ICS 03.220.40
CCS R 20

DB45

广 西 壮 族 自 治 区 地 方 标 准

DB45/T 2418—2021

水运工程交工检测与竣工检测规范

Specification for handover acceptance inspection and completion acceptance inspection in port and waterway engineering

2021－12－20 发布　　2021－01－20 实施

广西壮族自治区市场监督管理局　　发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 2
4　总则 2
5　通用工程检测 2
5.1　混凝土结构性能检测 2
5.2　钢结构性能检测 6
5.3　预制构件质量检测 8
5.4　砌石结构质量检测 12
5.5　抛石结构质量检测 13
5.6　倒滤层结构质量检测 14
5.7　轨道质量检测 14
5.8　停靠船和防护设施质量检测 15
5.9　变形缝质量检测 16
5.10　变位与变形观测 16
6　重力式码头与岸壁工程检测 16
7　高桩码头工程检测 19
8　板桩码头工程检测 21
9　防波堤与护岸工程检测 22
10　堆场道路工程检测 24
11　船闸与升船机工程检测 30
12　干船坞与船台滑道工程检测 36
13　疏浚与吹填工程检测 44
14　航道整治工程检测 44
15　航标工程检测 47

前　　言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西壮族自治区交通运输厅提出并宣贯。

本文件由广西交通运输标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：广西交科集团有限公司、广西壮族自治区交通运输工程质量监测鉴定中心。

本文件主要起草人：廖德华、张建球、刘姝麟、李祖照、韦建农、宁子秋、谭诠、李金、梁光先、杨琳、邱海、唐巾评、潘新恩。

水运工程交工检测与竣工检测规范

1 范围

本文件界定了水运工程交工检测与竣工检测的术语和定义，规定了水运工程交工检测与竣工检测的技术要求，同时给出了相应的检测项目、检测频率和检测方法。

本文件适用于广西行政区域内水运工程交工检测与竣工检测。对于特殊工程结构形式，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/T 11345 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定

GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定

GB/T 21431 建筑物防雷装置检测技术规范

GB 28635 混凝土路面砖

GB/T 31586.1 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 涂层附着力/内聚力（破坏强度）的评定和验收准则 第1部分：拉开法试验

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制标准

GB 50411 建筑节能工程施工质量验收标准

GB/T 50621 钢结构现场检测技术标准

JTG 3420 公路工程水泥及水泥混凝土试验规程

JTG/T F20 公路路面基层施工技术细则

JTS 131 水运工程测量规范

JTS/T 209 水运工程结构防腐蚀施工规范

JTS/T 233 水运工程结构试验检测技术规范

JTS 235 水运工程水工建筑物原型观测技术规范

JTS/T 236 水运工程混凝土试验检测技术规范

JTS 239 水运工程混凝土结构实体检测技术规程

JTS 257 水运工程质量检验标准

DB45/T 2229 水运工程验证性检测规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

交工检测 handover acceptance inspection
在工程建设项目交工验收前进行的工程质量检测。

3.2

竣工检测 completion acceptance inspection
在工程建设项目竣工验收前进行的工程质量检测。

3.3

检测批 inspection lot
检测项目相同、质量要求和生产工艺等基本相同，由一定数量构件或区域等构成的检测对象。

3.4

样本 sample
按一定程序从检测批中抽取的一个或多个个体。

4 总则

4.1 本文件只对交工检测和竣工检测的检测内容与检测频率作出规定，检测项目的合格判定应符合JTS 257和JTS 239的规定。
4.2 生产与辅助建筑物工程交工前应对其主体结构、钢结构、水电、防雷、绿色建筑与建筑节能、室内环境污染物等进行验收检测，检测频率和检测方法应符合GB 50204、GB 50205、GB 50303、GB/T 21431、GB 50411和GB 50325的规定。
4.3 交工检测应在项目首个分项工程完工前介入。

5 通用工程检测

5.1 混凝土结构性能检测

5.1.1 检测项目及内容

混凝土结构性能检测项目和检测内容应符合表1的规定。

表1 混凝土结构性能检测项目和检测内容

序号	检测项目	交工检测	竣工检测	检测内容
1	外观质量	★	★	见5.1.2
2	混凝土强度	★	△	见5.1.3
3	碳化深度	△	★	见5.1.4

表 1　混凝土结构性能检测项目和检测内容（续）

序号	检测项目		交工检测	竣工检测	检测内容
4	抗水渗透性能		★	△	见5.1.5
5	抗氯离子渗透性能	海水环境	★	△	见5.1.6
		淡水环境	△	△	
6	混凝土中氯离子含量		△	★	见5.1.7
7	钢筋保护层厚度		★	★	见5.1.8
8	钢筋位置		★	△	见5.1.9
9	钢筋锈蚀		△	★	见5.1.10
10	混凝土表面硅烷浸渍		★	★	见5.1.11
11	混凝土表面涂层质量		★	★	见5.1.12
注：“★”表示必检项目，“△”表示选测项目，下同。					

5.1.2　外观质量

5.1.2.1　外观质量宜根据构件所处环境选择目测、尺量、裂缝测试仪、探摸摄像、三维扫描声呐扫测、侧扫声呐扫测等方法检测。

5.1.2.2　外观质量检测内容包括结构或构件裂缝、露筋、空洞、蜂窝、夹渣、松顶、麻面、砂斑、砂线、外形缺陷等存在的位置、面积和分布情况，及涂层的粉化、变色、裂纹、起泡、脱落等外观变化情况。

5.1.3　混凝土强度

5.1.3.1　混凝土强度检测宜采用超声回弹综合法或回弹法，必要时可采用钻芯法。水工结构或构件宜优先采用超声回弹综合法，混凝土龄期超过 2000 d 时采用钻芯法验证。检测方法应符合 JTS 239、DB45/T 2229 的规定。

5.1.3.2　混凝土强度检测频率和检测方法应符合表 2 的规定。

表2　混凝土强度检测频率和检测方法

序号	结构或构件种类示例	交工检测频率	竣工检测频率	检测方法
1	柱、梁、板、桩帽、承台、墩台	各 2%且不少于 5 件	各 1%且不少于 3 件	超声回弹综合法
2	沉箱、圆筒、方块、扶壁、沉井、靠船构件	各 10%且不少于 5 件	各 5%且不少于 3 件	超声回弹综合法
3	胸墙、挡墙、锚碇墙、坞墙、基础	各 10%且不少于 5 段(件)	各 5%且不少于 3 段(件)	超声回弹综合法
4	闸墙、导航墙、分水墙、廊道、边墩、门墩、靠船墩、导流墩、挡水坝	按浇筑仓面或浇筑段抽检，各 10%且不少于 5 个浇筑仓面或浇筑段	按浇筑仓面或浇筑段抽检，各 5%且不少于 3 个浇筑仓面或浇筑段	超声回弹综合法
5	护面块体	2‰且不少于 10 件	1‰且不少于 5 件	回弹法
6	塔形岸标	100%	50%	回弹法
注：梁应按纵横梁、联系梁、轨道梁、导梁、帽梁区分。				

5.1.4 碳化深度

5.1.4.1 碳化深度检测方法应符合 JTS 239 的规定。

5.1.4.2 交工检测应各抽取结构或构件数量的 2%且不少于 5 件，竣工检测应各抽取结构或构件数量的 1%且不少于 3 件，每个结构或构件应不少于 3 个测点。

5.1.4.3 海水环境的结构或构件应对处于大气区、浪溅区和水位变动区的不同部位分别进行检测。

5.1.5 抗水渗透性能

5.1.5.1 抗水渗透性能应通过在混凝土结构或构件上钻取芯样试件采用逐级加压法进行测定。检测方法应符合 JTS 239 的规定。

5.1.5.2 抗渗等级相同且同一配合比的混凝土结构或构件应划分为一个检测批。跨年度施工时，至少应划分为两个检测批。同类混凝土结构或构件的检测批应至少钻取 1 组，每组 6 个芯样试件。

5.1.6 抗氯离子渗透性能

5.1.6.1 抗氯离子渗透性能检测应通过在混凝土结构或构件上钻取芯样试件采用电通量法或电迁移试验法进行测定,检测方法应符合 JTS 239 的规定。

5.1.6.2 交工检测的抽检频率应符合下列规定：

——按检测批检测时，每个样本应至少钻取 1 组芯样，3 个芯样为 1 组；按单个样本检测时，应至少钻取 3 组芯样试件；

——预制结构或构件与现浇结构或构件均应按同类构件且混凝土数量不大于20000m^3为1个样本。

5.1.6.3 竣工检测的抽检频率应符合下列规定：

——同类结构或构件应至少钻取 1 组芯样；

——海水环境的结构或构件应对处于浪溅区和水位变动区的不同部位分别进行检测；

——淡水环境的结构或构件宜对处于设计高水位以下的部位进行检测。

5.1.7 混凝土中氯离子含量

5.1.7.1 混凝土中氯离子含量检测应通过在混凝土结构或构件上钻取芯样试件采用滴定法进行测定。检测方法应符合 JTS/T 236 的规定。

5.1.7.2 交工检测的抽检频率应符合下列规定：

——应按结构或构件类别分别抽检，抽检数量不少于该类结构或构件数量的 5%，且不少于 10 件；

——船闸、拦水坝等大型混凝土构筑物按 20 000 m^3抽检一处。

5.1.7.3 竣工检测的抽检频率应符合下列规定：

——应按结构或构件类别分别抽检，抽检数量不少于该类结构或构件数量的 3%，且不少于 5 件；

——船闸、拦水坝等大型混凝土构筑物按 30 000 m^3抽检一处。

5.1.7.4 海水环境的结构或构件应对处于大气区、浪溅区和水位变动区的不同部位分别进行检测。淡水环境的结构或构件应对处于设计高水位以下的部位进行检测。

5.1.8 钢筋保护层厚度

5.1.8.1 钢筋保护层厚度检测宜采用电磁法，必要时可采用剔凿法或雷达法。检测方法应符合 JTS 239 的规定。

5.1.8.2 宜对结构或构件的受力主筋进行检测，桩、梁、柱类结构或构件宜对所抽检结构或构件的所有受力主筋进行检测。

5.1.8.3　每个结构或构件至少选取 3 个测区，每个测区至少包含 6 根钢筋。
5.1.8.4　钢筋保护层厚度、钢筋位置和钢筋锈蚀的检测频率应符合表 3 的规定。

表3　钢筋保护层厚度、钢筋位置和钢筋锈蚀检测频率

序号	结构或构件种类示例	交工检测频率	竣工检测频率
1	桩、柱、梁、板、桩帽、承台、墩台	各 2%且不少于 3 件	各 1%且不少于 2 件
2	沉箱、圆筒、方块、扶壁、沉井、靠船构件	各 10%且不少于 3 件	各 5%且不少于 2 件
3	胸墙、挡墙、锚碇墙、坞墙、基础	各 5%且不少于 3 段	各 3%且不少于 2 段
4	闸墙、导航墙、分水墙、廊道、边墩、门墩、靠船墩、导流墩、挡水坝	按浇筑仓面或浇筑段抽检，各 5%且不少于 3 个浇筑仓面或浇筑段	按浇筑仓面或浇筑段抽检，各 3%且不少于 2 个浇筑仓面或浇筑段
5	塔形岸标	100%	50%
注： 梁应按纵横梁、联系梁、轨道梁、导梁、帽梁区分。			

5.1.9　钢筋位置

5.1.9.1　钢筋位置检测宜采用电磁法，必要时可采用剔凿法或雷达法。检测方法应符合 DB45/T 2229 的规定。
5.1.9.2　每个结构或构件至少选取 3 个测区。当被测钢筋长度小于 4 m 时，可选取 2 个测区；每测区至少包含设计间距相同的连续相邻的 7 根钢筋，少于 7 根钢筋时应全部检出。
5.1.9.3　钢筋位置的检测频率应符合表 3 的规定。

5.1.10　钢筋锈蚀

5.1.10.1　钢筋锈蚀检测宜采用半电池电位法，必要时采用剔凿取样法。检测方法应符合 JTS 239 的规定。
5.1.10.2　样本容量和测区宜根据混凝土结构或构件所处部位及其外观检查的结果确定，每种状况的样本容量应不少于 3 个，每个样本的测区数应不少于 3 个。
5.1.10.3　海水环境的结构或构件应对处于大气区、浪溅区和水位变动区的不同部位分别进行检测。
5.1.10.4　钢筋锈蚀的检测频率应符合表 3 的规定。

5.1.11　混凝土表面硅烷浸渍

5.1.11.1　混凝土表面硅烷浸渍质量宜以测定包括混凝土浸渍表面的芯样试件的吸水率、浸渍深度和氯化物吸收量的降低效果来判定。检测方法应符合 JTS 239 的规定。
5.1.11.2　交工检测应按不同结构或构件抽检，宜以每 1 000 m^2 浸渍面积为一个样本；竣工检测应按不同结构或构件抽检，宜以每 2 000 m^2 浸渍面积为一个样本。在每个样本上随机抽取 9 个测点，每个测点钻取一个芯样。氯化物吸收量降低效果应另取 3 个空白芯样作对比试件。

5.1.12　混凝土表面涂层质量

5.1.12.1　表面涂层质量包括混凝土表面的涂层干膜厚度和粘结强度。涂层干膜厚度检测宜采用超声波测厚仪或显微镜测厚仪，涂层粘结强度检测采用拉开法。检测方法应符合 DB45/T 2229 的规定。

5.1.12.2　交工检测应按不同结构或构件抽检，宜以每 2 000 m^2涂层表面为一个样本；竣工检测应按不同结构或构件抽检，宜以每 3 000 m^2涂层表面为一个样本。每个样本应随机抽取 3 个测区，每个测区面积应为 50 m^2，每个测区应包括 10 个干膜厚度测点和 3 个粘结强度测点。

5.2　钢结构性能检测

5.2.1　检测项目及内容

钢结构性能检测项目和检测内容应符合表4的规定。

表4　钢结构性能检测项目和检测内容

序号	检测项目	交工检测	竣工检测	检测内容
1	外观质量	★	★	见5.2.2
2	钢结构尺寸	★	△	见5.2.3
3	焊缝质量	★	★	见5.2.4
4	高强度螺栓终拧扭矩	★	△	见5.2.5
5	自然腐蚀电位	★	★	见5.2.6
6	保护电位	★	★	见5.2.6
7	涂层干膜厚度	★	★	见5.2.7
8	涂层粘结强度	★	★	见5.2.8

5.2.2　外观质量

5.2.2.1　外观质量检测采用目测、尺量、锤击、探摸摄像等方法。
5.2.2.2　检测内容包括锈蚀发生的位置、面积和分布情况，钢结构表面集中锈蚀、点蚀或穿孔情况，外力作用引起的损伤情况，及防腐涂层的劣化、起泡、脱落情况等。
5.2.2.3　海水环境的钢结构应对大气区、浪溅区、水位变动区和水下区的不同部位分别进行检测，淡水环境的钢结构应对水上区和水下区的不同部位分别进行检测。

5.2.3　钢结构尺寸

5.2.3.1　钢结构尺寸检测采用钢尺或超声波测厚仪。当采用钢尺检测时，检测方法应符合 GB 50205 的规定；当采用超声波法时，检测方法应符合 GB/T 50621 的规定。
5.2.3.2　钢结构构件厚度检测应根据外观检测结果选择腐蚀严重或应力大的部位，每件检测 3 处。
5.2.3.3　交工检测应抽检构件数量的 10%，且不少于 3 件；竣工检测应抽检构件数量的 5%，且不少于 2 件。

5.2.4　焊缝质量

5.2.4.1　焊缝质量包括焊缝外观缺陷、焊缝尺寸与内部缺欠。外观缺陷和焊缝尺寸检测采用焊缝量规法，检测方法应符合 JTS 257 的规定；内部缺欠超声波法检测应符合 GB/T 11345 的规定。
5.2.4.2　不同等级焊缝的检测项目见表 5。

表5　不同等级焊缝检测项目

序号	焊缝等级	检测项目
1	一级	外观缺陷、焊缝尺寸、内部缺欠无损检测
2	二级	外观缺陷、焊缝尺寸、内部缺欠无损检测
3	三级	外观缺陷、焊缝尺寸

5.2.4.3　外观缺陷和焊缝尺寸，交工检测应抽检同批同类构件数量的10%且不少于3件，被检构件每类焊缝抽检5%且不少于1条，每条焊缝检查1处，总抽检不少于10处；竣工检测应抽检同批同类构件数量的5%且不少于2件，被检构件每类焊缝抽检3%且不少于1条，每条焊缝检查1处，总抽检不少于5处。

5.2.4.4　内部缺欠无损检测应符合下列规定：

——交工检测阶段一级焊缝100%检测，二级焊缝抽检比例不应少于20%，三级焊缝应根据设计要求进行相关的检测；

——竣工检测阶段一级焊缝抽检比例不应少于50%，二级焊缝抽检比例不应少于10%。当焊缝外观无明显缺陷时，竣工阶段可不做内部缺欠检测。

5.2.5　高强度螺栓终拧扭矩

5.2.5.1　高强度螺栓终拧扭矩采用扭矩扳手检测。检测方法应符合GB 50205的规定。

5.2.5.2　交工检测应抽检节点数的10%，且不少于10个节点；竣工检测应抽检节点数的5%，且不少于5个节点。每个节点应抽检螺栓数的10%，且不少于2个螺栓。

5.2.6　自然腐蚀电位和保护电位

5.2.6.1　自然腐蚀电位和保护电位检测采用高内阻数字万用表和Ag/AgCl参比电极或$Cu/CuSO_4$参比电极。检测方法应符合JTS/T 209的规定。

5.2.6.2　交工检测阶段应对每一个保护单元全数检测其保护电位；对于自然腐蚀电位，相同的环境条件下抽检不少于3件。

5.2.6.3　竣工检测阶段应对保护单元的 50%检测其保护电位；对于自然腐蚀电位，相同的环境条件下抽检不少于3件。

5.2.7　涂层干膜厚度

5.2.7.1　涂层的干膜厚度检测宜采用磁性法。检测方法应符合GB/T 13452.2的规定。

5.2.7.2　交工检测的抽检频率应符合下列规定：

——小型钢结构抽检不少于10%，且同类构件不应少于3件，每2 m^2不得少于1个测点；

——大型、整体钢结构每10 m^2不少于3个测点；

——钢管桩、钢板桩100%检测，且每根不少于3个测点。

5.2.7.3　竣工检测的抽检频率应符合下列规定：

——小型钢结构抽检不少于5%，且同类构件不应少于2件，每3 m^2不得少于1个测点；

——大型、整体钢结构每20 m^2不少于3个测点；

——钢管桩、钢板桩抽检比例不应少于50%，且每根不少于3个测点。

5.2.8 涂层粘结强度

5.2.8.1 涂层粘结强度检测宜采用拉开法。检测方法应符合 GB/T 31586.1 的规定。

5.2.8.2 交工检测的抽检频率应符合下列规定：

——小型钢结构抽检不少于 10%，且同类构件不少于 3 件，每件不少于 3 个测点；

——大型、整体钢结构每 200 m^2 抽检不少于 1 个测点，总测点数不少于 3 个；

——钢管桩、钢板桩抽检不少于 10%，且不少于 3 件，每件不少于 3 个测点。

5.2.8.3 竣工检测的抽检频率应符合下列规定：

——小型钢结构抽检不少于 5%，且同类构件不少于 2 件，每件不少于 3 个测点；

——大型、整体钢结构每 300 m^2 抽检不少于 1 个测点，总测点数不少于 3 个；

——钢管桩、钢板桩抽检不少于 5%，且不少于 2 件，每件不少于 3 个测点。

5.3 预制构件质量检测

5.3.1 检测项目及内容

预制构件质量检测项目应符合表6的规定。

表6 预制构件质量检测项目

序号	检测项目	交工检测	竣工检测	检测频率、检测方法
1	混凝土结构性能	★	★	见5.1
2	构件尺寸	★	△	见5.3.2
3	安装质量	★	△	见5.3.3

5.3.2 构件尺寸

应对沉箱、方块、圆筒、卸荷板、盖板、扶壁、沉井、板桩、锚碇板、面板、梁类构件、靠船构件、管沟盖板、护面块体、栅栏板、路面砖、侧缘石等预制构件的尺寸进行检测。预制构件尺寸的检测项目、检测频率和检测方法应符合表7的规定。

表7 构件尺寸检测项目、检测频率和检测方法

序号	结构或构件种类示例	检测项目	检测频率		检测方法
			交工检测	竣工检测	
1	矩形沉箱、空心方块	长度	20%且不少于 5 件	/	钢尺等测量四边
2		宽度			钢尺等测量四边
3		高度			钢尺等测量四角
4		墙厚度			钢尺等测量每墙三分点处
5		对角线差			钢尺等测量
6	圆形沉箱、圆筒	直径	20%且不少于 5 件	/	钢尺等按“米”字形测量
7		高度			钢尺等按“米”字形测量
8		壁厚			钢尺等按“米”字形测量
9		椭圆度			钢尺等测量，取两组相互垂直直径之差

表 7　构件尺寸检测项目、检测频率和检测方法（续）

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">结构或构件种类示例</th><th rowspan="2" colspan="2">检测项目</th><th colspan="2">检测频率</th><th rowspan="2">检测方法</th></tr>
<tr><th>交工检测</th><th>竣工检测</th></tr>
<tr><td>10</td><td rowspan="3">椭圆形沉箱</td><td colspan="2">直径</td><td rowspan="3">20%且不少于 5 件</td><td rowspan="3">/</td><td>钢尺等按“十”字形测量</td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="2">高度</td><td>钢尺等按“米”字形测量</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="2">壁厚</td><td>钢尺等按“米”字形测量</td></tr>
<tr><td>13</td><td rowspan="5">方块、卸荷板、盖板</td><td colspan="2">长度</td><td rowspan="5">20%且不少于 5 件</td><td rowspan="5">/</td><td>钢尺等测量四边</td></tr>
<tr><td>14</td><td colspan="2">宽度</td><td>钢尺等测量四边</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">高度</td><td>钢尺等测量四角</td></tr>
<tr><td>16</td><td colspan="2">顶面对角线差</td><td>钢尺等测量</td></tr>
<tr><td>17</td><td colspan="2">空心块体壁厚</td><td>钢尺等测量每边三分点处</td></tr>
<tr><td>18</td><td rowspan="4">扶壁</td><td colspan="2">板厚</td><td rowspan="4">20%且不少于 5 件</td><td rowspan="4">/</td><td>钢尺测量趾板和立板两端</td></tr>
<tr><td>19</td><td colspan="2">立板竖向倾斜</td><td>吊线和钢尺或全站仪测量立板迎水面中部和两侧面</td></tr>
<tr><td>20</td><td colspan="2">立板长度</td><td>钢尺等测量上、中、下三处</td></tr>
<tr><td>21</td><td colspan="2">立板高度</td><td>钢尺等测量立板两端</td></tr>
<tr><td>22</td><td rowspan="7">沉井</td><td colspan="2">沉井中心位置</td><td rowspan="7">20%且不少于 5 件</td><td rowspan="6">/</td><td>全站仪或拉线用钢尺测量纵横两方向</td></tr>
<tr><td>23</td><td rowspan="2">圆形</td><td>直径</td><td>钢尺等按“米”字形测量</td></tr>
<tr><td>24</td><td>椭圆度</td><td>钢尺等测量，取两组相互垂直直径之差</td></tr>
<tr><td>25</td><td rowspan="2">矩形</td><td>边长</td><td>钢尺等测量</td></tr>
<tr><td>26</td><td>顶面对角线差</td><td>钢尺等测量</td></tr>
<tr><td>27</td><td colspan="2">外壁厚</td><td rowspan="2">/</td><td>钢尺等测量顶面每边三分点处，圆形按“米”字测量</td></tr>
<tr><td>28</td><td colspan="2">外壁竖向倾斜</td><td>吊线和钢尺或全站仪测量每壁中部，圆形按“十”字测量</td></tr>
<tr><td>29</td><td rowspan="4">板桩</td><td colspan="2">长度</td><td rowspan="4">20%且不少于 5 件</td><td rowspan="4">/</td><td>钢尺等测量</td></tr>
<tr><td>30</td><td colspan="2">宽度</td><td>钢尺等测量两端和中部</td></tr>
<tr><td>31</td><td colspan="2">厚度</td><td>钢尺测量两端和中部</td></tr>
<tr><td>32</td><td colspan="2">桩顶面倾斜</td><td>直角尺和钢尺测量垂直两方向，取大值</td></tr>
<tr><td>33</td><td rowspan="3">锚碇板、面板</td><td colspan="2">长度</td><td rowspan="3">20%且不少于 5 件</td><td rowspan="3">/</td><td>钢尺等测量两边</td></tr>
<tr><td>34</td><td colspan="2">宽度</td><td>钢尺等测量两端及中部</td></tr>
<tr><td>35</td><td colspan="2">厚度</td><td>钢尺等测量四角</td></tr>
<tr><td>36</td><td rowspan="4">矩形梁、“T”梁、“π”梁</td><td colspan="2">长度</td><td rowspan="4">20%且不少于 5 件</td><td rowspan="4">/</td><td>钢尺等测量梁顶和底部</td></tr>
<tr><td>37</td><td colspan="2">宽度</td><td>钢尺等测量两端及中部，梁顶三点、梁底二点</td></tr>
<tr><td>38</td><td colspan="2">高度</td><td>钢尺等测量两端</td></tr>
<tr><td>39</td><td colspan="2">侧面竖向倾斜</td><td>吊线和钢尺或全站仪测量</td></tr>
</table>

表 7　构件尺寸检测项目、检测频率和检测方法（续）

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">结构或构件种类示例</th><th rowspan="2" colspan="2">检测项目</th><th colspan="2">检测频率</th><th rowspan="2">检测方法</th></tr>
<tr><th>交工检测</th><th>竣工检测</th></tr>
<tr><td>40</td><td rowspan="4">箱形梁</td><td colspan="2">长度</td><td rowspan="4">20%且不少于 5 件</td><td rowspan="4">/</td><td>钢尺等测量梁顶和底部</td></tr>
<tr><td>41</td><td colspan="2">高度</td><td>钢尺等测量梁两端及中部</td></tr>
<tr><td>42</td><td colspan="2">宽度</td><td>钢尺等测量梁两端及中部</td></tr>
<tr><td>43</td><td colspan="2">顶、底板和肋板高度</td><td>钢尺等测量两端</td></tr>
<tr><td>44</td><td rowspan="5">“工”字形梁</td><td colspan="2">长度</td><td rowspan="5">20%且不少于 5 件</td><td rowspan="5">/</td><td>钢尺等测量梁顶和底部</td></tr>
<tr><td>45</td><td colspan="2">高度</td><td>钢尺等测量两端及中部，梁顶三点、梁底二点</td></tr>
<tr><td>46</td><td colspan="2">翼缘宽度</td><td>钢尺等测量两端</td></tr>
<tr><td>47</td><td colspan="2">厚度</td><td>钢尺等测量两端</td></tr>
<tr><td>48</td><td colspan="2">侧面竖向倾斜</td><td>吊线和钢尺或全站仪测量</td></tr>
<tr><td>49</td><td rowspan="7">靠船构件</td><td rowspan="5">板类靠船构件</td><td>立板长度</td><td rowspan="5">20%且不少于 5 件</td><td rowspan="5">10%且不少于 3 件</td><td rowspan="5">钢尺等测量两边（端）上下沿</td></tr>
<tr><td>50</td><td>立板宽度</td></tr>
<tr><td>51</td><td>立板厚度</td></tr>
<tr><td>52</td><td>水平板宽度</td></tr>
<tr><td>53</td><td>水平板厚度</td></tr>
<tr><td>54</td><td rowspan="2">梁类靠船构件</td><td>高度</td><td rowspan="2">20%且不少于 5 件</td><td rowspan="2">10%且不少于 3 件</td><td>钢尺等测量两边</td></tr>
<tr><td>55</td><td>横截面尺寸</td><td>钢尺等测量两端</td></tr>
<tr><td>56</td><td rowspan="3">管沟盖板</td><td colspan="2">长度</td><td rowspan="3">2%且不少于 10 件</td><td rowspan="3">1%且不少于 5 件</td><td>钢尺等测量两边</td></tr>
<tr><td>57</td><td colspan="2">宽度</td><td>钢尺等测量两端</td></tr>
<tr><td>58</td><td colspan="2">厚度</td><td>钢尺等测量四角</td></tr>
<tr><td>59</td><td rowspan="6">护面块体</td><td>扭工字块</td><td>各部位尺寸</td><td rowspan="6">2‰且不少于 10 件</td><td rowspan="6">1‰且不少于 5 件</td><td>钢尺等测量肢杆长度和端头截面</td></tr>
<tr><td>60</td><td>扭王字块</td><td>各部位尺寸</td><td>钢尺等测量肢杆长度和端头截面</td></tr>
<tr><td>61</td><td>四角锥</td><td>各部位尺寸</td><td>钢尺等测量肢杆长度和端头截面</td></tr>
<tr><td>62</td><td rowspan="3">四角空心块</td><td>各部位尺寸</td><td>钢尺等测量轮廓边长和四角高度</td></tr>
<tr><td>63</td><td>板厚度</td><td>钢尺等测量各侧面，取大值</td></tr>
<tr><td>64</td><td>孔心位置</td><td>钢尺等测量纵横两方向</td></tr>
<tr><td>65</td><td rowspan="3">栅栏板</td><td colspan="2">长度</td><td rowspan="3">2%且不少于 10 件</td><td rowspan="3">1%且不少于 5 件</td><td>钢尺等测量各边</td></tr>
<tr><td>66</td><td colspan="2">宽度</td><td>钢尺等测量各边</td></tr>
<tr><td>67</td><td colspan="2">厚度</td><td>钢尺等测量各边中部</td></tr>
</table>

表 7　构件尺寸检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	结构或构件种类示例	检测项目		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	
68	路面砖、侧缘石	联锁块	边长	同一类别、同一规格、同一强度等级每 50 000 块抽检 1 组，每组 20 块	同一类别、同一规格、同一强度等级每 100 000 块抽检 1 组，每组 20 块	钢尺等测量两对边，取大值
69			厚度			钢尺等测量相邻两边中部，取大值
70		一般铺面块和侧缘石	边长			钢尺等测量，取大值
71			厚度			钢尺等测量，取大值
注：“/”表示无要求，下同。						

5.3.3　安装质量

应对沉箱、圆筒、方块、卸荷板、扶壁、盖板、墩台块、沉井、锚碇板、梁类构件、板类构件、管沟盖板、靠船构件、防浪板、护面块体、栅栏板、侧缘石、压顶块等预制构件的安装质量进行检测。预制构件安装质量的检测项目、检测频率和检测方法应符合表8的规定。

表8　安装质量检测项目、检测频率和检测方法

序号	结构或构件种类示例	检测项目	检测频率		检测方法
			交工检测	竣工检测	
1	沉箱	轴线位置	20%且不少于 5 件	/	全站仪测量纵横两方向
2		临水面与施工准线偏差			全站仪和钢尺测量前沿两角顶部
3		临水面错台			钢尺测量
4		接缝宽度			钢尺测量顶部前后两端
5	圆筒	圆筒中心到前沿线距离偏差	20%且不少于 5 件	/	全站仪测量
6		相邻圆筒顶高差			钢尺测量
7		接缝宽度			钢尺测量
8	方块、卸荷板和盖板	相邻方块临水面错台	20%且不少于 5 件	/	钢尺测量，取大值
9		相邻方块顶面高差			钢尺测量，取大值
10		接缝宽度			钢尺测量，取大值
11	扶壁和一次出水空心方块	临水面与施工准线偏差	20%且不少于 5 件	/	全站仪测量两端顶部
12		相邻块临水面错台			钢尺测量，取大值
13		接缝宽度			钢尺测量上下两端
14	沉箱、空心方块封顶盖板	板缝宽度	20%且不少于 5 件	/	钢尺测量
15	墩台块	轴线或外沿线位置	20%且不少于 5 件	/	全站仪测量
16		上下层错台			钢尺测量，取大值
17		接缝宽度			钢尺测量
18	沉井	轴线位置	20%且不少于5件	/	全站仪测量顶部和底部

表 8　安装质量检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	结构或构件种类示例	检测项目	检测频率		检测方法
			交工检测	竣工检测	
19	锚碇板	平面位置	20%且不少于5件	20%且不少于5件	全站仪和钢尺测量两端
20		顶面标高			水准仪测量两端
21	梁类构件	轴线位置	20%且不少于 5 件	20%且不少于 5 件	全站仪测量两端
22		竖向倾斜			吊线和钢尺或全站仪测量
23		顶面标高			水准仪测量顶面
24		结构前沿线位置			全站仪测量
25	板类构件	搁置长度	20%且不少于5件	20%且不少于5件	钢尺测量四角
26		顶面标高			水准仪测量四角
27		相邻板顶面高差			钢尺测量，取大值
28		相邻板缝宽			钢尺测量
29	管沟盖板	相邻板顶面高差	10%且不少于 10 件	5%且不少于 5 件	钢尺测量，取大值
30		相邻板缝宽			钢尺测量
31	靠船构件和防浪板	迎水面和侧面竖向倾斜	20%且不少于5件	20%且不少于5件	吊线和钢尺或全站仪测量，取大值
32		前沿线			全站仪测量
33		顶面标高			水准仪测量两端
34	护面块体、栅栏板	安装数量	每 200 m 一处，清点 100 m^2 范围安放数量	每 300 m 一处，清点 100 m^2 范围安放数量	计数
35		相邻块体高差	每 200 m 一处，每处 4 点	每 300 m 一处，每处 4 点	钢尺测量
36		相邻块体缝宽			钢尺测量
37	侧缘石	直线段平直度	每 200 m 一处	每 300 m 一处	拉 20 m 线用钢尺测量，取大值
38		相邻块错台			钢板尺和塞尺测量
39		缝宽			钢尺测量
40		顶面标高			水准仪测量
41	压顶块体	轴线	10%且不少于 10 件	5%且不少于 5 件	全站仪和钢尺测量
42		错牙			钢尺测量
43		接缝宽度			钢尺测量

5.4　砌石结构质量检测

5.4.1　砌石构筑物

砌石构筑物检测项目、检测频率和检测方法应符合表9的规定。

表9　砌石构筑物检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目	检测阶段		检测频率		检测方法
		交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	外观质量	★	★	100%	100%	目测、拍照和尺量
2	轴线、前沿线偏差	★	★	逐件（段）	逐件（段）	全站仪测量两端
3	顶面标高	★	★	逐件（段）	逐件（段）	水准仪测量两端
4	外形尺寸	★	△	20%且不少于5件（段）	10%且不少于3件（段）	钢尺测量两端
5	竖向倾斜	★	★	20%且不少于5件（段）	20%且不少于5件（段）	吊线和钢尺或全站仪测量两端
6	正面平整度	★	△	20%且不少于5件（段）	10%且不少于3件（段）	2 m靠尺和塞尺测量垂直两方向
7	正面相邻块石错牙	★	★	20%且不少于5件（段）	20%且不少于5件（段）	钢尺测量3处，取大值

5.4.2　砌石护面

砌石护面检测项目、检测频率和检测方法应符合表10的规定。

表10　砌石护面检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目	检测阶段		检测频率		检测方法
		交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	外观质量	★	★	100%	100%	目测、尺量、探摸摄像、三维扫描声呐扫测、侧扫声呐扫测
2	厚度	★	△	每200 m^2一处	每300 m^2一处	钢尺测量
3	坡度	★	△	每200 m^2一处	每300 m^2一处	坡度尺测量
4	表面平整度	★	△	每200 m^2一处	每300 m^2一处	2 m靠尺和塞尺测量垂直两方向
5	相邻块顶面高差	★	△	每200 m^2一处	每300 m^2一处	钢尺测量

5.5　抛石结构质量检测

5.5.1　水下抛石基床

水下抛石基床检测项目、检测频率和检测方法应符合表11的规定。

表11　水下抛石基床检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目	检测阶段		检测频率		检测方法
		交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	完整性	★	★	每20 m一个断面且不少于5个断面	每20 m一个断面且不少于5个断面	探摸摄像、三维扫描声呐扫测、侧扫声呐扫测
2	顶面标高	★	△			测深水砣或测深仪测量，每2 m一个点
3	边线	★	△			测深水砣或测深仪测量
4	肩宽	★	△			钢尺测量

5.5.2 抛石护面

抛石护面检测项目、检测频率和检测方法应符合表12的规定。

表12 抛石护面检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目	检测阶段		检测频率		检测方法
		交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	外观质量	★	★	100%	100%	目测、尺量、探摸摄像、三维扫描声呐扫测、侧扫声呐扫测
2	块体质量	★	△	每200 m^2一处，每处5块	每300 m^2一处，每处5块	钢尺测量尺寸，估算块体质量
3	厚度	★	△	每 200 m^2一处	每 300 m^2一处	钢尺测量
4	坡度	★	△	每 200 m^2一处	每 300 m^2一处	全站仪测量
5	标高	★	★	每 200 m^2一点	每 200 m^2一点	卫星定位系统、全站仪或拉线用测深仪、水准仪或水坨测量

5.5.3 抛石棱体

抛石棱体检测项目、检测频率和检测方法应符合表13的规定。

表13 抛石棱体检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目	检测阶段		检测频率		检测方法
		交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	顶部边线	★	△	每20 m一个断面且不少于5个断面	每20 m一个断面且不少于5个断面	全站仪测量
2	顶部标高	★	△			水准仪测量
3	坡面轮廓线	★	△			全站仪测量

5.6 倒滤层结构质量检测

倒滤层结构质量检测项目、检测频率和检测方法应符合表14的规定。

表14 倒滤层结构检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目	检测阶段		检测频率		检测方法
		交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	级配倒滤层分层厚度	★	△	每 20 m 一个断面，每 2 m 一个点	每 30m 一个断面，每 3m 一个点	水准仪或测深水砣测量
2	混合倒滤层厚度	★	△			水准仪或测深水砣测量

5.7 轨道质量检测

轨道质量检测项目、检测频率和检测方法应符合表15的规定。

表15　轨道质量检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目	检测阶段		检测频率		检测方法
		交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	外观质量	△	★	100%	100%	目测、尺量和影像记录
2	轨距	★	★	每20 m一处	每20 m一处	钢尺测量
3	轨顶标高	★	★			水准仪测量
4	同一截面高差	★	★			水准仪测量

5.8　停靠船和防护设施质量检测

停靠船和防护设施质量检测项目、检测频率和检测方法应符合表16的规定。

表16　停靠船和防护设施检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目		检测阶段		检测频率		检测方法
			交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	外观质量		★	★	100%	100%	目测、尺量和影像记录
2	系船柱、快速脱缆钩	平面位置	★	△	20 % 且不少于5件	20 % 且不少于5件	全站仪测量纵横两方向
3		底盘顶标高	★	△			水准仪测量两对边
4	浮式系船柱	导轨竖向倾斜	★	★	20 % 且不少于10件	20 % 且不少于10件	吊线和钢尺或全站仪测量纵横两方向
5		相邻导轨错位	★	★			1 m靠尺和塞尺测量
6		主侧滚轮轴线平行偏差	★	△			吊线测量
7	橡胶护舷	标高	★	△	20 % 且不少于10件	20 % 且不少于10件	水准仪测量
8		间距	★	△	每单位工程不少于10处	每单位工程不少于10处	钢尺测量
9	钢护舷	前沿线顺直	★	△	每单位工程不少于10处	每单位工程不少于10处	全站仪测量
10		竖向护舷间距	★	△			钢尺测量
12		水平护舷标高	★	△	20 % 且不少于10件	20 % 且不少于10件	水准仪测量
13	护轮坎	前沿线顺直	★	△	每20 m一处	每20 m一处	全站仪和钢尺测量
14		平整度	★	△			2 m靠尺和塞尺测量
15		相邻段表面高差	★	△	10 % 且不少于10处	10 % 且不少于10处	钢尺和塞尺测量
16	钢爬梯	梯口位置	★	△	20 % 且不少于3件	20 % 且不少于3件	钢尺测量纵横两方向
17		直梯竖向倾斜	★	△			吊线和钢尺测量正面和侧面
18	钢栏杆	高度	★	△	每20 m一处	每20 m一处	钢尺测量
19		立柱竖向倾斜	★	★			吊线和钢尺测量
20		上横杆顺直	★	△			拉10 m线用钢尺测量

表 16　停靠船和防护设施检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目		检测阶段		检测频率		检测方法
			交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
21	钢护角和钢板护面	与混凝土错台	★	★	2％且不少于10件	2％且不少于10件	2 m靠尺和塞尺测量
22		相邻件错台	★	★			钢尺测量
23		竖向护角垂直度	★	★			吊线和钢尺测量

5.9　变形缝质量检测

变形缝质量检测项目、检测频率和检测方法应符合表17的规定。

表17　变形缝质量检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目	检测阶段		检测频率		检测方法
		交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	缝宽	★	★	50％	30％	钢尺测量 2 点
2	缝顺直	★	△			拉 5 m 线用钢尺测量，取大值
3	立缝竖向倾斜	★	★			吊线和钢尺测量

5.10　变位与变形观测

变位与变形观测检测项目、检测频率和检测方法应符合表18的规定。具体检测方法应符合JTS 235和JTS 131的规定。

表18　变位与变形观测检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目	检测阶段		检测频率		检测方法
		交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	水平变位观测	★	★	逐座	逐座	全站仪测量，观测点布设应符合 JTS 235 和 JTS 131 的规定
2	垂直变位观测	★	★	逐座	逐座	水准仪测量，观测点布设应符合 JTS 235 和 JTS 131 的规定

6　重力式码头与岸壁工程检测

重力式码头与岸壁工程检测项目、检测频率和检测方法应符合表19的规定。

表19　重力式码头与岸壁工程检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	下部结构	水下抛石基床		见 5.5.1	见 5.5.1	见 5.5.1	见 5.5.1	见 5.5.1
2		预制构件质量		见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3
3		外观质量		见 5.1.2	见 5.1.2	见 5.1.2	见 5.1.2	见 5.1.2
4	上部结构	混凝土结构性能		见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1
5		预制构件质量		见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3
6		变形缝质量		见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9
7		变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
8		整体尺寸	总长度	★	△	逐座	逐座	全站仪等测量前沿
9			前沿线位置	★	★	每 10 m 一点	每 10 m 一点	全站仪测量
10			前沿顶面标高	★	★	每 10 m 一点	每 10 m 一点	水准仪测量
11			前沿水底高程	★	★	每 10 m 一个断面，每 2 m 一个点	每 10 m 一个断面，每 2 m 一个点	测深水砣或测深仪测量
12		胸墙	顶面平整度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2 m 靠尺和塞尺测量中部两方向
13			相邻段错台	★	★	20%且不少于 5 处	20%且不少于 5 处	钢尺测量迎水面和顶面，取大值
14			迎水面平整度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2 m 靠尺和塞尺测量中部两方向
15			迎水面竖向倾斜	★	★	20%且不少于 5 段	20%且不少于 5 段	吊线和钢尺测量两端
16	轨道梁与轨道安装	轨道梁	轴线位置	★	△	每 20 m 一点	每 20 m 一点	全站仪测量
17			顶面标高	★	★	每 20 m 一点	每 20 m 一点	水准仪测量
18		轨道质量		见 5.7	见 5.7	见 5.7	见 5.7	见 5.7
19	管沟	边线位置		★	△	每 20 m 一处	每 30 m 一处	全站仪测量
20		沟宽		★	△	每 20 m 一处	每 30 m 一处	钢尺测量
21		内壁平整度		★	△	每 20 m 一处	每 30 m 一处	2 m 靠尺和塞尺测量
22		相邻段错台		★	△	20%且不少于 5 处	10%且不少于 3 段	钢尺测量，取大值
23	接岸结构与后方回填	混凝土结构性能		见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1
24		变形缝质量		见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9
25		变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
26		混凝土墙身/墩身结构	临水面与施工准线偏差/轴线位置	★	★	逐段（墩）	逐段（墩）	全站仪测量前沿两点
27			顶面标高	★	★	逐段（墩）	逐段（墩）	水准仪测量两端和中部
28			顶面平整度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2 m 靠尺和塞尺测量中部两方向
29			顶面宽度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺测量两端和中部

表 19　重力式码头与岸壁工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
30	接岸结构与后方回填	混凝土墙身/墩身结构	相邻段错台	★	★	20%且不少于 5 段	20%且不少于 5 段	钢尺测量迎水面和顶面，取大值
31			迎水面平整度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2 m 靠尺和塞尺测量中部两方向
32			迎水面竖向倾斜	★	★	20%且不少于 5 段	20%且不少于 5 段	吊线和钢尺测量两端
33		砌石墙身/墩身结构		见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1
34		回填砂密度		★	/	振冲点数的 0.5%，且不少于 10 孔	/	标准贯入度试验
35		墙后抛石棱体		见 5.5.3	/	见 5.5.3	/	见 5.5.3
36		墙后倒滤层		见 5.6	/	见 5.6	/	见 5.6
37		护岸与护面		见表 22	见表 22	见表 22	见表 22	见表 22
38		预制块体铺砌面层	强度	★	△	每 50 000 块一组，每组 10 块	每 100 000 块一组，每组 10 块	抗压或抗折试验
39			顶面标高	★	★	每 200 m^2 一个点	每 200 m^2 一个点	水准仪测量
40			平整度	★	★	每 500 m^2 一处且不少于 20 处	每 500 m^2 一处且不少于 20 处	2 m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
41			相邻块高差	★	△	每 500 m^2 一处且不少于 20 处	每 1 000 m^2 一处且不少于 20 处	钢尺测量
42			砌缝顺直	★	△	每 500 m^2 一处且不少于 20 处	每 1 000 m^2 一处且不少于 10 处	拉 20 m 线及钢直尺测量
43			砌缝宽度	★	△	每 500 m^2 一处且不少于 20 处	每 1000 m^2 一处且不少于 10 处	钢尺测量
44		混凝土面层	强度	★	△	每 3 000 m^2 一组且不少于 3 组	每 5 000 m^2 一组且不少于 3 组	钻芯法
45			厚度	★	△	每 500 m^2 一处	每 1 000 m^2 一处	钻芯法
46			顶面标高	★	★	每 200 m^2 一个点	每 200 m^2 一个点	水准仪测量
47			平整度	★	★	每 500 m^2 一处且不少于 20 处	每 500 m^2 一处且不少于 20 处	2 m 靠尺和塞尺测量坡中部垂直两方向
48			相邻板块顶面高差	★	△	每 500 m^2 一处且不少于 20 处	每 1 000 m^2 一处且不少于 20 处	钢板尺和塞尺测量，取大值
49	引桥、栈桥	混凝土结构性能		见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1
50		预制构件质量		见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3
51		变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
52		整体尺寸	长度	★	△	逐座	逐座	钢尺或全站仪等检测中心线处
53			宽度	★	△	逐座	逐座	钢尺或全站仪等检测两端和中部
54			中轴线位置	★	★	每 50 m 一点且不少于 5 点	每 50 m 一点且不少于 5 点	全站仪测量
55			桥面高程	★	★	每侧 50 m 一点且不少于 3 点	每侧 50 m 一点且不少于 3 点	水准仪测量

表 19　重力式码头与岸壁工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
56	引桥、栈桥	构件尺寸	墩台	垂直度	★	△	10％且不少于10件	10％且不少于10件	吊线和钢尺或全站仪测量
57				长度	★	△	10％且不少于10件	5％且不少于 5件	钢尺等测量各边
58				宽度	★	△	10％且不少于10件	5％且不少于 5件	钢尺等测量各边
59			梁	长度	★	△	10％且不少于10件	5％且不少于 5件	钢尺等测量
60				宽度	★	△	10％且不少于10件	5％且不少于 5件	钢尺等测量两端和中部
61				高度	★	△	10％且不少于10件	5％且不少于 5件	钢尺等测量两端和中部
62			柱	横截面尺寸	★	△	10％且不少于10件	5％且不少于 5件	钢尺等测量上、中、下相邻边
63				高度	★	△	10％且不少于10件	5％且不少于 5件	钢尺等测量
64				竖向倾斜	★	★	10％且不少于10件	10％且不少于10件	吊线和钢尺或全站仪测量纵横两方向
65		构件安装	相邻节段间接缝错台		★	★	100％	50％	钢尺测量
66			节段拼装立缝宽度		★	★	100％	50％	钢尺测量 3 处
67		桥面	桥面伸缩缝缝宽		★	★	100％	50％	钢尺测量 2 点
68			横坡		★	△	每 50m 一个断面且不少于 5 个断面	每 50m 一个断面且不少于 5 个断面	钢尺和水准仪或全站仪测量
69			平整度		★	★	每 20 m 一处	每 30 m 一处	2 m 靠尺和塞尺测量坡中部垂直两方向
70	停靠船与防护设施	钢结构性能			见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2
71		停靠船与防护设施质量			见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8

7　高桩码头工程检测

高桩码头工程检测项目、检测频率和检测方法应符合表20的规定。

表20　高桩码头工程检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	下部结构	基桩	外观质量	★	★	100％	100％	探摸摄像
2			桩身垂直度	★	★	10％且不少于10根	10％且不少于10根	吊线和钢尺或测斜仪测量
3	上部结构	承载能力		★	★	每泊位不少于2跨	每泊位不少于1跨	应符合 JTS/T 233 相关规定

表 20　高桩码头工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
4	上部结构	混凝土结构性能			见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1
5		预制构件质量			见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3
6		变形缝质量			见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9
7		变位与变形观测			见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
8		整体尺寸	总长度		★	△	逐座	逐座	全站仪等测量前沿
9			总宽度		★	△	逐座	逐座	全站仪或钢尺等测量两端和中部
10			前沿线位置		★	★	每 10 m 一点	每 10 m 一点	全站仪测量
11			前沿顶面标高		★	★	每 10 m 一点	每 10 m 一点	水准仪测量
12		构件尺寸	墩台	垂直度	★	△	10 % 且不少于 10 件	10 % 且不少于 10 件	全站仪或吊线测量
13				长度	★	△	10 % 且不少于 10 件	5 % 且不少于 5 件	钢尺等测量各边
14				宽度	★	△	10 % 且不少于 10 件	5 % 且不少于 5 件	钢尺等测量各边
15			梁	长度	★	△	10 % 且不少于 10 件	5 % 且不少于 5 件	钢尺等测量
16				宽度	★	△	10 % 且不少于 10 件	5 % 且不少于 5 件	钢尺等测量两端和中部
17				高度	★	△	10 % 且不少于 10 件	5 % 且不少于 5 件	钢尺等测量两端和中部
18			柱	横截面尺寸	★	△	10 % 且不少于 10 件	5 % 且不少于 5 件	钢尺等测量上、中、下相邻边
19				高度	★	△	10 % 且不少于 10 件	5 % 且不少于 5 件	钢尺等测量
20				竖向倾斜	★	★	10 % 且不少于 10 件	10 % 且不少于 10 件	全站仪或吊线测量纵横两方向
21		混凝土面层	顶面标高		★	★	每 20 m 一个断面	每 20 m 一个断面	水准仪测量坡肩、中部和坡脚
22			平整度		★	△	每 20 m 一处	每 30 m 一处	2 m 靠尺和塞尺测量坡中部垂直两方向
23			相邻板块顶面高差		★	★	每 20 m 一处	每 20 m 一处	钢板尺和塞尺测量，取大值
24	轨道梁与轨道安装	轨道梁			见表 19	见表 19	见表 19	见表 19	见表 19
25		轨道质量			见 5.7	见 5.7	见 5.7	见 5.7	见 5.7
26	停靠船与防护设施	钢结构性能			见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2
27		停靠船与防护设施质量			见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8
28	管沟				见表 19	见表 19	见表 19	见表 19	见表 19
29	引桥、栈桥				见表 19	见表 19	见表 19	见表 19	见表 19
30	接岸结构与后方回填				见表 19	见表 19	见表 19	见表 19	见表 19

8 板桩码头工程检测

板桩码头工程检测项目、检测频率和检测方法应符合表21的规定。

表21 板桩码头工程检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	下部结构	板桩	外观质量	★	★	100%	100%	探摸摄像
2			桩身垂直度	★	★	10%且不少于 10 根	10%且不少于 10 根	吊线或测斜仪测量
3	上部结构	混凝土结构性能		见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1
4		预制构件质量		见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3
5		变形缝质量		见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9
6		变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
7		整体尺寸	总长度	★	△	逐座	逐座	全站仪等测量前沿
8			前沿线位置	★	★	每 10 m 一点	每 10 m 一点	全站仪测量
9			前沿顶面标高	★	★	每 10 m 一点	每 10 m 一点	水准仪测量
10		胸墙	顶面宽度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺等测量两端和中部
11			相邻段错台	★	★	20%且不少于 5 处	20%且不少于 5 处	钢尺测量迎水面和顶面，取大值
12			迎水面平整度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2 m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
13			迎水面竖向倾斜	★	★	20%且不少于 5 段	20%且不少于 5 段	吊线和钢尺测量两端
14	轨道梁与轨道安装	轨道梁		见表 19	见表 19	见表 19	见表 19	见表 19
15		轨道		见 5.7	见 5.7	见 5.7	见 5.7	见 5.7
16	管沟			见表 19	见表 19	见表 19	见表 19	见表 19
17	接岸结构与后方回填			见表 19	见表 19	见表 19	见表 19	见表 19
18	停靠船与防护设施	钢结构性能		见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2
19		停靠船与防护设施质量		见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8
20	锚碇结构	混凝土结构性能		见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1
21		预制构件质量		见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3
22		变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
23		现浇锚碇墙	混凝土强度	★	△	10%且不少于 5 段，每段 3 个孔	5%且不少于 3 段，每段 3 个孔	钻芯法
24			墙身完整性	★	△	10%且不少于 5 段，每段 3 个孔	5%且不少于 3 段，每段 3 个孔	钻芯法
25			轴线位置	★	★	逐段	逐段	全站仪测量两端和中部
26			顶面标高	★	★	逐段	逐段	水准仪测量两端和中部
27			相邻段错台	★	★	20%且不少于 5 处	20%且不少于 5 处	钢尺测量，取大值

表 21　板桩码头工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
28	锚碇结构	帽梁与导梁	相邻段临水面错台	★	★	20%且不少于5处	20%且不少于5处	钢尺测量，取大值
29			迎水面全高竖向倾斜	★	★	20%且不少于5段	20%且不少于5段	吊线和钢尺测量
30			迎水面平整度	★	△	20%且不少于5段	10%且不少于3段	2 m 靠尺和塞尺测量
31			顶面平整度	★	△	20%且不少于5段	10%且不少于3段	2 m 靠尺和塞尺测量
32		钢结构性能		见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2

9　防波堤与护岸工程检测

防波堤与护岸工程检测项目、检测频率和检测方法应符合表22的规定。

表22　防波堤与护岸工程检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	基础	水下抛石基床		见 5.5.1	见 5.5.1	见 5.5.1	见 5.5.1	见 5.5.1
2	混凝土结构工程	混凝土结构性能		见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1
3	堤身结构	预制构件质量		见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3
4		堤身抛填	断面轮廓线	★	★	每 50 m 一处且不少于 3 处	每 100 m 一处且不少于 2 处	全站仪测量
5			坡度	★	★	每 50 m 一处且不少于 3 处	每 100 m 一处且不少于 2 处	全站仪测量
6			边线	★	★	每 50 m 一处且不少于 3 处	每 50 m 一处且不少于 3 处	全站仪测量
7		土工织物充填袋筑堤	堤轴线	★	★	每 50 m 一个断面且不少于 3 个断面	每 50 m 一个断面且不少于 3 个断面	全站仪或卫星定位系统测量
8			堤顶高程	★	★	每 50 m 一个断面且不少于 3 个断面	每 50 m 一个断面且不少于 3 个断面	测深仪和卫星定位系统、水准仪或全站仪测量
9			堤顶宽度	★	★	每 50 m 一个断面且不少于 3 个断面	每 100 m 一个断面且不少于 2 个断面	钢尺测量
10			边坡坡度	★	★	每 50 m 一个断面且不少于 3 个断面	每 100 m 一个断面且不少于 2 个断面	测深仪和卫星定位系统、全站仪、坡度尺等测量
11	护面结构	抛石护面		见 5.5.2	见 5.5.2	见 5.5.2	见 5.5.2	见 5.5.2
12		铺石护面	坡度	★	★	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	全站仪测量
13			厚度	★	△	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	钢尺测量
14			平整度	★	△	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	2 m 靠尺和塞尺测量
15		预制混凝土块体护面		见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3

表 22　防波堤与护岸工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
16	护面结构	预制混凝土铺砌块护面	强度	★	△	每 50 000 块一组，每组 10 块	每 100 000 块一组，每组 10 块	抗压试验
17			高程	★	★	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	水准仪测量中线和边线
18			平整度	★	△	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	2 m 靠尺和塞尺测量垂直两方向
19			块体间缝宽	★	△	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	钢尺测量
20		现浇混凝土护面	强度	★	△	每 3 000 m^2 一组且不少于 3 组	每 5 000 m^2 一组且不少于 3 组	钻芯法
21			厚度	★	△	每 500 m^2 一处	每 1 000 m^2 一处	钻芯法
22			高程	★	★	每 200 m^2 一处	每 200 m^2 一处	水准仪测量中线和边线
23			平整度	★	△	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	2 m 靠尺和塞尺测量垂直两方向
24			伸缩缝缝宽	★	△	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	钢尺测量
25			相邻块表面高差	★	△	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	钢尺测量
26		模袋混凝土护面	厚度	★	△	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	探针测量膜袋的上、中、下三个部位
27			表面平整度	★	△	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	2 m 靠尺和塞尺测量
28			坡顶平台宽度	★	△	每 20 m 一处	每 30 m 一处	钢尺测量
29			相邻块缝宽	★	△	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	钢尺测量
30		干砌与浆砌石护面		见 5.4.2	见 5.4.2	见 5.4.2	见 5.4.2	见 5.4.2
31		砌石拱圈护面	拱圈断面尺寸	★	△	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	钢尺测量
32			平整度	★	△	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	2 m 靠尺和塞尺测量
33		钢丝网格护面	相邻网格最大缝宽	★	★	每 50 块一处	每 100 块一处	钢尺测量
34	堤顶结构	变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
35		整体尺寸	总长度	★	△	逐座	逐座	全站仪测量堤顶部
36			顶面宽度	★	△	每 50 m 一处且不少 3 处	每 100 m 一处且不少 2 处	钢尺测量
37			坡度	★	△	每 50 m 一处且不少 3 处	每 100 m 一处且不少 2 处	全站仪或坡度尺测量
38			轴线位置	★	★	每 50 m 一处且不少 3 处	每 50 m 一处且不少 3 处	全站仪测量
39			堤顶标高	★	★	每 50 m 一处且不少 3 处	每 50 m 一处且不少 3 处	水准仪测量
40		混凝土防波堤胸墙、防浪防汛墙	前沿线位置	★	★	逐段	逐段	全站仪测量两端和中部
41			顶面标高	★	★	逐段	逐段	水准仪测量两端和中部
42			顶面宽度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺等测量两端和中部

表 22　防波堤与护岸工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
43	堤顶结构	混凝土防波堤胸墙、防浪防汛墙	相邻段错台	★	★	20%且不少于5处	20%且不少于5处	钢尺测量迎水面和顶面，取大值
44			迎水面平整度	★	△	20%且不少于5段	10%且不少于3段	2 m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
45			顶面平整度	★	△	20%且不少于5段	10%且不少于3段	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
46		浆砌石胸墙与防浪墙		见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1
47		块体压顶		见 5.3.1	见 5.3.1	见 5.3.1	见 5.3.1	见 5.3.1
48		变形缝质量		见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9
49	护岸结构	变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
50		整体尺寸	总长度	★	△	逐座	逐座	全站仪等测量顶部
51			顶面宽度	★	△	每 50 m 一处且不少 3 处	每 100 m 一处且不少 2 处	钢尺等测量
52			坡度	★	△	每 50 m 一处且不少 3 处	每 100 m 一处且不少 2 处	全站仪或坡度尺测量
53			轴线位置	★	★	每 50 m 一处且不少 3 处	每 50 m 一处且不少 3 处	全站仪测量
54			顶标高	★	★	每 50 m 一处且不少 3 处	每 50 m 一处且不少 3 处	水准仪测量
55		混凝土挡土墙	前沿线位置	★	★	逐段	逐段	全站仪测量两端和中部
56			顶面标高	★	★	逐段	逐段	水准仪测量两端和中部
57			顶面宽度	★	△	20%且不少于5段	10%且不少于3段	钢尺等测量两端和中部
58			相邻段错台	★	★	20%且不少于5处	20%且不少于5处	钢尺测量迎水面和顶面，取大值
59			迎水面平整度	★	△	20%且不少于5段	10%且不少于3段	2 m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
60			顶面平整度	★	△	20%且不少于5段	10%且不少于3段	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
61			竖向倾斜	★	★	20%且不少于5段	20%且不少于5段	吊线和钢尺测量两端
62		砌石挡土墙		见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1
63	停靠船与防护设施	钢结构性能		见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2
64		停靠船与防护设施质量		见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8

10　堆场道路工程检测

10.1　堆场道路工程检测项目、检测频率和检测方法应符合表 23 的规定。

10.2　道路堆场外观质量检测内容包括面层坑槽、破损、贯穿性裂缝、松散、低洼和隆起等存在的位置、面积和分布情况。

10.3 堆场或道路工程面层混凝土强度检测采用钻芯法，以抗压强度评定混凝土面层强度时，抗压试验芯样数量和检测方法应符合 JTS 239 的规定；以抗弯拉强度评定混凝土面层强度时，每组钻取 3 个芯样，芯样直径 150 mm，检测方法应符合 JTG 3420 的规定。水泥稳定面层强度检测方法应符合 JTG/T F20 的规定。预制混凝土块体抗压强度、抗折强度试验检测方法应符合 GB 28635 的规定。

表23 堆场道路工程检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	堆场工程	外观质量		△	★	100%	100%	目测、尺量和影像记录
2		变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
3		混凝土面层	强度	★	△	每 3 000 m^2 一组，且每单位工程不少于 3 组	每 5 000 m^2 一组，且每单位工程不少于 3 组	钻芯法
4			厚度	★	△	每 500 m^2 一处，且每单位工程不少于 3 处	每 1000 m^2 一处，且每单位工程不少于 3 处	钻芯法
5			标高	★	★	每 200 m^2 一处，且每单位工程不少于 20 处	每 200 m^2 一处，且每单位工程不少于 20 处	水准仪测量
6			坡度	★	△	每 20 m 一个断面，每 10 m 一个点；且每单位工程不少于 3 个断面	每 30 m 一个断面，每 10 m 一个点；且每单位工程不少于 2 个断面	水准仪测量
7			平整度	★	△	每 500 m^2 一处，且每单位工程不少于 20 处	每 1000 m^2 一处，且每单位工程不少于 10 处	2 m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
8			相邻板高差	★	△	每 500 m^2 一处，且每单位工程不少于 20 处	每 1000 m^2 一处，且每单位工程不少于 10 处	钢尺测量
9		预制混凝土块体铺砌面层	强度	★	△	每 50 000 块一组，每组 10 块；且每单位工程不少于 3 组	每 100 000 块一组，每组 10 块；且每单位工程不少于 2 组	抗压或抗折试验
10			尺寸偏差	★	△	每 50 000 块一组，每组 20 块；且每单位工程不少于 3 组	每 100 000 块一组，每组 20 块；且每单位工程不少于 2 组	砖用卡尺测量
11			吸水率	★	△	每 50 000 块一组，每组 5 块；每单位工程不少于 3 组	每 100 000 块一组，每组 5 块；且每单位工程不少于 2 组	天平测量
12			防滑性能	★	△	每 50 000 块一组，每组 5 块；每单位工程不少于 3 组	每 100 000 块一组，每组 5 块；且每单位工程不少于 2 组	摆式摩擦系数测定仪
13			标高	★	★	每 200 m^2 一处，每单位工程不少于 20 处	每 200 m^2 一处，每单位工程不少于 20 处	水准仪测量
14			坡度	★	△	每 20 m 一个断面，每 10 m 一个点；且每单位工程不少于 3 个断面	每 30 m 一个断面，每 10 m 一个点；且每单位工程不少于 2 个断面	水准仪测量
15			平整度	★	△	每 500 m^2 一处，且每单位工程不少于 20 处	每 1000 m^2 一处，且每单位工程不少于 10 处	2 m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
16			相邻块高差	★	△	每 500 m^2 一处，且每单位工程不少于 20 处	每 1000 m^2 一处，且每单位工程不少于 10 处	钢尺测量
17			砌缝顺直	★	△	每 500 m^2 一处，且每单位工程不少于 20 处	每 1000 m^2 一处，且每单位工程不少于 10 处	拉 20 m 线用钢尺测量，取大值
18			砌缝宽度	★	△	每 500 m^2 一处，且每单位工程不少于 20 处	每 1000 m^2 一处，且每单位工程不少于 10 处	钢尺测量

表 23　堆场道路工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
19	堆场工程	水泥稳定面层	强度	★	△	每 10 000 m²九处	每 20 000 m²九处	钻芯法
20			厚度	★	△	每 500 m²一处，且每单位工程不少于 3 处	每 1 000 m²一处，且每单位工程不少于 3 处	钻芯法
21			标高	★	★	每 200 m²一处，且每单位工程不少于 20 处	每 200 m²一处，且每单位工程不少于 20 处	水准仪测量
22			坡度	★	△	每 20m 一个断面，每 10m 一个点；且每单位工程不少于 3 个断面	每 30m 一个断面，每 10m 一个点；且每单位工程不少于 2 个断面	水准仪测量
23			平整度	★	△	每 500 m²一处，且每单位工程不少于 20 处	每 1 000 m²一处，且每单位工程不少于 10 处	2 m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
24		沥青混凝土面层	压实度	★	△	每 2 000 m²一处，每单位工程不少于 3 处	每 3 000 m²一处，每单位工程不少于 2 处	钻芯法
25			厚度	★	△	每 500 m²一处，每单位工程不少于 3 处	每 1 000 m²一处，每单位工程不少于 3 处	钻芯法
26			标高	★	★	每 200 m²一处，每单位工程不少于 20 处	每 200 m²一处，每单位工程不少于 20 处	水准仪测量
27			坡度	★	△	每 20m 一个断面，每 10m 一个点；且每单位工程不少于 3 个断面	每 30m 一个断面，每 10m 一个点；且每单位工程不少于 2 个断面	水准仪测量
28			平整度	★	★	每 500 m²一处，且每单位工程不少于 20 处	每 1 000 m²一处，且每单位工程不少于 10 处	2 m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
29	道路工程	外观质量		△	★	100%	100%	目测、尺量和影像记录
30		变位与变形观测		★	★	见 5.10	见 5.10	见 5.10
31		混凝土面层	强度	★	△	每 3 000 m²一组，且每单位工程不少于 3 组	每 5 000 m²一组，且每单位工程不少于 3 组	钻芯法
32			厚度	★	△	每 500 m²一处，且每单位工程不少于 3 处	每 1 000 m²一处，且每单位工程不少于 3 处	钻芯法
33			宽度	★	△	每 50m 一处，且每单位工程不少于 5 处	每 100 m 一处，且每单位工程不少于 3 处	钢尺等测量
34			中线位置	★	△	每 50m 一处，且每单位工程不少于 5 处	每 100 m 一处，且每单位工程不少于 3 处	全站仪测量
35			标高	★	★	每 50m 一处，且每单位工程不少于 5 处	每 50m 一处，且每单位工程不少于 5 处	水准仪测量边线和中线
36			横坡	★	★	每 50m 一个断面，且每单位工程不少于 3 个断面	每 100 m 一个断面，且每单位工程不少于 2 个断面	水准仪测量
37			平整度	★	△	每车道每 200 m 二处，每处 5 尺；且每单位工程不少于 20 处	每车道每 300 m 二处，每处 5 尺；且每单位工程不少于 10 处	3 m 靠尺和塞尺
38			相邻板块高差	★	△	每 50m 一处，且每单位工程不少于 20 处	每 100 m 一处，且每单位工程不少于 10 处	钢尺测量
39			抗滑构造深度	★	△	每 200 m 一处，且每单位工程不少于 10 处	每 300 m 一处，且每单位工程不少于 5 处	铺砂法

表 23　堆场道路工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
40	道路工程	预制混凝土块体铺砌面层	强度	★	△	每 50 000 块一组，每组 10 块；且每单位工程不少于 3 组	每 100 000 块一组，每组 10 块；且每单位工程不少于 2 组	抗压或抗折试验
41			尺寸偏差	★	△	每 50 000 块一组，每组 20 块；且每单位工程不少于 3 组	每 100 000 块一组，每组 20 块；且每单位工程不少于 2 组	砖用卡尺测量
42			吸水率	★	△	每 50 000 块一组，每组 5 块；且每单位工程不少于 3 组	每 100 000 块一组，每组 5 块；且每单位工程不少于 2 组	天平测量
43			防滑性能	★	△	每 50 000 块一组，每组 5 块；且每单位工程不少于 3 组	每 100 000 块一组，每组 5 块；且每单位工程不少于 2 组	摆式摩擦系数测定仪
44			宽度	★	△	每 50 m 一处，且每单位工程不少于 5 处	每 100 m 一处，且每单位工程不少于 3 处	钢尺等测量
45			标高	★	★	每 50 m 一处，且每单位工程不少于 5 处	每 50 m 一处，且每单位工程不少于 5 处	水准仪测量边线和中线
46			中线位置	★	△	每 50 m 一处，且每单位工程不少于 5 处	每 100 m 一处，且每单位工程不少于 3 处	全站仪测量
47			平整度	★	△	每车道每 200 m 二处，每处 5 尺，且每单位工程不少于 20 处	每车道每 300 m 二处，每处 5 尺，且每单位工程不少于 10 处	3 m 靠尺和塞尺
48			相邻块高差	★	△	每 50 m 一处，且每单位工程不少于 20 处	每 100 m 一处，且每单位工程不少于 10 处	钢尺测量
49			砌缝顺直	★	△	每 50 m 一处，且每单位工程不少于 20 处	每 100 m 一处，且每单位工程不少于 10 处	拉 20 m 线用钢尺测量，取大值
50			砌缝宽度	★	△	每 50 m 一处，且每单位工程不少于 20 处	每 100 m 一处，且每单位工程不少于 10 处	钢尺测量
51		沥青混凝土面层	压实度	★	△	每 2 000 m^2 一处，且每单位工程不少于 3 处	每 3 000 m^2 一处，且每单位工程不少于 2 处	钻芯法
52			厚度	★	△	每 500 m^2 一处，且每单位工程不少于 3 处	每 1 000 m^2 一处，且每单位工程不少于 2 处	钻芯法
53			宽度	★	△	每 50 m 一处，且每单位工程不少于 5 处	每 100 m 一处，且每单位工程不少于 3 处	钢尺等测量
54			标高	★	★	每 50 m 一处，且每单位工程不少于 5 处	每 50 m 一处，且每单位工程不少于 5 处	水准仪测量边线和中线
55			中线位置	★	△	每 50 m 一处，且每单位工程不少于 5 处	每 100 m 一处，且每单位工程不少于 3 处	全站仪测量
56			横坡	★	★	每 50 m 一处，且每单位工程不少于 5 处	每 100 m 一处，且每单位工程不少于 3 处	水准仪测量
57			平整度	★	△	每车道每 200 m 二处，每处 5 尺；且每单位工程不少于 20 处	每车道每 300 m 二处，每处 5 尺；且每单位工程不少于 10 处	3 m 靠尺和塞尺
58			渗水系数	★	△	每 200 m 一处，且每单位工程不少于 5 处	每 300 m 一处，且每单位工程不少于 3 处	渗水试验仪
59			摩擦系数	★	△	每 200 m 一处，且每单位工程不少于 5 处	每 300 m 一处，且每单位工程不少于 3 处	摆式摩擦仪

表 23　堆场道路工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
60	挡土墙工程	外观质量		△	★	100%	100%	目测、尺量和影像记录
61		变位与变形观测		★	★	见 5.10	见 5.10	见 5.10
62		整体尺寸	总长度	★	△	逐座	逐座	全站仪测量顶部
63			顶面宽度	★	△	每 50m 一处且不少 3 处	每 100 m 一处且不少 2 处	钢尺等测量
64			坡度	★	△	每 50m 一处且不少 3 处	每 100 m 一处且不少 2 处	全站仪或坡度尺测量
65			轴线位置	★	★	每 50m 一处且不少 3 处	每 50m 一处且不少 3 处	全站仪测量
66			顶标高	★	★	每 50m 一处且不少 3 处	每 50m 一处且不少 3 处	水准仪测量
67		混凝土挡土墙	前沿线位置	★	★	逐段	逐段	全站仪测量两端和中部
68			顶面标高	★	★	逐段	逐段	水准仪测量两端和中部
69			顶面宽度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺等测量两端和中部
70			相邻段错台	★	★	20%且不少于 5 处	20%且不少于 5 处	钢尺测量迎水面和顶面，取大值
71			迎水面平整度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2 m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
72			顶面平整度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
73			竖向倾斜	★	★	20%且不少于 5 段	20%且不少于 5 段	吊线和钢尺测量两端
74		砌石挡土墙		见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1
75	地下管井与管沟工程	预制构件质量		见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3
76		混凝土边沟	混凝土强度	★	△	每 200 m 一处，每处 10 个测区	每 300 m 一处，每处 10 个测区	回弹法
77			轴线位置	★	△	每 200 m 一处	每 200 m 一处	全站仪和钢尺测量
78			沟底标高	★	△	每 200 m 一处	每 200 m 一处	水准仪测量
79			墙面顺直度	★	△	每 200 m 一处	每 300 m 一处	20 m 拉线用钢尺测量
80			宽度	★	△	每 200 m 一处	每 300 m 一处	钢尺测量
81		盖板	顶面标高	★	△	每 200 m 一处	每 200 m 一处	水准仪测量四角
82			相邻板顶面高差	★	△	每 200 m 一处	每 300 m 一处	钢尺测量，取大值
83			相邻板缝宽	★	△	每 200 m 一处	每 300 m 一处	钢尺测量
84		检查井、雨水井、电缆井	井口标高	★	△	逐座	50%	水准仪测量
85			井口尺寸	★	△	逐座	50%	钢尺测量
86			井盖与相邻面高差	★	△	逐座	50%	钢板尺和塞尺测量

表 23　堆场道路工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
87	构筑物工程	外观质量		△	★	100%	100%	目测、尺量和影像记录
88		混凝土强度		★	△	2%且不少于 5 段	1%且不少于 3 段	回弹法
89		钢筋保护层厚度		★	△	2%且不少于 3 段	1%且不少于 2 段	电磁法
90		钢结构性能		见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2
91		轨道梁、跑道梁	轴线位置	★	△	每 20 m 一点	每 20 m 一点	全站仪测量
92			顶面标高	★	★	每 20 m 一点	每 20 m 一点	水准仪测量
93			顶面平整度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2 m 靠尺和塞尺测量
94		箱脚梁、箱脚块	轴线位置	★	△	逐段	逐段	全站仪测量两端
95			顶面标高	★	★	逐段	逐段	水准仪测量
96			顶面平整度	★	△	20%且不少于 5 件	10%且不少于 3 件	2 m 靠尺和塞尺测量
97		设备基础	坐标位置	★	△	逐段	50%	全站仪测量两方向
98			标高	★	△	逐段	50%	水准仪测量
99		轨道		见 5.7	见 5.7	见 5.7	见 5.7	见 5.7
100		防尘网	长度	★	△	逐段	逐段	钢尺等测量
101			高度	★	△	每 20 m 一处且不少于 5 处	每 30 m 一处且不少 3 处	全站仪等测量
102		高杆灯	位置	★	△	逐座	50%	全站仪测量两方向
103			高度	★	△	逐座	50%	全站仪等测量
104			竖向倾斜	★	△	逐座	50%	全站仪等测量
105		沉淀池	尺寸	★	△	逐座	50%	钢尺等测量
106			底标高	★	△	逐座	50%	水准仪等测量四角和中点
107		带式输送机	中间架中心线对输送机中心线的偏移	★	△	5%且不少于 5 跨	3%且不少于 3 跨	全站仪等测量
108			中间架横向水平度	★	△	5%且不少于 5 跨	3%且不少于 3 跨	水平尺或水准仪测量
109			机架中心线对输送机中心线的偏移	★	△	逐台	50%	全站仪等测量
110			机架中心线直线度	★	△	逐台	50%	全站仪等测量

11 船闸与升船机工程检测

船闸与升船机工程检测项目、检测频率和检测方法应符合表24的规定。

表24 船闸与升船机工程检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	混凝土结构工程		混凝土结构性能		见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1
2	主体工程	输水廊道	进、出口	高度	★	△	逐座	50%	钢尺等测量
3				宽度	★	△	逐座	50%	钢尺等测量
4				两对角线差	★	△	逐座	50%	钢尺等测量
5				底标高	★	△	逐座	50%	水准仪测量
6			廊道	高度	★	△	每 20 m 一处	每 30 m 一处	钢尺等测量
7				宽度	★	△	每 20 m 一处	每 30 m 一处	钢尺等测量
8				垂直度	★	△	每 20 m 一处	每 30 m 一处	吊线和钢尺测量两侧
9				平整度	★	△	每 20 m 一处	每 30 m 一处	2 m 靠尺和塞尺测量底、顶和侧面
10		闸首	变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
11			前沿线位置		★	★	每 10 m 一点	每 10 m 一点	全站仪测量
12			净宽		★	△	每 20m 一个断面	每 30 m 一个断面	测距仪或钢尺等测量底部和顶部
13			底板	标高	★	△	每 10 m 一点	每 10 m 一点	水准仪测量中轴线
14				长度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺等测量两端和中部
15				宽度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺等测量两端和中部
16				平整度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2 m 靠尺和塞尺测量
17			混凝土撑梁	长度	★	△	20%且不少于 5 件	10%且不少于 3 件	钢尺等测量
18				宽度	★	△	20%且不少于 5 件	10%且不少于 3 件	钢尺等测量两端和中部
19				高度	★	△	20%且不少于 5 件	10%且不少于 3 件	钢尺等测量两端和中部
20				顶面标高	★	△	20%且不少于 5 件	10%且不少于 3 件	水准仪测量两端和中部
21				顶面平整度	★	△	20%且不少于 5 件	10%且不少于 3 件	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
22			混凝土消能设施	出水孔位置	★	△	20 %且不少于 10 孔	10%且不少于 5 孔	钢尺等测量纵横两方向
23				出水孔净空	★	△	20 %且不少于 10 孔	10%且不少于 5 孔	钢尺等测量纵横两方向
24				消力室底标高	★	△	逐座	50%	水准仪测量四角和中点
25				消力隔墙位置	★	△	逐座	50%	钢尺等测量纵横两方向

表 24　船闸与升船机工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
26	主体工程	闸首	混凝土消能设施	格栅孔间距	★	△	不少于 10 处	不少于 5 处	钢尺等测量两端和中部
27				栅板顶面标高	★	△	不少于 10 处	不少于 5 处	水准仪测量两端和中部
28				栅板顶面平整度	★	△	不少于 10 处	不少于 5 处	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
29				栅板厚度	★	△	不少于 10 处	不少于 5 处	钢尺测量三分点处
30			门槛	宽度	★	△	逐个	50%	钢尺等测量两端和中部
31				前边线平整度	★	△	逐个	50%	2 m 靠尺和塞尺测量两端和中部
32				顶面标高	★	△	每 5 m 一处	每 10 m 一处	水准仪测量
33			边墩	顶标高	★	★	逐墩	逐墩	水准仪测量四角
34				长度	★	△	逐墩	逐墩	钢尺等测量顶部两端和中部
35				宽度	★	△	逐墩	逐墩	钢尺等测量顶部两端和中部
36				临水面倾斜	★	★	逐墩	逐墩	吊线和钢尺测量
37				墙外表面平整度	★	△	每 100 m^2 一处	每 200 m^2 一处	2 m 靠尺和塞尺测量
38				顶面平整度	★	△	每 100 m^2 一处	每 200 m^2 一处	2 m 靠尺和塞尺测量
39				门库长度	★	△	每 10 m 一处	每 20 m 一处	钢尺等测量两端和中部
40				门库宽度	★	△	每 10 m 一处	每 20 m 一处	钢尺等测量两端和中部
41				门库侧立面平整度	★	△	每 50 m^2 一处	每 100 m^2 一处	2 m 靠尺和塞尺测量
42				门槽中心线位置	★	△	每 5 m 一处	每 10 m 一处	全站仪测量
43				门槽标高	★	△	每 5 m 一处	每 10 m 一处	水准仪测量
44				轨槽深度	★	△	每 5 m 一处	每 10 m 一处	钢尺测量
45				轨槽宽度	★	△	每 5 m 一处	每 10 m 一处	钢尺测量
46			变形缝质量		见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9
47		闸室/承船厢室	变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
48			总长度		★	△	逐座	逐座	全站仪测量前沿
49			净宽		★	△	每 20 m 一处	每 30 m 一处	测距仪或钢尺等测量底部和顶部
50			前沿线位置		★	★	每 10 m 一点	每 10 m 一点	全站仪测量
51			顶标高		★	★	每 10 m 一点	每 10 m 一点	水准仪测量
52			弯曲段曲率半径		★	△	每 20 m 一点	每 30 m 一点	全站仪测量
53			底板	标高	★	△	每 20 m 一点	每 20 m 一点	水准仪测量中轴线
54				长度	★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺等测量两端和中部

表 24　船闸与升船机工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
55	主体工程	闸室/承船厢室	底板	宽度	★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	钢尺等测量两端和中部
56				平整度	★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	2 m 靠尺和塞尺测量
57				相邻块高差	★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	钢尺测量两端和中部
58			闸室墙	段长	★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	钢尺等测量上、下部
59				墙顶厚度	★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	钢尺等测量
60				临水面平整度	★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
61				顶面平整度	★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
62				临水面倾斜	★	★	20％且不少于10段	20％且不少于10段	吊线和钢尺测量两端和中部
63				相邻段错台	★	★	20％且不少于10处	20％且不少于10处	钢尺测量顶面和迎水面
64			变形缝质量		见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9
65			墙后回填	倒滤层	见 5.6	见 5.6	见 5.6	见 5.6	见 5.6
66				路床压实度	★	△	每 200 m 每压实层测 2 处	每 300 m 每压实层测 2 处	灌砂法、灌水法等
67				顶面高程	★	★	每 200 m^2 一处	每 200 m^2 一处	水准仪测量
68				顶面平整度	★	△	每 200 m^2 一处	每 300 m^2 一处	2 m 靠尺和塞尺测量垂直两方向
69			轨道梁	轴线位置	★	△	每 20 m 一点	每 20 m 一点	全站仪测量
70				顶面标高	★	★	每 20 m 一点	每 20 m 一点	水准仪测量
71			轨道		见 5.7	见 5.7	见 5.7	见 5.7	见 5.7
72	导航、靠船建筑物工程	导航墙、分水墙	变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
73			总长度		★	△	逐座	逐座	测距仪、钢尺或全站仪测量
74			前沿线位置		★	★	每 10 m 一处	每 10 m 一处	全站仪测量
75			顶标高		★	★	每 10 m 一处	每 10 m 一处	水准仪测量
76			弯曲段曲率半径		★	△	每 20 m 一点	每 30 m 一处	全站仪测量
77			现浇混凝土墙身	长度	★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	钢尺测量各边
78				墙厚	★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	钢尺测量各边
79				顶面平整度	★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
80				迎水面平整度	★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	2 m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向

表 24　船闸与升船机工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
81	导航、靠船建筑物工程	导航墙、分水墙	现浇混凝土墙身	迎水面竖向倾斜	★	★	20%且不少于 10 段	20%且不少于 10 段	吊线和钢尺测量两端和中部
82				相邻段顶面高差	★	★	20%且不少于 10 处	20%且不少于 10 处	钢尺测量两端
83			砌石墙身		见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1
84			变形缝质量		见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9
85		靠船墩、导流墩和系船块体	变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
86			总长度		★	△	逐座	逐座	测距仪、钢尺或全站仪测量
87			前沿线位置		★	★	逐件	逐件	全站仪测量前沿两端
88			顶标高		★	★	逐件	逐件	水准仪测量
89			现浇混凝土结构	长度	★	△	20%且不少于 10 件	10%且不少于 5 件	钢尺等测量各边
90				宽度	★	△	20%且不少于 10 件	10%且不少于 5 件	钢尺等测量各边
91				顶面平整度	★	★	20%且不少于 10 件	10%且不少于 5 件	2m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
92				迎水面平整度	★	★	20%且不少于 10 件	10%且不少于 5 件	2m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
93				迎水面竖向倾斜	★	★	20%且不少于 10 件	20%且不少于 10 件	吊线和钢尺测量两端和中部
94				侧面竖向倾斜	★	★	20%且不少于 10 件	20%且不少于 10 件	吊线和钢尺测量两端
95			砌石结构		见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1
96	引航道工程	弯曲段曲率半径			★	△	每 20 m 一点	每 30 m 一点	全站仪测量
97		引航道	底宽度		★	△	每 20 m 一处	每 10 m 一处	钢尺或全站仪测量
98			底标高		★	△	每 10 m 一断面	每 20 m 一断面	水准仪测量两边和中部
99		边坡削坡	高程		★	△	每 100 m 一个断面	每 100 m 一个断面	水准仪测量坡顶和坡脚边线
100			坡度		★	△	每 100 m 一个断面	每 100 m 一个断面	水准仪测量坡顶和坡脚边线
101			边线位置		★	△	每 100 m 一个断面	每 100 m 一个断面	全站仪测量坡顶和坡脚边线
102		倒滤层			见 5.6	见 5.6	见 5.6	见 5.6	见 5.6
103		护坡	长度		★	△	每 20 m 一个断面	每 30 m 一个断面	测距仪或卫星定位系统测量
104			护面		★	★	见表 22	见表 22	见表 22
105		护底	长度		★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺测量两端和中部
106			宽度		★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺测量两端和中部
107			平整度		★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	2 m 靠尺和塞尺测量
108			相邻块高差		★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺测量两端和中部
109		护坦	顶标高		★	★	每 10 m 一断面	每 20 m 一断面	水准仪测量两边和中部

表 24　船闸与升船机工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
110	引航道工程	挡墙	混凝土结构	相邻段错台	★	★	20％且不少于5处	10％且不少于3处	钢尺测量迎水面和顶面，取大值
111				顶面平整度	★	△	20％且不少于5段	10％且不少于3段	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
112				迎水面平整度	★	△	20％且不少于5段	10％且不少于3段	2 m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
113				竖向倾斜	★	★	20％且不少于5段	20％且不少于5段	吊线和钢尺测量两端
114			砌石结构		见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1
115		潜坝	块石与石笼抛筑	轴线位置	★	★	每 20 m 一个断面且不少于 3 个断面	每 20 m 一个断面且不少于 3 个断面	卫星定位系统或全站仪测量
116				坝顶高程	★	★	每 20 m 一个断面且不少于 3 个断面	每 20 m 一个断面且不少于 3 个断面	水准仪测量
117				坝顶宽度	★	△	每 20 m 一个断面且不少于 3 个断面	每 30 m 一个断面且不少于 2 个断面	钢尺测量
118				坡度	★	△	每 20 m 一个断面且不少于 3 个断面	每 30 m 一个断面且不少于 2 个断面	全站仪
119	停靠船与防护设施工程	钢结构性能			见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2
120		停靠船与防护设施质量			见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8
121	闸阀门金属结构工程	闸门顶标高			★	★	每 10 m 一点	每 10 m 一点	水准仪测量
122		安装工程	人字闸门	中间支枕座与中心线偏移	★	△	20％且不少于10件	10％且不少于5件	吊线和钢尺测量
123				每对支枕垫块中心线相对偏移	★	△	20％且不少于10件	10％且不少于5件	吊线和钢尺测量
124				支枕垫块或承压条间隙	★	△	20％且不少于10件	10％且不少于5件	塞尺测量
125				中心间距	★	△	逐对	50％	钢尺测量
126				相对高差	★	△	逐对	50％	水准仪测量
127				水平倾斜度	★	△	逐扇	50％	水平尺和钢尺测量
128				斜接柱端水平跳动量	★	△	逐扇	50％	水准仪测量
129				止水压缩量	★	△	逐条	50％	灯光照射用塞尺测量
130			横拉闸门	顶桁架四角高差	★	△	逐扇	50％	水准仪测量
131				轨道间距	★	△	每 5 m 一处	每 10 m 一处	钢尺测量
132				同一截面轨顶高差	★	△	每 5 m 一处	每 10 m 一处	水准仪测量

表 24　船闸与升船机工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
133	闸阀门金属结构工程	安装工程	平板提升门、叠梁门	门体中心与口门中心位置偏移	★	△	逐扇	50%	钢尺测量
134				滚轮或滑道与轨道中心线相对偏移	★	△	逐扇	50%	钢尺测量
135			弧形门	闸门中线投影与闸孔中线偏移	★	△	逐扇（对）	50%	吊线和钢尺测量
136				支臂铰中心间距	★	△	逐扇（对）	50%	钢尺测量
137				铰轴中心与孔口中心偏移	★	△	逐扇（对）	50%	拉线用钢尺测量
138			启闭机	启闭机支座中心位置	★	△	逐台	50%	全站仪测量
139				双吊点启闭机机架中心位置	★	△	逐台	50%	全站仪和水准仪测量
140				双吊点启闭机支承面高差	★	△	逐台	50%	水准仪测量
141				闸门推拉座中心至旋转中心距离	★	△	逐台	50%	全站仪测量
142				活塞杆水平度高差	★	△	逐台	50%	水准仪测量
143		钢闸门安全性能	钢结构性能		见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2
144			应力检测		★	★	逐扇	50%	符合 JTS/T 233 的规定
145			振动检测		★	★	逐扇	50%	符合 JTS/T 233 的规定
146			启闭力检测		★	★	逐扇	50%	符合 JTS/T 233 的规定
147			腐蚀状况		△	★	逐扇	50%	符合 JTS/T 233 的规定
148	挡水坝	坝头位置			★	△	每 10 m 一处	每 10 m 一处	全站仪测量
149		轴线位置			★	★	每 10 m 一处	每 10 m 一处	全站仪测量
150		总长度			★	△	逐座	逐座	测距仪或全站仪测量
151		顶面高程			★	★	每 10 m 一处	每 10 m 一处	水准仪测量
152	吊车梁桥	钢结构性能			见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2
153	跨闸建筑物净空高度				★	△	逐座	逐座	全站仪等测量
154	预制构件质量				见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3

注：泄水闸的检测可参考船闸工程。

12 干船坞与船台滑道工程检测

干船坞与船台滑道工程检测项目、检测频率和检测方法应符合表25的规定。

表25 干船坞与船台滑道工程检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	干船坞与船台滑道主体工程	混凝土结构性能			见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1
2		变位与变形观测			见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
3		总长度			★	△	逐座	逐座	测距仪或钢尺测量中轴线及两侧边线
4		宽度			★	△	逐座	逐座	测距仪或钢尺测量两端及中部
5		中轴线位置			★	★	每 20m 一点	每 20m 一点	全站仪和钢尺测量
6		坞底板与船台实体段底板	现浇混凝土底板	标高	★	★	每 20m 一点	每 20m 一点	水准仪测量中轴线
7				板块长度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺等测量
8				板块宽度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺等测量
9				相邻段顶面高差	★	★	20%且不少于 5 段	20%且不少于 5 段	钢尺测量每边
10				顶面平整度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2m 靠尺和塞尺测量三分点垂直两方向
11				板缝平直	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	10 m 线用钢尺测量
12			现浇混凝土边沟	边线位置	★	★	20%且不少于 5 段	20%且不少于 5 段	10 m 线用钢尺测量上口两端和中部
13				宽度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺测量两端和中部
14				底面平整度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2m 靠尺和塞尺测量三分点处
15				相邻段错台	★	★	20%且不少于 5 段	20%且不少于 5 段	钢尺测量
16			变形缝质量		见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9
17		坞墙与挡土墙	现浇混凝土结构	墙顶前沿线位置	★	★	每 20m 一点	每 20m 一点	全站仪测量
18				墙顶前沿标高	★	★	每 20m 一点	每 20m 一点	水准仪测量
19				段长	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺测量上、下部
20				墙、肋厚度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺测量 3 处
21				竖向倾斜	★	★	20%且不少于 5 段	20%且不少于 5 段	吊线和钢尺测量两端
22				表面平整度	★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2m 靠尺和塞尺测量三分点处
23				相邻段表面错台	★	★	20%且不少于 5 段	20%且不少于 5 段	钢尺测量上、下两处

表 25　干船坞与船台滑道工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
24	干船坞与船台滑道主体工程	坞墙与挡土墙	板桩结构	锚碇结构	见表21	见表21	见表21	见表21	见表21
25				帽梁与导梁	见表21	见表21	见表21	见表21	见表21
26			浆砌石结构质量		见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1
27		沉箱、浮箱与扶壁	预制构件质量		见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3	见 5.3
28			现浇墙身接缝	表面平整度	★	△	50%	30%	2 m 靠尺和塞尺测量
29				与构件表面错台	★	★	50%	30%	钢尺测量
30		现浇承台	边线位置		★	★	20%且不少于 5 件	20%且不少于 5 件	全站仪测量顶部两端和中部
31			型宽		★	△	20%且不少于 5 件	10%且不少于 3 件	钢尺等测量上口两端和中部
32			平整度		★	△	20%且不少于 5 件	10%且不少于 3 件	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
33			相邻段错台		★	★	20%且不少于 5 件	20%且不少于 5 件	钢尺测量每壁
34		工艺廊道	边线位置		★	★	20%且不少于 5 段	20%且不少于 5 段	全站仪测量顶部两端和中部
35			壁厚		★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺测量上口两端和中部
36			型宽		★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺等测量上口两端和中部
37			平整度		★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
38			相邻段错台		★	★	20%且不少于 5 段	20%且不少于 5 段	钢尺测量每壁
39			变形缝质量		见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9
40		现浇管沟	壁厚		★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺测量上口两端和中部
41			型宽		★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺等测量上口两端和中部
42			平整度		★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
43			相邻段错台		★	★	20%且不少于 5 段	20%且不少于 5 段	钢尺测量每壁
44		坞口结构	门墩	前沿线位置	★	★	逐件	逐件	全站仪测量四角
45				顶面标高	★	★	逐件	逐件	水准仪测量四角
46				边长	★	△	逐件	50%	钢尺等测量
47				顶面平整度	★	△	逐件	50%	2 m 靠尺和塞尺测量四边中部
48				迎水面平整度	★	△	逐件	50%	2 m 靠尺和塞尺测量两面
49				迎水面竖向倾斜	★	★	逐件	逐件	吊线和钢尺或全站仪测量两面中部
50				与坞墙错台	★	★	逐件	逐件	钢尺测量

表 25　干船坞与船台滑道工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目					检测阶段		检测频率		检测方法
						交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
51	干船坞与船台滑道主体工程	坞口结构	坞口底板及门槛	标高		★	△	每 5 m 一点	每 5 m 一点	水准仪测量
52				前沿线平直		★	△	每 5 m 一处	每 10m 一点	拉线用钢尺测量
53				门槛宽度		★	△	每 5 m 一处	每 10m 一点	钢尺测量
54			坞门坑	门坑	前沿线位置	★	★	逐座	逐座	全站仪测量两端和中部
55					长度	★	△	逐座	逐座	钢尺等测量两端
56					宽度	★	△	逐座	逐座	钢尺等测量两端
57				边墙	墙厚	★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺测量两端和中部
58					平整度	★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
59					墙面竖向倾斜	★	★	20%且不少于 10 段	20%且不少于 10 段	吊线和钢尺测量两端和中部
60					相邻段错台	★	★	20%且不少于 10 段	20%且不少于 10 段	钢尺测量
61					变形缝质量	见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9
62				底板平整度		★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	2 m 靠尺和塞尺测量
63				垫墩	平面位置	★	★	20%且不少于 10 件	10%且不少于 5 件	全站仪和钢尺测量
64					横截面尺寸	★	△	20%且不少于 10 件	10%且不少于 5 件	钢尺等测量
65					顶面标高	★	★	20%且不少于 10 件	10%且不少于 5 件	水准仪测量
66					相邻墩顶高差	★	★	20%且不少于 10 件	10%且不少于 5 件	水准仪测量
67			排灌水明沟	边线位置		★	△	逐段	50%	拉线用钢尺测量上口两端和中部
68				壁厚		★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺测量上口两端和中部
69				沟宽		★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺等测量上口两端和中部
70				内壁平整度		★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	2 m 靠尺和塞尺测量内壁三分点处
71				相邻段表面错台		★	△	20%且不少于 5 段	10%且不少于 3 段	钢尺测量

表 25　干船坞与船台滑道工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
72	干船坞与船台滑道主体工程	泵房与排灌水廊道	泵房	前沿线位置	★	★	逐座	逐座	全站仪测量两端和中部
73				边长	★	△	逐座	50%	钢尺等测量两端
74				壁厚	★	△	逐座	50%	楼板测厚仪或钢尺测量顶部两端和中部
75				各层顶面平整度	★	△	逐层	50%	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
76				各层板厚	★	△	逐层	50%	楼板测厚仪或钢尺测量
77				墙面竖向倾斜	★	★	逐层	50%	吊线和钢尺测量两端和中部
78			排灌水廊道	轴线位置	★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	全站仪测量两端和中部
79				底板顶标高	★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	水准仪测量两端和中部
80				高度	★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺等测量两端和中部
81				宽度	★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺等测量两端和中部
82				内壁平整度	★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	2 m 靠尺和塞尺测量钢尺测量两端和中部
83		船台架空段	立柱、梁、板	混凝土结构性能	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1
84			扩大基础	顶面标高	★	★	20%且不少于 5 件	10%且不少于 3 件	水准仪测量四角和中部
85			条形、筏板基础	顶面标高	★	★	20%且不少于 5 件	10%且不少于 3 件	水准仪测量两端和中部
86			现浇地梁	顶面标高	★	★	20%且不少于 5 件	10%且不少于 3 件	水准仪测量两端和中部
87		下坞通道箱涵	现浇混凝土通道	轴线位置	★	★	20%且不少于 10 段	20%且不少于 10 段	全站仪测量两端和中部
88				通道净宽	★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺等测量两端和中部
89				箱涵段净高	★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺测量两端和中部
90				明段侧墙顶标高	★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	水准仪测量两端和中部
91				内壁平整度	★	△	20%且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	2 m 靠尺和塞尺测量三分点处
92		起重机轨道梁			见表 19	见表 19	见表 19	见表 19	见表 19
93	变形缝与止水工程	变形缝质量			见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9	见 5.9
94		止水	门框前沿面与准线的偏斜		★	△	每 1 m 一处	每 2 m 一处	核查监理的验收记录和影像资料
95			门框表面平整度		★	△	每 1 m 一处	每 2 m 一处	核查监理的验收记录和影像资料

表 25　干船坞与船台滑道工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
96	墙后工程	倒滤层		见 5.6	见 5.6	见 5.6	见 5.6	见 5.6
97	滑道梁和滑道安装工程	混凝土结构性能		见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1
98		钢结构性能		见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2
99		滑道梁安装	梁位置	★	★	20 % 且不少于 10 段	20%且不少于 10 段	全站仪和钢尺测量梁两端顺轴线和垂直轴线两方向
100			同一横断面两梁中心距	★	△	20 % 且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺测量跨中
101			同一横断面不同滑道梁标高差	★	★	20 % 且不少于 10 段	20%且不少于 10 段	水准仪测量中轴线
102			顶面标高	★	★	20 % 且不少于 10 段	20%且不少于 10 段	水准仪测量两端
103			相邻段表面错台	★	★	20 % 且不少于 10 段	20%且不少于 10 段	钢板尺和塞尺测量
104			搁置长度	★	△	20 % 且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺测量两端
105			竖向倾斜	★	★	20 % 且不少于 10 段	20%且不少于 10 段	吊线测量梁跨中
106		井字梁安装	轴线位置	★	★	20 % 且不少于 10 件	20%且不少于 10 件	全站仪和钢尺测量
107			顶面标高	★	★	20 % 且不少于 10 件	20%且不少于 10 件	水准仪测量两端
108			相邻段顶面高差	★	★	20 % 且不少于 10 件	20%且不少于 10 件	靠尺和塞尺测量
109		现浇油脂、滚珠、辊轴滑道滑道梁	轴线位置	★	★	20 % 且不少于 10 段	20%且不少于 10 段	全站仪和钢尺测量两端
110			分段长度	★	△	20 % 且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺等测量
111			宽度	★	△	20 % 且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺等测量两端和中部
112			高度	★	△	20 % 且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	钢尺等测量两端和中部
113			顶面标高	★	★	20 % 且不少于 10 段	20%且不少于 10 段	水准仪测量
114			同一截面高差	★	★	20 % 且不少于 10 段	20%且不少于 10 段	水准仪测量
115			顶面平整度	★	△	20 % 且不少于 10 段	10%且不少于 5 段	2 m 靠尺和塞尺测量
116			相邻段错台	★	★	20 % 且不少于 10 段	20%且不少于 10 段	钢尺和塞尺测量

表 25　干船坞与船台滑道工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
117	滑道梁和滑道安装工程	现浇钢轨滑道滑道梁	轴线位置		★	★	20％且不少于10段	20％且不少于10段	全站仪和钢尺测量两端
118			分段长度		★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	钢尺等测量
119			宽度		★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	钢尺等测量两端和中部
120			高度		★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	钢尺等测量两端和中部
121			顶面标高		★	★	20％且不少于10段	20％且不少于10段	水准仪测量
122			顶面平整度		★	△	20％且不少于10段	10％且不少于5段	2m靠尺和塞尺测量
123		油脂滑道木安装	总长度		★	△	逐座	逐座	测距仪或钢尺测量中轴线
124			宽度		★	△	每20m一处	每30m一处	测距仪或钢尺测量
125			中轴线位置		★	★	每20m一点	每20m一点	全站仪和钢尺测量
126			标高		★	★	每10m一点	每10m一点	水准仪测量
127			同一截面相邻滑道间距		★	△	每20m一处	每20m一处	钢尺测量
128			同一截面相邻滑道高差		★	△	每20m一处	每20m一处	水准仪测量
129			伸缩缝间隙		★	△	20％	20％	钢尺和塞尺测量
130			接头错台		★	△	20％	20％	钢尺和塞尺测量
131		滚珠滑道	总长度		★	△	逐座	逐座	测距仪或钢尺测量中轴线
132			宽度		★	△	每20m一处	每30m一处	测距仪或钢尺测量
133			中轴线位置		★	★	每20m一点	每20m一点	全站仪和钢尺测量
134			标高		★	★	每10m一点	每10m一点	水准仪测量中轴线
135			橡胶垫板安装	中轴线位置	★	△	每20m一处	每20m一处	全站仪和钢尺测量
136				伸缩缝间隙	★	△	20％	20％	钢板尺和塞尺测量
137				接头错台	★	△	20％	20％	钢板尺和塞尺测量
138			导轨安装	中轴线位置	★	△	每20m一处	每20m一处	全站仪和钢尺测量
139				导轨平直度	★	△	每20m一处	每30m一处	拉10m线用钢尺测量
140				伸缩缝间隙	★	△	20％	20％	钢板尺和塞尺测量
141				接头错台	★	△	20％	20％	钢板尺和塞尺测量

表 25　干船坞与船台滑道工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
142	滑道梁和滑道安装工程	滚珠滑道	轨板安装	中轴线位置	★	△	每 20m 一处	每 20m 一处	全站仪和钢尺测量
143				滑道的间距	★	△	每 20m 一处	每 20m 一处	钢尺测量
144				同一横断面滑道标高差	★	△	每 20m 一处	每 20m 一处	水准仪测量中轴线
145				滑道面顶标高	★	△	每 20m 一处	每 20m 一处	水准仪测量两侧和中轴线
146				伸缩缝间隙	★	△	20%	20%	钢板尺和塞尺测量
147				接头错台	★	△	20%	20%	钢板尺和塞尺测量
148			钢珠回收箱安装	箱位置	★	△	50%	30%	钢尺测量两端顺轴线和垂直轴线
149				顶面标高	★	△	50%	30%	水准仪测量
150				安装缝间隙	★	△	20%	10%	钢尺和塞尺测量，取大值
151				表面错台	★	△	20%	10%	钢尺和塞尺测量，取大值
152		辊轴滑道	总长度		★	△	逐座	逐座	测距仪或钢尺测量中轴线
153			宽度		★	△	每 20m 一处	每 30m 一处	测距仪或钢尺测量
154			中轴线位置		★	★	每 20m 一点	每 20m 一点	全站仪和钢尺测量
155			标高		★	★	每 10m 一点	每 10m 一点	水准仪测量中轴线
156			辊轴安装	中轴线位置	★	△	每 20m 一处	每 20m 一处	全站仪和钢尺测量
157				辊轴线间距	★	△	每 20m 一处	每 30m 一处	钢尺测量
158				滑道面顶标高	★	△	每 20m 一处	每 20m 一处	水准仪测量
159				同一截面高差	★	△	每 20m 一处	每 20m 一处	水准仪测量
160				底座钢板伸缩缝间隙	★	△	20%	10%	钢尺和塞尺测量
161				底座钢板接头错台	★	△	20%	10%	钢尺和塞尺测量
162			导向板安装	中轴线位置	★	△	每 20m 一处	每 20m 一处	全站仪和钢尺测量
163				平直度	★	△	每 20m 一处	每 30m 一处	拉 10 m 线用钢尺测量
164				伸缩缝间隙	★	△	20%	20%	钢尺和塞尺测量
165				接头错台	★	△	20%	20%	钢尺和塞尺测量

表 25　干船坞与船台滑道工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目				检测阶段		检测频率		检测方法
					交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
166	滑道梁和滑道安装工程	钢轨滑道	总长度		★	△	逐座	逐座	测距仪或钢尺测量中轴线
167			总宽度		★	△	逐座	逐座	测距仪或钢尺测量
168			中轴线位置		★	★	每 20m 一点	每 20 m 一点	全站仪和钢尺测量
169			轨顶标高		★	★	每 10m 一点	每 10 m 一点	水准仪测量
170			横轨枕间距		★	△	20%	20%	钢尺测量
171			轨道中心线		★	△	每 20m 一处	每 20 m 一处	全站仪和钢尺测量
172			轨道轨距		★	△	每 20m 一处	每 20 m 一处	钢尺测量
173			轨道接头错台		★	△	20%	20%	钢尺和塞尺测量
174			伸缩缝间隙		★	△	20%	20%	钢尺和塞尺测量
175	坞门制作与安装工程	钢结构			见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2
176		浮箱式坞门制作	主尺度	总长	★	△	逐座	逐座	钢尺等测量上、中、下三处
177				型宽	★	△	逐座	逐座	钢尺等测量两端及中部
178				型深	★	△	逐座	逐座	钢尺等测量两端及中部
179			船型变形量	坞门底中心线挠度	★	△	逐座	50%	水平管沿长度方向均匀测量七点
180				坞门中心线与制作台中心线偏差	★	△	逐座	50%	全站仪测量首、中、尾各两点
181		卧倒式坞门制作	主尺度	总长	★	△	逐座	逐座	钢尺等测量上、中、下三处
182				型宽	★	△	逐座	逐座	钢尺等测量两端及中部
183				型深	★	△	逐座	逐座	钢尺等测量两端及中部
184			坞门变形量	板面平整度	★	△	逐面	50%	2m靠尺和塞尺测量
185				底部纵向挠度	★	△	逐项	50%	水平管沿长度方向均匀测量七点
186				底部横向挠度	★	△	逐项	50%	水平管沿宽度方向均匀测量七点
187				坞门翘曲	★	△	逐项	50%	水准仪测量四角
188	停靠船与防护设施工程	停靠船与防护设施质量			见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8

13 疏浚与吹填工程检测

疏浚与吹填工程检测项目、检测频率和检测方法应符合表26的规定。

表26 疏浚与吹填工程检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目			检测阶段		检测范围		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	疏浚工程	港池	底高程	★	★	设计码头前沿停泊地及调头地水域	设计码头前沿停泊地及调头地水域	单波束或多波束、三维扫描声呐扫测、硬式扫床等
2		锚地	底高程	★	★	设计开挖范围以内水域，图上测点间距 5 mm	设计开挖范围以内水域，图上测点间距 5 mm	单波束或多波束、三维扫描声呐扫测、硬式扫床等
3			范围	★	★	设计开挖范围以内水域，图上测点间距 5 mm	设计开挖范围以内水域，图上测点间距 5 mm	卫星定位系统测量
4		航道	底高程	★	★	设计开挖范围以内水域，图上测点间距 5 mm	设计开挖范围以内水域，图上测点间距 5 mm	单波束或多波束、三维扫描声呐扫测、硬式扫床等
5			底宽	★	★	设计开挖范围以内水域，图上测点间距 5 mm	设计开挖范围以内水域，图上测点间距 5 mm	全站仪或卫星定位系统测量等
6	抛石围堰工程	变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
7		轴线		★	★	每 50 m 一点	每 50 m 一点	全站仪或卫星定位系统测量
8		顶部高程		★	★	每 50 m 一个断面，每断面 3 点	每 50 m 一个断面，每断面 3 点	水准仪测量
9		顶部宽度		★	△	每 50 m 一处	每 100 m 一处	钢尺或全站仪测量
10		坡面轮廓线		★	△	每 50 m 一个断面，每断面 3 点	每 100 m 一个断面，每断面 3 点	水上采用全站仪或水准仪测量，水下采用测深水砣测量
11	护面工程	护面质量		见表 22	见表 22	见表 22	见表 22	见表 22
12	吹填工程	吹填平均高程		★	★	图上测点间距 10 mm	图上测点间距 10 mm	水准仪或全站仪、卫星定位系统测量
13		吹填高程最大偏差		★	△	图上测点间距 10 mm	图上测点间距 10 mm	水准仪或全站仪、卫星定位系统测量

注：中软底质的质量检验可采用单波束测深仪；硬底质的质量检验应采用多波束测深系统或硬式扫床；边坡坡度宜采用多波束测深系统或三维扫描声呐扫测；边坡陡于1:3时，宜采用多波束测深系统。

14 航道整治工程检测

航道整治工程检测项目、检测频率和检测方法应符合表27的规定。

表27　航道整治工程检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	基础与护底		完整性	见 5.5.1	见 5.5.1	见 5.5.1	见 5.5.1	见 5.5.1
2	混凝土结构工程		混凝土结构性能	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1
3	钢结构工程		钢结构性能	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2
4	停靠船与防护设施工程		停靠船与防护设施质量	见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8	见 5.8
5	丁坝、锁坝、顺坝、潜坝		变位与变形观测	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
6			坝头位置	★	★	逐座	逐座	全站仪或卫星定位系统测量
7			轴线位置	★	★	每 50 m 一点且不少于 3 点	每 50 m 一点且不少于 3 点	全站仪或卫星定位系统测量
8			总长度	★	△	逐座	逐座	测距仪或卫星定位系统测量
9			顶面标高	★	★	每 50 m 一断面且不少于 3 断面	每 50 m 一断面且不少于 3 断面	水准仪测量边线和中部
10			坝顶宽度	★	△	每 50 m 一处且不少于 3 处	每 100 m 一处且不少于 2 处	钢尺测量
11	护岸、鱼嘴		坡顶线位置	★	★	每 50 m 一处	每 50 m 一处	全站仪或卫星定位系统测量
12			总长度	★	△	逐座	逐座	测距仪或卫星定位系统测量
13			高程	★	★	每 50 m 一处	每 50 m 一处	水准仪测量
14			坡度	★	△	每 50 m 一处	每 100 m 一处	全站仪测量
15	开挖工程	岸坡开挖	变位与变形观测	★	★	见 5.10	见 5.10	见 5.10
16			平台高程	★	★	每 50 m 一个断面	每 100 m 一个断面	水准仪测量
17			平台宽	★	△	每 50 m 一个断面	每 100 m 一个断面	钢尺等测量
18			坡度	★	△	每 50 m 一个断面	每 100 m 一个断面	全站仪测量
19			坡底线位置	★	△	每 50 m 一个断面	每 100 m 一个断面	全站仪测量
20		削坡	边线位置	★	△	每 50 m 一个断面	每 50 m 一个断面	全站仪测量坡顶和坡脚边线
21	护面工程	护面质量		见表 22	见表 22	见表 22	见表 22	见表 22
22		明沟	轴线位置	★	△	每 20 m 一点	每 20 m 一点	全站仪测量
23			砌体断面尺寸	★	△	每 20 m 一断面	每 30 m 一断面	钢尺等测量
24			沟底高程	★	△	每 20 m 一点	每 30 m 一点	水准仪测量
25	挡墙工程	变位与变形观测		见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10	见 5.10
26		砌石挡墙		见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1	见 5.4.1

表 27　航道整治工程检测项目、检测频率和检测方法（续）

序号	检测项目			检测阶段		检测频率		检测方法
				交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
27	挡墙工程	现浇混凝土挡墙	墙顶轴线位置	★	★	逐段	逐段	全站仪等测量两端和中部
28			顶面高程	★	★	逐段	逐段	水准仪等测量两端和中部
29			顶面宽度	★	△	20％且不少于5段	10％且不少于3段	钢尺测量两端和中部
30			相邻段错台	★	★	20％且不少于5处	20％且不少于5处	钢尺测量迎水面和顶面
31			平整度	★	△	20％且不少于5段	10％且不少于3段	2 m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
32			墙面倾斜	★	★	20％且不少于5段	20％且不少于5段	吊线和钢尺测量
33		加筋土挡墙	墙顶轴线位置	★	★	每50 m一处	每50 m一处	全站仪测量
34			墙顶高程	★	★	每50 m一处	每50 m一处	水准仪测量
35			墙面倾斜	★	★	20％且不少于5段	20％且不少于5段	吊线和钢尺或全站仪测量
36			面板缝宽	★	△	20％且不少于5处	10％且不少于3处	钢尺测量
37			墙面平整度	★	★	20％且不少于5段	10％且不少于3段	2 m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
38	砌体工程	砌石齿墙	墙顶轴线位置	★	★	每50m一个断面	每50m一个断面	全站仪测量
39			顶面标高	★	★	每50m一个断面	每50m一个断面	水准仪测量
40			深度	★	△	每50m一个断面	每100 m一个断面	钢尺等测量
41			宽度	★	△	每50m一个断面	每100 m一个断面	钢尺等测量
42		砌石拱圈	断面尺寸	★	△	20％且不少于20处	10％且不少于10处	钢尺测量
43			平整度	★	△	20％且不少于20处	10％且不少于10处	2 m靠尺和塞尺测量
44	爆破开挖与炸礁工程		开挖线	★	△	每50 m一处	每50 m一处	全站仪测量
45			陆上高程	★	△	每100 m^2一处	每100 m^2一处	水准仪等测量突出高点
46			水下高程	★	△	每20m一个断面	每20m一个断面	单波束、多波束、三维扫描声呐扫测，并进行硬式扫床
47	附属工程	停靠船与防护设施质量		见5.8	见5.8	见5.8	见5.8	见5.8
48		灯柱安装	竖向倾斜	★	△	20%	10%	吊线用钢尺测量
49		踏步	宽度	★	△	逐座	50%	钢尺测量三分点处
50			踏步高度	★	△	20%，每座不少于5处	10%，每座不少于3处	钢尺测量
51			踏步宽度	★	△	20%，每座不少于5处	10%，每座不少于3处	钢尺测量

15 航标工程检测

航标工程检测项目、检测频率和检测方法应符合表28的规定。

表28 航标工程检测项目、检测频率和检测方法

序号	检测项目		检测阶段		检测频率		检测方法
			交工检测	竣工检测	交工检测	竣工检测	
1	混凝土结构工程	混凝土结构性能	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1	见 5.1
2	钢结构工程	钢结构性能	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2	见 5.2
3	塔形岸标	总垂直度	★	△	逐座	逐座	吊线和钢尺或全站仪测量
4		中心位置	★	△	逐座	逐座	全站仪或卫星定位系统测量
5		基础顶标高	★	△	逐座	逐座	水准仪测量 4 点
6		塔体全高	★	△	逐座	逐座	全站仪或卫星定位系统测量
7		直径或边长	★	△	逐座，每层 1 处	50%，每层 1 处	钢尺等测量
8		现浇塔体接茬错台	★	△	逐座，每层 1 处	50%，每层 1 处	钢尺测量
9		现浇塔体外壁沿平整度	★	△	逐座，每座抽检 3 处	50%，每座抽检 3 处	2m靠尺和弧形样板尺测量
10		现浇塔体楼面标高	★	△	逐座，每层 1 处	50%，每层 1 处	水准仪测量
11		现浇塔体楼面平整度	★	△	逐座，每层 1 处	50%，每层 1 处	2m靠尺和塞尺测量
12		预制塔体相邻段错台	★	△	逐件	50%	钢尺测量
13		预制塔体安装缝缝宽	★	△	逐件	50%	钢尺测量
14	杆形岸标	基座顶面高程	★	△	逐个	逐个	水准仪测量
15		基座中心位置	★	△	逐个	逐个	全站仪或卫星定位系统测量
16		总垂直度	★	△	逐个	逐个	吊线和钢尺或全站仪测量
17	混凝土水尺	位置	★	△	逐件	逐件	全站仪或卫星定位系统测量
18		尺寸	★	△	逐件	50%	钢尺测量上、中、下部
19		平整度	★	△	逐件	50%	2m靠尺和塞尺测量
20	桥涵标	轴线位置	★	△	逐件	逐件	全站仪或卫星定位系统测量
21		面板尺寸	★	△	逐件	50%	钢尺等测量
22		面板竖向倾斜	★	△	逐件	逐件	吊线和钢尺或全站仪测量
23		面板拼缝宽度	★	△	逐件	50%	钢尺测量
24		面板平整度	★	△	每 20 m^2 一处	每 30 m^2 一处	2m靠尺和塞尺测量
25	浮标	位置	★	△	逐件	逐件	全站仪或卫星定位系统测量