

ICS 93.140

CCS P 67



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 1510—2024

水运工程水下隐蔽工程施工安全管理规范

Safety management code for the construction of underwater concealed works
in port and waterway engineering

2024-08-06 发布

2024-12-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
4.1 从业单位	1
4.2 从业人员	2
4.3 施工船舶	2
4.4 作业许可	2
4.5 安全防护	2
4.6 安全风险管控	2
4.7 隐患排查治理	3
4.8 方案与监控	3
5 专项规定	4
5.1 基础处理	4
5.2 构件出运与安装	4
5.3 软体排护底	5
5.4 坝体填筑	5
5.5 水下混凝土浇筑	5
5.6 水下牺牲阳极焊接	5
5.7 沉桩作业	6
5.8 大型圆筒施工	6
5.9 灌注桩施工	7
5.10 滑道施工	7
5.11 干船坞与船台湿法施工	7
5.12 疏浚施工	7
5.13 吹填施工	8
5.14 接岸结构与后方回填	8
5.15 围堰施工	8
5.16 浮标施工	8

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由交通运输部安全与质量监督管理局提出并归口。

本文件起草单位：中交第一航务工程局有限公司、中交一航局第一工程有限公司、中交一航局第二工程有限公司、中交一航局第三工程有限公司、中交一航局第五工程有限公司。

本文件主要起草人：吴利科、赵云飞、付院平、张喜林、原国强、曲伶俐、陈凌、王向宇、宋书东、刘贻华、杜闯、柴越。

水运工程水下隐蔽工程施工安全管理规范

1 范围

本文件规定了水运工程水下隐蔽工程施工安全管理的基本要求,以及针对基础处理、构件出运与安装、软体排护底、坝体填筑、水下混凝土浇筑、水下牺牲阳极焊接、沉桩作业、大型圆筒施工、灌注桩施工、滑道施工、干船坞与船台湿法施工、疏浚施工、吹填施工、接岸结构与后方回填、围堰施工、浮标施工的专项要求。

本文件适用于水运工程水下隐蔽工程施工的安全管理活动。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 16636 潜水员水下用电安全规程
- JT/T 1375.1 公路水运工程施工风险评估指南 第1部分:总体要求
- JT/T 1375.5 公路水运工程施工风险评估指南 第5部分:港口工程
- JT/T 1375.6 公路水运工程施工风险评估指南 第6部分:航道工程
- JT/T 1375.7 公路水运工程施工风险评估指南 第7部分:船闸工程
- JT/T 1404 公路水运工程安全生产条件通用要求
- JT/T 1405 公路水运工程项目生产安全事故应急预案编制要求
- JTS 202 水运工程混凝土施工规范
- JTS 205-1 水运工程施工安全防护技术规范
- JTS 215 码头结构施工规范
- JTS/T 234 水运工程施工监控技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水下隐蔽工程施工 **the construction of underwater concealed works**
水运工程中涉及水下施工的作业活动。

4 基本要求

4.1 从业单位

4.1.1 从业单位应保证水下隐蔽工程施工安全生产条件,并应符合 JT/T 1404 的规定。

注:从业单位是指从事水运工程建设、勘察、设计、施工、监理、试验检测、安全服务等工作的单位。

4.1.2 建设单位应承担安全生产管理责任,督促加强施工作业期间安全管理。

- 4.1.3 勘察/设计单位应提供真实准确的勘察设计文件。
- 4.1.4 设计单位应根据水下隐蔽工程施工安全操作和防护的需要,在设计文件中注明施工安全的关键部位和环节,对防范生产安全事故提出指导意见,并做好现场服务。采用新结构、新材料、新工艺和特殊结构的,设计单位应在设计中提出保障施工作业人员安全和预防生产安全事故的措施建议。
- 4.1.5 施工单位应承担施工现场安全生产主体责任,确保各项施工安全生产条件。施工单位依法将相关内容分包的,应确保分包单位具有水下隐蔽工程施工能力。
- 4.1.6 监理单位应承担安全生产监理责任,对各项安全生产条件进行审核。

4.2 从业人员

- 4.2.1 从业人员应接受进场、上岗、转岗、返岗安全教育和培训。
- 4.2.2 设计、施工、监理等单位相关管理人员应取得相应有效的证书,并定期参加安全教育和培训。
- 4.2.3 施工单位采用新技术、新工艺、新设备 and 新材料时,应对相关人员进行相应的安全生产教育和培训,作业前还应开展岗位风险提示。
- 4.2.4 施工现场作业人员应严格落实岗位安全责任,遵守安全生产规章制度和操作规程,服从管理,正确佩戴和使用劳动防护用品。
- 4.2.5 潜水、爆破等特种作业人员以及船员应取得相应有效的资格证书。

4.3 施工船舶

- 4.3.1 施工船舶进入现场前,施工单位应核验证照。专用施工船舶应制定相应的操作规程。
- 4.3.2 施工船舶上的施工作业设备设施、安全装置及工索具等应定期检查、维护、保养,不满足施工作业安全要求时应更换。
- 4.3.3 作业过程中,施工船舶应根据避碰规则在明显处昼夜显示相应的号灯号型。
- 4.3.4 作业过程中,施工船舶应指派专人警戒,并在指定的频道上守听施工生产、应急处置等信息。
- 4.3.5 在流速较大的区域作业时,施工船舶的纵轴线应与水流方向基本一致。必须横流驻位时,应编制专项施工方案。
- 4.3.6 抛锚应根据风向、潮流、水底土质等确定抛出锚缆长度和位置,并应避开水下电缆、管道、构筑物 and 禁止抛锚区。在内河施工时,施工船舶位于或跨越航道的锚缆应采用链式沉缆。
- 4.3.7 施工船舶应在符合安全条件的码头、泊位、锚地、安全作业区停泊,不应在未成型的码头、墩台或其他构筑物上系挂缆绳。

4.4 作业许可

- 4.4.1 水下隐蔽工程施工前,施工单位应办理作业许可,并在核定的安全作业区施工。
- 4.4.2 危险性较大的作业,施工单位应实行内部作业许可,满足安全要求后方可施工。

4.5 安全防护

- 4.5.1 从业单位应为从业人员配备劳动防护用品,并监督其正确使用。
- 4.5.2 施工单位应在安全作业区设置安全警示标志、配备必要的安全设施或警戒船。
- 4.5.3 施工单位应及时清除作业过程中产生的碍航物,不应遗留任何有碍航行和作业安全的隐患。在碍航物未清除前,应设置标志和显示信号。

4.6 安全风险管控

- 4.6.1 建设单位应组织开展项目总体风险评估。
- 4.6.2 设计单位应依据风险评估结论,对重大风险及时调整完善设计方案,降低风险等级。难以调整

设计方案的,应提出降低施工安全风险的技术措施,并在设计技术交底的基础上,做好风险控制措施和风险防范注意事项交底。

4.6.3 开工前,施工单位应组织开展施工前专项安全风险评估,并根据风险等级提出相应的控制措施。施工中,应组织开展施工过程专项安全风险评估和风险控制预期效果评价,实行风险动态、循环控制。

4.6.4 施工单位应在风险等级较大的区域设置警戒区和风险告知牌,应采用科技和信息化等手段对存在重大安全风险的施工部位加强监控。

4.6.5 从业单位应建立重大风险基础信息清单、责任分工清单、防控措施清单、监测监控清单和应急处置清单。

4.6.6 施工安全风险评估应符合 JT/T 1375.1、JT/T 1375.5、JT/T 1375.6、JT/T 1375.7 的规定。

4.7 隐患排查治理

4.7.1 从业单位应实行隐患排查、记录、监控、治理、验收的闭环管理。从业人员进入施工现场应同步开展隐患排查。

4.7.2 建设单位应定期组织隐患排查治理。

4.7.3 施工单位应开展隐患排查治理,项目负责人定期组织全面隐患排查,专职安全生产管理人员每日开展隐患排查,施工班组开展班前、班中和班后隐患排查。特殊时段、季节性变化或安全生产条件发生变化时,组织专项隐患排查。

4.7.4 监理单位在实施监理过程中,发现存在安全事故隐患的,应要求施工单位整改;情节严重的,应下达工程暂停令,并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的,监理单位应及时向主管部门提交书面报告。

4.7.5 一般事故隐患,相关单位应立即组织整改;重大事故隐患,相关单位应立即停止作业,按要求报备,并制定专项方案进行整改。

4.8 方案与监控

4.8.1 施工单位应当根据作业的范围、气象、水文和通航环境等因素,科学合理编制施工方案。

4.8.2 施工单位应依据风险辨识评价结论,对风险等级较大及以上的作业应编制专项施工方案,并进行相应评审。包括但不限于:

- a) 水下基槽开挖;
- b) 陆域施工机械上驳船组合作业;
- c) 水下爆破;
- d) 大型构件出运与安装;
- e) 铺排作业;
- f) 围堰施工;
- g) 水下牺牲阳极焊接;
- h) 浮标安装;
- i) 边通航边施工;
- j) 桩基施工;
- k) 其他危险性较大工程或安全风险较高的作业。

4.8.3 水下隐蔽工程实施前,施工单位技术人员应向施工作业班组、作业人员详细说明各类方案中的安全施工技术要求,并由双方签字确认。

4.8.4 施工水域有船舶通航的,施工前应制定通航保障方案。

4.8.5 建设、施工等单位应根据水下隐蔽工程施工特点和风险评估情况分别制定相应的应急预案,并

定期组织演练。应急预案编制应符合 JT/T 1405 的规定。

4.8.6 水下隐蔽工程施工应加强监控,并应符合 JTS/T 234 的规定。

5 专项规定

5.1 基础处理

5.1.1 水下基槽开挖后应及时实施后续施工。

5.1.2 水下爆破作业、潜水作业应符合 JTS 205-1 的规定。

5.1.3 水下软基处理施工前,应对施工机械、桩锤及附属设施进行检查、维修和保养。

5.1.4 起爆前应布设警戒船、警戒点,设立警戒范围,布置警戒人员,告知周边施工船舶、潜水作业人员及受影响单位,做好避爆准备,得到允许且确认安全后方可起爆。

5.1.5 爆破后,爆破员应检查爆区有无盲炮。发现或怀疑盲炮时,应立即报告并处理。不能及时处理的盲炮,应在附近设立明显的安全警示标志,并采取相应的安全措施。

5.1.6 水下抛石专项施工方案应确定驳船装载控制量、陆用施工机械在驳船上的活动范围。船舶整体稳性和结构强度应按上船的陆域施工机械最不利工况进行验算。

5.1.7 抛石船应设置临水、临边防护,划定机械作业回转半径,设置警戒区域,并宜设置声光报警装置。

5.1.8 水下整平作业需补抛块石时,应待潜水员离开抛石区后方可发出抛石指令,为潜水员递送工具、材料和物品应使用绳索进行投递。

5.1.9 水下基床整平宜采用机械化施工。

5.1.10 临近水下构筑物重锤夯实时,应采取减少分层厚度、降低夯击能量等措施,分层厚度和夯击能量应经计算确定。

5.1.11 环保要求高或周边存在受影响的构筑物时,宜采用液压振动夯实。

5.2 构件出运与安装

5.2.1 构件吊运及安装应符合 JTS 205-1 和 JTS 215 的规定。

5.2.2 构件吊运及安装使用的起重绳索具、临时支撑点等应进行受力计算,合理选配。

5.2.3 沉箱出运专项施工方案应进行沉箱吃水及浮游稳定性验算。沉箱定倾高度、干舷高度、拖带力等应符合 JTS 215 的规定。

5.2.4 沉箱下水后应进行不少于 24 h 的漂浮试验。

5.2.5 应在现场风力、波高、流速等工况条件满足半潜驳作业性能和沉箱起浮安全要求后,方可进行半潜驳下潜、沉箱起浮。

5.2.6 沉箱远程浮运拖带宜采用砂、石等固体物压载。拖运前应预先设定避风港和过夜地点。

注:沉箱远程浮运拖带是指航程超过 30 n mile 或连续航行中需夜间航行的沉箱拖航。

5.2.7 远程浮运拖带沉箱,沉箱顶面应进行水密封舱,并应在封舱盖板上设置安全防护设施。盖板的结构应根据施工荷载计算确定。

5.2.8 远程浮运拖带沉箱过程中应有专人监测沉箱吃水变化,宜在沉箱舱格内设置自动水位报警装置。

5.2.9 远程浮运拖带沉箱应根据辨识出的风险配备辅助船舶、水泵、动力设施、堵漏物资及具有拖航施工经验的潜水、辅助人员等。

5.2.10 沉箱远程拖航过程中应根据方案要求向施工单位报告船位和沉箱情况。

5.2.11 起重船助浮安装沉箱前应根据沉箱种类、形状和重量,对吊点和起重船助浮力进行受力验算,选配适宜的起重船和吊索具。作业中应保持计算确定的额定吊力。

5.2.12 构件入水后,应服从潜水人员的指挥。吊装完毕后,应待潜水员解开吊具、避至安全水域、发出指令后方可起升吊钩或移船。

5.2.13 采用自动脱钩安装的构件在吊安过程中不应碰撞任何物体。

5.2.14 受风浪影响的构件安装后,应立即采取加固措施。

5.3 软体排护底

5.3.1 铺排施工前应根据工程设计、潮流或水流方向、流速流态等因素确定铺排顺序和方向。

5.3.2 铺排作业前应根据现场最不利工况条件复核排布受力以及铺排船的锚缆、滑板及吊索的受力情况,满足要求后方可施工。铺排施工必须占用航道时应会同海事、航道管理部门制定施工方案和通航管制措施。

5.3.3 吊运混凝土联锁块排体应使用专用吊架,排体与吊架连接应牢固。吊放排体过程中应使用控制绳等措施限制其摆动,吊起的排体降至距甲板面 1 m 左右时,施工人员方可对排体实施定位作业。

5.3.4 升降铺排船滑板或溜放排体时,滑板和排体上不应站人。

5.3.5 作业时,铺排船排布和丙纶绳区域,不应吸烟和明火作业。

5.3.6 作业过程中不应将丙纶绳、加筋带丢入水中。

5.4 坝体填筑

5.4.1 块石抛筑坝体施工应符合 5.1.6 的规定。

5.4.2 抛填石笼块石装填宜采用专用模具。装料前,应检查石笼,确保完好。石料装填时应做到均匀、慢放。石笼装填完成后,应检查封口,确保牢固。抛填前应进行试吊,无关人员不应进入吊运区域。

5.4.3 充填袋坝体施工符合下列规定:

- a) 水下充填袋作业前,应复核袋体受力情况;
- b) 砂袋存放区和作业区,不应吸烟和明火作业;
- c) 展、卷砂袋时应有专人指挥,袋体上、滚筒和制动器周围不应有人员进入或停留;
- d) 砂袋或砂枕沉放前,应检查滑板的制动装置;
- e) 砂袋充灌前,应检查灌砂口、输砂管接头及高压水管接头,连接应牢固;
- f) 充灌砂袋时,操作人员应紧握高压水枪,高压水枪不应射向人员或电气设备;
- g) 作业时,施工人员不应靠近滑板和锚机的受力缆绳;升降滑板及溜放砂袋时,滑板和砂袋上不应站人。

5.5 水下混凝土浇筑

5.5.1 水下混凝土模板系统的设计荷载应根据混凝土侧压力、施工活荷载、静水压力、水流作用力、浮托力、波浪力等进行最不利荷载组合。

5.5.2 潜水员配合安装、拆卸水下模板时,潜水作业应符合 JTS 205-1 的规定。

5.5.3 水下安装模板、钢筋,浇筑水下混凝土,应符合 JTS 202 有关模板工程、钢筋工程和水下混凝土施工的规定。

5.5.4 水下模板安装前应在陆上试拼,潜水员应全程参与并掌握装拆要点。

5.5.5 水下及水位变动区模板拆除时间应根据计算、试验或施工经验确定。

5.5.6 构筑物受较大波浪、水流等影响时,拆模时间应根据具体情况确定。

5.5.7 施工中采用的混凝土输送设备及机具的能力应满足水下混凝土浇筑需要。

5.6 水下牺牲阳极焊接

5.6.1 潜水作业应符合 JTS 205-1 的规定。

- 5.6.2 水下焊接设备应符合 GB 16636 有关湿式焊接的规定。
- 5.6.3 水下焊接应由取得焊接资格证的潜水员完成。
- 5.6.4 下放阳极块前应检查吊索具,确保安全可靠。

5.7 沉桩作业

- 5.7.1 桩基施工前应踏勘现场,并确定临近构筑物、管线、岸坡、围堰等的安全距离,制定观测或监测方案。
- 5.7.2 施工前应测量水深,探摸并清除水下障碍物;遇有陡坡或深坑,应进行处理。在坡面施工时,应进行稳定性计算或先削坡再施工。
- 5.7.3 沉桩船型、锤型和桩架高度应根据桩长、地质、水文条件和施工要求等选择。
- 5.7.4 沉桩施工宜设置导桩或导架等导向装置,导向装置应有足够的强度、刚度和稳定性。
- 5.7.5 电动振动锤使用前应测定电动机的绝缘值,且不应小于 0.5 MΩ,并对电缆芯线进行通电试验。电动振动锤的电缆线应采取有效防止磨损、碰撞的保护措施。
- 5.7.6 沉桩区先行挖泥时,挖泥后应根据土质、坡度、水流、挖泥深度及施工要求等情况间歇一定时间,待岸坡恢复稳定后再进行沉桩。
- 5.7.7 水上打桩船和运桩驳驻位应按船舶驻位图抛设锚缆,并设置浮鼓。施工水域受限时应会同海事、航道部门制定专项措施及方案。
- 5.7.8 作业前应检查沉桩设备及其安全装置。吊桩绳扣、滑车、索具等应经计算确定。
- 5.7.9 打桩船作业时应随时观察锚缆及附近船舶动态,注意其他作业船舶和人员动态,移船时锚缆不应绊桩。
- 5.7.10 不良地质条件下打桩应采取预防溜桩措施。
- 5.7.11 沉桩时应控制打桩速率,监测邻近岸坡和构筑物,发现异常情况应及时处理。
- 5.7.12 打桩作业停止后,桩锤、吊钩和替打应封固。
- 5.7.13 沉桩后应及时夹桩。沉桩作业结束后,应设置安全警示标志。台风季节应加固已沉基桩。
- 5.7.14 水冲沉桩,射水管接头应绑扎、连接牢固。试射水时,人员应避开水流喷射方向。
- 5.7.15 挤密砂桩、碎石桩的供料船应根据桩船的上料方式及施工现场条件选择;振动贯入过程中应监控贯入度,发现异常情况应停止作业并及时处理;作业期间应对泥面进行监测,确保施工船舶吃水满足要求。

5.8 大型圆筒施工

- 5.8.1 施工前应调查水文、气象、地质等现场条件,并应分析风、波浪、水流、水位和水深等主要影响因素,确保满足施工船舶作业和振沉施工要求。水下管线、抛石棱体或沉排等障碍物应进行处理。
- 5.8.2 施工前应分析振沉圆筒对岸坡稳定和邻近构筑物的影响,制定监测和必要的加固方案。
- 5.8.3 施工前应根据振沉工艺选择合适的起重设备。
- 5.8.4 运输船舶应根据圆筒的直径、高度和重量确定,并应验算运输状态下的船舶和圆筒稳定性。
- 5.8.5 吊架、索具应进行专门的设计并经受力验算,其刚度、强度应满足振沉和上拔的受力要求。
- 5.8.6 液压油管束或电缆束应配备吊架并加以保护。
- 5.8.7 圆筒定位宜选择平潮时段进行。在已完成回填后的圆筒上系缆应经过验算。
- 5.8.8 锤组应采取实现各锤同步工作的措施。
- 5.8.9 钢圆筒振沉宜采用具有实时监测功能的施工管理系统。
- 5.8.10 圆筒真空负压下沉施工前,应对圆筒气密性、真空泵、负压下沉装置、气管等进行检查。负压下沉过程中应对圆筒的姿态进行实时控制和调整,并控制下沉速度。

5.9 灌注桩施工

- 5.9.1 水上作业平台及栈桥应进行专门的结构设计,以满足施工荷载、风、浪、水流等外力作用下的强度和稳定性要求;搭设过程中应进行质量检验,验收通过后方可投入使用。
- 5.9.2 水上作业平台应设置安全防护设施和明显的安全警示标志,夜间作业应悬挂警示灯。
- 5.9.3 水上作业平台应定期进行沉降、位移观测,并应定期检查工作平台结构连接锈蚀及水流对桩基处泥面的冲刷等情况。
- 5.9.4 灌注桩孔口应设置安全防护设施。
- 5.9.5 泥浆应设置专门的泥浆池或泥浆罐车存储。
- 5.9.6 灌注混凝土前,应对钻架、吊臂、钢丝绳和索具等进行受力验算。
- 5.9.7 施工过程中应经常检查冲击钻的冲锤、钢丝绳和吊臂等。其有磨损和变形导致不满足使用要求时,应及时更换。

5.10 滑道施工

- 5.10.1 重力式水下滑道施工时,应按照设计要求进行基础处理。水下基床抛石、夯实、基床整平施工应符合 5.1 的规定;沉箱与方块安装施工应符合 5.2 的规定。
- 5.10.2 水下安装轨道梁及钢筋笼应编制专项施工方案;必要时宜配备水下摄像装置进行过程监控。
- 5.10.3 滑道梁(井字梁)起吊前应试吊,试吊合格后方可进行起吊安装。
- 5.10.4 安装滑道梁(井字梁)时,下层支撑结构的混凝土强度应达到设计值的 100%,支撑点构造、支撑面的面积和平整度应满足设计要求。
- 5.10.5 滑道梁(井字梁)水下安装应有潜水员配合。吊装井字梁在水下稳定后,潜水员方可下水靠近进行作业,起重吊装应服从潜水员的水下引导。
- 5.10.6 在桩基顶面的相关水域范围,应安装露出水面的安全警示标志。

5.11 干船坞与船台湿法施工

- 5.11.1 采用沉箱作为坞墙主体结构时,沉箱基槽开挖、水下土工布铺设、基床抛石、基床整平、沉箱安装等作业应符合 5.1、5.2 的规定,潜水作业应符合 JTS 205-1 的规定。
- 5.11.2 采用抛石升浆工艺对沉箱抛石基床和坞底板抛石基础进行止水处理时,压浆泵和压浆管道使用前应试压检验。压浆过程中,应随时观察浆液上升的位置和流动坡度。压浆管道损坏时应及时更换。
- 5.11.3 高压旋喷桩施工完成后,用压缩空气冲洗管道时,应用金属网收集冲出的大粒径物质,管道出口前方不应站人。
- 5.11.4 坞室抽水应满足下列条件,并将相关资料报监理工程师审批:
- 沉箱上部结构、廊道和临时止水缝浇筑完毕且达到设计强度;
 - 坞室底板升浆混凝土施工完毕且达到设计强度;
 - 坞首、堵口沉箱及上部结构施工完毕;
 - 坞首泵房沉箱结构混凝土施工达到沉箱自身稳定所需的重量。

5.12 疏浚施工

- 5.12.1 疏浚前,应掌握施工现场水文、气象等资料,并勘测施工水域,包括水深、水下地形、地质等情况,如与设计不符,应及时报告监理单位、建设单位和设计单位,设计单位明确答复后方可施工。
- 5.12.2 水上构筑物附近的疏浚作业,应根据设计要求制定专项施工方案,明确施工安全区域,必要时应采取相应的保护措施。

- 5.12.3 疏浚船舶在库区、坝区下游或回水变动区域施工,应预先与相关部门取得联系,随时掌握水库调度计划。
- 5.12.4 同一航段多艘挖泥船施工时,宜将全部的挖泥船安排在航道同一侧施工。
- 5.12.5 施工过程中,应加强围堰监测。
- 5.12.6 遇到不明物、沉船、文物或危险物品等,应立即停止施工,并报告相关部门。
- 5.12.7 采用绞吸式挖泥船施工,受风、浪影响停止作业时,船舶应下锚停泊,不应沉放定位钢桩。
- 5.12.8 应合理选择泥驳的船型,控制泥驳的装载量。
- 5.12.9 采用耙吸式、链斗式、抓斗式或铲斗式等挖泥船施工时,应对弃泥区域和弃泥航线进行必要的勘测,严格控制抛泥范围和高程,不应在中途抛泥。

5.13 吹填施工

- 5.13.1 吹填围堰应根据现场的地质、水文、气象等资料,以及吹填施工工艺进行专门设计。吹填围堰应进行质量检验,验收通过后方可投入使用。
- 5.13.2 水上吹泥管道的布置、锚坠的大小和间距,应考虑风浪、水流等情况,不应影响通航安全。
- 5.13.3 吹泥管口应远离排水口的位置,与围堰的坝体应保持安全距离。吹填过程中,应采取减少冲刷堰体的措施。
- 5.13.4 吹填过程中应控制速率,分层吹填厚度应符合设计要求,并应加强过程监测。
- 5.13.5 吹泥管道检修时,不应进行吹泥作业。

5.14 接岸结构与后方回填

- 5.14.1 接岸工程施工前应核实水文、地质、施工工艺等情况,并制定监测方案。施工过程中,应按照设计要求及时增设沉降位移观测点。
- 5.14.2 水下基础处理应符合 5.1 的规定。
- 5.14.3 水下护面块体安装应符合 JTS 205-1 的规定。
- 5.14.4 墙后抛石棱体回填应在墙身结构稳定后进行。
- 5.14.5 回填料的物理力学指标和回填时间、顺序、方向和速率应符合设计要求。

5.15 围堰施工

- 5.15.1 围堰应根据设计要求、填料土质、防洪度汛要求等进行布置,并应根据水位变化情况确定围堰分层施工的顶高程和填筑时间。
- 5.15.2 围堰上下游应设置通航安全警示标志。
- 5.15.3 围堰施工过程中应进行质量检验,施工完成后应及时进行坡面防护和验收,有防汛要求的围堰应经相关部门认可。
- 5.15.4 施工中应定期对围堰进行专项检查、沉降及位移监测,围堰破损应及时修复,监测数据超标应立即采取措施。
- 5.15.5 主体围堰拆除前,应确保围堰内外水位一致。

5.16 浮标施工

- 5.16.1 吊装作业应符合 JTS 205-1 的规定。
- 5.16.2 浮标及附属设施运输应固定牢固,其刚性触碰部位应采取隔离缓冲措施。
- 5.16.3 拖带浮标时,船舶与浮标间应保持安全距离,并设置防撞垫。拖带过程中应指定专人全程监控浮标、拖缆情况,发现异常应立即停船处理。
- 5.16.4 登标作业前,应根据浮力确定登标人数上限。

- 5.16.5 作业人员登标作业前,船舶和浮标位置应相对稳定。
 - 5.16.6 登标作业时应保持浮标的平衡性。
 - 5.16.7 施工单位、监理单位应检查浮标与锚系之间的连接,浮标与锚链、钢缆,锚链、钢缆与沉石、锚之间的连接应牢固。
-