

中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T XXXX—XXXX

水运工程通用作业安全技术规程

Safety Technical Specifications for General Operation of Waterway  
Engineering

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国交通运输部 发布



## 目 次

1	范围.....	1
2	规范性引用文件.....	1
3	术语和定义.....	1
4	基本规定.....	2
5	测量作业.....	3
6	土石方作业.....	3
7	桩基作业.....	4
8	模板作业.....	6
9	钢筋作业.....	8
10	混凝土作业.....	9
11	电气焊作业.....	11
12	起重作业.....	12
13	高处作业.....	14
14	挖泥作业.....	15
15	抛石作业.....	16
16	沉排铺排及冲砂袋作业.....	16
17	潜水作业.....	17
18	爆破作业.....	19
19	预制构件出运与安装作业.....	20
20	拆除作业.....	23
21	船舶通用作业.....	25

## 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。

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：中国交通建设股份有限公司、中交第一航务工程局有限公司、中交第二航务工程局有限公司、中交疏浚（集团）股份有限公司、中交一航局第一工程有限公司、中交一航局第三工程有限公司。

本文件主要起草人：王立强、任延寿、张克非、孟栋栋、柴越、刘世军、王国鹏、靖华、周延利、张成英。

# 水运工程通用作业安全技术规程

## 1 范围

本文件规定了水运工程土石方作业、桩基作业、模板作业、钢筋作业、混凝土作业、电气焊作业、起重作业、高处作业等通用作业的安全技术要求。

本文件适用于新建、改（扩）建水运工程建设项目，其他工程项目可参照使用。

## 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 5725 安全网
- GB 6095 安全带
- GB 6722 爆破安全规程
- GB/T 12521 空气潜水减压技术要求
- GB/T 13750 振动沉拔桩机安全操作规程
- GB/T 20118 钢丝绳通用技术条件
- GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范
- GB 50204 混凝土结构工程施工及验收规范
- JTS 205 水运工程施工安全防护技术规范
- JTS 215 码头结构施工规范
- JT/T 741 饱和潜水作业人员要求
- JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范
- JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范
- JGJ 120 建筑基坑支护技术规程
- JB 9010 手拉葫芦安全规则

## 3 术语和定义

GB/T 33000 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **高处作业** Works at heights

在距坠落高度基准面2m或2m以上有可能坠落的高处进行的作业。

### 3.2

#### **有限空间** Confined Space

有限空间是指封闭或部分封闭、进出口受限但人员可以进入，未被设计为固定工作场所，通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。

## 4 基本规定

- 4.1 进入施工现场的作业人员应逐级进行入场安全教育，经考核合格后方可上岗。特种作业人员应符合从业准入条件，持证上岗。
- 4.2 作业前，应结合工程特点和施工条件，开展风险辨识与评估，制定施工安全防护措施。
- 4.3 风险等级较高的作业应编制专项施工方案，并按规定进行报审和论证，作业时安排专人现场监督。当发现地质、水文、气象等工况条件或设计发生变更时，应及时调整专项方案。
- 4.4 施工现场的宿舍、办公用房、食堂、厕所等临时构筑物选址应当符合安全要求，与作业区及大型设备设施分开设置，并保持安全距离。
- 4.5 施工前应逐级进行安全技术交底，对作业人员还应当进行工种安全技术交底。
- 4.6 施工单位应为作业人员提供符合标准的安全防护用品和用具，并定期检查。作业人员应按要求正确使用安全防护用品和用具。作业人员在临水、水上作业时，应穿好救生衣。
- 4.7 临水和水上作业现场的临边、孔洞等危险部位，应设置安全防护设施和明显的安全警示标志。水上施工作业安全防护措施符合下列规定：
- a) 水上作业平台周边应按临边作业要求设置防护栏杆，平台应满铺脚手板，人员上下通道应设安全网，并应设置多条安全通道；
  - b) 水上作业时，作业人员应佩戴救生衣，穿防滑鞋，并应配备救生船、救生绳、救生梯、救生网等救生工具，上下游应设置浮绳，并应配备一定数量的固定式防水灯，夜间应有足够的照明；
  - c) 临时拆除或变动安全防护设施时，应按程序审批。
- 4.8 作业使用的机具和设备，应符合有关行业技术要求，使用前应进行验收。特种设备应有相关的许可文件、检测证书和产品合格证，并办理相关手续。有下列情况之一的机具和设备不应使用：
- a) 国家明令淘汰的产品；
  - b) 超过规定使用年限经评估不合格的产品；
  - c) 不符合国家现行标准的产品；
  - d) 没有完整安全技术档案的产品；
  - e) 经检测不合格的产品。
- 4.9 机械使用应符合出厂使用说明书规定和条件，不应超载、超速作业或任意扩大使用范围。停用的大型机械设备，应采取预防大风、碰撞等措施。
- 4.10 应制定施工机械操作规程，并向操作人员交底。操作人员应熟悉作业环境和施工条件，遵守设备操作规程。
- 4.11 清洁、保养、维修机械或电气装置前，应先切断电源或停机，并悬挂“禁止合闸、有人工作”的警示牌。
- 4.12 施工机具、物料运输应当使用专用车辆或船舶，施工机具、物料与人员不应混运。
- 4.13 现场用电设备和线路的安装、巡检、维修或拆除应由电工完成。临时用电应符合 JGJ 46 的规定。
- 4.14 进入船舶密闭舱室等有限空间作业前，应按照先检测后作业的原则，先进行有毒有害气体检测，作业环境空气中氧含量不应小于 19.5%。在有限空间场所作业时，应有专人监护，并采取下列措施：
- a) 应在醒目处设置警示标志；
  - b) 作业人员应使用正压式空气呼吸器，不应使用过滤式面具；
  - c) 存在因缺氧而坠落的危险时，作业人员应使用防坠器，并在适当位置可靠地安装安全绳网设备；
  - d) 在每次作业前，应检查呼吸器具和安全带，发现异常应立即更换；
  - e) 在作业人员进入有限空间作业场所前和离开时应清点人数。

- 4.15 应根据作业风险和特点，配备必要的应急物资和装备设施，并定期组织应急培训和演练。
- 4.16 施工单位应根据施工所在地季节性变化规律、水文地质情况，编制季节性施工方案。特殊条件下施工应符合 JTS 205 的规定。

## 5 测量作业

### 5.1 一般规定

- 5.1.1 测量作业前，应了解作业区域内的地势环境、施工水域的水文和气象等条件，分析不安全因素，采取安全防护措施。
- 5.1.2 测量作业时，应在周围设置明显的警示标志。
- 5.1.3 进入基坑或沟槽测量前，应检查基坑安全防护措施。不应进入未支护的基坑进行测量作业。
- 5.1.4 登高测量作业应做好安全防护措施，宜至少 2 人一组。如遇雷雨或风力达到 6 级或以上时，应立即停止登高测量作业。

### 5.2 水上测量作业

- 5.2.1 水上测量作业时，应选择动力和船型匹配的船只，回避或清除施工水域的障碍物。
- 5.2.2 外海施工测量平台应稳固可靠，周围设置 1.2m 高的防护栏杆，作业时派交通船守护。
- 5.2.3 多点测量作业时，应配备必要的通讯工具，同时配备符合要求的交通联络船。

## 6 土石方作业

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 土石方开挖施工前，应掌握必要的工程地质、水文地质、气象条件、环境因素等勘测资料，复查地下构造物(电缆、管道等)的埋设位置和走向，并采取防护或避让措施。
- 6.1.2 土石方开挖和运输设备应有出厂合格证书，定期进行维修保养，正确操作，不应超载作业或任意扩大使用范围。
- 6.1.3 配合机械设备作业的人员，应在机械设备的回转半径以外工作；当在回转半径内作业时，应有专人协调指挥。
- 6.1.4 在靠近建筑物、设备基础、路基、高压铁塔、电杆等构筑物附近挖土时，应制订防坍塌的安全措施。
- 6.1.5 土石方开挖的顺序和方法应与设计工况相一致，开挖过程中应采取保证边坡稳定的措施。并设置变形监测点，定期进行监测和分析，当出现异常情况时，应立即停止开挖并采取措。
- 6.1.6 土石方爆破作业应符合 GB 6722 的规定。
- 6.1.7 遇到下列情况之一时应立即停止作业：
- 填挖区土体不稳定、有坍塌可能；
  - 地面涌水冒浆，出现陷车或因下雨发生坡道打滑；
  - 发生大雨、雷电、浓雾、水位暴涨及山洪暴发等情况；
  - 施工标志及防护设施被损坏；
  - 工作面净空不足以保证安全作业；

f) 出现其他不能保证作业和运行安全的情况。

6.1.8 发现古墓、古物等地下文物或其他不能辨认的液体、气体及异物时，应立即停止作业，作好现场保护，并报有关部门处理后方可继续施工。

## 6.2 场地平整

6.2.1 开挖前应根据工程特点和开挖要求，合理安排施工程序和开挖机械、运输车辆行走路线，道路交叉口宜设置交通指示灯或指挥人员。

6.2.2 施工场地修筑的道路应坚固、平整，道路宽度应根据车流量进行设计且不宜少于双车道，道路坡度不宜大于  $10^\circ$ 。

## 6.3 基坑作业

6.3.1 基坑工程设计应符合 JGJ 120 的规定。

6.3.2 开挖前应根据开挖范围、开挖深度、地质条件、地面荷载、施工环境和施工条件等确定施工方案、环境保护措施和监测方案。

6.3.3 深基坑支护结构应进行设计，开挖应遵循开槽支撑、先撑后挖、分层开挖、不应超挖的原则。

6.3.4 基坑支护结构应在达到设计要求的强度后，方可开挖下层土方，不应提前开挖和超挖。施工过程中，不应设备或重物碰撞坑支护结构，不应在支护结构上放置或悬挂重物。

6.3.5 基坑边坡的顶部应设排水措施。基坑底四周宜设排水沟和集水井，并及时排除积水。

6.3.6 对狭窄基槽或坑井，开挖深度较大并存在边坡塌方危险时，应采取支护措施。

## 6.4 岸坡与基槽作业

6.4.1 围海造地填土时，应遵守下列规定：

- a) 填土、回填顺序根据冲(吹)填方案和降排水要求进行；
- b) 配合填土作业人员在冲(吹)填作业范围外作业，并由专人指挥；
- c) 邻水侧设置安全防护设施和警示标志。

6.4.2 在河、沟、塘、沼泽地(滩涂)等场地施工时，应了解淤泥、沼泽的深度和成分，并符合下列规定：

- a) 施工中应做好排水，对有机质含量较高、有刺激臭味及淤泥厚度大于 1.0m 的场地，不应采用人工清淤；
- b) 根据淤泥、软土的性质和施工机械的重量，可采用抛石挤淤或木(竹)排(筏)铺垫等措施，确保施工机械移动作业安全；
- c) 施工机械不应在淤泥、软土上停放、检修。

6.4.3 岸坡开挖应符合下列规定：

- a) 岸坡开挖顺序和开挖工艺满足岸坡稳定的要求；
- b) 岸坡开挖过程中对岸坡稳定进行观测。

6.4.4 水下基槽开挖的分段长度和分层厚度应根据施工工况、土质条件、回淤情况和施工能力确定。

## 7 桩基作业

### 7.1 一般规定



- 7.1.1 桩基作业前，应对施工现场进行勘查勘探，全面掌握地质勘察资料和水文资料，发现异常时，应及时报告并会同有关单位处理。
- 7.1.2 沉桩施工场地应符合下列规定：
- a) 陆域沉桩场地平整、无障碍物，地基承载力满足打桩机、起重机等机械设备作业要求；
  - b) 水域沉桩场地满足船舶作业要求。
- 7.1.3 桩基施工的船舶和机械应符合下列规定：
- a) 根据桩的类型、地质条件、水文条件及施工环境条件确定沉桩的工艺和机具。
  - b) 作业前对沉桩设备、安全装置进行检查，确认符合安全技术要求。吊装绳扣、滑车、吊索具等应经计算后选用，并做好保养。
- 7.1.4 水上打桩施工船舶应符合下列规定：
- a) 水上打桩船和运桩船应按船舶驻位图抛设锚缆，并应设置浮漂、锚缆不应互绞；
  - b) 船舶在陆域设置的地锚抗力应满足使用要求。地锚和缆绳通过的区域应设立明显的安全警示，必要时应有专人看守；
  - c) 作业船舶应根据潮位变化适当调整锚缆的长短，注意船舶间距，防止船舶碰撞；
  - d) 打桩船作业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；
  - e) 打桩架上的活动物件应放稳、系牢，工作平台应设有防护栏杆和防滑装置；
  - f) 打桩船电梯笼应设防坠落安全装置，笼内应设置升降控制开关，桩锤检修或加油时，不应启动吊锤卷扬机。
- 7.1.5 桩基作业区应设置明显的安全警示标志，配备必要的安全设施或者警戒船舶，非工作人员和船舶未经允许不应进入作业区。
- 7.1.6 不应在已沉入的桩上系缆。
- ## 7.2 打入桩作业
- 7.2.1 吊桩符合下列规定：
- a) 吊点位置应符合设计规定，并使各吊点同时均匀受力；
  - b) 吊点处应采取适当防护措施；
  - c) 当泊船使用溜缆协助沉桩船吊桩时，应配合作业，保持桩身平稳起吊；
  - d) 不应斜拉或越钩吊装，捆绑绳应采取防滑措施。
- 7.2.2 桩位定位不应用移船或边锤击边纠正的方法纠正桩位。
- 7.2.3 插桩应符合下列规定：
- a) 直桩下桩过程中，桩架保持垂直；
  - b) 斜桩下桩过程中，桩架与桩的设计倾斜度保持一致；
  - c) 插桩时保证桩的稳定，插桩的过程中要保持匀速；
  - d) 插桩过程中发现有偏移或倾斜时，立即停止，分析原因，并采取措施予以校正；当桩身位移较大或有明显走动时应拔出，重新插桩。
- 7.2.4 锤击沉桩应符合下列规定：
- a) 锤击沉桩时，桩锤、替打与桩保持在同一轴线上，采用重锤轻击；替打应保持平整，避免产生偏心锤击；
  - b) 指挥人员应随时观察桩、锤、替打的运行状态，发现问题立即停锤；

JT/T XXXX—XXXX

- c) 柴油锤的油门绳、液压锤或振动锤的控制器设专人操控；
- d) 若遇到贯入度异常，桩身突然下降、过度倾斜、移位或严重回弹，桩身开裂等情况时，立即停止锤击，及时查明原因并采取有效措施。

7.2.5 停锤应符合下列规定：

- a) 打桩作业停止后，桩锤和替打落地或封固在桩架底部，吊钩应封固；
- b) 水域沉桩后应及时进行夹桩。陆域沉桩后，低于地面的桩孔或高于地面不足 0.8m 的管桩应设置安全护栏或盖板，并应设置安全警示标志。

### 7.3 灌注桩作业

7.3.1 灌注桩施工平台应保证稳定、牢固，并满足下列规定：

- a) 桩位位于陆地时，可原地平整形成工作平台；
- b) 位于浅水区且地质较好时，可采用筑岛法施工；位于深水区时，应搭设钢制平台；水流湍急或潮位落差大的水域，可采用导管架平台；
- c) 施工平台的位移、倾斜和沉降均应满足安全要求，应设有防浪、防洪、抗台风、防坠落等安全设施，并设立航行安全警示标志和夜间警示。

7.3.2 采用钻机成孔工艺时，应符合 JTS 215 的要求，并满足下列规定：

- a) 钻机安装底座应平稳，钻架应加设斜撑或缆风绳，钻进过程中不应发生位移或沉陷；
- b) 护筒应采用钢板焊接，若地层内有承压水时，护筒的顶高程应高于稳定后承压水位 1.5m~2.0m；
- c) 群桩同时钻孔时，相邻钻孔应保持一定安全距离，进行跳桩施工。

7.3.3 钢筋笼吊点应焊接牢固，钢筋笼安装过程中，应有专人指挥。

7.3.4 灌注砼时，吊具、漏斗和吊环均应稳固可靠。

### 7.4 振沉桩作业

7.4.1 振动沉拔桩机的使用应符合 GB 13750 的要求。

7.4.2 作业场地承载力应符合要求，桩机与桩帽及桩的连接螺栓应上满拧紧，每振动一次应进行检查。

7.4.3 使用起重设备悬吊振动锤沉桩时，应控制吊钩下降速度与沉桩速度一致，保持桩身稳定。

7.4.4 振沉作业符合下列规定：

- a) 振动锤下不应站人；
- b) 沉桩前，应以桩的前端定位，调整导轨与桩的垂直度，不应使倾斜度超过 1%；
- c) 吊桩的钢丝绳应紧跟桩下沉速度而放松；
- d) 振动下沉过程中，不应进行机械保养维修；
- e) 水上钢圆筒振沉施工过程中，船舶操作人员应听从指令，配合起重指挥人员完成夹持、定位、自沉工作。

## 8 模板作业

### 8.1 一般规定

8.1.1 模板及支撑架应根据施工过程中的各种工况进行设计，应具有足够的强度、刚度和整体稳固性。

8.1.2 模板支（拱）架的地基应符合承载力和沉降要求，并应采取防、排水和防冻融措施。

8.1.3 模板支撑架构配件进场应进行验收，构配件及材质应符合专项施工方案及相关标准的规定，不应使用严重锈蚀、变形、断裂、脱焊的钢管或型钢作模板支撑架。

8.1.4 使用起重设备吊运的模板和支架，应进行吊点设计。吊运时应使用卡环连接，稳起稳落，待模板或支架就位固定后，方可拆除卡环。

8.1.5 上下模板支撑架应设置专用攀登通道，不应在连接件和支撑件上攀登，不应在上下同一垂直面上装拆模板。

8.1.6 清理模板或刷脱模剂时应将模板支撑牢固，两片模板间应留有足够的人行通道。

8.1.7 模板的支撑架不得与施工起重设备、施工脚手架等设施、设备连接。

8.1.8 当遇大雨、大雾、沙尘、大雪或6级以上大风等恶劣天气时，应停止露天高处作业。5级及以上风力时，应停止高空吊运作业。雨、雪停止后，应及时清除模板和地面上的积水及冰雪。

## 8.2 模板制作、存放与运输

8.2.1 大型钢模板上应设置工作平台和爬梯，工作平台上应按规定设置踢脚板和防护栏杆。

8.2.2 制作异形模板时，应采取可靠的防倾倒措施。当作业面与地面高度超过2m时，应单独搭设作业平台和登高通道。

8.2.3 模板的存放场地应坚实、平整。模板及其支架在存放、安装过程中，必须设置有效防倾覆的临时固定设施。

8.2.4 吊运模板时，符合下列规定：

- a) 作业前应检查绳索、卡具、模板上的吊环，必须完整有效，在升降过程中应设专人指挥，统一信号，密切配合。
- b) 吊运大块或整体模板时，竖向吊运不应少于两个吊点，水平吊运不应少于四个吊点。吊运必须使用卡环连接，并应稳起稳落，待模板就位连接牢固后，方可摘除卡环。
- c) 吊运散装模板时，必须码放整齐，待捆绑牢固后方可起吊。

8.2.5 使用平（拖）车或船舶运输模板时，应对模板进行可靠的固定，保持平稳且不应超载。

## 8.3 模板安装

8.3.1 模板安装前，应对模板和吊点进行检查。起吊模板时，应有专人指挥。模板未固定前，不应进行下一道工序施工。

8.3.2 模板安装符合下列规定：

- a) 模板安装时，四周应设斜支撑撑牢或加设缆风绳，背带间距、拉结螺栓（拉杆）设置应经检算，不应随意变更或减少；
- b) 模板安装就位后，应立即进行支撑和固定。支撑和固定未完成前，不应升降、移动或拆除吊钩。

8.3.3 模板安装和拆卸时，作业人员应有可靠的立足点，应采取防护措施，并应符合下列规定：

- a) 坠落基准面2m及以上高处搭设与拆除柱模板及悬挑结构的模板，设置操作平台；
- b) 支设临空构筑物模板时，搭设支架或脚手架；
- c) 悬空安装大模板时，在平台上操作，吊装中的大模板，不应站人和行走；
- d) 拆模高处作业时，配置登高用具或搭设支架。

8.3.4 固定钢模所用对拉螺栓拧入螺帽的丝扣应有足够长度，两侧墙面模板上的对拉螺栓孔应平直相对，穿插螺栓时，不应斜拉硬顶。不应使用焊接方式接长对拉螺栓。

8.3.5 当模板上有预留孔洞时，应在安装后及时将孔洞覆盖。

#### 8.4 模板拆除

8.4.1 模板的拆除措施应经技术主管部门或负责人批准，拆除模板的时间应符合 GB 50204 的有关规定执行。冬期施工的拆模，应符合专门规定。

8.4.2 拆模的顺序和方法应按模板的设计规定进行。当设计无规定时，可采取先支的后拆、后支的先拆、先拆非承重模板、后拆承重模板，并应从上而下进行拆除。拆下的模板不得抛扔，应按指定地点堆放。

8.4.2 模板拆除作业应设专人指挥，设安全警戒区，其内不应有其他人员作业。

8.4.3 多人同时操作时，应明确分工、统一信号或行动。不应使用大锤和撬棍。

8.4.4 模板拆除符合下列规定：

- a) 拆除人员应站在平稳牢固的地方或使用稳固的登高工具，保持自身平衡，防止失稳坠落；
- b) 使用工具拆除模板时应保持平稳；
- c) 不应使用吊车吊拆未松动的模板；
- d) 拆除过程中，对存在倾倒危险的模板、支架应进行支撑加固；
- e) 作业时料具、构件应传递，不应抛掷；
- f) 拆下的模板、构件不应堆放在支架上。

8.4.5 模板拆除作业结束前，不应留有松动或临时悬挂的模板。

### 9 钢筋作业

#### 9.1 一般规定

9.1.1 钢筋机械的使用应符合设备使用说明书要求。施工现场宜使用安全性较高的新设备。

9.1.2 进行钢筋作业时，作业人员应规范使用劳动防护用品，不应穿袖口衣角宽松的衣服，不应戴长巾、留长发。

9.1.3 钢筋加工机械防护应符合下列规定：

- a) 固定式机械应有可靠的基础，移动式机械作业时楔紧行走轮；
- b) 机械齿轮、皮带等传动部位安装防护罩或防护板；
- c) 每台机械单独设置控制开关、可靠的接地和接零装置，并安装漏电保护装置。

9.1.4 雷雨天气时，不应进行露天钢筋作业。

#### 9.2 钢筋加工

9.2.1 使用钢筋对焊机时，闪光区四周应设置挡板。

9.2.2 钢筋切断作业符合下列规定：

- a) 切断机运转时，不应用手直接清除切刀附近的断头和杂物；
- b) 切断短料时，手与切刀之间的距离应保持在 150mm 以上。当手握端小于 400mm 时，应采用套管或夹具将钢筋短头压住和夹牢。

9.2.3 钢筋调直机料架、料槽应安装平直，应对准导向筒、调直筒和下切刀的中心线，设备上不应堆放物件。不应使用卷扬机拉直钢筋。

9.2.4 钢筋冷拉作业应符合下列规定：

- a) 冷拉作业区应在两端地锚外侧设置警戒区，装设防护挡板，无关人员禁止停留；

- b) 冷拉钢筋卷扬机的位置应使操作人员能见到全部冷拉场地，卷扬机与冷拉中线距离不应少于5m；
- c) 冷拉时，夹具应与钢筋卡牢，钢筋或牵引钢丝绳两侧3m内及冷拉线两端不应站人或通行。运行中遇突然停电时，应立即关闭冷拉设备的电源；
- d) 在冷拉过程中，出现钢筋脱出夹钳、产生裂纹或发生断裂情况时，应立即停车。

#### 9.2.5 预应力钢筋张拉作业应符合下列规定：

- a) 张拉线两端应设置安全防护设施；
- b) 高压油泵与千斤顶之间的连接件应完好、紧固；
- c) 张拉时，任何人不应进入张拉区域，不应敲击钢筋、调整施力装置。

### 9.3 钢筋运输与存放

#### 9.3.1 吊运钢筋或钢筋骨架应符合下列规定：

- a) 应捆绑牢固，合理设置吊点，不应单点起吊；
- b) 两点起吊时，吊点应设在钢筋长度的1/4和3/4两处；
- c) 吊运时，应使用导向绳，平稳上升，不应碰撞其他设施；
- d) 下方不应站人，钢筋或钢筋骨架到达作业面上方1m时，方可扶正就位并在支撑牢固后摘钩。

#### 9.3.2 用车辆运送钢筋时，钢筋应与车身绑扎牢固。

#### 9.3.3 船舶装运钢筋时，钢筋应均匀摆放，不应超载或偏载。

#### 9.3.4 在模板、平台或脚手架临时存放钢筋时，不应集中堆放或超重码放。

### 9.4 钢筋绑扎

#### 9.4.1 绑扎的钢筋骨架或竖向钢筋应有足够的稳定性，稳定性不足时，应采取防倾倒措施。

#### 9.4.2 绑扎深基础钢筋时，应设置上下通道，按照方案要求堆放物料、制作和布置马凳，马凳应与钢筋形成完整的结构体系。

#### 9.4.3 绑扎钢筋骨架前，应检查模板、支（拱）架、脚手架确认稳固后方可进行绑扎施工。

#### 9.4.4 作业高度超过2m的钢筋骨架应设置脚手架或作业平台，钢筋骨架应支撑牢固，保证稳定。

#### 9.4.5 高度2m及以上的钢筋骨架绑扎前应对钢筋骨架进行支撑拉结。钢筋骨架支撑体系应设计和验收，符合要求。

#### 9.4.6 钢筋未形成整体稳定骨架前，不应私自拆除钢筋骨架临时支撑。

## 10 混凝土作业

### 10.1 一般规定

#### 10.1.1 混凝土搅拌站应远离生活区、办公区及高压线，宜设置在生活区、办公区等人员密集场所的下风侧，同时应符合下列规定：

- a) 搅拌站四周进行封闭隔离，站内进料、出料、设备车辆路线规划合理，各类操作平台设置安全通道和护栏；

- b) 搅拌站基础进行设计、验收，确保足够的承载力。各类储料罐应安装避雷针，罐体支架、控制室底座、搅拌机支架应与预埋的地脚螺栓连接牢固，在突风频发区或台风到来前，使用缆风绳对其进行加固；
- c) 各类电气设备和线路应绝缘良好，各型电动机械可靠接地，临时停电或停工时，及时拉闸、上锁。

10.1.2 维修、保养或清理供料系统、搅拌系统时，应切断电源，悬挂“不应合闸，有人作业”安全警示标志，并派专人看守。进入料仓、料斗、搅拌滚动内工作时，还应封闭下料口，锁定安全保护装置，外面另设专人监护。

10.1.3 装载机在站内转运砂石料或水泥时，无关人员不应进入转运区。

## 10.2 混凝土生产与运输

10.2.1 搅拌机运行遵守下列规定：

- a) 搅拌机出料口下方应设置防撞设施，悬挂“禁止靠近”安全警示标志，夜间作业时应有足够的照明；
- b) 疏通搅拌机砂石下料口时，作业人员不应站在砂石料堆上操作；
- c) 作业过程中，在贮料区内和提升斗下，任何人不应停留或通过；必须在料斗下作业时，应将料斗提升后用铁链或插销锁住。

10.2.2 卸混凝土时，指挥人员应站在车辆的后侧面指挥。

10.2.3 运送混凝土时，应严格遵守交通安全管理规定，不应超载、超速、酒后及疲劳驾车。

## 10.3 混凝土浇筑

10.3.1 混凝土浇筑时，应分层、对称、有序浇筑。

10.3.2 采用吊罐浇筑混凝土符合下列规定：

- a) 使用吊罐前，应对钢丝绳、吊耳、吊环等起重部件进行检查，有破损的，不应使用；
- b) 吊罐起吊、运送、卸料时，应有专人指挥；
- c) 吊罐接近浇筑面时，应减速下降，不应紧急刹车。

10.3.3 采用泵送混凝土符合下列规定：

- a) 地泵输送混凝土时，管道布设应平顺，安装应固定牢靠，接头和卡箍密封、紧固。布设的管道不应与钢筋、模板及脚手架等结构直接相连；
- b) 浇筑混凝土时，应设专人牵引、移动输送泵出灰软管。采用布料臂浇筑混凝土时，布料臂下不应站人；
- c) 输送泵管应采用支架固定，支架应与结构牢固连接，输送泵管转向处支架应加密。支架应通过计算确定，必要时还应对设置位置的结构进行验算；
- d) 垂直向上输送混凝土时，地面水平输送泵管的直管和弯管总的折算长度不宜小于垂直输送高度的0.2倍，且不应小于15m；
- e) 输送泵管倾斜或垂直向下输送混凝土，且高差大于20m时，应在倾斜或垂直管下端设置直管或弯管，直管或弯管总的折算长度不应小于高差的1.5倍；
- f) 混凝土输送泵管及其支架应经常进行过程检查和维护。

10.3.4 混凝土振捣时，不应碰撞模板、支架、钢筋和预埋件。运转中的振捣器，不应放在模板或脚手架等临时结构上。

10.3.5 当临边浇筑高度 2m 及以上的混凝土结构构件时，应设置脚手架或操作平台。

10.3.6 浇筑过程中，应注意观察模板、支架的稳定、变形情况。发现异常，应立即停止作业、撤离人员。

10.3.7 浇筑混凝土作业时，支撑架下部范围内不应人员作业、行走或停留。

## 11 电气焊作业

### 11.1 一般规定

11.1.1 电气焊作业人员应经过专业安全培训，考试合格，持证上岗，作业时应按规定穿戴劳动防护用品。

11.1.2 焊接和气割的场所，应设有消防设施，并保证其处于完好状态。

11.1.3 凡有液体压力、气体压力及带电的容器、管道，无可靠安全保障措施禁止焊割。

11.1.4 在缺氧危险作业场所及有易燃、易爆挥发物、气体的环境进行焊接作业时，设备、容器应经事先置换通风，并经监测合格。

11.1.5 雨天焊接作业应有防护措施。

11.1.6 在高空从事电焊、气割作业时设专人监护，作业点周围和下方，应采取防坠落和防火措施，布置防坠网，清除易燃易爆物品。

### 11.2 电焊作业

11.2.1 焊接作业点火源 10m 以内、高处作业下方和火星所涉及范围内，应将木材木屑、油漆等易燃物品清除。对填有可燃物的隔层，在未清除前不应施焊。

11.2.2 使用交流电焊机作业应符合下列规定：

- a) 电焊机所有带电的外露部分有完好的隔离防护装置。焊机的接线桩、极板和接线端应有防护罩；
- b) 电焊把线采用绝缘良好的橡皮软导线，其长度不应超过 30m。

11.2.3 在狭小或密闭空间进行电焊作业时，应保持空气流通。

11.2.4 在密闭容器内使用氧气、二氧化碳或氮气进行焊接作业时，应在作业过程中通风换气，氧含量不应小于 19.5 % 。

### 11.3 气焊作业

11.3.1 存储、搬运及使用氧气瓶符合下列规定：

- a) 氧气瓶应与其他易燃气瓶、油脂和易燃、易爆物品分别存放；
- b) 氧气瓶库房应与热源保持 10m 以上的距离，与乙炔瓶保持 5m 以上距离；
- c) 氧气瓶在运输时应平放，并加以固定，运输车辆应有防爆、阻火装置，不应用自行车、叉车或起重设备吊运；
- d) 气瓶存放时应搭设防晒罩、棚。使用时应保持立放。

11.3.2 存储、搬运及使用乙炔瓶符合下列规定：

- a) 乙炔瓶在使用、运输、贮存时应直立固定，并采取防止倾斜的措施，避免剧烈震动、碰撞；
- b) 乙炔瓶与热源的距离应大于 10m；

c) 乙炔瓶使用时应装配专用减压器，减压器与瓶阀的连接应可靠，不应漏气。

11.3.3 回火防止器应经常清除污物防止堵塞，禁止使用无水封、漏气的、逆止阀失灵的回火防止器。

11.3.4 橡胶软管有鼓包、裂纹、漏气时，应立即更换。

## 12 起重作业

### 12.1 一般规定

12.1.1 起重机械安装拆卸工、起重机械司机、信号司索工应经专业机构培训，并应取得相应的特种作业人员从业资格，持证上岗。

12.1.2 起重机械安拆、吊装作业应编制专项施工方案，超过一定规模的起重吊装及起重机械安装拆卸工程专项施工方案应组织专家论证。

12.1.3 起重机械作业前，施工技术人员应向操作人员进行安全技术交底，确保操作人员熟悉作业环境、施工条件和施工工艺等。

12.1.4 起重吊装区域四周应设置明显标志，非作业人员不应入内。

12.1.5 起重机械的变幅限位器、力矩限制器、起重量限制器、防坠安全器、各种行程限位开关以及滑轮和卷筒的钢丝绳防脱装置、吊钩防脱钩装置等安全保护装置，应齐全有效，不应随意调整或拆除。

12.1.6 吊运作业时，吊运材料应绑扎牢固，细长物件不应单点起吊。吊运散料时应使用料斗，不应使用钢丝绳绑扎吊运。

12.1.7 起重吊装作业的操作控制符合下列规定：

- a) 吊运重物起升或下降速度应平稳、均匀；
- b) 起重机主、副钩不应同时作业；
- c) 起重机在满负荷或接近满负荷时，不应进行增大幅度方向的动作或同时进行两个动作；
- d) 起重机回转未停程、时，不应反向动作。

12.1.8 起重吊装作业时，应严格遵守起重作业“十不吊”规定：

- a) 超载或被吊物重量不明时不吊；
- b) 无指挥或指挥信号不明时不吊；
- c) 起重设备安全装置不符合要求时不吊；
- d) 吊索和附件捆绑不牢或不符合安全规定时不吊；
- e) 被吊物上站人或吊臂及被吊物下站人时不吊；
- f) 被吊物棱角、缺口处无衬垫，边缘锋利的物件无防护措施时不吊；
- g) 被吊物埋在地下或位于水下情况不明时不吊；
- h) 夜间工作场地无照明设施或能见度不良，无法看清场地和被吊物时不吊；
- i) 越钩或斜拉时不吊；
- j) 陆上风力 $\geq 6$ 级、海况条件超过船舶作业性能时不吊。

### 12.2 起重机械

12.2.1 门式起重机等轨道行走类起重机械应设置夹轨器和轨道限位器，沿海及受风力影响较大的地区宜设置自动夹轨器。轨道的基础承载力、宽度、平整度、坡度、轨距、曲线半径等应满足说明书和设计的要求。



### 12.2.2 自行式起重机的使用符合下列规定：

- a) 停放位置应与沟渠、基坑、岸边保持安全距离，且作业时不应停放在斜坡上；
- b) 不应带载行驶；
- c) 作业前应将支腿全部伸出，并支垫牢固；
- d) 工作时起重臂的最大和最小仰角不应超过其额定值；
- e) 起重机变幅应缓慢平稳，不应猛起猛落；
- f) 汽车式起重机进行吊装作业时，行走驾驶室内不应有人。

### 12.2.3 小型起重机具的使用符合下列规定：

- a) 千斤顶应垂直安装在坚实的基础上，底部应采用垫木等垫平；
- b) 行走电动葫芦应设缓冲器，轨道两端应设挡板；电动葫芦不应超载起吊，起吊过程中，手不应握在绳索与吊物之间；
- c) 卷扬机卷筒上的钢丝绳应排列整齐，不应在转动中用手拉或脚踩钢丝绳。作业中，不应跨越卷扬机钢丝绳。卷筒剩余钢丝绳不应少于3圈。

### 12.2.4 手拉葫芦的使用、维护、保养和报废应符合 JB 9010 的有关规定。

## 12.3 吊索具

### 12.3.1 钢丝绳应符合 GB/T 20118 的规定，磨损、断丝、变形、锈蚀应在规范允许范围内。

### 12.3.2 吊钩的使用符合下列规定：

- a) 吊钩的表面不应有裂纹；
- b) 吊钩的螺纹不应腐蚀；
- c) 吊钩的缺陷不应焊补；
- d) 吊钩应进行经常性检查和定期检查。

### 12.3.3 吊带的使用应符合下列规定：

- a) 吊带避免与尖锐的边角和粗糙表面直接接触，防止切割损坏或磨损；
- b) 吊带避免打结、打拧，不准用打结或其他方法调节吊带长度。

## 12.4 吊装作业

### 12.4.1 吊装作业区域四周应设置明显标志，不应非操作人员入内。构件起吊时，所有人员不应站在吊物下方，并应保持一定的安全距离。

### 12.4.2 吊装作业前，应对起重机械的制动器、吊钩、钢丝绳和安全装置进行检查，发现性能不正常时，应在操作前排除。

### 12.4.3 水上起重吊装作业时，应满足下列要求：

- a) 从岸上或甲板上吊起重物时，在重物离开承重面的过程中，保持尽可能低的起升速度，直到重物悬空，船舶浮态正常，再缓慢加速；
- b) 吊物移船时，各绞车缆绳紧松要均匀，配合要协调，保持船舶平稳缓慢移动，避免骤起突停；
- c) 吊装期间时刻注意作业区域海面过往船舶情况以及本船吃水变化情况和锚泊系统的状态，提前发现问题进行预警或采取应对操作；
- d) 起重船、机起吊异型构件时，进行试吊，防止偏心或吊绳受力不均；
- e) 来往船舶影响作业时，暂停吊装。

12.4.4 起重机在驳船上施工应编制专项施工方案，对船舶稳性以及起重机的吊重能力、作业半径进行计算，做出规定。起重机、吊臂及吊钩应设置封固装置。

12.4.5 双机抬吊宜选用同类型或性能相近的起重机，负载分配应合理，单机载荷不应超过额定起重量的 80%。两机位应协同起吊和就位，起吊速度应平稳缓慢。

### 13 高处作业

#### 13.1 一般规定

13.1.1 从事高处作业人员在作业前应经体检合格，并定期体检。凡是患高血压、心脏病、贫血病、癫痫病以及其他不适于高处作业疾病的作业人员，不应从事高处作业。

13.1.2 高处作业前，应对安全防护设施进行检查、验收，验收合格后方可进行作业。

13.1.3 高处作业应正确使用安全带。安全带及其使用除符合 GB 6095 的规定外，并符合下列规定：

- a) 使用前应进行检查，织带磨损、灼伤、酸碱腐蚀或出现明显变硬、发脆以及金属部件磨损出现明显缺陷或受到冲击后发生明显变形的，应及时报废；
- b) 安全带应高挂低用，并应扣牢在牢固的物体上；
- c) 缺少或不易设置安全带吊点的工作场所应设置安全带母索；
- d) 安全带的安全绳不应打结使用，安全绳上不应挂钩；
- e) 安全带的各部件不应随意更换或拆除；
- f) 安全绳有效长度不应大于 2m，有两根安全绳的安全带，单根绳的有效长度不应大于 1.2m。

13.1.4 临水或水上高处作业场所应配备带有抛绳的救生圈以及其他救生设备。

13.1.5 高处作业操作平台临边防护栏杆的搭设应符合 JGJ 80 的有关规定。

13.1.6 遇有六级及以上强风、暴雨、浓雾等恶劣天气，以及船身晃动明显情况下，不应进行室外高处与悬空作业。

#### 13.2 船舶高处作业

13.2.1 船舶舷梯、桥梯的踏步应设置防滑装置，下方应张挂安全网，舷梯上不应站人。

13.2.2 上下桩架的电梯笼应设有防坠落安全装置，笼内应装设升降控制开关。

13.2.3 打桩架上的作业人员应在电梯笼内或作业平台上操作，作业平台应设有安全护栏和防滑装置。

13.2.4 舷外作业应满足下列规定：

- a) 舷外作业设置安全可靠的工作脚手架或吊篮；
- b) 舷外作业设有专人监护，如有船只过往应立即停止作业。

13.2.5 船舶航行时不应进行高处作业。

#### 13.3 临边与洞口作业

13.3.1 在码头、栈桥、梁板或构筑物边缘作业时，应采取可靠的防坠落措施。

13.3.2 在凿桩平台、墩台吊底或其他坠落高度基准面 2m 及以上操作平台，应安装防护栏杆。

13.3.3 钢管桩、钻孔桩等桩孔，预留孔洞，以及上下道口或沟槽等应设置牢固的盖板、防护栏杆等防护设施。

13.3.4 安全网质量应符合 GB 5725 的规定。

13.3.5 安装和使用安全网符合下列规定：

- a) 安全网安装应系挂安全网的受力主绳，与支撑件的拉结应牢固，其间距和张力应符合相关规定，不应系挂网格绳，安装完毕应进行检查、验收；
- b) 安全网安装或拆除作业应根据现场条件采取防坠落安全措施；
- c) 不应将密目式安全立网代替安全平网使用。

#### 13.4 攀登与悬空作业

13.4.1 高处作业应设置专门的上下通道，攀登作业人员应从专门通道上下，通道应牢固可靠，符合下列规定：

- a) 当固定式直梯攀登高度超过 3m 时，应加设护笼；
- b) 人行塔梯顶部和各平台应满铺防滑板，并应固定牢固，四周应设置防护栏杆，当高度超过 5m 时，应与建筑结构间设置连墙件；
- c) 上下直梯时，人员应面向梯子，且不应手持器物；
- d) 单梯不应垫高使用，直梯如需接长，接头不应超过 1 处；
- e) 使用折梯时，铰链应牢固，并应有可靠的拉撑措施；
- f) 同一梯子上不应有两人同时作业；
- g) 脚手架操作层上不应使用梯子作业。

13.4.2 悬空作业满足下列规定：

- a) 悬空作业所用的索具、脚手板、吊篮、吊笼、平台等设备设施，应进行安全技术检算并验收合格；
- b) 悬空吊装时，应设置牢固可靠的高处作业操作平台或操作立足点，作业人员不应在构件上站人；
- c) 不应在未固定、无防护设施的构件及管道上进行作业或通行；
- d) 岸边与操作平台或平台与平台之间的悬空通道，应根据通道长度设置安全可靠的人行通道并悬挂安全网；
- e) 水上临时人行跳板的宽度不应小于 60cm，两侧应设置安全护栏或张挂安全网，端部应固定或系挂，板面应设置好防滑措施。

### 14 挖泥作业

#### 14.1 耙吸式挖泥船

14.1.1 船舶应在指定抛泥水域抛泥，开启泥门前应确认富余水深，受横风、横浪的影响时不应开启泥门。

14.1.2 下耙施工符合下列规定：

- a) 启动泥泵前驾驶台应与机舱联系确认；
- b) 应提前将耙臂扬出舷外，操作前应确认耙管和耙头附近无人员且无其它障碍物；
- c) 船舶长时间处于横风横涌影响产生较大横摇时，不应下耙挖泥作业。

#### 14.2 抓斗式挖泥船

14.2.1 抓斗机操作人员操作前应预先发出警示信号，任何人员不应进入抓斗机旋转半径内。

#### 14.2.2 挖泥施工符合下列规定：

- a) 有定位钢桩的抓斗船，应在船舶定位停稳后再沉放钢桩；沉放或起升定位钢桩时，人员不应在液压顶升装置和定位钢桩附近通过或停留；
- b) 移船松绞缆绳时，应注意卡环、绳缆、导缆器的活动情况和绳缆周围情况，发现异常危险现象，应立即停车；
- c) 抓斗机应在允许负荷量的范围内进行操作，不应超负荷，升降、摆动抓斗时应谨慎操作防止抓斗碰撞泥驳，施工中不应突然制动抓斗。

#### 14.3 自航泥驳

14.3.1 泥驳装载时应注意船体受力平衡，纵横倾角应控制在船舶稳性允许范围内，人员不应进入泥舱处理泥块和异物。

14.3.2 泥驳应到指定抛泥区抛泥，抛泥前应确认富余水深，抛泥过程中缓慢开启泥门。

#### 14.4 绞吸式挖泥船

14.4.1 吹填区防护符合下列规定：

- a) 吹填区围埝应符合设计要求，验收合格后方可进行吹填作业；
- b) 吹填区排泥管线布设、排泥管口位置、排水口设置应符合施工和安全环保要求；
- c) 应对吹填区围埝进行巡查和监测，发现泄口水口堵塞，堤身和堤基有裂缝、渗漏、剥落、冲刷磨损等异常现象时应及时进行处理；
- d) 进入吹填区区域的出入口、吹填区临近道路、居民区等危险部位应设置明显可见的警示标志和安全防护设施。

14.4.2 挖泥吹填施工符合下列规定：

- a) 定位钢桩应在船舶抛锚定位后沉放，钢桩沉放状态下，船舶不应横向移动；
- b) 沉放或起升定位钢桩时，人员不应在液压顶升装置和定位钢桩附近通过、停留；
- c) 绞刀检修平台应配有带浮索和自亮浮灯的救生圈；
- d) 短距离移泊时不应调整定位钢桩；长距离移泊或调遣应对定位钢桩进行加固或将定位钢桩放倒封固。

14.4.3 管线陆地运输时宜设置专用管线固定架，固定间隔不宜大于 3m，绑扎固定用钢丝绳钢直径不应小于  $\phi 17.5\text{mm}$ ，尼龙带规定载荷不应小于 3T。

#### 15 抛石作业

15.1 抛石船舶应根据施工现场的工况、水下抛石测量情况确定船舶驻位及抛锚顺序、锚位。

15.2 抛石过程中应均匀卸载。

15.3 挖掘机、装载机等陆域施工机械上驳船组合施工时应根据设备性能和驳船装载量重新核算驳船稳性，不应超载。

15.4 抛石船抛石作业应设专人指挥，设备回转半径内不应站人。

15.5 夜间抛石应设置足够照度的照明，及时清理甲板上的散石。

15.6 移船过程中或作业完毕，挖掘机、装载机应将铲斗收回，平放、封固于甲板上。

#### 16 沉排铺排及冲砂袋作业

## 16.1 充砂袋施工

- 16.1.1 充砂袋冲灌前应检查确认灌砂口、输砂管接头及高压水管接头连接牢固，沉放架的制动装置应正常。
- 16.1.2 充砂泵或高压水泵的吸头应采用支架、滑车和绳索吊设。
- 16.1.3 人工充砂袋作业人员应扎紧袖口，赶潮施工应及时掌握潮位变化，并在潮水上涨前组织作业人员撤离。
- 16.1.4 泥浆泵应设置可靠的接地装置，电缆线应架空。
- 16.1.5 高压水枪不应射向人员和电气设备。
- 16.1.6 水上充填砂袋施工过程中，不应人员站在充填袋体或接缝处。

## 16.2 铺排、沉排施工

- 16.2.1 铺排船舶的起重设备吊装、展排应设专人指挥。
- 16.2.2 卷排作业时排布上、滚筒和制动器周围不应站人。
- 16.2.3 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防止摆动，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。
- 16.2.4 沉排作业时应根据水流速度和排体结构、重量，选择合适的下放速度，且沉排时排体应均衡沉放、受力均匀。
- 16.2.5 升降铺排船滑板或溜放排体时，滑板和排体上不应站人。

## 17 潜水作业

### 17.1 一般规定

- 17.1.1 从事潜水作业的人员，其培训要求、资格认证应满足主管部门要求，并取得二级乙等以上医院体检报告经允许后方可上岗作业。
- 17.1.2 潜水机电员应定期对个人装备、软管和脐带、供气系统、甲板减压舱、潜水控制面板、入出水系统、吊放系统、通信系统、电气系统、仪器和仪表等进行检查、维修、保养，并做好记录，确保设备、设施安全可靠。
- 17.1.3 潜水作业应执行潜水员作业时间和替换周期的规定。常规潜水作业时，潜水员在 24h 内，工作时间不应超过 12h。其中水下工作时间不应超过 3h，并保证不少于 8h 的不间断休息时间。
- 17.1.4 水下作业应配备潜水工作刀。轻潜作业应携带“回家”气瓶；在深水中或夜间作业时应配备水上或水下照明设备。
- 17.1.5 水下基础整平时，应待潜水员离开，进入安全区域后，方可移动船只进行整平施工。
- 17.1.6 可航水域内施工，应在潜水现场 3m 高处悬挂潜水信号旗，潜水作业船应按规定显示号灯、号型。

### 17.2 作业准备

- 17.2.1 潜水作业前应了解作业现场的水深、流速、水温、水质、水文、底质及风速，结合作业现场周边环境，充分分析潜水作业中可能遇到的各种情况，制定潜水作业方案和应急保障措施。
- 17.2.2 作业前，应在作业现场明显位置张贴紧急救助联络表，并配齐紧急救助通信系统、急救药品、器材、急救手册和存量清单，并对作业人员进行应急措施交底。

17.2.2 每次作业前，应急物资应根据现场作业条件和状况进行配备，并按照物品清单进行清点。

17.2.3 每次潜水前，要对施工范围内的影响因素进行充分调研。有以下情况时，不应进行潜水作业：

- a) 潜水作业点的水面上不应进行起吊作业或有船只通过；
- b) 在 1400m-2600m 半径内进行爆破作业；
- c) 在 200m 半径内有抛锚、振动打桩、沉井施工等作业；
- d) 施工水域的水温在 5℃ 以下、流速大于 1.0m/s 或具有噬人海生物、障碍物或污染物。

17.2.4 潜水人员的配置符合下列规定：

- a) 采用水肺潜水，潜水人员配备不应少于三人，其中潜水监督不少于一名，潜水员不少于两名；
- b) 采用水面供气式装具潜水，潜水人员配备不少于四人；
- c) 海洋工程或潜水深度大于 24m，，但不大于 60m，潜水人员配备不少于五人；
- d) 潜水深度大于 60m，但不大于 120m 的混合气潜水，应至少配备八人，包括一名潜水监督、一名潜水员、一名水下照料员/预备潜水员、一名水面预备潜水员、两名照料员、一名生命支撑员及一名潜水机电员；
- e) 饱和潜水人员配置应不低于 JT/T 741 的要求。

### 17.3 潜水作业

17.3.1 潜水员应穿戴符合安全要求的个人防护用品。个人防护用品应满足人员头部、脚部、眼部和听力的保护要求。

17.3.2 在污染水域潜水时，应配备防污染潜水服。

17.3.3 潜水员应沿潜水工作梯或使用吊笼系统入水，不应直接跳入水中，到达作业点后应及时通知水面电话员。潜水员下潜速度应控制在 12m/min~17m/min。

17.3.4 水下作业时，应保持潜水装具内的空气，并始终保持上身（髋部以上）高于下身（髋部以下）防止发生串气放漂事故。

17.3.5 水下作业过程中，应注意障碍物，避免供气胶管和信号绳绞缠或被物体挤压，防止划破潜水装具或撞坏门镜。

17.3.6 向潜水员递送工具、材料和物品应使用绳索进行递送，不应直接向水下抛掷。

17.3.7 水下作业时，不应解脱信号绳挪做它用。

17.3.8 水下作业时，潜水员应经常与水面电话员保持联系，并严格执行水面电话员的指令。

17.3.9 信绳员、扯管员应随时注意观察信号绳，供气胶管的松紧程度，随时询问水下作业情况，防止发生事故。

17.3.10 遇有险情或故障，潜水员应立即通知水面电话员，设法自救或等待上面派潜水员协助解救。电话发生故障时，应立即出水。

17.3.11 水下作业结束后，潜水员上升时应符合下列规定：

- a) 水下工作结束时，应及时清理工具、信号绳和供气胶管。待确认无误后，通知水面人员；
- b) 水面信绳员、扯管员将信号绳、供气胶管收紧后方可离开底面上升；
- c) 上升时不应闭气，接近水面时应伸手护顶。上升速度控制在 7m/min~8m/min；
- d) 卸装 12h 内禁止体育活动和较重的体力劳动；
- e) 作业水深超过 12m，或水深不足 12m，但劳动强度大或工作时间长，潜水员上升时应按 GB/T 12521 的要求进行水下阶段减压。

## 17.4 作业结束

17.4.1 潜水员如感觉身体不适或异常生理反应，应立即报告潜水监督或潜水医师。

17.4.2 潜水员水下减压潜水出水或减压出舱后，应在甲板减压舱附近停留不少于 1h，且 5h 内不能远离减压舱。

17.4.3 潜水后的 12h 内，潜水员不允许进行反复潜水。

## 18 爆破作业

### 18.1 一般规定

18.1.1 爆破作业应向当地公安机关提出申请并取得许可，从事爆破工程作业的人员应有相应的爆破资格证书。

18.1.2 爆破器材的采购、运输和储存应符合 GB 6722 的规定。不应使用不合格、自制、来路不明的爆炸物及爆破器材；当日剩余的爆炸物品应经现场清点后退回仓库储存，并应进行退库登记，不应私自带回宿舍或私自储存。

18.1.3 爆破前应对爆区周围的自然条件和环境状况进行调查，了解危及安全的不利环境因素，确认采取必要的安全防范措施。

18.1.4 爆破作业前由分管技术人员根据爆破设计（专项方案）编写安全技术交底并向爆破作业人员进行交底。

18.1.5 爆破作业前，对使用的爆破器材的质量与性能进行检查，满足安全要求方可投入使用。

18.1.6 起爆作业应符合下列要求：

- a) 起爆网路联接要有专人连接、检查、看护；
- b) 电爆网路的所有导线接头应做好对外绝缘。在潮湿有水地区，应避免导线接头接触地面或浸泡在水中；
- c) 起爆前应向现场所有作业人员、附近居民和有关单位做好爆破作业告知，并按照要求安全距离做好警戒。执行“三次信号”制度，在确认安全后方可发出起爆信号，爆破员实施起爆。

18.1.7 爆后检查应符合下列要求：

- a) 爆后检查的等待时间，陆上爆破不应小于 15min，水上不应小于 10min；
- b) 爆后检查内容：确认有无盲炮；露天爆破爆堆是否稳定，有无危坡、危石、危墙、危房等；在爆破警戒区内公用设施及重点保护物安全情况；挤淤爆破堤身沉降和稳定情况；
- c) 如现场出现盲炮，应立即警戒，并由爆破负责人安排当班处理。如当班不能处理时，应将炮位、装药、填塞、网路连接等情况详细给处理人说明。盲炮处理应按照 GB 6722 的要求进行具体操作。

18.1.8 露天爆破应符合下列要求：

- a) 露天爆破作业时，建立避炮掩体，避炮掩体应设在冲击波危险范围之外；掩体结构应坚固严密，位置和方向应能防止飞石和炮烟的危害；
- b) 起爆站设在避炮掩体内或设在警戒区外的安全地点；
- c) 在寒冷地区的冬季实施爆破，采用抗冻爆破器材；
- d) 当怀疑有盲炮时，设置明显标识并对爆后挖运作业进行监督和指挥，防止挖掘机盲目作业引发爆炸事故。

## 18.2 水下爆破

### 18.2.1 水下爆破作业符合下列要求：

- a) 进行水下爆破作业前，应征得有关部门许可，并有海事部门发布航行公告；
- b) 水下爆破实施前，爆破区域附近有建（构）筑物、养殖区、野生水生物需保护时，应针对爆破飞石、水中冲击波、爆破振动和浪涌等水下爆破有害效应制定有效的安全保护措施；
- c) 爆破作业船（平台）上的工作人员，作业时应穿好救生衣，无关人员不应登上爆破作业船（平台）。爆破施工时，爆破作业船（平台）及其辅助船舶应悬挂信号（灯号）；水域危险边界上应设置警告标识、禁航信号；
- d) 水下爆破施工中，爆区附近有重要建（构）筑物、水生物需保护时，一次爆破药量应由小逐渐加大，并对水中冲击波、涌浪、爆破振动等进行监测和观察；

### 18.2.2 水下钻孔爆破符合下列要求：

- a) 装药时应拉稳药包提绳，配合送药杆进行；
- b) 水下钻孔爆破应采用小于 2.0cm 的碎石或粗砂填塞，填塞长度应不少于 0.5m；
- c) 装药前进行验孔，未达到要求的钻孔不应进行装药作业；
- d) 在水深小于 6.0m 的水域进行水下炸礁时，应进行孔口堵塞。

### 18.2.3 水下爆破夯实应符合下列要求：

- a) 临时存放在爆夯船上的爆破器材与甲板之间应采用不导电的板类材料隔开，防止甲板导电造成安全隐患；
- b) 在爆夯船上加工起爆体或加工起爆药包时，加工区域要与临时存放在爆夯船的药堆保持 5.0m 以上的距离。加工起爆体或起爆药包时实行“一炮一加工”的原则；
- c) 在进行起爆药包与配重连接时，要保证两者之间的连接绳具有足够的抗拉强度且应绑扎牢固。

### 18.2.4 爆炸挤淤筑堤置换厚度宜控制在 4m~25m，布药施工中遵守下列规定：

- a) 每个药包内都应装有起爆体并捆扎牢固，传爆用的导爆索或导爆管应有保护措施；
- b) 导爆索搭接长度不应少于 0.3m；
- c) 采用压入式装药机装药时，不应挤压或撞击药包、导爆管或导爆索；采用振冲式装药时，应先将套管振压就位后再投放药包；
- d) 泥下装药时，装药器应有可靠的脱钩装置；

### 18.2.5 潜水爆破和水下结构物解体爆破应符合下列要求：

- a) 海上救助、沉船打捞、水下结构物解体、深水炸礁采用潜水爆破时，允许在作业船上设置供爆破器材贮存和加工的临时专用舱；
- b) 潜水爆破应在潜水员离开水面并将作业船移至安全地点后，方可起爆；
- c) 潜水爆破作业时不应进行与爆破无关的水下作业；
- d) 打捞爆破时，应在爆后进行水下探摸，确定无盲炮后方可开始打捞工作。

### 18.2.6 钢结构拆除和沉船解体爆破应遵守下列规定：

- a) 药条紧贴钢结构拆除构件、船体；
- b) 海况差时采用复式起爆网路，海况恶劣时应禁止进行爆破作业；
- c) 爆破点多、药量大时采用毫秒延时爆破，并采取措施，防止发生殉爆。

## 19 预制构件出运与安装作业



## 19.1 一般规定

19.1.1 预制构件出运、安装前，应由项目部技术人员根据构件情况、周边环境、船机设备等编制专项方案和安全技术交底，并向全部作业人员进行交底。

19.1.2 预制构件出运前，应由试验人员对混凝土强度进行回弹强度检测。起吊构件前，混凝土强度应满足设计要求。

19.1.3 大型或长细比大的构件吊运应根据构件外形尺寸和重量等设计专用吊具。

19.1.4 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应降钩或移船。

19.1.5 在大圆筒上部系挂吊装索具应在其内外设置操作平台和上下人员的爬梯。

19.1.6 扶壁安装后应及时采取回填等防止扶壁倾覆的措施。

## 19.2 构件存放与运输

19.2.1 构件装车、装驳应按照交底确定布置图放在指定位置，并应根据构件种类、工况条件等对构件进行封固。

19.2.2 构件起吊前，应对构件进行检查，将构件上的杂物清除干净，防止落物伤人。

19.2.3 预制构件的吊运符合下列规定：

- a) 起吊混凝土预制构件时，吊绳与水平面夹角不应小于  $45^\circ$ 。作业人员应避开构件的外伸钢筋；
- b) 大型构件吊离地面  $20\text{cm}\sim 50\text{cm}$  时，应暂停起升，检查起重设备的制动装置、吊索受力状态和构件平衡状态等；
- c) 构件吊运安装作业中，起重指挥人员与起重船船长、设备操作人员及现场辅助人员紧密联系，确保通信畅通；
- d) 大型构件起吊应使用慢车起落，不应突然刹车；
- e) 大型构件起吊后，船舶、机械设备操作人员不应离开工作岗位，构件在悬吊状态下不应长时间停滞；
- f) 吊运的构件，在装、卸车(船)时，要使车就好位、船系好缆，吊物停稳后，方可进行。装、卸时不应超载、偏载。卸异形构件应加固垫稳，防止倾倒。

19.2.4 使用船舶吊运预制构件符合下列规定：

- a) 水上运输安装构件，应编制装驳方案和吊运方案；
- b) 驳船装运预制构件应符合甲板载荷要求，超出甲板载荷的构件应采取增加局部荷载能力的措施；
- c) 驳船装运预制构件不应超载、偏载；
- d) 预制构件装驳船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；
- e) 起重船起吊构件时，驻位应得当。

## 19.3 构件安装

19.3.1 预制构件采用绳扣吊运时，其吊点位置相对设计规定位置偏差不应超过  $\pm 200\text{mm}$ 。采用钢丝绳捆绑时，应采取避免钢丝绳损坏构件棱角的有效措施。

19.3.2 水下构件安装，潜水员应严格按照施工技术交底及施工方案施工，并应明确应急方案、应急责任人和应急物资。

19.3.3 坡面安装应从上坡接近构件。摘钩后需待潜水员离开作业面后，方可通知水面指挥起钩。

19.3.4 预制构件的安装应符合下列规定：

- a) 构件安装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；
- b) 被吊构件需空中翻转时，构件保持平稳，吊高不应过大；
- c) 受风浪影响的梁、板、靠船构件等安装后，立即采取加固措施，避免坠落；
- d) 吊运预制混凝土方块时，吊具要对正，卡环要卡好，待吊钩受力后人方可离开，并用靠垫靠紧，防止碰撞；
- e) 吊装不稳定的构件时，用拉杆、手拉葫芦、垫墩等方法使之固定后方可摘钩。

#### 19.4 沉箱出运、安装

19.4.1 台车-滑道工法出运沉箱应符合下列规定：

- a) 沉箱移运前，对千斤顶、横、纵移动轨道、台车、斜架车、场地等进行检查，并清理障碍物；
- b) 沉箱溜放前，确保沿轨道运行区无障碍物、轨道螺栓齐全紧固。卷扬机、滑车、钢丝绳等牵引系统应处于正常状态；
- c) 沉箱顶升按确定的顶升位置摆放千斤顶，千斤顶应分级加荷、同步起升，并控制顶升速度与高度；
- d) 当装载沉箱的纵移车移到斜架车上后，将纵移车与斜架车进行封固，确认各部位无误后方可溜放；
- e) 沉箱处于漂浮状态之前，按规定向沉箱各舱格内注水，并满足浮游稳定的要求。

19.4.2 半潜驳搭岸出运沉箱符合下列规定：

- a) 出运码头与半潜驳的搭岸装置应牢固，并应铺设垫木或钢板。气囊通过接缝时不应受到局部挤压或剪切；
- b) 沉箱移入半潜驳过程中，操作人员应服从统一指挥，及时调整压载水、控制牵引速度，甲板面与搭岸承台应始终保持在同一水平面上；
- c) 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，最小富余水深不应小于 0.5m；
- d) 沉箱移至半潜驳的预定位置后，应在沉箱底部垫墩处码放厚度相同垫木；
- e) 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；
- f) 沉箱浮出半潜驳应按浮出或助浮的专项施工方案及安全措施计划进行作业，并指定专人统一指挥。

19.4.3 半潜驳坐基础出运沉箱应符合下列规定：

- a) 每次出运前，应检查半潜驳坐底基础是否有障碍物；
- b) 船舶缓慢靠近装运码头，处于正浮状态，自然进水使船平稳坐于基础梁，并保证坐底稳定；
- c) 沉箱装运，陆地轨道和船舶轨道要对接一致；
- d) 沉箱上船后，最终停放位置应使沉箱的重心位于船舶纵中心处；
- e) 离岸、拖带、下潜、出运同半潜驳搭岸出运。

19.4.4 沉箱浮运拖带作业应符合下列规定：

- a) 沉箱吃水、压载和浮游稳定应按相关规范进行验算，并满足要求。使用液体压载还应验算自由液面对浮游稳定的影响；
- b) 拖航前应对拖航沿线的航道水深、航道宽度、暗礁、浅点、渔网和水产养殖区等进行勘察，并在海图上标明。制定航行计划，选好避风港，并提前与避风港取得联系；
- c) 沉箱下水后应进行不少于 24h 的漂浮试验，无渗漏水时，方可进行简易封舱或拖航准备；
- d) 沉箱近程拖航前，应掌握中、短期水文气象预报资料。当风力不大于 6 级且波高不大于 1.0 m 时，方可启航拖运；
- e) 进出港航道的富余水深应大于 0.5 m，航道宽度应大于 2 倍的拖轮长度。港外拖带时的水深还应考虑可能出现的波高值；
- f) 沉箱顶部应按规定设置号灯、号型，其高度不应低于 2.5m，且应明显、牢固；
- g) 拖运沉箱应根据拖力计算和水域情况，选用足够功率并有收放拖缆设施的拖轮。拖带力可按公式 (1) 和公式 (2) 计算：

$$F = A\gamma_{\omega} \frac{V^2}{2g} K \quad (1)$$

$$A = D (T + \delta) \quad (2)$$

式中：

F——拖带力，单位为千牛 (KN)；

A——沉箱受水流阻力的面积，单位为平方米 (m<sup>2</sup>)；

$\gamma_{\omega}$ ——水的重度，单位为千牛/立方米 (KN/m<sup>3</sup>)；

V——沉箱对水流的相对速度，单位为米/秒 (m/s)；

K——挡水形状系数，矩形取 1.0，流线型取 0.75；

D——沉箱宽度，单位为米 (m)；

T——沉箱吃水，单位为米 (m)；

$\delta$ ——箱前涌水高度，单位为米 (m)，取 0.6 倍航程中可能出现的波高。

- h) 沉箱的拖曳点可采用预埋拖环或围缆。拖环、围缆、拖缆、索具的规格应满足安全拖带要求。拖环和围缆悬吊的位置应经计算确定；
- i) 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；
- j) 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；
- k) 远程拖带的沉箱舱格内应设置自动水位报警装置，拖航中应有专人监测；
- l) 在沉箱拖航前，应提前向所在地海事部门正式提出发布航行通告的书面要求、并进行通航安全评估。每个沉箱拖带前应及时通报相关海事部门。

## 20 拆除作业

### 20.1 一般规定

20.1.1 拆除作业前应进行现场勘查，调查了解陆上及水上建筑物及设施等分布情况。

20.1.2 拆除作业前，应由相关技术人员根据施工内容、周边环境、投入机械设备等情况，编制专项施工方案和技术交底，并向全部作业人员进行交底。

### 20.1.3 拆除作业符合下列规定：

- a) 作业下方不应有其他人员；
- b) 拆除建筑物的栏杆、护桩、面板等构件应与结构物整体拆除相协调。承重梁、桁架、桩等应待其所承载的全部构件拆除后，再进行拆除；
- c) 不应上下同时拆除作业；
- d) 只进行部分拆除的建筑物应先将保留部分进行加固，再进行切割式分离拆除；
- e) 拆除工程中，构配件应向上传递或用绳递下，不应任意乱置或向下丢弃，散碎材料应采用溜槽顺槽溜下；
- f) 拆卸下的物件及余料和废料均应及时清理，运至指定地点，不应高空抛下或倾入施工水域。

20.1.4 拆除现场的作业区域应设置醒目的安全警示标志，并采取安全警戒措施，并应由专人负责监护警戒。非作业人员不应进入拆除区。

20.1.5 当拟拆除物与毗邻建筑及道路的安全距离不能满足要求时，应采取有效的防护措施。

20.1.6 拆除地下物，应采取保证基坑周边坡及周边建筑物、构筑物的安全与稳定的措施。

20.1.7 建筑物拆除应采用自上而下、逐层分段、先水上后水下的拆除方法。水平作业的各工位间距应保持足够的安全距离。

20.1.8 拆除施工时，应监测被拆除构筑物的位移变化，当发现建筑物有不稳定的趋势时，应停止拆除作业。

20.1.9 有限空间拆除施工，应先采取通风措施，经检验合格后再进行作业。

20.1.10 雾、雨、雪天或风力大于等于6级的天气，应停止露天拆除作业。

## 20.2 人工拆除

20.2.1 人工拆除作业时，水平构件不应人员聚集或集中堆放材料，作业人员应在稳定的结构或脚手架上操作。

20.2.2 人工拆除墙体时，不应采用底部掏掘或推到的方法。

20.2.3 人工拆除施工应从上至下逐层拆除，并应分段进行，不得垂直交叉作业。

20.2.4 拆除梁或悬挑构件时，应采取有效的下落控制措施，方可切断两端的支撑。

20.2.5 当采用牵引方式拆除结构时，应沿结构柱底部剔凿出钢筋，定向牵引后，保留牵引方向同侧的钢筋，切段结构柱其他钢筋后，再进行后续作业。

20.2.6 当拆除管道或容器时，应查清残留物的性质，采取安全措施后方可拆除施工。

## 20.3 机械拆除

20.3.1 机械拆除建筑时，应从上至下，逐层分段进行；应先拆除非承重结构，再拆除承重结构。

20.3.2 拆除大型构件需要进行切割时，应用吊索具将构件锁定牢固，待起重机吊稳后，方可进行切割作业，吊运过程中应采用辅助设施使被吊物处于稳定状态。

20.3.3 机械截断基桩应将截段系牢吊稳后方可进行截断作业。

20.3.4 当机械拆除需人工拆除配合时，人员与机械不得在同一作业面上同时作业。

20.3.5 拆除桥梁时应先拆除桥面的附属设施及挂件、护栏等。

## 20.4 爆破拆除作业

20.4.1 爆破拆除前，应对爆破对象进行勘测，对爆区影响范围内地上、地下建筑物、构筑物、管线等进行核实确认。

20.4.2 爆破拆除的预拆除施工，不得影响建筑结构的安全和稳定。预拆除作业应在装药前全部完成，严禁预拆除与装药交叉作业。

20.4.3 爆破拆除时，爆破震动、空气冲击波、个别飞散物等有害效应的安全允许标准，应符合 GB 6722 的规定。

20.4.4 爆破拆除应设置安全警戒，安全警戒的范围应符合设计要求。

20.4.5 爆破后应对盲炮、爆堆、爆破拆除效果以及周围环境的影响等进行检查，发现问题应及时处理。

## 20.5 静力破碎

20.5.1 采用静力破碎剂作业时，作业人员应佩戴防护手套和防护眼镜。

20.5.2 静力破碎剂不应与其他材料混放。

20.5.3 孔内注入破碎剂后，作业人员应保持安全距离，不应在注孔区域行走。

## 21 船舶通用作业

### 21.1 一般规定

21.1.1 船舶水上作业应办理水上水下活动许可证、废弃物倾倒许可等施工手续。

21.1.2 船舶作业前，应对施工区进行水深测量，水深应满足船舶安全施工、航行需求，并定期对船舶施工航行水域进行测量。

21.1.3 水上交通船舶应符合要求，载员人数应在证书标定的人数范围内。

21.1.4 水上构筑物附近的疏浚作业应制定专项施工方案，必要时组织专家论证。

21.1.5 吹填区应具备吹填条件，管线水陆接头、排泥管口等危险处所应设置警示标志，宜对吹填区使用围栏封闭。

21.1.6 船舶应根据施工航行水域工况、环境特点制定各类水上交通事故现场处置方案，并定期开展应急演练。

21.1.7 船舶泥浆浓度计放射源应由持证人员负责管理。

### 21.2 船舶防风

21.2.1 船舶应制定防风专项应急预案，明确防范强风、突风、热带气旋危害的职责、程序和措施。

21.2.2 季风季节和热带气旋影响季节，船舶应做好防风准备，宜在满足施工航行安全条件下保持封舱状态。

21.2.3 应掌握防风锚泊水域的水深和底质情况。

21.2.4 台风季节来临前，应对锚泊系统进行一次全面自检，备妥备用锚及索具。

### 21.3 船舶防冰灾

21.3.1 冰期来临前，船舶应进行防冰灾准备，保持船机设备、应急设施技术状态正常，制定防抗冰灾专项应急预案。

21.3.2 受海冰影响严重的地区，应合理安排船舶施工期，提前撤离。

### 21.4 边通航边施工

21.4.1 应制定边通航边施工专项施工方案。

21.4.2 应与港口运营单位保持密切联系，提前获取运营船舶进、出港动态，及时调整施工船舶安排。

21.4.3 应对施工水域的交通秩序进行警戒和管理，配备应急拖轮和警戒船。

#### 21.5 不良气象条件施工

21.5.1 接收气象预报信息并密切注意海上气象变化情况，及早做好准备。

21.5.2 检查水密、排水系统，配备规定数量和形式的堵漏器材。

21.5.3 执行所在港区能见度不良施工航行的有关规定，视距小于 500m 时应就近进入锚地，加强值班了望并正确释放声号。

21.5.4 风浪较大时，应将低位置的水密门、舷窗内外及舱盖等关闭栓紧，保证船舶水密系统正常，定时对淡水舱、空气舱及污水沟测深，做好测舱记录。

21.5.5 船的物料、设备、可移动工具、甲板生活垃圾储存装置等活动部件应绑扎牢固，不应堵塞排水管、测深管及其他出水口。

#### 21.6 特殊水域作业

21.6.1 码头前沿区域施工符合下列规定：

- a) 应充分了解掌握码头前沿疏浚水域的潮差、风流、码头结构、码头边水下基石或桩基、码头上大型装卸机械、靠泊装卸船舶等施工影响因素情况；
- b) 耙吸式挖泥船施工应选择合适的施工角度，严格控制下耙深度，不应在拢风拢流状态下施工；
- c) 施工船舶挖泥机具应与码头门吊等装卸货机械保持安全距离；
- d) 在靠泊码头船舶的外档施工时，应掌握靠泊船舶抛锚情况及锚位；
- e) 船舶应保持车、舵、艏侧推装置处于良好状态。

21.6.2 桥孔及涵洞挖泥施工区域施工符合下列规定：

- a) 应充分掌握桥孔及涵洞的宽度、净空高度、桥墩位置和结构、桥墩水下基石或桩基等情况；
- b) 应为可通航桥孔及涵洞设置防撞和助航设施；
- c) 自航施工船舶应采用安全航速通过桥孔及涵洞；
- d) 自航施工船不应在桥孔及涵洞通航孔对遇或追越。

21.6.3 跨越水底管线及电缆施工区域施工符合下列规定：

- a) 应充分掌握水底管线及电缆的深度、保护层材质和厚度等情况；
- b) 耙吸船应充分利用定深系统，严格控制下耙深度，应根据浚深要求分层施工；
- c) 应对耙吸船定位系统和耙头监测系统进行校准和测定，确定耙头高压冲水压力值；
- d) 应防止破坏水底管线及电缆保护层；
- e) 有高压冲水的耙吸船应将耙头控制在距离泥面 20cm~30cm 处通过高压冲水破土施工。