

交通运输行业标准
水运工程水下隐蔽工程施工安全管理规范
（征求意见稿）
编制说明

标准起草组

2021年3月

目 录

一、工作简况.....	1
二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据.....	5
三、预期的社会效果.....	23
四、采用国际标准和国外先进标准的程度.....	24
五、与有关的现行法律法规和强制性标准的关系.....	24
六、重大分歧意见的处理.....	24
七、标准过渡期的建议.....	24
八、废止现行有关标准的建议.....	24
九、其他应予以说明的事项.....	24

一、工作简况

（一）任务来源

2019年4月28日，交通运输部下达2019年交通运输标准化计划（第一批），文号：交科技函〔2019〕267号。《水运工程水下隐蔽工程施工安全管理规范》被列为2019年交通运输标准化计划（第一批）制修订项目，计划编号为JT 2019-22，标准技术归口单位为交通运输部安全与质量监督管理局。

（二）主要工作过程

2018年3月至4月，一航局开展《水运工程水下隐蔽工程施工安全管理规范》前期研究，与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和中交一航局第五工程有限公司协商成立编写筹备组，落实编制人员，开展标准前期研究，编制项目申报书。

2018年7月23日，一航局在天津组织召开了编写组会，组织讨论工作大纲，制定工作方案与分工方案，收集相关资料，开展前期标准研究基础工作。

2018年11月20日，一航局在天津组织召开了第一次编写工作会，讨论编写初稿内容，明确了标准的大纲框架和主要内容。会后，按照各自分工编写标准初稿。

2019年4月20日，一航局与交通运输部科技司正式签订交通运输标准（定额）项目任务书（合同），正式开展《水运工程水下隐蔽工程施工安全管理规范》编写工作。

2019年4月22日，交通运输部科学研究院在北京组织召开《水运工程水下隐蔽工程施工安全管理规范》等4项公路水运工程施工安全应急标准编制工作研讨会，由交通运输部安全与质量监督管理局宣布《关于统筹推进水运处2019年4项标准制定的工作方案》，明确工作目标、统筹工作组、时间进度安排和保障措施等方面内容；下午，编写组召开内部研讨会，明确编写原则和工作计划，进一步细化编写分工。

2019年6月5日，一航局在天津组织召开第二次编写工作会，根据标准初稿，逐项讨论标准内容，进一步明确标准各章节的主要内容和写作深度。

2019年8月22日，一航局在天津组织召开第三次编写工作会，进一步讨论标准内容，并规范编写说明要求。

2019年9月24日，一航局在天津组织召开第四次编写工作会，讨论标准内容及编写说明。

2019年11月11日，在北京组织召开了《水运工程通用作业安全技术规程》和《水运工程水下隐蔽工程施工安全管理规范》编写研讨会。交通运输部安全与质量监督管理局水运处、有关专家、编制组成员参加了会议。会提提出了修改意见和建议，编制组进行了完善。

2020年6月5日，征求相关编制单位内部意见后，在天津组织召开了内部会议，讨论完善标准内容。6月12日完成了相关修改。

2020年11月20日至25日，组织7名外部专家进行了标准函审，根据专家意见进行了修改完善。

2021年1月27日，组织标准编写专家主要进行了形式审查，并进行了修改。

2021年2月-3月，再次组织标准编写专家进行形式审查，组织编写组成员进行完善，形成征求意见稿。

（三）起草单位

本标准主要起草单位是中交第一航务工程局有限公司（以下简称中交一航局）、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。

（四）标准主要起草人及其所做的工作

本版标准主要起草人：吴利科、赵云飞、付院平、张喜林、原国强、曲俐俐、陈凌、王向宇、宋书东、杜闯、柴越。上述同志承担的主要工作如下：

表1 主要起草人及承担主要工作表

项目职务	姓名	技术职称	工作单位	项目分工
负责人	吴利科	教高	中交一航局	负责全面工作，负责标准编写工作组织协调，制定总体技术路线，主持标准草案、初稿和编制框架设计，负责第1章范围、第2章规范性引用文件、5.3 软体排护底、5.7 沉桩作业及相应条文说明。

项目职务	姓名	技术职称	工作单位	项目分工
主要研究人员	赵云飞	高工	中交一航局	负责项目全面实施，主持合同、项目经费预决算编制，协助标准草案、初稿和编制说明，统筹标准通稿，组织召开编写组工作会。具体负责第1章范围、第2章规范性引用文件、第3章术语和定义、第4章基本规定及相应条文说明。
主要研究人员	付院平	高工	中交一航局	对项目全面指导，协助标准草案、初稿和编制框架设计。具体负责5.8插入式大直径圆筒结构施工及相应条文说明。
主要研究人员	张喜林	高工	一航局一公司	具体负责5.6水下牺牲阳极焊接、5.7沉桩作业、5.8插入式大直径圆筒结构施工、5.9灌注桩施工、5.15接岸结构与后方回填的编写。
主要研究人员	原国强	高工	一航局一公司	具体负责5.6水下牺牲阳极焊接、5.7沉桩作业、5.8插入式大直径圆筒结构施工、5.9灌注桩施工、5.15接岸结构与后方回填的编写。
主要研究人员	曲俐俐	教高	一航局二公司	具体负责5.3软体排护底、5.4坝体填筑、5.16围堰施工、5.17浮标施工的编写。
主要研究人员	陈凌	高工	一航局二公司	具体负责5.3软体排护底、5.4坝体填筑、5.16围堰施工、5.17浮标施工的编写。
主要研究人员	王向宇	高工	一航局三公司	具体负责5.1基础施工、5.2预制构件安装、5.5水下混凝土浇筑的编写。
主要研究人员	宋书东	高工	一航局五公司	体负责5.10滑道施工、5.11干船坞与船台湿法施工、5.12变形缝与止水工程、5.14吹填施工的编写。
主要研究人员	柴越	高工	中交一航局	协助标准编写工作的组织协调，协助合同、项目经费预决算编制，协助标准草案、初稿和编制说明框，协助统筹标准通稿，协助召开编写组工作会。
主要研究人员	杜闯	工程师	中交一航局	协助标准编写工作的组织协调，协助合同、项目经费预决算编制，协助标准草案、初稿和编制说明框，协助统筹标准通稿，协助召开编写组工作会，负责编写说明部分编写工作。

（五）编制背景

2016年12月30日，交通运输部办公厅发布《交通运输安全应急标准体系（2016年）》，体系包含了《水运工程水下隐蔽工程施工安全管理规范》（体系编号302.1.5）。《安全生产法》《公路水运工程安全生产监督管理办法》（交通运输部令2017年第25号）等法律法规都对安全应急标准提出了要求。

水运工程水下隐蔽工程具有工序复杂、流动作业多、高处作业多、作业位置多变、施工期长、专业门类多以及作业环境复杂等特点，施工条件具有不可预测性、多变性、高危性、复杂性等特点；尤其对于不同专业交叉作业较多，施工队伍分属不同单位，在一个作业面内施工各自专业等特殊性的特点，安全管理需要随着施工进度持续、动态实施。随着水运工程的快速发展，水下隐蔽工程种类越来越多，施工船机、设备不断更新换代，趋于大型化、多功能化设计，施工工艺、技术呈多元化发展，施工复杂程度不断提高，施工安全风险随之增加，水下隐蔽工程施工安全管理难度较大。

现有标准规范的更新无法与水下隐蔽施工的发展速度相匹配。为推动水运工程水下隐蔽工程施工安全生产，促进水运建设行业健康有序发展，进一步提高水运工程水下隐蔽工程施工安全管理水平，实现水下隐蔽工程施工安全的标准化、规范化，制定专门的水运工程水下隐蔽施工安全规范势在必行。

本标准编制的必要性体现在：一是国家法律法规关于安全生产的要求越来越严，社会对安全的关注度越来越高。水运工程水下隐蔽工程施工生产中新技术、新工艺、新设备、新材料不断应用，现有规范中关于安全生产管理的内容已经无法满足水下隐蔽工程施工的需求，急需制定该方面的规范，保证可持续发展。二是提高水下隐蔽工程施工安全生产管理的需要。《水运工程水下隐蔽工程施工安全管理规范》的编制既是标准体系发展方向的新要求，又是水运工程建设发展新形势的需要，更是提高施工安全生产管理的迫切需要。三是我国水运工程建设标准经历了从无到有，从简单引用到提高升华的过程，涉及到勘察设计、技术规范、质量检验、测量等各个领域，规范与标准体系不断完善和发展，在水运工程建设中起到巨大作用。而在水运工程水下隐蔽工程施工安全生产管理方面，还未有专门的标准规范。本规范的编制将会填补该项空白，使水运工程建设标准体系得到进一步完善。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据

（一）标准编制原则

1. 一致性原则

（1）保持与国家政策法规的一致性。梳理法律法规中的安全要求，主要目的是规范操作、防止事故。

（2）保持与技术标准的一致性。本标准的技术内容引用其他标准时，明确指出所引用标准的具体内容。

2. 适用性原则

（1）标准编制过程中，先后到具有代表性的水工项目进行广泛调研，充分考虑不同工况，保证标准的适用性和可操作性。

（2）以案为例，分析较大以上典型事故的规律，提炼其中完善水下隐蔽工程施工安全生产管理活动的要求。

3. 操作性原则

（1）对于条款的主语表述问题，适用于各从业单位的，可不明确主语对象；仅适用部分从业单位的，要明确主语对象。

（2）标准中相关表述统一，如：专项施工方案、水下隐蔽工程等术语表述一致，避免前后矛盾。

（3）标准条款中去掉与水下隐蔽工程施工无关的内容。

（二）编制思路

1. 确定标准制定目的

水运工程水下隐蔽工程主要涉及水下施工，作业环境恶劣，安全风险较大。通过对水下隐蔽工程施工技术和安全管理进行研究，合理定义水下隐蔽工程类型，制定技术和管理方面的安全要求，进一步丰富水运工程建设标准体系，规范、提高水下隐蔽工程安全标准化、规范化施工水平。

2. 广泛调查研究

以施工现场为支撑，通过资料收集、实地调研、经验借鉴、专家咨询、项目实施验证等，结合法律法规、标准规范要求，调研水运工程水下隐蔽工程施工技术和安全管理现状，系统归纳总结，提出本规范的主要内容，并广泛征求

行业内外意见，进一步完善标准内容。主要内容有：

(1) 水下隐蔽工程范围研究。

采用实地调研和文献查阅相结合的方式展开研究，合理定义水下隐蔽工程及类型，做到统一、规范，保证后续研究的针对性、科学性和可行性。

(2) 水下隐蔽工程施工过程安全技术研究。

结合现有工程项目深入调研水下隐蔽工程施工安全技术现状，结合行业新要求和发展趋势，根据隐蔽工程类型，提出水下隐蔽工程安全技术措施和操作流程。

(3) 水下隐蔽工程施工安全管理研究。

调研隐蔽工程劳动防护用品、风险管控、隐患排查治理、应急管理等方面的现状，根据国家有关安全管理规定，研究制定相应的安全管理要求。

3. 认真分析

对收集到的国内外相关文献资料进行汇总、分析、梳理，筛选出可以借鉴的内容，在预期可达到的条件下，积极地把国内外先进的技术要求纳入该标准，提高该标准的技术水平。

4. 确定标准的适用范围

标准的适用范围既不能让标准所涵盖的领域过宽，使编制的标准没有实际技术内容；也不能让标准所涵盖的领域过窄，造成条款过严，使用范围太小，经济和社会价值不大。

5. 确定标准的内容

注意标准所涉及的技术内容满足实际作业需求，能覆盖水下隐蔽工程。

6. 该标准与现行法律、法规、标准的协调

编制过程中注意符合法律法规的规定以及与相关标准协调，避免与法律法规、相关标准之间出现冲突，以防标准造成实施困难。

7. 与其它相关标准间的界面

(1) 本标准与已有施工安全技术规范等标准间有区别，不是现有技术标准的汇编，引用已有标准规范相关内容的，均在文中按照规范性引用文件的形式进行了标注。

(2) 标准中作业安全管理的内容突出现场危险性较大的水下隐蔽工程的施

工安全管理，不是按照工程每项都编写，重点考虑关键部位环节。

8. 制定的标准符合实际

标准制定从满足实际需要出发，追求高性能、高指标的同时，避免造成标准颁布后无法实际使用。

（三）主要内容编制依据说明

标准主要内容包括六章，分别为范围、规范性引用文件、术语和定义、基本规定、专业规定、其他规定。标准的编写重点与依据具体如下：

1 范围

明确了本标准的主要内容及适用的范围。

3 术语和定义

隐蔽工程的定义，标准规范等未有明确的要求，各类定义不尽相同，为明确本标准的界面，将水下隐蔽工程定义为水运工程涉及水下施工的工序，即水面以下包括与水面以下有关的水上施工均列为本标准编写内容。

4 基本规定

本章规定了从事水运工程水下隐蔽工程从业单位应当满足的基本要求，以及行业好的做法。

4.1 安全风险管控。

4.1.1 水下隐蔽工程危险性较大，风险管理至关重要。《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》《公路水运工程安全生产监督管理办法》都对风险管理提出了明确要求，是预防事故的有效手段，体现了预防为主的思想。风险动态管控是构建立体风险管控体系的要求，及时发现控制风险。

4.1.2 《公路水运工程安全生产监督管理办法》（中华人民共和国交通运输部令 2017 年第 25 号）第二十四条第三款规定：施工单位应当依据风险评估结论，对风险等级较高的分部分项工程编制专项施工方案，并附安全验算结果，经施工单位技术负责人签字后报监理工程师批准执行。

根据施工风险情况，列出了需要编制方案的情形。

4.2 项目作业安全许可。本节总结中国交建管理经验，是企业内部管理措施，安全条件满足要求并经确认后方可施工。

4.3 涉及水下作业的工序应特别重视安全防护。

5 专项规定

5.1 基础施工

5.1.1 规定了水下基槽开挖要求：

a) 开挖后尽快组织进行下一道工序施工，防止因暴露时间过长导致基槽回淤和坍塌。

c) 控制抓斗下落速度，防止意外情况导致索链脱节或损坏。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）9.5.1“抓泥作业前，抓斗机操纵人员应预先发出警示信号，人员不得进入其作业半径范围内”。9.5.3“抓斗下落时不得突然刹车。开挖强风化岩时，应控制抓斗下放速度，不得强行合斗”。9.5.4“抓到不明物体应立即停止作业并探明情况”。9.5.6“检修吊臂或其他属具应将吊臂放于固定支架上，并停车、断电、悬挂‘禁止启动’安全警示标志”制定。

e) 拖拽联线网路容易导致网路损坏等情况，因此需要进行排除。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.12.13“安放水底的裸露药包不得拖曳。药包出现漂浮或其他异常现象时，不得起爆”制定。

f) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.12.16“水下爆破引爆前，潜水员必须回到船上，警戒区内的所有船舶和作业人员必须移至安全地点”制定。

g) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.12.27“爆破后应检查是否有盲炮。发现盲炮应立即进行安全警戒，并及时报告处理。”

5.1.2 规定了水下抛石要求：

a) 陆用施工机械上驳船组合作业会导致船舶稳性发生变化，需要进行验算，满足要求后方可投入使用。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）4.7.3“陆用施工机械上驳船组合作业必须制定专项施工方案，并附具船舶稳性和结构强度验算结果”及5.9.1“挖掘机、装载机等陆域施工机械临时安放在驳船上进行抛石作业应符合第4.7.3条的规定，并应确定驳船装载量和挖掘机、装载机等在驳船上的作业条件”制定。

b) 对陆用施工机械进行封固，防止因船机移动造成机械失稳。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.9.3“作业完毕或船舶在

拖航过程中，应对挖掘机、装载机等进行封固，并将铲斗收回、平放、封固于甲板上”制定。

c) 以便紧急情况时人员逃生。

d) 防止挖掘机及吊机吊运石料过程中，石料滑落造成人员损伤。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.9.4“挖掘机、装载机等在驳船上抛石应控制其旋转方向，不得将装载块石的铲斗跨越船员室或人员”制定。

e) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.9.7“进入潜水作业区前，抛石船应与潜水负责人取得联系。配合潜水员抛石时，应服从潜水负责人的指挥”制定。

h)、i) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.9.8“开体或开底驳装载块石不得偏载或超载”制定。

k) 防止石块滑落造成人员损伤。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.9.5“人工抛石作业时，抛石人员应保持适当的距离，并应先取石堆顶部块石，石堆陡坡下不得站人”制定。

5.1.3 规定了水下基床夯实要求：

a) 适当降低夯击能量，以保证原有结构安全。

b) 参照《码头结构施工规范》（JTS 215—2018）7.2.19“在新旧码头结合处，基床施工宜采用减小分层厚度、适当降低夯击能量等保证新旧码头结构安全的措施”制定。

c) 推荐性要求。水下振动夯实工艺可以有效的克服传统锤夯法工效低、爆夯法对环境影响大等问题，并且施工质量可控。夯实设备具有小型化、拆装运输便捷等特点，减少了施工现场船舶种类和数量。

5.1.4 规定了水下基床整平要求：

a) 机械化整平一般采用抛石、整平和质量检测一体化流水作业，具有作业效率高，抗风能力强，操作简便，整平质量好等特点。同时避免了潜水员水下作业，降低了人工作业风险。

c) 潜水作业时，补抛块石易砸中作业人员，为确保作业安全，潜水员应在补抛块石前离开抛石区。

5.2 预制构件安装

5.2.1 规定预制构件吊运与安装要求:

a) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 5.7.3 “起重绳索必须进行受力计算, 索具、滑车等必须根据计算结果合理选配。吊装前必须对其进行检查”制定。

b) 根据船舶甲板及构件的受力情况, 对甲板进行加固, 或采用相应措施固定构件, 目的是为了防止构件滑动。参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.2.8 “构件装车、装驳应按布置图将构件装放在指定位置, 并应根据构件种类、工况条件等对构件进行封固。驳船甲板上应留有通道和必要的船员工作场地”。

c) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 5.7.9 “陆用起重机在驳船上作业时, 必须符合第 4.7.3 条的规定, 并对起重机的吊重、作业半径做出规定。起重机、吊臂及吊钩必须设置封固装置”制定。

d) 引自《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 5.7.10.1。

e)、g) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 5.7.10.2 “构件的升降、回转速度应缓慢, 不得砸、碰水下构件或船舶锚缆”及 5.7.10.3 “水下构件吊装完毕, 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”制定。

f) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 5.11.15.2 “潜水员不得站在两构件间操作, 供气管亦不得置于缝中。流速较大时, 潜水员应在逆水流方向操作”制定。

h) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.3.14 “套箱或箱梁的临时支撑点应进行受力计算, 支撑点的布置应合理、稳定、牢固。套箱或箱梁安装后临时封固未完成前不得降钩或移船”制定。

i) 根据外形尺寸和重心位置合理选配是为了防止吊装过程中发生侧倾; 及时采取回填等措施为了防止扶壁倾覆。参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.3.16 “吊装扶壁的绳扣应根据扶壁的外形尺寸和重心位置合理配置, 扶壁起吊后, 不得发生偏斜”及 6.3.17 “扶壁安装后应及时采取回填等防止扶壁倾覆的措施”制定。

5.2.2 规定了沉箱出运要求:

a)、b) 参照《码头结构施工规范》(JTS 215—2018) 7.5 制定。

c) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.2.13.4 “沉箱移入半潜驳应在涨潮时进行,水深应满足半潜驳的重载吃水要求,最小富余水深不得小于 0.5m” 制定。

d) 引自《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.2.17.3。

e) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 5.11.15.2 “潜水员不得站在两构件间操作,供气管亦不得置于构件缝中。流速较大时,潜水员应在逆水流方向操作” 及 5.11.15.3 “构件安装应使用专用工具调整构件的安装位置。潜水员不得将身体的任何部位置于两构件之间” 制定。

f) 引自《码头结构施工规范》(JTS 215—2018) 7.5.7, 并参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.2.15 “半潜驳下潜、沉箱起浮时,风力、波高、流速等工况条件应满足半潜驳作业性能和沉箱起浮的安全要求” 制定。

g) 参照《码头结构施工规范》(JTS 215—2018) 7.5.16 “拖带航道水深应满足通航要求,进、出的富裕水深不小于 0.5m,港外拖航时的水深考虑可能出现的波高对航道水深的影响” 制定。

h) 参照《码头结构施工规范》(JTS 215—2018) 7.5.17 “(1) 近程拖带风速小于或等于 6 级,波高小于或等于 1.0m; (2) 远程拖带风速小于或等于 6 级,波高小于或等于 1.5m” 制定。

i) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.2.17.7 “沉箱顶部应按规定设置号灯、号型,其高度不得低于 2.5m,且应明显、牢固” 制定。

j) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.2.18.3 “沉箱顶面应进行水密封舱,并应在封舱盖板上设置防滑、护栏等安全防护设施。盖板的结构应根据施工荷载经计算确定” 制定。

k) 采用砂石干压载,加强沉箱浮运拖带的稳定性。参照《码头结构施工规范》(JTS 215—2018) 7.5.11.2 “沉箱压载宜用砂、石和混凝土块等固体物” 制定。

1) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.2.18.5 “远程拖带的沉箱舱格内宜设置自动水位报警装置, 拖航中应有专人监测” 制定。

m) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.2.18.4 “沉箱拖航应配备不同类型的辅助船舶、水泵、动力设备、堵漏物资和具有海上施工经验的潜水及辅助人员等” 制定。

5.2.3 规定了沉箱安装要求:

a) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.3.2 “安装前应根据构件的种类、形状和重量, 选配适宜的起重船机设备、绳扣及吊装索具” 制定。

b) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.3.18 “用起重船助浮安装沉箱应待吊装绳扣受力后, 方可向舱格内灌水。起重船吊重不得超过额定负荷的 80%” 制定。

c) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.3.9 “吊安大型构件时, 吊索受力应均匀, 吊架、卡钩不得倾斜” 制定。

d) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.3.19 “沉箱安装后, 顶部应设置高潮位时不被水淹没的安全警示标志” 制定。

e) 参照《码头结构施工规范》(JTS 215—2018) 7.5.21 “沉箱安放后, 箱内应及时灌水。经历 1~2 个低潮后, 应复测位置, 确认符合质量标准后, 及时填充箱内填料” 及《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 6.3.19 “沉箱安装后, 顶部应设置高潮位时不被水淹没的安全警示标志” 制定。

5.3 软体排护底

软体排护底有散抛石压载软体排护底、系结压载软体排护底等多种形式, 软体排护底主要指航道整治常用的系结压载软体排护底。

5.3.1 铺排过程中, 作业人员需在排布上进行作业, 同时受水深、流速等工况条件影响, 排布受力较大, 一旦发生排布受力超过允许受力的情况, 会造成排布断裂, 造成群死群伤事故, 铺排作业前应根据现场工况条件复核排布受力情况, 确保排布受力能够满足要求。

5.3.2 排布及丙纶绳属于易燃物品，为防止火灾，排布及丙纶绳存放区和作业区，禁止吸烟、禁止明火作业。

5.3.3 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）10.1.11 “抛锚应在专人指挥下进行，并应根据风向、潮流、水底土质等确定抛锚长度和位置，并应避开水下电缆、管道、构筑物和禁止抛锚区”和 10.1.18.6 “锚缆通过的地段，必须悬挂安全警示标志”制定。

5.3.4 铺排船斜板侧为铺排主要作业区域，运输船靠泊铺排船斜板侧易导致作业人员伤亡，同时还易会对斜板造成损伤。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.10.1 “运输船舶靠泊铺排船应事先与铺排船取得联系”以及 10.3.5.2 “设有滑板的侧舷严禁靠泊船舶”制定。

5.3.5 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.10.2 “铺排船上的起重设备吊装及展开排布应有专人指挥。卷排时，排布上、滚筒和制动器周围不得站人”制定。

5.3.6 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.10.3 “吊运混凝土联锁块排体应使用专用吊架”和 5.7.3 “起重绳索必须进行受力计算，索具、滑车等必须根据计算结果合理选配。吊装前必须对其进行检查”制定。

5.3.7 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.10.2 “铺排船上的起重设备吊装及展开排布应有专人指挥”和 5.10.3 “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控制其摆动，吊起的排体降至距甲板面 1m 左右时，施工人员方可对排体进行定位”制定。

5.3.8 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.10.5 “充砂袋冲灌前，灌砂口、输砂管接头及高压水管接头应连接牢固。冲灌时，高压水枪不得射向人员或电气设备”制定。

5.3.9 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.10.4 “升降铺排船滑板或溜放排体时，滑板和排体上不得站人”制定。

5.3.10 将丙纶绳、加筋带丢入水中，容易缠绕过往船舶螺旋桨，造成事故。因此，禁止将丙纶绳、加筋带丢入水中。

5.4 坝体填筑

5.4.2 规定了抛填石笼要求:

a) 采用专用模具装填可以提高作业人员效率,降低装料过程中作业风险,同时保证石笼的装填质量。

b) 石笼装填后需进行吊装作业,如果石笼破损或封口不牢固,吊装过程中容易发生物体打击事故或起重伤害事故。填料过程中,均匀慢放是为了减少对石笼的破坏,保证石笼完好无损。

c) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 5.7.4“起吊异型构件应根据构件的重量、重心和吊点位置计算、配置起重绳索,并进行试吊”制定。

5.4.3 规定了充填坝体要求:

a) 参照《水运工程土工合成材料应用技术规范》(JTS/T 148-2020) 10.2.4.3“水深较深且采用连续充灌工艺的充填袋,袋体宜采用强度较高的土工织物或缝制加筋措施”制定。另外充填袋受水深、流速等工况条件影响,受力较大,一旦发生充填袋受力超过允许受力的情况,会造成充填袋断裂,引发事故,所以充填袋作业前应根据现场工况条件复核受力情况,确保受力能够满足要求。

b) 参照《水运工程土工合成材料应用技术规范》(JTS/T 148-2020) 10.3.1“土工织物缝接处强度不宜低于土工织物拉伸强度的60%”制定。

c) 砂袋属于易燃物品,为防止火灾隐患,要求砂袋存放区和作业区,禁止吸烟,禁止明火作业。

d) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 5.10.2“铺排船上的起重设备吊装及展开排布应有专人指挥。卷排时,排布上、滚筒和制动器周围不得站人”制定。

e) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 5.10.6“充砂袋或砂枕沉放前,应检查沉放架的制动装置。电器设备应设专人操控”制定。

f) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 5.10.5“充砂袋冲灌前,灌砂口、输砂管接头及高压水管接头应连接牢固”制定。

g) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 5.10.5“冲灌时,高压水枪不得射向人员或电气设备”制定。

h) 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.10.4 “升降铺排船滑板或溜放排体时，滑板和排体上不得站人”制定。

5.5 水下混凝土浇筑

5.5.1 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.3.1 “模板系统应根据混凝土的自重力、侧压力、风力、浇筑速度和其他施工荷载等验算强度、刚度和稳定性。受潮水影响的模板系统，还应考虑水流、波浪力的作用”制定。

5.5.4 为确保潜水员水下作业安全，提高功效，需要陆上试拼，掌握模板装拆要点，防止人为原因导致其受模板挤压等危险。参照《水运工程混凝土施工规范》（JTS 202—2011）10.4.5.1 “需重复利用的围水结构，构造简单，装拆方便，并制成装配式或整体式，减少水下作业；必要时在陆上进行试拼”制定。

5.5.5 水下、水位变动区的结构混凝土强度增长较慢，拆模时间应适当延长。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.3.6.1 “水下和水位变动区模板拆除时间应适当延后”制定。

5.5.6 防止模板因外力不受控造成危险。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.3.6.1 “模板拆除时，承重模板应在混凝土强度达到能够承受自重及其他可能叠加的荷载或在混凝土强度达到表 5.3.6 的数值后方可拆除。水下和水位变动区模板拆除时间应适当延后”制定。

5.6 水下牺牲阳极焊接

5.6.1 《公路水运工程安全生产监督管理办法》（中华人民共和国交通运输部令 2017 年第 25 号）第十六条规定，公路水运工程从业人员中的特种作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可上岗作业。

5.6.3 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.7.3 “起重绳索必须进行受力计算，索具、滑车等必须根据计算结果合理选配。吊装前必须对其进行检查”。规定了下放阳极块前应检查吊索具，发现损坏立即更换。

5.7 沉桩作业

5.7.1 沉桩对四周土体产生很大的振动，易对附近岸坡、构筑物等造成安全隐患，甚至发生重大安全事故，进行沉降位移监测非常必要。引自《水运工程

施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.1.1“桩基施工前应现场踏勘，并制定临近构筑物、管线、岸坡、围堰等监测方案”。

5.7.2 间歇一定时间沉桩，目的是为了保证岸坡稳定。参照《码头结构施工规范》（JTS 215—2018）4.3.3“沉桩区需先行挖泥时，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，待岸坡恢复稳定后进行沉桩”制定。

5.7.3 桩位上如存在障碍物，会造成沉桩困难或桩体倾斜，易发生安全事故。挖泥超深形成陡坡和深坑，给沉桩带来较大安全风险，测量发现后应填平。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.1.2“陆上施工场地应平整、无障碍物。地基承载能力应满足打桩机、起重机等的作业要求。水上施工前应进行水深测量，并清除水下障碍物”制定。

5.7.4 引自《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.3.2“水上打桩船和运桩船驻位应按船舶驻位图抛设锚缆，并应设置浮鼓，锚缆不得互绞”。

5.7.5 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.1.3“作业前应对沉桩设备、安全装置进行检查，并使其处于良好状态。吊桩绳扣、滑车、索具等应经计算后选用”制定。

5.7.6 引自《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.3.5“打桩船作业时应随时观察锚缆附近的情况，注意其他作业船舶和人员的动态。移船时锚缆不得绊桩”。

5.7.7 吊桩入抱桩器或套戴替打需要借助一定的外力，打桩工应采用一些特殊工具，通过撬动桩身或桩头部分将桩体推进抱桩器并戴上替打，如通过身体挤、靠进行，极易发生人身安全事故。引自《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.1.7“操作人员应使用专用工具将桩送入抱桩器或套戴替打，且身体任何部位不应进入替打下方或置于桩与滑轨之间”。

5.7.8 当沉桩地质中存在较浅的、厚度不大的硬夹层时，锤击穿透此层后，锤、桩体会突然、快速的下沉，极易造成桩断，锤落水的安全事故。所以针对这种地质，应当采取空打、低档不连续欠锤击等措施，缓慢穿透此硬层后，再正常锤击沉桩。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）

7.3.7 “在可能溜桩的地质条件下打桩作业应认真分析地质资料，并采取预防溜桩的措施”制定。

5.7.9 在岸坡上沉桩时，由于锤击沉桩对土体的震动和桩的挤土作用，往往会引起土坡失稳与桩位偏移，影响邻近建筑物的安全。对于有失稳的土体，采取预防措施，设监测点进行监控，对减小桩位偏移，可采用常规的削坡减载等措施，尽量减少板桩内外面的高差，并在沉桩过程中随时纠正桩位。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.2.5 “锤击沉桩过程中，指挥人员应随时观察桩、锤、替打的运行状态，发现问题应立即停锤”制定。

5.7.10 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.1.12 “打桩作业停止后，桩锤和替打应落地或封固在桩架底部，吊钩应封固”制定。

5.7.11 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.3.10 “沉桩后应及时进行夹桩”制定。

5.7.12 为控制桩位，采用导桩和导架是板桩沉桩的常规工艺。而导向装置具有足够的强度、刚度和稳定性是施工安全必备的条件。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.3.9 “水上悬吊桩锤沉桩应设置固定桩位的导桩架和工作平台。导桩架和工作平台应牢固可靠，并在工作平台的外侧设置安全护栏”制定。

5.7.13 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.2.7 “电动振动锤使用前应测定电动机的绝缘值，且不得小于 $0.5M\Omega$ ，并对电缆芯线进行通电试验。电缆绝缘层应完好无损”和 7.2.9 “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”制定。

5.7.14 水冲桩所采用的水流是通过多极水泵产生，水压力很大，当水管接头不牢，极易崩开，造成管头大幅摆动，易造成安全事故。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.2.12 “水冲沉桩前，应检查射水管接头应绑扎、连接是否牢固。试射水时，射水头应固定牢固，施工人员应避开管路接头和水流喷射方向”制定。

5.7.15 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.3.5 “打桩船作业时应随时观察锚缆附近的情况，注意其他作业船舶和人员的动态。移船时锚缆不得绊桩。如桩顶被水淹没，应设置高出水面的安全警示标志”。

规定了沉桩后应设置安全警示标志，避免已沉桩被潮水淹没，造成船舶碰桩沉没事故。

5.8 插入式大直径圆筒结构施工

5.8.1 参照《插入式钢圆筒结构设计与施工规范》（JTS 167—13—2019）

6.1.1 “施工前应对现场水文、气象、地形、地质等条件进行调查，分析对施工船舶和振沉作业的影响。对妨碍钢圆筒振沉的水下管线、抛石棱体等障碍物应进行处理”制定。

5.8.2 参照《插入式钢圆筒结构设计与施工规范》（JTS 167—13—2019）

6.1.3 “钢圆筒振沉前应对施工现场的限制条件进行调查分析；分析钢圆筒振沉对岸坡稳定和邻近建筑物安全的影响，制定监测和必要的加固方案”制定。

5.8.3 参照《插入式钢圆筒结构设计与施工规范》（JTS 167—13—2019）

6.1.4 “起重设备应根据钢圆筒振沉作业所需最大起重量、起吊高度、跨距和限高等因素选择”。规定了施工前应根据振沉工艺选择合适的起重设备。

5.8.4 引自《插入式钢圆筒结构设计与施工规范》（JTS 167—13—2019）

6.1.5 “运输船舶应根据钢圆筒的直径、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，筒体封固应安全可靠”。

5.8.5 引自《插入式钢圆筒结构设计与施工规范》（JTS 167—13—2019）

6.1.6 “总体施工组织设计中应明确圆筒制作、装船及振沉的顺序”。

5.8.6 参照《插入式钢圆筒结构设计与施工规范》（JTS 167—13—2019）

6.2.10.3 “装卸作业应制定专项方案，对装载位置、平面扭角、数量、顺序和装卸载时的锚泊方式做出合理安排，并制定应急预案”制定。

5.8.7 吊架、索具受力最不利工况为振拔状态，此时受力最大，受力组合为：吊架、锤组、筒体自重及筒体与土体动摩阻力。引自《插入式钢圆筒结构设计与施工规范》（JTS 167—13—2019）6.3.1.1 和 6.3.8 “吊架的刚度及强度应满足钢圆筒振沉和上拔的受力要求”和“吊索具应满足震动锤组振沉和上拔的要求”。

5.8.8 参照《插入式钢圆筒结构设计与施工规范》（JTS 167—13—2019）

6.3.3 “锤组应采取实现各锤同步工作的措施”制定。

5.8.9 参照《插入式钢圆筒结构设计与施工规范》（JTS 167—13—2019）

6.3.7 “液压油管束和电缆束宜配备吊架”制定。

5.8.10 参照《插入式钢圆筒结构与施工规范》（JTS 167—13—2019）

6.3.11 “振沉施工应符合下列规定：在已完成回填的钢圆筒上临时系缆，应进行核算；钢圆筒起吊时，夹头应与筒体紧密接触并夹紧，且夹持压力保持稳定；当钢圆筒振沉区域存在硬夹层，应采取辅助措施进行处理；钢圆筒下沉过程中起重设备应保持一定的吊力；钢圆筒自沉和振沉过程中，应根据监控结果对平面位置和垂直度适时进行纠偏；钢圆筒振沉高程应符合设计要求，出现异常情况应会同设计单位研究解决”制定。

5.8.12 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.1.10 “水上作业遇有超过船舶作业性能的工况条件或无法看清场地的能见度不良天气，应停止作业。水上作业的工况条件虽未超过施工船舶的作业性能，但难以保障作业人员的安全，亦应停止作业”制定。

5.9 灌注桩施工

5.9.1 参照《码头结构施工规范》（JTS 215—2018）4.4.3.2 “平台应具有足够的稳定性，应能承受施工设备、材料和人员的荷载，并能承受水流量、波浪力、风力、冰凌作用和施工船舶系靠力等荷载”。规定了水上作业平台应进行专门的结构设计，满足施工荷载、风浪、水流等外力作用下强度和稳定性要求。

5.9.2 参照《码头结构施工规范》（JTS 215—2018）4.4.3.3 “平台应具有安全生产设施，并设立航行警示标志以及必要的防撞措施”。规定了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；非作业人员不得进入施工区域。

5.9.3 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.4.1 “安装钻机时，应对钻机及配套设备进行全面检查，钻机安装应平稳、牢固。钻架应加设斜撑或缆风绳”制定。

5.9.5 引自《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.4.2 “钻机不得超负荷作业。提升钻头受阻时，不得强行提拔”。

5.9.7 引自《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）7.4.7 “钢筋笼应设置吊点，必要时钢筋笼应采取整体加固措施”。

5.9.8 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 7.4.4 “群桩同时钻孔时，相邻施钻的孔位应保持安全距离”和《码头结构施工规范》(JTS 215—2018) 4.4.20.8 “群桩同时钻孔时，相邻钻孔应保持一定间隔，保证邻近成形孔的孔壁不坍塌。已浇筑混凝土桩的强度未达到 5MPa 时，不应在相邻孔位进行钻孔，必要时应采取间隔桩位的钻孔方法”制定。

5.9.10 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 7.4.6 “泥浆池的泥浆不得外泄，废浆处理应符合环保规定。泥浆池的周围应设置安全护栏和安全警示标志”制定。

5.9.11 引自《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 7.4.9 “使用钻孔设备灌注混凝土应对钻架、吊臂、钢丝绳和索具等进行受力验算”。

5.9.12 参照《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205—1—2008) 7.4.10 “冲击成孔的钻机应经常检查冲锤、钢丝绳、绳卡和吊臂等的磨损或变形。开孔时，应低锤密击。正常冲击时，冲程应根据土质的软硬程度调整，最大冲程不宜超过 4m，并应防止发生空锤”制定。

5.10 滑道施工

5.10.1 重力式水下滑道基础，通常由抛石基床、预制安装沉箱、预制安装混凝土方块组成。

5.10.6 桩芯钢筋笼，是指放置在 PHC 管桩或钢管桩内部，一部分伸出孔外，与滑道梁连接的钢筋；桩芯水下混凝土，是指向 PHC 管桩（或钢管桩）和滑道梁预留孔内浇注的混凝土。

5.10.7 安全警示标志除起到引导滑道梁安装定位的作用外，还对作业船舶和其他船只起到警示作用。

5.11 干船坞与船台湿法施工

湿法施工，是指船坞、船台等构筑物主体结构施工时，不采用挡水围堰创造干地施工条件，而采取带水作业的施工方法。

5.11.3 水下抛石基床升浆工艺，是指采用高压水泥浆，通过注浆管道填充基床块石间的缝隙。施工时宜采用钻孔船按照设定的间距打孔，分别埋设升浆管和观察管，每一个升浆管口均应设置压力表和排气孔。

5.12 变形缝与止水工程

主要规定了消防及至职业健康防护内容。

5.13 疏浚施工

5.13.1 掌握水文、气象资料，主要为了解潮汐规律、潮流的流向和流速，以及风向和风力等，为制定施工方案提供依据，为施工船舶确定合理的下锚顺序和位置，在施工中避免发生走锚、碰撞事故。疏浚施工前对水下地形条件的勘测，主要为了掌握水深、水下障碍物等情况，避免施工船舶发生搁浅、触礁等事故；对地质条件的勘测，主要为了掌握土质特征，验证施工船舶的适挖性。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）9.1.1“工程开工前，应了解施工水域的水文、气象、地质、水上水下设施资料和港航规章，并根据施工现场工况条件合理选择疏浚船舶”制定。

5.13.2 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）9.1.5“水上建筑物附近疏浚作业应根据设计要求制定专项施工方案”制定。

5.13.3 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）9.1.3“疏浚施工中挖到危险或不明物应及时报告有关部门，不得随意处置”制定。

5.13.4 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）9.1.4“疏浚船舶在库区、坝区下游或回水变动区施工应预先了解水库调度运行方式”制定。

5.13.6 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）9.8.1“泥驳不得超载。泥驳装载过程中的纵横倾角应在允许范围内”制定。

5.14 吹填工程

5.14.1 永久的吹填围堰一般由设计单位进行设计。本条中所提到的围堰设计是指施工临时围堰，一般由施工单位自行设计。围堰设计应根据施工期间的各种不利因素，进行荷载组合，确定围堰的断面结构形式和断面尺度。

5.14.3 吹泥管口远离排水口的位置，是为了泥沙得以充分沉淀，减少对水域的污染；吹泥管口与围堰保持安全距离是为了防止围堰受到冲刷。参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）9.3.3“疏浚作业前，排泥管线的出泥管口应经检查确认稳固、正常，并应设置安全警示标志。必要时应设置围挡”制定。

5.14.4 规定的一次吹填厚度根据不同土质控制在0.5m~1.5m，主要依据实

际施工经验确定。

5.14.5 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）9.7.3 “吸泥管堵塞后应关闭泵机并在操纵台上悬挂‘禁止启动’安全警示标志。清除堵物应设专人监护”制定。

5.15 接岸结构与后方回填

5.15.2 确保岸坡稳定，防止岸坡失稳造成事故。

5.15.4 参照《码头结构施工规范》（JTS 215—2018）7.7.4 “在有风浪影响的地区，胸墙完成前不应抛筑棱体顶面的倒滤层，倒滤层完工后应尽快回填覆盖”制定。

5.16 围堰施工

5.16.1 参照《水利水电工程围堰设计规范》（SL645—2013）4.1.1 “围堰型式应根据施工导流方案、地形地质条件、建筑材料来源、施工进度要求及施工资源配置等在土石围堰、混凝土围堰及其他型式围堰中选择”、5.1.1-4 “围堰布置应满足水力条件及防冲要求”和 6.2.3 “不过水围堰堰顶高程和堰顶安全加高值应符合下列要求：堰顶高程应不低于设计洪水的静水位与波浪高度及堰顶安全加高值之和，其堰顶安全加高应不低于规范规定值。土石围堰防渗体顶部在设计洪水静水位以上的加高值：斜墙式防渗体为 0.6~0.8m；心墙式防渗体为 0.3~0.6m。3 级土石围堰的防渗体顶部宜预留完工后的沉降超高”制定。

“填筑时间”的要求参照《水利水电工程围堰设计规范》（SL645—2013）条文说明，4.1.1 “围堰系临时建筑物，通常围堰施工安排在一个枯水期修筑至设计高程或度汛高程，以保安全度汛”确定。

5.16.2 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205-1-2008）4.3.9 “施工船舶临时锚泊地应进行水深测量；浅滩、水下暗礁和障碍物等应设置明显的安全警示标志”制定。

5.16.3 参照《防汛条例》（2011 国务院令第 588 号）第二章第八条“石油、电力、邮电、铁路、公路、航运、工矿以及商业、物资等有防汛任务的部门和单位，汛期应当设立防汛机构，在有管辖权的人民政府防汛指挥部统一领导下，负责做好本行业和本单位的防汛工作”制定。

5.16.6 根据施工经验，围堰拆除前，为保护堤身安全，应提前进行围堰围护范围灌水。围堰周边存在施工船舶、设备时，应控制水流，保证围堰周围船舶、设备安全，在保证围堰两侧无水位差后再进行围堰拆除施工。

5.17 浮标施工

5.17.1 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）5.7.3 “起重绳索必须进行受力计算，索具、滑车等必须根据计算结果合理选配。吊装前必须对其进行检查”、10.1.8.5 “移船绞缆应观察锚缆的情况，不得强行收绞缆绳，且不得兜拽其他物件”和 6.3.4 “构件安装应使用控制绳控制构件的摇摆，待构件稳定且基本就位后，安装人员方可靠近”制定。

5.17.2 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）6.2.8 “构件装车、装驳应按布置图将构件装放在指定位置，并应根据构件种类、工况条件等对构件进行封固。驳船甲板上应留有通道和必要的船员工作场地”制定。拖带浮标时，浮标与拖轮距离一般较近，故须备好防撞垫。

5.17.3 参照《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）6.2.17.9 “在沉箱拖航方向的外侧应标绘明显的吃水线。航行中，应随时观察沉箱吃水变化，并做好记录。如有异常，应迅速采取措施”和 12.1.3.3 “拖航过程中，被拖船的航行灯、吃水线标志及航行状态应由专人监视，并做好记录。有留守人员的被拖船应主动与拖轮保持联系”制定。

5.17.5 安拆浮标时，人员须从船舶下到浮标上作业，在波浪、水流、风力等因素的影响下，船舶极易碰撞浮标，对登标人员安全造成威胁，因此，人员登标后，船舶应迅速撤离。

三、预期的社会效果

本标准的编制能够发挥标准对水下隐蔽工程施工安全管理的支撑作用，提升行业安全管理水平，填补水下隐蔽工程施工安全管理方面的空白，进一步丰富水运工程建设标准体系，规范、提高水下隐蔽工程安全标准化、规范化施工水平，具有较大的社会效益和经济效益。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度

无。

五、与有关的现行法律法规和强制性标准的关系

本标准严格遵守《中华人民共和国安全生产法》《建设工程安全生产管理条例》《公路水运工程安全生产监督管理办法》等相关法律法规要求，符合国家及行业管理部门有关的政策及制度要求。遵守《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—1—2008）的前提下，进一步细化隐蔽工程安全管理，体现工程特点。

六、重大分歧意见的处理

暂无。

七、标准过渡期的建议

发布后三个月实施。

八、废止现行有关标准的建议

无。

九、其他应予以说明的事项

无。