

DB33

浙 江 省 地 方 标 准

DB 33/T 386—2013

代替 DB33/ 386-2002 和 DB33/T 714-2008

内河航道工程质量检验规范

Quality inspection standard of inland waterway project

2013 - 12 - 31 发布

2014 - 01 - 31 实施

浙江省质量技术监督局

发布

目 次

前言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 单位工程、分部工程、分项工程、检验批的划分	1
3.1 一般规定	1
3.2 划分细则	1
4 工程质量检验合格标准	3
5 工程质量检验程序	4
6 航道土方开挖工程	4
6.1 一般规定	5
6.2 陆上土方开挖	5
6.3 水下土方开挖	5
7 基槽和岸坡开挖工程	6
7.1 一般规定	6
7.2 陆上基槽和岸坡开挖	6
7.3 水下基槽和岸坡开挖	7
8 软土地基和岸坡加固处理工程	8
8.1 一般规定	8
8.2 砂(石)垫层和基础换砂	9
8.3 抛石挤淤	9
8.4 水泥粉喷(搅拌)桩	10
8.5 挤密砂桩和碎石桩地基	10
8.6 预制混凝土趾坎	11
9 桩基工程	12
9.1 一般规定	12
9.2 木桩	12
9.3 灌注桩	12
9.4 方桩、管桩	13
9.5 板桩	14
10 模板工程	15
10.1 一般规定	15
10.2 主要检查项目	15
10.3 一般检查项目	15

11	钢筋工程	17
11.1	一般规定	17
11.2	主要检验项目	18
11.3	一般检验项目	18
12	混凝土和钢筋混凝土工程	19
12.1	一般规定	19
12.2	现浇混凝土	20
12.3	混凝土预制构件	24
12.4	预制混凝土护岸砌块、连锁块和植草砖	29
13	砌石工程	30
13.1	一般规定	30
13.2	浆砌块石基础、浆砌块石挡土墙及护坡砌筑	31
13.3	镶面石和帽石砌筑	33
13.4	混凝土灌砌块石挡土墙	34
14	预制混凝土构件安装和砌筑工程	35
14.1	一般规定	35
14.2	方(圆)块、卸荷板、小型构件安装	35
14.3	扶壁安装	36
14.4	锚锭板安装	36
14.5	预制混凝土箱体和圆筒护岸结构安装	37
14.6	预制混凝土护岸砌块砌筑	38
14.7	干垒预制混凝土砌块护岸	39
15	护坡工程	40
15.1	一般规定	40
15.2	预制混凝土块护坡	40
15.3	现浇混凝土护坡	40
15.4	模袋混凝土护坡	41
15.5	水下模袋混凝土护坡	42
15.6	浆砌块(片)石连拱草皮护坡	42
15.7	预制混凝土连锁块、植草砖护坡	43
15.8	抛石护坡	44
16	回填工程	45
16.1	一般规定	45
16.2	岸坡填筑	45
16.3	墙后土方回填	45
16.4	墙后块石回填	46
17	排(泄)水及倒滤层工程	47
17.1	一般规定	47
17.2	截水沟、排水沟	47

17.3	排水管涵（盖板涵）	48
17.4	排水窰井	49
17.5	倒滤层及泄水管	49
18	沉降缝和伸缩缝工程	51
18.1	一般规定	51
18.2	主要检验项目	51
18.3	一般检验项目	51
19	标志、标牌工程	51
19.1	一般规定	51
19.2	基础工程	52
19.3	里程碑和界桩	52
19.4	标志牌	53
19.5	杆型标志	54
19.6	玻璃钢塔标	56
19.7	桥涵标及桥柱灯	56
19.8	浮标工程	58
20	绿化工程	59
20.1	一般规定	59
20.2	岸坡绿化	59
20.3	服务区绿化	60
21	信息化工程	61
21.1	一般规定	61
21.2	视频监控系统	61
21.3	可变信息标志	63
21.4	射频识别系统	65
21.5	光缆、电缆线路	66
21.6	监控中心设备系统	67
21.7	大屏幕显示系统	69
21.8	太阳能供电系统	70
21.9	低压配电设施	71
21.10	低压电力电缆线路	72
22	附属工程	72
22.1	一般规定	73
22.2	踏步	73
22.3	系船设施	73
22.4	橡胶护舷	74
22.5	钢护舷	75
22.6	铁爬梯和钢栏杆	76
22.7	钢护角	77
附录 A	（规范性附录） 内河航道工程施工现场质量管理检查记录	79

DB33/T 386—2013

附录 B（规范性附录）	内河航道工程质量检验记录.....	80
附录 C（规范性附录）	主要材料试验和现场检验抽样组批原则及检验项目.....	94
附录 D（规范性附录）	内河航道工程混凝土结构实体质量验证性检测要求.....	99
参考文献.....		101

前 言

本规范按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本规范是根据2009年1月1日实施的JTS257-2008《水运工程质量检验标准》及其它国家行业标准规范和我省内河航道工程质量检验的实践基础上，并结合我省内河航道工程技术的现状和发展方向，对DB33/ 386-2002《内河航道工程质量检验评定标准》进行修订。

本规范代替DB33/ 386-2002《内河航道工程质量检验评定标准》和DB33/T 714-2008《预制混凝土组合结构型航道护岸工程质量检验规范》。本部分以DB33/ 386-2002为主，整合了DB33/T 714-2008的部分内容，与DB33/ 386-2002相比主要技术变化如下：

- 本规范由强制性调整为推荐性；
- 修改了“范围”（见1章，2002年版1章）；
- 修改了“规范性引用文件”（见2章，2002年版2章）；
- 删除了“总则”（见2002年版的3章）；
- 增加了“检验批划分”（见3.1.4）；
- 修改了工程“质量检验合格标准”的章标题和内容（见4章，2002年版5章）；
- 修改了“工程质量检验程序”的章标题和内容，由“鉴定制”改为“备案制”（见5章，2002年版的6章）；
- 增加了将工程检验内容分为“主要检验项目”和“一般检验项目”（见6章~22章内容）；
- 增加了工程检验内容的“一般规定”（见8.1、9.1、10.1、11.1、12.1、13.1、14.1、15.1、16.1、17.1、18.1、19.1、20.1、21.1、22.1）；
- 增加了“软土地基和岸坡加固处理工程”中的“挤密砂桩和碎石桩地基”、“预制混凝土齿坎”质量要求（见8.5和8.6）；
- 修改了“桩基工程”的目次的章编排次序（见9章，2002年版的15章）；
- 修改了“桩基工程”的条标题（见9.2~9.5，2002版的15.1~15.4）；
- 增加了“模板工程”的条标题（见10.1~10.3，2002版的10章）；
- 增加了“钢筋工程”的条标题（见11.1~11.3，2002版的11章）；
- 修改了“混凝土和钢筋混凝土工程”的章标题（见12章，2002年版的12章）；
- 增加了“混凝土和钢筋混凝土工程”的条标题（见12章，2002年版的12章）；
- 增加了“混凝土和钢筋混凝土工程”中的“混凝土构件表面缺陷及分级标准”（见表27）；
- 修改了“砌石工程”的条标题（见13.2~13.3，2002年版的13.1~13.3）；
- 增加了“砌石工程”中的“混凝土灌砌块石挡土墙”（见13.4）；
- 删除了“砌石工程”中的砌石墩、台（见2002年版的13.4）；
- 修改了“混凝土和钢筋混凝土构件安装工程”的章标题、条标题（见14章，2002年版的16章）；
- 增加了“混凝土和钢筋混凝土构件安装工程”中的“预制混凝土箱体和圆筒护岸结构安装”、“预制混凝土护岸砌块砌筑”和“干垒预制混凝土砌块护岸”质量要求（见14.5~14.7）；
- 修改了“护坡工程”的章标题（见15章，2002年版的14章）；
- 增加了“护坡工程”中的“浆砌块（片）石连拱草皮护坡”、“预制混凝土连锁块、植草砖护坡”、“抛石护坡”和“水下模袋混凝土护坡”质量要求（见15.5~5.8）；

- 修改了“回填工程”的章标题（见 16 章，2002 年版 17 章）；
- 增加了“回填工程”中的“块石回填”质量要求（见 16.4）；
- 删除了“回填工程”中的“抛石、理坡及安放”质量要求（见 2002 年版的 17.3）；
- 删除了“排（泄）水及倒滤层工程”中的“土工织物垫（滤）层”质量要求（见 2002 年版的 18.5）；
- 修改了“沉降缝和伸缩缝工程”的章标题（见 18 章，2002 年版的 19 章）；
- 增加了“沉降缝和伸缩缝工程”的条标题（见 18 章，2002 年版的 19 章）；
- 修改了“标志、标牌工程”的章标题（见 19 章，2002 年版的 20 章）；
- 修改了“标志、标牌工程”的条标题（见 19.8，2002 年版的 20.3）；
- 增加了“标志、标牌工程”中的“基础工程”、“杆型标志”、“玻璃钢塔标”、“桥涵标及桥柱标”（见 19.2、19.5、19.6、19.7）；
- 增加了“绿化工程”、“信息化工程”质量要求（见 20 章、21 章）
- 增加了“附属工程”中的“系船设施”、“橡胶护舷”和“钢护舷”质量要求（见 22.3~22.5）；
- 修改了“附录 A”和“附录 B”的章标题（见附录 A、附录 B，2002 年版的附录 A、附录 B）；
- 增加了“附录 B”中的“（ ）检验批质量检验记录表”、“（ ）分项工程质量检验记录表”、“（ ）分部工程质量检验记录表”、“单位工程质量检验记录表”、“建设项目和单项工程质量检验汇总表”、“绿化工程观感质量评分表”和“信息化工程观感质量评分表”（见表 B.1、表 B.2、表 B.3、表 B.4、表 B.5、表 B.8、表 B.9）；
- 增加了“附录 B”“表 B.6”“一”中的“砌块护面胸墙”、“预制混凝土箱体、圆筒胸墙”“预制混凝土连锁块、植草砖坡面”和“板桩胸墙”的观感质量评分内容（见附录 B 中的表 B.6）；
- 删除了“附录 B”中“桥梁观感质量评分表”和“船闸主体工程观感质量评分表”（见 2002 年版的附录 B 中的表 B.2 和表 B.3）；
- 修改了“附录 C”和“附录 D”的章标题和内容（见附录 C 和附录 D，2002 年版的附录 C 和附录 D）；
- 删除了“附录 E”和“附录 F”（见 2002 年版的“附录 E”和“附录 F”）；
- 删除了“条文说明”（见 2002 年版的附 条文说明）；
- 增加了“参考文献”（见参考文献）。

本规范由浙江省交通运输厅提出并归口。

本规范起草单位：浙江省交通运输厅工程质量监督局、浙江省港航管理局、湖州市港航管理局、嘉兴市港航管理局、嘉兴市交通工程质量安全监督站、湖州市交通工程处、嘉兴市世纪交通设计有限公司。

本规范主要起草人：邵宏、吴安宁、陈妙初、张慧昕、汤修华、刘耿耿、何仲文、步海兵、赵炳忠、赵殿鹏、董志远、金建军、徐章生、陈志强、姚波、郑宏、沈勤林、吴文华、罗劲松、戴晓东、谢旭强、吕健伟、钱惠军、蒋永明、邬谷丰、史炯等。

内河航道工程质量检验规范

1 范围

本规范规定了内河航道护岸工程、疏浚工程、标志和标牌工程、绿化工程、信息化工程等内河航道质量检验要求。

本规范适用于建设、设计、施工、监理、试验检测单位和质量监督机构对内河航道新建、改建和扩建工程质量的检验和管理。

2 规范性引用文件

下列规范性文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 1499.1	钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋
GB 1499.2	钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋
GB/T 23826	高速公路LED可变信息标志
GB/T 23828	高速公路LED可变限速标志
GB 50214	组合钢模板技术规范
JG 3042	环氧树脂涂层钢筋
JGJ 18	钢筋焊接及验收规程
JGJ 107	钢筋机械连接通用技术规程
JTJ/272	港口工程混凝土非破损检测技术规程
JTS 202-1	水运工程混凝土施工规范
JTS 202-2	水运工程混凝土质量控制标准
HG/T2866	橡胶护舷
DB33/ 1068	浙江省园林绿化工程施工质量验收规范

3 单位工程、分部工程、分项工程、检验批的划分

3.1 一般规定

3.1.1 内河航道工程质量检验应按单位工程、分部工程和分项工程及检验批进行划分。

3.1.2 单位工程应按工程使用功能、施工和验收的独立性进行划分。

3.1.3 分部工程应按工程的部位进行划分。

3.1.4 分项工程应按施工的主要工种、工序、材料和施工工艺等进行划分。施工范围较大的分项工程宜将分项工程划分为若干检验批。检验批可根据施工及质量控制和检验的需要按结构变形缝、施工段或一定数量等进行划分。

3.2 划分细则

3.2.1 护岸工程

- 3.2.1.1 护岸工程按合同标段划分单位工程，服务区护岸可单独划分单位工程；
- 3.2.1.2 分期实施的护岸工程按施工阶段划分单位工程；
- 3.2.1.3 护岸工程分部、分项工程划分及名称见表 1 的规定。

表1 护岸工程分部、分项工程划分及名称

序号	分部工程名称	分项工程名称
1	地基与基础	基槽（坑）与岸坡开挖，砂（石）垫层和基础换砂，抛石挤淤，水泥粉喷（搅拌）桩，挤密砂桩和碎石桩地基，预制混凝土趾坎（制作、打设），木桩，灌注桩，方桩、管桩，板桩，现浇混凝土垫层，现浇混凝土基础，浆砌块石基础等。
2	挡土墙墙体、护坡	板桩墙（制作、下沉），现浇混凝土挡土墙，现浇混凝土护面，现浇混凝土扶壁墙，现浇锚锭墙，现浇混凝土帽梁，预制构件（制作、安装），浆砌块石挡土墙，镶面石砌筑，帽石砌筑，混凝土灌砌块石挡土墙，预制混凝土护岸砌块砌筑，干垒预制混凝土砌块，预制混凝土块护坡，现浇混凝土护坡，模袋混凝土护坡，水下模袋混凝土护坡，浆砌块（片）石连拱草皮护坡，预制混凝土连锁块、植草砖护坡，抛石护坡，勾缝，沉降（伸缩）缝等。
3	上部结构	现浇混凝土压顶，预制构件（制作、安装），沉降（伸缩）缝等。
4	回填工程	倒滤层，泄水管，岸坡填筑，墙后回填，块石回填等
5	附属工程	截水沟、排水沟，排水管涵（盖板涵），排水窨井，踏步，系船设施，橡胶护舷，钢护舷，铁爬梯和钢栏杆，钢护角等。
注：现浇或预制混凝土应包括模板、钢筋、混凝土三个分项工程。		

3.2.2 疏浚工程

- 3.2.2.1 疏浚工程按合同标段划分单位工程；
- 3.2.2.2 分期实施的疏浚工程按施工阶段划分单位工程；
- 3.2.2.3 疏浚工程不划分分部工程及分项工程。

3.2.3 标志、标牌工程

- 3.2.3.1 标志、标牌工程按合同标段划分单位工程；
- 3.2.3.2 分期实施的标志、标牌按施工阶段划分单位工程；
- 3.2.3.3 标志、标牌工程分部、分项工程划分及名称见表 2 的规定。

表2 标志、标牌工程分部、分项工程划分及名称

序号	分部工程名称	分项工程名称
1	里程碑和界桩	基槽开挖，现浇混凝土基础，砌石基础，混凝土里程碑、界桩（制作、安装）等。
2	标志和标牌	基槽（坑）开挖，桩基，现浇混凝土基础、墩、台，砌石基础、墩、台，标志标牌（制作、安装）等。
3	水上浮式标志	鼓型浮标，杆型浮标，船型浮标等。

3.2.4 绿化工程

- 3.2.4.1 绿化工程按合同标段划分单位工程；
- 3.2.4.2 绿化工程分部、分项工程划分及名称见表 3 的规定。

表3 绿化工程分部、分项工程划分及名称

序号	分部工程名称	分项工程名称
1	每 1km~3km 航段或每处	岸坡绿化, 服务区绿化。

3.2.5 信息化工程

3.2.5.1 信息化工程按合同标段划分单位工程;

3.2.5.2 信息化工程分部、分项工程划分见表 4 的规定。

表4 信息化工程分部、分项工程划分及名称

序号	分部工程名称	分项工程名称
1	航道监控	视频监控系统, 可变标志, 射频识别系统, 光缆、电缆线路, 监控中心设备系统, 大屏幕显示系统, 太阳能供电系统。
2	低压配电设施	低压配电设备, 低压电力电缆线路。

4 工程质量检验合格标准

4.1 检验批质量合格应符合下列规定:

- a) 主要检验项目的质量经检验应全部合格;
- b) 一般检验项目的质量经检验应全部合格。其中允许偏差的抽查合格率应达到 80%及以上, 信息化工程中带“△”项目抽查合格率应达到 100%, 且不合格点的最大偏差值对于影响结构安全和使用功能的不得大于允许偏差值的 1.5 倍。

4.2 分项工程质量合格应符合下列规定:

- a) 分项工程所含的检验批均应符合质量合格的规定, 当分项工程不划分为检验批时, 分项工程质量合格标准也应符合 4.1 条 a、b 款规定;
- b) 分项工程所含检验批的质量检验记录应完整。

4.3 分部工程质量合格应符合下列规定:

- a) 分部工程所含分项工程的质量均应符合质量合格的规定;
- b) 质量控制资料应完整;
- c) 地基与基础、主体结构 and 设备安装等分部工程有关安全、功能的检验和抽样检测结果应符合有关规定。

4.4 单位工程质量合格应符合下列规定:

- a) 所含分部工程的质量均应符合质量合格的规定;
- b) 质量控制资料和所含分部工程有关安全和主要功能的检验资料应完整;
- c) 主要功能项目的抽查结果应符合本规范的相应规定;
- d) 观感质量应符合本标准的相应要求。

4.5 建设项目和单项工程质量合格应符合下列规定:

- a) 所含项目单位工程的质量均应符合质量合格的规定；
- b) 工程竣工档案应完整。

4.6 质量控制资料核查、安全和主要功能的检验资料核查、主要功能抽查记录和观感质量检查应按本规范附录 B 的相应规定填写。

4.7 当分部工程、分项工程及检验批的质量不符合合格要求时，应按下列规定进行处理：

- a) 经返工重做或更换构配件、设备的应重新进行检验；
- b) 经检测鉴定达不到设计要求，经过加固补强后，应经原设计单位核算认可，如能够满足设计要求，可认定为质量合格；
- c) 经返修或加固处理的分项、分部工程，虽然改变外形尺寸但仍能满足安全使用要求，可按技术方案和协商文件进行验收；
- d) 通过返修或加固仍不能满足安全使用要求的分部工程和单位工程，不得验收。

4.8 内河航道工程质量检验记录和质量控制资料应符合下列规定：

- a) 检验批、分项工程、分部工程、单位工程、单项工程和建设项目质量检验记录、工程质量控制资料核查记录和有关安全与主要功能抽测记录应按本规范附录 B 的规定填写；
- b) 主要材料进场复验抽样试验和现场检验项目抽样的组批原则应符合本规范附录 C 的规定。

5 工程质量检验程序

5.1 项目开工前，建设单位应组织施工单位、监理单位对单位工程、分部工程和分项工程进行划分，并报送质量监督机构，工程建设各方应据此进行工程质量控制和质量检验。

5.2 工程开工后，交（竣）工验收前，建设单位应按相关规定委托有资质的试验检测单位进行交（竣）质量检测，将工程质量检测报告报质量监督机构备案。

5.3 施工单位应按一般检验项目表中的检验数量进行全数检查，监理单位按规定频率抽查；分项工程及检验批的质量应由施工单位分项工程技术负责人组织检验，自检合格后报监理单位，监理工程师应及时组织施工单位专职质量检查员等进行检验与确认。

5.4 分部工程的质量应由施工单位项目技术负责人组织检验，自检合格后报监理单位，总监理工程师应组织施工单位项目负责人和技术、质量负责人等进行检验与确认。其中，地基与基础等分部工程检验时，勘察、设计单位应参加相关项目的检验。

5.5 单位工程完成后，施工单位应组织有关人员进行检验，自检合格后报监理单位，并向建设单位提交单位工程竣工报告。

5.6 建设单位收到单位工程竣工报告后应及时组织施工单位、设计单位、监理单位对单位工程进行交工质量评定，并将工程交工质量评定报告报质量监督机构备案。

5.7 建设项目或单项工程全部建成后，建设单位在组织竣工验收前，应对建设项目或单项工程质量进行竣工质量评定，并将工程竣工质量评定报告报质量监督机构备案。

6 航道土方开挖工程

6.1 一般规定

航道土方工程检验批宜按施工段划分，每段长度不宜大于200m。

6.2 陆上土方开挖

6.2.1 主要检验项目

设计航道底宽范围内，河底高程不得超过设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查实测资料。

6.2.2 一般检验项目

6.2.2.1 开挖的平面位置及范围应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录。

6.2.2.2 开挖面底部应平整，底边线应顺直。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察并检测检查。

6.2.2.3 开挖边坡坡面应平整、稳定，不得有贴坡和亏坡。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察并检测检查。

6.2.2.4 陆上土方开挖允许偏差、检验数量和方法应符合表5的规定。

表5 陆上土方开挖允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差	检验数量	单元测点	检验方法
1	中心线位置	100 (mm)	每 100m~200m 测一处	1	用经纬仪
2	弯曲半径	R/1000 (mm)	每个弯道（曲始、曲中、曲终）	3	用经纬仪
3	河底高程	0, -100 (mm)	按断面检查，每 5m~10m 一个断面， 每个断面水平方向每 2m~5m 一个点	1	用水准仪测
4	河底宽度	不小于设计 (mm)	每 20m~100m 测一个断面	1	用测距仪或钢尺
5	边坡坡度	满足设计要求	每 100m~200m 测一处	2	用水准仪或坡度尺
6	马道宽度	+100, -50 (mm)		2	用钢尺
7	马道高程	+100, -50 (mm)		2	用水准仪

注：R为设计弯曲半径。

6.3 水下土方开挖

6.3.1 主要检验项目

6.3.1.1 无备淤深度的航道疏浚工程设计底边线以内水域不得存在浅点，设计底边线以内水域的开挖范围应满足设计要求，开挖断面不应小于设计开挖断面。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查竣工水深图和断面图，必要时抽查检查。

6.3.1.2 有备淤深度的航道疏浚工程的水深应符合下列规定：

- a) 设计底边线以内的中部水域不得存在浅点；
- b) 边缘水域的底质为中、硬底质时，不得存在浅点；边缘水域的底质为软底质时，浅点不得在测图的同一断面或相邻断面的相同部位连续存在，浅点数不得超过该水域总测点的 2%，浅点的浅值不得超过 0.1m。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查竣工水深图和断面图。

6.3.2 一般检验项目

边坡的开挖范围坡度应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查竣工水深图和断面图。

7 基槽和岸坡开挖工程

7.1 一般规定

7.1.1 基槽开挖分项工程的检验批宜按施工段划分，每段的长度不宜大于 200m，墩式结构应按设计单元划分。

7.1.2 水下基槽开挖后应及时抛填。

7.2 陆上基槽和岸坡开挖

7.2.1 陆上基槽开挖

7.2.1.1 主要检验项目

7.2.1.1.1 核对基槽基底土质是否满足设计要求，且不得扰动。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

7.2.1.1.2 开挖后基槽底不得受水浸泡或受冻。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

7.2.1.1.3 开挖的边坡不应陡于设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检验断面资料。

7.2.1.2 一般检验项目

陆上基槽（坑）开挖允许偏差、检验数量和方法应符合表6和表7的规定。

表6 非岩石地基陆上基槽（坑）开挖允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	槽底设计中 心线两边长、 宽度	长条形基槽	+500, 0	每 5m~10m 一个断面	2	用钢尺测量
		独立墩基槽	+200, 0	逐件检查	4	
2	底标高	长条形基槽	+50, -100	每 5m~10m 一个断面	1	用水准仪测量, 每断面 1m~ 2m 测一个点, 取平均值
		独立墩基槽	0, -50	逐件检查	3	用水准仪测量
		大面积开挖	+50, -100	每 100m ² 一处	1	用水准仪方格网测量

表7 岩石地基陆上爆破基槽（坑）开挖允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	槽底设计中心 线两边长、宽度	长条形基槽	+200, 0	每 5m~10m 一个断 面	2	用钢尺测量
		独立墩基槽	+100, 0		4	
2	底标高	长条形基槽	0, -200	每 5m 一处	2	用水准仪测量
		独立墩基槽	0, -100	逐件检查	3	用水准仪测量
		大面积爆破开挖	+100, -300	每 100m ² 一处	1	用水准仪方格网测量

7.2.2 岸坡开挖

7.2.2.1 主要检验项目

岸坡开挖范围和坡度应满足设计要求

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检验断面测量记录并观测检查。

7.2.2.2 一般检验项目

7.2.2.2.1 岸坡坡面应平整、稳定，不得有贴坡和亏坡。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观测检查。

7.2.2.2.2 岸坡的开挖允许偏差、检验数量和方法应符合表 8 的规定。

表8 陆上岸坡开挖允许偏差、检验数量数量和方法

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	岸坡沿线长度	+2000, 0	逐段检查	1	检查两端断面测量资料
2	边线和肩线偏差	+50, -100	每 5m~10m 一个断面	1	检查断面测量资料
3	平台标高	+50, -100		1	用水准仪测量, 每断面 2m 一个测点
4	坡顶标高	+50, -200		1	

7.3 水下基槽和岸坡开挖

7.3.1 水下基槽开挖

7.3.1.1 主要检验项目

基槽的基底土质应满足设计要求。

检查数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

7.3.1.2 一般检验项目

7.3.1.2.1 基槽的平面位置、断面尺寸应满足设计要求。

检查数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查断面测量资料。

7.3.1.2.2 水下基槽开挖的允许偏差、检验数量和方法应符合表9和表10的规定。

表9 非岩石地基水下基槽开挖允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	底部断面尺寸	不小于设计规定	每 20m 一个断面	3	检查全部断面图
2	平均超深	300		10	用测深仪或测深杆(砣), 每 2m 一个点, 取平均值
3	每边平均超宽	400		1	检查全部断面图

表10 岩石地基水下爆破开挖基槽允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)		检验数量	单元测点	检验方法
		长条形基坑	独立墩基坑			
1	平均超深	1.0	1.0	每 5m 一个断面, 且不少于三 个断面	1	用测深仪或测深杆(砣), 每 2m 一个点, 取平均值
2	平均超宽	2.0	2.0		2	在断面图上量测, 各边取平均值

7.3.2 水下岸坡开挖

7.3.2.1 水下岸坡开挖断面的平均轮廓不得小于设计断面。分层挖泥的台阶高度应符合设计要求；当设计未作要求时，其台阶高度不应大于 1000mm。

检查数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查断面测量资料。

7.3.2.2 水下岸坡开挖允许偏差、检验数量和方法应符合表 11 的规定。

表11 水下岸坡开挖允许偏差、检查数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	边线与肩线偏差	±1000	每 5m~10m 一个断面	1	检查断面检测资料
2	平台标高	0, -500		1	用测深仪或测深杆(砣),
3	坡顶标高	+50, -200		1	检查全部断面图

8 软土地基和岸坡加固处理工程

8.1 一般规定

- 8.1.1 软土地基和岸坡加固处理工程的检验批宜按施工段划分，每段的长度不宜大于 200m。
- 8.1.2 软土地基加固后，应根据设计要求对处理的效果进行检测。检测的时间、项目、数量和结果应满足设计要求。

8.2 砂（石）垫层和基础换砂

8.2.1 主要检验项目

8.2.1.1 砂（石）的规格和质量应满足设计要求。

检查数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位见证取样。

检验方法：检查检验报告。

8.2.1.2 垫层铺设的范围和厚度应满足设计要求。

检查数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查断面测量资料。

8.2.1.3 基础换砂的固体体积率应满足设计要求。

检查数量：施工单位按设计要求取样检验，监理单位见证取样。

检验方法：检查试验报告。

8.2.2 一般检验项目

8.2.2.1 施工铺设前应检查基槽尺寸，发现明显变化时，应进行处理。

检查数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查断面测量资料，必要时插深或潜水检查。

8.2.2.2 砂（石）垫层和基础换砂允许偏差、检验数量和方法应符合表 12 的规定。

表12 砂（石）垫层和基础换砂允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	水下砂垫层顶标高	+500, -200	每 20m 一个断面, 2m~5m 一个点	1	用水准仪
2	陆上 顶标高	+30, -20		1	
3	厚度	$\pm h/10$		1	

注：h为砂垫层厚度。

8.3 抛石挤淤

8.3.1 主要检验项目

抛石挤淤的范围、厚度和抛石速率应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.3.2 一般检验项目

8.3.2.1 抛石挤淤所用石料规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查检验报告并观察检查。

8.3.2.2 抛石挤淤的允许偏差、检验数量和方法应符合表 13 的规定。

表13 抛石挤淤允许偏差、检验数量和方法

序号	项目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	抛石高程	+200, -100	每 20m 一个断面, 2m~5m 一个点	2	用水准仪测量

8.4 水泥粉喷(搅拌)桩

8.4.1 主要检验项目

8.4.1.1 水泥粉喷(搅拌)桩应根据设计或规范规定进行钻孔取芯检测,应符合下列规定。

水泥粉喷(搅拌)桩钻孔取芯芯样完整率不应低于 85%,取芯率参照附录 C,芯样试件的无侧限抗压强度平均值应满足设计要求。

检验数量: 施工单位按验收批抽样检验,监理单位见证抽样。

检验方法: 检查钻孔取样记录和芯样试件试验报告。

8.4.1.2 水泥粉喷(搅拌)桩单桩承载力的检测数量和检测结果应满足设计要求。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查复合地基单桩承载力检测报告。

8.4.1.3 所用水泥和外加剂的质量应符合现行国家标准有关规定。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按材料进场批次全数检查。

检验方法: 检查原材料质量证明文件和抽样检验报告。

8.4.1.4 水泥浆的水灰比、水泥用量应满足设计和规范的要求。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查配合比通知单和制浆施工记录。

8.4.2 一般检验项目

8.4.2.1 搅拌头的转速、贯入与提升速度、着底电流和水泥(浆)流量应符合试验段施工所确定的工艺参数。

检验数量: 施工单位全部检查。

检验方法: 检查施工记录。

8.4.2.2 水泥粉喷(搅拌)桩施工的允许偏差、检验数量和方法应符合表 14 的规定。

表14 水泥粉喷(搅拌)桩施工的允许偏差、检验数量和方法

序号	项目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	桩位	50	逐桩检查	1	拉线用钢尺测量纵横两方向,取大值
2	桩底标高	±200		1	测量机头深度
3	桩顶标高	+100, 0		1	用水准仪测量
4	桩径	±0.04D	抽查总量的	1	用钢尺测量
5	垂直度(每米)	15	10%	1	用经纬仪或吊线测量
注1: D 为设计桩径。					
注2: 表中桩顶标高不包括浮浆厚度。					

8.5 挤密砂桩和碎石桩地基

8.5.1 主要检验项目

8.5.1.1 砂、碎石的质量和规格应满足设计要求。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位见证取样。

检验方法：检查检验报告。

8.5.1.2 砂桩、碎石桩的底标高应符合满足设计要求，灌砂和灌石量不应底于计算灌入量。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录。

8.5.1.3 挤密砂桩、碎石桩地基强度或地基承载力的检验数量及结果应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查地基强度和地基承载力检测报告。

8.5.2 一般检验项目

挤密砂桩、碎石桩的允许偏差、检验数量和方法应符合表15的规定。

表15 挤密砂桩、碎石桩允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	桩 距	±100	逐桩检查	1	检查施工定位记录
2	桩顶标高	±100		1	
3	垂直度（每米）	15		1	检查桩管垂直度

8.6 预制混凝土趾坎

8.6.1 主要检验项目

8.6.1.1 预制混凝土趾坎的强度、规格、质量应满足设计要求，表面不应有裂缝。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按进场批次全数检查。

检验方法：检查合格证或质量保证资料并观察检查。

8.6.1.2 安装后，预制混凝土趾坎不应出现脱榫现象。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

8.6.1.3 预制混凝土趾坎沉入后的顶标高及入土深度应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录。

8.6.2 一般检验项目

8.6.2.1 预制混凝土趾坎间槽孔的填充材料和填充质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观测检查。

8.6.2.2 预制混凝土趾坎沉入的允许偏差、检验数量和方法应符合表 16 的规定。

表16 预制混凝土趾坎沉入允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)		检验数量	单元测点	检验方法
			陆上	水上			
1	设计标高处平面位置	垂直于墙轴线方向	±50	±100	每 20m 检测一处	2	用经纬仪和钢尺测量，取大值
		顶面间距	20				
2	顶标高		+100, 0		抽查总量的 10%	10	用水准仪测量

9 桩基工程

9.1 一般规定

桩基验收前应按设计文件和合同规定对桩基的承载力和桩身的完整性进行检测。

9.2 木桩

9.2.1 主要检验项目

木桩桩径、桩长、桩距和桩数应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察和丈量。

9.2.2 一般检验项目

9.2.2.1 木桩材料品种、质量和防腐处理应符合设计要求和相关规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查。

9.2.2.2 木桩打设允许偏差、检验数量和方法应符合表 17 的规定。

表17 木桩打设允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	桩 径	不小于设计要求	抽查总量的 5%~10%	2	用钢尺
2	桩 距	±50		1	
3	打入土层深度	不小于设计要求	抽查总量的 5%~10%	1	检查施工记录
4	垂直度（每米）	15			

注：桩径指木桩的梢径。

9.3 灌注桩

9.3.1 主要检验项目

9.3.1.1 灌注桩的孔径、孔深、嵌岩深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

9.3.1.2 灌注桩所用的原材料和水下混凝土配合比及强度应符合设计和规范的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查材料证明和试验资料。

9.3.1.3 混凝土必须连续灌注，不得有夹层和断桩，每孔实际灌注混凝土的数量不得小于计算体积。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录及试验检查报告。

9.3.1.4 钢筋笼制作应符合设计和规范要求，施工时不得上浮，锚固钢筋长度不得低于相关规范规定的最小锚固长度。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察和尺量检查。

9.3.2 一般检验项目

9.3.2.1 钻孔到设计深度后，应及时进行清孔，测量孔径、孔深、孔位和沉渣厚度，确认满足设计要求后再灌注水下混凝土。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

9.3.2.2 凿除顶部松散的混凝土，无松顶现象，桩顶标高应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

9.3.2.3 钻孔灌注桩允许偏差、检验数量和方法应符合表 18 的规定。

表18 钻孔灌注桩允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法	
1	钢筋笼顶标高		±50	逐桩检验	1	用钢尺或水准仪测量	
2	桩 上	陆	单排桩、边桩		50	1	用经纬仪或拉线用钢尺测量两方向，取最大值
		群桩的中间桩	100				
	水 上	陆	单排桩、边桩		100		
		群桩的中间桩	150				
3	垂直度（每米）		10	抽查总量的10%且不少于3根	1	吊线测量	

9.4 方桩、管桩

9.4.1 主要检验项目

9.4.1.1 方桩、管桩的规格和质量应满足设计和规范要求，不应有裂缝。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按进场批次全数检查。

检验方法：检查合格证或质保资料并观察检查。

9.4.1.2 沉桩贯入度或桩尖标高应满足设计和规范要求。

检验数量：施工单位区间车、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查沉桩记录。

9.4.1.3 方桩、管桩的桩身完整性检测的数量和结果应满足设计和规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查桩基检测报告。

9.4.2 一般检验项目

9.4.2.1 方桩、管桩接桩的接头接点处理应满足设计和规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查沉桩记录。

9.4.2.2 方桩、管桩的沉桩允许偏差、检验数量和方法应符合表 19 的规定。

表19 方桩、管桩沉桩允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)		检验数量	单元测点	检验方法
			直桩	斜桩			
1	设计标高处桩	陆上沉桩	100	150	每根桩	2	用经纬仪和钢尺测量两方向，取大值
	项平面位置	水上沉桩	150	200			
2	桩身垂直度（每米）		10	-	抽查总量的10%且不少于10根	1	吊线用钢尺量或用测斜仪检查

注：桩偏位合格率低于70%（超过表列数值），应按4.7条的规定处理。

9.5 板桩

9.5.1 主要检验项目

9.5.1.1 板桩的规格、质量和钢板桩防腐应满足设计要求。混凝土板桩不应有裂缝。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按进场批次全数检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件并观察检查。

9.5.1.2 沉桩后，钢筋混凝土板桩不得出现榫脱现象，钢板桩不得出现不连锁现象。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

9.5.1.3 板桩的桩尖标高及入土深度应满足设计要求。

9.5.1.4 检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查沉桩记录。

9.5.2 一般检验项目

9.5.2.1 混凝土板桩间槽孔的清孔深度、填充材料和填充质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

9.5.2.2 板桩沉桩的允许偏差、检验数量和方法应符合表 20 规定。

表20 板桩沉桩的允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)		检验数量	单元测点	检验方法
			陆上	水上			
1	设计标高处 平面位置	垂直于墙轴线方向	±50	±100	逐件检查	1	用经纬仪和钢尺测量，取大值
		主桩间距	±20				
2	垂直度 (每米)	垂直墙轴线方向	10		每隔10根 查1根	1	吊线测量或用测斜仪检查
		沿轴线方向	一般板桩	15		1	
			主桩	8			

注1：序号 1 项偏差应按板桩墙调整前所测数值为准；
注2：板桩沿墙纵轴方向的垂直度应控制在每米 15mm，超出时应用楔形桩调整，楔形桩的斜度宜为 1%~2%。

10 模板工程

10.1 一般规定

10.1.1 模板宜采用钢材、胶合板或其它适宜的材料制作，钢材、胶合板的性能和质量应符合现行国家和行业规范的规定。

10.1.2 大型承重模板应进行设计与计算，施工工艺及主要施工图应经监理工程师确认。

10.2 主要检查项目

10.2.1 模板和支撑应具有足够的强度、刚度和稳定性应能承受施工过程中所产生的各种荷载。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：对照模板设计文件或施工技术方案观察检查。

10.2.2 模板结构应保证模板结构物各部位形状尺寸和相互位置的准确，模板板面应平整、光洁，接缝平顺，严密且不漏浆。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：量测并观察检查。

10.3 一般检查项目

10.3.1 接触面应涂刷脱模剂，脱模剂不得采用废机油等油料且不得污染钢筋和混凝土接茬处。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

10.3.2 作底模用的地坪和胎膜表面应平整、光洁，不应有影响构件质量的沉陷和裂缝。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：量尺并观察检查。

10.3.3 模板制作允许偏差、检验数量和方法应符合表 21 的规定。

表21 模板制作允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	木模	长度、宽度	+5, -2	逐件	1	用钢尺测量、 平整度用 2m 靠尺测量
		表面平整度	3		2	
		表面错台	1		接缝处1点	
2	钢模	长度、宽度	±2		1	
		表面平整度	2		2	
		连接孔眼位置	1		1	
		表面错台	1		接缝处1点	
3	混凝土底模	长线、单线、台座长度与宽度	±3	逐座	1	
		平整度	3		2	
		长线台座每10m和羊线台座四角相对高差	5		3	
注1：胶合模板、钢框胶合板按钢模板执行； 注2：组合定型钢模按国家现行标准《组合钢模板技术规范》（GB50214）的规定检查； 注3：异型曲面模板、滑模模板、离心成型构件模板等按设计要求检查。						

10.3.4 固定在模板上的预埋件、预留孔和预留洞不得遗漏，并应安装牢固。其允许偏差应符合表 22 的规定。

表22 预埋件、预留孔和预留洞允许偏差

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	预埋钢板、预埋管、预留孔中心位置		3	逐件检查	3	用钢尺检查两端和中部
2	预埋螺栓	中心线位置	2	逐件检查	2	用钢尺量三处，取大值
		外露长度	+10, 0			用钢尺量取最长和最短钢筋
3	预留洞	中心线位置	10	抽查总量的50%，且不少于3个	1	用钢尺量纵、横两方向，取大值
		尺寸	+10, 0			

10.3.5 预制构件模板安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表 23 的规定。

表23 预制构件模板安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法	
1	长度	桩类	±30	桩、梁、板、柱类，抽查30%且不少于3件	1	用钢尺测量	
		梁、板类	±5		2	用钢尺测量两边	
		柱类	±5		1	用钢尺测量两边	
		方块类	边长≤5m		+5, -10		2
			边长>5m		±10		2
		沉箱、沉井、扶壁	最小边长≤10m		±15	2	用钢尺测量两边
最小边长>10m	±1.5L/1000						
2	截面尺寸	桩类	宽度		+2, -5	3	用钢尺测量两端及中部
			厚度		+2, -5	3	
		梁、板、柱类	宽度		0, -5	3	
			高度或度		0, -5	6	
		方块类	宽度		+5, -10	3	
			高度		4		
		沉箱、沉井、扶壁	宽度	±15	3		
			高度	±10	4		
			壁厚度	±5	4		
3	侧向弯曲矢高		桩、柱类	L/1000 且不大于 20	1	拉线用钢尺测量	
			梁、板类	L/1000 且不大于 15	1		

表 23 预制构件模板安装允许偏差、检验数量和方法（续）

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
4	全高竖向倾斜	高度 ≤ 5m	10	桩、梁、板、柱类，抽查 30% 且不少于 3 件	1	用经纬仪或吊线测量
		高度 > 5m	15			
5	顶面对角线差	短边长度 ≤ 3m	15		1	用钢尺测量
		短边长度 > 3m	30			
6	桩顶倾斜		7B/1000		1	用直角尺测量，取大值
7	桩尖对桩纵轴线偏斜		10		1	拉线测量，取大值
注1：L 为构件长度，B 为构件截面长度，单位为 mm； 注2：空心块体、工字型方块的壁厚按沉箱壁厚允许偏差执行； 注3：空心胶囊位置偏差高度方向为 (0, -10)，水平方向为 ±10，单位为 mm； 注4：表中未列项目按本标准混凝土构件的允许偏差执行。						

10.3.6 现浇混凝土模板安装允许偏差、检验数量和方法应符合表 24 的规定。

表 24 现浇混凝土模板安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	轴线	柱、梁、压顶	5	桩、梁、板、柱类，抽查总量 30% 且不少于 3 件	2	用经纬仪和钢尺测量纵横两个方向
		桩帽、独立基础	10		2	
2	前沿线	压顶	10		3	用经纬仪或拉线测量两端和中 部
3	标高	非安装支承面	±10		3	用水准仪测量两端及中部
		安装支承面	0, -10		3	
4	内截面尺寸	柱、梁	±5		6	用钢尺测量两端及中部
		桩帽、墩台	±10		4	用钢尺测量四边
		墙、廊道、管沟等	+10, -5		3	用钢尺测量端部上、中、下口
		其他厚大构件	±10		6	
5	顶面对角线差	短边长度 ≤ 3m	15		1	用钢尺测量
		短边长度 > 3m	25		1	
6	长度	梁	+5, -10		2	用钢尺量顶部和底部
		墙、廊道、管沟等	±10		2	
7	全高竖向倾斜		3H/1000		1	用经纬仪或吊线测量
8	侧向弯曲矢高		L/1000 且不大 于 25		1	拉线测量，取最大值
9	相邻模板错台		2	1	用钢直尺和塞尺测量	
注1：H 为构件全高，L 为构件长度。 注2：表中未列项目按混凝土构件的允许偏差执行。						

11 钢筋工程

11.1 一般规定

钢筋焊接前，应进行现场条件下的焊接性能检验，合格后方可正式生产。

11.2 主要检验项目

11.2.1 钢筋的品种、规格和数量应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按要求频率检查。

检验方法：观察检查。

11.2.2 钢筋的质量应符合现行 GB1499-1、GB1499-2 的相关规定。

检验数量：施工单位按进场批次抽样复验，监理单位按规定抽样平行检验。

检验方法：检验产品质量证明文件和复验报告。

11.2.3 受力钢筋接头的连接方式、接头位置、同一截面接头数量和绑扎接头的搭接长度应符合现行 JTS202-1 的有关规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

11.2.4 钢筋焊接接头和机械连接接头的力学性能应符合现行 JGJ18 和 JGJ107 等的有关规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定检验。

检验方法：试验检测。

11.2.5 钢筋保护层的厚度不应小于设计要求，其正偏差不应大于 10mm。保护层垫块的支垫方法和间距应能保证钢筋在混凝土浇筑过程不发生位移与变形。混凝土或砂浆垫块应提前按批检验，强度和抗氯离子渗透性能不应低于构件的设计要求，垫块厚度的允许偏差为+2mm~0mm。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

11.3 一般检验项目

11.3.1 钢筋应平直、无损伤，表面不得有裂缝、油污、颗粒状或片状锈皮。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

11.3.2 钢筋焊接接头和机械连接接头的外观质量应符合现行 JGJ18 和 JGJ107 等的有关规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

11.3.3 钢筋骨架应绑扎或焊接牢固，绑扎铅丝头应向里按倒，不应伸入钢筋保护层。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

11.3.4 环氧涂层钢筋与普通钢筋之间不应形成电连接。涂层损伤缺陷的修补应符合现行 JG3042 的有关规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

11.3.5 钢筋制作与安装允许偏差、检验数量和方法应符合表 25 的规定。

表25 钢筋制作与安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差	检验单元和数量	单元测点	检验方法
1	受力钢筋 间距	两排以上排距	±5	每构件检查两个断面	2	用钢尺
		同排	±10			

表 25 钢筋制作与安装允许偏差、检验数量和方法（续）

序号	项 目		允许偏差	检验单元和数量	单元测点	检验方法
1	受力钢筋间距	同排	±20	每构件检查两个断面	2	用钢尺
		基础、锚定、墩台、柱 灌注桩	±20			
2	箍筋、横向水平钢筋、螺旋筋间距		0, -20	每构件检查5个~10个间距	5~10	
3	钢筋骨架尺寸	长	±10	抽查骨架总数的30%	1	
		宽、高或直径	±5			
4	弯起钢筋位置(mm)		±20	每骨架抽查弯起钢筋总数的30%	1	
5	保护层厚度	柱、梁	±5	每构件沿模板周边8处	8	
		基础、锚碇、墩台	±10			
		板	±3			

11.3.6 钢筋网制作与安装的允许偏差、检验数量与方法应符合表 26 的规定。

表 26 钢筋网制作与安装允许偏差、检验数量与方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验单元和数量	单元测点	检验方法
1	网的长、宽		±10	每片网	2	用钢尺
2	网眼尺寸		±10	抽查3个网眼	2	
3	对角线差		10	抽查3个网眼对角线	2	
4	保护层厚度	柱、梁	±5	每个构件（沿模板周边8处）	8	
		基础、锚碇、墩台	±10			
		板	±3			

12 混凝土和钢筋混凝土工程

12.1 一般规定

12.1.1 混凝土构件的质量检验应在模板、钢筋、混凝土等分项工程质量检验合格的基础上进行，混凝土构件的实体质量检验应符合本标准附录 D 的相应规定。

12.1.2 从事混凝土结构及构件施工的单位宜建立现场试验室，并应通过有关方面的验收。不具备建立现场试验室条件时，应提前选定具备相应能力等级的试验检测单位，并应经监理工程师和建设单位认可。

12.1.3 混凝土构件表面不应有严重缺陷。混凝土构件表面缺陷程度分级按表 27 的规定确定。

表 27 混凝土构件表面缺陷程度分级

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
裂缝	由表面延伸至混凝土内部的缝隙	主要受力部位有影响结构性能和使用功能的裂缝	其他部位有少量不影响结构性能、使用功能和耐久性的裂缝
露筋	钢筋未被混凝土包裹而外露	受力钢筋有露筋	其他钢筋有少量露筋
空洞	混凝土中空穴的深度超过保护层的缺陷	构件主要受力部位有空洞	其他部位有少量空洞

表 27 混凝土构件表面缺陷程度分级（续）

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
蜂窝	混凝土表面缺失水泥砂浆，局部有蜂窝状缺陷或成片粗集料外露	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位有少量蜂窝，总面积不超过所在面的 2%且一处面积不大于 0.04m ²
夹渣	混凝土中夹有杂物或有明显空隙	构件主要受力部位有夹渣	其他部位有少量夹渣，深度未超过保护层的厚度
松顶	构件顶部混凝土缺少粗集料，出现明显砂浆层或不密实层	梁、板等构件有超过保护层厚度的松顶	高大构件有少量松顶，但其厚度未超过 100mm
麻面	包括构件侧面出现的气泡密集、表面漏浆和粘皮等	—	水位变动区、浪溅区和外露部位总面积未超过所在面的 5%；其他部位未超过所在面积的 10%
砂斑	表面细集料未被水泥浆充分胶结，出现砂纸样缺陷；宽度大于 10mm 为砂斑，宽度小于 10mm 的为砂线	—	水位变动区、浪溅区和外露部位总面积未超过所在面的 5%，其他部位未超过所在面的 10%
砂线	包括缺棱掉角、棱角不直和飞边凸肋等	—	水位变动区、浪溅区、大气区及陆上结构外露部位每 10m ² 累计长度不大于 3000mm
外形缺陷	包括缺棱掉角、棱角不直和飞边凸肋等	对使用功能和观感质量有严重影响的缺陷	对使用功能和观感质量有轻微影响的缺陷

注：混凝土构件的表面缺陷程度应由施工单位和监理单位现场共同确定。

12.2 现浇混凝土

12.2.1 主要检验项目

12.2.1.1 混凝土所用原材料的质量应符合现行 JTS202-1 的要求。

检验数量：施工单位按材料种类及进场批次抽样检验，监理单位见证抽样并按规定平行检验。

检验方法：检查产品质量证明文件和复验报告。

12.2.1.2 混凝土的配合比设计应符合现行 JTS202-1 的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查配合比设计报告。

12.2.1.3 混凝土的强度应满足设计要求，并应符合现行 JTS202-1 的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按验收批全数检查。

检验方法：检查试验报告和统计评定表。

12.2.2 一般检验项目

12.2.2.1 施工缝的留置位置和施工缝处理应满足设计要求，并应符合现行 JTS202-1 的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位全数检验。

检验方法：观察检查。

12.2.2.2 混凝土的养护应符合现行 JTS202-1 的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位全数检验。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

12.2.2.3 现浇混凝土工程中抛块石及混凝土顶部埋笋石应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录，观察检查。

12.2.2.4 现浇混凝土垫层及基础允许偏差、检验数量和方法应符合表 28 的规定。

表28 现浇混凝土垫层及基础允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	顶面高程	0, -20	每 20m 一处	4	用水准仪测量
2	轴线位置	50		4	用经纬仪或定位系统等测量
3	宽 度	+50, 0		4	用钢尺测量

12.2.2.5 现浇混凝土挡土墙允许偏差、检验数量和方法应符合表 29 的规定。

表29 现浇混凝土挡土墙允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	前沿线位置	20	每 20m 一 处	3	用经纬仪和钢尺检查中部和两端
2	顶面高程	±20		3	用水准仪检查中部和两端
3	顶面宽度	±20, -10		3	用钢尺检查中部和两端
4	相邻段错台	10		2	用钢尺检查迎水面和顶面, 各取最大值
5	迎水面平整度	8		2	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查三分点处竖向和水平两方向
6	迎水面竖向倾斜度	5H/1000		2	吊线用经纬仪和钢尺检查三分点处
7	顶面平整度	8		2	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查顶面三分点处

注1: H 为墙全高。
注2: 现浇混凝土胸墙和防浪(汛)墙参照本表执行。

12.2.2.6 现浇混凝土压顶允许偏差、检验数量和方法应符合表 30 的规定。

表30 现浇混凝土压顶允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	前沿线	10	每 20m 一 处	2	用经纬仪和钢尺检查中部和两端
2	顶面高程	±10		3	用水准仪逐段检查两端和中部
3	顶面宽度	±10		2	用钢尺检查三分点处
4	临水面和顶面平整度	8		2	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查临水面和顶面三分点处
5	相邻段表面高差	5		3	用钢板尺和楔形塞尺检查, 取大值
6	伸缩缝错台	5		2	吊垂线用钢尺, 取大值

12.2.2.7 现浇混凝土护面、扶壁墙允许偏差、检验数量和方法应符合表 31 的规定。

表31 现浇混凝土护面、扶壁墙允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	前沿线位置		20	每 20m 一 处	2	用经纬仪和钢尺检查两端顶部,取大值
2	板(护面)厚		±10		3	用钢尺检查立、肋、底板两端或取芯检测,取大值
3	立板迎水面 和两侧竖向 倾斜度	扶壁墙全高≤7.5m	15		2	用经纬仪、吊线和钢尺检查立板迎水面 中部和立板两侧面,取大值
		扶壁墙全高>7.5m	2H/1000			
4	迎水面和两侧面平整度		8		3	用2m靠尺和楔形塞尺检查立板迎水面 和侧面各一点,取大值
5	立板长度		±10		3	用钢尺检查立板上、中、下,取大值
6	立板高度		±10		2	用钢尺检查立板两端,取大值
7	相邻段临水面错台		5		2	用钢尺量三处,取大值
8	立板顶部外伸钢筋长度		±20			

注: H为扶壁墙高度。

12.2.2.8 现浇混凝土墩台与系船块体允许偏差、检验数量和方法应符合表32的规定。

表32 现浇混凝土墩台与系船块体允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	轴线与边线位置		50	逐件检查	2	用经纬仪和钢尺测量
2	长度、宽度		±30		4	用钢尺测量各边
3	顶面平整度		6		2	用2m靠尺和塞尺测量
4	高 程	顶 面	±15		2	用水准仪测量四角和搁置面中部
		搁置面	+5, -10			
5	侧向竖向倾斜		5H/1000	2	用经纬仪或吊线测量	
6	预埋铁件	位 置	20	抽查总量 的50%	1	用钢尺测量,取大值
		与混凝土表面错台	5		1	用钢尺测量三处,取大值

注: H为墩台高度。

12.2.2.9 现浇梁(板)允许偏差、检验数量和方法应符合表33的规定。

表33 现浇梁(板)允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	轴线位置	15	逐件检查	2	用经纬仪和钢尺测量两端
2	长度	±10		1	用钢尺测量
3	宽度	±10		3	用钢尺测量两端和中部
4	高度	±10		3	用钢尺测量两端和中部
5	支承面标高	±10		4	用水准仪测量两端,每边一处
6	侧面竖向倾斜	5H/1000		2	吊线测量两端和侧面,取大值
7	预留孔位置	20	抽查总量的50%	1	用钢尺测量三处,取大值

表33 现浇梁（板）允许偏差、检验数量和方法（续）

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
8	预埋铁件	位置	20	抽查总量的 50%	1	用钢尺测量三处，取大值
		与混凝土面错台	5		1	
注1：H为梁高度。						
注2：梁长度大于10m且高度大于1.5m时，长度的允许偏差为±15mm，高度的允许偏差为±15mm。						

12.2.2.10 现浇柱允许偏差、检验数量和方法应符合表34的规定。

表34 现浇柱允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	轴线偏位		10	逐件检查	2	用经纬仪和钢尺测量
2	高度		±10		1	用钢尺测量
3	横断面 尺寸	方形	+10, -5		6	用钢尺测量上、中、下部相邻边
		圆形	±20, -10		3	用钢尺测量上、中、下部周长
4	竖向倾斜		H/500 且 ≤15		2	吊线或用经纬仪和钢尺逐根检查纵、横两方向
5	竖向弯曲矢高		15		2	拉线用钢尺逐根检查纵、横两方向
6	节段错台		5		1	用钢尺测量，取大值
7	外伸 钢筋	长度	±20		2	用钢尺测量最长和最短钢筋
		位置	20			用钢尺测量，取大值
8	预埋 铁件	位置	20		抽查总量的 50%	1
		与混凝土表面错台	5	1		用钢尺测量三处，取大值
注：H为柱的设计高度。						

12.2.2.11 现浇管沟允许偏差、检验数量和方法应符合表35的规定。

表35 现浇管沟允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	边线位置		10	逐段检查	3	用经纬仪和钢尺检查两端和中部
2	壁 厚		±10		6	用钢尺检查上口两端和中部
3	沟 宽		±10		3	
4	内壁平整度		10		4	用2m靠尺和塞尺测量三分点处，取大值
5	相邻段表面错台		10		2	用钢尺测量每壁，取大值
6	支承面标高		0, -10		6	用水准仪检查两端和中部
7	预留孔位置		20	抽查总量 的50%且不 少于3个	1	用钢尺测量纵横两方向，取大值
8	预 埋 铁 件	位置	20		1	
		与混凝土面错台	5		1	用钢尺量三处，取大值

12.2.2.12 现浇锚碇墙和帽梁允许偏差、检验数量和方法应符合表36的规定。

表36 现浇锚碇墙和帽梁允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
----	-----	-----------	------	------	------

1	轴线位置	20	每个构件	3	用经纬仪和钢尺检查两端和中部
2	宽(厚)度	±10		3	用钢尺检查两端和中部
3	顶面高程	±20		3	用水准仪检查两端和中部
4	相邻段表面错台	10		1	用钢尺量三处,取大值
5	预埋件、预留孔位置	20	抽查总量的20%构件	1	用钢尺检查纵横两方向,取大值

12.3 混凝土预制构件

12.3.1 主要检验项目

12.3.1.1 混凝土所用原材料的质量必须符合 JTS202-1、JTS202-2 的规定。

检验数量: 施工单位按材料种类及进场批次抽样检验, 监理单位见证抽样并按规定平行检验。

检验方法: 检查产品质量证明文件和复验报告。

12.3.1.2 混凝土的配合比设计应符合 JTS202-1、JTS202-2 的有关规定。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位全数检查。

检验方法: 检查配合比设计报告。

12.3.1.3 混凝土的强度应满足设计要求, 并应符合 JTS202-1、JTS202-2 的有关规定。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按验收批全数检查。

检验方法: 检查试验报告和统计评定表。

12.3.1.4 混凝土和钢筋混凝土构件的平面位置、结构形式和断面尺寸应符合设计要求。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位全数检查。

检验方法: 检查施工记录并观察和测量检查。

12.3.2 一般检验项目

12.3.2.1 预制构件应标明生产单位、构件型号、生产日期和质量检验标志。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 观察检查。

12.3.2.2 构件表面不宜有一般缺陷, 不得有裂缝和飞边; 立浇铺砌块的外露面不得有露石和连续性气泡; 外露面棱角残缺长度应不大于20mm且不多于一处。对影响耐久性的一般缺陷, 应按 JTS202-1、JTS202-2 的规定处理。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 观察检查, 并检查处理记录。

12.3.2.3 混凝土构件外露面应抹压密实、接茬平顺。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 观察检查。

12.3.2.4 预制构件上的预埋件、预留孔洞和外伸筋的数量、规格和尺寸应满足设计要求, 其允许偏差应符合表 37 的规定。

表37 预制构件上的预埋件、预留孔洞和外伸筋允许偏差

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	预埋钢板 位置	10	逐件检查	3	用钢尺检查两端和中部

表 37 预制构件上的预埋件、预留孔洞和外伸筋允许偏差 (续)

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	预埋钢板	与混凝土表面错台	5	逐件检查	1	用钢尺量三处，取大值
2	预留孔、洞中心线位置		10	抽查总量的 50% 且不少于 3 个	1	用钢尺量纵横两方向，取大值
3	外伸筋	中心线位置	5	逐件检查	2	用钢尺量三处，取大值
		外露长度	+20, -10			用钢尺量取最长和最短钢筋

12.3.2.5 预制混凝土箱体沉箱、空心方块的允许偏差、检验数量和方法应符合表 38 的规定。

表38 预制混凝土箱体沉箱、空心方块允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	长度 宽度	L≤10m	±25	逐件检查	4	用钢尺测量
		L>10m	±2.5L/1000			
2	高度	±10	4		用钢尺或水准仪测量查四角	
3	壁厚度	±10	8		用钢尺测量每壁三分点处	
4	顶面对角线差	50	1		用钢尺测量	
5	顶面	支承面	10		8	用 2m 靠尺和塞尺测量外墙三分点处和内墙中部
	平整度	非支承面	15		4	
6	外壁竖向倾斜	2H/1000	2		用经纬仪或吊线测量两侧面	
7	外壁平整度	10	4		用 2m 靠尺和塞尺测量垂直两方向	
8	外壁侧向弯曲矢高	2L/1000	4		拉线测量，取大值	
9	相邻段错台	10	4	用钢尺测量，每面取大值		
注1：L为箱体外边长，H为箱体高度。						
注2：预埋止水带和止水槽位置的允许偏差为10mm。						

12.3.2.6 预制圆形沉箱、圆筒的允许偏差、检验数量和方法应符合表 39 的规定。

表39 预制混凝土圆筒允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	直径	D≤10m	±25	逐件检查	4	用钢尺按“米”字形测量
		D>10m	±2.5D/1000			
2	高度	±10	8		用钢尺按“米”字形测量	
3	壁厚	±10	8			
4	椭圆度	D≤10m	50		2	取两组相互垂直直径之差
		D>10m	5D/1000			
5	顶面平整度	10	逐件检查		8	用 2m 靠尺按“米”字形测量
6	外壁竖向倾斜	2H/1000			4	用经纬仪或吊线测量
7	外壁平整度	10			8	用 2m 靠尺和弧形靠尺按“米”字形测量顺母线和垂直母线两方向
9	相邻段错台	10			4	用钢尺测量
注：D 为沉箱外径，H 为沉箱高度。						

12.3.2.7 预制锚碇板允许偏差、检验数量和方法应符合表 40 的规定。

表40 预制锚碇板允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	长度		±10	每个构件	2	用钢尺检查两边
2	宽度		±10		3	用钢尺检查两端及中部
2	厚度		±5		4	用钢尺检查四角
4	顶面对角线	短边长度≤3m	20		2	用钢尺
		短边长度>3m	30			
5	侧面弯曲矢高	边板外沿	5		2	拉线用钢尺
		其他	8			
6	预留孔	位置	20	抽查总量	2	用钢尺检查纵横两方向,取大值
		直径偏差	+10	的50%	2	用钢尺

12.3.2.8 预制扶壁的允许偏差、检验数量和方法应符合表 41 的规定。

表41 预制扶壁允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	板厚		±10	逐件检查	4	用钢尺测量趾板和立板两端
2	立板竖向倾斜	H≤7.5m	15		3	经纬仪、吊线测量立板迎水面中部和两侧面
		H>7.5m	2H/1000			
3	立板迎水面和侧面平整度		10		4	用2m靠尺和塞尺测量
4	立板长度		±10		3	用钢尺测量上、中、下三处
5	立板高度		±10		2	用钢尺测量立板两端
6	底板两侧尾端边线位置		-15		4	用钢尺测量
7	吊孔位置		30	逐孔检查	1	用钢尺测量,取大值

12.3.2.9 预制方桩的允许偏差、检验数量和方法应符合表 42 的规定。

表42 预制方桩允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	长 度	±50	逐件检查	1	用钢尺测量
2	横截面边长	±5		6	用钢尺测量两端和中部
3	抹面平整度	8		3	用2m靠尺和塞尺测量两端和中部
4	桩尖对桩纵轴线偏斜	15		1	用直角尺和钢尺测量垂直两方向,取大值
5	桩顶面倾斜	b/100		1	
<p>注1: b为桩的边长。</p> <p>注2: 有接桩要求时,接桩面的倾斜和配件的质量应按设计要求检查;</p> <p>注3: 空心桩空心对中心线的偏位允许值为20mm;</p>					

12.3.2.10 预应力混凝土管节(桩)的允许偏差、检验数量和方法应符合表 43 和表 44 的规定。

表43 预应力混凝土管节允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	长度		±3	逐件检查	2	用钢尺测量
2	外周长		±10		2	
3	壁 厚		+10, 0		2	用钢尺测量
4	端面倾斜	管节	D/1000		2	用直角尺测量
5	端面倾斜	管壁	δ /100		2	用直角尺测量
6	预留孔直径		±3		2	用内卡尺测量, 取大值
注1: D为管节外径, δ 为壁厚。						
注2: 管节壁不得有裂缝。						

表44 预应力混凝土管桩成品允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	管桩长度		±100	逐件检查	2	用钢尺测量
2	外周长		±10		2	
3	壁厚		+10, 0		2	
4	桩顶倾斜		D/1000 且不大于 8		2	用直角尺测量垂直两方向
5	桩纵轴线弯曲矢高		L/1000 且不大于 30		1	拉线测量
6	桩尖对桩纵轴线偏斜		10		1	
7	管节	错台	δ /10 且不大于 6	抽查 总量的	1	用钢尺测量取大值
8	拼装	拼装弯曲矢高	8	50 %	1	拉线测量取大值
注1: D 为管节外径, δ 为壁厚。						
注2: 管节外壁不得有裂缝;						
注3: 管桩焊接的质量应按设计要求检查。						

12.3.2.11 预制板桩的允许偏差、检验数量和方法应符合表45的规定。

表45 预制板桩允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	长度		±50	逐件检查	1	用钢尺测量
2	宽度		+10, 0		3	用钢尺测量两端和中部
3	厚度		+5, 0			
4	榫槽中心对桩轴线偏移		7		4	用钢尺测量三分点处榫槽上下壁厚, 取其差的 1/2
5	榫槽表面错台		3		2	用钢尺测量, 每侧取大值
6	抹面平整度		10		2	用 2m 靠尺和塞尺测量三分点处
7	桩身侧向弯曲矢高		L/1000 且不大于 20		1	拉线用钢尺测量
8	桩顶面倾斜		5		1	用直角尺和钢尺测量垂直两方向, 取大值
9	桩尖对桩纵轴线偏斜		10		1	用直角尺和钢尺测量
注: L 为板桩的长度。						

12.3.2.12 预制沉井允许偏差、检验数量和方法应符合表46的规定。

表46 预制沉井允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法	
1	沉井中心位置		20	逐件检查	2	用经纬仪、全站仪或拉线用钢尺 测量 纵横两方向	
2	平面尺寸		圆形直径		±50	4	用钢尺按“米字形”测量
	平面 尺寸	矩形 边长	边长≤10m		±25	4	用钢尺测量
边长>10m			±2.5L/1000				
3	圆形沉井椭圆度		40		1	取两组相互垂直直径之差	
4	矩形沉井顶面对角线差		40		1	用钢尺测量	
5	外壁厚	壁厚≤0.5m			±10	8	用钢尺测量顶部每边三分点处， 圆形 按“米”字形量
		壁厚>0.5m			±20		
6	平整度	外壁			10	4	用 2m 靠尺和塞尺测量中部，圆 形按 “十”字形量母线方向
		顶面			10	4	
7	外壁竖向倾斜		2H/1000		4	用经纬仪或吊线测量每壁中部， 圆形 按“十”字形布点	

注1: L 为沉井边长, H 为高度。

12.3.2.13 预制半圆形块体和半圆形沉箱的允许偏差、检验数量和方法应符合表 47 的规定。

表47 预制半圆形块体和半圆形沉箱允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差 (mm)		检查数量	单元测点	检查方法
		半圆体	半圆体沉箱			
1	长度	±20	±50	逐件检查	2	用钢尺测量
2	宽度	±20	±2.5B/1000		2	用钢尺测量
3	高度	±30	±30		2	
4	底板厚度	±10	—		4	
5	壁厚	±10	±10		6	
6	外圆半径	±20	±30		6	
7	圆弧顶纵向弯曲矢高	20	40		1	用钢尺测量
8	侧面纵向弯曲矢高	20	25		2	
9	端部全高竖向倾斜	H/200	H/200		2	吊线测量
10	分段浇注相邻段错台	10	10		4	用钢尺测量
11	消浪孔位置	50	50		抽查总量的 10%	1

注: H 为半圆体高度, B 为半圆体宽度。

12.3.2.14 预制四边形、六边形铺砌块和侧缘石的允许偏差、检验数量和方法应符合表 48 的规定。

表48 预制四边形、六边形铺砌块和侧缘石允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)		检验数量	单元测点	检验方法
			路面块	坡面块			
1	长度		±2	±5	每批次抽查 1%，且不少 于10块	1	用钢尺量三处，取大值
2	宽度		±2	±5		1	
3	厚度		±5	+10，-3		1	
4	平面对角 线差	四边形	3	5		1	用钢尺量二处，取大值
		六边形	7	8			用钢尺量三处，取大值
5	外露面平整度		3	3	2	用钢直尺和塞尺测量两对角线方向	

12.3.2.15 预制加筋土挡墙面板的允许偏差、检验数量和方法应符合表 48 的规定。

表49 预制加筋土挡墙面板允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	长度	±2	每批次抽查 10%且 不少于 10 块	2	用钢尺量三处，取大值
2	宽度	±2		2	
3	厚度	±3		2	
4	平面对角线差	5		1	用钢尺测量
5	外露平整度	3		1	用钢直尺和塞尺测量两对角线
6	拉环位置	5		1	用钢尺量三处，取大值
7	销孔中心位置	3		1	

12.4 预制混凝土护岸砌块、连锁块和植草砖

12.4.1 主要检验项目

12.4.1.1 预制混凝土护岸砌块连锁块和植草砖的规格、强度应满足设计和规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按以下规定抽样检验。

以同一批原材料、同一生产工艺生产的同一强度等级和同一规格的 5000 块预制混凝土护岸砌块为一批，每次生产不足 5000 块的也按一批计。强度试验：每批随机抽取 5 块；规格和制作质量：每批随机抽取 50 块检验。

检验方法：检查试验和检测报告，尺量并观察检查。

12.4.1.2 劈离砌块及具有装饰效果的预制混凝土砌块，外装饰面加工工艺、加工质量、和外观效果应满足设计要求。

检验数量：施工单位按12.4.1.1规定分批抽样，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

12.4.2 一般检验项目

12.4.2.1 预制混凝土护岸砌块、连锁块和植草砖的质量应符合设计要求和规范规定，其制作外观质量要求、其制作允许偏差、检验数量和方法应符合表 50 和表 51 的规定。

表50 预制混凝土护岸砌块、连锁块、植草砖制作外观质量要求

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
----	-----	----------	------	------	------

1	弯曲 (%)		1	每批随机抽取 50 块检验	各测一处	用钢直尺或钢卷尺分别测量
2	裂纹	外表 (迎水) 饰面	无			
3		其它表面裂纹延伸的投影长度累计不超过长度尺寸的百分数 (%)				
4	外表 (迎水) 饰面	缺棱个数 (个)	1			
5		缺棱长度不超过边长的百分数 (%)	1.5			
6		掉角个数 (个)	1			
7		掉角大小不超过相邻两边边长百分数 (%)	1			
8	底面	缺棱角个数 (个)	2			
9		缺棱角长度不超过边长的百分数 (%)	5			

表51 预制混凝土护岸砌块、连锁块、植草砖制作允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	长 度		±4	每批随机抽取 50 块检验	1	用钢尺顶面中间量测, 对应的两面各测一次
2	高 度		±3			
3	宽 (厚) 度		±3			
4	壁 厚		±3		1	用塞尺量测, 取大值
5	平整度	劈离砌块劈离 (装饰) 面	30			
6		普通砌块外露面	3			
7		其它平面	5			

13 砌石工程

13.1 一般规定

13.1.1 砌石所用石料应按设计和规范规定的要求。石料类别、加工要求和规格尺寸应符合表 52 的规定。

13.1.2 护岸砌石工程的检验批宜按段划分, 每段长度宜 200m~500m。

表52 砌筑石料的分类及规格

序号	类别	形状	加工方法	规格尺寸
1	填筑块石	形状不规则的块状石	直接开采	块石中部厚度不小于 150mm
2	二片石	形状不规则的块状石	直接开采	块石中部厚度小于 150mm
3	块石	外形大致方正	外露面或四周稍加修凿	大致方正, 厚度不小于 200mm, 宽度约为厚度的 1.0 倍~1.5 倍, 长度约为厚度的 1.5 倍~4.0 倍
4	粗料石	形状规则的六面体	经粗略修凿或经粗加工	外形方正, 表面不允许凸出, 凹入深度不大于 20mm, 厚度不小于 200mm, 宽度不小于厚度, 长度不小于厚度的 1.5 倍
5	半细料石	形状规则的六面体, 或按设计要求	经细加工	表面不允许凸出, 凹入深度不大于 1cm, 厚度不小于 20cm, 宽度不小于厚度, 长度不小于厚度的 1.5 倍

表 52 砌筑石料的分类及规格 (续)

序号	类别	形状	加工方法	规格尺寸
6	细料石	形状规则的六面体,或按设计要求	经细加工	表面不允许凸出,凹入深度不大于 2mm,厚度不小于 200mm,宽度不小于厚度,长度不小于厚度的 1.5 倍
7	锥形块石	具有平底,形似截头锥形	由块石进行加工而得的	底部平面面积不小于 10000mm ² ,顶部尺寸不限,但不可为尖形,高与底面积之比不得相差太大,同时不得呈斜锥形
8	条石	近似长方六面体	劈砍并经粗凿加工	表面平整,长度方向顺直,各面相互垂直,长度不小于宽度的 3.0 倍~5.0 倍

13.2 浆砌块石基础、浆砌块石挡土墙及护坡砌筑

13.2.1 主要检验项目

13.2.1.1 砌筑石料的规格和质量应符合设计要求。

检验数量: 施工单位按进场批次抽样检验,监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查检验报告,并观察尺寸。

13.2.1.2 砌筑砂浆试块抗压强度的平均值不低于设计值强度等级,其中最低一组试块的抗压强度不得低于设计值的 75%。

检验数量: 施工单位每拌砂浆和每工班至少应留置一组砂浆试块,当砌体超过 50m³,每 50m³砌体应留置一组砂浆试块;监理单位见证取样。

检验方法: 检查试验报告。

13.2.1.3 块石墙体砌筑应采用坐浆砌筑,砌筑时石块应大面朝下,丁顺交错,相互错缝,坐实挤紧,嵌缝料和砂浆应饱满。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 观察检查,必要时拆开检查。

13.2.1.4 砌筑墙身角隅处的块石,应用加工成型的料石砌筑。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 观察检查,必要时拆开检查。

13.2.2 一般检验项目

13.2.2.1 砌石墙体的砌缝勾缝应密实、牢固、无漏水孔洞,线条应清晰,无挂(漏)浆现象。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 尺量和观察检查。

13.2.2.2 沉降缝的位置、缝宽和填缝材料应满足设计要求。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 观察检查。

13.2.2.3 泄水孔的设置应满足设计要求。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 观察检查。

13.2.2.4 浆砌块石基础允许偏差、检验数量和方法应符合表 53 的规定。

表53 浆砌块石基础允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	轴线位置	30	每 15m~20m 一	2	用经纬仪检查纵、横

2	平面尺寸	±50	段, 每段 2m~5m 一个点	3	用钢尺检查长、宽
3	厚度	±30		3	用钢尺
4	顶面高程	±40		3	用水准仪

13.2.2.5 浆砌块(片、料)石挡土墙允许偏差、检验数量和方法应符合表 54 的规定。

表54 浆砌块(片、料)石挡土墙允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)		检验数量	单元测点	检 验 方 法
			浆砌块石	浆砌料石			
1	前沿线位置		30	30	每 15m~20m 一段, 每段 2m~5m 一个 点	2	用经纬仪和钢尺检查两端
2	断面尺寸		不小于设计要求			2	用钢尺检查两端
3	顶面高程		±40	±20		3	用水准仪顶面三分点处
4	正面竖向 倾斜	前倾	0	0		3	吊线用钢尺正面三分点处
		后倾	H/100	H/100			
5	正面平整度		40	20		3	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查正面三分点处垂直和水平两个方向
6	通缝长度		≤1000	≤1000		5	吊线用钢尺取大值检查 5 处
7	三角缝最大宽度		≤80	≤80	5	用钢尺取大值检查 5 处	

注1: H 为墙高。
注2: 通缝是指块石错缝小于 80mm 的连续砌缝。
注3: 三角缝最大宽度是指以三角缝长边为底的三角缝高度。

13.2.2.6 护坡砌石的厚度和坡度应符合设计要求。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 尺量并观察检查。

13.2.2.7 浆砌块石护坡允许偏差、检验数量和方法应符合表 55 的规定。

表55 浆砌块石护坡允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	坡顶线与坡脚线高程	±20	每 15m ~ 20m 一段, 每段 2m~5m 一个点	2	用水准仪检查上口线与坡脚线
2	砌缝最大宽度	40		2	用钢尺取大值
3	三角缝最大宽度	≤80		2	
4	通缝长度	≤1000		2	
5	厚度	不小于设计	每 15m ~ 20m 一段, 每段 2m~5m 一个点	3	用钢尺检查坡面三分
6	坡 比	不陡于设计		3	用坡度尺检查坡中
7	表面平整度	40		2	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查坡中水平和垂直两方向
8	相邻块顶面高差	30		2	用钢尺

注1: 三角缝最大宽度是指以三角缝长边为底的三角缝高。
注2: 通缝是指块石错缝小于 80mm 的连续砌缝。

13.3 镶面石和帽石砌筑

13.3.1 主要检验项目

13.3.1.1 镶面石和帽石的规格和质量应符合设计要求和规范规定。

13.3.1.2 砌筑砂浆的质量应符合设计和规范的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按验收批全数检查。

检验方法：检查砂浆试件试验报告。

13.3.2 一般检验项目

13.3.2.1 镶面石和帽石的加工质量标准应符合表 56 的规定。

表56 镶面石和帽石加工质量标准

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	镶面石	前端面边长	±2	抽查总量 10%且不少 于10块	每15m~20m一段， 每2m~5m一个点	用钢尺丈量
2		前端面对角线差	3			
3		修凿面平整度	2			
4	帽石	尺寸及对角线	5			
5		表面平整度	3			

13.3.2.2 镶面石的砌筑应满足设计要求，并应丁顺交错、上下错缝，搭接长度应大于100mm，砌缝宽度宜为10mm~13mm。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察尺量。

13.3.2.3 镶面石的砌缝应进行剔缝和勾缝。勾缝应密室、牢固、平整，砌体表面应干净。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查，必要时剔开检查。

13.3.2.4 镶面石砌筑允许偏差、检验数量和方法应符合表 57 的规定。

表57 镶面石砌筑允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	前 沿 线		20	每15m~20m一段， 每段2m~5m一个点	2	用经纬仪和钢尺检查两端
2	顶面标高		±20		3	用水准仪检查顶面三分点处
3	竖向倾 斜	前倾	0			吊线用钢尺检查墙面三分点处，取大值
		后倾	5H/1000			用2m靠尺和楔形塞尺检查墙面三分点处垂直和水平两方向
4	临水面平整度		15		5	用钢尺取大值
5	表面错 台	相邻块	5		3	用钢尺检查相邻段上部
		相邻段	10		3	拉10m线用钢尺检查，每5层砌石上下两缝
6	水平缝平直		10	5	用钢尺取大值	
7	通缝长度		≤1000			

注1：H为墙体高度。
注2：通缝是指错缝小于80mm的连续砌缝。

13.3.2.5 帽石砌筑允许偏差、检验数量和方法应符合表 58 的规定。

表58 帽石砌筑允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	前 沿 线	15	每 15m~20m 一段, 每段 2m~5m 一个点	3	用经纬仪和钢尺检查两端
2	顶面高程	±20			用水准仪检查两端和中部
3	相邻块正面和顶面错台	3		2	用钢板尺和楔形塞尺检查正面和顶面
4	正面和顶面平整度	6		2	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查正面和顶面三分点处
5	正面和顶面砌筑缝宽度	±3			用钢尺检查三分点处正面和顶面砌缝

13.4 混凝土灌砌块石挡土墙

13.4.1 主要检验项目

13.4.1.1 混凝土灌砌块石所用石料质量和规格应满足设计和规范要求。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查检验报告，并观察尺量。

13.4.1.2 灌砌块石的混凝土强度应满足设计和规范要求。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查检验报告，并观察尺量。

13.4.2 一般检验项目

13.4.2.1 混凝土灌砌块石挡墙的的块石掺量应满足设计要求。块石与块石之间必须留有一定的空隙用于灌注混凝土，空隙大小一般不宜小于灌砌用混凝土的最大粒径的 1.5 倍和振捣棒的直径。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

13.4.2.2 混凝土灌砌块石挡墙基础或墙体的块石间必须用混凝土灌实，并振捣密实。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查。

13.4.2.3 混凝土灌砌块石挡墙基础允许偏差、检验数量和方法应符合表 59 的规定。

表59 混凝土灌砌块石挡墙基础允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法	
1	轴线位置	25	每 15m~20m 一段, 每段 2m~5m 一个点	4	用经纬仪检查纵、横各 2 处	
2	平面尺寸	±50		6	用钢尺检查场、宽各 3 处	
3	厚 度	基础厚度		±20	3	用钢尺和插杆检查 3 处
		垫层厚度		±5		
4	顶面高程	±20		3	用水准仪检查 3 处	

13.4.2.4 混凝土灌砌块石挡墙允许偏差、检验数量和方法应符合表 60 的规定。

表60 混凝土灌砌块石挡墙允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
----	-----	----------	------	------	------

1	前沿线位置	20	每 15m~20m 一段, 每段 2m~5m 一个 点	3	用经纬仪和钢尺检查中部和两端
2	顶面高程	±20		3	用水准仪检查中部和两端
3	顶面宽度	+20, -10		3	用钢尺检查中部和两端
4	相邻段错台	10		2	用钢尺检查迎水面和顶面, 各取大值
5	迎水面平整度	8		2	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查三分点出竖向和水平两方向
6	迎水面竖向倾斜	5H/1000		2	吊线用经纬仪和钢尺检查三分点处
7	顶面平整度	8		2	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查顶面三分点处
注: H为墙高。					

14 预制混凝土构件安装和砌筑工程

14.1 一般规定

14.1.1 预制混凝土构件或块体质量应符合设计和规范要求。

14.1.2 预制构件就位稳定后, 应及时与底板或基础连接加固。

14.1.3 当设计有构件间混凝土或砂浆连接的应及时连接加固。当安装结构有护面要求时, 应及时按设计要求进行护面施工。

14.2 方(圆)块、卸荷板、小型构件安装

14.2.1 主要检验项目

14.2.1.1 方(圆)块、卸荷板、小型构件安装的规格、质量应符合设计和规范的要求。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查构件出厂合格证或检验资料并观察和尺量检查。

14.2.2 一般检验项目

14.2.2.1 方(圆)块、卸荷板、小型构件棱角完整, 无残缺现象, 安装缝密实、平整。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 观察检查。

14.2.2.2 方(圆)块、卸荷板、小型构件安装允许偏差、检验数量和方法应符合表 61 的规定。

表61 方(圆)块、卸荷板、小型构件安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)			检验数量	单元测点	检 验 方 法
		方(圆)块	卸荷板	小型构件			
1	临水面与施工准线偏差	70	30	20	每个构件	2	用经纬仪检查顶部两角
2	相邻块临水面错台	30	30	20		2	用尺量
3	相邻块顶面标高差	30	30	10		2	
4	接缝宽度	15	20	10	每层每段	2	用钢尺逐层、逐段检查取大值
注: 预制四边形、六边形块体安装参照小型构件。							

14.3 扶壁安装

14.3.1 主要检验项目

14.3.1.1 扶壁构件的型号和质量应符合设计和规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查构件出厂合格证或检验资料并观察和尺寸检查。

14.3.2 一般检验项目

14.3.2.1 安装过程中不应发生构件碰撞造成棱角残缺现象。如构件有较大损坏，应及时进行修补。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

14.3.2.2 扶壁安装允许偏差、检验数量和方法应符合表 62 的规定。

表62 扶壁安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	临水面与施工准线偏差	30	每个构件	2	用经纬仪检查顶部两角
2	相邻块临水面错台	30	每个构件	2	用经纬仪检查顶部两角
3	相邻块顶面标高差				
4	接缝宽度	20	每层每段		用钢尺逐层、逐段检查，取大值

14.4 锚锭板安装

14.4.1 主要检验项目

钢筋混凝土锚锭板的规格、质量应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查构件出厂合格证或检验资料并观察和尺寸检查。

14.4.2 一般检验项目

14.4.2.1 基槽处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录、试验报告并观察检查。

14.4.2.2 锚锭棱体的材料、断面和密实度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录、试验报告并观察检查。

14.4.2.3 锚锭板安装允许偏差、检验数量和方法应符合表 63 的规定。

表63 锚锭板安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	平面位置	沿轴线方向	逐件检查	2	用经纬仪和钢尺检查两端
		垂直轴线方向		50	
2	顶面高程	±50		2	用水准仪检查两端

表 63 锚锭板安装允许偏差、检验数量和方法 (续)

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
3	竖向倾斜	1.5H/100	逐件检查	1	吊线用钢尺检查
注: H为锚锭板高度。					

14.5 预制混凝土箱体和圆筒护岸结构安装

14.5.1 主要检验项目

预制构件的型号和质量应满足设计要求和有关规范要求, 预制构件必须提供出厂(场)合格证或有关检验资料。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查构件出厂(场)合格证或检验资料并观察和检测检查。

14.5.2 一般检验项目

14.5.2.1 预制构件在运输和安装过程中造成轻度损伤但不影响工程质量的, 应进行修补, 如有较大损坏, 应作报废处理, 不准用于工程。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查施工记录并观察检查。

14.5.2.2 预制构件安装前应对底板或基座进行检查, 底板面或基座面不得有回淤沉积物, 底板面或基座面上有混凝土或砂浆连接加固的连接面应凿毛并清洗干净。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查施工记录并观察检查。

14.5.2.3 预制构件就位稳定后, 应及时与底板或基础连接加固。

14.5.2.4 当设计有构件间混凝土或砂浆连接的应及时连接加固。当安装结构有护面要求时, 应及时按设计要求进行护面施工。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查施工记录并观察检查。

14.5.2.5 回填料的种类及回填的标高和密实度应满足设计要求。回填块石时, 不得砸伤构件和砸坏构件棱角。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查施工记录, 取样检测和观察检查。

14.5.2.6 预制混凝土箱体和圆筒安装的允许偏差、检验数量及方法应符合表 64 和表 65 的规定。

表64 预制混凝土箱体安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	轴 线	15	每个箱体逐个 检查	2	用经纬仪检查纵横两方向
2	临水面与施工准线的偏差	±15		2	用经纬仪和钢尺量前沿两角顶部
3	临水面错台	10		1	用钢尺量
4	接 缝 宽 度	10		2	用钢尺量上下两端
5	相对倾斜度	2.5H/1000		1	用吊锤和钢尺量
注: H为构件高度。					

表65 预制混凝土圆筒安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	圆筒中心到前沿线水平距离偏差	±15	每个圆筒逐件 检查	1	用经纬仪和钢尺量
2	相邻圆筒顶高差	10		1	用钢尺量
3	接 缝 宽 度	10		2	用钢尺量上下两端
4	相对倾斜度	2.5H/1000		2	用吊锤和钢尺量
注：H为构件高度mm。					

14.6 预制混凝土护岸砌块砌筑

14.6.1 主要检验项目

14.6.1.1 预制混凝土护岸砌块、砌筑（包括勾缝）砂浆的强度应符合设计要求。

检验数量：施工单位每工班至少留置一组试块，超过50m³，每50m³砌体应留置一组砂浆试块，监理单位见证取样。

检验方法：检查施工记录和砂浆试验报告。

14.6.1.2 预制混凝土护岸砌块的砌筑工艺和砌筑质量应满足设计和规范要求。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位抽样检查。

检验方法：检查施工记录并观测检查，必要时抽拆或取芯检查。

14.6.1.3 预制混凝土劈离砌块与内部墙体间灌注的混凝土强度应满足设计要求，混凝土必须灌注振实，不得存在漏浇、虚浇和脱空夹层。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位抽样检查。

检验方法：检查施工记录并观测检查，必要时抽拆或取芯检查。

14.6.2 一般检验项目

14.6.2.1 预制混凝土护岸砌块砌筑的上下错缝、相邻上下层竖缝错开距离、砌缝宽度应符合设计要求，设计无要求时，不小于80mm，相间层竖缝应对直，错位不宜大于20mm，砌缝宽度应控制在20mm~25mm之间。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：尺量检查并观察检查。

14.6.2.2 预制混凝土护岸砌块砌筑砂浆应饱满，砌缝应先剔缝再勾缝，剔缝深度不小于20mm，勾缝前应洒水湿润，勾缝应密实牢固、平整，砌体表面应干净。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

14.6.2.3 预制混凝土护岸砌块砌筑允许偏差、检验数量和方法应符合表66的规定。

表66 预制混凝土护岸砌块砌筑允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	前沿线位置	30	每15m~20m	3	用经纬仪、钢尺和拉线检查
2	顶面高程	±20	一段，每段	3	用水准仪检查顶面三分点处 吊垂线，用钢尺检查墙面三分点处，取大值
3	相对倾斜度	0	2m~5m一个		
		后倾	点		
		1H/200			

表 66 预制混凝土护岸砌块砌筑允许偏差、检验数量和方法（续）

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
4	临水面平整度	块体棱边	10	每 15m~20m 一段, 每段 2m~5m 一个点	3	用 2m 靠尺和钢尺检查正面三分点处垂直和水平方向
		劈离块表面	50			用 2m 靠尺和钢尺检查正面三分点处垂直和水平方向
		一般块表面	20			用 2m 靠尺和钢尺检查正面三分点处垂直和水平方向
5	表面错台	相邻块	5		5	用钢尺取大值
		相邻段	10		3	用钢尺检查相邻段交接部
6	水平缝平直		10		3	拉 20m 线, 用钢尺检查每层砌缝
7	竖直缝垂直		10		3	吊垂线, 用 2M 靠尺和钢尺检查

注: H为墙体高度。

14.7 干垒预制混凝土砌块护岸

14.7.1 主要检验项目

14.7.1.1 干垒预制混凝土砌块强度和应质量应符合设计和规范的要求。

检验数量: 施工单位按进场批次抽样检验, 监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查出厂合格证明和进场抽样检验报告。

14.7.1.2 干垒预制混凝土砌块品种和规格应符合设计要求。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查施工记录并观察或抽拆检查。

14.7.1.3 干垒预制混凝土砌块的砌筑工艺和砌筑质量应满足设计要求。

检验数量: 施工单位全数检查, 监理单位抽样检查。

检验方法: 检查施工记录并观察检查, 必要抽拆检查。

14.7.2 一般检验项目

干垒预制混凝土砌块砌筑允许偏差、检验数量和方法应符合表67的规定。

表67 干垒预制混凝土砌块砌筑允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	前沿线位置		40	每 15 m~20m 一段, 每段 2m~5m 一个点	3	用经纬仪、钢尺和拉线检查
2	顶面高程		±30		3	用水准仪检查顶面三分点处
3	相对倾斜度		±H/100			吊垂线, 用钢尺检查
4	临水面平整度*	块体棱边	30			用 2m 靠尺和钢尺检查正面三分点处垂直和水平方向
		劈离表面	50			
5	水平缝平直		20		3	拉 20m 线, 用钢尺检查每层砌缝
6	竖直缝垂直		20	3	吊垂线, 用 2M 靠尺和钢尺检查	

注1: H 为墙体高度。
注2: 带“*”号表示当设计砌体表面为阶梯形时按阶梯凸棱边相对于总体平面的平整度。

15 护坡工程

15.1 一般规定

护坡分项工程的检验批宜按段划分，每段长度宜为200m~500m。

15.2 预制混凝土块护坡

15.2.1 主要检验项目

预制混凝土块强度和质量应满足设计和规范的规定。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位见证取样。

检验方法：检查出厂合格证和检验报告。

15.2.2 一般检验项目

15.2.2.1 预制混凝土块铺筑护坡前应检查垫层，其坡度和表面平整情况应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查检验资料并观察检查。

15.2.2.2 预制混凝土块在坡面上应挂线由下而上铺砌，混凝土块的组铺形式、块(行)间的拼缝宽度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

15.2.2.3 预制混凝土块拼缝内下层铺填的透水材料品种和规格以及上层嵌勾缝的细石混凝土和砂浆强度应符合设计要求。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位见证取样。

检验方法：检查试验报告。

15.2.2.4 预制混凝土块坡面泄水管的设置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

15.2.2.5 预制混凝土块铺筑护坡允许偏差、检验数量和方法应符合表 68 的规定。

表68 预制混凝土铺筑块护坡允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	顶部、底部高程	±20	每 20m~50m 一段，每段 2m~5m 一个点	2	用水准仪抽查顶、底部
2	拼缝宽度	±5			用钢尺检查纵、横缝
3	拼缝顺直度	10			拉 20m 线检查纵、横缝取大值
4	相邻块高差	5		2	用钢尺抽查坡长三分点处
5	表面平整度	10			用 2m 靠尺和塞尺检查水平和垂直两方面
6	边坡坡度	不陡于设计		1	用水准仪或坡度尺检查

15.3 现浇混凝土护坡

15.3.1 主要检验项目

现浇混凝土的强度应满足设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位抽样检验，监理单位见证取样。

检验方法：检查检验报告。

15.3.2 一般检验项目

15.3.2.1 浇筑前应检查垫层、其坡度和表面平整度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查。

15.3.2.2 坡面泄水管的设置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查

15.3.2.3 现浇混凝土护坡允许偏差、检验数量和方法应符合表 69 的规定。

表69 现浇混凝土护坡允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	前沿线位置	20	每 20m~50m 一段， 每段 2m~5m 一个 点	2	用水准仪抽查顶、底部
2	护坡厚度	±10			用钢尺检查纵、横缝
3	迎水面平整度	10			拉 20m 线检查纵、横缝取大值
4	相邻段临水面错台	5			用钢尺抽查坡长三分点处

15.4 模袋混凝土护坡

15.4.1 主要检验项目

15.4.1.1 模袋的型号、规格和性能应符合设计和现行的规范要求。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位见证取样。

检验方法 检查出厂合格证和检验报告。

15.4.1.2 模袋混凝土的原材料、配合比、养护及抗压强度应符合现行规范规定。

检验数量：施工单位全数检验、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查试验报告和试验记录。

试件取制方法：在充灌管出口处取样，取出的混凝土灌入Φ 150mm×1200mm且材质与模袋织物相同的织物袋中，吊置15min~20min后取出装入标准模成型。

15.4.2 一般检验项目

15.4.2.1 坡顶、坡底和侧翼处理应符合设计要求，不得在有凸出坚硬棱角的坡面上铺设土工织物模袋。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

15.4.2.2 模袋的上端锚固以及各块之间的连接方法和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

15.4.2.3 模袋混凝土表面应冲洗干净并进行养护。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

15.4.2.4 模袋混凝土护坡允许偏差、检验数量和方法应符合表 70 的规定。

表70 模袋混凝土护坡允许偏差、检验数量合方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	厚 度	+8%h, -5%h	每块	3	用探针逐块插入上、中、下部检查
2	相邻块缝宽	≤30		3	用钢尺逐缝检查上、中、下部缝宽
3	表面平整度	100		2	用 2m 靠尺和钢尺
4	边坡坡度	不陡于设计		1	用水准仪或坡度尺
注: h为设计模袋混凝土护坡厚度。					

15.5 水下模袋混凝土护坡

15.5.1 主要检验项目

15.5.1.1 模袋的规格型号和质量应符合设计要求和规范规定。

检验数量: 施工单位按进场批次抽样检验, 监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查检验报告和现场抽检记录并观察检查。

15.5.1.2 土工织物模袋的上端锚固以及各块之间的连接方法的质量应符合设计要求。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查断面测量图并观察或抽拆检查。

15.5.2 一般检验项目

15.5.2.1 抛填前应检查基床和岸坡, 如有超过设计要求和规范规定的回淤或塌坡, 应进行清理。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查施工记录。

15.5.2.2 模袋安放前坡面应符合设计要求。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查施工记录。

15.5.2.3 模袋混凝土表面应冲洗干净并进行养护。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位全部检验。

检验方法: 观察检查。

15.5.2.4 水下模袋混凝土护坡允许偏差、检验数量和方法应符合表 71 的规定。

表71 水下模袋混凝土护坡允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	厚 度	±10%h	每块	3	用探针逐块插入上、中、下部检查
2	相邻块缝宽	≤50		3	用钢尺逐缝检查上、中、下部缝宽
3	表面平整度	100		2	用 2m 靠尺和钢尺检查
4	边坡坡度	不陡于设计值		1	用水准仪或坡度尺检查
注: h为设计水下模袋混凝土护坡厚度。					

15.6 浆砌块(片)石连拱草皮护坡

15.6.1 主要检验项目

15.6.1.1 砌浆石料和砂浆的强度、规格应符合设计和规范的规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法 检查试验报告

15.6.1.2 浆砌块（片）石连拱草皮护坡的范围和结构型式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查。

15.6.2 一般检验项目

15.6.2.1 拱圈砌筑砂浆应饱满，块（片）石坐实挤紧，勾缝密实牢固。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录，抽拆检查并观察检查。

15.6.2.2 铺植草皮品种和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查。

15.6.2.3 浆砌块（片）石连拱草皮护坡允许偏差，检验数量和方法应符合表 72 的规定。

表72 浆砌块（片）石连拱草皮护坡允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	拱圈截面尺寸(mm)	+50, 0	每 20m 一段	3	用钢尺检查抽查一个拱的拱和两拱柱
2	坡 度	不陡于设计		2	用水准仪或坡度尺检查
3	草皮覆盖率	≥90%	每 100m ² 一处	2	用钢尺量测检查

15.7 预制混凝土连锁块、植草砖护坡

15.7.1 主要检验项目

预制混凝土连锁块、植草砖铺设前应检查底层土坡和垫层，其压实度、坡度和表面平整情况应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查检验资料并观察检查。

15.7.2 一般检验项目

15.7.2.1 预制混凝土连锁块、植草砖在坡面上应挂线由下而上铺砌，连锁块、植草砖块的组铺形式、块（行）间的拼缝宽度应符合设计和规范规定的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

15.7.2.2 预制混凝土连锁块、植草砖的垫层和透水材料品种和规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录和试验报告。

15.7.2.3 预制混凝土植草砖中须植草皮的规格、质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

15.7.2.4 预制混凝土连锁块、植草砖护坡允许偏差、检验数量和方法应符合表 73 的规定。

表73 预制混凝土连锁块、植草砖护坡允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	顶部、底部高程	±20	每 20m~50m 一段, 每段 2m~5m 一个 点	2	用水准仪抽查顶、底部
2	接缝宽度	±1			用钢尺检查纵、横缝
3	拼缝顺直度	10			拉 20m 线检查纵、横缝取大值
4	相邻块高差	3		2	用钢尺抽查坡长三分点处
5	表面平整度	10			用 2m 靠尺和塞尺检查水平和垂直两方面
6	边坡坡度	±5%		1	用水准仪或坡度尺检查

15.8 抛石护坡

15.8.1 主要检验项目

15.8.1.1 石料的质量应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查检验报告和现场抽检记录并观察检查。

15.8.1.2 垫层的平均厚度必须达到设计要求，且最小厚度不应小于设计要求的 70%。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查断面测量图并观察或抽拆检查。

15.8.2 一般检验项目

15.8.2.1 抛填前应检查基床和岸坡，如有超过设计要求和规范规定的回淤或塌坡，应进行清理。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录。

15.8.2.2 抛石断面平均轮廓线不得小于设计断面，坡面坡度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查断面测量记录。

15.8.2.3 抛石护坡允许偏差、检查数量和方法应符合表 74 的规定。

表74 抛石护坡允许偏差、检查数量和方法

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法	
1	抛石 (块石重 kg)	10~100	每 10m~20m 一个断面, , 每段 2m~5m 一个点	5	拉线尺量或用测深水砣检查	
		100~200				±400
		200~300				±500
		300~500				±600
1	抛石 (块石重 kg)	500~700	±800			
		700~1000				±900
2	埋坡 (块石重 kg)	10~100	±200			
		100~200				±300
3	安放 (块石重 kg)	200~300	±400			
		300~500				±500
		500~700				±600
		700~1000				±700
					拉线尺量或用测深水砣检查	

16 回填工程

16.1 一般规定

回填工程检验批宜按段划分，每段长度宜为200m~500m。

16.2 岸坡填筑

16.2.1 主要检验项目

16.2.1.1 回填料应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查或取样试验。

16.2.1.2 不得采用淤泥、冻土、有机土及含有草皮杂物的土料进行岸坡填筑。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查。

16.2.2 一般检验项目

16.2.2.1 岸坡填筑的范围应符合设计要求，范围内的地表植被、杂物、淤泥必须清除。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

16.2.2.2 岸坡填筑的坡面应平整、稳定，不得有贴坡、亏坡的现象。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

16.2.2.3 边坡坡度不得陡于设计边坡。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

16.2.2.4 土方填筑的分层厚度应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录。

16.2.2.5 岸坡填筑允许偏差，检验数量和方法应符合表 75 的规定。

表 75 岸坡填筑允许偏差，检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	压实度	设计要求	每 500m 一段每层	1	用环刀等取样试验
		设计无要求			
2	顶面高程	±50 (mm)	每 50m 一段	2	用水准仪或坡度尺检查
3	顶面平整度	50 (mm)	每 50m 一段	2	用 2m 靠尺和钢尺量纵横两方向
4	边坡坡度	不陡于设计边坡	每 200m 一段	2	用水准仪或坡度尺检查

16.3 墙后土方回填

16.3.1 主要检验项目

16.3.1.1 回填料的质量应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查或取样试验。

16.3.1.2 墙后回填的程序、速率应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录和沉降观测记录并观察检查。

16.3.1.3 墙后回填范围内的积水和杂物应清除。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查基地处理记录。

16.3.1.4 不得采用淤泥、冻土、有机土及含有草皮杂物的土料进行墙后回填。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录或开挖检查。

16.3.2 一般检验项目

16.3.2.1 回填顶面应平整、密实，无凹坑或松散现象。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

16.3.2.2 分层厚度和碾压、夯实的压实度，应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录或试验报告。

16.3.2.3 墙后土方回填允许偏差、检验数量和方法见表 76 的规定。

表76 墙后土方回填允许偏差、检验数量和方法

序号	检查项目		允许偏差	检验数量	单元测点	检验方法
1	压实度	设计有要求	符合设计要求	每 500m 一段每层	1	用环刀等取样试验
		设计无要求	≥85%			
2	顶面高程		±50 (mm)	每 50m 一段	2	用水准仪或坡度尺检查
3	顶面平整度		50 (mm)	每 50m 一段	3	用 2m 靠尺和钢尺量纵横两方向

16.4 墙后块石回填

16.4.1 主要检验项目

16.4.1.1 石料的质量应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查检验报告和现场抽检记录并观察检查。

16.4.1.2 回填程序和速率应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

16.4.2 一般检验项目

16.4.2.1 填方基底范围内的积水和杂物应清除。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

16.4.2.2 石料的分层厚度、碾压和夯实方法、密实度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查试验报告、施工记录并观察检查。

16.4.2.3 墙后块石回填的允许偏差、检查数量和方法应符合表 77 的规定。

表77 墙后块石回填的允许偏差、检查数量和方法

序号	项 目	允许偏差	检验数量	单元测点	检验方法
1	顶面高程	±100 (mm)	每20m一段, 或每 100m ² 一处	2	用水准仪等测量
2	平整度	50 (mm)		1	用2m靠尺和钢尺测量
3	坡度	0, -10%	每20m一段	1	用经纬仪或坡度仪等测量

17 排（泄）水及倒滤层工程

17.1 一般规定

排（泄）水及倒滤层工程中各分项工程的检验批宜按施工段划分，每段的长度宜为200m~500m。

17.2 截水沟、排水沟

17.2.1 主要检验项目

17.2.1.1 截水沟、排水沟所用材料的规格和质量应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查检验报告和现场抽检记录并观察检查。

17.2.1.2 砌体砂浆配合比，砂浆强度应满足设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查检验报告和现场施工记录并观察检查。

17.2.2 一般检验项目

17.2.2.1 砌缝内砂浆应均匀饱满，勾缝密实。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：抽拆检查并观察检查。

17.2.2.2 砌体抹面应平整、压光、顺直，沟底应平整，排水畅通，不得出现倒坡、裂缝、空鼓现象。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查

17.2.2.3 预制混凝土截水沟、排水沟盖板安装应牢固。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

17.2.2.4 截水沟、排水沟砌筑、安装允许偏差、检验数量和方法应符合表 78 的规定。

表78 截水沟、排水沟砌筑、安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	轴线偏位	50	每道	2	用经纬仪检测
2	沟底高程	±20			

表 78 截水沟、排水沟砌筑、安装允许偏差、检验数量和方法（续）

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
3	基础垫层宽、厚度	不小于设计要求	每道	2	用钢尺检查
4	内截面尺寸	±30			

17.3 排水管涵（盖板涵）

17.3.1 主要检验项目

17.3.1.1 钢筋混凝土圆管外购成品和预制钢筋混凝土盖板的质量应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查出厂合格证并观察检查。

17.3.1.2 混凝土和砂浆强度应满足设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查试件试验报告

17.3.2 一般检验项目

17.3.2.1 管涵、管节的接缝宽度及填塞材料应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查出厂合格证及试验报告并观察检查。

17.3.2.2 砌筑（或现浇）盖板涵台的沉降缝、防水层、消能槛及台背填土应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

17.3.2.3 盖板涵用作通道时，其净空须满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录。

17.3.2.4 管涵安装允许偏差、检验数量和方法应符合表 79 的规定。

表79 管涵安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验单元数量	单元测点	检验方法
1	轴线偏位	50	逐道	2	用经纬仪两端纵、横向
2	管涵底面高程	±20			用水准仪检查进出口
3	涵管长度	+100, -50			用钢尺检查
4	管座宽、厚度	不大于设计值		3	用钢尺检查
5	相邻管节	管径≤1m		2	用钢板尺接头处
	底面错口	管径>1m			

17.3.2.5 盖板涵允许偏差、检验数量和方法应符合表 80 规定。

表80 盖板涵允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	轴线偏位	明涵	每道	2	用经纬仪检查两端纵、横向
		暗涵			

表 80 盖板涵允许偏差、检验数量和方法（续）

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
2	断面尺寸		±20	每道	5	用钢尺检验方法查
3	盖板涵底面高程		±20		2	用水准仪检查进出口，并拉线检查中间
4	长 度		+100, -50		1	用钢尺检查
5	宽、高		±20		3	用钢尺检查
6	顶面高程	明涵	±20			用水准仪检测
		暗涵	±50			

17.4 排水窰井

17.4.1 主要检验项目

17.4.1.1 混凝土的质量、砂浆的强度应符合设计和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查试验报告。

17.4.1.2 窰井、管节安装的方法和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验办法：检查施工记录并观察检查。

17.4.2 一般检验项目

17.4.2.1 窰井封底混凝土的质量应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查混凝土试件报告。

17.4.2.2 接缝砂浆强度应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验办法：检查砂浆试验报告。

17.4.2.3 接缝砂浆应紧密、平顺、牢固，管节接头内外逢口应整圈勾缝，勾缝砂浆应密实平整，不得有裂缝、空鼓及渗、漏水现象。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验办法：检查施工记录并观察检查。

17.4.2.4 窰井井框、井盖安装应牢固、平稳。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验办法：检查施工记录并观察检查。

17.4.2.5 窰井安装允许偏差、检验数量和方法应符合表 81 的规定。

表81 窰井安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	轴线位置	50	逐 个	1	用经纬仪检测
2	窰井内进、出水涵管高度	符合设计要求			用钢尺检查
3	井盖与相邻路面高差	0, -4			

17.5 倒滤层及泄水管

17.5.1 主要检验项目

- 17.5.1.1 倒滤层所用砂、碎石、土工织物和泄水管材料的规格和质量应满足设计要求。
 检验数量：施工单位按进场批次抽样检查，监理单位见证取样并按规定抽样平行检验。
 检验方法：检查出场合格证、检验报告并观察检查。
- 17.5.1.2 倒滤层应连续，分段分层施工的接茬处理应满足设计要求。
 检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。
 检验方法：观察检查。
- 17.5.1.3 土工织物滤层的坡顶、坡趾处理或立缝铺设的固定措施，应满足设计和施工规范的要求。
 检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。
 检验方法：观察检查。
- 17.5.1.4 土工织物滤层铺设不得有破损，水下铺设的压稳措施应可靠。
 检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。
 检验方法：观察检查。
- 17.5.1.5 倒滤层施工验收后，应及时回填覆盖。
 检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。
 检验方法：观察检查。

17.5.2 一般检验项目

- 17.5.2.1 墙后缝（孔）口倒滤层的设置应符合设计要求和规范规定。
 检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。
 检验方法：检查施工记录并观察检查。
- 17.5.2.2 泄水管埋设不得出现逆坡现象。
 检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。
 检验方法：观察检查。
- 17.5.2.3 铺设土工织物垫（滤）层两端的锚固处理应符合设计要求。
 检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。
 检验方法：观察检查。
- 17.5.2.4 泄水管（孔）及墙后倒滤层允许偏差、检验数量和方法应符合表 82 的规定。

表82 泄水管（孔）及墙后倒滤层允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法	
1	泄水管（孔）高程	±50	每 10m~20m 一段，每段 2m~5m 一个点	1	用水准仪和钢尺检查	
2	泄水管（孔）间距	100		1		用钢尺检查
3	倒滤层高程	±50				用水准仪和钢尺
4	倒滤层断面尺寸	+50, 0				用钢尺检查每段三分点处
5	倒滤层厚度	+50, 0				用钢尺检查每段三分点处

- 17.5.2.5 土工织物垫（滤）层允许偏差、检验数量和方法应符合表 83 的规定。

表83 土工织物垫（滤）层允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	上下两端锚固长度		+100, 0	逐道	2	用钢尺检查上下两端锚固长
2	相邻块搭接	陆上	±100		3	用钢尺检查搭接处上、中和下
	宽度	水下	±L/5			
3	定位钉数量和位置		符合设计要求	1		

注：L为土工织物设计搭接长度。

18 沉降缝和伸缩缝工程

18.1 一般规定

沉降缝、伸缩缝的分项工程检验批应按照结构段和施工段划分。

18.2 主要检验项目

18.2.1 沉降缝、伸缩缝位置及结构应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：尺量检查并观察检查。

18.2.2 沉降缝、伸缩缝缝口应整齐顺直，缝宽应符合设计要求，同一沉降缝或伸缩缝基础、墙身和压顶必需在同一铅垂面上，不得有错位、扭曲和波浪现象。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查顺直度并观察检查。

18.3 一般检验项目

18.3.1 填缝材料的品种、规格和质量应符合设计要求，填缝应饱满整齐。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

18.3.2 沉降缝和伸缩缝允许偏差、检验数量和方法应符合表 84 的规定。

表84 沉降缝和伸缩缝允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	缝宽	+10, -5	抽查 50%	2	用钢尺检查缝的上、中、下
2	缝口顺直度	10			拉线用钢尺检查，取大值
3	立缝竖向倾斜	L/200 且不大于 15		1	吊线用钢尺检查，取大值

注：L为立缝长度。

19 标志、标牌工程

19.1 一般规定

标志、标牌的分项工程检验批应按照结构段和施工段划分。浮标制作分项的检验批宜按交付批划分，且每批不大于10座。抛设及安装的检验批宜按施工段划分。

19.2 基础工程

19.2.1 主要检验项目

19.2.1.1 基础混凝土质量和强度应符合设计要求和规范规定。

19.2.1.2 标志、标牌和塔标的基础设置位置应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

19.2.2 一般检验项目

19.2.2.1 标志、标牌和塔标的基础预埋件的数量、规格和质量应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录、试验报告或合格证书并观察检查。

19.2.2.2 标志、标牌和塔标的基础允许偏差、检验数量和方法应符合表 85 的规定。

表85 标志、标牌和塔标的基础允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	顶面标高		+20, 0	100%检查	2	水准仪检查
2	中心位置		50			经纬仪或 GPS 测量
3	基础平面尺寸		±10			用钢尺检查
4	基础厚度		±10			
5	预埋件位置	铁 件	20	2	用钢尺检查	
		螺 栓	3			

19.3 里程碑和界桩

19.3.1 主要检验项目

19.3.1.1 里程碑和界桩制作的混凝土强度规格和质量应符合设计和现行规范的要求。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查出厂合格证、试验报告或施工记录。

19.3.1.2 里程碑和界桩埋入基坑的深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录。

19.3.1.3 里程碑和界桩标注的字体和颜色应符合设计和现行规范的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

19.3.2 一般检验项目

19.3.2.1 里程碑和界桩表面的油漆喷涂应均匀、牢固，不得有气泡、流挂、皱皮、脱皮和漏喷现象，漆膜颜色应符合设计和现行规范的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

19.3.2.2 里程碑和界桩设置的数量、位置与方向应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查和检查施工记录。

19.3.2.3 里程碑和界桩安装允许偏差、检验数量和方法应符合表 86 的规定。

表86 里程碑和界桩安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	平面位置	20	里程碑 100%检查, 界桩抽查总量的 20%	2	用经纬仪检测
2	安装高程	10			水准仪测量
3	竖直度	5		2	吊线用钢尺检查
4	安装角度(度)	±3			用经纬仪检测

19.4 标志牌

19.4.1 主要检验项目

19.4.1.1 标志牌制作所用材料的品种、型号、规格和质量应符合设计要求和现行规范规定。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查出厂合格证和试验报告。

19.4.1.2 标志牌的位置、立柱、纵横梁、后支撑的布置方式、板面的连接方式及施工质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

19.4.1.3 标志牌的颜色和标注的字体、图形、符号应满足设计和现行规范的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

19.4.1.4 标志牌贴膜和涂装的材料品种、规格、颜色、质量和涂装工艺应满足设计和现行规范的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查合格证并观察检查。

19.4.1.5 立柱长度及埋入混凝土基础的锚固方法和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录。

19.4.2 一般检验项目

19.4.2.1 标志牌的板面应平整，板面无缺损或断裂，边缘应平顺无毛刺。面板与横梁之间应牢固连接，当少数连接点需点焊加固时，焊接应牢固。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

19.4.2.2 反光膜粘贴应完好、平整，无明显拼缝、气泡，不得起皱，不同颜色区域的接边应清晰整齐。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

19.4.2.3 标志牌板安装位置距离航道边缘的距离和标志牌板下缘距地面净高应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：尺量并观察检查。

19.4.2.4 标志牌制作与安装允许偏差、检验数量和方法应符合表 87 的规定。

表87 标志牌制作与安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法		
1	制作	面 板	长、宽	±20	2	用钢尺量		
			对角线长度差					
2			平整度	3	1	用 2m 靠尺和塞尺测量		
3			预留孔位置偏移	2	抽查总量的 20%	1	用钢尺测量	
4			预留孔孔径	+0.2d, 0		1	用卡尺测量	
5		立柱的长度	±5	逐件检查	1	用钢尺测量		
6	安装	面 板	面板的垂直度		5	2	吊线测量	
7					面板拼缝宽度	3	1	用钢尺测量
8					面板平整度	3	1	用 2m 靠尺和塞尺测量
9					面板对角线长度差	30	2	用钢尺测量
10		立 柱	平面位置		20	2	用经纬仪检测	
11			立柱的垂直度		10	2	吊线测量	
12			相邻柱间距		±20	1	用钢尺测量	
13		总高度	±20		1	1	用钢尺测量	

注：d为预留孔孔径。

19.5 杆型标志

19.5.1 主要检验项目

19.5.1.1 杆型标志标杆和顶标所用材料的品种、规格和性能应满足设计要求，并应符合国家现行有关标准的规定。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按规定抽样平行检测。

检验方法：检查出厂质量证明书和检验报告。

19.5.1.2 顶标的形状、尺寸和颜色应满足设计要求，并应符合设计和现行规范的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查，并用尺量。

19.5.1.3 杆型标志的制作质量和连接方式应满足设计要求。焊接材料的品种、规格、性能和焊接而质量应符合设计和现行规范的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检验出厂质量证明文件和烘焙记录。

19.5.1.4 杆型标志涂装的材料品种、涂装工艺应满足设计要求，涂装质量应符合设计和相关规定的要求。

19.5.1.5 杆型标志安装位置和连接方式、连接螺栓的规格和数量应满足设计要求。地脚螺栓连接应紧固、无松动，外露丝扣不应少于 2 扣；杆型岸标的稳绳应沿标杆四周大致均匀分布，应与锚碇牢固连接，松紧适度。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

19.5.1.6 顶标安装的连接方式、连接螺栓的规格和数量应满足设计要求。螺栓连接应牢固、无松动，外露丝扣不应少于2扣。工作平台与标杆或导标应连接牢固，不得倾斜或松动。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

19.5.1.7 发光助航标志的灯器和电源型号、规格和质量应符合设计要求和规范规定。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查出厂合格证、试验报告和施工记录。

19.5.2 一般检验项目

19.5.2.1 顶标面板应与骨架连接牢固。面板的间隙或孔隙应均匀，边线应整齐、无毛刺等缺陷。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

19.5.2.2 杆件、顶标、工作平台及爬梯等应完好。运输过程造成的变形和涂层损坏应进行矫正或修补。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

19.5.2.3 顶标、杆件制作与安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表88和表89的规定。

表88 顶标制作与安装的允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目				允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	制 作	外 形 尺 寸	锥形体	B	±5	抽查总量的20%	2	用钢尺测量
				H	±10		1	
			罐形体	Φ	±10		2	
				H			1	
			球形体	Φ	±20		2	
			四菱体	B	±10		6	
		信 号 标 志	梯形牌	b ₁	±8		2	
				b ₂			1	
			圆形牌	Φ			4	
			菱形牌	B			6	
		三角形与矩形组合牌	B					
			H					
2		标面板条宽度			±3		6	
3		标面板条间距			±3		6	
4		连接螺孔的中心位置			3		2	
5	安 装	安装垂直度			8		1	吊线测量
6		顶标与标杆连接法兰盘边缘间隙			不大于1		2	用塞尺测量

注：Φ为直径，H为顶标高，B为边长，b₁和b₂分别为梯形牌的上下边长。

表89 杆件制作与安装工程允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法	
1	制 作	长度	L≤10m	±10	抽查总量的10%	1	用钢尺测量
			L>10m	±20			
2		弯曲度(%)	10		1	拉线、用钢尺测量	
3	安 装	附属构 件位置	灯架	±10	逐件检查	1	用钢尺测量
			工作平台	±15		1	
			爬梯爬杆	±5		5	
4		总垂直度	H/200 且不大于 50		1	吊线测量	
注：L为构件长度， H为标杆高度。							

19.6 玻璃钢塔标

19.6.1 主要检验项目

19.6.1.1 制作塔标所用玻璃钢及其它配件材料的规格和质量应满足设计要求。塔体不得老化和褪色。

检验数量：施工单位、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查出厂质量证明文件和检验报告。

19.6.1.2 塔体或各分段的形状、规格应满足设计要求，塔体的平面尺寸和壁厚不得小于设计尺寸。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定抽样平行检测。

检验方法：检查施工记录和安装许可资料并观察和尺寸检查。

19.6.1.3 塔体与基础、塔体与顶标以及塔体各分段之间的连接方式和连接强度应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

19.6.1.4 塔标涂装的材料品种、涂装工艺应满足设计要求，涂装质量应符合有关规范规定的要求。

19.6.1.5 塔标的顶标规格和安装质量应满足设计和现行规范的要求。

19.6.2 一般检验项目

19.6.2.1 预留孔洞和爬梯的制作要求及安装位置等应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

19.6.2.2 玻璃钢塔标制作与安装工程的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 90 的规定。

表90 玻璃钢塔标制作与安装工程允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	塔体全高	±20	逐座	1	用水准仪、经纬仪或定位系统测量
2	基础顶面标高	±20		2	水准仪等测量
3	截面尺寸	±10		4	用钢尺检查
4	总垂直度	0.5%H		1	用经纬仪等测量
注：H为塔体高度。					

19.7 桥涵标及桥柱灯

19.7.1 主要检验项目

19.7.1.1 桥涵标牌和桥柱灯所用材料的品种、规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按规定抽样平行检验。

检验方法：检查出厂质量证明书和检验报告。

19.7.1.2 桥涵标牌的外形尺寸、立柱和纵横梁的布设应满足设计要求。标牌及桥柱灯安装方式应满足设计要求。安装应牢固，且不得影响桥梁结构的安全性。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录和安装许可资料并观察检查。

19.7.1.3 标牌面板与纵横梁及支撑梁、立柱与横梁、立柱与基础和标牌及后支撑的连接方式、连接点密度以及预留孔的数量应满足设计要求和灯器安装要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

19.7.1.4 桥涵标、桥柱灯安装的位置和朝向应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

19.7.1.5 灯器等发光体的规格和质量、安装位置、数量及照度应满足设计要求，显示信息应正确。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

19.7.2 一般检验项目

19.7.2.1 标牌正面应平整，边缘应平顺无毛刺。面板与横梁之间应牢固连接，当少数点连接需点焊时焊接要牢固。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

19.7.2.2 标牌贴膜和涂装的材料品种、涂装工艺应满足设计要求，涂装质量应符合设计和现行规范的要求。

19.7.2.3 运输和安装过程中造成的涂层和贴膜损坏应修补完好。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

19.7.2.4 桥涵标制作、安装及桥柱灯安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表 91 和表 92 的规定。

表91 桥涵标制作允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法	
1	面板立 面尺寸	长	±20	逐件检查	2	用钢尺测量
		宽				
		对角线长度差				
2	面板平整度	3	每 20m ² 一处，且 不少于二处	2	用 2m 靠尺和塞尺测量	
3	预留的安装孔位置偏移	2	抽查总量的 10%	1	用钢尺测量	
4	预留螺孔孔径	+0.2d, 0			用卡尺测量	
注：d为设计螺栓直径。						

表92 桥涵标、桥柱灯安装工程的允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	轴线位置	20	逐个	1	用钢尺测量
2	灯器位置	10	逐个灯器	1	
3	面板竖向倾斜	5	逐块	2	吊线测量
4	面板拼缝宽度	3	逐条	2	用钢尺测量，取大值

19.8 浮标工程

19.8.1 主要检验项目

19.8.1.1 钢质浮标所用钢材品种、质量、型号、规格应满足设计要求，并应符合国家现行标准的有关规定。非金属材料浮标的材料品种、型号、规格、质量和理化指标应满足设计要求，并应符合国家现行标准的有关规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查出厂质量证明文件和检验报告。

19.8.1.2 浮体的外部形状、尺寸及线型应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查，必要时尺量抽查。

19.8.1.3 浮标制作的焊接和螺栓连接质量应满足设计要求。钢板厚度大于4mm的钢质浮体的焊缝应进行无损探伤抽查，探伤结果应满足设计要求并应符合现行国家标准的有关规定。

检验数量：施工单位抽查检查不小于焊缝长度的5%和焊缝易出现焊接缺陷处，监理单位见证抽查。

检验方法：检查探伤报告。

19.8.1.4 浮体应通过密性试验。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：灯船等大型浮标做气密性试验。内河小型浮标做煤油油密性或气密性试验。

19.8.1.5 钢质浮标涂装质量应符合设计和现行规范规定的要求。

19.8.1.6 浮标的颜色应符合设计和现行规范的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查，用色卡比对检查。

19.8.2 一般检验项目

19.8.2.1 浮标系留索及锚碇的品种、规格、质量应满足设计要求。混凝土沉石质量应符合设计和现行规范的要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查，并检查出厂质量证明文件等资料。

19.8.2.2 浮标与锚系之间的连接方式应满足设计要求，并应连接牢固。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查，并检查施工记录等资料。

19.8.2.3 浮标的压载块重量和数量应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查，并检查压载块资料。必要时由监理单位计重和计数抽查。

19.8.2.4 浮标的抛设位置及回旋半径应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并测量检验。

19.8.2.5 灯船、船形浮标、浮鼓制作允许偏差、检验数量和方法应符合表 93 和表 94 的规定。

表93 灯船、船形浮标制作的允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	外型尺寸	L	$\pm L/200$	逐件检查	2	用钢尺测量船体最长、最宽和最高处
		B	$\pm B/200$		2	
		H	$\pm H/200$		2	
2	壁体对接错位	$d/5$	6		用尺测量	

注：L为浮体型长，B为浮体型宽，H为浮体型高，d为浮体钢板厚度。

表94 浮鼓制作的允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验数量	单位测点	检 验 方 法
1	浮体圈板	H ₁	$\pm H_1//200$	逐件检查	1	用钢尺测量
		D ₁	$\pm D_1/100$			
2	压载筒	H ₂	$\pm H_2/200$		1	用钢尺测量
		D ₂	$\pm D_2/200$		6	用钢尺测量
3	壁体对接错位		$d/5$			用钢尺测量

注：H₁为浮体圈板高，D₁为浮体直径，H₂为压载筒高，D₂为压载筒直径，d为钢板厚度。

20 绿化工程

20.1 一般规定

20.1.1 绿化工程检验批次宜按 1km 施工段划分。

20.1.2 绿化工程检验的时间应符合下列规定：

- a) 植物材料与绿化辅助材料的质量和规格应在施工前分批进行检验与控制；
- b) 植物材料的成活率、发芽率、覆盖率的检验评定应在一个年生长周期满后进行。

20.1.3 木本苗木的品种与规格、树形及整形修剪质量和草种选择、配比、播种量以及修剪质量等均应符合设计要求；苗木挖掘、包装应符合设计和现行规范的要求。外地调入的苗木与种子应有植物检疫报告，种子应提供由国家法定种子检验机构出具的种子检验报告；所使用的绿化辅助材料均应有产品合格证、检验报告或现场试验报告。

20.1.4 绿化用土应为工程施工前剥离并保留的自然表土或是适合植物生长、肥力较高的熟土、耕作土或森林腐殖质土；种植前应对绿化场地的土壤理化性质进行化验分析，根据分析结果采取相应的土壤改良措施，并提供土质检验报告及土壤改良措施报告。

20.2 岸坡绿化

20.2.1 主要检验项目

20.2.1.1 岸坡绿化的植物种类应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观测检验。

20.2.1.2 岸坡绿化施工应按照设计文件所规定的施工方法与工艺进行，严格施工过程质量控制。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观测检验。

20.2.1.3 孤植树、珍贵树种应保证 100%成活。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检验。

20.2.1.4 岸坡绿化施工不得破坏航道护岸结构和堤坡。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观测检验。

20.2.2 一般检验项目

岸坡绿化允许偏差、检验数量和方法应符合表95的规定。

表95 岸坡绿化允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差	检验数量	单元测点	检验方法
1	苗木规格与数量	符合设计要求	每 1km 测 50m	整个测区	用钢尺量
2	种植穴规格	符合 DB33/1068 的规定	每 1km 测 50m		用钢尺量
3	土层厚度	符合 DB33/1068 的规定	每 1km 测 50m		用钢尺量
4	灌木成活率	≥85 (%)	每 1km 测 200m		目测
5	乔木成活率	≥95 (%)	每 1km 测 200m		目测
6	草坪覆盖率	≥95 (%)	每 1km 测 200m		目测
7	其他地被植物发芽率	≥85 (%)	每 1km 测 200m		目测

20.3 服务区绿化

20.3.1 主要检验项目

20.3.1.1 服务区绿化应满足设计和现行的规范要求进行施工。绿地内的植被覆盖率应大于 85%。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察和实测检验。

20.3.1.2 绿化附属设施的质量按设计和现行的规范要求进行验收。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

20.3.1.3 孤植树、珍贵树种应保证 100%成活。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检验。

20.3.1.4 绿地草坪应符合设计要求，整体图案美观。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

20.3.2 一般检验项目

服务区绿化允许偏差、检验数量和方法符合表96的规定。

表96 服务区绿化允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	规定值或允许偏差	检验数量	单元测点	检验方法
1	放样定位	±5%的设计间距	抽测 5%	2	用钢尺量
2	苗木规格与数量	符合设计	检查全部	2	用钢尺量
3	种植穴规格	符合 DB33/1068 的规定	抽测 5%	2	用钢尺量
4	土层厚度	符合 DB33/1068 的规定	检查 5%种植穴，且不少于 3 穴	1	用钢尺量
5	地形标高	±30 (mm)	每 3000 m ² 测 6 点，且不少于 6 点	1	用水准仪测
6	灌木成活率	≥95 (%)	检查全部	整个测区	目测
7	乔木成活率	≥98 (%)	检查全部		
8	草坪覆盖率	≥95 (%)	检查全部		
9	绿化附属设施	设计及 GB 50300	检查全部		

注：除20.3.1.3按规定外服务区苗木成活率按本表要求。

21 信息化工程

21.1 一般规定

21.1.1 进行质量检验时质量保证资料应真实并基本齐全，所用设备、原材料、半成品和制成品均应符合有关产品标准、规范和合同的要求。

21.1.2 用于信息化工程的设备材料属于许可证和认证管理的，必须获得相关许可和认证，软件产品必须使用正版软件并获得使用许可。

21.2 视频监控系统

21.2.1 主要检验项目

21.2.1.1 视频监控系统的设备及配件数量、规格型号、功能参数和接口等应符合设计要求，设备的配件、附件完整齐全。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.2.1.2 视频监控系统的设备、控制线路以及视频传输线路按规范要求安装到位。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.2.1.3 视频监控系统的设备处于正常工作状态。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.2.2 一般检验项目

21.2.2.1 外场摄像机基础安装应符合设计要求，位置正确，立柱安装竖直、牢固。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.2.2.2 摄像机（云台）安装方位、高度符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.2.2.3 控制机箱外部完整，门锁开闭灵活。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.2.2.4 防雷部件、接地设施的安装符合规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.2.2.5 视频监控系统技术要求、检验数量和方法符合表 97 的规定。

表97 视频监控系统技术要求、检验数量和方法

序号	项 目	技术要求	检验数量	单元测点	检 验 方 法	
1	立柱竖直度	≤5mm/m	逐件检查	2	铅锤、直尺或全站仪测量	
2	△立柱、避雷针（接闪器）、法兰和地脚几何尺寸	符合设计要求	逐件检查	1	超声波测厚仪测量立柱壁厚，用全站仪测量立柱和避雷针高度，用量具测量其他尺寸	
3	基础尺寸	不小于设计要求	逐件检查	1	长、宽用量具测量，埋深查隐蔽工程验收记录或用量具测量	
4	△机箱、立柱、法兰和地脚的防腐涂层厚度	符合设计要求	逐件检查	1	用量具或涂层测厚仪测量	
5	△强电端子对机壳绝缘电阻	≥50MΩ	逐件检查	1	500V 兆欧表测量	
6	△安全接地电阻	≤4Ω	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量	
7	△防雷接地电阻	≤10Ω	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量	
8	△联合接地电阻	≤1Ω	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量	
9	传输通道指标	△8.1 视频电平	700mV±30mV	逐路检查	1	电视信号发生器发送 75%彩条信号，用视频测试仪测量
		△8.2 同步脉冲幅度	300mV±20mV	逐路检查	1	电视信号发生器发送 75%彩条信号，用视频测试仪测量
		△8.3 回波 E	<7%kF	逐路检查	1	电视信号发生器发送 2T 信号，用视频测试仪测量
		8.4 亮度非线性	≤5%	逐路检查	1	同上
		8.5 色度/亮度增益差	±5%	逐路检查	1	同上
		8.6 色度/亮度时延差	≤100ns	逐路检查	1	同上
		8.7 微分增益	≤10%	逐路检查	1	电视信号发生器发送调制的五阶梯测试信号，用视频测试仪测量
9	传输通道指标	8.8 微分相位	≤10°	逐路检查	1	电视信号发生器发送调制的五阶梯测试信号，用视频测试仪测量
		△8.9 幅频特性	5.8MHz 带宽内 ±2dB	逐路检查	1	电视信号发生器发送 sinX /X 信号，用视频测试仪测量
		△8.10 视频信杂比	≥56dB（加权）	逐路检查	1	电视信号发生器发送多波群信号，用视频测试仪测量

表 97 视频监控系统技术要求、检验数量和方法（续）

序号	项 目	技术要求	检验数量	单元测点	检 验 方 法	
10	监视器画面指标	△随机信噪比 (雪花干扰)	黑白: $\geq 37\text{dB}$ 彩色: $\geq 36\text{dB}$	逐件检查	1	采用人工(5人以上)主观评分, 不小于4分为合格 (1) 图像上不察觉有损伤或干扰存在: 5分 (2) 图像上稍有可察觉的损伤或干扰存在: 4分 (3) 图像上有明显的损伤或干扰存在: 3分 (4) 图像上有损伤或干扰存在: 2分 (5) 图像上损伤或干扰及严重: 1分
		△单频干扰 (网纹)	黑白: $\geq 40\text{dB}$ 彩色: $\geq 37\text{dB}$	逐件检查	1	
		△电源干扰 (黑白滚道)	黑白: $\geq 40\text{dB}$ 彩色: $\geq 37\text{dB}$	逐件检查	1	
		△脉冲干扰 (跳动)	黑白: $\geq 37\text{dB}$ 彩色: $\geq 31\text{dB}$	逐件检查	1	
11	△云台水平转动角	水平: $\geq 350^\circ$	逐件检查	1	实际操作	
12	△云台垂直转动角	上仰: $\geq 15^\circ$ 下俯: $\geq 90^\circ$	逐件检查	1	实际操作	
13	△监视范围	符合设计要求	逐件检查	1	实际操作	
14	△外场摄像机安装稳定性	受大风影响或接受变焦转动等控制时, 动作平滑、无抖动	逐件检查	1	实际操作	
15	自动光圈调节	自动调节	逐件检查	1	实际操作	
16	调焦功能	快速自动聚焦	逐件检查	1	实际操作	
17	变倍功能	可変倍	逐件检查	1	实际操作	
18	雨刷功能	工作正常	逐件检查	1	实际操作	
19	△切换功能	监控中心可切换任意摄像机	逐件检查	1	实际操作	
20	录像功能	可录像, 且录像回放清晰; 录像保存时间符合设计要求	逐路检查	1	实际操作	
21	硬拷贝功能	拷贝图像清楚	逐路检查	1	实际操作	
22	报警功能	监控中心可检测外场摄像机的工作状态并在故障时报警	逐件检查	1	模拟	

21.3 可变信息标志

21.3.1 主要检验项目

21.3.1.1 设备材料的数量、规格型号、功能参数和接口等应符合设计要求, 设备的配件、附件完整齐全。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查施工记录并观察检验。

21.3.1.2 所有设备、控制线路按规范要求安装到位。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.3.1.3 所有设备处于正常工作状态。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.3.2 一般检验项目

21.3.2.1 基础符合设计要求，位置正确，立柱安装竖直、牢固。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.3.2.2 板面安装方位、角度、高度符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.3.2.3 防雷部件、接地设施的安装符合规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.3.2.4 可变信息标志的允许偏差、检验数量和方法见表 98 的规定。

表98 可变信息标志技术要求、检验数量和方法

序号	项 目	技 术 要 求	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	立柱竖直度	$\leq 5\text{mm/m}$	逐件检查	2	铅锤、直尺或全站仪测量
2	△立柱、避雷针（接闪器）、法兰和地脚几何尺寸	符合设计要求	逐件检查	1	超声波测厚仪测量立柱壁厚，用全站仪测量立柱和避雷针高度，用量具测量其他尺寸
3	基础尺寸	符合设计要求	逐件检查	1	长、宽用量具测量，埋深查隐蔽工程验收记录或用量具测量
4	机箱、立柱、法兰和地脚的防腐涂层厚度	符合设计要求	逐件检查	1	用量具或涂层测厚仪测量
5	△强电端子对机壳绝缘电阻	$\geq 50\text{M}\Omega$	逐件检查	1	500V 兆欧表测量
6	△安全接地电阻	$\leq 4\Omega$	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量
7	△防雷接地电阻	$\leq 10\Omega$	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量
8	△联合接地电阻	$\leq 1\Omega$	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量

表 98 可变信息标志技术要求、检验数量和方法（续）

序号	项 目	技 术 要 求	检验数量	单元测点	检 验 方 法
9	△视认距离	≥250m	逐件检查	1	实际操作
10	发光单元色度坐标 (x, y)	a. 可变信息标志按 GB/T 23828 测量红、绿、蓝、白四种颜色； b. 可变限速标志按 GB/T 23826 测量红、黄两种颜色； c. 其他标志按 GB 14887 测量红、绿两种颜色	逐件检查	1	按 GB/T 23826、 GB/T 23828
11	显示屏平均亮度	最大亮度和最小亮度符合设计要求。无规定时，应不小于 8000cd/m ²	逐件检查	1	用亮度计测量
12	△数据传输性能	24h 观察时间内失步现象不大于 1 次或 BER 小于 10 ⁻⁸	逐件检查	1	查日志和用数据传输测试仪测量
13	自检功能	能够向中心计算机提供显示内容的确认信息及本机工作状态自检信息	逐件检查	1	实际操作
14	△显示内容	及时、正确地显示中心计算机发送的内容	逐件检查	1	实际操作
15	亮度调节功能	能自动根据环境照度自动调节显示屏的亮度	逐件检查	1	模拟操作

21.4 射频识别系统

21.4.1 主要检验项目

21.4.1.1 设备材料的数量、规格型号、功能参数和接口等应符合设计要求，设备的配件、附件完整齐全。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.4.1.2 所有设备、控制线路按规范要求安装到位。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.4.1.3 处于正常工作状态。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.4.2 一般检验项目

21.4.2.1 外场设备基础符合设计要求，位置正确，立柱安装竖直、牢固。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.4.2.2 外场设备安装方位、角度、高度符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.4.2.3 防雷部件、接地设施的安装符合规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.4.2.4 射频识别系统技术要求、检验数量和方法见表 99 的规定。

表99 射频识别系统技术要求、检验数量和方法

序号	项 目	技 术 要 求	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	立柱垂直度	≤5mm/m	逐件检查	2	铅锤、直尺或全站仪测量
2	△立柱、避雷针（接闪器）、法兰和地脚几何尺寸	符合设计要求	逐件检查	1	超声波测厚仪测量立柱壁厚，用全站仪测量立柱和避雷针高度，用量具测量其他尺寸
3	基础尺寸	不小于设计要求	逐件检查	1	长、宽用量具测量，埋深查隐蔽工程验收记录或用量具测量
4	机箱、立柱、法兰和地脚的防腐涂层厚度	符合设计要求	逐件检查	1	用量具或涂层测厚仪测量
5	△强电端子对机壳绝缘电阻	≥50MΩ	逐件检查	1	500V 兆欧表测量
6	△安全接地电阻	≤4Ω	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量
7	△防雷接地电阻	≤10Ω	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量
	△联合接地电阻	≤1Ω	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量
8	△识别信号频率	2.4GHz	逐件检查	1	用频谱仪测量
9	最大有效识别距离	不小于 200 米或符合设计要求	逐件检查	1	实际操作
10	识别成功率	不小于 98%或符合设计要求	逐件检查	1	实际操作
11	△数据传输性能	24h 观察时间内失步现象不大于 1 次或 BER 小于 10 ⁻⁸	逐件检查	1	查日志和用数据传输测试仪测量

21.5 光缆、电缆线路

21.5.1 主要检验项目

21.5.1.1 光缆、电缆、保护管、人（手）孔等设施的数量、规格型号、技术要求符合设计要求，配件、附件完整齐全。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.5.1.2 光缆、电缆及保护管道按设计和规范要求敷设、连接到位。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.5.2 一般检验项目

21.5.2.1 人（手）孔及管道设置合理，符合设计和规范要求，防水措施良好。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.5.2.2 光缆、电缆接线及占用管道孔正确，密封防水措施符合规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.5.2.3 光缆、电缆成端及进室的措施得当，符合规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.5.2.4 直埋电缆符合相关施工规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.5.2.5 光缆、电缆线路技术要求、检验数量和方法见表 100 的规定。

表100 光缆、电缆线路的技术要求、检验数量和方法

序号	项 目		技 术 要 求	检 验 数 量	单 元 测 点	检 验 方 法	
1	△单模光纤接头损耗平均值		≤0.1dB	逐个检查	1	光万用表或光时域反射计测量	
2	△多模光纤接头损耗平均值		≤0.2dB	逐个检查	1	光万用表或光时域反射计测量	
3	同轴电缆衰耗		符合设计要求	逐条检查	1	衰耗测试仪测量	
4	同轴电缆内外导体绝缘电阻		≥500MΩ	逐条检查	1	用兆欧表 500V 档测量	
5	△电力电缆绝缘电阻		≥2MΩ	逐条检查	1	用 1000V 兆欧表测量	
6	光电 缆埋 深	一般情况	符合设计要求	逐条检查	1	查隐蔽工程记录,必要时挖开测量	
		河底管线在 航道规划断 面以下距离	III-V 级航道	≥2m	逐条检查		1
			V 级以下航道	≥1.5m	逐条检查		1

21.6 监控中心设备系统

21.6.1 主要检验项目

21.6.1.1 监控中心设备系统的数量、规格型号、功能参数和接口等应符合设计要求，设备的配件、附件完整齐全。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.6.1.2 监控中心的防雷、水暖、供电、空调通风、照明等辅助设施安装调试完毕并通过相关专业的验收。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.6.1.3 防雷部件、接地设施的符合规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.6.1.4 监控中心的所有设备应安装调试完毕，系统处于正常运转工作状态。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.6.1.5 隐蔽工程验收记录、分项工程自检和设备及系统联调记录、有效的设备检验合格报告或证书等资料齐全。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.6.1.6 监控软件能准确及时显示航道交通信息、航道环境和主要航道设施运行状态的各种信息。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.6.1.7 能提供事故处理和航道控制预案，并具备快速联动响应功能。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.6.1.8 有多种信息发布渠道，为用户提供信息服务。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.6.1.9 监控软件具有操作记录、故障记录、事故记载和报表功能。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.6.1.10 按国家相关标准要求进行了软件的稳定性、可靠性测试并提供了报告；编制并提供了符合规范的软件手册及相关文档；外购软件提供了正版、许可使用证明。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.6.2 一般检验项目

21.6.2.1 监控中心的技术要求、检验数量和方法见表 101 的规定。

表101 监控中心的技术要求、检验数量和检验方法

序号	项 目	技 术 要 求	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	监控室内温度	18℃~28℃	以中心为 单位	10	用温湿度计测量 10 个测点
2	监控室内相对湿度	30%~70%		10	用温湿度计测量 10 个测点
3	监控室内新风系统功能	要求有通风换气装置且工作正常		1	感官目测、查验新风装置工作状态
4	监控室内防尘措施	B 级（一周内，设备上应无明显尘土）		1	目测
5	监控室内噪声	<70dB(A)		1	用声级计实测测量
6	监控室内操作照度	5lx~200lx 可调		1	用照度计实测测量
7	△电源导线对机壳绝缘电阻	≥50MΩ		1	查验施工验收记录或用 500V 兆欧表测量

表 101 监控中心的技术要求、检验数量和方法（续）

序号	项 目	技 术 要 求	检验数量	单元测点	检 验 方 法
8	△联合接地电阻	$\leq 1\Omega$	以中心为 单位	1	接地电阻测量仪测量
9	△安全接地电阻	$\leq 4\Omega$		1	接地电阻测量仪测量
10	△防雷接地电阻	$\leq 10\Omega$		1	接地电阻测量仪测量
11	与外场设备的通信轮 询周期	30s~60s 可调		1	实测 10min
12	△与下端设备交换数 据的实时性和可靠性	按设定的系统轮询周期，及时 准确地与可变标志等设备交换 数据		1	实际操作
13	△图像监视功能	能够监视航段的运行状况，具 有人工切换和自动切换功能	以中心为 单位	1	实际操作
14	数据图像联网功能	能够与上下级中心之间进行数 据和图像交互		1	实际操作
15	△系统工作状态和故 障监视功能	系统外场设备的工作状态和故 障在计算机上正确显示		1	实际操作
16	△信息提供功能	指令信息通过系统正确地传送 到可变标志以及消防、救援部 门		1	实际操作
17	统计、查询、打印报表 功能	迅速、正确地统计、查询、打 印各类报表		1	实际操作，查询历史数据报表
18	数据备份、存档功能	每日数据备份，并带时间记录		1	实际操作，查询历史数据报表

21.7 大屏幕显示系统

21.7.1 主要检验项目

21.7.1.1 大屏幕显示系统设备材料的数量、规格型号、功能参数和接口等应符合设计要求，设备的配件、附件完整齐全。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.7.1.2 供电电缆、控制电缆以及通信线缆按规范要求连接到位。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.7.1.3 大屏幕投影系统处于正常工作状态。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.7.2 一般检验项目

21.7.2.1 投影仪、显示屏幕安装方位、角度、高度符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.7.2.2 大屏幕显示系统的技术要求、检验数量和方法见表 102 的规定。

表102 大屏幕显示系统技术要求、检验数量和方法

序号	项 目	技 术 要 求	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	拼接缝	不大于 2mm 或设计要求	逐缝检查	2	塞尺测量
2	△亮度	达到白色平衡时的亮度不小于 150cd/m ²	逐件检查	1	亮度计测量
3	亮度不均匀度	不大于 10%	整屏检查	1	亮度计测量后计算
4	图像显示	正确显示监控中心 CCTV 监视器的 切换图像及图形计算机输出信息	逐件检查	1	实际操作
5	△窗口缩放	可对所选择的窗口随意缩放控制	整屏检查	1	
6	△多视窗显示	同时显示多个监视断面的窗口		1	

21.8 太阳能供电系统

21.8.1 主要检验项目

21.8.1.1 太阳能供电系统设备材料的数量、规格型号、功能参数和接口等应符合设计要求，设备的配件、附件完整齐全。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.8.1.2 太阳能供电系统所有设备、控制线缆按规范要求安装到位。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.8.1.3 太阳能供电系统处于正常工作状态。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.8.2 一般检验项目

21.8.2.1 太阳能设备基础符合设计要求，位置正确，立柱安装竖直、牢固。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.8.2.2 太阳能板面安装方位、角度、高度符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.8.2.3 防雷部件、接地设施的安装符合规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.8.2.4 太阳能供电系统技术要求、检验数量和方法见表 103 的规定。

表103 太阳能供电系统技术要求、检验数量和方法

序号	项 目	技 术 要 求	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	立柱竖直度	$\leq 5\text{mm/m}$	逐件检查	2	铅锤、直尺或全站仪测量
2	△立柱、避雷针（接闪器）、法兰和地脚几何尺寸	符合设计要求	逐件检查	1	超声波测厚仪测量立柱壁厚，用全站仪测量立柱和避雷针高度，用量具测量其他尺寸
3	基础尺寸	符合设计要求	逐件检查	1	长、宽用量具测量，埋深查隐蔽工程验收记录或用量具测量
4	机箱、立柱、法兰和地脚的防腐涂层厚度	符合设计要求	逐件检查	1	用量具或涂层测厚仪测量
5	△强电端子对机壳绝缘电阻	$\geq 50\text{M}\Omega$	逐件检查	1	500V 兆欧表测量
6	△安全接地电阻	$\leq 4\Omega$	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量
7	△防雷接地电阻	$\leq 10\Omega$	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量
8	△联合接地电阻	$\leq 1\Omega$	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量
9	太阳电池功率	符合设计要求	逐件检查	1	万用表测量
10	蓄电池容量	符合设计要求	逐件检查	1	蓄电池测试仪测量
11	阴雨天持续供电时间	符合设计要求	逐件检查	1	查询使用记录或模拟操作

21.9 低压配电设施

21.9.1 主要检验项目

21.9.1.1 低压配电设备材料的数量、规格型号、功能参数和接口等应符合设计要求，设备的配件、附件完整齐全。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.9.1.2 低压配电设备安装到位、接地连接可靠。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.9.1.3 低压配电设备处于正常工作状态。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.9.2 一般检验项目

21.9.2.1 配电箱柜、UPS、稳压电源等设备安装稳固、排列整齐。

检验数量：施工单位、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.9.2.2 蓄电池组的连接条、螺栓、螺母进行防腐处理，并且连接规范、可靠。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.9.2.3 低压配电设备技术要求、检验数量和方法见表 104 的规定。

表104 低压配电设备技术要求、检验数量和方法

序号	项 目	技 术 要 求	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	△设备绝缘电阻	配电箱柜	逐件检查	1	用 500V 兆欧表测量
		稳压电源			
		UPS			
		符合设计要求,无要求时应 $\geq 2M\Omega$ (设备安装后)			
2	△安全接地电阻	$\leq 4\Omega$	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量
3	△联合接地电阻	$\leq 1\Omega$	逐件检查	1	接地电阻测量仪测量
4	设备安装的水平度	$\leq 2\text{mm/m}$	逐件检查	1	量具测量
5	设备安装的垂直度	$\leq 3\text{mm/m}$	逐件检查	2	用铅锤和量具实测

21.10 低压电力电缆线路

21.10.1 主要检验项目

21.10.1.1 低压电力电缆、保护管、人（手）孔等设施的数量、规格型号、技术要求符合设计要求，配件、附件完整齐全。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.10.1.2 低压电力电缆的绝缘电阻、接头方式、保护方式符合设计和规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.10.1.3 低压电力电缆及其保护管按设计和规范要求敷设、连接到位。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.10.2 一般检验项目

21.10.2.1 人（手）孔及管道设置合理，符合设计和规范要求，防水措施良好。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.10.2.2 电缆敷设方式、电缆保护管和直埋电缆的埋深、保护符合设计和规范要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查施工记录并观察检验。

21.10.2.3 低压电力电缆线路技术要求、检验数量和方法见表 105 的规定。

表105 低压电力电缆线路技术要求、检验数量和方法

序号	项 目	技 术 要 求	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	△相间绝缘电阻	$\geq 2M\Omega$ （全程）	逐件检查	1	用兆欧表测量
2	人（手）孔	符合设计要求	逐孔检查	3	量具测量
3	电缆埋深	符合设计要求	逐条检查	1	查验隐蔽工程记录或测量

22 附属工程

22.1 一般规定

附属工程的分项工程检验批宜按结构段或施工段划分。

22.2 踏步

22.2.1 主要检验项目

踏步所用材料的品种、规格和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查出厂合格证、试验报告和施工记录。

22.2.2 一般检验项目

22.2.2.1 踏步平面位置、型式、平面尺寸、台阶高度均应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：丈量并观察检查。

22.2.2.2 混凝土的强度和外观质量应符合设计要求和现行规范规定。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法 检查试验报告并观察检查。

22.2.2.3 踏步允许偏差、检验数量和方法应符合表 106 的规定。

表106 踏步允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	长 度	±20	每 座	2	用钢尺检查
2	宽 度	±10		2	
	高 度			2	
3	踏步间距			2	
4	平整度	5		3	用 2m 靠尺、楔型塞尺检查

22.3 系船设施

22.3.1 主要检验项目

系船柱（钩、环）所用材料的品种、规格和质量应符合设计要求和现行规范规定。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查试验报告并观察检查。

22.3.2 一般检验项目

22.3.2.1 加工构件表面应平顺、平整、圆滑。不得有裂缝、节瘤、浮渣、缺脚和飞边。螺孔应圆滑。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查

22.3.2.2 系船柱（钩、环）制作允许偏差、检验数量和方法应符合表 107 的规定。

表107 系船柱（钩、环）制作允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	高 度		±10	逐 件	1	用钢尺检查
2	底 盘	厚 度	+6, -4		2	
		长度或直径	±10			
3	螺 孔	直 径	+2, 0		3	
		位 置	±2			
4	螺孔埋头	直 径	+2, 0		3	
		深 度	±3			
5	柱、钩、环体	内圆直径	+6, -10			
		外圆直径	±5			
6	接缝表面高度		2		2	
7	锚 固 体	直 径	±5	2		
		长 度	±10			

22.3.2.3 构件表面除锈和防腐处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查并取样检查。

22.3.2.4 系船设施应安装牢固、位置准确，系船钩（环）不得露出墙面。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

22.3.2.5 系船柱（钩、环）安装允许偏差、检验数量和方法应符合表 108 规定。

表108 系船柱（钩、环）安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	平面中心位置	系船柱	50	逐 件	2	用经纬仪检查纵横两方向
		系船环	20			
2	底盘顶或中心线高程		±20			
3	系船钩（环）外露墙面		0, -15			用钢尺检查

22.4 橡胶护舷

22.4.1 主要检验项目

22.4.1.1 护舷的型号、规格应满足设计要求，并应符合 HG/T2866 等的规定。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查出厂质量证明文件并观察检查，充气橡胶护舷应做气密性试验。

22.4.1.2 护舷的固定构造和所采用的螺栓、螺母、链索、卡具等配件的规格、质量及防腐处理应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：检查出厂质量证明文件和验收记录。

22.4.2 一般检验项目

22.4.2.1 固定式护舷底盘与码头的接触应紧密。螺母应满扣拧紧，螺栓应外露 2~3 扣，螺栓顶端应缩进护舷内，深度应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检验，监理单位抽查10%且不少于3件。

检验方法：观察检查并拧紧。

22.4.2.2 悬挂式护舷的连接卡具应锁紧。

检验数量：施工单位全数检验，监理单位抽查10%且不少于3件。

检验方法：观察检查。

22.4.2.3 橡胶护舷安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表 109 的规定。

表109 橡胶护舷安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差 (mm)		检验数量	单元测点	检验方法
		陆上	水上			
1	标高	±20	±50	D型抽查总量的50%，	1	用水准仪测量
2	间距	±50	±100	其他逐个检查	1	用钢尺测量
3	D型护舷接头高差	10		抽查总量的10%	1	用钢尺测量，取大值

22.5 钢护舷

22.5.1 主要检验项目

22.5.1.1 材质和规格应满足设计要求，制作和焊接应符合现行相关规范规定，加工的质量应符合表 110 的规定。

表110 钢护舷加工质量标准

序 号	项 目	允许偏差 (mm)
1	截面尺寸	+5, -3
2	侧向弯曲	2L/1000
3	表面平整度	5

注：L为护舷长度。

检验数量：施工单位全数检验，监理单位抽查总量的10%且不少于3件。

检验方法：检查检验记录。

22.5.1.2 钢护舷及铁件应按设计要求进行防腐处理。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

22.5.1.3 固定构造应满足设计要求。

检验数量：施工单位全数检验，监理单位抽查总量的10%且不少于3件。

检验方法：观察检查。

22.5.2 一般检验项目

22.5.2.1 与锚泊区（服务区）的护岸接触应严密。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

22.5.2.2 钢护舷安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表 111 的规定。

表111 护舷安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	前沿线顺直	20	每10m一处	1	用经纬仪测量
2	水平护舷标高	±20		1	用水准仪测量
3	竖向护舷间距	±50	每10m一处	1	用钢尺测量
4	相邻护舷表面高差	10	抽查总量的10%且不少于3处	1	用钢尺测量, 取大值

22.6 铁爬梯和钢栏杆

22.6.1 主要检验项目

22.6.1.1 铁爬梯和钢栏杆材料的品种、规格和质量应符合设计要求。

检验数量: 施工单位按进场批次抽样检验, 监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查出厂合格证及试验报告并观察检查。

22.6.1.2 构件焊接质量应符合设计要求和现行规范规定。

检验数量: 施工单位全数检验, 监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查试验报告并观察检查。

22.6.1.3 铁爬梯、钢栏杆预埋件的规格、数量和间距应满足设计要求, 铁爬梯、钢栏杆的连接应牢固、可靠。

检验数量: 施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 观察检查。

22.6.1.4 铁爬梯和钢栏杆的安装必须牢固, 焊接或螺栓固定应须符合设计要求。

检验数量: 施工单位全数检验, 监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查试验报告并观察检查。

22.6.2 一般检验项目

22.6.2.1 钢栏杆应顺直、线条整齐, 无明显弯折和扭曲。杆件接头应平顺、焊缝饱满、均匀。

检验数量: 施工单位全数检验, 监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 观察检查。

22.6.2.2 构件和配件除锈、油漆应符合设计要求。

检验数量: 施工单位全数检验, 监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 观察检查并取样检查。

22.6.2.3 铁爬梯制作允许偏差、检验数量和方法应符合表 112 的规定。

表112 铁爬梯制作允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法	
1	长 度	+ 10, -20	逐 件	2	用钢尺检查两边	
2	宽 度	±5		3	用钢尺检查两端和中部	
3	弯曲矢高	L/200, 且不大于 15		2		拉线用钢尺检查
4	平面对角线差	10				用钢尺检查
5	踏步间距	10				用钢尺抽查三档
6	扶手高差	5				用钢尺检查两端和中部
注: L为铁爬梯长度。						

22.6.2.4 铁爬梯安装允许偏差、检验数量和方法应符合表 113 的规定。

表113 铁爬梯安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	位置	50	逐 件	2	用钢尺检查纵横两方向
2	高程	±20			用水准仪检查顶部两侧
3	竖向倾斜	L/100, 且不大于 20			吊线用钢尺检查正面和侧面
注: L为铁爬梯长度。					

22.6.2.5 钢栏杆制作允许偏差、检验数量和方法应符合表 114 的规定。

表114 钢栏杆制作允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	长 度	+10, -5	抽查总量 的 50%	1	用钢尺检查
2	宽度(上、下横杆距离)	±5		2	
3	单片平面翘曲	L/100		1	放平台上, 三角着地用钢尺 检查另一角翘起高度
4	立柱长度	+3, -5		2	用钢尺检查两边立柱
5	竖杆间距	10		3	用钢尺检查, 连续检查三档
6	横杆平直	L/1000 且不大于 5		2	拉线用钢尺检查
7	横杆对接表面高差	1		2	用刻槽直尺和楔形塞尺检查
注1: L为单片栏杆长度。					
注2: 单件制作的允许偏差适用于工厂制作的检查验收, 不参加安装后长度栏杆整体质量检验。					

22.6.2.6 钢栏杆安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表 115 的规定。

表115 钢栏杆安装的允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	立柱位置	10	抽查总量的 10%且	2	用钢尺检查纵横两方向
2	立柱竖向倾斜	10	不少于 10 件		吊线用钢尺检查纵横两方向
3	上横杆顶高程	±10	每 5m 一处		用水准仪检测
4	上横杆顺直	10			拉 10 米线用钢尺检查

22.7 钢护角

22.7.1 主要检验项目

22.7.1.1 钢护角材料的种类、型号、规格应符合设计要求。

检验数量: 施工单位按进场批次抽样检验, 监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查出厂合格证及试验报告并观察检查。

22.7.1.2 钢护角焊接质量必须符合设计要求和规范规定。

检验数量: 施工单位全数检查, 监理单位按规定频率抽查。

检验方法: 检查试验报告并观察检查。

22.7.2 一般检验项目

22.7.2.1 钢护角表面除锈和防腐蚀处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查、监理单位按规定频率抽查。

检验方法：观察检查。

22.7.2.2 钢护角制作、安装允许偏差、检验数量和方法应符合表 116 的规定。

表116 钢护角制作、安装允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	长 度	±20	每 件	2	用钢尺检查两侧
2	宽 度	±5		3	吊线用钢尺检查两端和中部
3	钢护角顶高程	±20	每 15m~20m 一段，每段 2m~5m 一个 点	2	用水准仪检查顶部和中间
4	相邻构件错台	1		2	用钢尺检查
5	与混凝土表面错台	3		1	用经纬仪或吊线测量

附 录 B
(规范性附录)
内河航道工程质量检验记录

B.1 检验批质量检验记录应由分项工程技术负责人填写,监理工程师组织施工单位质量检查员等进行检验与确认,并按表B.1的规定记录。

表B.1 () 检验批质量检验记录表

单位工程																
分部工程																
分项工程		检验部位														
施工单位		项目负责人														
质量检验标准名称及编号																
质量标准规定				施工单位检验记录								监理单位检验记录				
主要 检验	1															
	2															
	3															
一般 检验 项目	1															
	2															
	3															
		允许偏差项目	允许偏差值 (mm)	实测偏差值 (mm)										抽查实测值 (mm)		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	1															
	2															
3																
4																
		允许偏差项目共检测 点,合格 点,合格率 %														
施工单位 检验结果		分项工程技术负责人:				质量检查员:										
		年 月 日				年 月 日										
监理单位 检验结论		监理工程师:										年 月 日				
		注1: 对于不划分检验批的分项工程,可直接采用本表;														
		注2: 对于实测数据较多的项目,可附施工综合记录。														

B.4 单位工程质量检验记录应由施工单位项目负责人填写,检查验收结论应由总监理工程师填写,质量检验综合结论应由参加检查验收各方共同商定,由建设单位填写,并按表B.4的规定记录。

表B.4 单位工程质量检验记录表

单位工程					
开工日期		竣工日期			
施工单位					
项目负责人		项目技术负责人		项目质量负责人	
序号	项 目	检查验收情况			检查验收结论
1	分部、分项工程质量检验	共 个分部,合格 个分部,合格率为 % 共 个分项,合格 个分项,合格率为 %			
2	质量保证资料	共 项 经核查,符合要 项 不符合要求 项			
3	涉及安全和主要功能 项目抽 查结果	共抽查 项 符合要求 项 不符合要求 项			
4	观感质量	检查项目总分: 分			
5	质量检验综合结论				
检查 单位	施工单位	监理单位	勘测设计单位	建设单位	
	(公章) 项目负责人: 年 月 日	(公章) 总监理工程师: 年 月 日	(公章) 项目负责人: 年 月 日	(公章) 项目负责人: 年 月 日	
注:建设单位对单位工程的质量核定报告,报质量监督部门备案。					

B.5 建设项目和单项工程质量检验汇总记录应由建设单位项目负责人填写,并按表B.5记录。

表B.5 建设项目和单项工程质量检验汇总表

工程名称					
建设单位		项目负责人			
序号	单位工程	开、竣工日期	施工单位	监理单位	检验结论
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
项目质量检验结论					
建设单位		项目负责人: _____ 年 月 日			

B.6 单位工程的观感质量评价的项目及质量要求应符合本规范的相关规定,并采用表B.6~B.9记录。

表B.6 护岸工程观感质量评分表

工程名称: _____

序号	检查项目名称	标准分	评定等级			实得分
			一级(95%)	二级(85%)	三级(70%)	
	浆砌胸墙	66				
1	砌体牢固	10				
2	墙面平整、洁净	8				
3	墙面无挂(漏)浆	10				
4	勾缝密实、美观	8				
5	勾缝无脱落	15				
6	沉降缝顺直、上下贯通	5				
7	排水孔排列整齐	10				
	砌块护面胸墙	66				
1	砌体牢固、护面砌块与墙身连接牢固、墙面无裂缝	10				
2	护面平整、洁净、砌块排列整齐、砌筑缝规则有致	10				
3	墙身护面无挂(漏)浆	10				
4	勾缝密实、美观	8				
5	勾缝无脱落	15				
6	沉降缝顺直、上下贯通	5				
7	排水孔排列整齐	8				
	预制混凝土箱式、筒式胸墙	66				
1	墙体预制构件安装牢固、相互连接紧密,交接牢固	10				
2	墙体预制构件排列整齐、表面平整,无明显色差,连接缝规则有致	10				
3	墙面无挂(漏)浆	10				
4	勾缝密实、美观	8				
5	勾缝无脱落	15				
6	沉降缝顺直、上下贯通	5				
7	排水孔排列整齐	8				
	预制混凝土连锁块、植草砖砌体坡面	66				
1	坡面砌块安装密实牢固、砌块相互连接紧密,无破损	17				
2	坡面砌块排列整齐、表面平整,无破浪起伏,连接缝规则有致,坡顶坡脚整齐顺直	17				

表 B.6 护岸工程观感质量评分表（续）

工程名称：_____

序号	检查项目名称	标准分	评定等级			实得分
			一级（95%）	二级（85%）	三级（70%）	
	3 坡面砌块不松动，连接缝不流土或漏砂	12				
	4 沉降缝顺直、上下贯通	10				
	5 排水孔排列整齐	10				
	板桩胸墙	50				
	1 板桩连接紧密、牢固	20				
	2 构件表面无严重缺陷、一般缺陷未超过要求	10				
	3 构件边角完整、无明显碰损	10				
	4 沉降缝顺直、上下贯通	10				
二	压顶	38				
	1 压顶前沿线平直、曲线圆顺	10				
	2 压顶标高	8				
	3 压顶断面尺寸	10				
	4 表面平整度	10				
三	砼	23				
	1 砼表面龟裂、裂缝情况	5				
	2 砼起砂、起壳和色差	5				
	3 砼污染等	5				
	4 砼表面平整度	8				
四	回填土	33				
	1 回填土密实、无松散	8				
	2 回填土表面平整、无凹坑	10				
	3 坡面平整、稳定	5				
	4 排水孔出水	10				
五	附属设施	30				
	1 管沟	6				
	2 栏杆顺直无折线	8				
	3 栏杆油漆质量	8				
	4 踏步	8				
六	整体尺度	10				
合计	应得分：_____ 实得分：_____ 得分率：_____ %					

检查人：_____ 年 月 日

表B.7 标志、标牌工程观感质量评分表

工程名称: _____

序号	检查项目名称	标准分	评定等级			实得分
			一级 95%	二级 85%	三级 70%	
一	塔形标志	66				
	1 基础浇筑准确、平整表面无起砂、脱皮和裂缝	25				
	2 塔身垂直, 无偏斜, 与基础和分段间连接牢固	12				
	3 外形圆整或正规, 线条流畅, 平顺, 表面无明显凹凸	10				
	4 涂装或贴膜平整、牢固无脱落, 无褪色, 不同色块分布合理, 线条顺直、分明	9				
	5 灯器、设备、线路布置准确、标志清楚	6				
	6 灯质性能良好准确	4				
二	杆形标志	38				
	1 基础浇筑准确, 平整、无起砂、脱皮和裂缝	15				
	2 杆身垂直, 无偏斜	8				
	3 基座、标杆和顶标连接牢固	6				
	4 杆件无变形, 防锈镀锌良好, 油漆均匀, 无漏涂和泛锈, 贴膜无起泡缺陷	5				
	5 顶标和灯质制作安装正确电器和发光性能良好	4				
三	标志牌	33				
	1 基础浇筑准确, 平整、无起砂、脱皮和裂缝	10				
	2 版面平整, 棱角清晰, 线条美观	6				
	3 标识准确, 识别性好	5				
	4 位置正确, 固定牢靠	5				
	5 贴膜平整、牢固, 无起泡缺陷	4				
	6 立柱安装准确、牢靠, 表面光滑、无锈, 贴膜或涂装好	3				
四	浮标	23				
	1 位置正确, 无漂移	8				
	2 标体安装牢固, 浮体系留设施链接牢固	6				
	3 油漆均匀、无遗漏和泛锈	5				
	4 灯质、标体正确	4				
五	里程碑、界桩	20				
	1 位置准确, 安装牢固	7				
	2 标识准确, 识别性好	5				
	3 表面平整, 棱角整齐, 清晰	5				
	4 涂装清晰, 平整牢固, 无脱落	3				
合计	应得分: _____ 实得分: _____ 得分率: _____ %					

检查人: _____

_____ 年 月 日

表B.8 绿化工程观感质量评分表

工程名称：_____

序号	检查项目名称	标准分	评定等级			实得分
			一级 (95%)	二级 (85%)	三级 (70%)	
一	主林带	66				
	1 主要树木的规格和造型	20				
	2 树木的成活率	20				
	3 树木的病虫害情况	10				
	4 树木的生长情况	10				
	5 林带的管理	6				
二	灌木景观带	38				
	1 灌木的规格与造型	12				
	2 灌木的成活率和生长情况	10				
	3 灌木的病虫害情况	10				
	4 灌木的修剪和管理	6				
三	植草或草坪	33				
	1 植草或草坪的品种规格	12				
	2 植草或草坪的成活率	10				
	3 杂草和病虫害	6				
	4 修剪和管理	5				
四	填土	23				
	1 种植土的质量	8				
	2 表土填筑的平整度	6				
	3 杂物乱石的清理	5				
	4 排水沟	4				
合计	应得分：_____ 实得分：_____ 得分率：_____ %					

检查人：_____

_____年 月 日

表B.9 信息化工程观感质量评分表

工程名称: _____

序号	检查项目名称	标准分	评定等级			实得分
			一级(95%)	二级(85%)	三级(70%)	
一	视频监控系统	50				
	1 立柱、机箱及摄像机安装	15				
	2 各部件表面	12				
	3 基础混凝土表面	8				
	4 接地焊接	8				
	5 机箱布线	7				
二	可变标志	30				
	1 立柱、控制机箱及显示屏安装牢固、端正	8				
	2 各部件表面光泽一致、无划伤、无划痕、无剥落、无锈蚀	6				
	3 基础混凝土表面；控制机箱、立柱、法兰及地脚螺栓规格	6				
	4 接地、安装位置	6				
	5 显示屏、控制机箱的出线管与箱体连接	4				
	6 显示屏、控制机箱布线	4				
三	射频识别系统	30				
	1 立柱、避雷针安装牢固	10				
	2 基础混凝土表面	8				
	3 各部件表面防腐涂层光泽一致、无划伤、无划痕、无剥落、无锈蚀	6				
	4 射频读卡系统的出线管与箱体连接	6				
四	光缆、电缆线路	33				
	1 配电箱和用电设备控制箱内光、电缆排列	8				
	2 同轴电缆成端焊接	6				
	3 监控中心光电电缆排列	6				
	4 预埋件安装	5				
	5 光缆连接箱安装	4				
	6 直埋电缆两端铠装层接地处理	4				
五	监控中心设备安装	23				
	1 控制台设备布局	8				
	2 监视器布局	6				
	3 控制台、电视墙各设备之间布线	5				
	4 电力配电柜、信号配线架内布线	4				

B.9 信息化工程观感质量评分表(续)

工程名称: _____

序号	检查项目名称	标准分	评定等级			实得分
			一级(95%)	二级(85%)	三级(70%)	
六	大屏幕显示系统	30				
	1 投影仪外观	12				
	2 图像	10				
	3 色泽	8				
七	太阳能供电系统	20				
	1 立柱、避雷针安装牢固	8				
	2 基础混凝土表面	6				
	3 各部件表面防腐涂层光泽一致、无划伤、无划痕、无剥落、无锈蚀	4				
	4 接地、安装位置	4				
八	低压配电设施	16				
	1 配电屏、设备、列架布局	5				
	2 设备安装	3				
	3 电源输出线路	3				
	4 设备内布线	3				
	5 设备抗震加固措施	2				
九	低压电力电缆线路	18				
	1 基础混凝土表面	4				
	2 配电箱安装	3				
	3 出线管与箱体连接	3				
	4 箱内接线	2				
	5 机箱密封	2				
	6 接地焊接	2				
	7 电缆成端	1				
	8 直埋电缆两端铠装层接地	1				
合计	应得分: _____ 实得分: _____ 得分率: _____ %					

检查人: _____

_____ 年 月 日

B.7 单位工程观感质量评分表使用说明

B.7.1 单位工程观感质量评价应在单位工程完工后及时进行，并应由建设单位组织监理和施工单位的有关人员在施工和监理单位检查的基础上共同进行。

B.7.2 观感质量检查项目的评价应采用观察检查、必要量测和共同讨论确定的方法进行。

B.7.3 观感质量评价分为一级的项目应满足下列要求：

- a) 外观质量总体好；
- b) 观察范围未发现明显表面缺陷；
- c) 抽查部位测点的偏差未超过规定的允许偏差值。

B.7.4 观感质量评价为二级的项目应满足下列要求：

- d) 外观质量总体较好；
- e) 观察范围有少量一般表面缺陷，但不需进行修补；
- f) 抽查部位虽有少量测点的偏差超过规定的允许偏差值，但未超过允许偏差值的 1.5 倍或者超过允许偏差值的测点个数未超过总测点数量的 20%。

B.7.5 观感质量评价为三级的项目应满足下列要求：

- g) 外观质量总体一般；
- h) 观察范围有较多一般表面缺陷或有较多修补痕迹，但不需要进行重新修补；
- i) 抽查部位的偏差超过允许偏差值的 1.5 倍，或者超过允许偏差值的测点个数超过总测点数量的 20%，但不影响工程的正常使用。

B.7.6 对于存在严重表面缺陷或有影响工程正常使用偏差的项目不得通过观感质量评价。经按技术方案处理符合要求后的项目，可重新评为三级。

B.8 单位工程质量控制资料核查应按表B.10 检查记录。

表B.10 单位工程质量控制资料核查记录

工程名称				施工单位			
序号	工程类别	资料名		份数	核查意见	核查人	
1	护岸	1	测量控制点验收记录				
		2	原材料出厂质量证明文件和进场验收记录				
		3	原材料试验（检验）报告				
		4	预制构件、预拌混凝土合格证				
		5	施工试验检验报告				
		6	隐蔽工程验收记录				
		7	主要结构施工及验收记录				
		8	工程质量事故及调查处理资料				
2	疏浚	1	测量控制点验收记录				
		2	疏浚竣工测量技术报告				
		3	单位工程质量检验记录				
3	标志、标牌	1	材料、设备出厂质量证明文件及进场检验记录				
		2	隐蔽工程验收记录				
		3	施工及验收记录				
4	绿化	1	材料进场检验记录				
		2	施工及验收记录				
5	信息化	1	材料、设备出厂质量证明文件及进场检验记录				
		2	隐蔽工程验收记录				
		3	施工及验收记录				
		4	设备调试与试运转记录				
核查结论： 项目负责人： 年 月 日 总监理工程师： 年 月 日							

B.9 单位工程质量控制资料核查应按表单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查应按表B.11进行检查记录。

表B.11 单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录

工程名称				施工单位			
序号	工程类别	安全和功能检查项目		份数	核查意见	抽查结果	抽查人
1	护岸	1	工程竣工整体尺度测量报告				
		2	建筑物沉降位移观测资料				
		3	结构裂缝检查记录				
		4	工程实体质量抽查检测记录				
2	疏浚	1	疏浚工程竣工断面及水深图				
3	标志、标牌	1	标志助航效能测试记录				
		2	雷达应答器使用效果综合测试记录				
		3	避雷接地电阻值测试记录				
4	绿化	1	苗木与种子的植物检疫报告				
		2	辅组材料的检验报告				
5	信息化	1	接地电阻测试记录				
		2	绝缘电阻测试记录				
		3	安全装置检查记录				
		4	系统调试记录				
核查结论： 项目负责人： 年 月 日 总监理工程师： 年 月 日							

附 录 C
(规范性附录)

主要材料试验和现场检验抽样组批原则及检验项目

主要材料试验和现场检验的抽样组批原则及检验项目宜按表C确定。

表 C 主要材料试验和现场检验抽样组批原则及检验项目

序号	名称		试验或检验项目	抽样组批原则
1	混凝土胶凝材料	水泥	必检：安定性、凝结时间、水泥胶砂强度 其他：细度、烧失量、三氧化硫、碱含量、氯化物、氧化镁	以同一生产厂家同期出厂的同品种、同强度等级、同一出厂编号的水泥为一验收批。但一批的总量：袋装水泥不超过200t，散装水泥不超过500t
		粉煤灰	必检：细度、烧失量、需水量比、三氧化硫 其他：28d抗压强度比	以连续供应相同等级的数量不大于 200t为一批
		磨细矿渣	必检：比表面积、活性指数含水率	
		硅灰	必检：二氧化硅含量、含水率、烧失量、细度 检验	以连续供应相同等级的数量不大于20t为一批
2	混凝土用集料	砂	必检：筛析、堆积密度、含泥量、泥块含量、氯离子含量 其他：有害物质含量、坚固性、碱活性	以同一产地、同一规格、每 400m ³ 或 600t 为一批，不足 400m ³ 或 600t 也按一批计；当质量比较稳定进料数量较大时，可定期检验
	碎石和卵石	必检：筛析、针片状颗粒含量、含泥量、泥块含量 其他：有害物质含量、压碎指标、坚固性、碱活性		
3	混凝土拌和用水		必检：pH值、氯离子含量、硫酸盐 其他：不溶物、硫化物含量、可溶物	当采用非饮用水时，定期检验
4	混凝土外加剂	引气剂	必检：泡沫度、pH值、密度或细度、含气量、氯离子含量、碱含量、钢筋锈蚀试验、固体含量	以同一生产厂家、每 5t 为一批，不足 5t 也为一批；对于松香热聚物型引气剂每 1t 为一批，不足 1t 也按一批计
		减水剂	必检：pH值、密度或细度、减水率、氯离子含量、碱含量、钢筋锈蚀	以同一生产厂家的掺量大于1%的同品种、同一批号，每100t为一验收批，不足100t 也按一批计掺量小于1%的每50t为一批，不足50t 也按一批计
		缓凝剂	必检：固体含量、pH值、密度或细度、混凝土凝结时间差、氯离子含量、碱含量、钢筋锈蚀试验	
		早强剂	必检：固体含量、密度或细度、1d、3d 抗压强度、钢筋锈蚀试验、氯离子含量、碱含量	以同一生产厂家的掺量大于1%的同品种、同一批号，每100t为一批，不足100t也按一批计；掺量小于1%的，每50t为一批，不足50t也按一批计

表C 主要材料试验和现场检验抽样组批原则及检验项目(续)

序号	名称	试验或检验项目	抽样组批原则
4	混凝土外加剂	速凝剂	必检: 密度或细度、凝结时间差、1d 抗压强度、氯离子含量、碱含量、钢筋 锈蚀试验 以同一生产厂家, 同品种、同一编号, 每 60t 为一批, 不足 60t 也按一批计
		防冻剂	必检: 钢筋锈蚀试验、氯离子含量、 碱含量。 其他: 7d、28d 抗压强度比、密度或细 度、减水率、氨释放量 以同一生产厂家, 同品种、同一编号, 每 50t 为一批, 不足 50t 也按一批计
		膨胀剂	必检: 限制膨胀率、凝结时间、氯离 子含量、碱含量 其他: 水泥胶砂抗压强度比、抗折强 度比, 细度 以同一生产厂家, 同品种、同一编号, 每 100t 为一批, 不足 100t 也按一批计
		防水剂	必检: pH 值、密度或细度、钢筋锈蚀 试验、氯离子含量、碱含量 以同一生产厂家, 同品种、同一编号, 每 30t 为一批, 不足 30t 也按一批计
		泵送剂	必检: pH 值、密度或细度、塌落度增 加值及塌落度损失、氯离子含量、碱含 量、钢筋锈蚀试验 以同一生产厂家、同一品种、同一编号, 每 50t 为一批; 不足 50t 也按一批计
5	钢材 碳素 结构钢	必检: 拉伸试验、弯曲试验 其他: 断面收 缩率、硬度、冲击、化 学成分 以同一厂家, 同一炉罐号、同一规格、同一 交货 状态, 每 60t 为一批, 不足 60t 也按一批 计	
6	钢筋 热轧带肋 钢筋、热轧 光 圆钢筋、余 热处理 钢筋	必检: 拉伸试验、弯曲试验 其他: 反向弯 曲、化学成分 以同一厂家, 同一炉罐号、同一规格、同一 交 货 状态, 每 60t 为一验收批, 不足 60t 也按 一 批 计; 允许由同一牌号、同一冶炼方法、同 一 浇 铸 方法的不同炉罐号组成混合批, 但各炉 罐 号 含 碳 量之差 不大于 0.02%, 含锰量之差 不 大 于 0.15%。混合批的重量不大于 60t	
		低碳钢热 轧 圆盘条	必检: 拉伸试验、弯曲试验 其他: 化学成 分 以同一厂家, 同一炉罐号、同一规格、同一 交 货 状态, 每 60t 为一验收批, 不足 60t 也按 一 批 计

表C 主要材料试验和现场检验抽样组批原则及检验项目(续)

序号	名称		试验或检验项目	抽样组批原则	
7	抛 回 填 和 砌 筑 材 料	砂	固结排水和倒滤层等用, 必检: 筛析、含泥量、渗透系数 回填料: 按设计文件要求	(1) 固结、排水用: 以数量不大于 5000 m ³ 为一批; (2) 回填料: 结合工程用量, 以数量 10000m ³ ~30000m ³ 为一批, 不足 10000 m ³ 也按一批计	
		块石、料石	必检: 表面风化、规格 其他: 岩石抗压强度、级配(设计有要求时)	(1) 岩石强度: 以每一产源为一批; (2) 规格和级配: 可结合工程用量, 以数量 5000 m ³ ~10000m ³ 为一批, 不足 5000 m ³ 也按一批计	
		碎石	必检: 筛析、针片状颗粒含量、含泥量	结合工程用量, 以数量 2000t~3000t 为一批, 不足 2000t 也按一批计	
		粉煤灰	必检: 二氧化硅、三氧化二铝、三氧化二铁总含量, 烧失量、粒径、含水量 其他: 氧化钙、三氧化硫	结合工程用量, 以数量 1000t~2000t 为一批, 不足 1000t 也按一批计	
		石 灰	生石灰	必检: 有效钙与氧化镁总含量 其他: 未消解残渣含量	生石灰以同一产地、同一批进厂, 每 200t 为一批, 不足 200t 也按一批计; 生石灰粉和消石灰以同一产地、同一批进厂, 每 100t 为一批, 不足 100t 也按一批计
			生石灰粉	必检: 有效钙与氧化镁总含量、细度	
消石灰	必检: 有效钙与氧化镁总含量、细度 其他: 体积安定性				
8	土 工 合 成 材 料	塑料排水板	必检: 纵向通水量、滤膜渗透系数、整带复合体抗拉强度、滤膜抗拉强度	以同一厂家、同一材料、同一生产工艺, 每 10 万 m~20 万 m 为一批, 不足 10 万 m 也按一批计	
		土工织物	必检: 单位面积质量、厚度、拉伸强度、撕裂强度、等效孔径、透水性能	以同一厂家、同一材料、同一规格, 每 10000m ² 为一批, 不足 10000m ² 也按一批计	
9	沥青		必检: 针入度、延度、软化点	(1) 道路沥青以同一厂家、同一品种、同一标号, 每 50t 为一批, 不足 50t 也按一批计; (2) 建筑沥青以同一厂家、同一品种、同一标号, 每 20t 为一批, 不足 20t 也按一批计	

表C 主要材料试验和现场检验抽样组批原则及检验项目(续)

序号	名称	试验或检验项目	抽样组批原则
10	混凝土强度与耐久性	必检：抗压强度、抗冻等级、抗氯离子渗透性能。 其他：抗渗等级、抗折强度、劈裂抗拉强度、弹性模量	(1) 抗压、抗折强度试块留置：一次连续浇筑超过 1000 m ³ 时，每 200 m ³ 不少于一组；一次连续浇筑不超过 1000 m ³ 时，每 100 m ³ 不少于一组；每工作班浇筑不足 100 m ³ 时，也不少于 一组； (2) 抗冻、抗渗试块留置：每一单位工程、同一抗冻、抗渗等级，不少于三组； (3) 抗氯离子渗透性能试块留置：每一配合比混凝土的取样不少于三组
11	砂浆	必检：抗压强度、抗冻等级	抗压强度试块留置：每 250m ³ 砌体不少于一组，每台班且不足 250m ³ 的也不少于 一组
12	钢筋接头	闪光对焊	以同一台班、同一焊工、同一级别的每 300 个接头为一批。当同一台班内焊接的接头较少时，按周累计，不足 300 个也按一批计；当工艺和焊接质量稳定时可减少抽检频率
		电弧焊	以同一级别、同一接头形式的 300 个接头为一批，不足 300 个也按一批计
		电渣压力焊	以同一级别、同一接头形式的 300 个接头为一批，不足 300 个也按一批计
		气压焊	以同一级别、同一接头形式的 200 个接头为一批，不足 200 个也按一批计
		承重预埋件 钢筋 T 型接头	以同一级别、同一接头形式的 300 个接头为一批，不足 300 个也按一批计；连续焊接时按周累计计算
	机械连接接头	必检：原材抗拉强度、单向接头抗拉强度	(1) 工艺检验：同批钢筋、同种连接形式的接头试件不少于 3 件； (2) 现场检验：以同一级别、同一接头形式的 500 个接头为一批，不足 500 个也按一批计
13	混凝土路面块	必检：强度、吸水率 其他：抗冻性	以同一块形、同一强度等级、每 50000 块为一批，不足 50000 块也按一批计
14	回填土	必检：压实度、含水率、其他：无侧限抗压强度（设计有要求时）	(1) 压实度取样：护岸后方施工水位以上回填，每层、每一施工段且面积不大于 1000m ² 取一点；锚锭棱体，每层、每一施工段且面积不大于 100m ² 取一点；道路与堆场底层和结构层，每层、每一施工段且面积不大于 2000m ² 取一点； (2) 无侧限抗压强度取样：每 2000m ² 或每工班应取一组。每组试件的个数：Cv≤10%时，取 6 个；10%<Cv≤15%时，取 9 个；Cv>15%时，取 13 个

表C 主要材料试验和现场检验抽样组批原则及检验项目(续)

序号	名称	试验或检验项目	抽样组批原则
15	水泥拌和体与搅拌桩	必检：取芯率、芯样试件抗压强度	(1)对水泥拌和体,垂直钻孔每 10000m ³ 加固体取 1 个,且每个单位工程不少于 3 个;斜钻孔每 30000m ³ 加固体取 1 个,且每个单位工程不少于一个; (2)对水泥搅拌桩,为桩总数的 2%,且不少于 3 根
16	混凝土桩	必检:桩身完整性 其他:承载力	桩身完整性检测数量为总桩数的 2%~5%,且不少于 5 根
	灌注桩	必检:桩身完整性 其他:承载力、取芯率、芯样试件抗压强度	桩身完整性检测的数量为总桩数的 100%
	钢管桩	按设计要求	
注:表中试验或检验项目栏中的“必检”为工程施工过程中必须检验的项目;“其他”为可根据需要检验的项目。			

附 录 D
(规范性附录)

内河航道工程混凝土结构实体质量验证性检测要求

D.1 一般规定

D.1.1 本附录适用于建设单位和质量监督机构对内河航道工程混凝土结构实体质量的抽样检测或验证性检测。

D.1.2 混凝土结构实体质量验证性检测应在施工单位自检合格的基础上进行。

D.1.3 混凝土结构实体质量验证性检测的部位应根据工程结构特点,由质量监督机构会同建设单位和设计单位选定。

D.1.4 承担混凝土结构实体质量验证性检测的单位或机构应具有交通工程试验检测相应能力等级,并经质量监督机构认可或授权,承担检测项目的负责人应具有交通工程试验检测工程师资格。

D.1.5 混凝土结构实体质量验证性检测除符合本附录规定外,尚应符合国家现行标准的有关规定。

D.2 混凝土强度检测

D.2.1 混凝土结构主要构件实体混凝土强度验证性检测的抽查数量可按表D.1确定。

表D.1 混凝土结构主要构件实体混凝土强度检测数量

序号	构件种类	抽检数量
1	桩、梁、板	总量的1%~2%且不少于5件
2	沉箱、圆筒	总量的5%~10%且不少于5件
3	挡墙	总量的5%~10%且不少于5段

D.2.2 混凝土强度检测宜采用超声回弹综合法或取芯法,其检测条件、检测方法和合格判定标准应符合现行行业标准《港口工程混凝土非破损检测技术规程》JTJ/T272的有关规定。

D.3 钢筋保护层厚度检测

D.3.1 位于水位变动区和浪溅区的主要构件实体的钢筋保护层厚度检测的抽查数量可按表D.2确定。

表D.2 主要构件实体钢筋保护层厚度检测数量

序号	构件种类	抽检数量
1	桩、梁、板	总量的1%~2%且不少于3件
2	沉箱、圆筒	总量的10%且不少于3件
3	挡墙	总量的5%且不少于3段

D.3.2 对桩和梁类构件应对全部主筋进行检测；对板类构件，应抽取不少于 6 根受力筋进行检测；对沉箱、圆筒和挡墙等，应至少抽取 6 根受力筋进行检测。每根钢筋应在有代表性的部位测量 2 个~3 个点。

D.3.3 钢筋保护层厚度的检测可采用非破损或局部破损的方法，也可采用非破损方法并用局部破损方法进行校准；当采用非破损方法检测时，所用的仪器应进行校准；其检测误差应满足表D.3的要求。

表D.3 钢筋保护层测厚仪检测误差

序 号	设计保护层厚度 δ	检测误差 (mm)
1	$\delta < 50$	± 1
2	$50 \leq \delta < 60$	± 2
3	$60 \leq \delta < 80$	± 3

D.3.4 桩、梁、板、沉箱和圆筒等构件钢筋保护层实际厚度的正偏差不应超过12mm，负偏差不应超过5mm；现浇闸墙、坞墙、挡墙等构件钢筋保护层实际厚度的正偏差不应超过 15mm，负偏差不应超过 5mm。

D.3.5 主要构件实体钢筋保护层厚度检测合格判定标准应符合下列规定：

- a) 当全部保护层厚度检测的合格点率为 80%及以上时，保护层厚度的检测结果应判定为合格；
- b) 当全部保护层厚度检测的合格点率小于 80%但不小于 70%时，应再抽取相同数量的构件进行检测，当按两次抽样数量总和计算的合格点率为 80%及以上时，钢筋保护层厚度的检测结果仍应判定为合格；
- c) 每次抽样检测结果中不合格点的最大负偏差均不应大于第 D.3.4 条规定偏差值的 1.5 倍。

参 考 文 献

- [1] GB 3181 漆膜颜色标准
 - [2] GB 5863 内河助航标志
 - [3] GB 5864 内河助航标志的主要外形尺寸
 - [4] GB/T 8416 视觉信号表面色
 - [5] GB/T 41117 混凝土小型空心砌块试验方法
 - [6] GB 13851 内河交通安全标志
 - [7] GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
 - [8] GB 50339 智能建筑工程质量验收规范
 - [9] JTGF 80/1 公路工程质量检验评定标准
 - [10] JTGF 80/2 公路工程质量检验评定标准
 - [11] JTS 167-4 港口工程桩基规范
 - [12] JTJ/T 239 水运工程土工织物应用技术规程
 - [13] JTJ 300 港口及航道护岸工程设计和施工规范
 - [14] JTS 204 水运工程爆破技术规范
 - [15] JTS 257 水运工程质量检验标准
-