体分项工程组成,坝面分部由砌石护面分项工程组成,护坡分部由岸坡开挖、土石方回填、削坡及整平、盲沟、砂石垫层、土工织物垫层和预制混凝土铺砌块铺砌等 7 个分项工程组成。

1 护 底

1.1 混凝土预制块体

1.1.1 通用技术要求

1.1.1.1 混凝土所用原材料的质量必须符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》(JTJ 268)和国家现行有关标准的规定。

1.1.1.2 混凝土的强度必须满足设计要求,并应符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》(JTJ 268)等的有关规定。

1.1.1.3 混凝土的配合比设计、总氯离子含量、碱含量以及养护应符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》(JTJ 268)等的有关规定。

1.1.1.4 有抗冻等级要求的混凝土,其抗冻等级应符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》(JTJ 268)等的有关规定。

1.1.1.5 混凝土构件表面不应有严重缺陷。混凝土构件表面缺陷的程度分级应按表 1.1.1.5 的规定确定。对严重缺陷应提出技术处理方案,并经监理工程师批准后进行处理。

混凝土构件表面缺陷的程度分级 表 1.1.1.5

名 称	现 象	严 重 缺 陷	一 般 缺 陷
裂缝	由表面延伸至混凝土内部的缝隙	主要受力部位有影响结构性能和使用功能的裂缝	其他部位有少量不影响结构性能、使用功能和耐久性的裂缝
露筋	钢筋未被混凝土包裹而外露	受力钢筋有露筋	其他钢筋有少量露筋
空洞	混凝土中空穴的深度超过保护层的缺陷	构件主要受力部位有空洞	其他部位有少量空洞
蜂窝	混凝土表面缺失水泥砂浆,局部有蜂窝状缺陷或成片粗骨料外露	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位有少量蜂窝,总面积不超过所在面的 2‰且一处面积不大于 0.04m ²

续上表			
名 称	现 象	严 重 缺 陷	一 般 缺 陷
夹渣	混凝土中夹有杂物或有明显空隙	构件主要受力部位有夹渣	其他部位有少量夹渣,深度未超过保护层的厚度
松顶	构件顶部混凝土缺少粗骨料,出现明显砂浆层或不密实层	梁、板等构件有超过保护层厚度的松顶	高大构件有少量松顶,但其厚度未超过 100mm
麻面	包括构件侧面出现的气泡密集、表面漏浆和粘皮等	—	水变区、浪溅区 and 外露部位总面积未超过所在面的 5‰;其他部位未超过所在面积的 10‰
砂斑	表面细骨料未被水泥浆充分胶结,出现砂纸样缺陷。宽度大于 10mm 为砂斑,宽度小于 10mm 的为砂线	—	水变区、浪溅区 and 外露部位总面积未超过所在面的 5‰,其他部位未超过所在面的 10‰
砂线		—	水位变动区、浪溅区、大气区及陆上结构外露部位每 10m ² 累积长度不大于 3000mm
外形缺陷	包括缺棱掉角、棱角不直和飞边凸肋等	对使用功能和观感质量有严重影响的缺陷	对使用功能和观感质量有轻微影响的缺陷

注:混凝土构件的表面缺陷程度应由施工单位和监理单位现场共同确定。

1.1.1.6 预制四边形、六边形铺砌块和侧缘石的允许偏差、检验数量和方法应符合表 1.1.1.6 的规定。

预制四边形、六边形铺砌块和侧缘石允许偏差、检验数量和方法 表 1.1 1 6

序号	项 目		允许偏差 (mm)		检验数量	单元测点	检 验 方 法
			路面块	坡面块			
1	长度		±2	±5	抽查 1%, 且 不 少 于 10 块	1	用钢尺测量,取大值
2	宽度		±2	±5		1	
3	厚度		±5	+10 -3		1	
4	平面对角线差	四边形	3	5		1	用钢尺测量
		六边形	7	8			用钢尺测量,取大值
5	外露面平整度		3	3		2	用钢直尺和塞尺测量两对角线方向

注:①外露面应抹平、压实,拉毛应均匀一致,不得有裂缝和飞边,

②立浇铺砌块的外露面不得有露石和连续性气泡;

③外露面棱角残缺长度应不大于 20mm 且不多于一处。

1.1.1.7 预制软体排压载块的允许偏差、检验数量和方法应符合表 1.1.1.7 的规定。

预制软体排压载块允许偏差、检验数量和方法 表 1.1.1.7

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	长度	+15 -5	抽查总数的 2‰,且不少于 10 块	2	用钢尺测量,取大值
2	宽度	+10		2	
3	厚度	-3		2	
4	平面对角线差	8		2 ~3	用钢尺测量
5	外露平整度	3		2	用钢直尺和塞尺测量两对角线
6	预埋连接件位置	5		1	用钢尺测量

注 ①外露面应抹平、压实，
②外露面棱角残缺长度不大于 20mm,且不多于一处，
③块体重量允许偏差为 -5%；
④铰链块钢连接件的外伸长度、方向和防腐应满足设计要求。

1.1.2 专用技术要求

1.1.2.1 混凝土所用原材料的质量应符合以下规定：

(1)混凝土所用水泥都必须从监理和业主考察认可的厂家获得。其标号不得低于 32.5 级。当进场时,应附生产厂家质量证明书,以表明这批水泥的品种和标号经过试验与分析并符合标准。对水泥质量有怀疑或生产日期超过了一个月时,应按不同情况分别取样试验,按监理工程师和业主代表批准的试验结果使用,施工单位应承担试验的全部费用。

运到工地的不同品种、标号和厂家的水泥应分开储存,储存量应满足施工(预制)强度要求。水泥储存地点应通风良好,地板离地至少高出 0.3m,避免水泥受潮。袋装水泥的堆放高度以不超过 12 袋为宜。

(2)骨料中不得含有过量有害物质,如硫化铁、煤、云母、页岩和类似片状、针状颗粒,这些材料的形状和数量,以不影响混凝土的强度和耐久性为度。骨料应用水清洗和过筛,以除去有害物质。砂石料的质量应符合表 1.1.2.1-1 的规定。

砂石料质量指标表 表 1.1.2 1-1

序 号	项 目	细 骨 料	粗 骨 料
1	含泥量(%)	≤3	<1
2	云母含量(%)	≤2	—
3	石粉含量(%)	6 ~12	—
4	表观密度(%)	>2 5	>2 55
5	硫化物及硫酸盐含量(折算成 SO ₃)(%)	≤1	≤0 5
6	针状片状颗粒含量(%)	—	≤15

组合骨料的级配应尽可能密实,最大颗粒尺寸的选择应以适合构件尺寸、混凝土拌和、装卸、浇注和操作为目的。

细骨料应选用质地坚硬、颗粒洁净、级配良好的天然砂。颗粒形状应为圆圆形;细骨料的细度模数宜在 2.4,不大于 2.8。

粗骨料应采用坚硬碎石、或碎石与卵石的混合物,禁止使用受矿物水特别是酸水浸蚀的石灰岩碎石及经过锻烧的石料。当采用碎石与卵石混合物时,其比例为:碎石 80%,卵石 20%,粗骨料粒径按表 1.1.2.1-2 的规定选用。

粗骨料粒径表		表 1.1.2.1-2
混凝土块厚度(cm)	粗骨料(碎石、卵石)粒径(cm)	备 注
8	≤2	混凝土制作其余的技术要求按《水运工程混凝土施工规范》(JTJ 268—96)执行。
12	≤3	
10	≤2.5	
15	≤3.75	

不同来源的骨料,不得混合或贮存在同一料堆中。未经监理工程师和业主代表同意,不得在同一混凝土标号的结构或混合料中混杂使用。

(3)外加剂的质量必须符合现行国家标准及现行行业标准《混凝土外加剂》(GB 8076,JC 473—476)的有关规定。在所掺用的外加剂中氯离子含量(占水泥重量百分比)不宜大于 0.02%。

混凝土采用外加剂时,除图纸上标明者外,必须取得监理工程师和业主代表的书面同意。

外加剂在使用前,应按现行国家标准《混凝土外加剂》(GB 8076)中有关规定进行检测,试验按现行国家标准《混凝土外加剂匀质性试验》(GB 8077)的规定方法进行。

(4)混凝土拌和用水,应不影响水泥正常凝结、硬化,不得采用沼泽水、工业废水或含有杂质(酸、盐、糖、油等)的水。pH 值小于 4 的酸性和硫酸盐含量按 SO₂ 超过重量的 0.22% 的水,不得使用。

1.1.2.2 混凝土预制块体的强度等级为 C20。

1.1.2.3 预制软体排压载块,尺寸为 40cm × 26cm × 10cm(长 × 宽 × 厚),重量为 23.06kg。为了使混凝土块与排体系接牢固方便,在两端长边设有两道缺口,缺口宽度 30mm,深度 60mm。外形尺寸详见图 × - × ×。

1.1.2.4 预制正六边形铺砌块,尺寸为 30cm × 10cm(边长 × 厚),重量为 51.85kg。外形尺寸详见图 × - × ×。

1.1.2.5 本工程设计的 C20 混凝土块,其混凝土容重 γ 为 23.5 × 10³ kN/m³;混凝土块的配合比由具备相应资质的检测单位根据制作所用材料和表 1.1.2.5 规定的混凝土块强度设计值及弹性模量通过试验来合理确定,指导施工。混凝土的配料、配方要经过现场取料实验,达到设计强度后,方可按配方投料。

混凝土块强度设计值及弹性模量				表 1 1 2 5
强度种类	C 15	C 20	C 25	
$f_c(N/mm^2)$	7 2	9 6	11 9	
$f_t(N/mm^2)$	0 91	1 10	1 27	
$E(\times 10^4 N/mm^2)$	2 20	2 55	2 80	

1.1.2.6 混凝土预制块的生产,按混凝土块设计尺度制作钢模生产,并定期检查钢模尺度是否满足设计要求。脱模后应及时清洗并涂刷脱模剂。

1.1.2.7 混凝土浇注完后,应立即进行养护,养护期应最少保持 7d。在养护期内,预制的混凝土块必须始终保持润湿的状态下,不能出现混凝土块干裂,浇坏的现象。

1.1.2.8 当昼夜平均气温低于 +5℃或最低气温低于 -3℃时,混凝土的浇注及养护应符合冬季施工的要求。

1.1.2.9 混凝土块内的预埋钢筋位置应准确,钢筋表面应涂防锈漆进行防锈处理。

1.2 系结压载软体排护底

1.2.1 通用技术要求

1.2.1.1 软体排所用土工织物的品种、规格、质量、拼接形式、缝合强度和切割方式应满足设计要求,并应符合现行行业标准《水运工程土工合成材料应用技术规范》(JTJ 239)的有关规定。

1.2.1.2 加筋条和系结条的布置数量和质量应满足设计要求。

1.2.1.3 软体排系压混凝土块的强度和质量应满足设计要求,并应符合第 1.1 节混凝土预制块体的有关规定。

1.2.1.4 软体排铺设方向和范围应满足设计要求。

1.2.1.5 软体排铺设前应清除铺设范围内的障碍物。

1.2.1.6 系结压载物布置应满足设计要求,应与软体排绑系牢固。

1.2.1.7 软体排铺设过程中不得产生皱折和漂移。

1.2.1.8 系结压载软体排缝制的允许偏差应符合表 1.2.1.8 的规定。

系结压载软体排缝制允许偏差						表 1.2 1.8
序 号	项 目	允许偏差(mm)	序 号	项 目	允许偏差(mm)	
1	幅长	$\pm L_1/300$	4	系结条间距	± 20	
2	幅宽	$\pm B/200$	5	砂肋套环间距和周长	± 50	
3	加筋带间距	± 50	6	混凝土连锁块绑扎间距	± 50	

注 L_1 为软体排幅长, B 为软体排幅宽。单位为 mm。

1.2.1.9 系结压载软体排铺设的允许偏差、检验数量和方法应符合表 1.2.1.9 的规定。

系结压载软体排铺设允许偏差、检验数量和方法 表 1 2 1 9

序号	项目	允许偏差	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	轴线位置	± 1000mm	每幅	2	用全站仪、GPS 等仪器测量
2	铺设长度	+ 2000mm - 1000mm		1	
3	搭接宽度	B 0.5B	每 10m 一处	1	用全站仪、GPS 等仪器测量或潜水探摸
4	压载物脱落	2 个	每幅排二处,每处 100m ²	1	检查施工记录并观察检查
5	单片连锁块间距	纵横向边长的 10%	抽查 10% 连锁块相邻边	2	用尺测量

注· B 为设计搭接宽度,单位为 mm。

1.2.2 专用技术要求

1.2.2.1 本工程土工织物排体规格为 50m × 40m(长 × 宽),沿排体宽度方向每隔 50cm 设有一根 5cm 宽的纵向加筋条,用于加固系接条和增加排垫抗拉强度;在纵向加筋条之下固定有系接条,用于系接压载体。排垫采用 200 g/m² 聚丙烯编织布,加筋带采用 5cm 聚丙烯加筋条,系结条采用丙纶长丝系结条,其主要技术指标见表 1.2.2.1。

土工织物排体主要技术指标 表 1 2 2 1

名 称	规 格	单 位 重 量	抗 拉 强 度		等效孔径 O_{90} (mm)
			纵向	横向	
200g 聚丙烯编织布	14 × 15 (根/英寸 ²)	200 (g/m ²)	≥2000 (N/5cm)	≥1600 (N/5cm)	≤0.10
5cm 聚丙烯加筋条	—	50 (g/m)	≥5000 (N/根)	—	—
丙纶长丝系结条	宽 1.2cm	5.8 (g/m)	≥1300 (N/根)	—	—

1.2.2.2 土工织物缝接处的强度应大于土工织物拉伸强度的 70%。

1.2.2.3 软体排系压混凝土块的强度为 C20。

1.2.2.4 软体排搭接宽度为 3m。

1.2.2.5 铺排前发包人可委托第三方或施工单位对铺排区域进行测量或扫床,以获得初始河床地形并确认在铺排区域内是否存在突出的尖状物。如发现突出的尖状物时,承包人应采取有效措施进行处理,以保证所铺排体不至于破坏。

1.2.2.6 软体排铺设施工前,应检测施工区域水深,测试流速、流向,编制铺排施工方案。

1.2.2.7 软体排铺设方向应与水流方向一致。

1.2.2.8 施工时要重点控制排体铺放平整,压载均匀,沉放时原则上要求上游方向

排体搭接到下游方向排体上,排与排之间必须保证有足够的搭接,铺排全过程必须监测排体边缘入水的轨迹。铺排轨迹图的描绘必须与铺排施工同步,以便及时纠正沉铺排偏位。

1.2.2.9 铺设水下排的排头必须采取有效措施确保其牢固稳定,排头需预留适当的长度,要注意排头的锚固和排布入水的精确位置,确保设计护底范围均有排体覆盖。

1.2.2.10 绑扎前应清除破损的混凝土块,混凝土块应在凹槽内用系结条系紧。

1.2.2.11 铺排应采取系物、加肋条、牵引等有效措施保证所沉排体紧贴床面。

1.2.2.12 软体排体水下沉放完成后,应按排体总数的 2% 组织潜水员进行水下探摸,以确认排体的水下搭接情况。

1.2.2.13 承包人应根据设计规定排体尺度,航道水深、荷载情况合理选择适合工程特点的铺排船。

1.2.2.14 铺排船应安装监控录像设备,对软体排铺设施工全过程进行录像,并作为施工资料一部分。

1.2.2.15 软体排铺设期间应尽量避免受紫外线的照射。铺设后,对露出水面的部分应在 72h 内进行面层施工,或采取防护、覆盖措施,以防排体老化。

1.2.2.16 对土工织物或由土工织物为主形成的软体排或半成品在运输和保存中应符合以下要求:

(1)购置土工织物时厂家应备有出厂鉴定书、合格证及抽样试验报告,对存放期(指库存)超过 6 个月或出现老化、破损现象的土工织物一律不得使用。

(2)土工织物及相关产品应用黑色塑料袋包装,包装应保证土工织物质量不损伤,并适于储运。成品出厂时,每卷土工织物应有合格证,合格证上注明订货规格、重量、检查员代号、制造厂、入库日期。

(3)土工织物的质量、规格及技术参数应满足本技术要求材料控制技术指标。

(4)施工单位应在施工前将拟用的土工织物样品,附以出厂说明书和委托由质量监督部门确认的试验机构对其单位质量、强度、伸张率和渗透性及等效孔径等指标进行试验,并将其所得的试验结果提交给监理工程师,经监理工程师确认后方可用于本工程。

(5)土工织物的运输、装卸应避免碰、擦而引起的划破损伤,严格做好防火工作,并进行有效的遮盖,以防紫外线的照射影响。

(6)土工织物运抵工地库房后,应按品种、规格和时间顺序做好标记,按序架空(高出地面至少 30cm)堆放,库房及其周围应配置严密的防火安全设施,杜绝火种,并做好通风、防水、防潮工作,以防霉变。

2 坝 体

2.1 块石抛筑坝体

2.1.1 通用技术要求

2.1.1.1 石料或块体的规格和质量应满足设计要求。石料应质地坚硬,无风化剥落和裂纹,抗风化能力较强,在水中或受冰冻后不崩解。不得使用薄片、条状、尖角等形状的

石料。风化石、泥岩等不得作抛填石料。块石应具有合理的级配,减少孔隙率。

2.1.1.2 抛石坝体平均断面尺寸不得小于设计值,平均坡度不得陡于设计坡度。

2.1.1.3 水上抛石块石应紧密,整体外观平整。

2.1.1.4 块石抛筑坝体的允许偏差、检验数量和方法应符合表 2.1.1.4 的规定。

块石抛筑坝体允许偏差、检验数量和方法 表 2.1.1.4

序号	项 目		允许偏差		检验数量	单元 测点	检 验 方 法
			水上	水下			
1	轴线位置		1000mm	1500mm	每 20m 一个断面 且不少于三个 断面	1	用 GPS 或经纬仪 等仪器
2	坝顶 高程	抛石坝面	± 100mm	+ 300mm - 200mm		2	用水准仪或测深 仪等测量
		抛石坝心	0 - 200mm				
3	坝顶 宽度	抛石坝面	+0 10B 且不大于 + 300mm -0 05B 且不小于 - 150mm	—		1	用尺测量
		抛石坝心	0 -0 15B 且不小于 - 400mm				
4	坡度		± 15%	—	每 2mm 一个点	1	用经纬仪、测杆或 水砣测量

注·①B 为坝面设计宽度,单位为 mm;
②坝面采用理坡时,可不进行坝心的检测。

2.1.2 专用技术要求

2.1.2.1 石料的湿抗压强度应大于 50MPa,软化系数大于 0.7,密度不小于 2.65t/m³。块石级配为:重量大于 60 ~ 150kg 的块石不少于 90%。

2.1.2.2 坝体抛筑前应先进行坝根处理,其施工顺序为先沉排护底,后削坡,确保岸坡稳定。

2.1.2.3 坝体抛筑前宜按护底排完成后的水下地形图沿坝轴线根据水深长划分为若干个施工区段,并按设计断面尺寸计算每个施工区的工程量,绘制施工工艺图,作为抛筑坝体工程量的控制依据。

2.1.2.4 抛筑坝体时,应采用导标控制坝轴线、坝顶顶宽和坝体长度,并按设计要求控制坝体断面。应采用分层抛筑施工,由低到高逐层抛筑坝体。第一层抛筑厚度一般不得超过 1m,但水深较大段可适当加厚,其他层可以根据坝体高度适当加厚。

2.1.2.5 水下抛筑坝体均需设置定位船舶定位施工,并对施工区进行流速、流向测量,以及沙枕或块石抛投的水下飘移距离测定,以便控制施工作业定位精度。

2.1.2.6 抛筑坝体时,应采用高精度测量仪器控导定位船抛筑。抛筑坝体定位船上

应安装 GPS 全球定位系统,控导定位船舶施工,以控制坝体平面位置。

2.1.2.7 抛筑坝体时,应加强坝体的形成过程的高程监测,严格控制坝体边坡。坝体边坡不得有欠缺或鼓肚状况。

3 坝 面

3.1 干砌石护面

3.1.1 通用技术要求

3.1.1.1 石料的质量与规格应满足设计要求。

3.1.1.2 石料抗压试验应符合《公路工程石料试验规程》(JTJ 054—94)的有关规定。

3.1.1.3 砌石护坡的组砌型式应满足设计要求。干砌块石应相互错缝、坐实挤紧,不得有松动、叠砌和浮塞。

3.1.1.4 砌石护坡的厚度和坡度应满足设计要求。

3.1.1.5 干砌护坡砌缝最大宽度不宜大于 30mm,三角缝最大宽不宜大于 70mm,通缝长度不宜大于 1000mm。

3.1.1.6 干砌块石护面的允许偏差、检验数量和方法应符合表 3.1.1.6 的规定。

干砌块石护面允许偏差、检验数量和方法 表 3.1 1.6

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单位 测点	检 验 方 法
1	表面平整度	40	每 10 延 米一处	2	用 2m 靠尺和塞尺测量垂直两方向
2	相邻块顶面高差	30		1	用钢尺测量,取大值

3.1.2 专用技术要求

3.1.2.1 石料应采用石质色泽均匀、质地坚实、不易风化、无裂纹的硬质天然石料。石料的湿抗压强度应大于 50MPa,软化系数大于 0.7,密度不小于 2.65t/m³。

3.1.2.2 干砌块石外形应大致方正,厚度不小于 20cm,宽度约为厚度的 1.0~1.5 倍,长度约为厚度的 1.5~4.0 倍。

3.1.2.3 砌石面层的厚度为 50cm,坝身边坡为 1:3,坝头边坡为 1:5。

4 护 坡

4.1 岸 坡 开 挖

4.1.1 通用技术要求

4.1.1.1 岸坡开挖范围和坡度应满足设计要求。

4.1.1.2 岸坡水下开挖平均断面不应小于设计开挖断面。分层开挖的台阶高度应满足设计要求,并应符合现行行业标准《疏浚工程技术规范》(JTJ 319)的有关规定。

4.1.1.3 岸坡陆上开挖的边坡应稳定、平整,不得有贴坡。

- 4.1.1.4 开挖弃土的地点、范围和堆放应满足设计要求。
- 4.1.1.5 岸坡开挖的允许偏差、检验数量和方法应符合表 4.1.1.5 的规定。

岸坡开挖允许偏差、检验数量和方法

表 4.1.1 5

序号	项 目		允许偏差	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	平台 高程	陆上	± 100mm	每 10 ~ 20m 一个断面	1	用水准仪等仪器测量
		水下	± 500mm			用经纬仪、测深仪或水砣等仪器测量
2	平台宽	陆上	± 100mm			用尺测量
		水下	± 300mm			用经纬仪、测深仪、GPS 或水砣等仪器测量
3	坡度		0 - 10%			用经纬仪等仪器测量
4	坡底线位置		100mm			

4.1.2 专用技术要求

- 4.1.2.1 岸坡开挖范围为桩号 0 + 000 ~ 2 + 3000,具体范围详见图 × - × ×。岸坡开挖坡度为 1:3。
- 4.1.2.2 当施工层含水量过大时,应采取设置截水横坡或纵向排水通道等措施降低其含水量。
- 4.1.2.3 开挖弃土的地点、范围详见图 × - × ×。弃土堆筑应均匀上升,相邻段高差不大于 0.8m;弃土应堆成规则形状,坡脚下要设置明沟排水,保持排水通畅。顶面平整度不大于 20 cm,并设有不小于 2% 的横坡。
- 4.1.2.4 在弃土区顶面均需铺设 20 ~ 30 cm 的表土,可作为复耕土地使用。
- 4.1.2.5 冬、雨季施工时,承包人应编制冬、雨季施工组织计划,报监理人审批。

4.2 土石方回填

4.2.1 通用技术要求

- 4.2.1.1 回填料的质量应满足设计要求。
- 4.2.1.2 回填程序和速率应满足设计要求。
- 4.2.1.3 填方基底范围内的积水和杂物应清除。
- 4.2.1.4 回填料的分层厚度、碾压和夯实方法、密实度应满足设计要求。
- 4.2.1.5 土石方回填的允许偏差、检验数量和方法应符合表 4.2.1.5 的规定。

土石方回填允许偏差、检验数量和方法

表 4 2 1 5

序号	项 目	允许偏差	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	顶面高程	± 100mm	每 20m 一段, 或每 100m ² 处	2	用水准仪等仪器测量
2	平整度	50mm		1	用 2 m 靠尺和钢尺测量
3	坡度	0 - 10%	每 20m 一段	1	用经纬仪或坡度仪等仪器测量

4.2.2 专用技术要求

4.2.2.1 凡具有规定的强度且能被压实到规定密实度和能形成稳定填方的材料均为适用材料,通常情况下,下列材料为非适用材料:

- (1)沼泽土、淤泥、泥炭、冻土、生活垃圾、建筑垃圾。
- (2)含有树根和易腐朽物质的土。
- (3)有机质含量大于5%的土。
- (4)液限大于50%、塑性指数大于26的土。

4.2.2.2 对于盐渍土、膨胀土、冻土及含水量超过规定的土,不得直接作为填方材料,在采取图纸要求的技术措施并经监理人批准后,方可使用。

4.2.2.3 利用粉煤灰等工业废渣作为填料时,应先进行试验,并将试验报告及其施工方案报监理人批准后,方可使用。

4.2.2.4 回填程序为分层回填,分层压实,回填料的分层厚度为0.5m,碾压或夯实后,其密实度应大于 $\times\times\text{ g/cm}^3$ 。

4.2.2.5 施工时应做到各施工层表面不积水。

4.2.2.6 冬、雨季施工时,承包人应编制冬、雨季施工组织计划,报监理人审批。

4.3 削坡及整平

4.3.1 通用技术要求

- 4.3.1.1 坡面基底土质应满足设计要求,坡面土层不得扰动。
- 4.3.1.2 局部回填的方式、范围和密实度应满足设计要求。
- 4.3.1.3 削坡及整平的平面位置和范围应满足设计要求。
- 4.3.1.4 坡面应平整、稳定,不得扭曲和贴坡。
- 4.3.1.5 坡面边线应整齐、顺直,曲线线型应圆滑。
- 4.3.1.6 削坡及整平的允许偏差、检验数量和方法应符合表4.3.1.6的规定。

削坡及整平允许偏差、检验数量和方法 表 4.3.1.6

序号	项 目	允许偏差	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	边线位置	200mm	每 50 ~ 100m 一个断面, 检查坡顶和坡脚边线	2	用经纬仪等仪器测量
2	高程	0 -200mm			用水准仪等仪器测量
3	坡度	$\pm 5\%$			

4.3.2 专用技术要求

- 4.3.2.1 削坡及整平的平面位置和范围详见图 $\times-\times\times$ 。
- 4.3.2.2 局部回填的方式采用人工回填,其范围详见图 $\times-\times\times$ 。
- 4.3.2.3 局部回填后应夯实,其密实度应大于 $\times\times\text{ g/cm}^3$ 。

4.4 盲 沟

4.4.1 通用技术要求

- 4.4.1.1 盲沟充填物的品种、规格和质量应满足设计要求。

4.4.1.2 盲沟的平面位置和断面尺寸应满足设计要求。

4.4.1.3 采用土工织物包裹充填料的盲沟,土工织物应与周边贴紧并无皱折。土工织物在运输、保存和施工过程中应按现行行业标准《水运工程土工合成材料应用技术规范》(JTJ 239)的有关规定采取防老化措施。

4.4.1.4 盲沟的允许偏差、检验数量和方法应符合表 4.4.1.4 的规定。

盲沟允许偏差、检验数量和方法 表 4 4 1.4

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元 测点	检 验 方 法
1	断面 尺寸	宽度	+100 0	每 5m 一个断面	1	用尺测量
		深度	+50 0			

4.4.2 专用技术要求

4.4.2.1 盲沟充填物的品种为碎石和黄沙。其中碎石的规格和质量应为粒径应在 10 ~ 30mm。碎石颗粒中细长及扁平颗粒含量应小于 20%,碎石中不得含有粘土块、植物等有害物质。黄沙规格和质量应为中粗砂,且含泥量不得超过 5%。

4.4.2.2 盲沟的平面位置和断面尺寸详见图 × - × ×。

4.4.2.3 土工织物采用无纺布,其单位面积质量为 400g/m²,纵横向抗拉强度不得小于 640N/5cm。等效孔径 O_{90} 为 0.11 mm。

4.4.2.4 盲沟应分段施工、逐段申请验收。盲沟验收后应及时进行下道工序施工。

4.5 砂 石 垫 层

4.5.1 通用技术要求

4.5.1.1 垫层采用的砂石规格和质量应满足设计要求。

4.5.1.2 垫层覆盖范围不得小于设计要求范围,平均厚度不得小于设计厚度,并不得出现基层裸露。

4.5.1.3 垫层表面应平整,且无明显尖锐物。

4.5.1.4 砂石垫层的允许偏差、检验数量和方法应符合表 4.5.1.4 的规定。

砂石垫层允许偏差、检验数量和方法 表 4 5.1 4

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单 元 测 点	检 验 方 法
1	顶部 高程	陆上	+30 -20	每 10 ~ 20m 一个断面	每 2m 一个测点	用水准仪等仪器测量
		水下	+300 -200			用测深仪、测深杆、经纬仪或 GPS 等仪器测量
2	表面 平整度	陆上	100	每 100m ² 一处	1	用 2m 靠尺和钢尺测量
		水下	200	每 10 ~ 20m 一个断面	每 2m 一个测点	用测深仪、测深杆、经纬仪或 GPS 等仪器测量

4.5.2 专用技术要求

- 4.5.2.1 垫层采用的碎石粒径应在 10 ~ 30mm。碎石颗粒中细长及扁平颗粒含量应小于 20% ,碎石中不得含有粘土块、植物等有害物质。垫层采用的黄沙应为中粗砂,且含泥量不得超过 5%。
- 4.5.2.2 垫层覆盖范围详见图 × - × ×。
- 4.5.2.3 垫层平均厚度为 20cm,其中碎石平均垫层厚度 10cm,黄沙垫层平均厚度 10cm。
- 4.5.2.4 沙垫层及碎石垫层应分段施工、逐段申请验收。垫层验收后应及时进行下道工序施工。

4.6 土工织物垫层

4.6.1 通用技术要求

- 4.6.1.1 土工织物在运输、保存和施工过程中应按现行行业标准《水运工程土工合成材料应用技术规范》(JTJ 239)的有关规定采取防老化措施。
- 4.6.1.2 土工织物的铺设底面严禁有尖锐物。
- 4.6.1.3 土工织物的拼幅形式和缝接强度应满足设计要求。
- 4.6.1.4 土工织物铺设时搭接宽度不得小于设计值。
- 4.6.1.5 土工织物铺设时不得发生褶皱和破损。
- 4.6.1.6 土工织物垫层的允许偏差、检验数量和方法应符合表 4.6.1.6 的规定。

土工织物垫层允许偏差、检验数量和方法 表 4.6 1 6

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验数量	单元 测点	检 验 方 法
1	覆盖范围	+500 0	每 100m ² 一处	1	选最小值处用尺测量

4.6.2 专用技术要求

- 4.6.2.1 土工织物采用无纺布,其单位面积质量为 400g/m²,纵横向抗拉强度不得小于 640N/5cm。等效孔径 O_{90} 为 0.11 mm。
- 4.6.2.2 土工织物的铺设范围见图 × - × ×。
- 4.6.2.3 土工织物的拼幅形式为包缝,其缝接强度不低于原土工织物强度的 70%。
- 4.6.2.4 土工织物铺设时的搭接宽度不得小于 0.5m。
- 4.6.2.5 无纺布铺设应按先坡脚、后坡面的顺序、且垂直于坡脚轴线由上平台沟槽向下摊铺至下枯水平平台沟槽内,不得横向摊铺。铺设时应考虑适宜的缩水率,要求松紧适宜、平顺无折皱,确保土工布与基层紧密贴合。
- 4.6.2.6 为防止无纺布铺设的移动或搭接错位,除坡顶需锚固外,每幅的中间部位可用 U 型钉适当定位。
- 4.6.2.7 无纺布铺设期间应尽量避免受紫外线的照射。铺设后,应在 72h 内进行上垫层和面层施工,或采取防护、覆盖措施,以防无纺布老化。

4.6.2.8 无纺布在运输、保存中应符合第 1.2.1.18 条的规定。

4.7 预制混凝土铺砌块铺砌

4.7.1 通用技术要求

4.7.1.1 预制混凝土铺砌块的质量应符合第 1.1 节的有关规定。

4.7.1.2 铺砌范围应满足设计要求。

4.7.1.3 组砌方式、缝宽、灌缝和接茬处理应满足设计要求。铺砌面层表面应整洁，格缝应清晰。

4.7.1.4 坡面排水孔的设置应满足设计要求。

4.7.1.5 预制混凝土铺砌块铺砌的允许偏差、检验数量和方法应符合表 4.7.1.5 的规定。

预制混凝土铺砌块铺砌允许偏差、检验数量和方法 表 4 7.1.5

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元 测点	检 验 方 法
1	高程		±20	每 100 m ² 一处	4	用水准仪测量中线和边线
2	平整度		10		2	用 2m 靠尺和塞尺量垂直两方向
3	相邻块表面高差		5		1	用尺测量
4	砌缝顺直		10		2	拉 20m 线,用钢尺测量纵横缝,取大值
5	砌缝最大宽度	四角块	10		1	用尺测量,取大值
		六角块	15			

4.7.2 专用技术要求

4.7.2.1 预制混凝土铺砌块强度等级为 C20,其外形尺寸详见图 × - × ×。

4.7.2.2 铺砌范围详见图 × - × ×。

4.7.2.3 坡面排水孔的设置及尺寸详见图 × - × ×。

4.7.2.4 铺砌施工时应由下(枯水平台)向上(坡顶平台)铺砌,分段逐层铺砌。

4.7.2.5 铺砌施工时注意段与段之间的衔接,两段之间的衔接缝,应垂直于坡面上下平台,并用混凝土(强度等级 C20)现场浇灌。

4.7.2.6 整体坡面应线条流畅,不得出现凹凸不平的坡面。

附加说明

本标准主编单位、参加单位、主要起草人、总校人员 和管理组人员名单

主 编 单 位：中交第一航务工程局有限公司

参 加 单 位：长江航道局

中交水运规划设计院有限公司

交通运输部基本建设质量监督总站

洋山同盛港口建设有限公司

天津港建设公司

广州南华工程管理有限公司

江苏省交通规划设计院有限公司

交通运输部长江航务管理局

交通运输部长江口航道管理局

广东省航道局

湖南省航务管理局

江苏省交通厅航道局

主 要 起 草 人：米晓晨(中交第一航务工程局有限公司)

李国祥(长江航道局)

李保平(中交第一航务工程局有限公司)

胡义龙(长江航道局)

(以下按姓氏笔划为序)

马 健(中交第一航务工程局有限公司)

马腾云(江苏省交通规划设计院有限公司)

白 明(长江航道局)

刘 巍(交通运输部基本建设质量监督总站)

回方成(广东省航道局)

许足怀(湖南省航务管理局)

李 红(长江航道局)

李国强(长江航道局)

何 斌(交通运输部长江航务管理局)

何中伟(中交第一航务工程局有限公司)

时占勇(天津港建设公司)

张巧梅(中交第一航务工程局有限公司)

杨 本(江苏省交通厅航道局)

杨文玉(交通运输部长江航务管理局)
杨振寰(广州南华工程管理有限公司)
陈锦松(长江航道局)
周生利(长江航道局)
周发林(交通运输部长江口航道管理局)
周亚平(洋山同盛港口建设有限公司)
周克当(长江航道局)
郁 达(广东省航道局)
姜 松(中交第一航务工程局有限公司)
袁永华(中交水运规划设计院有限公司)
彭松柏(长江航道局)
程国辉(广东省航道局)

总校人员名单: 胡 明(交通运输部水运司)
张善波(交通运输部水运司)
李传光(交通运输部水运司)
王建斌(交通运输部水运司)
李德春(交通运输部水运司)
祝振宇(交通运输部水运司)
米晓晨(中交第一航务工程局有限公司)
李保平(中交第一航务工程局有限公司)
胡义龙(长江航道局)
袁永华(中交水运规划设计院有限公司)
张巧梅(中交第一航务工程局有限公司)
马 健(中交第一航务工程局有限公司)
何中伟(中交第一航务工程局有限公司)

管理组人员名单: 米晓晨(中交第一航务工程局有限公司)
梁 萌(中交第一航务工程局有限公司)
胡义龙(长江航道局)
张巧梅(中交第一航务工程局有限公司)