

ICS 27. 140

P 55

SL

中华人民共和国水利行业标准

SL 17—2014

替代 SL 17—90

疏浚与吹填工程技术规范

**Technical specifications for dredging and
filling projects**

2014-05-09 发布

2014-08-09 实施



中华人民共和国水利部 发布

中华人民共和国水利部

关于批准发布水利行业标准的公告
(疏浚与吹填工程技术规范)

2014 年第 27 号

中华人民共和国水利部批准《疏浚与吹填工程技术规范》
(SL 17—2014)为水利行业标准，现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	疏浚与吹填工 程技术规范	SL 17—2014	SL 17—90	2014.5.9	2014.8.9

水利部

2014 年 5 月 9 日

前 言

根据水利部水利行业标准制修订计划，按照《水利技术标准编写规定》（SL 1—2002）的要求，修订《疏浚工程施工技术规范》（SL 17—90），修订后的标准名称为《疏浚与吹填工程技术规范》。

本标准由总则、工程勘测与基本资料收集、工程设计、施工准备、工程施工、施工质量检验评定与工程验收等 6 章及 4 个附录。

本次修订的主要内容有：

- 扩大了标准适用范围。从主要对河道疏浚扩展到对江、河、湖、库、滩涂的综合治理，并引进了环保疏浚的内容，增加了设计内容。
- 调整了标准结构。增加了工程设计内容，完善了吹填工程的技术要求，包括了疏浚、吹填、设计、施工、安全、验收等技术内容。
- 增强了标准的可操作性。对标准的每一条款都进行了明确的定性，对大部分条款进行了定量，与原标准相比更具可操作性。

本标准中的强制性条文有：5.7.6 条、5.7.7 条、5.7.9 条、5.7.13 条。以黑体字标示，必须严格执行。

本标准所替代标准的历次版本为：

- SL 17—90

本标准批准部门：**中华人民共和国水利部**

本标准主持机构：**水利部建设与管理司**

本标准解释单位：**水利部建设与管理司**

本标准主编单位：**中国水力发电工程学会（机械疏浚专业委员会）**

湖北长江清淤疏浚工程有限公司

本标准参编单位：水利部长江水利委员会综合管理中心

中国水利水电第十三工程局有限公司

湖北水总水利水电建设股份有限公司

安徽疏浚股份有限公司

浙江省疏浚工程股份有限公司

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：黄学才 王 兖 沙志贵 李长春

严六四 周志辉 周培鑫 徐 明

袁孝义 沈少鸿 唐 玲 劳浩兴

邓永泰 范志强 王 翔 肖 华

沈道年

本标准审查会议技术负责人：倪福生

本标准体例格式审查人：陈登毅

目 次

1	总则	1
2	工程勘测与基本资料收集	3
2.1	一般规定	3
2.2	地形测量	3
2.3	地质勘探	5
2.4	水文资料	7
2.5	气象资料	8
2.6	施工组织条件	9
3	工程设计	12
3.1	一般规定	12
3.2	基建及维护性疏浚工程设计	13
3.3	吹填工程设计	18
3.4	环保疏浚工程设计	23
3.5	辅助工程设计	25
3.6	淤泥处理处置设计	30
3.7	设备选择	32
3.8	工程量计算	33
4	施工准备	35
4.1	一般规定	35
4.2	施工组织设计	35
4.3	施工现场准备	39
4.4	施工设备调遣	42
4.5	辅助工程施工	46
4.6	排泥管线敷设	53
5	工程施工	56
5.1	一般规定	56

5.2	疏浚工程施工	56
5.3	吹填工程施工	61
5.4	淤泥处理处置施工	64
5.5	特殊工况施工	65
5.6	排泥场运行管理	68
5.7	施工安全与环境保护	69
6	施工质量检验评定与工程验收	72
6.1	一般规定	72
6.2	项目划分	72
6.3	疏浚工程施工质量检验评定	73
6.4	吹填工程施工质量检验评定	76
6.5	工程验收	79
6.6	工程验收资料	79
附录 A	疏浚土分级标准	81
附录 B	挖泥船土质适应性能表	84
附录 C	挖泥船生产时间利用率计算	86
附录 D	疏浚与吹填工程施工质量评定表（样式）	87
	标准用词说明	88
	条文说明	89

1 总 则

1.0.1 为统一疏浚与吹填工程技术标准，保证疏浚与吹填工程的质量和安 全，并充分反映国内当前疏浚与吹填工程的技术水平，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于江河、湖泊、水库、滩涂、沟渠等采用机械疏浚与吹填工程的设计、施工和质量验收。

1.0.3 疏浚与吹填工程设计和施工应按照国家现行的环境保护法律、法规和批准的环境影响评价文件，制定必要的环境监测计划，做好施工环境、生态和文物保护等工作；应详细分析施工中可能存在（或产生）的不利于施工安全的因素，制定相应的文明施工措施。

1.0.4 疏浚与吹填工程设计应根据工程实际情况制定沉降和位移的观测方案。

1.0.5 疏浚与吹填工程应建立完整的技术档案，满足验收工作和工程运行的要求。

1.0.6 疏浚与吹填工程应积极采用经现场工程试验论证，证明确实可靠的新技术、新材料、新工艺、新设备。

1.0.7 本标准的引用标准主要有以下标准：

《农用污泥中污染物控制标准》（GB 4284）

《污水综合排放标准》（GB 8978）

《土壤环境质量标准》（GB 15618）

《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB 16889）

《全球定位系统（GPS）测量规范》（GB/T 18314）

《岩土工程勘察规范》（GB 50021）

《土的工程分类标准》（GB/T 50145）

《堤防工程设计规范》（GB 50286）

《水利水电工程地质勘察规范》（GB 50487）

- 《水利水电工程施工测量规范》(SL 52)
- 《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL 176)
- 《水利水电工程测量规范(规划设计阶段)》(SL 197)
- 《水利水电建设工程验收规程》(SL 223)
- 《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》(SL/T 225)
- 《土工试验规程》(SL 237)
- 《水利水电工程水文计算规范》(SL 278)
- 《水利水电工程施工组织设计规范》(SL 303)
- 《滩涂治理工程技术规范》(SL 389)
- 《水利水电工程施工通用安全技术规程》(SL 398)
- 《水利水电工程土建施工安全技术规程》(SL 399)
- 《水利水电工程施工作业人员安全操作规程》(SL 401)
- 《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准—土石方工程》(SL 631)
- 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ 112)
- 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》(HJ 564)
- 1.0.8** 疏浚与吹填工程的设计与施工除应符合本标准规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 工程勘测与基本资料收集

2.1 一般规定

2.1.1 应根据建设项目的工程性质、规模、重要性，结合具体情况制定相应的勘测与基本资料收集计划。疏浚与吹填工程规模划分见表 2.1.1。

表 2.1.1 疏浚与吹填工程规模划分 单位：万 m³

工程类型		工程规模		
		大	中	小
基建及维护性 疏浚工程	泥土、砂	≥ 200	50~200	≤ 50
	岩石	≥ 20	5~20	≤ 5
环保疏浚工程		≥ 50	20~50	≤ 20
吹填工程		≥ 200	50~200	≤ 50

2.1.2 工程勘测工作应满足设计和施工的要求。

2.1.3 工程勘测应包括施工区地形测量、地质勘探、土质分析、工程环境与施工条件调查等内容。

2.1.4 基本资料收集应结合现场勘测工作进行，收集的资料应全面、详细、准确、真实，应包括地形、地质、水文、气象、植被、土壤状况和施工组织条件等内容。

2.2 地形测量

2.2.1 疏浚与吹填工程应测绘工程总平面图，挖槽、清淤、取土施工区以及弃土、吹填、淤泥处理施工区（包括排水系统），应测绘地形图以及纵、横断面图等。

2.2.2 图纸比例尺应根据项目工程规划、可行性研究、初步设计、施工图设计等不同阶段，选用不同的制图比例，见表 2.2.2。图例、图幅应按国家现行标准绘制，竣工图比例尺应与

施工图比例尺一致。

表 2.2.2 制图比例尺

区域	设计阶段			
	工程规划	可行性研究	初步设计	施工图设计
吹填区	1:2000~1:200000	1:2000~1:20000	1:1000~1:5000	1:500~1:5000
取土区	1:2000~1:200000	1:2000~1:20000	1:1000~1:5000	1:500~1:5000
抛泥区	1:2000~1:500000	1:2000~1:50000	1:2000~1:10000	1:2000~1:10000

2.2.3 图中除应绘制坐标及磁北方向外，还应标明控制点、水准点、助航标志、架空电力、通信线路、水底电缆、光缆、供水管路、水上建筑物及水下障碍物等。吹填工程还应标明吹填区附近水系（河、湖、沟、渠及养殖、排灌系统）的分布与流向。根据需要，应收集施工区域范围内近 5 年同期水面比降数据。

2.2.4 高程基准应采用“1985 国家高程基准”。GPS 工程网应按 GB/T 18314 的要求给予精度衡量。工作时，应建立 GPS 局域工程网作为测区的控制网，并求得 WGS-84 坐标与工程使用的坐标系统的转换参数。当 GPS 测量高程值转换为正常高程时，其高程系统应采用 1985 国家高程基准面或地方原高程系统。GPS 局域网的构成和布设应满足下列要求：

1 GPS 网应由一个或若干个独立观测基线边构成闭合图形或附和线路。

2 布设 GPS 局域工程网时，应与原有地面控制网点重合，重合点不宜小于 3 个，且在网中宜均匀分布。

3 当布设的 GPS 网点数众多，需在不同的时段依次进行观测时，为了消除闭合条件不符值，并建立网的基准，应对由基线向量联结的局域工程网进行整体平差。

4 求得的 WGS-84 坐标与工程使用的坐标系统的转换参数仅适用于公共点所圈定的区域。

2.2.5 疏浚与吹填工程设计阶段地形图及其纵、横断面图测绘，

除应执行 SL 197 有关规定外，还应符合下列要求：

1 地形图宜用高程图，水下地形图可用水深图，但在测绘与使用时应明确与工程所用高程系统间关系，并按不同水位的水面纵、横向比降变化修正水深。

2 地形测量范围应满足设计与施工总体布置需要，精度与比例应满足设计、施工阶段工程量计算的要求。小型河道地形横断面测量应测至堤脚外 5~15m；宽阔河道、湖泊和河口等宽阔水域的疏浚工程地形横断面应测至设计上开口线以外 30~50m；按水下方计量的吹填工程，地形横断面图应测至取土边线外 30~50m；吹填区地形横断面测量应测至围堰外坡脚以外 5~15m。

2.2.6 测量前应收集控制点、水准点等资料。若施工地区无控制坐标和水准点时，可就近引设，精度应达到四等三角网和四等水准技术标准。

2.2.7 永久测量标志应布设在易于保护并便于引用的地点。

2.3 地质勘探

2.3.1 疏浚与吹填工程的地质勘探应符合 GB 50487 外，还应符合本标准的要求。

2.3.2 应调查、全面收集工程现场的地质情况，包括钻孔平面布置图、钻孔柱状图、地质剖面图和岩土试验成果等。应查明疏浚、吹填区的土质类型、物理力学特性、储量，中转弃土区的地基承载力情况。当上述资料不能满足工程设计与施工需要时，应进行补充勘探。

2.3.3 疏浚区施工图阶段地质勘探布置应满足下列要求：

1 地质勘探剖面的布置宜与地形测量横断面一致。

2 勘探点（包括钻孔、探坑、探井）的布置，应根据不同的勘察条件的要求和疏浚区的地形、地貌及岩土层的复杂程度确定勘探点，具体布置可按表 2.3.3 的确定。

2.3.4 疏浚区钻孔深度应达到疏浚设计底高程以下 3.0m，如

果考虑进一步疏浚，钻孔深度可根据实际情况适当增加；吹填区钻孔深度应根据设计选用吹填土料要求、吹填工程量、吹填厚度、输送距离和地质复杂程度等因素综合确定；围堰填筑区钻孔深度应根据围堰的填筑高度、工程建设目的和重要性以及地质复杂程度等综合确定。

表 2.3.3 勘探点间距布置

单位：m

地质条件	地形、地貌		
	地形起伏大， 地貌单元多	地形有起伏， 地貌单元少	地形平坦， 地貌单一
复 杂	25	25~50	50~100
一 般	25~50	50~100	100~200
简 单	50~100	100~200	200~300

2.3.5 当现场地质条件极为复杂、土质坚硬，常规的勘察方法不能代表真实的地质情况时，应进行试挖，并对试挖条件和参数做好监测和记录，对试挖的效能和设备的性能作出评价。

2.3.6 疏浚岩土现场和室内试验应按 GB 50021、SL 237 和 GB/T 50145 的有关规定执行。

2.3.7 土工试验应根据需要在下列项目中选定，其中 1~7 项为必做项目。对于淤泥类土，应做有机质含量试验。

- 1 天然密度。
- 2 天然含水率。
- 3 土粒比重。
- 4 颗粒级配。
- 5 孔隙比。
- 6 砂的相对密度。
- 7 标贯击数（或静力触探比贯入阻力值）。
- 8 界限含水率。
- 9 饱和度。
- 10 渗透系数。

11 抗压强度。

12 抗剪强度。

13 休止角。

2.3.8 环保疏浚工程还应收集有关污染底泥来源与形成原因等方面的资料，并进行疏浚土质分析及水质分析。土质分析应包括有机物含量、颗粒分析、TN、TP、重金属、石油烃等；水质分析应包括 pH 值、COD、BOD、SS 值、TN、TP 等。

2.3.9 疏浚土分级应按附录 A 执行。

2.4 水文资料

2.4.1 应收集工程所在河段或水域历年逐月及典型年月的水位、流量、流速、水面纵横向比降等特征值（最大、最小、平均）及流向；最枯水位及其历时；汛期水位过程线以及相应水位时的流速、流量、流向等资料。

2.4.2 应根据工程等级、规模大小和工期长短等因素，依据 SL 278 的相关要求，收集水文系列资料。

2.4.3 工程区域内无水文观测站的，应在工程区域内设置临时观测站，连续观测 15d 水位。感潮河段工程还应收集潮汐类型、潮位特征值、潮汐预报表、涨落潮时的流速、流向变化等资料。在大潮期间应进行 1~3 次同步测定连续 24h 或不少于 15d 的水位、潮位变化资料，并推算与之距离最近的一个或两个水文、潮汐站点间的水文关系。

2.4.4 冲淤变化较大的工程区域，还应收集有关来水、来沙及河床演变等资料。

2.4.5 受上、下游闸、坝或支流影响的河段，应了解闸、坝运行情况与不同蓄、泄水位或支流来水变化时的流速、水位、流向等资料。

2.4.6 水源不充足的疏浚区域，应调查其水源补给条件。

2.4.7 当现场缺乏流速资料时，应根据工程的需要进行必要的水流观测。流速测量的分辨率应精确到 0.1m/s，流向的分辨率

应精确到 1°。

2.4.8 测流工作应与风速、风向、水位、波浪、含沙量等测量工作密切配合，必要时应进行同步观测。

2.4.9 湖泊和水面较开阔的河段，应收集该水域有关波浪资料。对于大型工程，应收集长期的波浪记录资料；对小型、工期较短工程，可收集施工季节的波浪资料。如无长期的资料，应收集条件恶劣时期的波浪资料。

2.4.10 所收集的波浪资料应包括波高、周期、波向和持续时间，并统计分析不同方向、不同级别波浪，得到出现频率和持续时间。应收集挖泥船施工可能造成不利影响的大浪出现的频率、持续时间和出现的季节，以及相对应的风速、风向资料。在收集波浪资料时，应了解波浪观测的位置、观测方法和精度。

2.5 气象资料

2.5.1 应收集工程所在地不少于 20 年的气象资料。

2.5.2 应收集工程所在地历年逐月不同风向组的风速、风力及其出现频率等资料，并重点收集历年含 5 级及以上各级风不同风向所出现次数、持续时间和出现季节。沿海地区还应对含 6 级及以上各级风的资料进行特别收集。

2.5.3 应收集工程所在地年均和月均总降雨量、降雨天数以及暴雨出现月份、持续时间、最大降雨量出现月份等有关降雨资料。

2.5.4 应收集工程所在地历年逐月大雾、厚雾、浓雾出现的季节、频率、持续时间等有关资料。

2.5.5 应根据需要收集工程所在地降雪资料，尤其是大雪出现频率、月份及持续时间等。

2.5.6 应根据需要收集工程所在地各月气温特征值以及最高、最低气温出现的日期、持续时间。

2.5.7 寒冷地区应收集冬季最大冻土厚度等有关资料。

2.5.8 冬季封冻水域应收集历年封冻日期、冰冻厚度、封冻持续时间及冰凌出现的季节、频率等有关资料。

2.6 施工组织条件

2.6.1 设计和施工前，应调查收集下列资料：

1 工程所在地有关工程建设、环保、土地使用、城管以及航道、港口、码头、道路使用等方面的规定。

2 工程作业区内地下或架空线路，水生植物、养殖场、水下障碍物、污染物、爆炸物、水资源（水源）保护区、旅游风景区、居民区及军事设施等，并查明其具体位置、分布范围和所属管理单位。

3 工程所在地有关水利工程的建设历史和现状，以及征占土地、移民迁移与安置条件和标准。

4 疏浚区（包括清淤和取土区）、陆上排泥场或水下抛泥区的布置条件以及可能对当地交通、环境与经济建设造成影响等方面的资料。

5 施工水域过往船舶的类型、数量、频率，以及对施工干扰的程度。

6 当地燃料、材料、电力与淡水等的供应方式与条件。

7 施工现场管线运输、敷设和临时用地的条件。

8 当地机械设备、劳动力使用条件和价格标准。

9 当地生活、医疗、通信、交通、社会治安等条件。

10 当地设备维修和制造能力等。

2.6.2 依据 GB 4284 及 GB 15618 相关规定，工程可能造成环境污染的，还应进行下列调查收集资料等工作：

1 在工程设计阶段，应根据工程规模和特点，在拟定的疏浚区对疏浚土运输路线、泥土处理区及其周围的环境进行调查，并确定现有环境条件。

2 疏浚与吹填工程的环境影响主要包括下列内容：

1) 水质调查，包括含盐量、浑浊度等。

- 2) 土质调查, 包括泥沙颗粒粒径及其级配、泥沙容重等。在疏浚土或吹填土受污染的地区, 除了调查被污染的程度、污染源的有关程度外, 还应对土质化学特性进行分析。
- 3) 空气质量调查, 应调查空气中悬浮颗粒状况及施工中产生的底泥恶臭。
- 4) 噪音调查, 应调查挖泥船施工产生的环境噪音等效声级, 尤其应评估夜间挖泥船产生的噪音对周边区域的影响程度。
- 5) 应调研挖泥船施工及疏浚土运输和处理可能产生的浑浊度、细颗粒泥沙的再悬浮对工程、渔场、水产养殖、旅游环境的不利影响, 以及其所涉及的范围、影响程度、影响的类型和方式。
- 6) 应调查施工区、泥土处理区附近对取水口产生不利影响的可能性。
- 7) 应调查施工区、泥土处理区附近 1km 内风景区、自然保护区以及其他建筑物对疏浚、吹填、泥土处理方式的限制条件。
- 8) 应调查、评估疏浚及吹填工程对水域流体动力环境及可能产生的影响。

2.6.3 施工设备调遣及施工应重点调查收集下列内容:

1 工程所在地及附近地区现有航道等级、船舶进出调遣航线及其航道水深图或海图; 航道上及施工区内的桥梁、船闸的位置及其通过能力; 分体式挖泥船组装场地、下水场地; 临时停靠码头及度汛、维修条件、锚地(含避风锚地)的位置及区域可利用的水上运输与装卸能力等方面的资料。

2 工程区域内、外现有公路等级, 桥涵、隧道、架空线路等的通过能力, 路面宽度、坡度、弯道半径、穿越村镇情况, 以及本地可利用的陆上运输与装卸能力等方面的资料。

3 工程所在地台风、飓风、暴雨等恶劣天气信息资料; 当

地海事和航道管理部门的相关规定等。

2.6.4 需要时，还应调查工程所在地现有铁路停靠站等级、位置、货场规模与装卸能力、沿线通过能力与要求等方面的资料。

3 工程设计

3.1 一般规定

3.1.1 工程设计应遵循安全可靠、科学合理、经济实用的原则；应符合国家有关工程建设和环境保护相关标准、规范的要求，以及项目任务书的要求；设计内容和深度应满足相应设计阶段的相关规定。

3.1.2 设计单位应按照工程建设相关标准进行设计，防止因设计不合理导致生产安全事故的发生；应考虑施工安全操作和防护的需要，对涉及工程安全的重点部位和环节应在设计文件中注明，并对防范生产安全事故提出指导意见。

3.1.3 设计方案应充分论证疏浚与吹填工程对生态环境造成的影响，对影响范围、类型和控制方法等予以评估，对影响较大的，制定相应的限制、监测和处理措施；应兼顾当地的环境治理和其他工程建设，充分发挥工程项目的社会、经济和环境效益。

3.1.4 疏浚与吹填工程的设计，应对下列因素进行分析：

- 1 疏浚对河势稳定、防洪安全和航道安全的影响。
- 2 疏浚区与吹填区选址的方案比较。
- 3 疏浚与吹填工程量大小。
- 4 疏浚土的土质、物理力学特性及化学特性。
- 5 疏浚对环境造成的影响，以及相关法规的限制。
- 6 疏浚土的可利用性评价。
- 7 可供使用的疏浚设备和疏浚方法的评价。
- 8 疏浚与泥沙运动、回淤、冲刷及维护的关系。
- 9 疏浚作业与航运及其他工程施工的干扰、衔接，合理的施工程序与工期。
- 10 疏浚、吹填与长期发展规划的协调。
- 11 必要的监测与试验。

3.2 基建及维护性疏浚工程设计

3.2.1 基建及维护性疏浚工程设计应遵循下列原则：

1 遵循江、河、湖、库、滩涂的演变规律，做到因势利导，方案合理，优化投资，方便施工。

2 宜与防洪、堤防加固、航道整治、吹填造地、环境整治等工程相结合。

3 对技术条件比较复杂的重点工程或水流无规律、河床(道)泥沙输移变化大的河段宜做数学模型或物理模型试验，研究疏浚工程对河势的影响。

4 对拟疏浚区土质和水质应进行分析，受污染严重的应按3.4节的要求设计。

3.2.2 基建及维护性疏浚工程主要设计内容应包括疏浚区域确定、挖槽尺度及断面形式确定、疏浚土处理方案与环保措施、疏浚设备选型、施工设计、技术要求、质量标准、工程进度确定、概预算编制等内容。

3.2.3 疏浚区域的确定应符合下列要求：

1 有利于发挥最大工程效益。

2 保证疏浚后河槽较稳定，避免危及周围结构或建筑物的安全。

3 根据河道河势、河相、河型等具体情况进行选择：

1) 对蜿蜒型河段宜选择严重影响洪水渲泄的过分弯曲和束窄段。

2) 对分叉型河段宜选择河道主槽。

3) 对游荡型河段宜选择宽浅散乱的河段。

4) 对受潮汐影响的河口宜选择能利用上游来水与潮流自然冲淤的河段。

4 浅滩疏浚还应符合下列要求：

1) 设计挖槽的方向宜与主流方向一致，特别应与底流方向一致。挖槽方向与主流方向如需成交角，交角不宜

超过 15° 。

- 2) 挖槽宜通过水深最大的浅滩凹槽部位，同时宜选择在河床表面为粗砂的区域内。
 - 3) 挖槽不宜布置在正向下游移动的沙嘴下游、或有较大容水量的河床边，如深潭、洼地处等。
 - 4) 挖槽在平面上宜为直线，当需要设计成折线时，其曲率半径应放大。
 - 5) 挖槽应选择在工程量较少的部位，挖槽宜短不宜长。
 - 6) 应考虑土质情况，避免将挖槽布置在土质十分坚硬或有岩石、暗礁的区段。
 - 7) 挖槽应避免选择在硬土底质下有软弱夹层区域，无法避免时应制定防冲刷措施。
- 5 裁弯取直工程的引河还应符合下列要求：
- 1) 宜采用内裁方式，裁弯比宜控制在 $3\sim 7$ 之间。
 - 2) 进口应布置在上游弯道顶点稍下方，出口应布置在下游弯道顶点的上方，引河进出口与旧河主流线的交角宜小于 30° 。
 - 3) 引河的曲率半径宜为 $1.5\sim 3.0$ 倍平滩水位下的河宽。
 - 4) 引河及预定演变为新河的线路应通过易被水流冲开的砂性土或粉质土区。

6 对有防洪、蓄洪要求的水库、湖泊疏浚应选择回淤较小，并能利用洪水自然冲淤的区域。

7 对有通航要求的河段，宜选择在水力条件好、河床变化稳定、不易回淤或回淤量较小的区域。

3.2.4 挖槽尺度的确定应符合下列要求：

1 应综合考虑行洪能力、通航要求、岸坡稳定及经济效益等因素。

2 应按设计任务书要求的行洪或通航标准确定设计水位和过水断面面积。

3 设计水位的确定应采用下列方法：

- 1) 当河流处于自然状态时，可通过实测水文资料来推求。
 - 2) 当河流受水利枢纽控制时，应通过水力计算确定。
 - 3) 在河床变形较大情况下，应通过河床变形计算确定。
- 4 挖槽尺度的确定应采用下列顺序：
- 1) 根据地形地质条件初步设计挖槽尺度。
 - 2) 进行挖槽行洪或通航能力验算。
 - 3) 分别进行设计水位、洪水位与整治水位下的挖槽稳定性验算。
 - 4) 尺度修正。
 - 5) 经济技术分析比较，确定总成本最低的最优尺度。
- 3.2.5 挖槽断面设计，应对边坡稳定性进行分析计算，并应根据土质特性和水力动力条件确定挖槽断面型式。
- 1 边坡设计时，应对下列因素进行分析：
- 1) 边坡设计应根据土的类别、物理力学指标对边坡的稳定性进行计算。
 - 2) 边坡的稳定性应考虑水流、潮流、波浪的影响。
 - 3) 水下土层应考虑剩余孔隙水压力作用及潮间带潮汐和内河一定水位的水流作用下的稳定性。
 - 4) 对流动性淤泥层，当开挖淤泥层厚度较大且水深较小时，边坡的设计应以泥沙运动为重点进行考虑。
 - 5) 当土质特性和水动力环境出现较大变化时，应分段设计不同的边坡；河道较短而采用同一边坡时，应采用较缓的边坡。
 - 6) 边坡设计在满足边坡稳定性的条件下，选择合适的疏浚设备类型和施工方法。
 - 7) 对边坡精度有特殊要求的工程，在基槽、水工建筑物附近的开挖、水下管沟的开挖等，应对疏浚设备、施工方法、定位措施、监测方法进行周密的考虑，并提出相应的限制条件和措施。
- 2 挖槽断面型式的确定应符合下列要求：

- 1) 挖槽断面型式在满足行洪和通航要求的前提下，还应满足稳定要求。
- 2) 挖槽横断面宜设计成窄而深的梯形。
- 3) 挖槽横断面设计时应确定设计深度、宽度、边坡坡比及槽底高程等参数。
- 4) 挖槽进、出口处应与原河道渐变连接。
- 5) 应根据该水域多年回淤观测资料推算确定回淤厚度，对回淤较大，工程使用期内有备淤厚度要求或施工期需设计预留回淤厚度的，设计深度中应计入该备淤厚度或预留回淤厚度。
- 6) 挖槽断面边坡坡比的确定应符合下列要求：
 - 应通过试验或根据地质、地形资料确定，同时还应考虑水流、潮流、波浪、堤防稳定等影响。在缺乏资料情况下，可参照表 3.2.5 选取。

表 3.2.5 各类土质水下边坡

土质类别	坡 比	土质类别	坡 比
强风化岩	1 : 1.0~1 : 1.5	可塑黏土	1 : 3.0~1 : 5.0
弱胶结碎石	1 : 1.5~1 : 2.5	密实及中密实砂土	1 : 3.0~1 : 5.0
卵 石	1 : 2.5~1 : 3.0	松散及松散砂土	1 : 5.0~1 : 10.0
硬塑黏土	1 : 2.0~1 : 3.0	软塑淤泥	1 : 5.0~1 : 25.0

注：对端部有纵向边坡的基槽或挖槽，其端坡坡比与横断面边坡坡比相同。

- 同一河道当土质与水动力条件出现较大变化时，应分段设计成不同的边坡，但应保证河道平顺衔接。
- 对同一河道段，当土质在挖槽深度方向出现较大变化时，应按土质界面分层设计成不同边坡。

- 7) 横断面还应根据拟选用设备类型进行超宽与超深值设计，超宽、超深应按表 6.3.3 取值。

3.2.6 疏浚土处理方案应满足下列要求：

- 1 遵循经济、安全、环保的原则。

- 2 方案应明确处理方式与处理区域。
- 3 方案应考虑下列因素：
 - 1) 疏浚土的数量、物理力学指标及受污染程度。
 - 2) 施工现场条件及社会需求情况。
 - 3) 拟使用的疏浚设备及其正常作业条件。
 - 4) 河床演变规律。
 - 5) 航行要求。
 - 6) 潜在环境影响。
 - 7) 经济因素。
 - 8) 工程所在地有关占地、迁建、环保法规等。
- 4 疏浚土选择陆地处理时，排泥区布置应结合下列要求：
 - 1) 吹填防渗铺盖、堤脚较近处的连片坑塘与薄弱地带。
 - 2) 加宽加高堤身或填筑堤内、外戗台，提高防洪标准。
 - 3) 吹填地基或庄台，应做软基处理。
 - 4) 加高边滩、填筑安全防洪保护带。
 - 5) 吹填生产、生活、环保用地。
 - 6) 用作建筑材料、肥料。
- 5 疏浚土选择水下处理时，排泥区布置应考虑下列要求：
 - 1) 不影响行洪、排水、通航等。
 - 2) 排泥区应与岸滩相连，设计成彼此相连的土滩。
 - 3) 排泥区应尽量选在深槽或深潭内。
 - 4) 采用边抛法处理疏浚土时，应考虑对挖槽及下游河道的影
响。
 - 5) 当用泥驳或自航式挖泥船抛泥时，排泥区所需最小水深应按式（3.2.6-1）计算：

$$h = h_1 + h_2 + h_3 + h_k \quad (3.2.6-1)$$

式中 h ——排泥区最小水深，m；

h_1 ——挖泥船或拖轮、泥驳最大吃水深度，m；

h_2 ——泥门最大开启时低于船底以下的深度，m；

h_3 ——排泥区设计堆泥厚度，m；

h_k ——航行富裕水深，m，视疏浚土土质而定：淤泥及粉土 $h_k \geq 0.2\text{m}$ ，黏土及中粗砂 $h_k \geq 0.35\text{m}$ ，硬塑黏土、砾石及岩石 $h_k \geq 0.5\text{m}$ 。

6) 选择的水下排泥区应具备与疏浚工程量相适应的容量，水下排泥容量应按式 (3.2.6-2) 计算：

$$V_P \geq K'K_S V_W \quad (3.2.6-2)$$

式中 V_P ——排泥区容量， m^3 ；

V_W ——设计疏浚土方量， m^3 ，按 3.8 节有关规定计算；

K' ——排泥不均匀系数，可根据排泥方式、设备性能、土质、水流速度等确定，取值范围为 1.05~1.20；

K_S ——土的松散系数，宜通过试验确定，无试验资料时可按表 3.3.4-1 与表 3.3.4-2 选取。

7) 选择排泥区时，还应考虑弃土对周围环境及生态的影响，且应符合 3.3.3 条与 3.4.5 条的要求。

6 疏浚土处理方案应会商并征得有关管理部门同意。

3.3 吹填工程设计

3.3.1 吹填工程设计应符合下列原则：

1 宜与疏浚工程相结合。

2 应根据工程的用途和建设目的，确定合理的方案。吹填工程设计应与挖泥船的工作特点、吹填工艺过程以及吹填土的物理特性相符合，设计方案应便于施工并满足工程建设要求。

3.3.2 吹填工程设计应主要包括下列内容：

1 基本资料与设计依据。

2 吹填土料的选择与取土场开挖范围、开挖深度的确定。

3 吹填区域、吹填高程及吹填土方量的确定。

4 施工设备的选型与施工方法的确定。

5 技术要求及质量标准。

6 施工设计。

7 辅助工程设计。

8 排泥管线的布置。

9 环保措施。

10 施工进度确定。

11 工程概预算编制。

3.3.3 吹填区域选择应符合下列要求：

1 建设性吹填工程，吹填位置与范围应根据工程用途和需要确定，并尽可能选择在地基较好、有利于排水固结的区域。

2 弃土性吹填，宜使疏浚弃土与工农业建设用地相结合，宜不占或少占耕地。

3.3.4 吹填高程应按下列规定确定：

1 设计吹填高程应根据工程的使用标高，吹填土的固结沉降特性及吹填区地基的沉降特性等因素确定。设计吹填高程应按式 (3.3.4-1) 计算：

$$H_P = H_S + \Delta H \quad (3.3.4-1)$$

式中 H_P ——设计吹填高程，m；

H_S ——吹填区设计使用标高，m；

ΔH ——工程完工至本工程合同验收期间吹填土固结沉降和地基沉降所预留的高度，m。

2 弃土性吹填工程，设计吹填高程应按式 (3.3.4-2) 计算：

$$H_P = H_0 + K_S V_w / A_P \quad (3.3.4-2)$$

式中 H_0 ——吹填区原始地面平均高程，m；

A_P ——吹填区水平投影面积， m^2 。

表 3.3.4-1 细粒土松散系数 K_S

土类	高塑黏土、 膨胀土、 高塑有机土、 粉质黏土	高塑黏土、 中高塑 有机土、 粉质黏土	中塑黏土、 粉质黏土	砂质粉土、 粉土、 可塑粉土	有机粉土、 泥炭
天然状态	硬塑—硬	硬塑	可塑	软塑	流动
K_S	1.25	1.20	1.15	1.10	1.05

表 3.3.4-2 粗粒土松散系数 K_s

密实程度	很紧密	紧密	中等密实	松散	极松
标准贯入击数 N	>50	30~50	10~30	4~10	<4
K_s	1.25	1.20	1.15	1.10	1.05

3.3.5 吹填土料应根据工程建设的目的及不同土质的物理力学性能和吹填特性科学合理的选择。对有防渗要求的吹填工程，宜选用颗粒较细的黏性土或粉质黏土；对有承载力要求的吹填工程，宜选用颗粒较粗、排水固结性能较好的砂性土，设计时可参照表 3.3.5 选取。

表 3.3.5 不同土质吹填技术特性

土壤类型	吹填特性	淤积坡降	固结特性	透水特性	承载能力
淤泥质土	易挖送， 沉淀慢 流失大	1/300~ 1/1000	速度慢， 过程长	透水性差， 排水缓慢	极差
黏土	软	1/25~ 1/50	固结时间长	透水性差	较差
	硬	1/10~ 1/25	管口易堆积， 块状物易固结	防渗能力强	有一定 承载能力
粉细砂	易挖送， 效率高	1/50~ 1/150	较易固结， 速度较快	透水性好	较好
中砂	落淤快， 效果好	1/25~ 1/50	速度快， 较密实	透水性强	较强
粗砂	落淤快， 易堆积	1/10~ 1/25	速度快， 较密实	透水性强	强

3.3.6 取土区的选择与确定，应符合下列要求：

1 位置宜靠近吹填区。

2 土料的质量与数量应能满足工程设计需要，合格土料的开采深度应在挖泥船正常作业深度之内。建设性吹填工程取土量应按式 (3.3.6) 计算：

$$V'_w = (h_p + h_j)A_p / (1 - P_L) \quad (3.3.6)$$

式中 V'_w ——建设性吹填工程设计取土量， m^3 ；

h_p ——设计吹填高度， m ；

h_j ——吹填区地基平均沉降量， m ，参考已建同类工程的经验数据确定；

P_L ——预计施工中吹填土的流失率， $\%$ ，取值参见表 3.3.6，表中未标明吹填土类别的，可根据不同土质参照同类相似工程确定。

表 3.3.6 吹填土流失率 $\%$

吹填土类别	流失率（为设计吹填量的百分比）
有机质高液限黏土、有机质低液限黏土	≤ 3
黏土、粉土	1.6~2.5
粉细砂	1.0~1.8
中砂	0.5~1.2
粗砂	0.3~0.7

3 应避开水下障碍物、爆炸物，宜避开水产养殖区及环保敏感区。

4 土场的开挖应不影响附近堤防或海岸以及其他建筑物的安全，不造成河势与航道的剧烈变化。

5 不影响航行安全。

6 对生态环境影响小。

3.3.7 取土区开挖高程应根据土质情况及允许开挖范围确定，具体应考虑下列因素：

1 可用土层的厚度和埋藏深度。

2 挖泥船的正常作业深度。

3 拟取土料的水下自然稳定坡度。

4 有利于施工与设备安全。

5 结合疏浚要求的取土区开挖高程应符合挖槽断面要求。

3.3.8 吹填工程质量应根据吹填土的颗粒粒径、吹填土的落淤

特性和工程设计使用要求等因素，按 6.4.2 条制定。

3.3.9 对于砂类土吹填，必要时应将吹填区全部用非砂性土覆盖。

3.3.10 工程沉降和位移观测应符合下列规定：

1 围堰工程应在工程施工期以及施工后一段时间进行沉降和位移观测；吹填工程设计时，应提出对围堰的沉降与位移以及吹填区的沉降的观测要求，具有护岸功能的永久性围堰工程的沉降和位移观测要求，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 沉降和位移观测应符合 SL 52 中三等、四等变形测量的精度要求的规定，同时应与施工控制网联测。

3 沉降和位移观测的基准点、工作基点宜利用施工测量控制网中稳定的三角点和水准点，也可建立独立的、稳定的基准点、工作基点。原施工控制网相邻点间的相对精度满足观测要求时，可直接作为基准点或工作基点。

4 沉降和位移观测的观测周期应根据地质情况及吹填要求确定。首次测量应重复观测两次以上，并取其平均值作为初始值。工程前期及汛期、雨季异常变化、特殊要求等情况下，应适当加密观测。

5 围堰的沉降和位移观测应符合下列规定：

1) 观测内容应包括围堰的沉降及水平位移、地基的沉降和孔隙水压力。

2) 观测点布设应包括围堰堰体外部观测点、堰体内部和堤基土观测点的布设，并应满足下列要求：

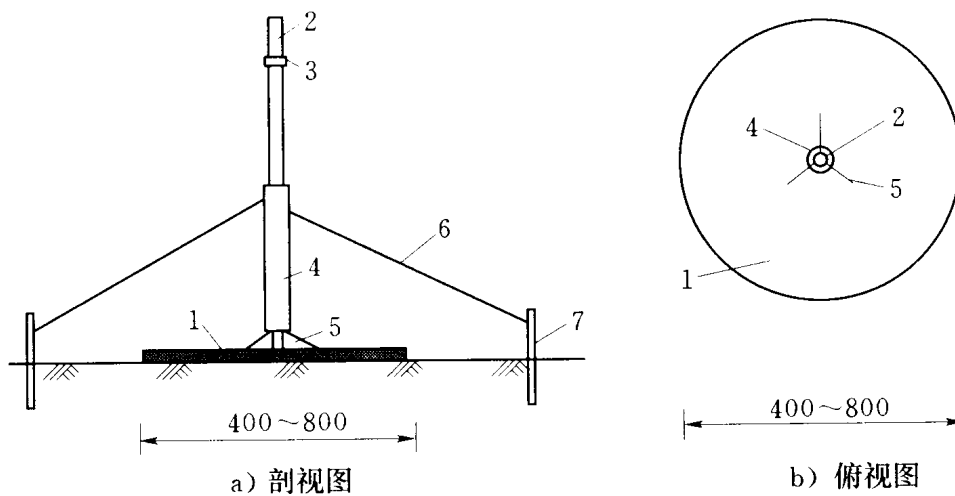
——围堰堰体外部观测点的布设按断面法进行，应不少于 3 个断面且围堰的中段、转角处有观测断面，每个断面监测点应不少于 4 个，布设在堰顶、外平台、内坡脚及防浪墙等关键部位。

——堰体内部及地基土观测点布设与围堰中心线附近和坡脚处，间距 50m 左右；竖向布设深度应深于堰体上部荷载的影响深度。

——土体分层沉降观测、土体水平位移、孔隙水压力观测宜同步进行。

6 吹填工程应在吹填区内设置沉降杆，沉降杆的布设与测量应符合下列规定：

- 1) 沉降杆布设数量应根据吹填区地质、地形、形状以及工程要求综合确定，可按 50~100m 间距均匀布设，当吹填区地质变化较大时应适当加密。
- 2) 沉降杆应布设在较为平整的原始地面上，测杆应垂直，装设应牢固。
- 3) 沉降杆可参照图 3.3.10 制作，测杆顶端高程宜超出设计吹填标高 1.0m，吹填厚度较大或分层吹填时，测杆应分段接长。
- 4) 沉降杆应统一编号并在吹填前测量底部原始高程。在软基上设置时，应在沉降盘稳定后再测量。



1—底盘；2—测杆；3—接头；4—套管；5—加强筋；6—拉索；7—固定桩

图 3.3.10 沉降杆构造示意图 (单位: mm)

3.4 环保疏浚工程设计

3.4.1 环保疏浚工程设计应遵循以下原则：

- 1 应符合 GB 4284 及 GB 15618 的要求。

- 2 应考虑污染物的成因、组成与分布。
 - 3 应满足环保要求。
 - 4 应考虑疏浚设备施工工艺的要求。
 - 5 应兼顾水环境的综合治理。
- 3.4.2** 环保疏浚工程设计主要应包括疏浚范围、疏浚断面、疏浚土的处理、疏浚设备选型、技术要求和质量标准、施工组织设计、工程概预算编制等内容。
- 3.4.3** 疏浚范围应按污染物的分布状况确定。受资金等条件限制时，应优先选择对工农业生产、居民生活、旅游景观等影响较大或污染层较厚、污染较严重的区域。
- 3.4.4** 应对疏浚区域的土质污染层和污染过渡层的厚度进行勘测，疏浚断面底高程应不高于过渡层顶高程，疏浚的厚度宜小于污染层和过渡层的总厚度。疏浚方式的选择应符合下列要求：
- 1 对于江、河、湖、库的小型疏浚工程，当水上设备无法进场施工时，可采用干挖和水力冲挖机组进行疏浚。
 - 2 对于江、河、湖、库的大、中型疏浚工程，应采用水下疏浚法。
- 3.4.5** 疏浚土处理应符合下列要求：
- 1 应及时对疏浚土进行化学分析，根据疏浚土不同的化学元素及含量，确定对疏浚土的处理方法。
 - 2 对含有毒害物质的疏浚土应采用相应的技术措施进行特殊处理。
 - 3 采用排泥区堆泥固结处理时，排泥区及排水沟应远离工农业区、生活区、旅游区、动植物保护区等；当疏浚区附近不具备排泥区设置条件时，宜采用就地脱水压滤再转运的处理方式。排放的尾水水质应不低于疏浚水域的水质。
- 3.4.6** 对疏浚施工产生的环境影响范围和程度应进行下列分析：
- 1 疏浚物的再悬浮对水质的影响及扩散范围。
 - 2 对疏浚物的再悬浮造成的混浊现象，分析是否需对疏浚方法进行调整。

3 对于含有污染物的疏浚土，经过疏浚扰动后，分析释放到水中的化学成分的有害程度。

4 分析生活在水底的生物（包括水产养殖）对混浊和沉淀物的适应能力。

5 在设备选型时，应根据污染层的厚度确定清淤深度、清淤断面和根据交通、面积、水深、季节、场地等条件比选合适的清淤机具。

3.4.7 疏浚土的处理可根据土的特点、现场条件和最终处置要求，采用自然堆放及晾晒、化学（物理）固化、机械脱水等方法。对污染的淤泥，根据污染物的组成、污染程度，应在最终填埋处置方案中采用防渗、覆盖等封闭工程措施。

3.4.8 环保疏浚工程设计应满足下列要求与措施：

1 挖泥机具上应安装环保绞刀头，污染物在水中的扩散距离应不超过 15m。

2 排泥管线、泥驳、运泥车辆、排泥区围堰不应漏泥。

3 排泥区底部为透水层时，应在底部采取铺设防渗膜等措施，排泥区围堰及排水沟除应符合 3.5 节的要求外，还应采取必要的防渗措施。

4 排泥区四周至少应各设置水质监测井一口，并定期测定水质，发现异常应及时采取处理措施。

5 应制定排泥区尾水排放标准及检测方式和要求，并通过试验确定疏浚土进入排泥区后尾水水质达标所需的静置时间。

6 应根据排泥区及疏浚土的具体情况制定加速泥浆固结措施。

7 疏浚土进入排泥区固结后的覆盖应符合封闭或转运等处理措施要求。

3.4.9 环保疏浚工程允许超宽、超深值应按表 6.3.3 取值。

3.5 辅助工程设计

3.5.1 辅助工程设计应包括围堰设计和排水系统设计。

3.5.2 围堰设计应包括围堰平面布置，围堰结构型式和筑堰材料选择，堰身设计及修筑技术要求等内容。

1 围堰平面布置应符合下列要求：

- 1) 围堰应布置在地形平整、土质较好且比较稳定的地段，并充分利用四周高岗、土埂、旧堤等地形、地貌。应避免软弱地基、深水地带、强透水地基及存有暗沟的地带，当无法避免时应提出处理措施。
- 2) 应力求平顺，尽量避免出现折线或急弯。
- 3) 临水围堰走向应尽可能与水流、潮流方向一致。
- 4) 应布置在不占或少占耕地的地段。
- 5) 对要求分区、分期完成弃土或吹填土的围堰，应根据需要布设隔堤。

2 围堰结构型式和筑堰材料的选择与确定应符合下列要求：

- 1) 因地制宜，就地取材。根据工程具体情况经过技术经济分析比较，综合确定围堰结构型式。对离工农业区、生活区、交通要道等较近的工程应提高围堰的设计标准。
- 2) 对陆地围堰可选择土围堰、混合材料围堰、袋装土（砂）围堰等型式。
- 3) 对大、中型滩涂造地与临水吹填的永久性工程，宜选择抛石围堰、重力式围堰；在水深小于 2m 的江、河、湖、库的浅水滩，当滩地土质为粉细砂土时，也可选用土工布袋充填砂围堰，但应采取防波浪、防水流冲刷、侵蚀的技术措施。
- 4) 对小型或临时性临水吹填工程，可采用桩膜或袋装土（砂）围堰。
- 5) 临时性围堰可采用桩膜或袋装土（砂）。
- 6) 对同一围堰可根据现场具体条件采用不同型式，但在变换处应做好连接处理，必要时应设过渡段。
- 7) 筑堰材料中所使用土工合成材料，应符合 SL/T 225

的要求。

3 堰身设计应符合下列要求：

- 1) 应遵循安全稳定、经济实用、满足需要、便于施工的原则。
- 2) 应确定断面型式、顶宽、边坡、堰顶标高、防渗技术措施等内容。
- 3) 筑土围堰断面宜采用梯形，堰高大于 4.0m 时应按堤防标准设计，设计应符合 GB 50286 要求。
- 4) 滩涂上的堰身设计还应符合 SL 389 要求。
- 5) 围堰顶宽与边坡应根据筑堰材料和方式确定，可参照表 3.5.2 选择。采用机械施工以及堰顶有通车要求的，可根据需要适当加宽。遇软弱地基、填筑土料较差时，可根据经验或经稳定计算确定。

表 3.5.2 土石围堰尺度

材料类别	边 坡		顶 宽 (m)	备 注
	内	外		
混合土	1 : 1.5	1 : 2.0	1.0~1.2	临水坡局部防护
砂性土	1 : 1.5~ 1 : 2.0	1 : 2.0~ 1 : 2.5	1.0~ 2.5	袋装土(砂)防护或 土工布防护
黏性土	1 : 1.5	1 : 2.0	1.0~2.0	临水坡局部防护
袋装土(砂)	1 : 0.5	1 : 1.0	1.5~2.0	背水坡及坡顶防老化保护
片、块石	1 : 0.5	1 : 1.0	0.8~1.2	临水坡应设防渗层

- 6) 船闸两侧、码头及挡土墙后侧陆域吹填，若以建筑物作围堰时，应对建筑物进行防渗检查和抗滑稳定验算，如存在安全隐患或有影响吹填质量因素时，应制定相应技术措施。

- 7) 堰顶标高应按式 (3.5.2) 计算：

$$H_y = h_p + h'_1 + h'_2 + h'_3 \quad (3.5.2)$$

式中 H_y — 堰顶标高，m；

h_1' ——沉淀富裕水深，m，可按吹填土颗粒粗细选取，取值范围为0.2~0.5m；

h_2' ——风浪及安全超高，m，可按吹填区位置和面积大小选取，内陆采用0.2~0.5m，沿海采用0.5~1.0m；

h_3' ——围堰沉降量，m。

8) 围堰应满足闭气防渗要求，对有护坡、护顶要求的应制定相应技术措施，具体可参照现行相关标准条文。

9) 围堰应进行防参与抗滑稳定性计算，对堰基为软弱土层和密实度较低的土质围堰，还应进行沉降计算。

3.5.3 排水系统设计应符合下列要求：

1 排水系统设计应包括泄水口及排水沟渠的布置、结构型式、断面尺寸、修筑技术要求等内容。

2 泄水口设计应符合下列要求：

1) 泄水口位置应根据吹填区的地形、地貌、几何形状、泥浆输入速度、排泥管线布置以及对周围建筑物和环境的影响等具体情况确定：

——应远离排泥管出口。

——宜布设在泥浆不易流到的死角处。

——应远离码头、航道、桥涵、道路、村镇。

——宜布设在工农业和生活用水取水口下游较远位置。

——应远离养殖场，无法避免时应采取必要的防护措施。

——在沿海地区，泄水口还应布设在受涨潮水流影响较小的位置。

——泄水口处尾水含泥量应不大于3%。

2) 泄水口结构应安全稳固、科学合理、便于施工、易于维护，并能有效调节吹填区水位，拼装式泄水口还应易于拆迁，便于重复使用。

- 3) 泄水口型式应根据工程规模、设计要求、现场条件、挖泥船生产能力等因素进行选择,可采用溢流堰或闸箱式(含竖井式),对小型工程也可采用堰内埋管式。
- 4) 溢流堰堰顶高度宜设计成可逐步加高的形式,堰顶过水宽度应按式(3.5.3-1)计算:

$$b = \frac{KQ(1-P)}{m\sqrt{2gH}^{2/3}} \quad (3.5.3-1)$$

式中 b ——设计堰顶过水总宽度, m;

Q ——吹填区泥浆输入总流量, m^3/s ;

P ——输入泥浆平均浓度;

H ——堰顶水头, m, 应根据吹填土颗粒粗细确定, 粉质以下细颗粒土宜控制在 0.15~0.20m 内, 粗颗粒土可略增大;

K ——修正系数, 根据经验宜取 1.1~1.3;

m ——流量系数, 按有关设计手册查取;

g ——重力加速度, m/s^2 。

- 5) 闸箱式与堰内埋管式泄水口的过水断面面积可按排泥管断面面积的 4~6 倍取值, 间歇性吹填的过水断面面积可适当减小。
 - 6) 溢流堰表面应有防冲刷措施, 外坡脚应有消能设施; 对闸箱式泄水口基础应制定防冲措施。
- 3 排水沟渠设计应符合下列要求:
- 1) 排水沟渠力求短和顺直, 充分利用原有地形、地势、地貌条件, 应利用吹填区附近的沟、渠等排水通道。
 - 2) 应通向临近的江、河、湖、库, 并具有一定坡降。当吹填区附近无排水通道时, 应开挖排水沟或采用机械设备排水与临近的水域沟通。
 - 3) 新建排水沟渠应选择在土质密实、稳定性较好的地段, 并应以挖方为主, 应避免和减少填方段长度及填土高度。

- 4) 应少占或不占农田。
- 5) 应方便施工并便于维护和管理。
- 6) 排水沟出口位置应符合 2 款 1 项第三、第四、第五列项的规定。
- 7) 应根据地形、地质和工程需要选择断面及结构形式，宜采取梯形或圆形断面。
- 8) 采用梯形断面时，应按明渠过流条件的不冲不淤流速设计过水断面，并进行各跌水处的防冲刷设计；采用圆形断面时，应按无压管流设计过水断面。
- 9) 排水沟渠泄流能力应按式 (3.5.3-2) 计算：

$$s_g = \frac{nKQ(1-P)}{R^{2/3}J^{1/2}} \quad (3.5.3-2)$$

- 式中 s_g ——排水沟渠过水断面面积， m^2 ；
 R ——排水沟渠水力半径， m ；
 n ——排水沟渠糙率，可按水力学糙率表查定；
 J ——排水沟渠底纵向坡度。
- 10) 排水沟渠应按表 3.5.3 规定设计沟渠顶部超高值。

表 3.5.3 沟渠顶部超高值

排水沟渠流量 (m^3/s)	<2	2~10
超高值 (m)	0.35	0.4~0.6

3.5.4 辅助工程修筑技术要求可按 4.5 节有关条款制定。

3.6 淤泥处理处置设计

3.6.1 淤泥处理处置应满足下列要求：

- 1 遵循经济、安全、环保、循环利用的原则。
- 2 处理方案应符合 GB 4284 及 GB 15618 的相关要求。
- 3 淤泥的处理应与淤泥的处置相结合，可单独或组合采用自然固结、化学固结、机械脱水、真空预压等方法。含污染物的淤泥还应根据污染种类和程度进行针对性处理。

4 淤泥处理处置设计应分析下列因素：

- 1) 淤泥的数量、物理力学指标及污染程度。
- 2) 现场条件。
- 3) 社会需求，应与堤防加固、河道整治、吹填造地、环境整治、农田改造等可以消纳淤泥的工程相结合。
- 4) 拟使用的清淤、淤泥处理设备正常作业条件。

3.6.2 淤泥的处理应满足下列要求：

1 确定处理方式前应对受污染淤泥进行成份分析，确定淤泥的处置方法。

2 选择处理处置地点时应遵循就近原则，如需运输宜选择管道或者船舶运输。公路运输时，应首先进行脱水固化处理，使淤泥含水率降低至 65% 以下。

3 淤泥处理方法的选择与淤泥土质、现场条件、处置路径密切相关，在确定处理方法时应与处置路径综合考虑。

4 确定处理方法后，应根据工程规模、工期、现场条件、处理方法要求设计淤泥处置区。淤泥处置区应减少占地并避免二次污染，淤泥处置区设置应满足相关规范要求。

5 处理过程中产生的尾水应符合 GB 8978 的要求。

3.6.3 弃土的处置应满足下列要求：

1 结合吹填造地工程进行清淤施工。

2 将水库、塘坝、灌渠清淤与农田改造相结合，在农田中利用符合要求的清出淤泥是广大农村地区消纳清出淤泥的主要途径。

3 将清淤工程与堤防加固、园林绿化、公路铁路建设相结合，统筹考虑，少占耕地。

4 在有条件的地区，积极利用清出淤泥制砖、烧制水泥等，减少资源开采。

5 在有海运条件的地区，在不影响生态环境的条件下，可将淤泥抛置至政府规划许可的特定海域。

6 对确无循环利用条件、必须占地存放的清淤工程，应先

脱水减量，减少土地占用面积。

7 对有毒有害的淤泥应进行脱水减量后卫生填埋。填埋场设计应参照 GB 16889、CJJ 112 和 HJ 564 的规定执行。

3.7 设备选择

3.7.1 设备选择应符合下列原则：

- 1 适应现场条件，满足工程实施需要，配备方案合理。
- 2 满足工程进度、质量、安全和环保要求。
- 3 能充分发挥设备性能和特长，高效、实用、经济。
- 4 设备配备和调遣应可行、方便、经济。
- 5 能综合利用泥土资源，有利于保护生态与自然环境。
- 6 疏浚和淤泥的处理衔接应紧密，效率应匹配。

3.7.2 设备选择应考虑下列因素：

1 施工作业区的地理位置、地形、地貌、水文、气象、工程地质等自然条件。

2 疏浚或吹填工程类型、规模及开挖深度、宽度、边坡、挖掘精度、输送距离、排高、吹填区容量与形状、泥土处理要求等设计条件。

3 淤泥含水率、淤泥颗粒粒径、有机物含量、淤泥处理路径、淤泥污染情况。

4 拟选设备的性能、适用性和利用率等基本参数，环保清淤工程应选用配备环保机具施工。

5 船舶、设备调遣方式及其可行性。

6 合同工程量、工期、质量标准等。

7 施工作业区的环境保护要求。

8 工程费用、成本、价格等综合经济指标。

9 按土质选择设备时可参照附录 B 规定。

10 按自然条件选择时可参照表 5.7.9。

11 挖泥船生产时间利用率可按附录 C 有关规定进行计算。

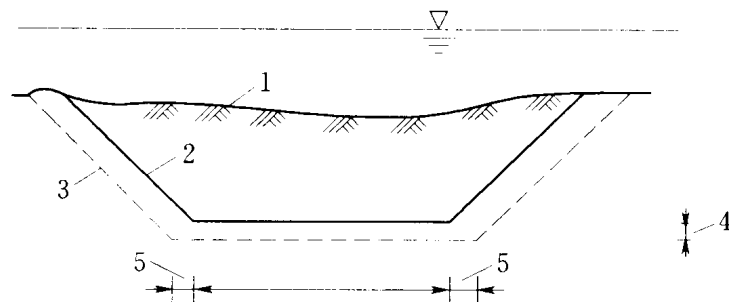
3.7.3 辅助设备选择应满足下列要求：

- 1 辅助配套设备的选择应符合 3.7.2 条的相关规定。
- 2 辅助配套设备的种类、数量应满足工程设计、施工的需要。
- 3 能辅助挖泥主设备正常、高效、经济、安全运行。
- 4 因地制宜、优化配置，少配、精配，实现高效益。

3.8 工程量计算

3.8.1 工程量计算应以经过审核批准的设计图纸和技术说明书、测量图纸及资料和有关工程量计算的规定为依据。

3.8.2 疏浚工程如以水下方计算工程量，设计工程量应为设计断面方量、计算超宽、计算超深工程量之和，并应分别列出，见图 3.8.2。计算允许超深、超宽值见表 6.3.3。



1 原床面；2—设计断面线；3—计算断面线；4—计算超深；5 计算超宽

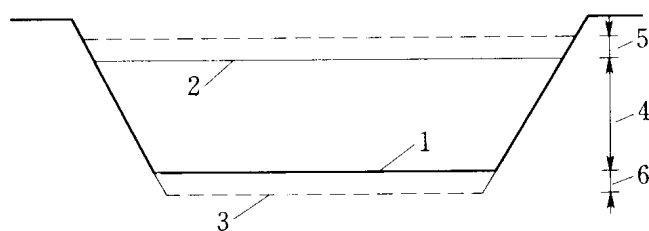
图 3.8.2 疏浚工程量计算断面示意图

3.8.3 吹填工程量按吹填土方量计算时，总工程量应为设计吹填方量与设计允许超填方量以及地基沉降量之和，超填厚度不应大于 0.2m，见图 3.8.3，吹填土流失量也应计算并列于；按取土量计算工程量时，吹填工程量应按 3.8.2 条的规定执行。

地基沉降量应由试验确定或根据吹填区地质资料按现行相关标准的规定计算。

吹填土流失量可参照式 (3.3.6) 计算。

3.8.4 工程量计算方式和方法应根据工程性质与条件选取，且应符合下列要求：



- 1 原始底面；2 设计吹填高程面；3 沉降后底面；4 设计吹填平均厚度；
5 允许超填厚度；6 地基平均沉降深度

图 3.8.3 吹填工程计算断面示意图

1 水下工程量计算宜采用横断面法或平均水深法，对冲淤变化较大的疏浚工程可计算排泥区方量，计算时应考虑流失量和地基沉降量；受水流流速变化和沿海地区涨（落）潮的影响，回淤土较迅速的疏浚工程，排泥场建设工程量可根据实际情况适量放大。

2 陆上工程量计算宜采用横断面积法或平均高程法，对地形平坦的吹填区可采用网格法，特殊情况下可按取土方量为计算对象。

3.8.5 工程量计算应符合下列要求：

1 应分别计算各分部分项工程工程量，各分部分项工程计量单位应统一，并与概预算定额的计量单位、计量精度相一致。

2 对有多个疏浚区与吹填区的工程应分别计算各分区工程量与总工程量。

3 如疏浚区或取土区的土质变化较大，应按地质柱状剖面图分别计算各类土的工程量。

4 对用不同设备在多个弃土区施工的复杂情况，应进行土方平衡计算。

5 工程量计算完毕后应至少校核一次，两次计算值的误差在 3% 以内时取其平均值作为最终结果，否则应重新计算。

4 施工准备

4.1 一般规定

4.1.1 施工单位应严格按经批准的设计文件进行施工，不应擅自变更。

4.1.2 施工单位应进行下列准备工作：

- 1 认真研究设计文件和施工合同。
- 2 组织有关人员进行现场勘察，现场施工组织条件调查，相关基本资料的收集、分析与整理。
- 3 编制实施性施工组织设计，并提交监理单位审批。
- 4 确定施工管理机构和职责。
- 5 设备的选择与配备及设备调遣方案。
- 6 施工测量。
- 7 确定燃料、设备、劳动力使用计划。
- 8 制定资金计划。
- 9 制定工程质量、安全与文明施工及环境保护控制措施。
- 10 制定施工风险防范措施。
- 11 制定安全度汛预案。
- 12 办理相关施工许可证。

4.2 施工组织设计

4.2.1 疏浚与吹填工程施工组织设计的编制原则、依据、内容及质量应符合 SL 303 相关条文的规定。

4.2.2 疏浚与吹填工程施工组织设计应包括下列内容：

- 1 编制依据。
- 2 工程概述。
- 3 现场自然条件及施工条件。
- 4 施工现场准备工作计划。

- 5 施工管理机构和职责。
 - 6 设备的选择与配备及设备调遣方案。
 - 7 施工测量。
 - 8 施工总体安排与布置。
 - 9 施工方案。
 - 10 施工进度计划。
 - 11 燃料、设备、劳动力使用计划。
 - 12 资金计划。
 - 13 施工质量管理、安全与文明施工及环境保护措施。
 - 14 施工风险防范措施。
 - 15 安全度汛预案。
 - 16 相关图表。
- 4.2.3 编制依据应包括合同文件及有关的法律、法规和标准等。
- 4.2.4 工程概述中应对下列内容进行描述：
- 1 工程名称、工程地点、工程规模、建设目的；工程的建设、设计、监理、质量监督及承包单位。
 - 2 工程内容及工程量，应包括下列内容：
 - 1) 疏浚工程：包括疏浚区设计尺度；弃土区的水深、容量、面积、运距、运泥线路以及平面控制坐标系统、高程控制系统等；对淤泥处理后的淤泥含水率要求和对排水的控制指标；工程量包括设计断面工程量，计算超深、超宽工程量、施工期回淤工程量、合同计费工程量，各种土质（级别）工程量等。
 - 2) 吹填工程：包括吹填区平面尺度、吹填标高；取土区水深、土质、面积和土源储量以及平面控制坐标系统和高程控制系统等；取土区至吹填区的水上距离、陆上距离、排高等；管线敷设型式、规格、数量等；工程量包括按吹填区容积计算的工程量，沉降量、预留吹填高度、流失量、计费工程量等。
 - 3) 吹填围堰工程：包括围堰的结构型式、尺度、主要工

程量；排水口的结构型式、数量、位置、规格等。

3 工程质量要求、工期要求、合同特殊要求、工程验收方法和标准。

4.2.5 现场自然条件及施工条件应包括：水文、气象、工程地质、水深、河床变化等自然条件；燃料物资供应、设备维修能力、劳动力供应、水陆交通、通信、医疗和水电供应等施工组织条件；航行干扰、相关建筑物、障碍物及施工的干扰、水产养殖、环保要求、港口规章制度等施工限制因素；结合工程情况进行相关分析，指出有利条件与不利条件及可能对工程造成的影响。

4.2.6 施工现场准备工作计划应包括：办理工程施工所需的各种许可手续计划；施工场地、水域、码头泊位、道路、临时设施准备计划；现场管理机构的生活和办公设施及交通、通信等准备计划；施工船舶调遣计划；施工队伍及物资材料进场计划。

4.2.7 施工管理机构和职责应包括：现场施工管理机构；以图表形式列出现场施工管理机构，安全、质量、职业健康安全和环境体系管理框图；现场管理机构部门和主要人员职责。

4.2.8 设备的选择与配备应包括：根据施工条件、工程特点、工程量、质量和工期要求选择施工船舶的类型、规格；按施工工况、土质、船舶性能测算各施工船舶的月作业天数及月度、年度产量，并计算各类船舶的投入时间和数量；拖轮、锚艇、驳船等辅助设备的选配；有多种船型可供选择时，应进行技术经济比较，合理配置，择优选用。

4.2.9 施工测量应包括：原有的控制网点情况和坐标；现场测量控制网布设、种类、等级、形式等；测量方法与使用仪器设备的精度要求；测量项目、范围及周期；特殊的监测项目、内容及要求。

4.2.10 施工总体安排与布置应根据：工程总体目标（质量、安全、工期、文明施工和环保目标）对工程施工进行整体策划及安排；重点根据合同工期要求对工程项目的开工和结束时间进行安排，明确施工关键路线、主要或关键的施工节点，明确各分项或

区段间的施工顺序及相互关系；绘制施工平面布置图。

4.2.11 施工方案应包括：工程分项及区段的划分与设备的分配、布置；结合工程特点及设备性能选取施工方法，选择合理的施工工艺流程及参数；排泥管线的布置方式、路线及其敷设需采取的技术措施；弃土区和排水系统等辅助工程的设计、施工与使用方案；拟采用的新技术、新工艺等；质量、进度、安全与环境保护等方面的检测、控制措施等。

4.2.12 施工进度计划应包括：统筹安排各分项和区段的施工；按施工顺序列出工程分项和区段条块工程量一览表；逐一计算并明确各分项和区段条块的施工期限及具体时间；明确相互衔接关系；绘制施工全过程的总进度计划图表；工期保证措施。

4.2.13 燃料、设备、劳动力使用计划应包括：燃料消耗和供应计划，船舶易耗、易磨损备配件的供应计划；围堰、管线、临时设施等的材料使用计划；临时用工计划；施工、生活、交通、办公、通信等所需车船、设备、物品使用计划。

4.2.14 资金计划应包括：根据合同和施工进度计划，编制资金及现金流计划，含完成合同额、应收款、实收款、用款、资金调度计划。

4.2.15 施工质量管理应包括：项目质量保证体系与质量管理制度，岗位质量管理职责；质量控制的依据、执行的标准；质量目标；施工过程中质量控制的手段、方法、措施等；质量风险评估及质量问题的预防和补救措施。

4.2.16 安全与文明施工应包括：安全控制执行的依据和标准；安全与文明施工组织体系及相关制度、职责；安全风险评估及安全目标；施工过程安全措施；季节性的安全措施；地方性灾害防范措施；文明施工措施。

4.2.17 环境保护措施应包括：工程在环保方面的要求；施工中的环境保护目标计划；环境保护措施。

4.2.18 施工风险防范措施应包括：项目施工风险分析（包括风险识别及风险评价等）；风险管理重点；风险的防范对策。

4.2.19 施工组织设计中应附下列图表：

- 1 工程位置图。
- 2 征地红线图。
- 3 施工总平面图。图上应标出挖槽位置和尺度、吹填区位置及吹填标高、排泥管线、围堰和排水口、挖泥标志、水位站、施工区及附近的地形、地物、测量控制点坐标和高程、临时建筑物及其他与工程施工有关的内容。
- 4 吹填临时设施结构设计图。
- 5 疏浚区（或取土区）、吹填区钻孔平面图、柱状图、地质剖面图、土工试验成果表。
- 6 工程量计算表。
- 7 施工总进度计划图。
- 8 工程主要设备配备表。
- 9 主要燃料、材料和备配件计划表。
- 10 施工预算表与资金计划表。

4.2.20 施工过程中设计发生重大变更或施工条件发生重大变化时，施工组织设计应进行相应调整并按原程序进行审批。

4.3 施工现场准备

4.3.1 施工现场准备工作应包括下列内容：

- 1 疏浚区、吹填区及取土区障碍物的清理。
- 2 落实施工船舶停泊和补给码头。
- 3 落实施工通道。
- 4 准备物料堆场。
- 5 选择施工船舶停泊和避风锚地，并办理相关手续。
- 6 落实用水用电。
- 7 落实现场通信手段，配备水上交通船舶和陆地交通用车。
- 8 落实施工现场管理机构生活设施和办公用房。
- 9 工前测量。
- 10 施工放样及施工标志设置。

- 11 设立水位站。
- 12 设立 GPS 参考台。
- 13 需要准备的其他工作等。

4.3.2 疏浚、吹填工程施工前应进行工前测量。施工涉及的周边水深不明区域应进行水深测量。工前测量除应符合 SL 52 规定外，还应符合下列要求：

1 测量应会同项目法人或监理工程师一起进行，测量成果应由双方签字认可。

2 测量前应先对项目法人或监理工程师所提供的平面控制点、高程点、水尺进行查对复核，对丢失的应补全，必要时应增设辅助导线。

3 施工区地形复测的成图比例、测量方法和精度应与设计阶段要求相同。对回淤明显或规模较大、工期较长且有一定回淤的疏浚区域，可按施工先后顺序，分区、分期在接近工程开工时进行。

4.3.3 施工放样及施工标志的设立应符合下列要求：

1 施工放样测站点的高程精度不应低于四等水准测量精度要求，放样点位相对于测站点的误差不应超过表 4.3.3 的规定。

表 4.3.3 放样点位精度要求

序 号	项 目		平面位置误差 (m)
1	开挖边线	岸 边	±0.5
		水 下	±1.0
2	各种管线安装		±0.5
3	开挖中心线		±1.0
4	疏浚设备定位		±1.0
5	围堰轴线		±0.3

2 需分区、分条开挖时，应根据施工船舶的不同需要，进行施工放样，且应符合下列要求：

1) 采用 GPS。需要设立 GPS 参考台时，应满足相关设备

的有限范围；高度与工作船台保持通视；避开高大金属结构、无线电发射源等。

- 2) 岸上标志可采用标杆或标牌。水上标志当水深小于 2.5m 时，可采用标杆；水深大于等于 2.5m 时，可采用浮漂。标志应能标示出挖槽的起、止点、中心线、左右边界线、边坡线、转向点和工程分界线等，并根据需要设置里程标、边坡开挖导标和分条施工导标，导标灵敏度应满足施工精度要求。岸上标志每组不应少于 2 个，水上标志每组不应少于 3 个。
- 3) 前后标志之间的距离可取导线长度的 $1/10 \sim 1/15$ ，岸上标志顶部应有 1.5m 以上的高差。
- 4) 当夜间施工能见度差时，标志上应安装灯光显示装置，灯标不应少于 2 组。

3 在湖泊等开阔水域施工时，各组标志上应安装颜色相同的旗帜与单面定光灯，相邻组标志的旗帜与灯光应以不同的颜色区别。

4 水下障碍物应采用标杆或浮标表示出分布范围。

5 水下抛泥区应用浮标或岸标指示出范围与抛泥顺序。

6 由疏浚施工区通往抛泥区、吹填区和避风锚地的通道可根据航行的需要设置助航标志。

4.3.4 水位站及水位通报应符合下列规定：

1 施工区附近应设立水尺或水位站，并配备向挖泥船通报水位的装置。水尺零点应与设计采用的基准面一致。

2 水尺或水位站的设置及水位观测应符合 SL 52 的规定。

3 水尺设立与观测应满足下列要求：

1) 水尺应设置在临近施工区、便于观测、水流平稳、波浪影响小和不易被破坏的地方，必要时应加设保护桩与避浪设施。

2) 水面横向比降大于 $1/10000$ 时，宜在施工河段两侧分别设立水尺，施工区水位与测量点水位应按水尺读数

进行内插。

3) 水尺零点宜与挖槽设计底高程一致。

4 水位通报应及时、准确。人工通报精确到 0.1m，自动遥报精确到 0.01m，特殊工程可根据需要确定。

5 水位通报可采用下列方法：

1) 设置高频电话，将观测的水位用人工通过高频电话向挖泥船通报。

2) 设置水位信号台，通过人工悬挂水位标志的方法向挖泥船通报。

3) 采用水位遥报仪自动观测水位，将水位自动、定时传给挖泥船的水位接收机。

4.3.5 吹填工程施工期间，应配合相关单位按照设计及时、准确埋设沉降及位移观测设备，并对观测仪器进行标定。

4.3.6 淤泥处理区建设应满足下列要求：

1 淤泥处理区的土建施工内容应包括场地平整、道路、设备基础、厂房、堆场、场内排水和办公设施，施工应符合相关标准要求。

2 淤泥处理区的设备安装应符合相关标准要求。

3 淤泥处理区的用电应符合相关标准要求。

4.4 施工设备调遣

4.4.1 施工设备调遣应满足下列要求：

1 各种证书齐全、有效，满足航区安全航行的要求，并经过船舶检验部门的检验和海事部门的批准。

2 大型设备的水上拖带应发布航行通告，船舶吃水、规格尺度和拖缆长度等应符合当地海事部门的要求和相关规定，并符合沿途航道、桥梁、跨江（河）架空线路等的通过条件。

4.4.2 施工船舶的调遣宜采用下列方式：

1 自航挖泥船、自航泥驳、拖轮、工作艇在本船证书规定的适航区域内，可采用自航方式。

2 非自航挖泥船和非自航泥驳等辅助船舶，可采用拖轮拖带方式或装船（驳）运输方式。

3 小型挖泥船、辅助工程船舶、拼装式挖泥船、浮筒（体）、排泥管及其他配套设备，当不具备水上调遣条件或经济上不合理时，可采用陆运方式调遣。

4.4.3 施工船舶水上调遣应符合下列要求：

1 调遣前应查看调遣线路，制定调遣方案、调遣计划与安全措施，并向当地海事部门提出申请，按照船舶设计使用说明书、结构特点及有关部门规定进行封舱与船舶编队，落实调遣组织等准备工作。

2 海上长距离拖航调遣时，除应遵守海事部门的有关规定外，还应符合下列要求：

- 1) 绞吸式与斗轮式挖泥船，应将定位桩倾放在甲板支架上，并加以固定，绞刀桥架应提升至水面以上，插好保险销，两侧应楔紧；有抛锚杆的应将两侧抛锚杆收拢并与船体系紧，横移锚应提放至甲板上牢固置放，船上可活动的机具、部件、器材、物品应绑扎牢固或焊牢。如泥泵处于非完好状态，吸排泥口应以铁板封堵。
- 2) 链斗式挖泥船：斗链不应自由下垂低于船底，且应牢固系在斗桥上；斗桥应升至最高位置并用保险绳系牢，并在其燕尾槽上搁置坚固枕木，将斗桥固定楔紧。
- 3) 抓斗式、铲斗式挖泥船：应将抓斗、铲斗拆卸下来并牢固置放于合适部位；吊架应放低、搁牢；吊机应用钢索固定。
- 4) 泥驳的泥门应关紧，并加保险销子固定。
- 5) 小型辅助船、浮筒及排泥管等设备，应装在货驳或其他船舶上调遣。
- 6) 调遣途中，非自航式挖泥船上的工作人员应离开本船，只留少数有经验的船员在主拖轮上，负责检查和联系。

- 7) 被拖船舶应备有灯光、信号及其他通信联络装置。
- 8) 拖航期间应定时向有关主管部门报告航行情况与所在方位。

3 采用装半潜驳拖运时，除应符合 1 款、2 款有关规定外，还应符合下列要求：

- 1) 应根据计划装驳的各船舶、设备、管线的结构，外形轮廓尺寸、重量及潜驳载重量、结构尺寸等画出布墩图与总平面布置图、线型图，并提前交给承运方准备布墩工作。设计时还应从充分利用空间和便于装卸的角度综合考虑。
- 2) 布墩工作结束后应对船舶舳装相对位置进行核对，确保无误。
- 3) 装卸驳前应到当地海事部门申请下潜水域，选择下潜水域时，应满足潜驳吃水、水下地形、地质、流速、风浪等条件的要求。
- 4) 下潜应在 5 级风以下时进行。
- 5) 装驳时应遵照先装水上设备后装散件的原则，卸驳时应按先卸散件后卸水上设备的原则进行。
- 6) 装卸驳时应设专人统一指挥，避免相互碰撞，确保设备安全。

4 内河长途调遣时，除应遵守海事部门有关规定外，还应符合下列要求：

- 1) 在调遣线路调查中，除应具有足够的航行尺度外，对沿途桥闸、架空电力、通信线路的净空以及水位变化等项资料，均应取得可靠数据。
- 2) 内河调遣可采用吊拖、傍拖，顶推等方式。长距离拖带时，宜将挖泥船绞刀桥架、泥斗、斗桥放在与行驶方向相反的一面。
- 3) 两栖式清淤机宜采用傍拖式，航行前应收拢转腿，四支脚和铲斗一半放于水面以上，工作装置放在正中，

斗杆弯曲成 90° 。

4) 被拖船舶上应安排有经验的船员值班，负责检查与联系。挖泥船上应备有抛锚设备，并能随时抛锚，机舱抽排水系统应保持完好。施工船舶其余事项应按 2 款有关规定妥善处置。

5) 水上浮筒管线拖运时应符合下列要求：

——被拖浮筒（浮体）事先应经过仔细检查，不应有松散、破损、漏水及倾斜现象。

——浮筒（浮体）应分段组排，排与排之间、浮筒（浮体）与排泥管之间、排泥管之间应连接牢固，浮筒与浮筒之间应用铁链或钢缆进行连接。分排长度应符合海事部门有关要求。

——被拖浮筒上应按《内河避碰规则》有关条文的要求设置灯光信号。

——被拖浮筒后应安排一机动船进行监视，发现问题及时处理。

5 施工船舶编队拖带时应符合下列规定：

1) 船队外围尺寸不应超过航道允许尺度，且应使航行时阻力最小。

2) 最大最坚固的船只应安排在队首，其余船只按大小顺序向后排列。

3) 船队高度、宽度不应超过跨河建筑物净空、净宽的规定，当采用双排或多排一列式编队时，船队后面的宽度不应超过前面的宽度。

4) 船队内各船舶之间应联结牢固，横向缆绳应拉紧，纵向缆绳应处于松弛状态。

5) 挖泥船队穿过浅水湖面水产养殖区时，应解编分批拖带，每批拖带长度以 $40\sim 50\text{m}$ 为宜，并应采用一轮领拖，另一轮吊艏顶推的方式。

4.4.4 设备陆上调遣应符合下列要求：

1 调遣前应做好下列准备工作：

- 1) 应对运输线路进行查勘，查明公路等级、弯道半径、坡度、路面宽度和状况、桥涵承载等级和结构形式，以及所穿越的桥梁、隧道及架空设施的净空尺寸等，对不能满足大件运输要求的路段和设施，应采取切实可行的措施，并报请有关部门核准。
- 2) 根据可拆卸设备的部件尺寸、重量及运输条件，选择合理的运输方式和工具，落实运输组织，制定运输计划，联系运输车辆。
- 3) 主要设备拆卸前应按设计图纸绘制拆卸部件组装图。
- 4) 设备拆卸后应核定组装件的尺寸及重量，并编号、登记、造册。对精密部件、仪表及传动部件，应按设备使用说明书规定，清洗加油，包扎装箱。
- 5) 需要跨越铁路时，应向铁路有关部门申请核准具体跨越铁路的时间，运输车辆宜集中准时通过。
- 6) 采用铁路运输时应向主管部门申请承运车皮和装卸场地、装卸设备、装卸时间等。

2 疏浚设备组装场地应具备下列条件：

- 1) 场地大小应满足车辆运输、部件堆放，以及必要的车间、仓库、生活用房等要求。地面高程应高于组装期间河、湖最高水位。
- 2) 设置滑道的水域条件在满足船舶能沿滑道下水并拖运至施工作业地点的同时，水深条件应考虑船舶下水滑行时的下冲力所要增加的尺度。滑道不宜过短、坡度宜为 1 : 15~1 : 20，或根据船舶要求专门设计。

3 设备装车系缚应牢固、稳妥，载运途中应严格遵守交通运输部门的有关规定。

4.5 辅助工程施工

4.5.1 辅助工程施工主要应包括排泥区或吹填区的围堰及排水

系统施工。

4.5.2 辅助工程的测量应符合下列要求：

1 辅助工程施工前应根据设计图纸进行测量与定位，所使用的坐标与高程系统应与工程设计采用的相一致，测量方法与精度应符合 SL 52 的规定。

2 辅助工程施工应进行以下测量工作：

- 1) 排泥区或吹填区的平面位置放样。
- 2) 围堰堰址、排水系统原始地形测量。
- 3) 对一般性围堰工程可进行围堰轴线、内外坡脚线、堰顶控制标高等项放样，对大型、永久性、较复杂的围堰工程应进行围堰断面放样，宜根据不同堰型相隔一定距离设立样架，转折处应适当加密。
- 4) 堰身放线时，应根据设计要求预留出堰基、堰身的沉降量。
- 5) 排水沟应进行纵向中心线、横向边线、竖向高程线等的测量放样。
- 6) 围堰堰身沉降观测。

4.5.3 围堰基底处理应符合下列要求：

- 1 堰基上杂草、树根、腐殖土等应清除干净。
- 2 堰基为坚硬土或旧堰基时，表层土应翻松，然后填覆新土并压实。
- 3 当堰基为砂性土、杂填土时，应在堰基中间挖槽，再回填黏性土，以防止水体渗出，危及堰体的安全。
- 4 堰基为淤泥质土时，可采用土工织物、柴排、竹排垫底或施打塑料排水板等方法加固。
- 5 当堰基内发现有暗沟时，应采取措施堵塞。
- 6 设计有明确要求时，应按设计要求执行。

4.5.4 土质围堰施工应符合下列要求：

1 修筑土质围堰时，宜优先选用黏粒含量在 15%~30% 的亚黏土，且不应含有植物根茎、砖瓦垃圾等杂质。淤泥、天然含

水率高且黏粒含量超过 30% 的黏性土、粉细砂、冻土块、腐殖土、膨胀土等不宜用于堰身，必要时应采取相应的技术措施。

2 就地取土修筑围堰时宜从排泥区或吹填区内取土。分层吹填时，也可取已固结的吹填土筑堰。取土坑边缘距堰脚距离及取土深度应符合表 4.5.4-1 的要求，取土坑应每隔适当距离留一土埂，但不应连续贯通。

表 4.5.4-1 取土坑至围堰坡脚最小距离及取土深度限制表

单位：m

设计围堰高度	取土距离	取土深度
<2.0	>3.0	≤1.5
2.0~4.0	>4.0	<2.0
>4.0	>5.0	<2.5
软土地基	≥3 倍围堰高	<1.5 倍围堰高

3 排泥管线两侧 5.0m 内不应取土，5.0m 以外取土坑深度不宜超过 1.5m。

4 围堰修筑应从地势最低处开始，沿水平方向分层碾压。

5 土质围堰修筑时应分层夯实或压实，根据土质不同，分层厚度宜为 0.3~0.5m。当堰高大于 4.0m 或在软土地基上以及用较高含水率土料修筑围堰时，应分期填筑或对施工速度进行控制，必要时应在地基、坡面上设置沉降或位移观测点，并随时观测、分析。

6 土质围堰施工的允许偏差应符合表 4.5.4-2 的规定。

表 4.5.4-2 土质围堰施工允许偏差

序号	项目	允许偏差 (mm)
1	围堰顶部宽度	±100
2	围堰顶部高程	+100
3	围堰坡面轮廓线	±150
4	围堰轴线	±200

4.5.5 抛石围堰施工应符合下列要求：

1 应根据水深、水流及波浪等自然条件计算块石的漂移距离，并通过试抛确定抛石船的驻位。先粗抛，再细抛。

2 片、块石围堰所用石料应级配良好，且有较好抗风化、抗侵蚀性能。

3 抛石筑堰时，宜分层平抛，每层厚度不宜大于 2.5m，抛填石料块重宜为 20~40kg，在风浪及水流流速较大区域施工，抛填石料块重可提高至 50~100kg，抛投时应大小搭配，抛石前宜先在底部铺设土工布软体排或土工格栅。

4 软土地基上的抛填程序、分层厚度和加载速率应满足设计要求；当有挤淤要求时，从轴线逐渐向两侧抛填。

5 碎石反滤层施工应符合下列要求：

1) 反滤层材料的规格和质量应满足设计要求。

2) 反滤层宜分段、分层由坡脚向坡顶施工，每段、每层推进面错开一定距离。

3) 受风浪影响的地区，反滤层施工后应及时进行覆盖。

6 土工织物反滤层施工应符合下列要求：

1) 所用土工织物的品种、规格和性能满足设计要求。

2) 铺设前对基层进行整平、表面不应有尖角。

3) 土工织物的拼幅与接长，宜采用“包缝”或“丁缝”，尼龙线的强度不应小于 150N。

4) 土工织物铺设平顺，松紧适度，其坡顶锚固及坡底压稳应满足设计要求。

5) 相邻两块土工织物搭接长度允许偏差应满足设计要求。

6) 土工织物铺设后应及时覆盖或进行上部施工。

7 抛石围堰施工允许偏差应符合表 4.5.5 的规定。

4.5.6 袋装土围堰施工应符合下列要求：

1 袋装土应分层错缝垒筑，排放应整齐，接缝应压实，袋口应扎紧系牢。

表 4.5.5 抛石围堰施工允许偏差

序 号	项 目	允许偏差 (mm)	
		水上	水下
1	围堰顶部宽度	±150	—
2	围堰顶部高程	+200	—
3	围堰坡面轮廓线	±200	±300
4	围堰轴线	±200	—

2 各袋装料量应大致相当，袋装土的饱满度宜控制在 75%~85%。

3 对围堰顶部及边坡应进行整平及夯实。

4 袋装土围堰施工允许偏差应符合表 4.5.6 的规定。

表 4.5.6 袋装土围堰施工允许偏差

序 号	项 目	允许偏差 (mm)	
		水上	水下
1	围堰顶部宽度	±150	—
2	围堰顶部高程	+150	—
3	围堰坡面轮廓线	±200	±300
4	围堰轴线	±200	±300

4.5.7 土工编织袋充填砂围堰施工应符合下列要求：

1 制袋用土工布的抗拉强度、抗老化能力和透水性能应满足设计要求。

2 土工编织袋的大小应按围堰断面尺寸确定。

3 土工布接缝处宜折叠二层并缝合牢固，缝宽应大于 0.05m，缝线不应少于 3 道。棱体顶部的进泥口应布置在棱体的两端，口径应大于泥浆泵或挖泥船排泥口管径。

4 充填土宜选用粉细砂土，粒径大于 0.075mm 的颗粒含量应不少于 50%，黏粒含量不应超过 10%。

5 水下部位土工布袋应按放样准确定位。

6 充填时泥浆浓度宜控制在 15% 左右，充填成型厚度宜控制在 0.4~0.8m 左右。

7 充填土袋应分层放置、就地充填，袋与袋之间搭界不应小于 0.5m，上下层和内外层均应错缝搭接，底部及两侧袋体应垂直围堰轴线置放。

8 围堰顶部与边坡应密实、平整，满足闭气、抗渗、防冲刷的要求。

9 土工编织袋充填砂围堰施工允许偏差应符合表 4.5.7 的规定。

表 4.5.7 土工编织袋充填砂围堰施工允许偏差

序号	项 目		允许偏差 (mm)	
			水下抛筑	陆上砌筑
1	围堰顶部宽度		+120 -150	+100 -100
2	围堰顶部高程		+150	+100
3	围堰坡度		±10%	
4	围堰轴线		±1500	±500
5	充填袋尺寸	长度	+1% ~ -0.5%	
		宽度	+1% ~ -0.5%	

4.5.8 桩膜围堰施工应符合下列要求。

1 桩膜围堰施工前应将堰底的土工布用土压实，防止泥浆从底部流失。

2 竖桩的强度、间距和打入土的深度应做稳定验算。施工前应逐根检查验收，不符合要求的不应使用。

3 竖桩应采用整桩，不应搭接使用，间距不应超过 1.0m，支撑桩或斜拉桩间距宜为竖桩间距的 1~4 倍，地基较为松软或吹填土较厚时，间距应加密。

4 纵向拉结杆、细骨架结构层的搭接长度应大于竖桩间距的 1.2 倍，搭接处与竖桩间应连接牢固。

5 各结构层与桩架间应绑扎牢固。

6 土工布或编织布的透水能力应根据泥面升高速度确定，土工布连接应采用缝接，搭接长度应不小于 0.15m。

4.5.9 排水系统包括泄水口和排水沟渠两部分，其修筑应符合下列要求：

1 泄水口形式、规格和数量应满足设计要求。

2 泄水口应与围堰同步修筑并满足下列要求：

1) 溢流堰表面应修筑密实。

2) 闸箱式泄水口地基应夯实，基础应牢固。

3) 堰内埋管与围堰应结合紧密，并设有防止外壁接触渗透和管接头断裂漏水的技术措施，混凝土埋管宜采用柔性接头。

4) 堰内埋管出口与排水沟相接处，应用块石、软体排或竹排、土袋等护底。

5) 采用埋管式泄水口时，排水管应伸进吹填区内并超出堰体不少于 1.0m，出水端超出堰体 1.0m 以上。

3 排水沟渠施工应满足下列要求：

1) 排水沟渠与泄水口连接应选择在下游水流较平缓的位置，在泄水槽末端水跃扩散段必要时修筑临时过水围堰，以减少对排水沟渠的冲刷。

2) 排水沟渠头部应设渐变段，渐变段长度视水量大小而定，必要时做防冲护坡。

3) 排水沟渠土方开挖时，应严格控制沟渠底纵坡及断面边坡的变化，沟渠边坡与沟渠底应修理平整、密实，对土质松散的区段应采取防护措施，避免冲刷、坍塌情况的发生。

4 排水管道接头应牢固、严密，不应出现脱节、变形或错位。

4.5.10 污染土的吹填或现场有特殊环保要求时，应按设计要求采取相应的排水控制措施。

4.5.11 辅助工程修筑完毕后，应进行验收。未经验收或验收不合格，不应进行下步施工。

4.6 排泥管线敷设

4.6.1 排泥管线总体布置应满足下列要求：

- 1 遵循安全、经济、环保、平顺和易于实施的原则。
- 2 管线布置按吹填顺序统筹考虑。
- 3 平面布置根据施工船舶的总扬程，取土区至吹填区的距离、地形地貌，施工区的水位或潮汐变化等因素综合考虑确定。
- 4 降低与交通及其他施工的干扰，在保证吹填质量的前提下减少安装和拆卸次数。
- 5 根据所架设区域和排压确定管线型式和材料规格要求。

4.6.2 陆上排泥管线敷设应符合下列要求：

- 1 应根据工程具体要求对施工区进行勘察，并按照减少排距、方便施工、保证安全的原则，确定最优敷设路线。
- 2 应选择地势平坦交通方便的场地、道路、堤岸布置，走向平顺，线路短，避免急弯及大的起伏。宜避免与公路、铁路、水渠和其他建筑物交叉；必须穿越时应事先进行协商征得有关部门同意，并采取相应加固措施。

3 应对管体进行检查，已破损和严重锈蚀、磨损的管件未经修补不应使用。排泥管线应按新旧或磨损轻重程度依次连接敷设，排泥钢管法兰之间应装设密封圈，卡接紧固严密，整条管线不应漏水、漏泥。

4 排泥管线穿越铁路时，宜利用现有涵洞。当埋设在铁路之下时，将钢管管壁、法兰加厚，并加设橡胶软管或在排泥管外加设套管。

5 排泥管线穿越公路时，可采用半埋、全埋、明铺、架设管桥等方式。半埋、全埋或明铺穿越时，钢管强度应满足要求，卡接紧固严密并宜加设软管。采用架空方式时，管桥的净空应符合国家规定的公路标准，架空管强度应满足要求；采用半埋或明

铺时，管道的顶部及两侧应填土保护，两侧填土的坡度不宜大于1:10。

6 排泥管线穿越水渠、河沟时，宜架设在管架或浮筒之上。

7 支撑排泥管的基础、支垫物、支架等应牢固可靠，不应倾斜和晃动。

8 排泥管口位置应布置在远离泄水口，且离开围堰内坡脚不应小于10m，泥浆水不应冲刷围堰内坡脚。

9 排泥管口如须加装喷口，喷口直径应通过计算确定。

10 当水位变化频繁，陆地管经常处于淹没环境下工作时，应在水陆接头处装设呼吸阀。

4.6.3 管架及接头敷设应满足下列要求：

1 管架及接头位置应根据施工安排和现场条件等因素综合确定，出口管架头远离吹填区排水口，其高程根据施工地形及设计要求设定。

2 管架结构应根据地基、排泥管径、管架间距、高度、用途及使用时间长短确定，可采用竹木架、钢桩、冲填沙袋等结构，管架头应稳固可靠，满足使用要求。

3 水陆管线接头应采用柔性连接，水上管部分留有一定的活动裕量，高差或潮差大的区域可在水上加设过渡平台。

4.6.4 水上排泥管线敷设除管线应满足4.6.2条规定外，还应符合下列要求：

1 应根据水流、风向布设成平滑的弧形，并以适当间距抛锚固定管线。在水上管线和水下、陆上排泥管连接处应设多向锚固定。

2 排泥管与浮筒或浮体之间应连接牢固；浮筒之间及船体与船尾后第一组浮筒间应以铁链或钢缆绳连接。

3 水上排泥管间应采用柔性连接，浮筒管线应力求平顺，抛锚的数量、角度、位置应合理，避免造成弯多、弯急或胶管折管的情况。

4 水陆接头应尽可能布设在水下地形变化平缓、风浪、水

流影响较小的位置。水陆管线间应采用柔性连接，并做双向固定。

5 当直接由浮筒管进行水上排泥时，出口处应加一个 30° 或 45° 弯管和直径合适的喷口，浮筒末端可采用打桩或抛锚等措施固定，但应防止锚缆埋死。

6 排距较长时，宜在船上排泥管末端加设真空释放阀。

7 在风浪、流速较大的水域施工，水上排泥管不宜过长，宜控制在 300~500m 之内，当实际水上排泥管超过 500m 时，部分管线宜采用潜管方式。水上管线的使用长度宜为挖泥船尾至水陆接头处或与潜管接头处最大直线距离的 1.2~1.3 倍。

8 在有通航要求的水域施工，水上浮筒夜间应每隔 50m 距离设一盏中心光强不低于 3cd 的白光环照灯，浮筒锚应设锚漂显示，锚漂的颜色应鲜艳醒目。

4.6.5 疏浚或吹填工程作业，当排泥管线需跨越通航河道或受工况条件影响时，应采取潜管方式，并制定抗浮措施。水上浮筒不宜过长时应敷设潜管。潜管敷设应满足 5.5.1 条规定。

5 工程施工

5.1 一般规定

- 5.1.1 应严格遵守施工合同的规定，按照规范、规程、设计图纸及施工组织设计的要求组织施工。
- 5.1.2 施工中应遵守有关施工安全、环境保护、水土保持的规定，并采取相应的保障措施。
- 5.1.3 应定期检查、校正船上各类仪器仪表和用于施工控制的测量仪器、工器具，保证其完好和精度。
- 5.1.4 作业前应通过试生产确定最佳的船舶前移量、横摆速度、挖泥机具下放深度和排泥口吹填土堆集速度等技术参数。
- 5.1.5 应及时、准确、完整地做好施工记录，并由现场责任人签证确认。

5.2 疏浚工程施工

- 5.2.1 疏浚工程宜采用顺流开挖方式。在沿海地区施工时，宜根据涨落潮流对挖槽冲刷作用的大小，合理选择开挖方向。
- 5.2.2 下列情况下，疏浚工程应分段施工：
 - 1 疏浚区长度大于绞吸挖泥船水上管线的有效伸展长度或大于链斗、抓斗挖泥船抛一次主锚缆可能挖泥的长度。
 - 2 挖槽尺度规格不一或工期要求不同。
 - 3 挖槽转向曲线段需分成若干直线段进行施工。
 - 4 纵断面上土层厚薄悬殊或土质出现较大变化。
 - 5 受航行或水上建筑物等干扰因素制约。
- 5.2.3 疏浚区分段长度应有利于提高工效、便于控制施工质量。段与段之间应重叠一个长度，避免漏挖，施工时重叠长度可参照表 5.2.3 确定。
- 5.2.4 下列情况下，疏浚工程应分条施工：

表 5.2.3 分段施工重叠长度

开挖方式	重叠长度	备注
单向开挖	>1.5 倍土体分层开挖厚度	土质松散、软弱，开挖间隔时间较长时，以及环保疏浚工程，重叠长度应适当加大
双向开挖	>0.3 倍船长	

- 1 疏浚区宽度大于挖泥船一次最大挖宽。
- 2 疏浚区横断面土层厚薄悬殊。
- 3 挖槽横断面为复合式。
- 4 应急排洪、通水、通航工程。

5.2.5 分条宽度与数量应根据设备性能和工程具体情况综合考虑确定，并应符合下列要求：

1 对绞吸（斗轮）式挖泥船，分条宽度宜等于钢桩中心到绞刀水平投影长度；分条的最大宽度不应大于挖泥船一次开挖的最大宽度，分条最小宽度应大于挖泥船的最小挖宽，流速较大时应减小分条宽度。

2 对链斗式挖泥船，分条宽度应根据主锚缆抛设长度确定。150m³/h 链斗船挖宽宜控制在 30~35m，500m³/h 链斗船挖宽宜控制在 60~100m，750m³/h 链斗船挖宽宜控制在 80~120m。在浅水区施工时，分条最小宽度应满足挖泥船作业与泥驳绑靠要求。

3 对抓斗式挖泥船，分条最大宽度不应超过抓斗吊机的有效工作半径；在流速较大的深水区挖槽施工时，分条宽度不应大于挖泥船船宽；在浅水区施工时，分条最小宽度应满足挖泥船作业与泥驳绑靠的水域要求。

4 对铲斗式挖泥船，分条宽度应根据铲斗的旋回半径和回转角确定。挖硬质土时，回转角应适当减小；挖软泥时可适当增大，但最大不应超过 120°，避免前桩单侧受力过大。

5 条与条之间应重叠一个不小于 1.5 倍土体厚度的宽度，土质松散、软弱或开挖间隔时间较长时应适当加大。

5.2.6 分条施工时，应按照“远土近调、近土远调”的原则，依次由远到近或由近到远分条开挖。

5.2.7 下列情况下，疏浚工程应分层施工：

- 1 疏浚区泥层厚度大于挖泥船一次可能疏挖的厚度。
- 2 疏浚区内存在水上开挖土方。
- 3 工程对边坡质量要求较高或为复式边坡。
- 4 疏浚区垂直方向土质变化较大，需更换挖泥机具或对不同土质存放有不同要求。
- 5 合同要求分期达到设计深度。
- 6 紧急的疏洪、引水工程。

5.2.8 分层施工应遵循“上层厚、下层薄”的原则，可参照表 5.2.8 选取。

表 5.2.8 分层厚度及前移距离控制表

单位：m

船 型		分层厚度	前移距离	备 注
普通 绞吸式	带定位桩台车	0.5~2.0 倍绞刀直径	0.5~0.8 倍绞刀长度	坚硬土取 较低值， 松软土取 较高值
	不带定位桩台车	0.5~1.5 倍绞刀直径		
斗轮绞吸式		0.5~1.5 倍斗轮直径	1/3~2/3 倍斗帮长度	
链斗式		1.0~2.0 倍斗高	0.3~2.0	
抓斗式	$\leq 2\text{m}^3$	1.0~1.3	0.5~0.7 倍抓斗 张开宽度	
	2~8 m^3	1.3~2.0		
铲斗式	背度挖掘法	1.8~2.0 倍斗高	1.5~2.5	
	水平挖掘法	2.0 左右	<5.0	
水力冲挖机组		1.0~2.0		
气力 清淤泵	洞挖法		0.7~1.3 倍孔径	
	拖挖法	0.5~1.5 倍铲斗高	0.5~0.8 倍铲斗宽度	

5.2.9 挖泥船每次前移距离可按表 5.2.8 规定选取。在同一分层内，挖泥机具下放深度宜控制在相同高程上。

5.2.10 挖泥船施工平面位置控制应符合以下要求：

- 1 临近开挖区一侧的岸地上应设立半永久性平面控制桩和

高程控制桩，并妥善保护、定期校核。

2 宽阔水域平面控制宜采用 GPS 定位装置或其他适当的定位方法。

3 挖泥船作业应严格按照开挖标志进行定位和施工，并定时校核船位。

5.2.11 断面挖宽控制应符合下列要求：

1 根据挖泥控制设备的配置情况选择适宜的控制方法，可采用自动控制法、罗经控制法或视线标志法等。

2 采用罗经控制法时，挖泥船摆动角度应按挖泥机具下放深度的变化及时进行计算和调整。

3 采用视线标志法时，应符合下列要求：

1) 操作人员应熟悉施工图纸与开挖标志，采用正确的对标方法，严格按设计要求施工。

2) 操作人员对开挖标志有疑问或发现有错误时，应及时向施工或测量人员反映，由测量人员进行复核或校正。

4 设计无特别要求时，水下断面边坡可按台阶形开挖，并掌握下超上欠原则，超欠比宜为 1.0~1.5。

5 挖泥船在挖至边坡附近时应控制横移速度。

5.2.12 断面挖深控制应符合下列要求：

1 水尺应定期校核，水尺读报应及时、准确。

2 操作人员应正确记录水尺读数，并根据水面纵、横比降及船位情况对水尺读数进行修正，应严格按水位变化适时调整挖泥机具下放深度，并按照“坚决不欠，尽量少超”的原则进行挖深控制。

3 对完工断面应定期进行回淤测量，对于回淤较严重、回淤量超过设计指标的河段，应报请设计部门修改备淤深度值。

4 进尺大于 1~2 倍船舶长度时，应进行专门挖深检测。当欠挖超过 6.3.3 条 5 款规定时，应及时进行返工处理。

5.2.13 挖泥船应根据土质情况选择合适的挖泥机具，绞吸式与抓斗挖泥船的挖泥机具选用可参考表 5.2.13。对黏聚力较大的

黏土，在施工中还应采取下列措施：

- 1 绞吸式挖泥船应选用较低的横移速度与较高的绞刀转速。
- 2 采用排泥管道输送时，应采用较大的流速，并对排泥管管口堆积土及时进行清理，或调整出泥管口方向。
- 3 在链斗船的泥井处安设高效冲水装置。
- 4 选用的泥驳应舱壁光滑、泄泥方便。

表 5.2.13 挖泥机具选用表

土 质	绞吸式挖泥船	抓斗挖泥船
淤泥、淤泥质土、松软土、松散砂	冠形平刃绞刀	大斗容平口斗
黏土、亚黏土、中等密实土、砂	冠形方齿绞刀	带齿抓斗
硬质土	冠形尖齿绞刀	重量较大、斗容较小的全齿斗
紧密砂、砾石、风化岩石	活络齿绞刀	重型活络全齿斗

5.2.14 对开挖级配良好的密实砂、硬塑性黏土以及强风化岩等，宜先采用松动爆破等预处理方式进行破碎、松散，再用挖泥船疏挖。采用松动爆破预处理时，应符合爆破行业的有关规定。

5.2.15 挖泥船疏浚爆破后石渣疏浚时，应符合下列要求：

1 应采用具有良好耐磨性能的专用挖掘机具，大型绞吸式挖泥船应采用活络凿形齿绞刀，抓斗船应采用重型活络全齿抓斗。

2 应在绞刀头或吸入口加焊防石格栅并选用通道较大的泥泵叶轮。

3 当采用铲斗式挖泥船时宜采用隔斗挖掘法。

5.2.16 索铲施工前应修筑挡淤堤或预挖弃土坑。挡淤堤的高度应与弃土量相适应；挡淤堤中心线与索铲行走线间距离，除应满足弃土半径要求外，还应保证机身回转和卸泥时索引绳不受影响。

5.2.17 采用水力冲淤船施工时，应满足下列要求：

1 宜在洪水期进行，并采用“峰前诱导拉沙，峰后诱导归槽”的作业方法。

2 应分段实施，流速较大且船体不易控制时，宜自下而上进行；流速较小时，可自上而下进行。

3 主河道清淤时，高压水枪应接近河底，射流方向应与主流方向一致，在封堵汊道串沟时，射流方向应与水流方向相反。

4 作业时行进速度应视水流条件而定。流速较大时，船应慢速行驶；流速较小时，船速应稍快。

5.2.18 采用水力冲挖机组施工时，开挖顺序应遵循先成槽后削坡的原则，坡面预留保护层厚度不应少于 0.2m。开挖土方宜采取逆向冲挖，削坡宜采用顺向冲挖。

5.2.19 利用两栖式清淤机施工时，宜采用反铲退步法进行挖掘作业，如槽宽不超过 10m 时，可采用单机单向作业；槽宽为 10~20m 时，可采用单机单侧卸土双向作业。

5.2.20 疏浚土水下排放处理时，应满足下列要求：

1 应严格按照设立的范围和顺序标志进行排放。

2 应随时检测并按要求掌握好卸泥厚度。

3 在受潮汐影响区域施工应掌握好卸泥时机。

4 当疏浚土需进行水面喷排时，水上管线应延伸至规定区域，陆上管线还应按 4.6.2 条有关规定处理。

5.2.21 环保疏浚工程施工除应符合设计规定外，还应采取下列措施：

1 分段、分条原则与方法应符合本节有关规定。

2 对淤泥质疏浚土绞刀转速应取较低值，必要时可刮吸或直吸。

3 在设备性能允许的前提下，应提高吸入泥浆的浓度。

5.3 吹填工程施工

5.3.1 吹填工程施工除抓斗船采用顺流施工法外，其他船型应采用逆流施工法。

5.3.2 吹填工程施工应根据设备性能、工况条件等对泥泵和管路的特性进行研究计算，选择合理的运行工况。

5.3.3 取土区施工应符合下列要求：

1 应在设计规定范围与深度内取土，未经设计单位允许不应随意改变。

2 施工时应注意观察土场土层的变化，发现不合格土源应及时报告并采取相应技术措施，确保取土质量与数量。

3 应按施工组织设计中规定的程序施工，并按放样进行开挖控制。

4 挖深应根据水位变化进行控制。

5.3.4 吹填区施工应符合下列要求：

1 施工前应检查吹填区域各类辅助工程是否按设计要求完成，发现存在不适合吹填施工的隐患时，应在采取有效措施处理完毕后方可施工。

2 吹填工程要求分期、分区交工时，应按设计要求顺序组织施工，对无分期、分区交工要求的工程，应符合下列规定：

1) 吹填细粒土时，宜设置二个或二个以上排泥区轮流交替吹填，必要时还应采取加速排水固结的措施。

2) 其他土质吹填时，应根据现场具体情况，按照提高效率、降低消耗、方便施工的原则，选择最佳吹填顺序。

3 在淤泥等超软地基上吹填宜分层进行，分层不宜过厚，施工时应根据设计或经过试验确定。第一层高度宜高出最高水位0.5~1.0m，其余每层厚度宜控制在1.0m左右。

5.3.5 吹填高程控制应符合下列要求：

1 施工前在吹填区外适当位置设立不少于2个永久性高程控制桩，并妥善保管、定期校核；

2 施工中应考虑吹填土固结与地基沉降等因素，吹填控制高程应按式(5.3.5)计算：

$$H_s = h_p + h_g + h_j \quad (5.3.5)$$

式中 h_g ——施工期内为抵消吹填土固结而增加的填土高度，m。计算时应考虑吹填土特性、厚度、固结时间、

排水条件等因素，可采用试验方式确定，无试验资料时可参照表 5.3.5 选取。

表 5.3.5 吹填土固结沉降量表 %

吹填土土质	固结沉降量（为吹填土厚度百分比）
砂	2~5
混砂黏土	5~15
黏性土	10~20

3 施工前应在吹填区内及四周围堰上设立吹填高程控制标志，控制标志数量可根据吹填土吹填特性、吹填区形状、吹填区面积、平整度要求及设备性能等因素确定，也可按 50~100m 间距布设，吹填区内可用沉降杆代替。吹填高程应按所设标志进行控制，并随时对排泥管口的堆土高度和坡度进行测量，当堆土面达到预定吹填标高时应及时变动排泥管线。

4 施工过程中应对地基沉降与固结沉降做定期观测，沉降杆处填土后的头 3 个月内宜每半月观察一次，3 个月后可每月观察一次。对观测数据应进行整理分析，并把成果及时反馈到设计部门，如实际沉降与固结沉降量数据和所采用的控制数据有出入时，应及时进行调整。

5.3.6 吹填区平整度控制应符合下列要求：

1 吹填区内排泥管线布设除应符合 4.6.1 条外，还应满足下列要求：

- 1) 应根据吹填区地形、地貌、几何形状等设计合理的排泥管布设线路，保证吹填区内不留有死角。
- 2) 排泥管出口间距应根据设计要求、吹填设备性能、吹填土落淤特性等进行控制，粉质土、粉细砂宜控制在 100~150m，黏土、中粗砂宜控制在 30~60m。施工过程中应随时对吹填土的实际落淤坡度进行检测，并及时调整排泥管的布置间距与出口位置。
- 3) 吹填粗粒土时，应控制好出泥口延伸距离，避免细粒

土在吹填区内聚积成淤泥囊。

2 平整度要求较高的吹填工程，宜采用方格网法进行平整度控制，方格网的边长可与排泥管干、支线布置间距相一致。

3 必要时应考虑配陆上土方机械平整。

4 平整度控制应与高程控制相结合。

5.3.7 吹填筑堤工程，水面以上部分应分区、分层进行，分层厚度宜根据吹填土质经现场试验确定。每层吹填完成后应间歇一定时间，待吹填土初步沥水固结后，方可继续上层吹填。

5.3.8 船闸两侧、码头及挡土墙后侧等陆域吹填应符合下列要求：

1 吹填应分区，分区应以建筑物分缝处为界。

2 应从靠近建筑物的一侧开始，并采取措施防止形成淤泥塘。

3 施工中应对填土高度、内外水位、建筑物的位移、沉降、变形等进行观测，发现问题应及时采取有效处理措施。

5.4 淤泥处理处置施工

5.4.1 对于不同状态下的淤泥，应按下列办法处理：

1 处于非流动状态的淤泥，可采取自然晾晒、井点降水、插排水板、真空降水等措施降低含水率，然后采用碾压、强夯、真空预压、堆载等压密方式物理固结；也可采用添加材料将清出淤泥改性方式化学固结。

2 处于流动状态的淤泥，如渗透性较好，在用地宽松，工期要求不高的情况下，可吹填至围堰后存放，通过重力沉淀、表水溢流、表层晾晒、软基处理等方法进行处理；如清出淤泥渗透性差，在用地紧张、工期较短的情况下，可采取机械脱水或化学固化处理。

3 对污染的淤泥，可采用机械脱水或化学固化处理后封闭填埋。

4 采用真空预压等物理固结处理的，应特别注意在淤泥堆

场布设降水设施时的作业安全及堆泥场周边安全防护措施；采用化学固化处理的，其化学添加剂应符合国家相应环保标准；采用机械脱水处理的，尾水排放应特别检测 pH 值是否达标。

5.4.2 处理后的淤泥应符合下列要求：

1 淤泥含水率降至 65% 以下并保证淤泥上行人能够安全通行，无安全隐患。

2 遇水不造成环境污染。

3 满足具体淤泥处理路径的需要。

5.4.3 淤泥处理、尾水排放应符合 GB 4284、GB 15618 及 GB 8978 的要求。

5.5 特殊工况施工

5.5.1 疏浚或吹填工程作业，当排泥管线需敷设潜管时，潜管施工应符合下列要求：

1 潜管布置应符合下列要求：

1) 潜管组装布设前，应对预定下潜水域进行水深、流速和水下地形测量，根据地形图确定潜管组装型式、长度、端点站位置，并制定下潜计划。

2) 潜管宜布置在水流平稳、水深适中、河槽稳定、河床变化平缓的区域内。

2 潜管组装应符合下列要求：

1) 潜管宜按钢管、胶管相间方式进行柔性连接，组装时，潜管两端应用闷板密封。在河床较平坦时，可根据钢管与胶管长度，由 2~4 节钢管与一胶管组装，在地形变化较大地段胶管数量应适当加密。

2) 潜管宜采用新管，无法满足或工程量较小时，应对拟用管进行全面检查挑选，严禁使用法兰变形、管壁较薄、管壁上有坑凹的钢管和脱胶、老化、有折痕的胶管。

3) 潜管两端上、下坡处应安装球形接头或胶管。

- 4) 潜管起、止端应设置端点站并配备充排气、水设施和闸阀等。
- 3 潜管的敷设和拆除应符合下列要求：
 - 1) 潜管组装完后应进行压力试验，试验压力应不小于挖泥船正常施工时工作压力的 1.5 倍，各处均达到无漏气、漏水要求时，方可就位敷设。
 - 2) 潜管在敷设或拆除期间有碍通航时，应向当地海事部门提出临时性封航申请，经批准并发布航行通告后方可进行。实施时应设警戒船临时封航，潜管沉放完毕后，两端应下八字锚固定，并按有关规定在其两端设置明显的警示标志，防止过往船舶在潜管作业区抛锚或拖锚航行。
 - 3) 潜管敷设应选择的风浪、流速较小时进行。敷设潜管时配备的辅助船舶数量应充足，各项准备工作应充分。
 - 4) 跨越航道的潜管，如因敷设潜管不能保证通航水深时，在保证潜管可以起浮的前提下可挖槽设置。
 - 5) 潜管起浮时宜采用充气排水法。
 - 6) 潜管下沉或充气上浮时，均应缓慢进行。
 - 4 潜管作业应符合下列要求：
 - 1) 挖泥船开机前应打开端点排气阀放气，开机时应先以低速吹清水，确认正常后再开始吹泥。
 - 2) 施工过程中凡需停机时，应先吹清水至排泥管口出现清水时为止。
 - 3) 凡因故障停机，在恢复作业前应先开低速泵清水，待确认管线疏通后方可正常作业。
 - 4) 潜管在易淤区域作业时，应定期进行起浮。
- 5.5.2** 当绞吸式挖泥船、冲吸式挖泥船、水力冲挖机组的扬程或排距不能满足工程需要时，可采用接力方式进行施工，具体应符合下列要求：
- 1 人口稠密区应采用封闭式。

2 选用的接力站（船）泥泵的流量特性应与工作船泥泵相同或接近。

3 应正确选定接力站（船）的位置，位置宜相对固定。接力站（船）泥泵吸入口前应安装压力表和呼吸阀，吸入口余压最低不应小于 50kPa，宜保持在 100kPa 以上。吸入口管与工作船输泥管线的连接应采取柔性连接。

4 陆地接力泵站机座下应浇筑钢筋混凝土基础。

5 接力站（船）前输泥管线上应设来水监控阀，接力站后排泥管线爬坡较高时，应装设止回阀。

6 排泥管线的敷设应符合 4.6 节的规定。

7 施工期间工作船与接力站（船）应建立可靠的通信联系。

8 工作船结束作业时应继续泵清水，直至排泥管口出清水时止。

9 凡因故障停机，在恢复作业前应先用低速泵清水，待确认管线疏通后方可正常作业。

5.5.3 采用气力泵进行深水清淤时，应符合下列要求：

1 宜采用四锚定位方式施工。

2 对密实度较小的砂或土宜采用洞挖法；对由黏土和砂、砂砾组成的混合土宜采用交叉孔法；对黏土宜采用拖挖法，当开挖层内遇有障碍物时可采用洞挖法。

3 单向拖挖施工宜采用逆流开挖。拖挖绞车的速度应根据土质情况进行调整，应控制在 1~4m/min，回拖速度宜控制在 20~30m/min。

4 疏浚区域较宽阔时，应分区、分段、分条、分层进行施工，区、段、条、层的划分原则与方法应符合 6.2 节相关条款的规定。

5 拖挖法施工宜配制焊有刀头的拖铲，铲头形式应根据土质情况选取。

6 洞挖法应配制锥形立式吸管。

7 拖挖法施工时，应随时调整铲头的入泥深度、横移速度

以及进气量，当发现移动阻力加大，气动泵体偏斜时，应立即停船进行检查。

8 停止作业前应先提升气动泵脱离泥层，泵清水至排泥管口出清水时止。

5.6 排泥场运行管理

5.6.1 尾水排放应符合下列要求：

1 加强尾水排放控制，当设计有具体要求时，应按要求控制好尾水中泥浆含量。当设计无具体要求时，尾水中泥浆含泥量应不超过 3%。

2 应采取防止排水污染的措施。

3 施工期间应分阶段定期在泄水口取样，检测分析并计算各阶段泄水含泥浓度及土方流失量，采样的时间与密度应根据具体情况确定，采样应有代表性。

5.6.2 对吹填土粒径与级配有明确要求的工程，应将不符合设计要求的细颗粒土分离出去，吹填土中不合格粒径所占比例应控制在设计允许范围内。

5.6.3 吹填施工时，应建立有效的通信方法，并由专人值班，加强对施工现场的巡视，随时掌握工程进度、质量、土方流失以及围堰和排水系统运行的情况，发现问题及时联系处理，保证施工作业的协调，且应符合下列要求：

1 围堰沿线应备足土源、草袋或编制袋、塑料膜或土工布，当围堰受冲刷时，应及时进行防护。

2 应随时观察和定期检测围堰高度与边坡的变化，发现有较大沉陷和滑坡时，应及时加高和修复。

3 吹填期间发现较大的泄漏和溃决险情时，应及时通知停机并进行抢修。

4 泄水口溢流堰顶的高度应根据吹填进度逐步加高。

5 应随时观察排水沟的排水情况，发现淤堵、泄漏时，应及时进行疏通或修理。

5.7 施工安全与环境保护

5.7.1 疏浚与吹填工程的施工安全应按 SL 398、SL 399、SL 401 及有关规定执行。

5.7.2 开工前应与航政管理（海事）部门取得联系，及时提出施工作业许可申请，未取得《水上水下施工作业许可证》不应擅自施工，取得《水上水下施工作业许可证》后应及时办理发布航行通告的相关手续。

5.7.3 工程项目应设安全管理机构，建立安全生产保证体系，落实安全生产责任制度，开工前施工单位应编制施工用电方案及安全技术措施。

5.7.4 施工前，应对影响施工安全的水上水下地质条件进行调查，对不良条件应及时联系处理。

5.7.5 施工前宜先进行扫床，对有爆炸物存在的施工区，挖泥船应采取必要防护措施。对扫床中发现的爆炸物、障碍物、杂物、树根等应采取措施进行清除或标识。

5.7.6 对施工作业区存在安全隐患的地方应设置必要的安全护栏和警示标志。

5.7.7 应制定冲洗带油甲板的环保防护措施及发生油污泄露事故的急救预案。

5.7.8 安全用电、防火防爆除应符合相关标准外，还应符合下列要求：

1 未经船长、轮机长同意，不应进行电气焊接作业。电焊作业时必须遵守有关的动火作业规定。

2 定期对全船电器设备及消防设备进行安全检查。

3 燃料库、配电房、设备仓库等派专人管理。

5.7.9 施工船舶应符合下列安全要求：

1 施工船舶必须具有海事、船检部门核发的各类有效证书。

2 施工船舶应按海事部门确定的安全要求，设置必要的安全作业区或警戒区，并设置符合有关规定的标志，以及在明显处

昼夜显示规定的号灯、号型。

3 施工船舶严禁超载航行。

4 施工船舶在汛期施工时，应制定汛期施工和安全渡汛措施；在严寒封冻地区施工时，应制定船体及排泥管线防冰冻、防冰凌及防滑等冬季施工安全措施。

5 挖泥船的安全工作条件应根据船舶使用说明书和设备状况确定，在缺乏资料时应按表 5.7.9 的规定执行。当实际工作条件大于表 5.7.9 中所列数值之一时，应停止施工。

表 5.7.9 挖泥船对自然影响的适应情况表

船舶类型		风 (级)		浪高 (m)	纵向流速 (m/s)	雾 (雪) (级)
		内河	沿海			
绞吸式	>500m ³ /h	6	5	0.6	1.6	2
	200~500m ³ /h	5	4	0.4	1.5	2
	<200m ³ /h	5	不适合	0.4	1.2	2
链斗式	750m ³ /h	6	6	1.0	2.5	2
	<750m ³ /h	5	不适合	0.8	1.8	2
铲斗式	斗容>4m ³	6	5	0.6	2.0	2
	斗容≤4m ³	6	5	0.6	1.5	2
抓斗式	斗容>4m ³	6	5	0.6~1.0	2.0	2
	斗容≤4m ³	5	5	0.4~0.8	1.5	2
拖轮拖带泥驳	>294kW	6	5~6	0.8	1.5	3
	≤294kW	6	不适合	0.8	1.3	3

5.7.10 管理及作业人员应符合下列安全要求：

1 建立健全安全生产管理体系。

2 所有船员必须经过严格培训和学习，熟悉安全操作规程、船舶设备操作与维护规程；熟悉船舶各类信号的意义并能正确发布各类信号；熟悉并掌握应急部署和应急工器具的使用。

3 定期对管理人员和一般作业人员进行安全生产教育培训。

4 向所有进场施工的作业人员进行全面的安全技术交底，

作业人员必须严格执行安全操作技术规程。

5.7.11 施工作业应符合下列安全要求：

1 排泥管线架设、施工设备调遣、疏浚挖泥船作业、吹填作业、水下爆破作业等安全施工应按 SL 399 相关规定执行。

2 高处、舷外、水上作业安全施工应符合下列要求。

1) 遇风力 6 级及以上强风时应停止高处作业，特殊情况急需时，必须采取安全措施；航行时不准舷外作业；舷外作业应挂慢车信号，要求过往船只慢速通过。

2) 高处、舷外、水上作业应有专人指挥、监护，必须配戴安全帽、安全带、救生衣、保险绳等相应的防护用品，现场应备有救生圈。

3) 舷外、水上作业时应关闭舷边出水阀。

4) 检查排泥浮管时，必须有两人以上同往，严禁在浮管上行走。

3 在作业区靠近航道一侧和在挖泥区通往抛泥区、锚地的航道上，应设置临时性导航标志；在水道狭窄、航行条件差、船舶转向特别困难的区域施工时，应在转向区增设转向标志；采用地垅锚固横移缆作业时，应在作业区内设立警示标志；在避风水域内，应设置泊位标志，并在岸上埋设带缆桩或在水上设置系缆浮筒。

4 值班人员必须经常巡回检查，注意各索缆的受力情况。

5.7.12 施工中应对排泥管线等装置加强巡视，防止出现泥浆“跑、冒、滴、漏”现象，对周边环境造成污染。

5.7.13 严禁将各类垃圾和油水混合物直接排入江、河、湖、库中。

6 施工质量检验评定与工程验收

6.1 一般规定

- 6.1.1** 疏浚与吹填工程的测量应按 SL 52 及有关标准的规定执行。
- 6.1.2** 疏浚与吹填工程验收除应按 SL 223 的相关要求执行外，还应符合本专业的特点。
- 6.1.3** 疏浚工程可不设缺陷责任期。检验测量工作应随着工程进展及时跟进。
- 6.1.4** 疏浚工程结合吹填时，应按疏浚工程质量标准进行验收。

6.2 项目划分

- 6.2.1** 单位工程项目宜按单个合同工程划分。当合同工程金额较小时，可将若干个合同工程合并划分为一个单位工程。当合同工程涉及不同地域时，可按不同地域分别划分单位工程。
- 6.2.2** 分部工程项目宜按面积或长度进行划分，当合同工程金额较小时可将一个合同工程划分为一个分部工程。附属工程视情况划分为若干分部工程，可参照堤防或其他工程项目划分原则进行项目划分。
- 6.2.3** 单元工程项目划分应符合下列规定：
- 1** 疏浚工程宜以 200~500 延米长河段划分为一个单元工程；临近堤防工程或涉及地下通信、管道安全等部位应划分为关键单元工程。
 - 2** 吹填工程吹填区面积小于或等于 5000m^2 时，宜以每个吹填区划分为一个单元工程，吹填区面积大于 5000m^2 时，单元工程划分宜符合表 6.2.3 的规定。

表 6.2.3 吹填区单元工程划分

项 目	单元工程面积 (m ²)	
吹填厚度	<2m	10000
	≥2m	5000

6.3 疏浚工程施工质量检验评定

6.3.1 本节内容适用于基建性疏浚工程和一次维护性疏浚工程等质量检验和评定。

6.3.2 疏浚工程施工质量检验评定应遵循下列基本规定：

1 质量检验与评定应参照 SL 176 及 SL 631 的规定执行。

2 疏浚工程质量检验和评定应以工程设计图和竣工水下地形图为依据。对局部补挖后补绘的竣工水深图，其补绘部分不应超过图幅中测区总面积的 25%，超过时应对该图幅中测区进行重测，并重新绘图。

6.3.3 疏浚工程应按下列规定进行施工：

1 断面中心线偏移不应大于 1.0m。

2 应以横断面为主进行检验测量，必要时可进行纵断面测量。横断面测量间距应与原始地形测量相一致，纵断面测量间距视河道宽度及工程重要性确定，可取横断面间距的 1~2 倍。纵、横断面边坡处测点间距宜为 2~5m，槽底范围内宜为 5~10m。横断面测量范围应符合 2.2.5 条的有关规定。监理单位复核检验测量点数：平行检测不应少于施工单位检测点数 5%；跟踪检测不应少于施工单位检测点数 10%。

3 断面开挖宽度和深度应符合设计要求，断面每边允许超宽值和测点允许超深值应符合表 6.3.3 的规定。

4 水下断面边坡按台阶形开挖时，超欠比应控制在 1.0~1.5。

5 局部欠挖如超出下列规定时，应进行返工处理：

1) 欠挖厚度小于设计水深的 5%，且不大于 0.3m。

表 6.3.3 计算及最大允许超宽、超深值 单位：m

类别			计算及最大允许超宽值 (每边)	计算超深值	最大允许超深值	
绞吸式 挖泥船	普通 绞吸式	绞刀直径	<1.5m	0.5	0.3	0.4
			1.5~2.0m	1.0	0.3	0.5
			>2.0m	1.5	0.4	0.5
	斗轮式	斗轮直径	<1.5m	0.3	0.2	0.3
			1.5~2.4m	0.5	0.2	0.3
			>2.4m	1.0	0.3	0.4
链斗式挖泥船	斗容		≤0.5m ³	1.0	0.2	0.3
			>0.5m ³	1.5	0.3	0.4
抓斗式挖泥船	斗容		<2.0m ³	0.5	0.3	0.4
			2.0~4.0m ³	1.0	0.4	0.6
			>4.0m ³	1.5	0.5	0.8
铲扬式挖泥船	斗容		≤2.0m ³	1.0	0.3	0.4
			>2.0m ³	1.5	0.3	0.5
水力冲挖机组	不限		0.3	0.05	0.1	
环保疏浚	不限		2.0	0.1	0.2	

2) 横向浅埂长度小于设计底宽的 5%，且不大于 2.0m。

3) 纵向浅埂长度小于 2.5m。

4) 一处超挖面积不大于 5.0m²。

6 对冲刷或回淤比较严重，难以满足上述控制指标的疏浚工程，应根据具体情况按合同规定的质量标准执行。

7 疏浚土在疏挖和输送过程中不应对河道造成回淤、不应发生泄漏、不应对周围环境造成污染。

8 疏浚土输送位置、施工顺序、施工质量应符合设计要求。

9 辅助工程的质量检验应参照水利水电工程质量检验标准的规定执行。

6.3.4 疏浚工程应该按照下列规定进行施工：

1 单元工程质量评定分为合格和优良两个等级，其标准应符合下列规定：

- 1) 单元工程施工质量符合表 6.3.4 规定的为合格点，有 90% 以上的测点合格的为合格断面，有 95% 以上测点合格的为优良断面。
- 2) 主控项目断面合格率 100% 或测点合格率 90% 以上，一般项目基本满足设计要求、检测点合格达到 70% 以上的为合格；主控项目断面合格率 100% 或检测点合格率 95% 以上、断面优良率在 70% 以上，一般项目基本满足设计要求、检测点达到 70% 以上的为优良。

表 6.3.4 疏浚工程施工质量标准

工序	项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量		
疏浚	主控项目	1	挖槽中心线偏差	±1.0m	测量	逐断面	
		允许欠挖	2	欠挖深度	<设计水深的 5%；<0.3m	测量	逐断面
			3	横向浅埂长度	<设计底宽的 5%；<2.0m	测量	逐断面
			4	纵向浅埂长度	<2.5m	测量	逐断面
			5	一处欠挖面积	<5.0m ²	测量	逐断面
		6	允许超深	符合本标准要求	测量	逐断面	
		7	挖槽每边允许超宽	符合本标准要求	测量	逐断面	
	一般项目	1	排泥场使用情况	设计要求的使用顺序和排放质量	现场查看	逐场	
		2	疏浚土输送过程	(1) 未发生泄漏； (2) 未对航道造成回淤； (3) 未对周围环境造成污染	现场查看、测量	全面检查	
		3	泥浆流失	(1) 设计允许流失率； (2) 未对周围环境与建筑物造成影响	检测出口泥浆浓度、现场查看	全面检查	

3) 单元工程施工质量达不到合格标准时，必须及时进行处理，返工后可重新评定质量等级。

4) 单元工程施工质量评定应按照附录 D 所列表格格式填写。

2 分部工程施工质量评定分为合格和优良两个等级，其标准应符合下列规定：

1) 合格：单元工程施工质量全部合格。

2) 优良：单元工程施工质量全部合格，70%以上的单元工程达到优良，施工中未发生质量事故。

3 单位工程施工质量评定分为合格和优良两个等级，其标准应符合下列规定：

1) 合格：分部工程施工质量全部合格。

2) 优良：分部工程施工质量全部合格，70%以上的分部工程达到优良，主要分部工程施工质量优良，施工中未发生较大质量事故。质量检验记录资料齐全。

6.4 吹填工程施工质量检验评定

6.4.1 吹填工程施工质量检验评定应遵守下列规定：

1 施工质量检验与评定应参照 SL 176 及 SL 631 的规定执行。

2 对有特殊要求的吹填工程，应按工程设计文件和工程合同中规定的要求进行施工质量检验评定。

3 吹填工程施工质量检验评定的依据应包括工程设计阶段、施工阶段及完工阶段的有关图纸、资料。

6.4.2 吹填工程应按下列规定进行施工：

1 吹填区表面（除泄水口前外）不应有面积大于 100m²、深度大于 1m 的积水坑。

2 吹填区表面平整度（测点）应符合表 6.4.2-1 的规定。监理单位复核检验测量点数：平行检测不应少于施工单位检测点数 5%；跟踪检测不应少于施工单位检测点数 10%。

表 6.4.2-1 吹填土表面平整度（测点）允许偏差

吹填土特性			测点允许偏差
土类	D50 (mm)	吹填状态	正负高差 (m)
淤泥质土	<0.005	流/软塑	-0.2~+0.3
粉质黏土	0.01~0.05	软塑土团	-0.4~+0.6
中(硬)塑黏土	0.005~0.01	硬塑土团	-0.8~+1.2
粉细砂	0.05~0.2	松散	-0.2~+0.4
中砂	0.2~0.5	松散	-0.3~+0.5
粗砂	0.5~2.0	松散	-0.4~+0.6

注 1：正负高差以设计吹填高程为基准面，欠填为负，超填为正；
注 2：本表适用于吹填土层大于 1m 的工程项目。

3 吹填区施工质量检验测量平均高程与设计高程差应控制在 -0.1~+0.3m 之内。

4 检验测量方法应符合表 6.4.2-2 的规定。

表 6.4.2-2 单元工程检验测量

项 目	每一单元工程检测数	备 注
断面法检测	不少于 5 个独立断面	检测断面间距 20~35m
平均高程法检测	不少于 200 个测点	测点间距 5~10m

5 对吹填土层较薄（小于 1m）、吹填区狭窄及有横向坡降要求，难以满足表 6.4.2-1 的规定的特殊吹填工程，其吹填高程与平整度应根据具体情况按合同规定的标准执行。

6 对吹填土颗粒级配等有特殊要求的工程，应满足合同规定的有关土质质量的要求。

7 吹填土泥浆流失率不应超过设计允许标准，且流失的泥浆不应对环境周围和原有的水利设施等造成不利影响。

8 取土的边界、深度应符合设计要求。

9 辅助工程的质量检验应参照水利水电工程现行相关标准的规定执行。

6.4.3 吹填工程应按下列规定进行施工：

1 吹填工程施工质量应符合表 6.4.3 的规定。

表 6.4.3 吹填工程施工质量标准

工序	项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	
吹填	主控项	1	吹填高程	符合本标准要求	测量	本标准数量
		2	吹填平整度	符合本标准要求	测量	本标准数量
		3	吹填土质	符合设计要求	现场查看、抽检	随机抽样、全面检查
	一般项目	1	泥浆流失	(1) 流失率符合设计要求； (2) 未对周围环境与建筑物造成影响	检测出口泥浆浓度、现场查看	全面检查
		2	泥砂颗粒分布	泥砂沿程沉积均匀，无显著差异	现场查看	全面检查

2 单元工程评定分为合格和优良两个等级，其标准应符合下列规定：

- 1) 平整度（测点）符合表 6.4.2-1 规定的为合格点。
- 2) 主控项目合格率在 90% 以上，一般项目基本符合设计要求为合格；主控项目合格率在 95% 以上合格，一般项目基本符合设计要求为优良。
- 3) 单元工程施工质量达不到合格标准时，必须及时进行处理，返工后可重新评定质量等级。
- 4) 单元工程施工质量评定按照附录 D 所列表格格式填写。

3 分部工程施工质量评定分为合格和优良两个等级，其标准应符合下列规定：

- 1) 合格：单元工程施工质量全部合格。
- 2) 优良：单元工程施工质量全部合格，70% 以上的单元工程达到优良，施工中未发生质量事故。

4 单位工程施工质量评定分为合格和优良两个等级，其标

准应符合下列规定：

- 1) 合格：分部工程施工质量全部合格。
- 2) 优良：分部工程施工质量全部合格，70%以上的分部工程达到优良，主要分部工程施工质量优良，施工中未发生重大质量事故。质量检验记录资料齐全。

6.5 工程验收

6.5.1 工程验收组织应按照 SL 223 的要求执行，验收的内容应符合相关规定。

6.5.2 单元工程完工测量由施工单位完成，并对所测的资料逐项检查，发现质量不合格应及时进行补挖或补填，并进行补充测量，测量成果应报监理单位审查复核，14 日内完成单元工程施工质量评定。合格的单元工程完工测量成果汇总后报项目法人单位认定并可作为工程竣工验收依据。

6.5.3 必要时，项目法人单位或工程验收主持单位，可委托有资质的第三方检测单位，在工程完工后 7 日内对完工工程进行抽样检测，检测成果合格可作为工程竣工验收依据。

6.5.4 工程完工后，项目法人应提出验收申请，验收主持单位应在工程完工 14 日内及时组织验收。工程完工验收后，项目法人应与施工单位在 30 个工作日内专人负责工程的交接工作，交接过程应有完整的文字记录，双方交接负责人签字。

6.6 工程验收资料

6.6.1 工程验收提供的资料应满足 SL 223—2008 附录 A 的要求。

6.6.2 工程验收应准备的备查资料应满足 SL 223—2008 附录 B 的要求，至少应包括下列资料：

- 1 工程设计资料（设计图纸文件及有关技术资料、设计变更记录）。

- 2 原始地形、断面测量记录及相关控制桩、高程桩记录。

- 3 工程质量评定资料。
 - 4 吹填区地基沉降观测记录。
 - 5 中间（阶段）验收记录。
 - 6 最终工程量计算表。
 - 7 重大技术问题处理记录。
 - 8 其他资料。
- 6.6.3** 所有资料应真实、准确、齐全、整洁，不得涂改、假造。
- 6.6.4** 工程验收资料应符合相关档案验收的规定。

附录 A 疏浚土分级标准

表 A 疏浚土分级表

级别	符号	土的分类定名	液性指数 I_L	锥体沉入土中深度 h (mm)	贯入击数 $N_{63.5}$	相对密度 D_r	饱和密度 P_r (g/cm^3)
1	CHO	有机质高液限黏土	≥ 1.50	>10	0		≤ 1.55
	MHO	有机质高液限粉土	$1.50 \sim 1.00$				
2	CLO	有机质低液限黏土	$1.00 \sim 0.75$	7~10	≤ 4	—	1.80
	MLO	有机质低液限粉土					
3	CH	高液限黏土	$0.75 \sim 0.25$	3~7	5~8	—	>1.80
	CL	低液限黏土					
	MH	高液限粉土					
	ML	低液限粉土					
	SM	粉土质砂			≤ 4	$0 < D_r \leq 0.33$	1.90
	SC	黏土质砂					

表 A (续)

级别	符号	土的分类定名	液性指数 I_L	锥体沉入土 中深度 h (mm)	贯入击数 $N_{63.5}$	相对密度 D_r	饱和密度 P_f (g/cm^3)
4	CH	高液限黏土	0.25~0	2~3	9~14	—	1.85~1.90
	CL	低液限黏土					
	MH	高液限粉土					
	ML	低液限粉土					
5	SM	粉土质砂	—	—	5~10	0.33 < D_r ≤ 0.67	1.90
	SC	黏土质砂					
	SW	级配良好砂					
6	CH	高液限黏土	0.25~0	2~3	9~14	—	1.85~1.90
	SM	粉土质砂					
	SC	黏土质砂					
	SF	含细粒土砂					
	SW	级配良好砂					
	CL	低液限黏土					
SF	含细粒土砂	—	—	15~30	0.67 < D_r ≤ 1	2.00	
SP	级配不良砂						

表 A (续)

级别	符号	土的分类定名	液性指数 I_L	锥体沉入土 中深度 h (mm)	贯入击数 $N_{63.5}$	相对密度 D_r	饱和密度 P_r (g/cm ³)
7	CH	高液限黏土	<0	<2	15~30	—	1.90~2.00
	SM	粉土质砂	—	—	15~30	$0.67 < D_r \leq 1$	2.05
	SC SP	黏土质砂 级配不良砂	—	—	—	—	—
8	SM	粉土质砂	—	—	—	—	—
	SC	黏土质砂	—	—	—	—	—
	SP	级配不良砂	—	—	30~50	$0.67 < D_r \leq 1$	>2.05
	GM GC	粉土质砾 黏土质砾	—	—	—	—	—
9	GF	含细粒土砾	—	—	15~30	—	>2.05
	GP	级配不良砾	—	—	—	—	—
10	GW	级配良好砾	—	—	30~50	—	>2.05
11	SICb	卵石混合土	—	—	—	—	—
	SIB	漂石混合土	—	—	—	—	—
	CbSI	混合土卵石	—	—	—	—	—
	BSI	混合土漂石	—	—	30~50	—	>2.05
	Cb B	卵石(碎石) 漂石(块石)	—	—	—	—	—

附录 B 挖泥船土质适应性性能表

表 B 挖泥船土质适应性性能表

疏浚土		绞吸式 (马力)				链斗式 (m ³ /h)		抓斗式 (m ³)		铲斗式 (m ³)	
		普通		斗轮							
分类	符号	土名及状态	≥4600	1200~4600	≤1200	>1200	≤1200	≥750	<750	≥4	<4
细粒	CL	低液限黏土	宜	宜	宜	可	可	尚可	尚可	尚可	尚可
	ML	低液限粉土	宜	宜	宜	宜	宜	宜	宜	宜	宜
	MH	高液限粉土	尚可	勉强	困难	尚可	勉强	尚可	尚可	尚可	尚可
	CH	高液限黏土	困难	不适合	不适合	勉强	困难	勉强	勉强	勉强	勉强
砂	SM	粉土质砂	宜	宜	宜	宜	宜	宜	宜	宜	宜
	SF	含细粒土砂	可	尚可	勉强	可	尚可	可	可	可	可
	SC	黏土质砂	尚可	勉强	困难	尚可	勉强	可	可	可	可
	SP	级配不良砂	困难	不适合	不适合	困难	勉强	勉强	勉强	勉强	勉强
	SW	级配良好砂	困难	不适合	不适合	困难	困难	尚可	尚可	尚可	尚可

表 B (续)

疏 浚 土		绞吸式 (马力)				链斗式 (m ³ /h)	抓斗式 (m ³)		铲斗式 (m ³)			
		普 通		斗 轮								
		困难	困难	不适合	困难						困难	可
GP	级配不良砾	困难	困难	不适合	困难	可	尚可	可	尚可	尚可	可	尚可
GC	黏土质砾											
GM	粉土质砾											
GW	级配良好砾	困难	困难	不适合	困难	尚可	勉强	勉强	勉强	尚可	勉强	尚可
GF	含细粒土砾											
BSI	混合土漂石											
CbSI	混合土卵石											
SIB	漂石混合土	困难	不适合	不适合	不适合	尚可	勉强	尚可	勉强	勉强	勉强	勉强
SICb	卵石混合土											
B	漂石 (块石)	不适合	不适合	不适合	不适合	勉强	勉强	尚可	勉强	勉强	勉强	勉强
Cb	卵石 (碎石)											

注: 1 马力 (HP) = 735.499W。

附录 C 挖泥船生产时间利用率计算

C.0.1 挖泥船生产时间利用率可按式 (C.0.1) 计算:

$$\eta_r = \frac{T_1}{T_1 + T_2 + T_3} \times 100\% \quad (\text{C.0.1})$$

式中 η_r ——挖泥船时间利用率, %;

T_1 ——挖泥船运转时间, h;

T_2 ——挖泥船生产性停歇时间, h;

T_3 ——挖泥船作业期间非生产性停歇时间, h, 根据以往相似工程测算。

C.0.2 挖泥船生产性停歇时间应包括下列内容:

1 开工展布及收工集合时间, 可按有关手册或定额查取。

2 辅助生产时间, 包括移船位、抛锚、移锚、移缆、清缆, 排泥管线拆接、移动、固定, 泥驳换驳, 调头等停歇时间, 可根据工程特点、工况条件结合类似工程工时统计分析资料确定。

3 客观影响时间, 对水文、气象等影响时间可根据相关基本资料, 按表 5.7.9 统计分析后确定: 对等候航道, 船舶、排筏避让, 供电限制, 水下杂物、障碍物清理等影响时间可按具体要求或情况确定。

4 施工设备按规定维护保养和检修以及施工期间燃材料和施工、生活用水补给等的影响时间。

C.0.3 挖泥船作业期间非生产性停歇时间应包括下列内容:

1 施工期间人为干扰造成的停工时间。

2 意外原因或事故造成的停工及处理时间。

3 燃材料、配件、施工或生活用水不及时造成的停工时间。

附录 D 疏浚与吹填工程施工质量 评定表 (样式)

表 D 疏浚 (吹填) 工程单元工程施工质量评定表

编号:

单位工程名称			单元工程量		
分部工程名称			施工单位		
单元工程名称、 部位			施工日期	年 月 日	年 月 日
项次	检验项目	质量标准	检查 (测) 记录	合格数	合格率
主控 项目	1				
	2				
	3				
	⋮				
一般 项目	1				
	2				
	3				
	⋮				
施工 单位 自评 意见	主控项目合格率_____；一般项目基本满足设计要求，检测点不少于_____， 且不合格点不集中分布。 单元工程质量评定为： <div style="text-align: right;">(签字，公章) 年 月 日</div>				
监理 单位 复核 意见	经复核，主控项目合格率_____；一般项目基本满足设计要求，检测点不少于 _____，且不合格点不集中分布。 单元工程质量评定为： <div style="text-align: right;">(签字，公章) 年 月 日</div>				

标准用词说明

标准用词	在特殊情况下的等效表述	要求严格程度
应	有必要、要求、要、只有……才允许	要 求
不应	不允许、不许可、不要	
宜	推荐、建议	推 荐
不宜	不推荐、不建议	
可	允许、许可、准许	允 许
不必	不需要、不要求	

中华人民共和国水利行业标准

疏浚与吹填工程技术规范

SL 17—2014

条 文 说 明

目 次

1	总则	91
2	工程勘测与基本资料收集	92
3	工程设计	94
4	施工准备	98
5	工程施工	100
6	施工质量检验评定与工程验收	102

1 总 则

1.0.1 本标准将清淤和淤泥的处理放在相同重要的位置，对清淤的质量和淤泥处理的质量分别提出了要求。

1.0.2 本条规定了本标准的适用范围，工程完工后吹填土加固及平整属地基处理或土石方工程范畴，淤泥处理后的具体处置根据处置路径的要求另行确定，可根据具体处理方案执行相关标准的规定。

1.0.3 本条根据国家安全生产和环境保护的要求，在原规程内容基础上增加了相应的规定。

2 工程勘测与基本资料收集

2.1 一般规定

2.1.1 规定了制定勘测与资料收集计划的基本程序和要求。

2.2 地形测量

2.2.3 水面比降是影响测量精度和施工质量的一项重要因素，但又极易被忽视，结果给工程各方带来一些不必要的纠纷与损失，因此需格外注意。

2.3 地质勘探

2.3.2 土质是疏浚与吹填工程设计与组织施工的主要依据之一，国内外工程实践已充分证实土质直接关系到工程的成败和效益，因此地质勘探及其资料的收集一定要全面、充分。

2.3.4 由于施工目的不同，疏浚区的钻孔深度由本工程的目的和适用工法决定，与一般水利水电工程地质勘探不同。

2.3.5 根据淤泥处理区域的实际情况，增加部分现场试验项目。

2.3.7 土工试验项目前 7 项是土质分类与分级的主要依据，为必做项目。后 6 项可根据工程实际需要选做。

2.3.8 根据环保疏浚工程的特点，要求工程完工后，不对工程所在地和周边地区产生二次污染，并要求各项指标优于施工前或符合设计要求。

2.4 水文资料

对水文资料收集的内容与要求做了较具体规定。水文资料不仅对疏浚与吹填工程设计的合理性、科学性，而且对工程施工的质量、安全、进度、效益等都有着举足轻重的影响，本节在原标准的基础上，根据实践经验进行了较大幅度的调整、修改和

补充。

2.6 施工组织条件

2.6.1、2.6.2 随着工程建设的逐步扩大以及国家对环保的日益重视，对这两条所列各方面的资料收集已必不可少。

2.6.3 本条文内容是施工设备调遣所必须的，同时也是研究工程可行性与可能性的必要依据。“通过能力”指架空线路、桥、闸的净空尺度、桥下水深、闸底标高等。

2.6.4 本条规定了组织施工设计所要收集的铁路停靠站装卸能力和沿线通过能力等资料。

3 工程设计

3.1 一般规定

3.1.2 设计单位需针对工程特点对施工过程中的工序、工法及安全操作和防护等内容进行规定；同时对工程施工过程制定相应的沉降和位移观测方案，通过观测结果对施工的强度及进度给予指导。

3.2 基建及维护性疏浚工程设计

3.2.3

4

- 1) 对挖槽的方向作出具体规定，多年的实践证明交角超过 15° 的挖槽不利于泥沙的下泄，大多是不稳定的，对施工和航行也不利。
- 2) 水深较大的浅滩凹槽与河床粗化区都是输沙能力较大的部位，挖槽通过这些区域可充分利用河流的自然输沙能力，减少和防止挖槽回淤。
- 3) 挖槽不宜布置在有较大容水量的河床边是因为这些地方河床地形与原河槽相比变化较大，容易引起横向水流，减少挖槽内的流量，从而会降低挖槽的输沙能力。
- 5) 短的挖槽，既有利于挖槽的稳定与维护，同时还可缩短工期、节省投资。

3.3 吹填工程设计

3.3.3 建设性吹填工程包括滩涂造地、滩涂养护、建筑用地、人工岛吹填、扩大库容、堵口复堤、农田覆土改造等以吹填为主要目的的工程项目。疏浚弃土性吹填是指以疏浚为主要目的，同时将疏浚土吹填到指定区域的吹填工程。

3.3.6

2 根据吹填土的性质，吹填土粒径越小，泥浆流失率越高；吹填区面积越小、越狭窄、越浅、泄水口越低、吹填设备泥泵功率越大，泥浆流失率也越高，故设计时需综合考虑。

3.4 环保疏浚工程设计

3.4.4 对未受污染的泥土层应尽量不去破坏。

3.4.5 为更好地达到环保疏浚目的，制定了疏浚土处理过程中应符合的要求，对工程事前、事后的各项指标进行控制。

3.4.6 对疏浚工程施工过程进行跟踪监测，根据由于疏浚工程过程中产生的环境影响范围和程度，随时调整施工工艺，避免产生污染扩散和二次污染。

3.4.7 本条对受污染淤泥的处理处置方法进行了简单的介绍。

3.4.8 对清淤施工、淤泥处理的机械设备、施工过程的监测设备和方法，以及尾水排放的质量均提出了要求。

3.5 辅助工程设计

3.5.2 近 10 年来随着疏浚与吹填工程的开展，围堰的型式与修筑技术也有了较大发展，故此将土工布袋充填土围堰、桩膜围堰等进行了收录，以满足工程建设的需要。

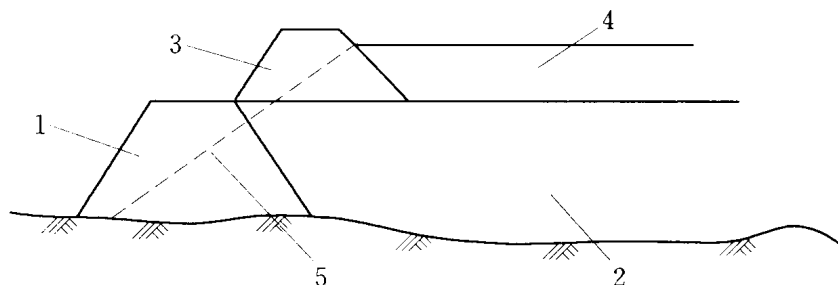
以船闸、码头、挡土墙等建筑物作围堰时，要格外慎重。吹填工程往往会引起地下水位的升高，国内已有一些因直接吹填造成建筑物变形甚至倒塌的事故，因此设计时要对建筑物的结构型式、牢固程度等做仔细检查，并进行稳定性与强度验算，对没有降排水设施的，必须制定相应的技术措施。

采用分层吹填施工时，吹填土每层适宜厚度：细粒土为 1~3m；粗粒土大于等于 3m。

围堰沉降量根据筑堰土质与堰址地基情况确定，围堰沉降量 h_3 可取堰高的 3%~8%。

如围堰高度较大、工期较长、筑堰材料不充足或为有利于土

料固结，围堰可分多层进行设计与修筑，上一层堰体的外坡脚一般根据筑堰材料选择坐落位置（落在下一层堰体的坡顶或内坡面上）如图 1 所示。



1 下层围堰；2 下层弃土或吹填土；3 上层围堰；
4 上层弃土或吹填土；5 浸润线

图 1 围堰分期修筑示意图

3.7 设备选择

3.7.2

4 环保机具，如：配备环保绞刀头挖泥船或气力泵、气动式深水清淤机等设备。

3.8 工程量计算

3.8.2 疏浚工程由于为水上作业，可视性较差，受自然条件影响也较大，因此设计方量中应计入计算超宽和超深工程量。

3.8.3 为了进一步规范疏浚与吹填工程市场，提高工程设计、施工和管理水平，本条规定流失量不计入总设计工程量之内，需要单独计算并列出的目的是为了合理制定工程进度、设备选型和编制预算。原则上土方流失量由施工单位承担，这一部分工程量在工程报价中考虑并反映，工程结算时不再计入。但对于泄水口由项目法人负责管理的工程，为避免管理不善导致细颗粒土过多流失，给施工方造成不必要的损失，对此类工程计入土方流失量。吹填施工过程中，受吹填区域地基沉降和吹填土固结等因素影响，且工程不允许欠吹，施工单位无法按设计要求恰好吹至设

计高程，故本标准允许超吹，但超吹平均厚度不应大于 0.2m。

3.8.4 以疏浚为主要目的并计算水下开挖方的工程，要考虑回淤问题。实际开挖量大于设计开挖量时，要求岸上堆泥场适量放大，才能满足工程需求。

4 施工准备

4.2 施工组织设计

4.2.3 施工组织设计是组织施工的技术文件，认真做好施工组织设计对保证工程质量、缩短建设周期、降低工程造价都有十分重要的作用。施工组织设计要重视基础资料的收集，应贯彻执行国家有关法律、法规和技术经济政策，结合实际，因时、因地制宜，统筹安排、综合平衡，妥善协调工程各部位的施工。本次修订对施工组织设计的内容及深度都进行了细化和调整。

4.4 施工设备调遣

4.4.3 条文中对施工设备水上调遣的程序、准备工作的要求、调遣的方式和方法等做了具体规定，为适应施工单位的需要，新增了装半潜驳拖运等内容。

4.5 辅助工程施工

4.5.4 为了防止吹填余水漫堰和保证吹填区的容积，此次修订围堰顶部高程允许偏差只允许出现正偏差，不允许出现负偏差。另外，增加了围堰坡面轮廓线和围堰轴线施工允许偏差的要求，以保证围堰施工的质量和安

全。取土坑每隔适当距离留一土埂，不应连续贯通是为了防止泥浆串流冲刷堰基。

4.5.7

7 底部及两侧袋体垂直围堰轴线置放有利于堰体的稳定。

4.6 排泥管线敷

4.6.4

5 直接由浮管进行水上排泥时，根据工况排泥口处加装弯

头和直径合适的喷口，保证排泥系统正常工作。

6 排距较长的情况下，正常施工时管线内压力一般较大，在船上排泥管末端加设真空释放阀后，可有效缓解真空出现突然变化时对管线造成的冲击，减少排泥管特别是水上排泥管的损坏。

5 工程施工

5.2 疏浚工程施工

5.2.1 挖泥船常用施工方式有顺流开挖与逆流开挖两种，两种方式各有其优缺点。对疏浚工程而言，挖槽质量要求较高，如采用逆流开挖，施工时挖泥机具带起的以及一些未被吸走的泥浆会顺流而下，造成挖槽内的回淤，因此从保证质量的角度出发，疏浚工程施工一般采用顺流施工方式。

5.2.5

1 绞吸式挖泥船一次开挖的最大宽度一般为船长的 1.1~1.2 倍；最小挖宽在开挖前水深大于船体吃水时等于挖泥船前移换桩时所需要的摆动宽度、在开挖前水深小于船体吃水时，等于绞刀挖到边线时船首二角不碰到岸坡时的最小宽度。

5.2.13 不同类型的挖泥机具对不同的土质都有其各自的适应性和局限性，因此施工中根据挖泥机具的不同特点与土质情况合理选用，以提高生产效率。

5.3 吹填工程施工

5.3.1 吹填工程对取土区断面开挖质量较疏浚工程低，因此从有利于提高生产效率的角度考虑，宜采用逆流施工。

5.3.8

1 以建筑物分缝处为界是为了避免吹填过程中建筑物受力不同而产生不均匀变形、位移与沉降，影响建筑物安全。

5.5 特殊工况施工

5.5.2

3 接力站（船）的位置是接力系统设计中非常重要的一个问题，直接串联或接力泵离主泵太近，虽有利于管理，但接力泵

后管线所承受的压力较高，管线破裂损坏的机率较大；远地串联时，整个排泥管线的沿程压力分布比较均匀，但主泵的出口压力又不能得到充分利用。决定接力站（船）位置的关键因素是：在整个系统正常运转时，后一台泥泵的进口处应保留 100kPa 的余压，在此条件得不到满足的特殊情况下，余压不得低于 50kPa，以避免泥泵与排泥管路发生气蚀。

5 接力泵站后排泥管线高于接力泵出口时，在站后排泥管线上装设止回阀是为了防止接力泵突发故障停机时，排泥管线中泥浆倒流对泥泵产生冲击，同时还可方便泥泵检修。

5.7 施工安全与环境保护

5.7.9 挖泥船安全工作条件是由其结构型式所决定的，相同型号的船舶由于其各自生产厂家不同、生产时间的不同，其结构型式会有所不同，要按照船舶使用说明书和设备状况确定其安全工作条件。表 5.7.9 仅对一般情况而言。

5.7.11

2 凡在坠落高度 2m 及以上所进行的作业，为高处作业；船舷外部工作为舷外作业；在艇、筏、排泥管等有可能落水的位置作业为水上作业。

6 施工质量检验评定与工程验收

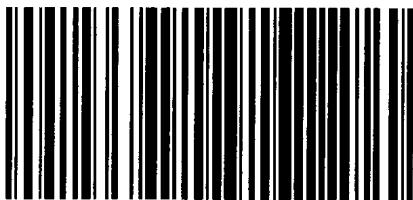
6.1 一般规定

6.1.3 在疏浚工程施工中，由于江、河、湖、库、滩涂的水流作用或沿海地区的涨（落）潮对工程的影响，冲淤现象十分明显；在吹填工程施工中，由于地基沉降等诸多因素对实际吹填高程的影响较大，对最终完成工程量确认造成一定影响。根据上述特点，疏浚与吹填工程不设缺陷责任期。检验测量工作要随着工程进展及时跟进。

6.5 工程验收

6.5.1 疏浚和吹填工程与通常的大、中型水利枢纽工程建设不同，工程建设不那么复杂，在能达到工程建设目的且不影响工程质量的前提下，可根据工程特点合并验收类别。

6.5.4 为了保证工程及时验收，相关单位要提出验收申请，分部工程、单位工程和合同工程完工验收由施工单位提出验收申请；工程投入使用验收属政府验收，由项目法人提出申请。



155170. 147

SL 17—2014

中华人民共和国水利行业标准

疏浚与吹填工程技术规范

SL 17—2014

*

中国水利水电出版社出版发行

(北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038)

网址: www.waterpub.com.cn

E-mail: sales@waterpub.com.cn

电话: (010) 68367658 (发行部)

北京科水图书销售中心 (零售)

电话: (010) 88383994、63202643、68545874

全国各地新华书店和相关出版物销售网点经售

北京瑞斯通印务发展有限公司印刷

*

140mm×203mm 32开本 3.375印张 91千字

2014年5月第1版 2014年5月第1次印刷

*

书号 155170·147

定价 **34.00** 元

凡购买我社规程, 如有缺页、倒页、脱页的,

本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究