

ICS 93.08.01
P66
备案号：

DB32

江苏省地方标准

DB32/T 3634—2019

船闸工程质量检验规范

Quality Inspection regulation for Shiplocks Engineering

2019-07-11 发布

2019-08-01 实施

江苏省市场监督管理局 发布

目 次

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	1
4	基本规定	2
5	质量检验的划分	3
6	质量检验合格判定	5
7	质量检验的程序和组织	6
8	质量检验项目和要求	6
8.1	船闸工程总体	6
8.2	混凝土结构工程	10
8.2.1	一般规定	10
8.2.2	模板工程	10
8.2.3	钢筋工程	12
8.2.4	混凝土工程	14
8.2.5	预应力工程	15
8.2.6	混凝土构件	16
8.2.7	混凝土构件安装	23
8.3	钢结构工程	24
8.3.1	一般规定	24
8.3.2	钢结构焊接	24
8.3.3	高强度螺栓连接	26
8.3.4	钢结构制作	26
8.3.5	钢结构安装	32
8.3.6	钢结构涂装	34
8.4	基坑与岸坡开挖工程	35
8.4.1	一般规定	35
8.4.2	陆上基坑开挖	36
8.4.3	水下开挖	36
8.4.4	岸坡开挖	37
8.5	地基与基础工程	38

8.5.1	一般规定	38
8.5.2	地基换填	38
8.5.3	抛石挤淤	39
8.5.4	方桩和管桩沉桩	40
8.5.5	灌注桩	41
8.5.6	挤密砂桩和碎石桩地基	42
8.5.7	水泥搅拌体与搅拌桩地基	42
8.5.8	旋喷桩地基	44
8.5.9	帷幕灌浆	44
8.5.10	塑料排水板	45
8.5.11	砂石垫层	45
8.5.12	土工织物垫层	46
8.6	闸首与闸室工程	47
8.6.1	一般规定	47
8.6.2	现浇混凝土底板与撑梁	47
8.6.3	现浇混凝土消能设施	47
8.6.4	现浇混凝土门槛	48
8.6.5	现浇混凝土输水廊道	48
8.6.6	现浇混凝土闸首边墩	48
8.6.7	现浇混凝土闸墙	49
8.6.8	钢板桩墙	50
8.6.9	地下连续墙	51
8.6.10	锚碇板安装	52
8.6.11	现浇混凝土锚碇墙	53
8.6.12	现浇混凝土锚碇帽梁与导梁	53
8.6.13	钢导梁制作与安装	54
8.6.14	锚碇拉杆安装	54
8.6.15	土层锚杆	55
8.6.16	现浇和预制安装闸墙顶挡板	55
8.6.17	现浇接缝	56
8.6.18	变形缝及止水	56
8.7	墙后工程	58

8.7.1	一般规定	58
8.7.2	倒滤层	58
8.7.3	墙后排水设施	59
8.7.4	观测井和水位计井管	60
8.7.5	土石方及混凝土回填	60
8.7.6	盲沟	61
8.7.7	明沟	61
8.7.8	防渗盖面	62
8.7.9	预制混凝土铺砌块铺砌	62
8.7.10	检查井与雨水井	63
8.8	导航、靠船建筑物工程	64
8.8.1	一般规定	64
8.8.2	现浇混凝土结构	65
8.8.3	沉井制作与下沉	65
8.9	引航道工程	66
8.9.1	一般规定	66
8.9.2	引航道开挖	66
8.9.3	岸坡削坡及整平	67
8.9.4	滤层与垫层	67
8.9.5	预制块铺砌护坡	67
8.9.6	现浇混凝土护面	68
8.9.7	模袋混凝土护坡	68
8.9.8	钢丝网格护面	69
8.9.9	现浇混凝土护底	70
8.9.10	散抛物护底	70
8.9.11	充填袋护底	70
8.9.12	水下抛石护底	71
8.9.13	现浇混凝土挡墙	71
8.9.14	土石方及混凝土回填	72
8.10	附属设施工程	72
8.10.1	一般规定	72
8.10.2	橡胶护舷	72

8.10.3	钢护舷	73
8.10.4	钢板护角与护面	74
8.10.5	爬梯	75
8.10.6	栏杆	76
8.10.7	系船柱与系船钩	76
8.10.8	浮式系船柱	78
8.10.9	系船环与系网环	78
8.10.10	拦污栅制作安装	79
8.10.11	水尺制作与安装	80
8.10.12	护轮坎	80
8.10.13	踏步	81
8.10.14	电缆槽	82
8.11	闸阀门金属结构工程	82
8.11.1	一般规定	82
8.11.2	闸阀门制造与安装	82
8.11.3	运转件制作	88
8.11.4	预埋件制作与安装	89
8.11.5	止水安装	92
8.11.6	闸门轨道制作与安装	94
8.11.7	闸阀门防腐	96
8.11.8	闸阀门试运行	96
8.11.9	润滑系统	96
8.12	启闭机械工程	97
8.12.1	一般规定	97
8.12.2	液压传动启闭机制造	97
8.12.3	机械传动启闭机制造	99
8.12.4	液压传动启闭机安装	100
8.12.5	机械传动启闭机安装	101
8.12.6	启闭机械防腐	103
8.12.7	启闭机械试运行	103
8.13	电气与控制系统安装工程	105
8.13.1	一般规定	105

8.13.2	动力配电柜与成套柜.....	105
8.13.3	电力变压器、箱式变压器安装.....	106
8.13.4	柴油发电机组安装.....	107
8.13.5	不间断电源安装	107
8.13.6	低压电器	108
8.13.7	电机安装	109
8.13.8	照明和信号灯装置安装.....	110
8.13.9	电气及控制系统配管安装.....	111
8.13.10	电缆支架和桥架安装.....	112
8.13.11	电缆敷设安装	113
8.13.12	硬母线、滑接线和软电缆.....	114
8.13.13	防雷及接地装置安装.....	116
8.13.14	控制系统设备安装.....	117
8.13.15	视频监视系统安装.....	119
8.13.16	通信和广播系统安装.....	120
8.13.17	变配电及低压电气动力设备试运行.....	121
8.13.18	控制系统检测与试运行.....	122
8.13.19	控制系统集成实施与测试.....	125
8.13.20	电气与控制系统试运行.....	127
8.14	设备运行系统联合试运行	127
8.14.1	闸室充水前联合试运行.....	127
8.14.2	闸室充水后联合试运行.....	130
8.15	闸区道路工程	130
8.15.1	一般规定	130
8.15.2	基底整平与碾压	131
8.15.3	稳定土类基层	131
8.15.4	级配碎石垫层	132
8.15.5	水泥混凝土面层	133
8.15.6	沥青混凝土面层	134
8.15.7	铺砌块铺砌面层	135
8.15.8	侧缘石	136
8.16	绿化工程.....	136

8.16.1	种植土	136
8.16.2	植物材料	137
8.16.3	树木栽植	138
8.16.4	草本地被种植	139
8.17	闸首启闭机房工程	139
附 录	.....	141
附录 A	.....	143
附录 B	.....	144
附录 C	.....	151
附录 D	.....	156
附录 E	.....	159

前 言

本标准按GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由江苏省交通运输厅提出并归口。

本标准起草单位：江苏省交通运输厅工程质量监督局、中设设计集团股份有限公司。

本标准主要起草人：汤渭清、王仙美、沈旭鸿、邓国权、周海川、常甦华、张林海、黄珑、丁兆铭、杨根成、王建民、刘轰、钱黎辉、戴振华、姜育松、王瑞、朱浩贤、张晓辉、林江、韩育华、沈菊燕。

船闸工程质量检验规范

1 范围

本标准规定了船闸工程质量检验规范的术语和定义、基本规定、工程质量检验合格标准、工程质量检验等内容。

本标准适用于江苏省船闸工程建设的工程质量检验。

2 规范性引用文件

下列规范、标准及文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 144 《原木检验》

GB 22280 《防腐木材生产规范》

GB 50206 《木结构工程施工质量验收规范》

CJ/T24 《城市绿化和园林绿地用植物材料—木本苗》

CJJ 82 《园林绿化工程施工及验收规范》

JTS 202 《水运工程混凝土施工规范》

JTS 218 《船闸工程施工规范》

JTJ 239 《水运工程土工合成材料应用技术规范》

JTS 257 《水运工程质量检验标准》

3 术语和定义

3.1 单项工程 Individual project

建设项目的组成部分，在施工图设计阶段一般具有独立设计文件，建成后能够独立发挥生产能力和效益的工程。

3.2 单位工程 Engineering Unit

单项工程的组成部分，一般指具备独立施工条件，建成后能够发挥设计使用功能的工程。

3.3 分部工程 Branch Engineering

单位工程的组成部分，一般指构成工程结构的主要组成部位。

3.4 分项工程 Sub project

分部工程的组成部分，一般指工程施工的主要工序或工种。

3.5 检验批 Inspection Lot

按同一生产条件或按规定方式汇总起来供检验的由一定数量样本组成的检验体。

3.6 主要检验项目 Main inspection items

分项工程中对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

3.7 一般检验项目 General inspection items

主要检验项目以外的检验项目。

3.8 一般缺陷 General defects

对结构构件的受力、使用性能或耐久性无决定性影响的缺陷。

3.9 严重缺陷 Serious defects

对结构构件的受力、使用性能或耐久性有决定性影响的缺陷。

4 基本规定

4.1 质量控制

4.1.1 船闸工程施工应建立质量管理体系，工程开工前应按附录A的要求进行检查和记录。

4.1.2 施工单位应对工程采用的主要材料、构配件和设备等进行现场验收，并经监理工程师认可。对涉及结构安全和使用功能的，施工单位应按本标准的有关规定进行抽样检验，监理单位应按本标准的规定进行见证抽样检验或平行检验。

4.1.3 各工序施工应按施工技术标准的规定进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查。

4.1.4 工序之间应进行交接检验，并形成记录。专业工序之间的交接应经监理工程师认可，未经检验或经检验不合格的不得进行下道工序施工。

4.2 检验验收

4.2.1 工程施工应符合工程合同和设计文件的要求。

4.2.2 工程质量的检验应在施工单位自行检验合格的基础上进行。

4.2.3 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知有关单位进行验收，并形成验收文件。

4.2.4 涉及结构安全的试块、试件和现场检验项目，施工单位应按规定进行检验，监理单位应按规定进行见证抽样检验或平行检验。

4.2.5 分项工程及检验批的质量应按主要检验项目和一般检验项目进行检验。

4.2.6 涉及结构安全和使用功能的重要分部工程应按相应规定进行抽样检验或验证性检验。

4.2.7 承担见证抽样检验及有关结构安全检验的单位应具有相应能力等级。

4.2.8 工程的观感质量应由验收人员通过现场检查，并应共同确认。

5 质量检验的划分

5.1 船闸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。

5.2 单位工程应按工程使用功能和施工及验收的独立性进行划分。

5.3 船闸工程的单位工程可按下列规定划分：

5.3.1 船闸主体作为一个单位工程；

5.3.2 上、下游引航道及导航、靠船建筑物各组成一个单位工程；

5.3.3 闸阀门和启闭机组成一个单位工程；

5.3.4 船闸电气工程组成一个单位工程；

5.3.5 船闸管理所房屋建筑组成一个单位工程；

5.3.6 船闸闸区道路和闸区绿化作为附属工程组成一个单位工程。

5.3.7 标志标牌组成一个单位工程。

5.4 分部工程应按工程的部位进行划分，设备安装工程可按专业类别划分分部工程。

5.5 分项工程应按施工的主要工种、工序、材料、施工工艺和设备的主要装置等进行划分。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。

5.6 船闸工程的分部工程、分项工程可按表1~表5的规定划分。当工程内容与表列项目不一致时，可根据结构特点进行调整。

表1 船闸主体工程分部工程、分项工程划分

序号	分部工程	分项工程
1	基坑开挖	水下基坑开挖、陆上基坑开挖等
2	地基与基础	地基换填、抛石挤淤、预制桩沉桩、灌注桩、挤密砂桩和碎石桩、水泥搅拌桩、旋喷桩、帷幕灌浆、岩石固结灌浆、塑料排水板、垫层、土工织物垫层等
3	闸首	现浇底板、现浇消能设施、现浇门槛、现浇输水廊道、现浇闸首边墩、门库与门槽、变形缝及止水等
4	闸室	现浇底板、现浇撑梁、现浇输水廊道、现浇消能设施、现浇闸墙、板桩闸墙、地连墙闸墙、现浇接缝和接头、挡浪板、变形缝及止水、砌石护底等
5	墙后工程	倒滤层、墙后排水设施、观测井和水位计井管、土石方及混凝土回填、防渗盖面、铺砌面层、排水管道与明沟、检查井与雨水井等
6	附属设施	护舷、护角与护面、铁梯、钢栏杆、系船设施、电缆槽、拦污栅、水尺、水位计安装等
7	船闸启闭机房	现浇结构、填充墙砌体、屋面工程、装饰装修、给水排水及采暖工程、通风与空调工程、建筑电气工程、节能等

表2 引航道导航、靠船建筑物工程分部工程、分项工程划分

序号	分部工程	分项工程
1	引航道及锚地	陆上开挖、水下开挖、岸坡削坡及整平、护底护坦、垫层、倒滤层等
2	基槽开挖	水下基槽开挖、陆上基槽开挖等

3	地基与基础	地基换填、抛石挤淤、预制桩沉桩、灌注桩、挤密砂桩和碎石桩、水泥搅拌桩、旋喷桩、帷幕灌浆、岩石固结灌浆、塑料排水板、垫层、土工织物垫层等
4	导航建筑物与靠船建筑物	现浇导航墙、现浇靠船墩、浆砌石导航墙、浆砌石靠船墩、排桩、板桩、地连墙、沉井、现浇挡浪板、变形缝及止水等
5	护岸与护底	现浇底板、现浇挡墙、浆砌石挡墙、排桩、板桩、地连墙、沉井、砌石护坡、模袋护坡、预制块铺砌护坡、砌石拱圈护坡、护底护坦、沉降伸缩缝等
6	墙后工程	倒滤层、排水设施、观测井管、土石方及混凝土回填、防渗盖面、铺砌面层等
7	附属设施	护舷、护角与护面、铁梯、钢栏杆、系船设施、电缆槽、拦污栅、水尺等

表3 闸阀门和启闭机工程分部工程、分项工程划分

序号	分部工程	分项工程
1	预埋件	止水预埋件、轨道预埋件、支承预埋件等的厂内制造、防腐、现场安装
2	运转件	支承装置、止水装置、轨道装置等的厂内制造与组装、现场安装、润滑系统安装等
3	门体	门体厂内制作、现场门体拼装、防撞装置制作与安装、止水安装、防腐等
4	闸门启闭机	闸门油缸总成、限位支架、机械式启闭机等厂内制造、出厂前试验、防腐、闸门启闭机安装
5	阀门启闭机	阀门油缸总成、限位支架、机械式启闭机、阀门吊杆装置、启闭机支座梁等的厂内制造、出厂前试验、防腐、阀门启闭机与吊杆装置、支座梁等的安装
6	液压泵站装置	液压泵站的厂内制造、出厂前试验、现场安装、油管配管及安装、油管清洗、现场防腐等
7	试运行	现场调试及试运行、闸室充水前联合试运行、闸室充水后联合试运行等

表4 电气与控制系统安装工程分部工程、分项工程划分

序号	分部工程	分项工程
1	电气系统设备安装	变电所 动力配电柜与成套柜、电力变压器、箱式变压器、照明装置、配管、电缆支架与桥架、电缆敷设、硬母线、防雷与接地等
		供电和照明电气设备 动力配电柜与成套柜、电力变压器、箱式变压器、低压电器、电机、柴油发电机、不间断电源、照明与信号灯装置、配管、电缆支架与桥架、电缆敷设、滑接线与软电缆、防雷与接地装置等
2	控制系统设备安装	控制设备 配管、电缆支架与桥架、电缆敷设、检测与保护及执行元件、计算机及可编程序控制器、控制柜与操作台、接地等
		视频监视系统 配管、电缆支架与桥架、电缆敷设、工业电视设备、控制柜与操作台、接地等
		通信和广播系统 配管、电缆支架与桥架、电缆敷设、通信与广播设备、控制柜与操作台、防雷及接地装置等
3	船闸电气与控制系统试运行	船闸电气与控制系统试运行、闸室充水前联合试运行、闸室充水后联合试运行

表5 附属工程分部、分项工程划分表

序号	分部工程	分项工程
1	闸区道路	基层碾压、稳定土类基层与垫层、级配碎石基层与垫层、块石基层、水泥混凝土面层(包括钢筋混凝土板)、沥青混凝土面层、预制混凝土板块铺砌面层(包括联锁块、四角块、六角块等)、料石铺砌面层、侧缘石安砌等
2	闸区绿化	种植土、植物材料、树木种植、草本地被种植

6 质量检验合格判定

6.1 检验批质量合格应符合下列规定。

6.1.1 主要检验项目的质量经检验应全部合格。

6.1.2 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% 及其以上，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，对于机械设备安装工程不得大于允许偏差值的 1.2 倍。

6.2 分项工程质量合格应符合下列规定。

6.2.1 分项工程所含的检验批均应符合质量合格的规定。

6.2.2 分项工程所含检验批的质量检验记录应完整。

6.2.3 当分项工程不划分为检验批时，分项工程质量合格标准应符合第 6.1 条的规定。

6.3 分部工程质量合格应符合下列规定。

6.3.1 分部工程所含分项工程的质量均应符合质量合格的规定。

6.3.2 质量控制资料应完整。

6.3.3 地基与基础、主体结构和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。

6.4 单位工程质量合格应符合下列规定。

6.4.1 所含分部工程的质量均应符合质量合格的规定。

6.4.2 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。

6.4.3 主要功能项目的抽查结果应符合本标准的相应规定。

6.4.4 观感质量应符合本标准的要求。

6.5 建设项目和单项工程质量合格应符合下列规定。

6.5.1 所含单位工程的质量均应符合质量合格的规定。

6.5.2 工程竣工档案应完整。

6.6 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符合本标准的相应规定。

6.7 当分项工程及检验批和分部工程的质量不符合本标准质量合格标准要求时，应按下列规定进行处理。

6.7.1 经返工重做或更换构配件、设备的应重新进行检验。

6.7.2 经检测单位检测鉴定能够达到设计要求的，可认定为质量合格；经检测鉴定达不到设计要求但经原设计单位核算认可能够满足结构安全和使用功能的，可认定为质量合格。

6.7.3 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，可按技术处理方案和协商文件进行验收。

6.7.4 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。

6.8 船闸工程质量检验记录和质量控制资料应符合下列规定。

6.8.1 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标准附录 B 的规定填写。

6.8.2 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标准附录 C 的规定。

7 质量检验的程序和组织

7.1 船闸工程项目开工前，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，并报水运工程质量监督机构备案。工程建设各方应据此进行工程质量控制和质量检验。

7.2 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。

7.3 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。

7.4 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。

7.5 单位工程中有分包单位施工时，分包单位对所承包的工程项目应按本标准规定的程序进行检验，总包单位应派人参加。分包工程完成后，应将工程有关资料交总包单位。

7.6 建设单位收到单位工程完工验收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预验收。

7.7 单位工程质量预验收合格后，建设单位应在规定时间内将工程质量检验有关文件，报水运工程质量监督部门申请质量鉴定。

7.8 建设项目或单项工程全部建成后，建设单位申请竣工验收前应填写建设项目或单项工程工程质量检查汇总表，报送质量监督部门申请质量核定。

8 质量检验项目和要求

8.1 船闸工程总体

8.1.1 船闸工程竣工整体尺度允许偏差应符合表 6~表 8 的规定。

表 6 船闸主体工程整体尺度允许偏差

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	总长度		L/1000	逐座检查	2	用测距仪或钢尺等测量
2	前沿线位置偏移		20	每 10~20m 一个断面	2	用经纬仪或全站仪等测量
3	净宽	闸首	±20		2	用测距仪或钢尺等测量底部和顶部
4		闸室	±30		2	
5	标高	闸首边墩顶	±20	每 5~10m	2	用水准仪等测量

6	门槛顶	0 -10	一处	1	
7	闸首底板	+5 -20		1	
8	闸门顶	±20		1	
9	闸室墙及挡浪板顶	±20	每 10~20m 一个断面	2	用水准仪等测量闸墙前沿
10	闸室底板	+5 -20		1	用水准仪等测量中轴线
11	墙后地面	±50		2	用水准仪等测量墙后 2~5m 处
12	跨闸建筑物净空高度	+10 0	逐座检查	1	用水准仪等测量

注：L 为船闸设计总长度，即上下游闸首距离，单位为 mm。

表 7 引航道、锚地及导航、靠船建筑物工程整体尺度允许偏差

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法	
1	导航段建筑物长度	±500	逐座检查	2	用测距仪或钢尺等测量	
2	靠船段建筑物长度	±500		2		
3	导航、靠船建筑物前沿线位置	20	每 10~ 20m 一处	1	用经纬仪或全站仪等测量	
4	弯曲段曲率半径	2R/1000		1		
5	引航道底宽度	+1000 0		1		用钢尺等测量上中下游三处
6	标 高	导航、靠船建筑物顶部	每 10~ 20m 一个断面	1	用水准仪等测量	
		隔堤、岸坡坡度		1		
		护坦顶		0 -50	3	用水准仪等测量两边和中部
		引航道底		0 -300	3	
7	岸坡坡度	±10%		1	断面测量	
8	护坡长度	±1000		1	用测距仪或 GPS 等仪器测量	

注：R 为引航道弯曲段设计曲率半径，单位为 mm。

表 8 闸区道路工程整体尺度允许偏差

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	中线位置	20	每 100m ² 一处	1	用经纬仪等测量
2	顶面标高	±20		1	用水准仪测量
3	宽度	±20		1	用钢尺测量

8.1.2 船闸工程单位或单项工程观感质量应按表 9~表 12 进行检查评价，其综合得分率不应低于 80%。

表 9 船闸主体工程观感质量评价项目和质量要求

序号	评价项目	质量要求	标准分	评价等级制		
				一级 95%	二级 85%	三级 70%
1	闸墩	迎水面平整、前沿线顺直、棱角完整	20			
		表面无明显缺陷和裂缝	10			
		门槽顺直，无明显错台	10			
		施工螺栓切割和处理符合要求	10			
2	闸墙	前沿顺直、顶部平整	10			
		墙面平整，无明显缺陷、裂缝和错台	20			
		变形缝宽均匀、垂直贯通	15			

		施工螺栓切割和处理符合要求	10			
3	钢结构	构件完整、大面平直、无明显变形	10			
		漆膜均匀完整、无漏涂和泛锈	10			
		预埋件接茬平顺，防腐符合要求	10			
4	地面	表面平整、坡向正确	10			
		砌块缝宽均匀、线条清晰、无残缺崩角	15			
		盖板平整、与周边接茬平顺	10			
5	附属设施	系船柱和系船钩位置正确	10			
		灯杆垂直、排列整齐	10			
		爬梯平整、顺直、牢固	5			
		水尺顺直、醒目	5			

检查人员：

年 月 日

表 10 引航道及导航、靠船建筑物工程观感质量评价项目和质量要求

序号	评价项目	质量要求	标准分	评价等级制		
				一级 95%	二级 85%	三级 70%
1	导航、靠船 建筑物	墙面平整、相邻段无明显错台	10			
		混凝土表面无裂缝和明显缺陷	10			
		砌石结构砌缝平直，勾缝密实、美观	10			
		施工螺栓切割和处理符合要求	10			
		沉降伸缩缝顺直、上下贯通	5			
		排水孔通畅、排列整齐	5			
2	护坡	坡度正确、大面平整	10			
		砌石结构砌缝均匀，勾缝密实、美观	10			
		模袋结构缝宽均匀、接缝处理符合要求	10			
		沉降缝顺直，上下贯通	5			
		排水孔通畅、排列整齐	5			
3	铁件防腐	油漆喷涂均匀、颜色一致、无明显漏涂	5			
		漆膜完整无流挂、皱皮和脱皮	5			
4	铺砌面层	缝宽和灌缝符合要求	5			
		块体无明显残缺及崩角	5			
5	附属设施	灯杆垂直、排列整齐	5			
		爬梯平整、顺直、牢固	5			
		预埋件周围接茬平顺	5			

检查人员：

年 月 日

表 11 闸区道路工程观感质量评价项目和质量要求

序号	评价项目	质量要求	标准分	评价等级制		
				一级 95%	二级 85%	三级 70%
1	混凝土面 层	表面平整，坡向、坡率符合要求	10			
		拉毛均衡，线条宽窄、深浅一致，	10			
		胀缩缝顺直，宽窄一致，灌缝饱满，周边无污染	5			
		表面无起砂、露石等缺陷，无明显龟裂与裂缝	5			
		无建筑污染	5			
2	铺砌面层	表面平整，坡向符合要求	10			
		与构筑物接茬紧密、平顺，铺砌线条顺直，砌缝宽度一致，灌缝密实	10			

		砌块表面完整，无破损	10			
		无建筑污染	5			
3	沥青混凝土面层	表面平整，坡向符合要求	10			
		颜色一致，颗粒均匀，无推挤、烂边和裂缝	10			
		无建筑污染	5			
4	侧缘石	表面平整，坡向符合要求	5			
		砌缝及勾缝宽度一致	10			
		块体完整，无残缺、崩角等现象	5			

检查人员：

年 月 日

表 12 绿化工程观感质量评价项目和质量要求

序号	项目名称	标准分	评价等级制			备注
			一级 95%	二级 85%	三级 70%	
1	地形	20				
2	树木姿态和生长势	10				
3	树木病虫害	5				
4	树木定向及排列	7				
5	种植定位	5				
6	培土	5				
7	垂直度、支撑和绕杆	8				
8	修剪	10				
9	草坪平整度	11				
10	草坪切草边	4				
11	花坛	5				
12	草本地被	10				

检查人员：

年 月 日

单位工程观感质量评价表使用说明

注：①单位工程观感质量评价应在单位工程完工后及时进行，并应由质量监督机构组织建设、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；

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；

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。

④观感质量评价为二级的项目应满足下列要求：

- A、外观质量总体较好；
- B、观察范围有少量一般表面缺陷，但不需进行修补；
- C、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%。

⑤观感质量评价为三级的项目应满足下列要求：

- A、外观质量总体一般；
- B、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；
- C、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。

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。经按技术处理方案处理符合要求后的项目，可重新评为三级。

8.2 混凝土结构工程

8.2.1 一般规定

8.2.1.1 混凝土结构工程质量检验应包括模板、钢筋、混凝土、预应力等分项工程的质量检验和混凝土构件的质量检验。

8.2.1.2 混凝土构件的质量检验应在模板、钢筋、预应力、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附录D的相应规定。

8.2.1.3 从事混凝土结构及构件施工的单位应建立现场试验室，并应通过有关方面的验收。不具备建立现场试验室的条件时，应提前选定具有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的认可。

8.2.1.4 混凝土宜采用自动化搅拌站集中拌和，不应采用淘汰或限制类的工艺生产混凝土。搅拌站投产前应对生产控制工艺、检测设备、计量器具和配料偏差等进行检查验收，并应经监理工程师确认。

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

8.2.1.6 从事钢筋焊接的操作人员应经考试合格。钢筋正式焊接前，应进行现场条件下的焊接性能检验，合格后方可正式生产。

8.2.1.7 从事预应力的操作人员应经专业培训考核上岗。预应力张拉设备和仪表应定期配套标定并配套使用。

8.2.2 模板工程

8.2.2.1 主要检验项目

8.2.2.1.1 模板及支撑的材料及结构必须符合施工技术方案和模板设计的要求。模板及支撑安装必须稳固、牢靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照模板设计文件或施工技术方案观察检查。

8.2.2.1.2 模板脱模剂应涂刷均匀，不得污染钢筋和混凝土接茬处。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.2.2.2 一般检验项目

8.2.2.2.1 模板表面应平整、光洁，接缝应平顺、严密、不漏浆。透水模板敷面材料应敷贴平顺。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.2.2.2.2 用作底模的地坪和胎模，表面应平整，不应有影响构件质量的沉陷和裂缝。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.2.2.2.3 现场制作模板的允许偏差应符合表13的规定。

表13 模板制作允许偏差

序号	项 目		允许偏差(mm)
1	木模板	长度与宽度	+5 -2
		表面平整度	3
		表面错台	3
2	钢模板	长度与宽度	±2
		表面平整度	2
		连接孔眼位置	1
		表面错台	2
3	混凝土底胎模	长线台座宽度和单台座长度与宽度3	±3
		平整度	3
		长线台座每10m和单台座四角相对高差	5

注：①胶合模板、钢框胶合模板按钢模板执行；

②组合定型钢模板按国家现行标准《组合钢模板技术规范》（GB/T50214）的规定检查；

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。

8.2.2.2.4 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14的规定。

表14 预埋件、预留孔和预留洞的允许偏差

序号	项 目		允许偏差(mm)
1	预埋钢板、预埋管、预留孔中心线位置		3
2	预埋螺栓	中心线位置	2
		外露长度	+10 0
3	预留洞	中心线长度	10
		尺寸	+10 0

8.2.2.2.5 预制构件模板安装允许偏差、检验数量和方法应符合表15的规定。

表15 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		
		柱类	±5		1	用钢尺测量两边	
		沉井	最小边长≤10m		±15		2
			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		
			高度或厚度	0 -5	6		
		沉井	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			
4	全高竖向	高度≤5m	10	1	用经纬仪或吊线测量		

	倾斜	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: ①L为构件长度, B为构件截面长度, 单位为mm;

②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;

③表中未列项目按本标准混凝土构件的允许偏差执行。

8.2.2.2.6 现浇混凝土模板安装允许偏差、检验数量和方法应符合表16的规定。

表16 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	5	桩、梁、 板、 柱类, 抽 查30% 且不少于 3件; 大型 构件逐件 检查	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	闸墙、门槛	10		3	用经纬仪或拉线测量两端 和中部
		胸墙、挡土墙、防浪 墙或防汛墙等	15		3	
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	+10 -5		3	用钢尺测量端部上、中、下 口
		其它厚大构件	±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	用钢尺测量顶部和底部	
		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,取大值	
9	相邻模板错台		2	1	用钢直尺和塞尺测量	

注: ①H为构件全高, L为构件长度, 单位为mm;

②表中未列项目按混凝土构件的允许偏差执行。

8.2.3 钢筋工程

8.2.3.1 主要检验项目

8.2.3.1.1 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、监理单位全部检验。

检验方法: 观察检查。

8.2.3.1.2 钢筋的质量必须符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第二部分 热轧带肋钢筋》(GB/T1499.2)等的有关规定。

检验数量: 施工单位按进场批次抽样复验, 监理单位见证抽样并按规定抽样平行检验。

检验方法: 检查产品质量证明文件和复验报告。

8.2.3.1.3 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

合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》（JTS 202）的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.2.3.1.4 钢筋焊接接头和机械连接接头的力学性能应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18）和《钢筋机械连接通用技术规程》（JGJ107）等的有关规定。

检验数量：施工单位按验收批抽样检验，监理单位见证抽样并按规定抽样平行检验。

检验方法：检查复验报告。

8.2.3.1.5 钢筋保护层的厚度不应小于设计要求，偏差值满足附录D3中要求。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0~ +2 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察尺量。

8.2.3.2 一般检验项目

8.2.3.2.1 钢筋应平直、无损伤，表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状锈皮。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.2.3.2.2 钢筋焊接接头和机械连接接头的外观质量应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18）和《钢筋机械连接通用技术规程》（JGJ107）等的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.2.3.2.3 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、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.2.3.2.4 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行业标准《环氧树脂涂层钢筋》（JG3042）的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.2.3.2.5 钢筋加工的允许偏差应符合表17的规定。

表17 钢筋加工允许偏差

序号	项 目	允许偏差(mm)
1	长度	+5 -15
2	弯起钢筋弯折点位置	±20
3	箍筋内尺寸	±5

注：本表是对钢筋加工工序的质量要求，其检测数据不计入钢筋绑扎的检测数据中。

8.2.3.2.6 钢筋绑扎和安装的允许偏差、检验数量与方法应符合表18的规定。

表18 筋绑扎和安装位置的允许偏差、检验数量与方法

序号	项 目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	钢筋骨架 外轮廓尺寸	长度	+5 -10	梁、板、桩 等小型构件 抽查10%且 不少于3件； 沉井等大型 构件逐件检 查	3	用钢尺测量两端和中部
		宽度、高度	+5 -10		3	
2	受力钢筋	间距	±15		3	
		层距或排距	±10		3	
3	弯起钢筋弯起点位置		±20		2	用钢尺测量
4	箍筋、分布筋间距		±20		3	用钢尺测量两端和中部连续 3档，取大值

注：预制构件外伸环形钢筋的间距或倾斜允许偏差为±20mm。

8.2.4 混凝土工程

8.2.4.1 主要检验项目

8.2.4.1.1 混凝土所用原材料的质量必须符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》（JTS202）和国家现行有关标准的规定。

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。

8.2.4.1.2 混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》（JT S202）等的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查配合比设计报告。

8.2.4.1.3 混凝土中的总氯离子含量和碱含量应符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》（JT S202）的有关规定。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查试验报告或评估报告。

8.2.4.1.4 混凝土的强度必须满足设计要求，并应符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》（JT S202）等的有关规定。

检验数量：施工单位、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。

8.2.4.1.5 有抗冻和抗渗等级要求的混凝土，其抗冻和抗渗等级应符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》（JT S202）等的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位按验收批全数检查。

检验方法：检查试验报告。

8.2.4.1.6 混凝土的抗氯离子渗透性应满足设计要求，并应符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》（JT S202）等的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位按验收批全数检查。

检验方法：检查试验报告。

8.2.4.1.7 有抗折等级要求的路面混凝土，其抗折等级应符合现行行业标准《港口道路、堆场铺面设计与施工规范》（JTJ296）的有关规定。

检验数量：施工单位、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。

8.2.4.2 一般检验项目

8.2.4.2.1 施工缝的留置位置和施工缝处理应满足设计要求，并应符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》（JT S202）的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.2.4.2.2 混凝土的养护应符合现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》（JT S202）的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.2.5 预应力工程

8.2.5.1 主要检验项目

8.2.5.1.1 预应力筋的品种、规格和数量必须满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.2.5.1.2 预应力筋的质量必须符合现行国家标准《预应力混凝土用螺纹钢筋》（GB/T 20065）等的有关规定。

检验数量：施工单位按进场批抽样复验，监理单位见证抽样并按规定抽样平行检验。

检验方法：检查产品质量证明文件和复验报告。

8.2.5.1.3 预应力筋的锚具、夹具和连接器的质量应满足设计要求，并应符合现行国家标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器》（GB/T14370）的有关规定。

检验数量：施工单位按进场批抽样复验，监理单位见证取样并按规定抽样平行检验。

检验方法：检查产品质量证明文件和复验报告。

8.2.5.1.4 先张法放张预应力筋和后张法张拉预应力筋时，构件混凝土强度应满足设计要求。设计无要求时，混凝土强度不应低于设计强度的75%。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查同条件养护试件试验报告。

8.2.5.1.5 预应力筋的张拉力、张拉和放张顺序应满足设计要求。后张法预应力筋断裂或滑脱的数量不得超过预应力筋总数的3%，每束内断丝不得超过1根，且不得位于结构的同一侧；先张法预应力筋不得发生断裂或滑脱。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录。

8.2.5.1.6 孔道灌浆的工艺、材料和强度应满足设计要求，灌浆应饱满、密实。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录和试验报告。

8.2.5.2 一般检验项目

8.2.5.2.1 预留孔道所用的金属螺旋管和隔离套管等表面应无油污、损伤和孔洞。施工中应密封良好、接头严密、线型平顺、安装牢固。预留孔中心位置的偏差不应大于5mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察丈量。

8.2.5.2.2 后张法预应力锚固阶段张拉端预应力筋的内缩量应满足设计要求，设计无要求时应符合表19的规定。

表19 张拉端预应力筋的内缩量限值

锚 具 类 别 内		内缩量限值(mm)
支承式锚具(墩头锚具等)	螺帽缝隙	1
	每块后加垫板的缝隙	1
锥塞式锚具		5
夹片式锚具		5

检查数量：施工单位每工班抽查总数的3%，且不少于5根或5束。

检验方法：检查施工纪录，监理单位见证检验。

8.2.5.2.3 预应力筋锚固后的外伸长度、封锚和处理应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.2.6 混凝土构件

8.2.6.1 主要检验项目

8.2.6.1.1 混凝土构件表面不应有严重缺陷。混凝土构件表面缺陷的程度分级应按表20的规定确定。

对严重缺陷应提出技术处理方案，经设计单位复核，并经监理工程师批准后进行处理。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查，并检查处理记录。

表20 混凝土构件表面缺陷的程度分级

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
蜂窝	混凝土表面缺失水泥砂浆，局部有	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

	蜂窝状缺陷或成片粗骨料外露		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骨料，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	表面细骨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		—	水位变动区、浪溅区、大气区及陆上结构外露部位每10m ² 累积长度不大于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。

8.2.6.2 一般检验项目

8.2.6.2.1 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、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.2.6.2.2 构件表面不宜有一般缺陷。对影响耐久性的一般缺陷，应按现行行业标准《水运工程混凝土施工规范》（JTS202）的规定处理。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查，并检查处理记录。

8.2.6.2.3 混凝土构件顶面应抹压密实、接茬平顺。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.2.6.2.4 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21的规定。

表21 预埋件、预留孔洞和外伸筋的允许偏差

序号	项	目	允许偏差(mm)
1	预埋钢板	位置	10
		与混凝土表面错台	5
2	预留孔、洞中心线位置		10
3	外伸筋	中心线位置	5
		外露长度	+20 -10

8.2.6.2.5 预制矩形梁和“T”形梁的允许偏差、检验数量和方法应符合表22的规定。

表22 预制矩形梁和“T”形梁允许偏差、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	长度	L≤10m		±10	逐件检查	2	用钢尺测量顶和底部
		L>10m		±15			

2	宽度	H≤1.5m	±5		5	用钢尺测量两端及中部, 梁顶三点, 梁底二点
		H>1.5m	±10			
3	高度	H≤1.5m	±8		2	用钢尺测量两端
		H>1.5m	±10			
4	侧面弯曲矢高	L≤10m	8		1	拉线用钢尺测量
		L>10m	13			
5	侧面竖向倾斜	5H/1000			1	吊线测量
6	端头倾斜	H/100 且不大于15		2	用直角尺或吊线测量	
7	顶部搁置面平整度	5		2	用2m靠尺和塞尺测量	

注: L为梁长度, H为梁高度, 单位为mm。

8.2.6.2.7 预制“L”形梁的允许偏差、检验数量和方法应符合表23的规定。

表23 预制“L”形梁允许偏差、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.	长度	≤10m	±10	逐件检查	2	用钢尺测量横梁顶部和底部
		>10m	±15			
2	宽度	±5	5		用钢尺测量横梁梁顶两端及中部、横梁底端和靠件下端	
3	高度	±8	3		用钢尺测量横梁两端和靠件全高	
4	表面平整度	5	4		用2m靠尺和塞尺测量靠件迎水面和横梁顶面和侧面	
5	构件侧面竖高倾斜	5B/1000	1		吊线测量	
6	构件与横梁垂直偏差	3L/1000	1		用直角尺测量或计算	
7	构件立面弯曲矢高	8	1	拉线用钢尺测量		

注: B为构件迎水板宽度, L为迎水板长度, 单位为mm。

8.2.6.2.8 预制箱形梁的允许偏差、检验数量和方法应符合表24的规定。

表24 预制箱形梁允许偏差、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	长度		±15	逐件检查	2	用钢尺测量梁顶和底部
2	截面尺寸	高度	±15		3	用钢尺测量梁两端及中部
		宽度	±20		3	
		顶、底板和肋板厚度	+10 0		8	用钢尺测量两端
3	平整度		6	4	用2m靠尺和塞尺测量	
4	支座位置		±5	每个支座	1	用钢尺测量

8.2.6.2.9 预制“工”字形梁的允许偏差、检验数量和方法应符合表25的规定。

表25 预制“工”字形梁允许偏差、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	长度	≤16m	±15	逐件检查	2	用钢尺测量梁顶和底部
		L>16m	±30			
2	高度	H≤1.5m	±10		5	用钢尺测量两端及中部, 梁顶三点, 梁底二点
		H>1.5m	+15 -10			

3	翼缘宽度	有凿毛	± 20		2	用钢尺测量两端	
		无凿毛	± 10				
4	厚度	翼缘	+5 0		2		
		腹板			2		
		梁肋			2		
5	侧面弯曲矢高	$L \leq 16m$	10		1		拉线用钢尺测量
		$L > 16m$	15				
6	侧面竖向倾斜	4H/1000			1		吊线测量
7	端头倾斜	H/100 且不大于15		2	竖向倾斜用吊线测量, 水平向倾斜用直角尺测量		
8	顶面搁置面平整度	6		2	用2m靠尺和塞尺测量		

注: L为梁长度, H为梁高度, 单位为mm。

8.2.6.2.10 预制方桩的允许偏差、检验数量和方法应符合表26的规定。

表26 预制方桩的允许偏差、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
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	

注: ①b为桩的边长, 单位为mm;

- 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;
- ③ 空心桩空心对中心线的偏位允许值为20mm;
- ④ 抹面应平顺并应二次压光。

8.2.6.2.11 预应力混凝土管桩的允许偏差、检验数量和方法应符合表27和表28的规定。

表27 管节的允许偏差、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	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		
4	端面 倾斜	管壁		D/1000	2	用直角尺测量
5		管节		$\delta/100$	2	
6	预留孔直径	± 3		2	用内卡尺测量, 取大值	

注: ①D为管节外径, δ 为壁厚, 单位为mm;

②管节外壁不得有裂缝。

表28 预应力混凝土管桩成品的允许偏差、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	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	拉线用钢尺测量
6	桩尖对桩纵轴线偏斜		10		1	
7	管节 拼装	错台	$\delta/100$ 且不大于 6	抽查 50 %	1	用钢尺测量取大值
8		拼缝弯曲矢高	8		1	拉线测量取大值

注：①D 为管节外径， δ 为壁厚，单位为 mm；

②管节外壁不得有裂缝；

③管桩拼接焊缝的质量应按设计要求检查。

8.2.6.2.12 预制板桩的允许偏差、检验数量和方法应符合表29的规定。

表29 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、厚度	+10 -5		各3	用钢尺测量两端和中部
3	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
4	榫槽表面错台	3		2	用钢尺测量，每侧取大值
5	抹面平整度	10		2	用2m靠尺和塞尺测量三分点处
6	桩身侧向弯曲矢高	L/1000 且不大于20		1	拉线用钢尺量
7	桩顶面倾斜	5		1	用直角尺和钢尺测量垂直两方向，取大值
8	桩尖对纵轴线偏斜	10		1	用直角尺和钢尺测量

注：①L为板桩的长度，单位为mm；

②抹面应平顺并二次压光。

8.2.6.2.13 预制锚碇板的允许偏差、检验数量和方法应符合表30的规定。

表30 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	端头凿毛	± 15	逐件检查	2	用钢尺测量	
		端头无凿毛	± 10				
2	宽度	侧面凿毛	+10 -15		3	3	用钢尺测量两端及中部
		侧面无凿毛	± 10				
3	板面对角 线差	短边长度 $\leq 3m$	20		1	1	用钢尺测量
		短边长度 $> 3m$	30				
4	侧面弯曲 矢高	边板外沿	5		2	2	拉线用钢尺测量
		其他	8				

8.2.6.2.14 预制沉井允许偏差、检验数量和方法应符合表31的规定。

表31 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	4	用钢尺按“米字形”测量
		矩形	边长 $\leq 10m$	± 25		用钢尺测量

	边长	边长>10m	$\pm 2.5L/1000$			
3	圆形沉井椭圆度		40		1	取两组相互垂直之差
4	矩形沉井顶面对角线差		40		1	用钢尺测量
5	外壁厚	壁厚 $\leq 0.5m$	± 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: ①L为沉井边长, H为高度, 单位为mm;

②分段预制时, 各段竖向中心线应平行重合。

8.2.6.2.15 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32的规定。

表32 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	抽查1%, 且不少于 10块	2	用钢尺测量, 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	用钢尺测量, 取大值
7	销孔中心位置	3		1	

注: ①外露表面应抹平、压实;

②外露面棱角残缺长度不大于20mm 且不多于一处;

③拉环大小不应小于设计尺寸。

8.2.6.2.16 预制盖板的允许偏差、检验数量和方法应符合表33的规定。

表33 预制盖板允许偏差、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	± 5	抽查10%	2	用钢尺测量两边	
2	宽度	± 5		2	用钢尺测量两端	
3	厚度	± 5		4	用钢尺测量四角	
4	顶面 对角线	短边长度 $\leq 1m$		7	1	用钢尺测量
		短边长度 $> 1m$		10		
5	顶面 平整度	短边长度 $\leq 1m$		3	2	用2m 靠尺和塞尺测量对角线方向
		短边长度 $> 1m$	5			
6	吊孔或榫槽位置	10		1	用钢尺测量纵横两方向, 取大值	

注: ①盖板顶面抹压、拉毛应与相接的地面工程相同;

②吊孔、吊环槽的外形尺寸和位置应一致;

③顶面棱角残缺长度不大于20mm 且不多于一处。

8.2.6.2.17 预制栅栏板的允许偏差、检验数量和方法应符合表34的规定。

表34 预制栅栏板的允许偏差、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	长度、宽度	±10	抽查10% 且不少于 少于3件	8	用钢尺测量各边
2	厚度	±10		4	用钢尺测量各边中部
3	顶面对角线差	20		1	用钢尺测量
4	顶面平整度	10		2	用2m靠尺和塞尺测量对角线方向
5	孔格间距	±10		3	用钢尺测量中部连续三格

注：①顶部和隔板两侧应二次压光；

②边棱残缺不应大于50cm²。

8.2.6.2.18 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35的规定。

表35 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	抽查1% 且不少于 10块	1	用钢尺测量，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	用钢尺测量
		六边形	7	8			用钢尺测量，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	

注：①外露面应抹平、压实，拉毛应均匀一致，不得有裂缝和飞边；

②立浇铺砌块的外露面不得有露石和连续性气泡；

③外露面棱角残缺长度应不大于20mm 且不多于一处。

8.2.6.2.19 预制靠船构件的允许偏差、检验数量和方法应符合表36的规定。

表36 预制靠船构件的允许偏差、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	长度	±15	逐件 检查	2	用钢尺测量两边上下沿
2	宽度	±10		2	
3	厚度	+10 -5		2	
4	立板垂直偏差	5B/1000		2	吊线或用大直角尺测量两端
5	迎水面平整度	5		2	用2m靠尺和塞尺测量
6	外伸钢筋位置	20		2	用钢尺测量每端，取大值

注：B为靠船构件宽度，单位为mm。

8.2.7 混凝土构件安装

8.2.7.1 主要检验项目

8.2.7.1.1 构件的型号应满足设计要求，质量应符合第8.2.6节的有关规定。

8.2.7.1.2 安装时，构件和下层支承结构的混凝土强度及支点构造应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.2.7.1.3 构件钢筋伸入支座的锚固长度和固定构件的方式应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.2.7.2 一般检验项目

8.2.7.2.1 构件与支承面应接触严密，铺垫砂浆应饱满并及时勾缝。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.2.7.2.2 变形缝的设置应满足设计要求，并应上下贯通、顺直。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.2.7.2.3 梁类构件安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表37的规定。

表37 梁类构件安装允许偏差、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
			简支梁	连续梁	桁架			
1	轴线位置		10	10	10	逐件检查	2	用经纬仪和钢尺测量两端
2	搁置长度	L≤200	±15	±15	-		2	用钢尺测量两端
		L>200	±L/10	-	-			
3	竖向倾斜	H≤1000	5	5	10		1	吊线测量
		H>1000	H/100 且不大于15					
4	顶面标高		±15				2	用水准仪测量支承面
5	结构前沿线位置		10				1	用经纬仪、拉线和钢尺测量
6	支座	中心偏位	10				2	用经纬仪和钢尺测量
		标高	±5			1	用水准仪测量	

注：L 为梁设计搁置长度，H 为梁高度，单位为mm。

8.2.7.2.4 板类构件安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表38的规定。

表38 板类构件安装允许偏差、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
			简支板	连续板	管沟盖板			

1	搁置长度	L≤200	±15	±15	-	逐件检查	4	用钢尺测量四角
		L>200	±L/10	-	-			
2	顶面标高	±15			2		4	用水准仪测量四角，盖板每5m检查一处
3	外边沿线平直	10					2	用经纬仪或拉线和钢尺测量两端
4	相邻板顶面高差	-	-	5	抽查50%			用钢尺测量，取大值
5	相邻板缝宽	-	-	5		1	用钢尺测量	

注：L 为板设计搁置长度，单位为mm。

8.2.7.2.5 靠船构件安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表39 的规定。

表39 靠船构件安装允许偏差、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
1	轴线位置	15	逐件检查	2	用经纬仪和钢尺测量
2	迎水面和侧面竖向倾斜	H/100且不大于20		1	用吊线或用测斜仪测量，取大值
3	前沿线	10		2	用经纬仪测量
4	顶面标高	±15		2	用水准仪测量两端

注：H为靠船构件高度，单位为mm。

8.3 钢结构工程

8.3.1 一般规定

8.3.1.1 钢结构工程的质量检验应包括钢结构制作与安装、装卸与输送设备钢结构安装 和常规钢构件制作施工的质量检验。

8.3.1.2 钢结构焊接时，首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法等应进行焊接工艺评定， 并确定焊接工艺。

8.3.1.3 钢结构焊接的操作人员必须经考试合格并取得合格证。持证焊工必须在其考试 合格项目及其认可范围内施焊。

8.3.1.4 从事钢结构无损探伤检测的单位和人员应具有相应的资质。

8.3.2 钢结构焊接

8.3.2.1 主要检验项目

8.3.2.1.1 焊接材料的品种、规格、性能和质量应满足设计要求，并应符合国家现行标准《钢结构工程施工质量验收规范》（GB 50205- 2001）、《钢结构焊接规范》（GB/T50661）和《港口设备安装工程技术规范》（JTJ280）的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件和烘焙记录。

8.3.2.1.2 一、二级焊缝无损探伤的方法、数量、部位和质量应满足设计要求并应符合国家现行标准《焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定》（GB11345-2013）和《金属熔化焊焊接接头射线照相》（GB/T3323-2005）的有关规定。

检验数量：施工单位按构件和材料类别抽样检测，监理单位见证抽样检测。

检验方法：检查无损检测报告和施工记录。

8.3.2.2 一般检验项目

8.3.2.2.1 焊缝坡口形式应满足设计要求，并应符合国家现行标准《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》（GB/T985.1）、《埋弧焊的推荐坡口》（GB/T985.2）和《复合钢的推荐坡口》（GB/T985.4）的有关规定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查，必要时测量检查。

8.3.2.2.2 焊缝尺寸应满足设计要求，焊缝尺寸允许值应符合表40的规定。

表40 焊缝尺寸允许值

序号	项目		允许值（mm）		
			一级	二级	三级
1	对接焊缝余高	$b < 20$	0~2.0	0~3.0	0~4.0
		$b \geq 20$	0~3.0	0~4.0	0~5.0
2	对接焊缝错边		小于0.1 δ 且不大于2.0		小于0.15 δ 且不大于3.0
3	贴角焊缝余高偏差	$k \leq 6$	+1.5 0		
		$k > 6$	+3 0		
4	贴角焊缝焊脚高度偏差	$k \leq 6$	+1.5 0		
		$k > 6$	+3 0		
5	T型接头和要求焊透的K型焊缝偏差	$K = \delta/2$	+1.5 0		

注：①b为焊缝宽度，k为焊脚高度， δ 为母材厚度，单位为mm；

②焊脚高度 $k > 8.0\text{mm}$ 的角焊缝，局部焊脚高度可低于设计要求值1.0mm，累积长度不得超过焊缝长度的10%；

③工字型梁腹板与翼缘板的焊缝两端在其两倍翼缘板宽度范围内，焊缝的焊脚尺寸不得低于设计值。

检验数量：施工单位每批同类型构件抽查10%且不少于3件，被抽查构件每种焊缝各抽查5%且均不少于1条，总抽查数不应少于10处；监理单位见证检验。

检验方法：检查施工记录并用焊缝量规测量检查。

8.3.2.2.3 焊缝外形应均匀，焊道与焊道、焊道与金属间过渡应平滑，焊渣和飞溅物应清理干净。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.3.2.2.4 焊缝表面不得有裂纹、焊瘤等缺陷。一级、二级焊缝不得有表面气孔、夹渣、弧坑裂纹、电弧擦伤等缺陷。且一级焊缝不得有咬边、未焊满、根部收缩等缺陷。

检验数量：施工单位每批同类型构件抽查 10%且不少于 3 件，被抽查构件每种焊缝各抽查 5%

且均不少于 1 条，总抽查数不应少于 10 处；监理单位见证检验。

检验方法：检查施工记录并用焊缝量规测量检查。

8.3.3 高强度螺栓连接

8.3.3.1 高强度螺栓连接副的形式、规格和技术参数应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位按进场批全数检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件和复验报告。

8.3.3.2 高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数应满足设计要求。

检验数量：施工单位按进场批全数检查。

检验方法：检查抗滑移系数试验报告和复验报告。

8.3.3.3 大六角头型高强度螺栓连接副的施拧顺序和初拧、终拧扭矩应满足设计要求，并应符合现行行业标准《钢结构高强度螺栓连接技术规程》（JGJ 82）的有关规定。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位每个节点随机抽取螺栓数的10%，且不少于1副。

检验方法：采用扭矩扳手在螺栓终拧1h后、48h前进行检查。

8.3.3.4 螺母和垫圈的安装应满足设计要求。高强度螺栓连接副终拧后，螺栓丝扣外露宜为2~3扣，10%的螺栓丝扣外露可为1~4扣。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位抽查节点数的5%，且不少于10副。

检验方法：观察检查。

8.3.3.5 高强度螺栓孔不应采用气割扩孔。扩孔后的孔径不应超过1.2倍的螺栓直径。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.3.3.6 扭剪型高强度螺栓连接副终拧后，因构造原因未在终拧中拧掉梅花头的螺栓数不应多于该节点螺栓数的5%。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位抽查节点数的10%，且不少于10个。

检验方法：观察检查，被抽查节点中梅花头未拧掉的全数用扭矩法检查。

8.3.4 钢结构制作

8.3.4.1 主要检验项目

8.3.4.1.1 钢材的品种、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有关规定。进口钢材的质量应符合设计和合同规定标准的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件和复检报告，必要时抽样复验。

8.3.4.1.2 钢结构焊接与螺栓连接的质量应符合第8.3.2节和第8.3.3节的有关规定。

8.3.4.2 一般检验项目

8.3.4.2.1 钢材表面的外观质量应符合下列规定。

(1) 钢材表面的麻点或划痕深度不得大于厚度负允许偏差值的1/2。

(2) 钢材表面的锈蚀等级应满足设计要求并应符合现行国家标准《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》(GB/T 8923.1)有关规定。

(3) 钢材端边或断口处不应有分层和夹渣等缺陷，并应符合现行国家标准《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第3部分：焊缝、边缘和其他区域的表面缺陷的处理等级》(GB/T 8923.3)有关规定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查，必要时测量检查。

8.3.4.2.2 螺栓孔孔距的允许偏差、检验数量和方法应符合表41的规定。

表41 螺栓孔孔距的允许偏差、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	同一组内任意 孔间距离	T≤500	±1.0	抽查构件总数 的10%且不少 于3件	1	用钢尺测量
		500<T≤1200	±1.5			
2	相邻两组的端 孔距离	T≤500					±2.0
		500<T≤1200				
		1200<T≤3000	±2.5			
		T>3000	±3.0			

注：T为孔距，单位为mm。

8.3.4.2.3 磨光顶紧构件的紧贴面积不应小于设计接触面积的75%，边缘间隙不应大于0.8mm。

检验数量：施工单位抽查总数的10%，且不少于3处。

检验方法：紧贴面积采用0.3mm塞尺检查，边缘间隙采用0.8mm塞尺检查。

8.3.4.2.4 箱型构件制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表42的规定。

表42 箱型构件制作的允许偏差、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	腹板高度	H≤2000	±2	逐件检查	2	用钢尺测量两端部
		H>2000				
2	翼缘板宽度		±3		3	用钢尺测量两端部和中部
3	腹板中心					
4	横剖面对角线差		5		2	用钢尺测量两端部
5	跨度或长度		±L/2500且不 大于15		1	用钢尺或测距仪测量
6	扭曲	L≤5000	4	1	用钢尺测量两端部	
		5000<L≤10000	6			
		10000<L≤20000	8			
		20000<L≤30000	10			
		30000<L≤50000	15			

7	腹板平直度	H/3受压区	每1m	0.7δ	2	用1m 钢直尺测量两侧腹板最大变形处		
		其余部分		1.2δ				
8	翼缘板对腹板垂直度		H/250	用角尺和钢直尺测量两端部				
9	腹板对翼缘板垂直度		H/200					
10	翼缘板平直度		每1m	3			用1m 钢直尺测量上下翼板最大变形处	
			全长	1.5L/1000				
11	直线度	垂直方向	L/1000				1	用水准仪测量
		水平方向	L/2000					用经纬仪测量

注：H为腹板高度，L为长度，δ为腹板厚度，B为翼缘板宽度，单位为mm。

8.3.4.2.5 工字型构件制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表43的规定。

表43 工字型构件制作的允许偏差、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	腹板高度	H≤2000		±2	逐件检查	2	用钢尺测量两端部	
		H>2000		±3				
2	翼缘板宽度			±3		3	用钢尺测量两端部和中部	
3	跨度或长度			±L/2500 且不大于10		1	用钢尺或测距仪测量	
4	扭曲			L/1000 且不大于10			用钢尺测量两端部	
5	腹板平直度	H/3受压区	每1m	0.7δ		2	用1m钢直尺测量腹板最大变形处	
		其余部分		1.2δ				
6	翼缘板对腹板垂直度			B/100且不大于5				用直角尺和钢直尺测量两端部
7	腹板对翼缘板垂直度			H/200					用直角尺和钢直尺测量两端部
8	翼缘板平直度	每1m	3					用1m钢直尺测量上下翼板最大变形处
9	腹板中心线位置				用钢直尺测量两端部			
10	直线度	垂直方向	L/1000		1			用水准仪测量
		水平方向	L/2000					用经纬仪测量

注：H为腹板高度，L为长度，δ为腹板厚度，B为翼缘板宽度，单位为mm。

8.3.4.2.6 桁架构件制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表44的规定。

表44 桁架构件制作的允许偏差、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	高度	端部	±3	逐件检查	2	用钢尺测量	
		中部	±5		1		
2	跨度	L≤24000	±5		1	用钢尺或测距仪测量	
		L>24000	±10				
3	节距				±3L ₁ /1000	1	用钢尺测量上、下节距最大偏差处
4	节点处杆件轴线交点位置				3	1	
5	拱度	要求起拱	+10 0		1	拉线用钢尺测量，或用经纬仪等仪器测量	

		不要求起拱	$\pm L/2500$		
6	腹杆直线度		$1.5L_2/1000$	1	拉线用钢尺测量最大变形腹杆处
7	弦杆直线度		$L_3/1000$	2	拉线用钢尺测量上、下弦杆最大变形处
8	固定横向联系构件螺孔中心位置		3	3	用钢尺测量上、下弦杆和腹杆螺孔中心最大偏移处

注：L为跨度， L_1 为节距， L_2 为腹杆长度， L_3 为弦杆计算长度，单位为mm。

8.3.4.2.7 钢网架(桁架)用杆件加工的允许偏差应符合表45的规定。

表45 钢网架(桁架)用杆件加工的允许偏差、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	长 度	± 1.0	逐件检查	2	用钢尺和百分表检查
2	端面对管轴的垂直度	$0.005r$		2	用百分表V形块检查
3	管口曲线	1.0		2	用套模和游标卡尺检查

注：r为钢管半径或角钢短肢背长，单位为mm。

8.3.4.2.8 焊接球表面不应有裂纹、褶皱、明显波纹，局部凹凸不平不大于1.5mm。其对接坡口应采用机械加工，对接焊缝表面应打磨平整。制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表46的规定。

表46 焊接球制作的允许偏差、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	直径D (mm)	$\pm 0.005D$ 且不应大于 ± 2.5	逐件检查	2	用卡尺和游标卡尺检查
2	圆度(最大最小直径差)(mm)	≤ 2.5		2	用卡尺和游标卡尺检查
3	壁厚减薄量(mm)	$0.13t$, 且不应大于1.5		2	用卡尺和测厚仪检查
4	两半球对口错边(mm)	≤ 1.0		4	用套模和游标卡尺检查

8.3.4.2.9 承载梁及受压杆件制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表47的规定。

表47 承载梁及受压杆件制作的允许偏差、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	承载梁侧向弯曲	$L/2000$ 且不大于15	逐件检查	1	拉线用钢尺测量
2	承载梁上拱度	$+0.3F_0$ $-0.1F_0$			
3	受压杆件的直线度	$L/1000$ 且不大于10			

注：L为承载梁跨度或杆件长度， F_0 为设计上拱度，单位为mm。

8.3.4.2.10 圆筒型构件制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表48的规定。

表48 圆筒型构件制作的允许偏差、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	周 长		$\pm 5D/1000$ 且不大于10	逐件检查	2	用钢尺测量两端最大偏差处
2	圆 度	$\delta \leq 6$	$D \leq 1500$ $1.5D/1000$ 且不大于3			
		$D > 1500$	$2.5D/1000$ 且不大于5			
		$\delta > 6$	$3D/1000$ 且不大于5			

3	长度	$\pm L/1000$ 且不大于15		1	用钢尺测量
4	轴线直线度	$L/1000$ 且不大于15			拉线用钢尺测量
5	筒壁对接错位	0.2 δ 且不大于3		2	用钢尺或焊接量规量最大错位处

注：D为外径， δ 为板厚，L为长度，单位为mm。

8.3.4.2.11 钢管桩制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表49的规定。

表49 钢管桩制作的允许偏差、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	外周长	$\pm 5S/1000$ 且不大于10	逐件检查	2	用钢卷尺测量两端
2	管端椭圆度	$5D/1000$ 且不大于5		2	用钢尺测量两端，取垂直两直径差
3	管端平整度	2		1	用1/4 周长弧形靠尺或用V 形尺测量，取大值
4	桩顶倾斜	$5D/1000$ 且不大于5		2	用大直角尺和楔形尺测量垂直两方向
5	桩长度	+300 0		1	用钢卷尺测量
6	桩轴线弯曲矢高	$L/1000$ 且不大于30		1	拉线用钢尺测量
7	桩尖对桩纵轴线偏斜	10		1	用直角尺或拉线用钢尺测量
8	管节对接错台	$\delta/10$ 且不大于3		1	用焊口检测器测量，取大值

注：①S为钢管外周长，D为钢管外径，L为钢管长度， δ 为钢板厚度，单位为mm；

②工厂分段制作在现场拼接时，其管节端头坡口角度的允许偏差为 $\pm 2.5^\circ$ ，钝边的允许偏差为 $\pm 1\text{mm}$ ；

③圆锥形半封闭桩尖圆管直径的允许偏差为1%，锥体母线长度的允许偏差为5mm。

8.3.4.2.12 钢板桩接长和异型钢板桩制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表50的规定。

表50 钢板桩接长和异型钢板桩制作的允许偏差、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	长度	± 100	逐件检查	1	用钢卷尺测量	
2	异型钢板桩宽度	± 10		3	用钢尺测量两端及中部	
3	弯曲矢高	正向		3L/1000	1	拉线测量
		侧向		2L/1000	2	
4	接头错台	$\delta/10$		1	用钢尺测量	

注：L为板桩长度， δ 为板厚度，单位为mm。

8.3.4.2.13 钢拉杆制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表51的规定。

表51 钢拉杆制作的允许偏差、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	单节杆体长度	$\leq 5\text{m}$	± 5.0	1	用钢尺测量
		1.5~10m	± 10.0		
		$> 10\text{m}$	± 15.0		
2	杆体直径	30~50mm	± 0.6	3	用卡尺测量
		51~80mm	± 0.8		
		81~110mm	± 1.1		

	杆体弯曲(每米)	2			拉线测量
	接头处拉杆轴线轴线偏移	5d/100 且不大于3		1	用焊口量测器测量

注：①d为拉杆直径，单位为mm。

②成品钢拉杆出厂前应进行加载试验，加载试验应符合现行国家标准《钢拉杆》(GB/T 20934)的有关规定。

8.3.4.2.14 钢桥制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表52的规定。

表52 钢桥制作允许偏差、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	桥 长	跨度<40m	±10	逐件检查	2	用钢尺量两边
		跨度≥40m	±20			
2	桥宽		±5		3	用钢尺量两端和中部
3	桥高		±5			
4	两主梁对角线差		5			
5	立杆间距		±10		2	用钢尺量 每边抽一跨用钢尺量
6	主梁侧向弯曲矢高		L/1000, 且不大于 20				用经纬仪、拉线和钢尺量
7	起拱度		L/2000, 且不大于 15 并不允许下挠	1	拉线用钢尺量或用水准仪检查	

注：L为桥长度，单位mm。

8.3.4.2.15 钢撑杆制作允许偏差、检验数量和方法应符合表53的规定。

表53 钢撑杆制作允许偏差、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	±20	逐件检查	2	用钢尺测量上下两边
2	截面尺寸	±5		6	用钢尺测量两端及中部
3	弯曲矢高	2L/1000且不大于20		1	拉线测量

注：L为钢撑杆长度，单位为mm。

8.3.4.2.16 钢平台制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表54的规定。

表54 钢平台制作的允许偏差、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	长度	±4	逐件检查	2	用钢尺在两侧测量
2	宽度				用钢尺在两侧测量
3	对角线差	6		1	用钢尺测量
4	表面平面度	5			用 1m 钢直尺、塞尺在最大变形处测量

8.3.4.2.17 钢梯制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表55的规定。

表55 钢梯制作的允许偏差、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	长度	±5	逐件检查	2	用钢尺测量两侧
2	宽度	±3			用钢尺测量上、下端
3	踏步间距	±5		4	用钢尺测量
4	梯梁侧向弯曲	L/1000		2	拉线用钢尺测量两侧

5	踏步板平面度	1		1	用钢直尺、塞尺测量
6	安装孔间距	±3		4	用钢尺测量两侧和上、下端
7	踏步安装水平度	5		1	用水平尺测量

注：L为钢梯长度，单位为mm。

8.3.4.2.18 钢栏杆制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表56的规定。

表56 钢栏杆制作的允许偏差、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	长度	±5	抽查总片数的10%， 且不少于5片	1	用钢尺测量上横杆处
2	横杆间距	±3		2~3	用钢尺测量
3	立柱长度	±5		2	
4	竖杆间距	±L/1000		3	用钢尺测量连续3档
5	横杆直线度	L/1000		1	拉线用钢尺测量
6	横杆对接错位	1		2~3	用钢尺或焊接量规测量每档横杆最大错位处

注：L为单片栏杆长度，单位为mm。

8.3.5 钢结构安装

8.3.5.1 主要检验项目

8.3.5.1.1 钢构件型号、规格和质量应满足设计要求，由于运输或其他原因造成的变形应矫正。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件并观察检查。

8.3.5.1.2 钢结构安装就位校正后的焊接和螺栓连接质量应符合第8.3.2节和第8.3.3节的有关规定。

8.3.5.1.3 磨光顶紧节点的质量应符合第8.3.4.2.3条的有关规定。

8.3.5.2 一般检验项目

8.3.5.2.1 钢结构安装的轴线、基础轴线、地脚螺栓的规格及紧固应满足设计要求。螺栓孔、基座与基础板间的灌浆应饱满、密实。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.3.5.2.2 钢结构安装的基础支承面、地脚螺栓、坐浆板和化学粘着螺栓的允许偏差、检验数量和方法应符合表57的规定。

表57 基础支承面、地脚螺栓的允许偏差、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	支承面	标高	抽查总数的 10%，且不少 于4根	1	用水准仪测量	
		水平度		L/1000	1	用水平尺测量
2	预埋地脚螺栓	顶标高		+10.0 0	1	用水准仪测量
		中心位置		2.0	1	用经纬仪、钢尺测量
		垂直度		10L/1000	1	用直角尺测量

		螺栓长度	+30.0 0			用钢尺测量
--	--	------	------------	--	--	-------

注：L为测量长度，单位为mm。

8.3.5.2.3 永久性普通螺栓紧固应牢固可靠，外露丝扣不应少于2扣，垫片数量不应多于2片。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.3.5.2.4 钢柱安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表58的规定。

表58 钢柱安装的允许偏差、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	轴线位置		5	逐件检查	2	用经纬仪和钢尺测量两方向
2	柱底标高	有吊车梁	+3 -5		1	用水准仪测量
		无吊车梁	+5 -8			
3	轴线直线度		H/1000 且不大于15		1	用经纬仪或吊线测量两方向
4	单层	H≤10000	10		2	
		H>10000	H/1000 且不大于25			
	多节	底层柱	10			
		顶层柱	35			
5	牛腿上表面中心标高		±5	1	用水准仪测量	

注：H为钢柱高度，单位为mm。

8.3.5.2.5 钢结构梁安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表59和表60的规定。

表 59 轨道梁安装的允许偏差、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	钢梁位置	型钢梁	10	逐件检查	4	用经纬仪或拉线用钢尺在钢梁两端顺轴线和垂直轴线两方向测量
		箱型梁	15			
2	同跨间任一横截面梁中心距		±10	抽查总跨数的10%且不少于3跨	3	用经纬仪、测距仪或钢尺在钢梁跨内任意位置测量
3	同跨间任一横截面内两梁顶面高差	支座位置	10		2	用水准仪在两梁的支座和中部测量
		其他位置	15		1	
4	支座处相邻两钢梁顶面高差		1	逐件检查	1	用钢尺测量
5	同列相邻两支座间梁顶面标高差		L/1500, 且不大于10			用水准仪测量
6	腹板垂直度		H/500			用吊线测量跨中

注：L为钢梁长度，H为钢梁高度，单位均为mm。

表60 主、次梁和联系梁安装的允许偏差、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	主梁	位置	10	逐件检查	4	用经纬仪或拉线用钢尺测量两端顺轴线和垂直轴线两方向
2		梁顶标高	±10		2	用水准仪测量
		腹板垂直度	H/250 且不大于10			用吊线测量跨中
3		同层梁顶高差	10		1	用水准仪测量
4	次梁 和联系梁	间距	±10	抽查30%且 不少于3件	2	用钢尺测量两端支座处
5		长度			1	
6		侧向弯曲矢高	L/500 且不大于10		1	用经纬仪或拉线，用钢尺测量
7		同层梁顶高差	15		1	用水准仪测量

注：L为钢梁长度，H为钢梁高度，单位为mm。

8.3.5.2.6 钢桥安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表 61 的规定。

表 61 钢桥安装允许偏差、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	支座 安装	平面中心线位置		10	2	用经纬仪和钢尺量纵横两方向	
2		标高	与设计偏差	±10	每座桥 (逐件 检查)	4	用水准仪检查
3			同端相对偏差	15			
4	主桥 安装	主梁中心线对设计中心线		10		2	用经纬仪检查
5		搁置长度		±20	用经纬仪和钢尺量		

8.3.5.2.7 钢撑杆安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表 62 的规定。

表 62 钢撑杆安装允许偏差、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	间距	±100	逐件检查	2	用钢尺量两端
2	标高	±20		2	用水准仪检查两端

8.3.6 钢结构涂装

8.3.6.1 主要检验项目

8.3.6.1.1 涂装前钢材表面除锈应满足设计要求，并应符合现行国家标准《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》（GB/T 8923.1）。处理后的钢材表面不应有焊渣、焊疤、灰尘、油污和毛刺等。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：按现行国家标准《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》（GB/T 8923.1）观察检查，必要时用铲刀检查。

8.3.6.1.2 油漆、稀释剂和固化剂的种类、规格和性能应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件。

8.3.6.1.3 金属喷涂所用的材料质量应满足设计要求，并应符合现行国家标准《热喷涂 金属和其他无机覆盖层 锌、铝及其合金》（GB/T9793）的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件。

8.3.6.2 一般检验项目

8.3.6.2.1 油漆涂料涂装应符合下列规定：

(1) 涂装遍数、涂层厚度应满足设计要求。当设计无要求时，涂层干漆膜总厚度室内应为125 μm ，室外应为150 μm ，其允许偏差为-25 μm 。

检验数量：施工单位抽查构件总数的10%，且同类构件不少于3件，监理单位见证检验。

检验方法：采用漆膜测厚仪测量。

(2) 涂装应均匀，不应有漏涂、明显起皱和流挂等现象。构件的涂层破坏应及时进行补涂。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。对涂层附着力有疑问时做附着力检查。

8.3.6.2.2 金属喷涂涂装应符合下列规定：

(1) 涂装的遍数、涂层厚度应满足设计要求。当设计无要求时，喷铝层宜为120~150 μm ，喷锌层宜为120~250 μm 。

检验数量：对一般构件，施工单位抽查构件总数的10%，且同类构件不得少于3件。对于闸阀门每10 m^2 在100 cm^2 面积内抽测10个点厚度，大于等于设计厚度的点数不应少于85%，最小值不应小于规定范围的下限；当设计对下限未作规定时，应取设计值的85%，监理单位见证检验。

检验方法：采用漆膜测厚仪测量。

(2) 涂层应均匀，表面不应有针眼缺陷和可见粗颗粒。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.3.6.2.3 涂层应均匀，不应有漏涂、涂层不闭合、脱层、空鼓和粉化松散等缺陷。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.3.6.2.4 涂装完成后，构件的标志、标记和编号应完整。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.4 基坑与岸坡开挖工程

8.4.1 一般规定

8.4.1.1 基坑与岸坡开挖分项工程的检验批宜按设计结构单元划分。

8.4.1.2 基坑开挖前必须对施工围堰进行专项检查验收。在施工过程中，应按观测方案对围堰结构进行沉降、位移和变形进行监测和记录，发现异常情况应及时处理。

8.4.2 陆上基坑开挖

8.4.2.1 主要检验项目

8.4.2.1.1 陆上基坑开挖平面位置应满足设计要求；应对基底土质进行核对，基底土质应满足设计要求，并防止扰动。

检验数量：施工单位、监理单位、设计单位全部检查。

检验方法：检查施工记录、检查核对记录、观察检查。

8.4.2.1.2 基坑底层不得受水浸泡或受冻。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.4.2.1.3 基坑的边坡不应陡于设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查断面测量资料。

8.4.2.2 一般检验项目

8.4.2.2.1 陆上基坑开挖的允许偏差、检验数量和方法符合表63的规定。

表 63 陆上基坑开挖允许偏差、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	基坑底设计中心线位置		±20	每 5~10m 一个断面	2	用经纬仪等测量
2	基坑底宽度	长条形基坑、基槽	+500 0		2	用钢尺测量
		独立墩基坑	+200 0	逐件检查	4	
2	底标高	长条形基坑、基槽	+50 -100	每 5~10m 一个断面， 每 1~2m 一个点	1	用水准仪测量
		独立墩基坑	0 -50	逐件检查	4	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

8.4.3 水下开挖

8.4.3.1 主要检验项目

8.4.3.1.1 引航道、远方调度站码头前方港池、停泊锚地水下土方开挖平面位置应满足设计要求；设计底边线范围内水域严禁存在浅点。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法 检查断面测量图、表、资料。

8.4.3.1.2 引航道水下边坡不应陡于设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查断面测量资料。

8.4.3.2 一般检验项目

8.4.3.2.1 水下开挖的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表64的规定。

表 64 引航道水下土方开挖允许偏差、检验数量和检验方法

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	500	每 100m 一处	1	用经纬仪配合检查断面测量资料
2	曲率半径	R/2000	逐个检查	3	
3	引航道底宽	+1000, -0	每 5~10m 一个断面, 且不少于三个断面	1	检查断面测量资料用测深仪或测深水砣测量
4	引航道底高程	+0, -300		1	

注：远方调度站码头前方港池、停泊锚地水下土方开挖参照上述规定执行。

8.4.4 岸坡开挖

8.4.4.1 主要检验项目

8.4.4.1.1 岸坡开挖范围及坡度应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查开挖断面测量资料。

8.4.4.1.2 岸坡水下开挖断面的平均轮廓线不得小于设计断面。分层挖泥的台阶高度应满足设计要求，当设计无规定时，台阶高度不宜大于 1000mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查断面测量资料。

8.4.4.2 一般检验项目

8.4.4.2.1 岸坡坡面应平整、稳定，不得有贴坡。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.4.4.2.2 岸坡开挖的允许偏差、检验数量和方法应符合表 65 的规定。

表 65 岸坡开挖允许偏差、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
		陆上	水下			
1	岸坡沿线长度	+2000 0	-	逐件检查	1	检查两端断面测量资料
2	边线和肩线偏差	+50 -100	±1000	每 10~20m 一 个断面	1	检查断面测量资料
3	平台部分标高	+50 -100	0 -500		1	用回声测深仪或测深水砣 测量，每 2m 一个点
4	坡面线标高	+50 -200	+200 -1000		1	

8.5 地基与基础工程

8.5.1 一般规定

8.5.1.1 地基与基础分项工程检验批宜按设计结构单元划分。

8.5.1.2 水泥搅拌体、旋喷桩、帷幕灌浆和岩石固结灌浆等地基处理分项工程正式施工前应进行试验段施工，记录施工参数及处理效果。

8.5.1.3 帷幕灌浆等地基处理分项工程，在施工结束并经过设计确定的间歇期后，应对处理的效果进行检测。检测的项目、数量和结果应满足设计要求。

8.5.1.4 桩基验收前应按设计文件和合同的规定对桩基的承载力和桩身的完整性进行检测。

8.5.2 地基换填

8.5.2.1 主要检验项目

8.5.2.1.1 地基换填的部位、范围和材料应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.5.2.1.2 换填前应对基础下地基进行检查记录，当发现溶洞、溶沟等不良地质构造时，应按设计要求处理。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.5.2.2 一般检验项目

8.5.2.2.1 砂石换填的质量应符合下列规定：

(1) 砂石的规格及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验，监理单位见证取样。

检验方法：检查检验报告并观察检查。

(2) 砂石的范围和厚度应满足设计要求；

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

(3) 换填砂的干密度或标准贯入击数应满足设计要求。

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：检查试验记录。

8.5.2.2.2 混凝土和块石混凝土换填的质量应符合下列规定：

(1) 混凝土的强度应符合第 8.2.4 条的规定；

(2) 混凝土应振捣密实。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.5.2.2.3 水泥土和石灰土换填的质量应符合下列规定：

(1) 所用材料的品种及质量应满足设计要求。石灰应充分消解，土块应经粉碎；

检验数量：施工单位对主要材料按进场批次抽样检验，监理单位见证取样并按规定抽样平行检验。

(2) 配合比应符合配合比设计报告的要求；

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录和试验报告。

(3) 压实度或强度应满足设计要求；

检验数量：施工单位按施工段抽样检验，监理单位见证取样并按规定抽样平行检验。

检验方法：检查试验报告。

(4) 混合料应拌和均匀，颜色一致，摊铺时不应有离析现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.5.2.2.4 地基换填的允许偏差、检验数量和方法应符合表 66 的规定。

表 66 地基换填允许偏差、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
		砂石	混凝土、块石混凝土	水泥土、石灰土			
1	边线对施工准线的偏移	20	20	—	逐段检查	6	用钢尺测量中部和两端
2	顶面标高	+30 -20	±20	±20		5	用水准仪测量四角和中部
3	表面平整度	20	10	20		1	用 2m 靠尺和塞尺测量中部

8.5.3 抛石挤淤

8.5.3.1 主要检验项目

8.5.3.1.1 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、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.5.3.2 一般检验项目

8.5.3.2.1 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、监理单位全部检查。

检查方法：检查检验报告并观察检查。

8.5.3.2.2 抛石挤淤的允许偏差、检验数量和方法应符合表 67 的规定。

表 67 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 5m 一个断面	2	用水准仪、测深仪或水砣等测量

8.5.4 方桩和管桩沉桩

8.5.4.1 主要检验项目

8.5.4.1.1 预制桩的规格应满足设计要求。混凝土桩表面不应有裂缝。

检验数量：施工单位、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。

8.5.4.1.2 沉桩贯入度或桩尖标高应满足设计要求，并应符合现行行业标准《码头结构设计规范》(JTS 167) 的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查沉桩记录。

8.5.4.1.3 混凝土桩的桩身完整性检测的数量和结果应满足设计要求，并符合行业现行有关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查桩基检测报告。

8.5.4.2 一般检验项目

8.5.4.2.1 拼接桩的接头接点处理应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查沉桩记录。

8.5.4.2.2 钢筋混凝土方桩水上沉桩的允许偏差、检验数量和方法应符合表 68 的规定。

表 68 钢筋混凝土方桩水上沉桩的允许偏差、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
		直桩	斜桩			
1	设计标高处桩顶平面位置	100	150	逐件检查	1	用经纬仪和钢尺测量两方向，取大值
2	桩身垂直度（每米）	10	-	抽查10%且不少于10根	1	吊线测量或用测斜仪测量

注：①序号1、2项偏差按夹桩铺底后所测的数值为准，但禁止拉桩纠偏；

②沉桩区有柴排、木笼、抛石棱体等障碍物和浅层风化岩，其允许偏差应会同设计单位研究确定；

③墩台中间桩平面位置的允许偏差应按上表放宽50mm。

8.5.4.2.3 钢管桩和预应力混凝土管桩水上沉桩的允许偏差、检验数量和方法应符合表 69 的规定。

表69 钢管桩和预应力混凝土管桩水上沉桩的允许偏差、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
		直桩	斜桩			
1	设计标高处桩顶平面位置	100	150	逐件检查	1	用经纬仪和钢尺测量两方向，取大值
2	桩身垂直度（每米）	10	-	抽查10%且不少于10根	1	吊线测量或用测斜仪测量

注：①序号1、2项偏差按夹桩铺底后所测的数值为准，但禁止拉桩纠偏；

②沉桩区有柴排、木笼、抛石棱体等障碍物和浅层风化岩，其允许偏差会同设计单位研究确定；

③墩台中间桩平面位置的允许偏差应按上表放宽50mm。

8.5.4.2.4 陆地沉桩的允许偏差、检验数量和方法应符合表 70 的规定。

表70 陆地沉桩允许偏差、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
1	设计标高处桩 顶平面位置	边桩	100	逐件检查	1	用经纬仪和钢尺测量两方向，取大值
		中间桩	D/2			
2	桩身垂直度(每米)		10	抽查10%且不少于10根	1	吊线测量或用测斜仪测量

注：D为桩径或短边边长，单位为mm。

8.5.5 灌注桩

8.5.5.1 主要检验项目

8.5.5.1.1 桩孔的直径、深度和嵌岩的深度应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录。

8.5.5.1.2 孔底的沉渣应清理，清孔后的沉渣厚度应满足设计要求，并应符合现行行业标准《码头结构设计规范》（JTS 167）、《码头结构施工规范》（JTS 215）等的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查施工记录。

8.5.5.1.3 灌注桩用的混凝土原材料、混凝土配合比、拌合物质量、混凝土强度和耐久性指标应符合第7.4节的有关规定。

8.5.5.1.4 灌注桩钢筋笼所用钢筋的品种、规格及质量，主筋的数量及长度和成型质量应满足设计要求，并应符合第8.2.4节的有关规定。

8.5.5.1.5 混凝土灌注应连续。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、监理单位全数检查。

检验方法：检查施工记录。

8.5.5.1.6 灌注桩桩身完整性检测的数量和结果应满足设计要求，并应符合国家现行有关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查桩基检测报告。

8.5.5.2 一般检验项目

8.5.5.2.1 桩顶部的浮浆和松散混凝土应凿除，桩顶标高应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验数量：观察检查。

8.5.5.2.2 灌注桩的允许偏差、检验数量和方法应符合表71的规定。

表71 灌注桩的允许偏差、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
1	钢筋笼顶标高	±50	逐根检查	1	用钢尺或水准仪检查
2	桩位置	单排桩、边桩 50		1	用经纬仪或拉线用钢尺测量 两方向，取大值
		群桩的中间桩 100			
3	垂直度(每米)	10	抽查10%且 不少于3根	1	吊线测量

注：挖孔桩和灌注型嵌岩桩的允许偏差可按本表规定进行检查。

8.5.6 挤密砂桩和碎石桩地基

8.5.6.1 主要检验项目

8.5.6.1.1 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。

8.5.6.1.2 砂桩、碎石桩的底标高应满足设计要求，灌砂或灌石量不应低于计算灌入量。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录。

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

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查地基强度或地基承载力检测报告。

8.5.6.2 一般检验项目

8.5.6.2.1 挤密砂桩和碎石桩的允许偏差、检验数量和方法应符合表 72 的规定。

表72 挤密砂桩和碎石桩的允许偏差、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
1	桩距	±100	逐件检查	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

8.5.7 水泥搅拌体与搅拌桩地基

8.5.7.1 主要检验项目

8.5.7.1.1 水泥搅拌体与搅拌桩的钻孔取芯检测应符合下列规定：

(1) 水下深层水泥拌和体钻孔取芯率不应低于 80%，芯样试件的无侧限抗压强度平均值应满足设计要求，变异系数宜小于 0.35，最大值不得大于 0.5；

(2) 水泥搅拌桩钻孔取芯率不应低于 85%，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

8.5.7.1.2 水下深层水泥拌和体的位置、范围和形式应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法检查施工记录。

8.5.7.1.3 水泥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、监理单位全部检查。

检验方法：检查复合地基单桩承载力检测报告。

8.5.7.1.4 所用水泥和外加剂的质量应符合现行国家标准的有关规定。

检验数量：施工单位、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。

8.5.7.1.5 水泥浆的水灰比和每立方米加固体的水泥用量应满足设计和技术方案的要求。

检验数量：施工单位、监理单位按施工段全数检查。

检验方法：检查配合比通知单和制浆施工记录。

8.5.7.2 一般检验项目

8.5.7.2.1 搅拌头的转速、贯入与提升速度、着底电流和水泥浆流量等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。

8.5.7.2.2 水下深层水泥拌和体施工的允许偏差、检验数量和方法应符合表 73 的规定。

表 73 水下深层水泥拌和体施工的允许偏差、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	顶部标高	±200	每 10000m ³ 拌和体抽查一处，且 每个单位工程不少于三处钻孔	1	检查钻孔取样记录
2	底部标高	±200		1	

8.5.7.2.3 水泥搅拌桩施工的允许偏差、检验数量和方法应符合表 74 的规定。

表 74 水泥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	逐件检查	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 -50		1	用水准仪测量
4	桩径	±0.04D	抽查 10%	1	用钢尺测量
5	垂直度(每米)	15		1	用经纬仪或吊线测量

注：①D 为水泥搅拌桩的直径，单位为 mm；

②表中桩顶标高不包括浮浆厚度。

8.5.8 旋喷桩地基

8.5.8.1 主要检验项目

8.5.8.1.1 水泥及外加剂的品种和质量，水泥浆的水灰比应满足设计要求。

检验数量：施工单位和监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件和抽样检验报告。

8.5.8.1.2 旋喷桩的完整性、地基承载力和防渗检验的数量及结果应满足设计要求。

检验数量：施工单位按设计要求检验，监理单位见证检验。

检验方法：检查检测报告。

8.5.8.2 一般检验项目

8.5.8.2.1 旋喷桩施工的程序、压力、注浆量、提升速度及旋转速度等应满足施工参数的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录。

8.5.8.2.2 旋喷桩允许偏差、检验数量和方法应符合表 75 的规定。

表 75 旋喷桩允许偏差、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	桩位中心	50	抽查 5%	1	拉线和用钢尺测量
2	垂直度(每米)	15		1	吊线和用钢尺测量

8.5.9 帷幕灌浆

8.5.9.1 主要检验项目

8.5.9.1.1 帷幕灌浆的孔数、孔位布置和孔深应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.5.9.1.2 帷幕灌浆检查孔的数量和单位吸水率应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查试验报告。

8.5.9.2 一般检验项目

8.5.9.2.1 帷幕灌浆的材料、灌浆压力、灌浆段长度、浆液变换和结束标准应满足设计要求和试验段施工所确定的施工参数。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录。

8.5.9.2.2 帷幕灌浆孔允许偏差、检验数量和方法应符合表 76 的规定。

表 76 帷幕灌浆孔允许偏差、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	孔位		50	逐孔检查	2	用经纬仪和钢尺测量
2	孔斜	直孔	0.5H%		1	用测斜仪测量
		斜孔	H%			

注：H 为成孔深度，单位为 mm。

8.5.10 塑料排水板

8.5.10.1 主要检验项目

8.5.10.1.1 塑料排水板的规格、质量和排水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：施工单位按进场批次抽样复验，监理单位见证取样。

检验方法：检查出厂质量证明文件和抽样检验报告。

8.5.10.1.2 塑料排水板的底标高应满足设计要求，顶端应高出砂垫层。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.5.10.1.3 塑料排水板下沉时不得出现扭结、断裂和撕破滤膜等现象。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.5.10.2 一般检验项目

8.5.10.2.1 打设套管拔出后，塑料排水板的回带长度不得超过 500mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.5.10.2.2 塑料排水板沉设的允许偏差、检验数量和方法应符合表 77 的规定。

表 77 塑料排水板沉设允许偏差、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	平面位置	±100	抽查 10%	1	陆上用经纬仪、拉线和钢尺测量纵横两个方向，取大值；水下检查施工记录
2	垂直度(每米)	15		1	用经纬仪或吊线测量套管
3	外露长度	+150 -50		1	陆用钢尺测量；水下检查潜水探摸记录

8.5.11 砂石垫层

8.5.11.1 主要检验项目

8.5.11.1.1 垫层采用的砂石的规格、混凝土的质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查检验报告并观察检查。

8.5.11.2 一般检验项目

8.5.11.2.1 垫层覆盖范围不得小于设计要求范围，平均厚度不得小于设计厚度，并不得出现基层裸露。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工放样资料并观察检查，必要时剥露测量。

8.5.11.2.2 垫层表面应平整，且无明显尖锐物。密实，平面位置应满足设计要求，不得出现地基裸露。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.5.11.2.3 砂石、混凝土垫层的允许偏差、检验数量和方法应符合表 78 的规定。

表 78 砂石、混凝土垫层允许偏差、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
		砂、碎石	混凝土			
1	顶部高程	+30 -20	±20	每 10-20m ² 一处	4	用水准仪测量
2	表面平整度	30	10		1	用 2m 靠尺和塞尺测量

8.5.12 土工织物垫层

8.5.12.1 主要检验项目

8.5.12.1.1 土工织物的铺设底面严禁有尖锐物。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.5.12.1.2 土工织物的拼幅形式和缝接强度应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查试验报告并观察检查。

8.5.12.2 一般检验项目

8.5.12.2.1 土工织物铺设的搭接宽度不得小于设计值。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并用尺测量。

8.5.12.2.2 土工织物铺设时不得发生褶皱和破损。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.5.12.2.3 土工织物垫层的允许偏差、检验数量和方法应符合表 79 的规定。

表 79 土工织物垫层允许偏差、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	铺设范围	+500 0	每 100 m ² 一处	2	用钢尺测量
2	搭接宽度	+50	每 20 m 一处	1	用钢尺测量

		0			
--	--	---	--	--	--

8.6 闸首与闸室工程

8.6.1 一般规定

8.6.1.1 闸首、闸室的分项工程应按工程类别划分，其检验批宜按设计结构单元划分。

8.6.1.2 现浇混凝土结构的模板、钢筋和混凝土等分项工程的质量检验应按符合下列规定。

8.6.1.2.1 模板分项工程的质量检验应符合第 8.2.2 节的有关规定。

8.6.1.2.2 钢筋分项工程的质量检验应符合第 8.2.3 节有关规定。

8.6.1.2.3 混凝土分项工程的质量检验除允许偏差项目外，应符合第 8.2.4 节、第 8.2.5 节和第 8.2.6 节的有关规定。

8.6.1.2.4 设有止水带或止水片的混凝土结构，在质量检验时应同时对止水带或止水片的位置、偏差和外观进行检查。

8.6.2 现浇混凝土底板与撑梁

8.6.2.1 现浇混凝土底板的允许偏差、检验数量和方法应符合表80的规定。

表80 现浇混凝土底板允许偏差、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
		闸首	闸室			
1	长度	±15	±30	逐段检查	3	用钢尺等测量两端和中部
2	宽度	±15	±20		3	
3	顶面标高	+5 -20			3~5	用水准仪等测量每个断面特征点
4	顶面平整度	10			1	用2m 靠尺和塞尺等测量
5	相邻块高差	-	20		3	用钢尺等测量两端和中部

8.6.2.2 现浇混凝土撑梁的允许偏差、检验数量和方法应符合表81的规定。

表81 现浇混凝土撑梁允许偏差、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	15	逐根检查	2	用经纬仪和钢尺等测量两端
2	长度	±10		1	用钢尺等测量
3	宽度	±10		3	用钢尺等测量两端和中部
4	高度	±10		3	
5	顶面标高	+5 -20		3	用水准仪等测量两端和中部
6	顶面平整度	10		2	用2m 靠尺和塞尺等测量三分点处

8.6.3 现浇混凝土消能设施

现浇混凝土消能设施的允许偏差、检验数量和方法应符合表82的规定。

表82 现浇混凝土消能设施允许偏差、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
		短廊道	长廊道			
1	出水孔位置	±20		逐处检查	2	用钢尺等测量纵横两方向
2	出水孔净空	±10	±20		2	
3	消力室底标高	±10	±20		5	用水准仪等测量四角和中点
4	消力隔墙位置	±20			2	用钢尺等测量纵横两方向
5	格栅孔间距	±10	±20	抽查30%	3	用钢尺等测量两端和中部
6	栅板顶面标高	±10	±20		3	用水准仪等测量两端和中部
7	栅板顶面平整度	±10			2	用2m 靠尺和塞尺等测量
8	栅板厚度	±10			3	用钢尺等测量两端和中部

注：曲面弧度应满足设计要求并应过渡平顺。

8.6.4 现浇混凝土门槛

现浇混凝土门槛的允许偏差、检验数量和方法应符合表83的规定。

表83 现浇混凝土门槛允许偏差、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	宽度		±10	逐个检查	3	用钢尺等测量两端和中部
2	前边线平整度	一期	5		1	用2m 靠尺和塞尺等测量最大处
		二期	3		3	用2m 靠尺和塞尺等测量两端和中部
3	顶面标高	一期	±3	每2m一处	1	用水准仪等测量
		二期	0 -5		1	

8.6.5 现浇混凝土输水廊道

现浇混凝土输水廊道的允许偏差、检验数量和方法应符合表84的规定。

表84 现浇混凝土输水廊道允许偏差、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	进、出口	底标高	±10	逐处检查	1	用水准仪等测量
2		中心线	±20		1	用钢尺等测量
3		高、宽度	±20		2	
4		两对角线差	±20		1	
5	廊道	高度、宽度	±20	每3	2	用钢尺等测量
6		垂直度	2H/1000		2	吊线用钢尺等测量
7		平整度	10		3	用2m 靠尺和塞尺等测量底、顶和侧面

注：①H为廊道高度，单位为mm。

②曲线段弧度应满足设计要求并应过渡平顺。

8.6.6 现浇混凝土闸首边墩

现浇混凝土闸首边墩的允许偏差、检验数量和方法应符合表85的规定。

表85 现浇混凝土闸首边墩允许偏差、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	边墩对船闸中轴线偏移		10	逐墩检查	2	用经纬仪等测量顺闸方向	
2	上下游临水面位置		10		2	用经纬仪等测量墩顶迎水面两端	
3	外形尺寸	长度	±10		3	用钢尺等测量顶两侧和中心线	
		宽度	±10		3	用钢尺等测量顶两侧和中间	
		边墩临水面倾斜	前倾		0	3	吊线用钢尺等测量两端和中部
			后倾		15		
空箱壁厚		±10	2	用钢尺等测量			
4	标高	边墩顶	±20	逐处检查	4	用水准仪等测量四角	
		空箱底	±15		5	用水准仪等测量四角和中部	
		闸门井顶检修平台	±15		5		
		启闭机座	0 -10		5		
5	平整度	边墩墙外表面	10	每5~10m ² 一处	1	用2m靠尺和塞尺等测量	
		边墩顶面	10		1		
6	门库	长度	±20	每5m一处	3	用钢尺等测量两端和中部	
		宽度	10		3		
		侧面平整度	10	每20m ² 一处	1	用2m靠尺和塞尺等测量	
7	门槽	中心线	10	每2m一处	1	用钢尺等测量	
		标高	0 -10		1	用水准仪等测量	
8	轨槽	深度	5		1	用钢尺等测量	
		宽度	5		1	用钢尺等测量	
9	预埋铁件位置		10	逐处检查	1	用钢尺等测量纵横两方向，取大值	

8.6.7 现浇混凝土闸墙

现浇混凝土闸墙的允许偏差、检验数量和方法应符合表86的规定。

表86 现浇混凝土闸墙允许偏差、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	段长		±40	逐段检查	2	用钢尺等测量上、下部
2	墙顶前沿线位置		10		3	用经纬仪等测量两端和中部
3	墙顶标高		±30		3	用水准仪等测量两端和中部
4	墙厚		±30		3	用钢尺等测量上、中、下三处
5	平整度	墙临水面	15		2	用2m靠尺和塞尺测量三分点处
		顶面	15		2	
6	临水面倾斜	前倾	0		3	用经纬仪或吊线用钢尺测量两端和中部
		后倾	20			
7	相邻段错台		10	1	用直尺量和塞尺等测量最大处	
8	浮式系船柱井	断面尺寸	10	逐个检查	1	用钢尺等测量
		竖向倾斜	20		1	吊线用钢尺等测量
9	电缆槽断面尺寸		20	每5m一处	2	用钢尺等测量
10	预埋件	预埋螺栓中心线位置	5	抽查20%	1	用钢尺等测量纵横两方向取大值
		预埋螺栓外伸长度	+5 0		1	用钢尺等测量
		预留孔、预埋件中心线位置	20		1	用钢尺等测量纵横两方向取大值

注：H为闸室高度，单位为mm。

8.6.8 钢板桩墙

8.6.8.1 主要检验项目

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

检验数量：施工单位、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。

8.6.8.1.2 沉桩后，钢筋混凝土板桩不得出现脱榫现象，钢板桩不得出现不连锁现象。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

8.6.8.1.3 板桩的桩尖标高及入土深度应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查沉桩记录。

8.6.8.2 一般检验项目

8.6.8.2.1 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。有防渗要求的钢板桩墙锁口内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、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.6.8.2.2 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。有防渗要求的钢板桩墙锁口内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、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.6.8.2.3 混凝土板桩沉桩的允许偏差、检验数量和方法应符合表87的规定。

表87 混凝土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	设计顶标 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 检查1根	1	吊线测量或用测 斜仪检查	
		沿墙轴 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；

②板桩沿墙纵轴线方向的垂直度应控制在每米15mm以内，超出时应用楔形桩调整，楔形桩的斜度宜为1%~2%。

8.6.8.2.4 钢板桩沉桩允许偏差、检验数量和方法应符合表88的规定。

表88 钢板桩沉桩允许偏差、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	
1	桩顶平 面位置	陆上沉桩	50	逐桩检查	1	用经纬仪测量桩体纵横轴线位置
		水上沉桩	200			

2	桩顶标高	+100 0	抽查10%	10	用水准仪测量
3	垂直度(每米)	10		1	吊线测量

8.6.9 地下连续墙

8.6.9.1 主要检验项目

8.6.9.1.1 槽底清理后的沉渣厚度不应大于200mm。清理槽底置换泥浆结束1小时后，槽底设计标高以上200mm处的泥浆重度不应大于12kN/m³。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查施工记录并取样检查。

8.6.9.1.2 地下连续墙所用混凝土的原材料、配合比、强度和耐久性指标应满足设计要求和第8.2.4节的有关规定。

8.6.9.1.3 地下连续墙钢筋笼所用钢筋的品种、规格和钢筋笼制作与安装的质量应满足设计要求和第8.2.3节的有关规定。

8.6.9.1.4 地下连续墙水下混凝土应连续浇注，不得发生中断或导管进水现象。每槽段实际灌注混凝土数量不得少于计算体积。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查施工记录。

8.6.9.1.5 地下连续墙完整性检测的数量和结果应满足设计要求，并应符合国家现行标准《码头结构设计规范》（JTS 167）、《码头结构施工规范》（JTS 215）的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查桩基检测报告。

8.6.9.1.6 预制型地下连续墙所用混凝土板的规格和质量应满足设计要求和第8.2.3节的有关规定。

8.6.9.2 一般检验项目

8.6.9.2.1 地下连续墙钢筋笼入槽时不得损坏槽壁。钢筋笼的保护层应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.6.9.2.2 槽段接头处理和应满足设计要求。拔接头管时不得损坏接头处混凝土。开挖部分墙面不应有明显的蜂窝和露筋等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.6.9.2.3 现浇地下连续墙允许偏差、检验数量和方法应符合表89的规定。

表89 现浇地下连续墙允许偏差、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	轴线位置	50	逐段检查	3	用经纬仪和钢尺测量槽段两端和中部
2	宽和厚度	+50 0		3	用钢尺测量槽段两端和中部
3	相邻槽段错台	50		1	用钢尺测量
4	深度	+200 0		2	用测深水砣测量槽段长度三分点处
5	墙垂直度(每米)	7		2	吊线测量或用测斜仪测量
6	外露面平整度	100	每段抽测20%	1	用靠尺测量

8.6.9.2.4 预制地下连续墙墙板安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表90的规定。

表90 预制地下连续墙墙板安装允许偏差、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	轴线位置	30	间隔10个墙板抽查1个	1	用经纬仪测量
2	顶面高程	+50 0		1	用水准仪测量
3	相邻墙板错台	25		1	用钢尺测量

8.6.9.2.5 排桩式地下连续墙的允许偏差、检验数量和方法应符合表91的规定。

表91 排桩式地下连续墙允许偏差、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	轴线位置	30	间隔10个墙板抽查1处	1	用经纬仪测量
2	垂直度(每米)	10		1	用测斜仪或吊线测量
3	桩位	30		1	用经纬仪和钢尺测量

8.6.10 锚碇板安装

8.6.10.1 主要检验项目

8.6.10.1.1 锚碇板的型号和质量应满足设计要求和第8.2.6节的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件并观察检查。

8.6.10.1.2 锚碇棱体的材料、断面和密实度应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录和试验报告并观察检查。

8.6.10.2 一般检验项目

8.6.10.2.1 锚碇板的基础应按设计要求进行密实和整平，其允许偏差、检验数量和方法应符合表92的规定。

表92 锚碇墙和锚碇板基础允许偏差

序号	项 目	允许偏差(mm)		检验数量	单元测点	检 验 方 法
		灰土基础	抛石基础			
1	标高	±20	±50	每10m一处	1	用水准仪测量
2	高差	15	30		1	

8.6.10.2.2 锚碇板安装允许偏差、检验数量和方法应符合表93的规定。

表93 锚碇板安装的允许偏差、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	平面位置	沿轴线方向	100	逐件检查	2	用经纬仪和钢尺测量两端
		垂直轴线方向	50		2	
2	顶面标高		±50		2	用水准仪测量两端
3	竖向倾斜		1.5H/100		1	吊线测量

注：H为锚碇板高度，单位为mm。

8.6.11 现浇混凝土锚碇墙

现浇锚碇墙的允许偏差、检验数量和方法应符合表94的规定。

表94 现浇锚碇墙允许偏差、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	轴线位置	20	逐件检查	3	用经纬仪和钢尺测量两端和中部
2	宽度	±10		3	用钢尺测量两端和中部
3	顶面标高	±20		3	用水准仪测量两端和中部
4	相邻段表面错台	10		1	用钢尺测量，取大值
5	预埋件、预留孔位置	20	抽查30%	1	用钢尺测量纵横两方向，取大值

8.6.12 现浇混凝土锚碇帽梁与导梁

8.6.12.1 帽梁与导梁应与板桩墙或地连墙等严密嵌接。 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
检验方法：观察检查。

8.6.12.2 现浇帽梁与导梁的允许偏差、检验数量和方法应符合表95的规定。

表95 现浇帽梁与导梁的允许偏差、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	前沿线位置		20	逐段检查	2	用经纬仪和钢尺测量两端
2	顶面标高		±15		3	用水准仪测量两端和中部
3	顶面宽度		±10		3	用钢尺测量两端和中部
4	相邻段临水面错台		10		1	用钢尺测量，取大值
5	迎水面全高竖向倾斜		5H/1000		1	吊线测量
6	迎水面平整度		10		1	用 2m 靠尺测量，取大值
7	顶面平整度		6		1	
8	预留拉杆孔位置		20		1	用钢尺测量，取大值
9	预埋连接 铰	位置	20		1	
		“O”形铰竖向倾斜	5	1	吊线测量	

注：H为现浇帽梁与导梁的高度，单位为mm。

8.6.13 钢导梁制作与安装

8.6.13.1 主要检验项目

钢导梁制作与防腐的质量应满足设计要求和第8.3.4节、第8.36节的有关规定。

8.6.13.2 一般检验项目

8.6.13.2.1 导梁与钢板桩应紧密贴合，间隙夹垫的垫圈应固定牢固。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.6.13.2.2 固定导梁的连接螺栓应拧紧，外露丝扣应不少于2~3扣。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.6.13.2.3 钢导梁安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表96的规定。

表96 钢导梁安装允许偏差、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	顶面标高	±20	逐段检查	2	用水准仪测量查两端
2	相邻段错台	10		1	用钢尺测量，取大值
3	顶面平整度	10		1	用2m 靠尺测量，取大值

8.6.14 锚碇拉杆安装

8.6.14.1 主要检验项目

8.6.14.1.1 拉杆和紧张器的规格、型号和质量应满足设计要求，并应符合第8.3.4节的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件并观察检查。

8.6.14.1.2 拉杆安装应平顺，张力应均匀，螺母和紧张器应拧紧。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查拉杆应力测试记录，并拧试检查。

8.6.14.1.3 拉杆的防腐应满足设计要求。包裹层不得出现空鼓和防腐油未浸透现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.6.14.2 一般检验项目

拉杆安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表97的规定。

表97 拉杆安装的允许偏差、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	拉杆间距	±100	逐件检查	2	用钢尺测量两端
2	拉杆标高	±50		3	用水准仪测量两端和中部

8.6.15 土层锚杆

8.6.15.1 主要检验项目

8.6.15.1.1 锚杆的规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件、材料现场抽检试验报告并观察检查。

8.6.15.1.2 锚杆浆体强度应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查浆体强度等级检验报告。

8.6.15.1.3 锚杆抗拔力检验的数量和结果应满足设计要求，并符合《岩土锚杆(索)技术规程》(CECS 22: 2005)要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查锚杆抗拔试验报告。

8.6.15.2 一般检验项目

锚杆的允许偏差、检验数量和方法应符合表98的规定。

表98 锚杆允许偏差、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	锚杆杆体长度		+100 -30	逐根检查	1	用钢尺等测量
2	锚杆位置		±100		1	用钢尺等测量
3	钻孔倾斜度		±1°		1	用钢尺等测量
4	杆体插入长度	全长粘结型	≥0.95L		1	用测斜仪等测量
		预应力	≥0.98L		1	用钢尺等测量

注：L 为设计锚杆插入长度，单位为mm。

8.6.16 现浇和预制安装闸墙顶挡板

8.6.16.1 主要检验项目

8.6.16.1.1 预制挡板的规格和质量应满足设计要求并应符合第8.2.6 节的有关规定。

8.6.16.1.2 挡板安装和下层支承结构的连接方式应满足设计要求，连接应牢固、可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.6.16.2 一般检验项目

现浇和安装挡板的允许偏差、检验数量和方法应符合表 99的规定。

表99 现浇和安装挡板允许偏差、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
		现浇	安装			
1	前沿线位置	10		逐段检查	1	用经纬仪和钢尺等测量
2	顶面标高	±20	±10		3	用水准仪等测量两端和中部
3	相邻段顶面高差	10			1	用钢尺等测量
4	顶、侧面平整度	10	-		4	用 2m 靠尺和塞尺等测量三分点处纵横两方向
5	厚度	±10	-		2	用钢尺等测量三分点处
6	长度	±20	-		1	用钢尺等测量
7	相邻板缝宽	-	5		1	用钢尺等测量
8	竖向倾斜	-	H/100且 不大于15		1	吊线用钢尺等测量

注：H 为挡板高度，单位为mm。

8.6.17 现浇接缝

8.6.17.1 接缝和接头的钢筋应理顺，钢筋的规格和数量、焊接或绑扎接头的质量应符合第8.2.3节的有关规定。

8.6.17.2 新老混凝土施工缝的处理，应符合第8.2.4.8条的规定。

8.6.17.3 现浇接缝和接头的允许偏差、检验数量和方法应符合表100的规定。

表100 现浇接缝和接头允许偏差、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	表面平整度	10	抽查10% 且不少于5条	1	用2m靠尺测量，取大值
2	与构件表面错台	10		2	用钢尺测量，取大值

8.6.18 变形缝及止水

8.6.18.1 主要检验项目

8.6.18.1.1 变形缝的位置及构造应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.6.18.1.2 止水设置的位置及构造应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.6.18.1.3 止水材料的品种、规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位按设计要求取样检验，监理单位见证取样。

检验方法：检查产品质量证明文件和抽样检验报告。

8.6.18.1.4 同一条止水带应连续、完整，不应有割口、撕裂和钉孔。焊接或粘接的连接形式、工艺和质量应满足止水材料产品说明书的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.6.18.1.5 止水带与混凝土的结合应严密。止水带不得发生卷曲，混凝土不得有蜂窝等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.6.18.2 一般检验项目

8.6.18.2.1 变形缝的上下层位置应贯通，缝内不得夹有杂物。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.6.18.2.2 填缝材料的种类应满足设计要求，填缝应饱满、整齐、不污染工程。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.6.18.2.3 变形缝及止水的允许偏差、检验数量和方法应符合表101的规定。

表101 变形缝及止水的允许偏差、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	缝宽	±5	抽查30%	2	用钢尺测量
2	缝顺直	10		1	拉5m线用钢尺侧量，取大值
3	立缝竖向倾斜	L/200 且不大于15		1	吊线用钢尺测量
4	止水带中心与缝中心的偏位	10		3	在浇筑下一段前用钢尺侧量两端和中部
5	止水带中心距混凝土表面距离	±10		3	

注：L为立缝长度，单位为mm。

8.7 墙后工程

8.7.1 一般规定

- 8.7.1.1 墙后分项工程检验批宜按设计结构单元或施工段划分。
- 8.7.1.2 墙后回填前应对闸室墙体施工缝、表面缺陷和防渗处理等进行检查和验收。
- 8.7.1.3 板桩和地连墙墙后回填施工过程应对墙体的位移情况进行观测和记录。

8.7.2 倒滤层

8.7.2.1 主要检验项目

8.7.2.1.1 倒滤层所用砂、碎石、土工织物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验，监理单位见证取样并按规定抽样平行检验。

检验方法：检查检验报告。

8.7.2.1.2 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、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.7.2.1.3 土工织物滤层的坡顶、坡趾处理或立缝铺设的固定措施，应满足设计和施工方案的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.7.2.1.4 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、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.7.2.1.5 倒滤层施工验收后，应及时回填覆盖。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.7.2.2 一般检验项目

8.7.2.2.1 设置在墙身后的碎石倒滤层，当墙身构件缝宽大于倒滤层材料粒径时，应采取防漏措施。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.7.2.2.2 砂石倒滤层的允许偏差、检验数量和方法应符合表102的规定。

表102 砂石倒滤层允许偏差、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	级配倒滤层分层厚度	+50 0	每5~10m一个 断面	每2m一个点	用水准仪测量
2	混合倒滤层厚度	+100			

		0			
3	倒滤井10天下沉量	100	逐件检查	1	用钢尺测量

8.7.2.2.3 土工织物滤层的允许偏差、检验数量和方法应符合表103的规定。

表103 土工织物滤层允许偏差、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	基层平整度	抛石面	水下	200	每 10m 一个断面	每 2m 一个点	检查基层理坡或整平测量纪录
			陆上	100			
		砂、砂砾石面	水下	150			
			陆上	100			
2	铺设块搭接长度	陆上	$\pm L/10$	抽查 30%	3	用尺量上、中、下三处	
		水下	$\pm L/5$				

注：①L为设计搭接长度，单位为mm。

②土工织物滤层中的砂或碎石层的允许偏差，应按表9.9.2.7的规定检查。

8.7.3 墙后排水设施

8.7.3.1 主要检验项目

8.7.3.1.1 滤层、排水边沟、排水管、墙体排水孔和观测井的设置范围、位置、高程、坡度和结构型式应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.7.3.1.2 滤层材料的规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查检验报告并观察检查。

8.7.3.2 一般检验项目

8.7.3.2.1 排水沟和排水井的底部土质应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.7.3.2.2 排水所用管、井的型号规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件并观察检查。

8.7.3.2.3 滤层、排水管和观测井的铺设、安装应稳定牢固、排水应通畅。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记并观察检查，必要时灌水检查。

8.7.3.2.4 排水设施安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表104的规定。

表104 排水设施安装允许偏差、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	20	每5~10m一段	1	用经纬仪等测量

2	滤层厚度	±15	逐个检查	1	用钢尺等测量
3	排水沟坡度	0 -0.5%		2	用水准仪和钢尺等测量
4	出口高度	±15		1	用水准仪等测量
5	观测井平面位置	±20		2	用钢尺等测量纵横两方向

8.7.4 观测井和水位计井管

8.7.4.1 预制井管的允许偏差应符合表105的规定。

表105 预制井管允许偏差

序号	项 目	允许偏差(mm)
1	长度	0 -5
2	壁厚	±5
3	直径	±5

8.7.4.2 安装井管的允许偏差、检验数量和方法应符合表106的规定。

表106 安装井管允许偏差、检验数量和方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验单元及数量	单元测点	检 验 方 法
1	平面位置	±20	逐个检查	2	用钢尺等测量纵横两方向
2	标高	±15		2	用水准仪等测量顶底部

8.7.5 土石方及混凝土回填

8.7.5.1 主要检验项目

8.7.5.1.1 回填料的质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

8.7.5.1.2 填方基底处理应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查基底处理记录并观察检查。

8.7.5.1.3 分层厚度和经碾压或夯实处理后的密实度应满足设计要求。

检验数量：施工单位对密实度每一施工段且不大于20m取一组试件，监理单位见证取样。

检验方法：检查施工记录和试验报告。

8.7.5.2 一般检验项目

8.7.5.2.1 回填的顺序及加荷速率应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.7.5.2.2 墙后回填时，不得损坏排水设施和防渗层。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.7.5.2.3 土石方及混凝土回填的允许偏差、检验数量和方法应符合表107的规定。

表107 土石方及混凝土回填允许偏差、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
		墙后和场地回填		地面、道路基层			
		土石方	混凝土				
1	顶面标高	±50	±20	0 -50	每100m ² 一处	3	用水准仪等测量
2	顶面平整度	50	20	20		2	用2m靠尺和钢尺等测量

8.7.6 盲沟

8.7.6.1 主要检验项目

8.7.6.1.1 盲沟充填物的品种、规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查试验报告并观察检查。

8.7.6.2 一般检验项目

8.7.6.2.1 盲沟的平面位置和断面尺寸应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并抽查检查。

8.7.6.2.2 采用土工织物包裹充填料的盲沟，土工织物应与周边贴紧并无褶皱。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.7.6.2.3 盲沟的允许偏差、检验数量和方法应符合表108的规定。

表108 盲沟允许偏差、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	断面尺寸	宽度	每5m一个断面	1	用尺测量
		深度		1	

8.7.7 明沟

8.7.7.1 主要检验项目

8.7.7.1.1 块石和预制混凝土铺砌块的规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查材料出厂质量证明文件和试验报告。

8.7.7.1.2 砌筑砂浆强度应满足设计要求。

8.7.7.2 一般检验项目

8.7.7.2.1 明沟的平面位置应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查施工放样资料并观察检查。

8.7.7.2.2 浆砌块石的组砌型式应满足设计要求。块石应相互错缝，灰缝应饱满、均匀、密实牢固，表面应清晰干净。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查，必要时抽拆检查。

8.7.7.2.3 明沟的允许偏差、检验数量和方法应符合表109的规定。

表109 明沟允许偏差、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	轴线位置	50	每5~10m一个断面	1	用经纬仪等测量
2	砌体断面尺寸	±30	每5m一个断面	1	用钢尺测量
3	沟底高程	±50		1	用水准仪等测量

8.7.8 防渗盖面

8.7.8.1 主要检验项目

8.7.8.1.1 防渗盖面的材料和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查试验报告并观察检查。

8.7.8.1.2 防渗盖面分块接缝的处理应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.7.8.2 一般检验项目

防渗盖面的允许偏差、检验数量和方法应符合表110的规定。

表110 防渗盖面允许偏差、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
		浆砌料石	混凝土			
1	顶面平标高	±20	±10	每50m ² 检查一处	1	用水准仪等测量
2	顶面平整度	±20	10		2	用2m靠尺和塞尺等测量
3	厚度	±20	±10		2	用钢尺等测量

8.7.9 预制混凝土铺砌块铺砌

8.7.9.1 主要检验项目

8.7.9.1.1 预制混凝土铺砌块的质量应符合本标准第8.2.6节的有关规定。

8.7.9.1.2 铺砌范围应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.7.9.2 一般检验项目

8.7.9.2.1 组砌方式、缝宽、灌缝和接茬处理应满足设计要求。铺砌面层表面应整洁，格缝应清晰。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.7.9.2.2 坡面排水孔的设置应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.7.9.2.3 预制混凝土铺砌块铺砌的允许偏差、检验数量和方法应符合表111的规定。

表111 预制混凝土铺砌块铺砌的允许偏差、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	标高	±20	每20m一处	3或1	用水准仪测量中线和边线
2	平整度	10		2	用2m靠尺和塞尺测量垂直两方向
3	相邻块表面高差	5		1	用钢尺测量
4	砌缝顺直	10		2	拉20m线用钢尺测量纵横缝，取大值
5	砌缝最大宽度	四角块		10	2	用尺测量，取大值
		六角块	15	1	

8.7.10 检查井与雨水井

8.7.10.1 主要检验项目

8.7.10.1.1 检查井和雨水井规格、数量和位置应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验项目：观察检查。

8.7.10.1.2 井圈及盖板的种类、规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验项目：检查出厂质量证明文件和检验报告。

8.7.10.2 一般检验项目

8.7.10.2.1 砌体砂浆应饱满密实，井壁水泥砂浆抹面不得有空鼓。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验项目：观察检查。

8.7.10.2.2 井圈或盖板底座应安砌牢固，盖板顶面标高应与路面（或地面）标高一致，井口周围不得有积水，井内应保持清洁。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验项目：观察检查。

8.7.10.2.3 雨水井井底集水的泛水坡应满足使用要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.7.10.2.4 检查井、雨水井允许偏差、检验数量和方法应符合表112 的规定。

表112 检查井、雨水井允许偏差、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	井框与井壁吻合	30	逐座检查	1	用钢尺测量
2	井口标高	0 -20		1	用水准仪测量
3	雨水井与路边线平行位置	30		1	用钢尺测量
4	井口尺寸	+20 0		2	
5	井内管口高差	+10 -20		1	
6	井底标高	±15		1	用水准仪测量
7	井盖与相邻面高差	0 -4		1	用钢板尺和塞尺测量，取大值

8.8 导航、靠船建筑物工程

8.8.1 一般规定

8.8.1.1 船闸导航、靠船建筑物分项工程检验批宜按设计结构单元或施工段划分。

8.8.1.2 现浇和预制混凝土结构的模板、钢筋和混凝土等分项工程的质量检验应符合下列规定。

8.8.1.2.1 模板分项工程的质量检验应符合第9.3.1节和第9.3.2节的有关规定。

8.8.1.2.2 钢筋分项工程的质量检验应符合第9.3.1节和第9.3.3节的有关规定。

8.8.1.2.3 混凝土分项工程的质量检验除允许偏差项目外，应符合第8.2.1节、第8.2.4节、第8.2.6节和第8.2.7节的有关规定。

8.8.1.3 船闸导航、靠船建筑物的预制桩沉桩、灌注桩、旋喷桩防渗、地下连续墙等分项工程的质量检验应符合第8.5.4节、第8.5.5节、第8.5.6节、第8.6.8节、8.6.9节的有关规定。

8.8.1.4 地基与基础的质量检验应符合第8.5章的有关规定。

8.8.1.5 土石方及混凝土回填的质量检验应符合第8.7.5节的有关规定。

8.8.1.6 变形缝及止水的质量检验应符合第8.6.17节的有关规定。

8.8.1.7 现浇混凝土挡板的质量检验应符合第8.6.15节的有关规定。

8.8.2 现浇混凝土结构

现浇混凝土结构的允许偏差、检验数量和方法应符合表113的规定。

表113 现浇混凝土结构允许偏差、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
			墩台和系船块体	导航墙			
1	轴线位置		50	—	逐件检查	2	用经纬仪和钢尺等测量纵横两方向
2	截面尺寸	长度	±20	±20		2	用钢尺等测量各边
		宽度	±15			2	
3	顶面平整度		6	10		2	用2m靠尺和塞尺等测量
4	标高	顶面	±15	±20		5	用水准仪等测量四角和中部
		搁置面	+5 -10	—		1	用水准仪等测量中部
5	迎水面平整度		20			1	用2m靠尺和塞尺等测量
6	迎水面竖向倾斜		H/200			3	用经纬仪或吊线用钢尺等测量
7	侧面竖向倾斜		H/200	—		2	
8	相邻接缝平直		—	15		1	拉线用钢尺等测量
9	相邻段顶面高差		—	±20	2	用钢尺等测量每边	
10	预留孔中心位置		20		抽查50%	1	用钢尺等测量纵横两方向取大值
11	预埋件	位置	20			1	用钢尺等测量
		与混凝土面错台	5			2	用钢尺等测量纵横两方向
12	预埋螺栓	中心位置	5			1	用钢尺等测量
		外伸长度	+5 0				

注：H为墙与墩台高度，单位为mm。

8.8.3 沉井制作与下沉

8.8.3.1 主要检验项目

8.8.3.1.1 混凝土沉井的制作质量应符合第8.2.6节的有关规定。钢沉井的制作质量应符合第8.3.4节的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查验收资料，并观察检查。

8.8.3.1.2 沉井下沉应均匀，混凝土沉井体不得出现裂缝。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查。

8.8.3.1.3 沉井下沉至设计标高后，应复核基底的土质。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查。

8.8.3.1.4 沉井的封底条件应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查。

8.8.3.2 一般检验项目

8.8.3.2.1 封底混凝土接缝应无明显渗水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查。

8.8.3.2.2 沉井下沉的允许偏差、检验数量和方法应符合表114的规定。

表114 沉井下沉允许偏差、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	H/100	逐件检查	2	用经纬仪和钢尺测量顶部和底部	
2	刃脚平均标高	±100		1	用水准仪检查四角，圆形沉井检查垂直直径两方向	
3	刃脚任两角 或圆形沉井 对径高差	水平距离≤10m		100		4
		水平距离>10m		L/100 且不大于300		
4	竖向倾斜	H/50		2	吊线测量或用测斜仪测量两方向	
5	矩形沉井平扭角	1°	1	用经纬仪测量		

注：H为沉井下沉深度，L为最高点与最低点两角间距离，单位均为mm。

8.9 引航道工程

8.9.1 一般规定

8.9.1.1 船闸引航道分项工程检验批宜按设计结构单元或施工段划分。

8.9.1.2 现浇和预制混凝土结构的模板、钢筋和混凝土等分项工程的质量检验应符合下列规定。

8.9.1.2.1 模板分项工程的质量检验应符合第8.2.1节和第8.2.2节的有关规定。

8.9.1.2.2 钢筋分项工程的质量检验应符合第8.2.1节和第8.2.3节的有关规定。

8.9.1.2.3 混凝土分项工程的质量检验除允许偏差项目外，应符合第8.2.1节、第8.2.4节和第8.2.6节的有关规定。

8.9.1.3 船闸引航道护岸的预制桩沉桩、灌注桩、旋喷桩防渗、地下连续墙等分项工程的质量检验应符合第8.5.4节、第8.5.5节、第8.5.6节、第9.6.8节、9.6.9节的有关规定。

8.9.1.4 地基与基础的质量检验应符合第8.5章的有关规定。

8.9.1.5 土石方及混凝土回填的质量检验应符合第8.7.5节的有关规定。

8.9.1.6 变形缝及止水的质量检验应符合第8.6.17节的有关规定。

8.9.2 引航道开挖

引航道开挖的质量检验应符合第8.4.2节～第8.4.4节的有关规定。

8.9.3 岸坡削坡及整平

8.9.3.1 主要检验项目

8.9.3.1.1 坡面基底土质应满足设计要求，坡面土层不得扰动。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查，必要时监理单位取样试验。

8.9.3.1.2 局部回填的方式、范围和密实度应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查试验报告、施工记录并观察检查。

8.9.3.2 一般检验项目

8.9.3.2.1 削坡及整平的平面位置和范围应满足设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：检查测量资料并观察检查。

8.9.3.2.2 坡面应平整、稳定，不得扭曲和贴坡。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查测量资料并观察检查。

8.9.3.2.3 坡面边线应整齐、顺直，曲线线型应圆滑。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查测量资料并观察检查。

8.9.3.2.4 削坡及整平的允许偏差、检验数量和方法应符合表115 的规定。

表115 削坡及整平允许偏差、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	边线位置	200mm	每50~100m 一个断面	2	用经纬仪等测量坡顶和坡脚边线
2	高程	0 -200mm		2	用水准仪等测量坡顶和坡脚边线
3	坡度	±5%		1	

8.9.4 滤层与垫层

砂石、土工织物滤层与垫层的质量检验应符合第8.5.11节、8.5.12节和8.7.2节的有关规定。

8.9.5 预制块铺砌护坡

预制块铺砌护坡的质量检验应符合第8.7.9节的有关规定。

8.9.6 现浇混凝土护面

8.9.6.1 主要检验项目

现浇混凝土的主要检验项目应符合第8.2章的有关规定。

8.9.6.2 一般检验项目

8.9.6.2.1 现浇混凝土护面的一般检验项目应符合第8.2章的有关规定。

8.9.6.2.2 现浇混凝土护面的允许偏差、检验数量和方法应符合表116的规定。

表116 现浇混凝土护面允许偏差、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	高程	±10	逐段检查	6	用水准仪测量中线和边线
2	平整度	15		4	用2m靠尺和直尺测量垂直两方向
3	伸缩缝缝宽	±10		2	用钢尺测量
4	相邻块表面高差	5			
5	板缝平直	15		1	拉线，用钢尺测量
6	厚度	+ 0.1H -0.05H		2	用钢尺量，必要时取芯测量

注：H 为面层设计厚度，单位为mm。

8.9.7 模袋混凝土护坡

8.9.7.1 主要检验项目

8.9.7.1.1 土工织物模袋的型号、规格和性能应满足设计要求。

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：检查出厂质量证明文件和检验报告。

8.9.7.1.2 模袋混凝土的强度应符合第8.2.4节的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位按验收批全数检验。

检验方法：检查试验报告。用于制作模袋混凝土强度试件的试样，在充灌管出口取样后，先灌入直径为150mm、长度为1200mm的模袋布袋，吊置15~20min后再取出制作试件。

8.9.7.2 一般检验项目

8.9.7.2.1 坡顶、坡底和侧翼的处理应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.9.7.2.2 有滤点的模袋，滤点的数量、留置位置和处理应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.9.7.2.3 模袋混凝土护坡施工允许偏差、检验数量和方法应符合表117的规定。

表117 模袋混凝土护坡施工允许偏差、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	+8%H -5%H	间隔抽查 50%	3	探针测量模袋的上、中、下三个部位
2	表面平整度	100		2	用 2m 靠尺和塞尺测量
3	坡顶平台宽度	±100		1	用钢尺测量

注：①H为模袋混凝土设计厚度，单位为mm；

②相邻块最大缝宽不宜大于 30mm。

8.9.8 钢丝网格护面

8.9.8.1 主要检验项目

8.9.8.1.1 钢丝网格所采用的材料种类、规格及质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位每批次抽检一次，监理单位见证取样。

检验方法：检查出厂质量证明文件和检验报告并观察检查。

8.9.8.1.2 填充物料的品种规格和粒径级配应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.9.8.1.3 钢丝网格铺设的方式、范围和厚度应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.9.8.1.4 钢丝网格的封口锁边应锁边应牢固，不得松脱。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.9.8.2 一般检验项目

8.9.8.2.1 钢丝网格铺设前应对下垫层进行检查，其平整度应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.9.8.2.2 钢丝网格内的填充料应密实、充填饱满、整平，边角不得出现明显空隙。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.9.8.2.3 钢丝网格护面的质量要求应符合表118的规定。

表118 钢丝网格护面的质量要求

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	相邻钢丝网格最大缝宽	40	每10 块一处	1	用钢尺测量取最大值
2	相邻块顶面允许高差	30	每100 m ² 一处	2	用钢尺测量

8.9.9 现浇混凝土护底

现浇混凝土护底的质量检验应符合第8.6.2节闸室底板的有关规定。

8.9.10 散抛物护底

8.9.10.1 充填袋、块石和石笼等散抛物的种类、规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.9.10.2 散抛范围、数量和密度应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.9.11 充填袋护底

8.9.11.1 主要检验项目

8.9.11.1.1 充填袋的质量和规格应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.9.11.2 一般检验项目

8.9.11.2.1 不同尺寸充填袋的比例应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录。

8.9.11.2.2 充填袋应分层填筑，层与层之间和充填袋之间应交错嵌紧，不得形成垂直的通缝和贯通的空隙。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查，必要时探摸检查。

8.9.11.2.3 充填袋护脚平均断面尺寸不得小于设计值。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录，必要时监理单位抽查检查。

8.9.11.2.4 充填袋护脚的允许偏差、检验数量和方法应符合表119的规定。

表119 充填袋护脚允许偏差、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	护角边坡	+20% -10%	每20m 一个断面	1	用经纬仪和测深仪等测量
2	平台宽	+100 -150		1	用钢尺测量

3	平台高程	+100 -50			用水准仪等测量
---	------	-------------	--	--	---------

8.9.12 水下抛石护底

8.9.12.1 主要检验项目

8.9.12.1.1 石料的规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位对岩石强度，每一料源检验不少于1次；对石料规格抽样检验不少于 3 次。监理单位见证取样检验。

检验方法：检查检验报告和现场称量记录并观察检查。

8.9.12.1.2 边坡应满足设计要求，平均断面尺寸不得小于设计值。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查测量资料并观察检查。

8.9.12.2 一般检验项目

8.9.12.2.1 水下抛石护底的表面应平整，不得有松动。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：检查测量资料并观察检查。

8.9.12.2.2 水下抛石护脚的允许偏差、检验数量和方法应符合表120的规定。

表120 水下抛石护底允许偏差、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	护底边坡	+15% -10%	每20m一个断面	1	用经纬仪和测深仪等测量
2	平台宽	±100mm		1	用钢尺测量
3	平台高程	+300mm -100mm		1	用水准仪等测量

8.9.13 现浇混凝土挡墙

8.9.13.1 现浇混凝土胸墙允许偏差、检验数量和方法应符合表121的规定。

表 121 现浇混凝土挡墙允许偏差、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	逐段检查	3	用经纬仪和钢尺测量两端和中部
2	顶面标高	+20 0		3	用水准仪测量两端和中部
3	顶面宽度	—		3	用钢尺测量两端和中部
4	相邻段错台	10		2	用钢尺测量迎水面和顶部，取大值
5	暴露面平整度	20		2	用 2m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
6	暴露面竖向倾斜	5H/1000		2	用经纬仪或吊线测量两端
7	顶面平整度	10		2	用 2m 靠尺和塞尺测量顶面三分点处
8	预留孔洞位置	20	抽查 50%	1	用钢尺测量纵横两方向，取大值
9	预埋位置	20		1	

	铁件与混凝土表面错台	5		1	用钢尺测量
--	------------	---	--	---	-------

注：①序号 1、2 是指相对于施工准线的偏差；

②H 为墙高度，单位为 mm。

8.9.13.2 现浇混凝土压顶的允许偏差、检验数量和方法应符合表122的规定。

表 122 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	前沿线位置	10	逐段检查	3	用经纬仪和钢尺测量两端和中部
2	顶面标高	±10		3	用水准仪测量两端和中部
3	顶面宽度	±10		3	用钢尺测量两端和中部
4	厚度	±10		2	用钢尺测量两端和中部
5	临水面和顶面平整度	8		2	用 2m 靠尺和塞尺测量中部垂直两方向
6	相邻段表面高差	5		1	用钢尺测量两端，取大值
7	伸缩缝与墙身伸缩缝错牙	5		1	用钢尺测量两端，取大值

8.9.13.3 现浇混凝土贴面的允许偏差、检验数量和方法应符合表9.11.15.3的规定。

表 123 现浇混凝土贴面允许偏差、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	段长	±20	逐段检查	2	用钢尺等测量上、下部	
2	墙顶前沿线位置	10		3	用经纬仪等测量两端及中部	
3	墙顶标高	±20		3	用水准仪等测量两端及中部	
4	平整度	墙临水面		10	2	用 2m 靠尺和塞尺等测量三分点处
		顶面		6	2	
5	临水面 倾斜	前倾		0	2	用经纬仪或吊线用钢尺等测量两端及中部
		后倾	H/1000 且不大于 15			
6	相邻段墙错台	5	1	用直尺和塞尺等测量最大处		

注：①H 为墙高，单位为 mm。

8.9.14 土石方及混凝土回填

土石方及混凝土回填的质量检验应符合第 8.7.5 节的有关规定。

8.10 附属设施工程

8.10.1 一般规定

附属设施分项工程应按工程类别及设计结构单元划分,其检验批宜按件划分。

8.10.2 橡胶护舷

8.10.2.1 主要检验项目

8.10.2.1.1 护舷的型号、规格应满足设计要求，并应符合现行行业标准《橡胶护舷》（HG/T2866）等的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

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。

8.10.2.1.2 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、监理单位全部检验。

检验方法：检查出厂质量证明文件和验收记录。

8.10.2.2 一般检验项目

8.10.2.2.1 固定式护舷底盘与底面的接触应紧密。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：观察检查并拧试。

8.10.2.2.2 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。

8.10.2.2.3 橡胶护舷安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表124的规定。

表124 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50%， 其它逐个检查	1	用水准仪测量
2	间距	±50	±100		1	用钢尺测量
3	D型护舷接头高差	10		抽查10%	1	用钢尺测量，取大值

8.10.3 钢护舷

8.10.3.1 主要检验项目

8.10.3.1.1 钢护舷的材质和规格应满足设计要求，钢护舷的制作和焊接应符合第8.3章的有关规定。护舷加工的质量应符合表125的规定。

表125 护木加工质量标准

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 为护木长度，单位为 mm。

检验数量：施工单位应全数检验，监理单位抽查 10%且不少于 3 件。

检验方法：检查检验记录。

8.10.3.1.2 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、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.10.3.1.3 护舷的固定构造应满足设计要求。螺母应满扣拧紧。螺栓顶端应缩进护舷内50mm。

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：观察检查并拧试。

8.10.3.2 一般检验项目

8.10.3.2.1 护舷与墙面接触应严密，空隙应用垫木垫实。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.10.3.2.2 护舷安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表126的规定。

表126 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		1	用钢尺测量
4	相邻护舷表面高差	10	抽查10%且不少于3处	1	用钢尺测量，取大值

8.10.4 钢板护角与护面

8.10.4.1 主要检验项目

8.10.4.1.1 钢材的品种、型号、规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查出厂质量证明文件和检验报告。

8.10.4.1.2 连接锚筋的数量、长度和焊接应满足设计要求。

检查数量：施工单位和监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.10.4.2 一般检验项目

8.10.4.2.1 钢材的除锈和防腐应满足设计要求，并应符合第8.3.6节的有关规定。

8.10.4.2.2 固定方式应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.10.4.2.3 钢护角与护面制作的允许偏差应符合表127的规定。

表127 钢护角与护面制作的允许偏差

序 号	项 目		允许偏差(mm)
1	钢板	长度和宽度	±10
		平整度	3
2	钢护角	长度	±10

		宽度	±5
		平整度	3
		弯曲矢高	2L/1000
3	锚筋间距		20

注：L为护角长度，单位为mm。

8.10.4.2.4 钢护角与钢板护面安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表128的规定。

表128 钢护角与钢板护面安装允许偏差、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	平面位置或标高	±20	抽查10%且 不少于3件	2	平面位置用经纬仪和钢尺测量，标高用水准仪测量
2	与混凝土表面错台	6		2	用2m靠尺和塞尺测量
3	相邻件错台	3		1	用钢尺测量
4	竖向护角垂直度(每米)	10		1	用经纬仪或吊线测量
5	平整度	3		2	用2m靠尺和塞尺测量

8.10.5 爬梯

8.10.5.1 主要检验项目

8.10.5.1.1 钢材的品种、型号、规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查出厂质量证明文件和检验报告。

8.10.5.1.2 铁梯制作和焊接的质量应符合第8.3章的有关规定。

8.10.5.1.3 铁梯安装预埋件的规格、数量和间距应满足设计要求，铁梯与埋件的连接必须牢固、可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.10.5.2 一般检验项目

铁梯制作及安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表129的规定。

表129 铁梯制作及安装允许偏差、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	梯长度	逐件检查	2	用钢尺测量两侧边	
2		梯宽度		±5	3	用钢尺测量两端和中部
3		梯弯曲矢高		L/200且不大于15	2	拉线用钢尺测量纵横两方向
4		平面对角线差		10	1	用钢尺测量
5		踏步(棍)间距		10	3	用钢尺检查三档
6		扶手高差		5	3	用钢尺测量 两端和中部
7	安 装	梯口位置		2	用钢尺测量纵横两方向	
8		梯口标高		±20	2	用水准仪检查顶部和两侧
9		直梯竖向倾斜		L/100且不大于20	2	吊线用钢尺测量正面和侧面

注：L为铁梯长度，单位为mm；

8.10.6 栏杆

8.10.6.1 主要检验项目

栏杆所用材料的种类、型号、规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件。

8.10.6.2 一般检验项目

8.10.6.2.1 栏杆线条应整齐，横杆接头应平顺。铁链式栏杆铁链曲度应一致。

检查数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.10.6.2.2 钢栏杆的焊接、除锈和油漆应满足设计要求和第8.3章的有关规定。

8.10.6.2.3 钢栏杆的允许偏差、检验数量和方法应符合表130的规定。

表130 钢栏杆允许偏差、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	单 片 制 作	长度	+10 -5	抽查10%且 不少于5件	2	用钢尺测量
2		宽度	±5		2	
3		平面翘曲	L/100		1	放平台上，三角着地用尺测量另一角翘起高度
4		立柱长度	+3 -5		2	用钢尺测量两边的立柱
5		竖杆间距	10		3	用钢尺连续量三档
6		横杆平直	L/1000 且不大于5		1	拉线用钢尺测量
7		上横杆对接表面错台	1		抽查10%且 不少于5件	1	用刻横直尺和塞尺测量
8	现 场 安 装	立柱位置	10	抽查10%且 不少于10件	2	用钢尺测量纵横两方向
9		立柱竖向倾斜	10		2	吊线用钢尺测量纵横两方向
10		上横杆顶标高	±10	每5m一处	1	用水准仪检查
11		上横杆顺直	10		1	拉10m 线用钢尺测量

注：L为单片栏杆长度，单位为mm。

8.10.7 系船柱与系船钩

8.10.7.1 主要检验项目

8.10.7.1.1 系船柱、系船钩及其相关构件所用的材料、规格、型号必须符合设计要求，制作质量应满足下列要求：

(1) 表面应平顺圆滑，不得有裂缝、严重节瘤、铁豆、结疤、飞边、毛刺和缺角；飞边和毛刺应铲平、磨顺；

(2) 系船柱、系船钩底盘应平整，无明显翘曲和节瘤、浮渣。螺孔应清理干净，机加工的精度应满足设计要求；

(3) 系船柱、系船钩铸造的质量应符合表131的要求。

表131 系船柱、系船钩铸造质量标准

序号	项 目	允许偏差 (mm)	
1	高 度	±10	
2	底 盘	厚 度	+6 -4
3		长宽或直径	±10
4	螺 孔	直 径	+2 0
5		位 置	±2
6	螺孔埋头	直 径	+2 0
7		深 度	±3
8	柱、钩体	内圆直径	+6 -10
9		外圆直径	±5
10	接缝表面高差	2	
11	羊角型挡檐与底盘相对偏转	3°	

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：检查出厂质量证明文件和验收记录。

8.10.7.1.2 系船柱、系船钩安装所用的材料及固定构造应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：检查验收记录。

8.10.7.2 一般检验项目

8.10.7.2.1 系船柱、系船钩安装方向应正确。螺母应拧紧，螺栓应外露2~3扣，但不应高出底盘。

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：观察检查并拧试。

8.10.7.2.2 防锈处理和油漆应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.10.7.2.3 系船柱、系船钩安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表132的规定。

表132 系船柱、钩安装允许偏差、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	平面中心线位置	50	逐件检查	2	用经纬仪测量纵横两方向
2	底盘顶或中心线标高	±20		2	用水准仪测量两对边
3	系船柱、钩外露墙面	0 -20		1	用直尺或钢尺量

8.10.8 浮式系船柱

8.10.8.1 主要检验项目

8.10.8.1.1 浮式系船设施及其相关构件所用的材料、规格和型号应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：检查出厂质量证明文件和验收记录。

8.10.8.1.2 浮式系船柱钢浮筒体制作和焊接的质量应符合第8.3章的有关规定。浮筒体必须做密闭试验，其结果必须满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查出厂质量证明文件、气密性试验报告并观察检查。

8.10.8.2 一般检验项目

8.10.8.2.1 系船设施及相关构件的除锈和防腐蚀处理应满足设计要求和第8.10章的有关规定。

8.10.8.2.2 钢浮筒的安装方式和与导轨槽的间隙应满足设计要求，钢浮筒随水位浮动应无卡阻。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察检查。

8.10.8.2.3 浮式系船柱导轨安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表133的规定。

表133 导轨安装允许偏差、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	导轨竖向倾斜	H/1000	逐件检查	1	吊线测量或用测斜仪检查纵横两方向
2	相邻导轨错位	1.0		1	用1m靠尺和塞尺测量
3	主轨道、侧轨道轴线平行偏差	0.5		4	吊线测量

注：H为导轨高度，单位为mm。

8.10.9 系船环与系网环

8.10.9.1 主要检验项目

8.10.9.1.1 系环、垫圈、螺栓及预埋吊耳的材质、规格、焊接和防腐处理应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：检查出厂质量证明文件、试验资料，观察检查。

8.10.9.1.2 预埋吊耳的方向、外露长度和混凝土的凹槽应满足设计要求，并应一致。采用螺栓连接时，垫圈应平正，螺母应满扣拧紧，螺栓外露长度不应大于螺栓直径的1/2。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.10.9.2 一般检验项目

系船环和系网环安设的允许偏差、检验数量和方法应符合表134的规定。

表134 系船环和系网环安设允许偏差、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	标高	±20	抽查10%且 不少于10	1	用水准仪测量
2	间距	±20		1	用钢尺测量

注：设在码头面上的系网环，标高不作检查。

8.10.10 拦污栅制作安装

8.10.10.1 主要检验项目

8.10.10.1.1 拦污栅的材料种类、规格和质量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件并观察检查。

8.10.10.1.2 拦污栅焊接和涂装质量应满足设计要求并应符合第8.3章的有关规定。

8.10.10.1.3 拦污栅安装应牢固，焊接或螺栓固定应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.10.10.2 一般检验项目

8.10.10.2.1 拦污栅表面应平顺，格栅线条应整齐，无明显弯折或偏扭。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.10.10.2.2 拦污栅提放过程中不应有明显的卡阻现象，就位后底横梁和栅槽底坎应接触紧密。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.10.10.2.3 拦污栅制作与安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表135的规定。

表135 拦污栅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	长度	抽查10%且 不少于5片	2	用钢尺测量两边	
2		宽度		2		
3		对角线		±10	1	用钢尺测量
4		平面翘曲		L/200	1	放平台上，三角着地用钢尺测量翘起一角高度
5		格栅条间距		±5	3	用钢尺测量连续三档
6		纵横向加强肋位置		±10	2	用钢尺测量
7	安 装	搁置长度	逐件检查	2	用钢尺测量每边两端	
8		拦污栅相邻高差		5	2	用钢尺测量相邻处两端
9		与周边结构物高差		5	4	用钢尺测量每片四角

注：L为单片拦污栅长度，单位为mm。

8.10.11 水尺制作与安装

8.10.11.1 主要检验项目

水尺的种类、规格和数量应满足设计要求，安装应牢固。

检验数量：施工单位和监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.10.11.2 一般检验项目

8.10.11.2.1 水尺的刻度和反光油漆应满足设计要求。

检验数量：施工单位和监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.10.11.2.2 水尺安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表136的规定。

表136 水尺安装允许偏差、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	逐件检查	2	用钢尺测量纵横方向
2	标高	±5		2	用水准仪测量顶部两侧
3	竖向倾斜	5		2	吊线用钢尺测量正面和侧面和侧面
4	凹凸高度	±10		3	用钢尺测量两端和中间
5	水尺外露墙面	0 -20		3	用直尺或钢尺测量。

8.10.12 护轮坎

8.10.12.1 主要检验项目

8.10.12.1.1 护轮坎的锚筋和构造筋应满足设计要求。钢筋绑扎应顺直，钢筋保护层应符合第8.2.3.1.5条的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察尺量。

8.10.12.1.2 钢护轮坎钢板材料的品种、规格、制作、焊接和防腐蚀应满足设计要求，并应符合第8.10章的有关规定。

8.10.12.1.3 混凝土表面应密实、平整、光洁，顶面棱角应做抹角；钢护轮坎内的填充混凝土应振捣密实，表面应压平抹光。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.10.12.2 一般检验项目

8.10.12.2.1 护轮坎下部预留的排水孔口应与面层接顺且无堵塞。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.10.12.2.2 护轮坎表面涂料的颜色、线条和涂刷厚度应满足设计要求，涂刷时不应污染码头面层。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.10.12.2.3 护轮坎的允许偏差、检验数量和方法应符合表137的规定。

表137 护轮坎允许偏差、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	10	每10m一处	1	用经纬仪和钢尺测量
2	顶面标高	±10		1	用水准仪测量
3	顶面宽度	±10		1	用钢尺测量
4	平整度	8		2	用2m靠尺和塞尺测量顶面和临面
5	相邻段表面高差	5	抽查10%	1	用钢板尺和塞尺测量
6	钢护角对接表面高差	3		1	
7	预埋件位置	20		1	拉线用钢尺测量垂直和水平两方向,取大值

8.10.13 踏步

8.10.13.1 主要检验项目

8.10.13.1.1 踏步的位置应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.10.13.1.2 踏步材料的规格、品种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验。监理单位见证取样检验或平行检验，抽检次数为施工单位抽检批次的10%，且不少于1次。

检验方法：检查检验报告并观察检查。

8.10.13.2 一般检验项目

8.10.13.2.1 踏步的坡度和基础处理应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查，必要时抽查检查。

8.10.13.2.2 伸缩缝设置应满足设计要求。

检验数量：施工单位和监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.10.13.2.3 踏步的允许偏差、检验数量和方法应符合表138的规定。

表138 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	轴线位置	100	逐座检查	1	用经纬仪等测量
2	宽度	±50		2	用尺测量三分点处
3	踏步高度	±10	向查10%	1	用尺测量
4	踏步宽度	±20		1	

8.10.14 电缆槽

8.10.14.1 电缆槽的允许偏差、检验数量和方法应符合表139的规定。

表139 电缆槽允许偏差、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
1	长度	±10	每20m一段	2	用钢尺等测量两边
2	宽度	±5		2	用钢尺等测量两端
3	高度	±5		4	用钢尺等测量四角
4	对角线差	10		1	用钢尺等测量顶面
5	表面平整度	5		4	用2m靠尺和塞尺等测量
6	壁厚	5		4	用钢尺等测量
7	预埋件位置	10		1	用钢尺等测量纵横两个方向取大值

8.10.14.2 预制电缆槽安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表140的规定。

表140 预制电缆槽安装允许偏差、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	15	每20m一段	1	用经纬仪测量或拉20m线用钢尺等测量
2	相邻两节高差	5		1	用钢尺等测量
3	相邻节错口	5		1	
4	顶面标高	±10		1	用水准仪等测量

8.11 闸阀门金属结构工程

8.11.1 一般规定

8.11.1.1 闸阀门及运转件制作与安装的分项工程应按结构类别划分。工作闸门、工作阀门、检修闸门、检修阀门、事故闸门和运转件的制作与安装可各为一个分项工程，其检验批宜按设计单元或制作批进行划分。

8.11.1.2 闸阀门组件和构件应在工厂进行预组装，并应经检验合格后才能出厂。

8.11.1.3 闸阀门安装完成后在船闸充水前应做全程试运行试验。

8.11.2 闸阀门制造与安装

8.11.2.1 主要检验项目

8.11.2.1.1 钢材的品种、规格和性能等应满足设计要求，并应符合国家现行有关标准的规定；进口钢材产品的质量应满足设计和合同规定的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检查方法：检查出厂质量证明文件和复验报告，必要时抽样检查。

8.11.2.1.2 焊接与高强螺栓连接的质量应符合第8.3.2节和第8.3.3节的有关规定。

8.11.2.1.3 焊接球节点网架焊缝及圆管 T、K、Y 形节点焊缝内部缺陷分级和探伤方法应符合国家现行标准《钢结构超声波探伤及质量分级法》(JG/T 203-2007) 和《钢结构焊接规范》(GB/T50661) 的有关规定。

8.11.2.1.4 闸门浮箱的密封性试验应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查试验报告并观察检查。

8.11.2.1.5 分节制作的闸门在现场拼装成整体后，应对连接质量进行检查。焊接质量应符合第8.3.2节和第8.3.3节的有关规定；螺栓连接应均匀拧紧，节间橡皮压缩量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查检测报告并观察检查。对螺栓连接必要时采用测力扳手检查。

8.11.2.2 一般检验项目

8.11.2.2.1 人字闸门门叶制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表141的规定。

表141 人字闸门门叶制造的允许偏差、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	焊前面板与梁组合的局部间隙		1		2	用塞尺等测量
2	门叶横向弯曲		B/1500 且不大于6		3	拉线用钢尺或用水准仪等测量
3	门叶竖向弯曲		H/1500 且不大于4		3	
4	门叶 厚度	$h \leq 500$	± 3.0	逐件检查	3	用钢尺等测量
		$500 < h \leq 1000$	± 4.0			
		$h > 1000$	± 5.0			
5	门叶 高度	$H \leq 5000$	± 5.0		3	
		$5000 < H \leq 10000$	± 8.0			
		$10000 < H \leq 15000$	± 10.0			
		$H > 15000$	± 12.0			
6	门叶 半宽	$B \leq 5000$	± 2.5		3	
		$5000 < B \leq 10000$	± 4.0			
		$B > 10000$	± 5.0			
7	对角线 相对差	H 或 $B \leq 5000$	3.0	逐件检查	2	
		$5000 < H$ 或 $B \leq 10000$	4.0			
		$10000 < H$ 或 $B \leq 15000$	5.0			
		H 或 $B > 15000$	6.0			
8	面板局部凹	$8 \leq \delta \leq 10$	4.0	每1m一处	1	用1m靠尺和钢尺等测

	凸	$10 < \delta \leq 16$	3.0	逐件检查	量	
		$\delta > 16$	2.0			
9	顶、底主梁长度相对差	$B \leq 5000$	2.5		2	用钢尺等测量
		$5000 < B \leq 10000$	4.0			
		$B > 10000$	5.0			
10	门轴柱、斜接柱端板的弯曲度	正面	± 3.0		4	拉线用钢尺等测量
		侧面	± 5.0			
11	扭曲	$5000 < B \leq 10000$	3.0		4	在平台上水平放置,用水准仪测量四角
		$B > 10000$	4.0			
12	两边梁中心距	$B \leq 10000$	± 3.0		3	用钢尺等测量
		$B > 10000$	± 4.0			
13	两边梁平行度	$B \leq 10000$	3.0		3	拉线用钢尺等测量
		$B > 10000$	4.0			
14	顶枢和底枢中心同轴度	$H \leq 15000$	0.5		2	用经纬仪等测量
		$H > 15000$	1.0			

注: B为门叶宽度, H为门叶高度, h为门叶厚度, δ 为门面板厚度, 单位为mm。

8.11.2.2.2 三角闸门门叶制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表142的规定。

表142 三角闸门门叶制作允许偏差、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	焊前面板与梁组合的局部间隙	1	逐件检查	2	用塞尺等测量	
2	门叶横向弯曲	$B/1500$ 且不大于6		3	拉线用钢尺或用弦长3m的样本和钢尺等测量	
3	门叶竖向弯曲	$H/1500$ 且不大于4		3		
4	主梁高度	$h \leq 500$		± 3		3	用钢尺等测量
		$500 < h \leq 1000$		± 4		
		$h > 1000$		± 5		
5	门叶高度	$H \leq 5000$		± 5	3	
		$5000 < H \leq 10000$		± 8		
		$10000 < H \leq 15000$		± 10		
		$H > 15000$		± 12		
6	门叶宽度	$B \leq 5000$		± 5	3	
		$5000 < B \leq 10000$		± 8		
		$10000 < B \leq 15000$		± 10		
		$B > 15000$		± 12		
7	对角线相对差	H 或 $B \leq 5000$	3	2		
		$5000 < H$ 或 $B \leq 10000$	4			
		$10000 < H$ 或 $B \leq 15000$	5			
		H 或 $B > 15000$	6			
8	面板局部	$8 \leq \delta \leq 10$	每1m一	1	用1m靠尺和钢尺等	

	凹凸	$10 < \delta \leq 16$	3	处		测量
		$\delta > 16$	2			
9	顶桁架和底桁架支腿中心距		± 3	逐榀检查	4	用钢尺等测量
10	同榀桁架支臂长度相对差	H 或 $B \leq 5000$	3		2	
		$5000 < H$ 或 $B \leq 10000$	4			
		$10000 < H$ 或 $B \leq 15000$	5			
11	顶桁架与底桁架支腿开口弦长	$L_s \leq 4000$	± 2		2	
		$L_s > 4000$	± 3			
12	顶桁架、底桁架与支腿结合中心至顶、底桁架支腿结合中心对角线相对差		2	2		
13	门叶底缘平直度		2	1	拉线用钢尺等测量	
14	顶桁架和底桁架中心同轴度	$H \leq 15000$	0.5	逐件检查	2	用经纬仪和卡尺等测量
		$H > 15000$	1			

注：①B为门叶宽度，H为门叶高度，h为门叶厚度， δ 为门面板厚度， L_s 为弦长，单位为mm；

②弧型门横向弯曲用弦长3m的样本和钢尺等测量。

8.11.2.2.3 横拉闸门门叶制作质量的允许偏差、检验数量和方法应符合表143的规定。

表143 横拉闸门门叶制作的允许偏差、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	焊前面板与梁组合的局部间隙	1	逐件检查	2	用塞尺等测量	
2	门叶横向弯曲	$B/1500$ 且不大于6		3	拉线用钢尺或用水准仪等测量	
3	门叶竖向弯曲	$H/1500$ 且不大于4		3		
4	门叶厚度	$h \leq 500$	逐件检查	3	用钢尺等测量	
		$500 < h \leq 1000$				± 4
		$h > 1000$				± 5
5	门叶高度	$H \leq 5000$	逐件检查	3	用钢尺等测量	
		$5000 < H \leq 10000$				± 8
		$10000 < H \leq 15000$				± 10
		$H > 15000$				± 12
6	门叶宽度	$B \leq 5000$	逐件检查	3	用钢尺等测量	
		$5000 < B \leq 10000$				± 8
		$10000 < B \leq 15000$				± 10
		$B > 15000$				± 12
7	对角线相对差	H 或 $B \leq 5000$	逐件检查	2	用钢尺等测量	
		$5000 < H$ 或 $B \leq 10000$				4
		$10000 < H$ 或 $B \leq 15000$				5
		H 或 $B > 15000$				6
8	面板局部凹凸	$8 \leq \delta \leq 10$	每1m一处	1	用1m靠尺和钢尺等测量	
		$10 < \delta \leq 16$				3
		$\delta > 16$				2
9	顶、底主梁长	$B \leq 5000$	逐件检查	2	用钢尺等测量	

	度相对差	$5000 < B \leq 10000$	4		
		$B > 10000$	5		
10	扭曲	$5000 < B \leq 10000$	3		4
		$B > 10000$	4		
11	两边梁中心距	$B \leq 10000$	± 3		2
		$B > 10000$	± 4		
12	两边梁平行度	$B \leq 10000$	3		3
		$B > 10000$	4		
13	底横梁水平度		1		6
14	底平车棍子圆弧凹面顶高差		1		2
15	三角吊架左右高差		1		4
16	三角吊架水平度		1		4
17	三角架中心线与门体中心线偏差		± 1		2
18	顶底横梁中心与门体中心线偏差		± 1		6
19	顶、底主梁中心距		± 3		3
20	顶、底主梁平行度		1		3
21	止水安装面平直度		2		1

注：B为门叶宽度，H为门叶高度， δ 为门面板厚度，单位为mm。

8.11.2.2.4 平板门门叶制作的允许偏差、检验数量和方法应符合表144的规定。

表144 平板门门叶制作的允许偏差、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	焊前面板与梁组合的局部间隙	1	逐件检查	2	用塞尺等测量	
2	门叶横向弯曲	$B/1500$ 且不大于6		3	3	拉线用钢尺或用水准仪等测量
3	门叶竖向弯曲	$H/1500$ 且不大于4				
4	门叶厚度	$h \leq 500$	± 3	3		
		$500 < h \leq 1000$	± 4			
		$h > 1000$	± 5			
5	门叶高度	$H \leq 5000$	± 5	3		
		$5000 < H \leq 10000$	± 8			
		$10000 < H \leq 15000$	± 10			
		$H > 15000$	± 12			
6	门叶宽度	$B \leq 5000$	± 5	3	用钢尺等测量	
		$5000 < B \leq 10000$	± 8			
		$10000 < B \leq 15000$	± 10			
		$B > 15000$	± 12			
7	对角线相对差	H 或 $B \leq 5000$	3	2		
		$5000 < H$ 或 $B \leq 10000$	4			
		$10000 < H$ 或 $B \leq 15000$	5			
		H 或 $B > 15000$	6			
8	面板局部凹凸	$8 \leq \delta \leq 10$	4	每1m一处	1	
		$10 < \delta \leq 16$	3			
		$\delta > 16$	2			
9	顶、底主梁长	$B \leq 5000$	3	逐件检查	2	

	度相对差	5000<B≤10000	4	逐件检查	4	在平台上放置水平,用水准仪测量四角												
		B>10000	5															
10	扭曲	B≤5000	2															
		5000<B≤10000	3															
		B>10000	4															
11	两边梁中心距	B≤10000	±3				1	用钢尺等测量										
		B>10000	±4															
12	两边梁平行度	B≤10000	3						3	拉线用钢尺等测量								
		B>10000	4															
13	顶、底主梁中心距		±3															
14	顶、底主梁平行度		1								3	用钢尺测量						
15	侧止水螺栓孔中心至门叶中心距离		±1.5															
16	顶止水螺栓孔中心至门叶中心距离		±1.5															
17	门叶底缘平直度		2										1	拉线用钢尺测量				
18	门叶底缘倾斜度		3															
19	顶止水底座平直度		2															
20	侧止水底座平直度		2												4	用水准仪检查		
21	吊耳孔纵横向偏心差		±2															
																	6	用靠尺和钢尺测量

注: B为门叶宽度, H为门叶高度, δ为门面板厚度, 单位为mm。

8.11.2.2.5 人字闸门的安装质量应符合表145和表146的规定。

表145 人字闸门门轴柱与斜接柱的安装质量要求

序号	项	目	允许值(mm)	检验方法	
1	中间支枕座与中心线偏移	支枕垫块	2.0	吊线用钢尺测量	
		统长承压条			
2	每对支枕垫块中心线相对偏移	支枕垫块	4.0		
		统长承压条	3.0		
3	支枕垫块或承压条间隙	斜接柱	支枕垫块		0~0.4
			统长承压条		均匀 ≤1
		门轴柱	支枕垫块	0.1~0.4	
			统长承压条	0.1~0.4	
4	垂直度最大偏差	门轴柱	正面	3.0	
			侧面	5.0	
		斜接柱	正面	3.0	
			侧面	5.0	

注: 检测状态为闸门用启闭机正常关闭, 中缝下端自由状态。

表146 人字闸门安装的允许偏差、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
			底枢	顶枢			
1		中心间距	±1.0	-	逐对检查	1	用钢尺测量
2		蘑菇头标高	+3.0 0	-		1	用水准仪测量
3		相对高差	2.0	1.0		1	
4	水平倾斜度	承轴台	Dc/1000	-	逐扇检查	2	用水平尺和钢尺测量
		拉杆	-	Ld/1000			
5	斜接柱端水平跳动量	B<12000	1.0			3	用水准仪测量
		B≥12000	1.5				

注: ①Dc为承轴台外径, Ld为拉杆长度, B为闸门宽度, 单位均为mm;

②拉杆夹角允许偏差为 $\pm 1.0^\circ$ ；用角度仪测量逐对检查；

③底横梁在斜接柱端处的下垂量不应大于5.0mm。

8.11.2.2.6 三角闸门安装的质量应符合表147的规定。

表147 三角闸门安装的允许偏差、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	蘑菇头	中心间距	± 1.0	逐对检查	1	用钢尺测量
		标高	+3.0 0		1	用水准仪测量
		相对高差	2.0		1	
2	承轴台水平倾斜度	Dc/1000	逐根检查	1	用水准尺和钢尺测量	
3	拉杆	水平倾斜度	Ld/1000	逐扇检查	1	用水准仪测量
		相对高差	1.0		1	
4	闸门门叶中点处水平跳动量	B<12000	1.5	逐扇检查	3	
		B≥1200	2.0			

注：①Dc为承轴台外径，Ld为拉杆长度，B为闸门门叶中点距旋转轴线的距离，单位均为mm；

②拉杆夹角允许偏差为 $\pm 1.0^\circ$ ；用角度仪测量逐对检查。

8.11.2.2.7 横拉闸门安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表148的规定。

表148 横拉闸门安装的允许偏差、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	顶桁架四角高差	4	逐扇检查	1	用水准仪测量
2	每对支承块中心线相对偏移	3		1	吊线用尺测量
3	吊杆中心线与门体中心线偏差	± 1		1	用钢尺或水准仪等水准仪测量
4	顶推中心线与门体中心线偏差	± 1		1	钢尺

8.11.2.2.8 平板提升门安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表149的规定。

表149 平板提升门安装的允许偏差、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	门体中心与口门中心位置偏移	2.0	逐扇检查	2	用钢尺测量	
2	滚轮或滑道中心偏差			4	用水准尺测量	
3	滚轮或滑块与轨道中心线相对偏移	3.0		2	用钢尺测量	
4	滚轮或滑道工作面高低差	S≤10		2.0	4	用水准仪和钢尺测量
		S>10		3.0		
5	滚轮或滑道中心距	S≤5	± 2.0	2	拉线用钢尺测量	
		5<S≤10	± 3.0			
		S>10	± 4.0			

注：①S为轮距或滑道长度,单位为m；

②单吊点平面闸门安装前应作静平衡试验，其左右倾斜度不应超过门高度的1/1000，且不大于8.0mm。

8.11.2.2.9 事故门与检修门安装的叠放次序和预拱度应满足设计要求，事故门与检修门安装的质量应符合8.11.2.2.8的规定。

8.11.3 运转件制作

8.11.3.1 主要检验项目

8.11.3.1.1 运转件所用材料的品种、规格和性能应满足设计要求并应符合下列规定：

(1) 合金钢应符合现行国家标准《低合金高强度结构钢》(GB/T 1591)和《合金结构钢》(GB/T 3077)等的有关规定;

(2) 锻件的材质、制造内部质量和表面质量等应满足设计要求并应符合现行国家标准《优质碳素结构钢》(GB/T 699)和《碳素结构钢》(GB/T 700)等的有关规定;

(3) 铸件应符合现行国家标准《一般工程用铸造碳钢件》(GB/T 11352)、《奥氏体锰钢铸件》(GB/T 5680)、《灰铸铁件》(GB/T 9439)、《铜及铜合金铸件》(GB/T 13819)和《铸造铜及铜合金》(GB/T 1176)等的有关规定;

(4) 自润滑材料应符合供货合同和生产企业的标准规定。

检验数量: 施工单位、监理单位全数检查。

检验方法: 检查出厂质量证明文件和试验报告。

8.11.3.1.2 零部件的加工应符合下列规定:

(1) 经热处理后零部件的表面硬度应满足设计要求;

(2) 零件表面最终粗糙度应满足设计要求;

(3) 零件的配合公差及形位公差应满足设计要求并应符合现行国家标准《产品几何技术规范 极限与配合(GPS) 第一部分 公差 偏差和配合的基础》(GB/T 1800.1)、《产品几何技术规范 极限与配合(GPS) 第二部分 标准公差等级及孔、轴极限偏差表》(GB/T 1800.2)、《一般公差 未注公差的线性金额角度尺寸的公差》(GB/T 1804)、《产品几何技术规范(GPS) 几何公差 形状、方向、位置和跳动公差标注》(GB/T 1182)《形状与位置公差》(GB/T 1184)的有关规定。

检验数量: 施工单位、监理单位全数检查。

检验方法: 检查出厂质量证明文件并抽查检查。

8.11.3.1.3 零件表面镀层的材质、型号、规格、硬度和厚度应满足设计要求。

检验数量: 施工单位、监理单位全数检查。

检验方法: 检查出厂质量证明文件并抽查检查。

8.11.3.1.4 底枢蘑菇头与轴套试组装应研磨吻合,其接触面积应满足设计要求。设计无要求时,最低不小于65%。

检验数量: 施工单位、监理单位全数检查。

检验方法: 检查测量记录,必要时采用印染法检查。

8.11.4 预埋件制作与安装

8.11.4.1 主要检验项目

8.11.4.1.1 支座、支承和止水等预埋件制作的质量应符合第8.3.2节和第8.3.4节的有关规定。

8.11.4.1.2 分节制造的预埋件应进行预组装,并应设有可靠的节间定位装置。

检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。

检验方法: 观察检查。

8.11.4.1.3 预埋件工作面对接头处的错位应做缓坡处理，过流面及工作面的焊疤和焊缝余高应铲平磨光，凹坑应补焊平并磨光。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.11.4.1.4 反弧门门楣预埋件安装时，门楣与门体过流面的间隙偏差应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：用塞尺测量。

8.11.4.2 一般检验项目

8.11.4.2.1 无止水要求的胸墙和钢衬制造质量应符合表150的规定。

表150 无止水要求的胸墙和钢衬制作质量要求

序号	项	目	允许值(mm)	检 验 方 法
1	工作面直线度	未加工	L/1500且不大于3.0	用水准仪或经纬仪测量
		加工	L/2000全不大于1.0	
2	侧面直线度	未加工	L/1000且不大于4.0	
		加工	L/1000且不大于2.0	
3	工作面局部平面度	未加工(每米)	1.0且不超过2处	用1m钢直尺在最大变形处测量
		加工(每米)	0.5且不超过2处	
4	扭曲	L<3m	1.0	用钢尺和水准仪测量
		3m≤L≤5m	1.5	
		L>5m	2.0	

注：L为构件长度，扭曲系指构件两对角线中间交叉点处不吻合值。

8.11.4.2.2 有止水要求的胸墙和钢衬制造质量应符合表151的规定。

表151 有止水要求的胸墙和钢衬制造质量要求

序号	项	目	允许值(mm)	检 验 方 法
1	工作面直线度	未加工	L/1500且不大于2.0	拉线用钢尺测量
		加工	L/2000全不大于0.5	
2	侧面直线度	未加工	L/1000且不大于2.0	
		加工	L/1000且不大于1.0	
3	工作面局部平面度	未加工(每米)	1.0	用1m钢直尺在最大变形处测量
		加工(每米)	0.5	
4	未加工面扭曲		L<3000时不大于1.0；每增加1000 递增0.5，且不大于2.0	用水准仪和钢尺测量

注：①L为构件长度，单位为mm；

②扭曲系指构件两对角线中间交叉点处不吻合值。

8.11.4.2.3 预埋螺栓和预埋钢板安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表152的规定。

表152 预埋螺栓或预埋钢板安装允许偏差、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	预埋螺栓	中心位置	2	抽查总数的10%，且不少于4个	2	用经纬仪和钢尺测量
		螺栓露出长度	+5 0		1	用钢尺测量
2	底止水埋板	中心线位置	2	逐扇检查 每1m一处	1	用靠尺和塞尺测量
		表面平整度	2			

8.11.4.2.4 人字闸门预埋件安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表153的规定。

表153 人字闸门预埋件安装允许偏差、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
1	承轴台中心间距	±1	逐对、 逐扇检查	1	用水准仪测量
2	承轴台工作面高程	+3 0		1	
3	承轴台工作面相对高差	2		1	
4	承轴台工作面水平度	$D_c/1000$		1	
5	支枕座中心线垂直度偏差	2	逐对检查 每1m一处	1	用垂球钢尺测量

注： D_c 为承轴台外径，单位为mm。

8.11.4.2.5 三角闸门预埋件安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表154的规定。

表154 三角闸门预埋件安装的允许偏差、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	承轴台中心间距	±1	逐对、 逐扇检查	1	用水准仪测量
2	承轴台工作面高程	+3 0		1	
3	承轴台工作面相对高差	2		1	
4	承轴台工作面水平度	$D_c/1000$		1	

注： D_c 为承轴台外径，单位为mm。

8.11.4.2.6 横拉闸门预埋件安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表155的规定。

表155 横拉闸门预埋件安装允许偏差、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	
1	顶、 底台 车 轨 床	中心线位置偏移	逐扇检查 每1m一处	1	用经纬仪和钢尺测量	
2		同一断面顶面高程差		2	1	用水准仪测量
3		中心线与设计中心线位置偏差		2	1	用经纬仪和钢尺测量
4		间距		±2	1	用线用钢尺测量
5		纵向倾斜度	$L/1500$ 且不大于4	逐扇检查	1	用水准仪测量
6		顶面横向倾斜度	$B/100$	逐扇检查	1	用水平尺和钢尺测量
7		顶面高程	1	逐扇检查 每1m一处	1	用水准仪测量
8	导向侧轮与侧轨间距	2	逐个检查 每1 一处	1	用钢尺测量	
9	垂直止水支承座垂直度	±3	逐条检查 每1m一处	1	吊线用钢尺测量	
10	垂直止水支承座平面度	±2		1	用水平 尺和负尺测量	
11	底侧轨床对中心线的位置偏差	2		1	用经纬仪测量	

注：L为顶台车或底台车轨床长度，B为顶台车或底台车轨床顶面宽度，单位为mm。

8.11.4.2.7 平板提升门预埋件安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表156的规定。

表156 平板提升门预埋件安装的允许偏差、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	主 轨	对门槽中心线	每侧轨道 每1m一处	1	用钢尺测量
		对孔口中心线		1	
		表面横向扭曲		1	
		接头错位	0.5	逐处检查	1	用靠尺和钢尺测量
2	侧 轨	对门槽中心线	每侧轨道 每1m一处	1	用钢尺测量
		对孔口中心线		1	
		表面横向扭曲		2.0		1	用水平仪和钢尺测量

		接头错位	1.0	逐处检查	1	用靠尺和钢尺测量
3	反轨	对门槽中心线	± 2.0	每侧轨道 每1m一处	1	用钢尺测量
		对孔口中心线	± 3.0		1	
		表面横向扭曲	2.0		1	用水平仪和钢尺测量
		接头错位	1.0	逐处检查	1	用靠尺和钢尺测量
4	侧止水座板	与主轨间的距离	+3.0 -1.0	逐扇检查 每1m一处	1	拉线用钢尺测量
		对门槽中心线	± 2.0		1	用钢尺测量
		对孔口中心线	± 3.0		1	
		横向扭曲	1.0		1	用水平仪和钢尺测量
		接头错位	0.5	逐处检查	1	用靠尺和钢尺测量
5	门楣或胸墙	对门槽中心线	± 2.0	逐扇检查 每1m一处	1	用钢尺测量
		平直度	2.0		1	用水准仪测量
		表面横向扭曲	1.0		1	用水平仪和钢尺测量
		接头错位	1.0	逐处检查	1	用靠尺和钢尺测量
6	护角	对门槽中心线	± 5.0	逐扇检查 每1m一处	1	用钢尺测量
		对孔口中心线	± 5.0		1	
		接头错位	1.0	逐处检查	1	用靠尺和钢尺测量

8.11.4.2.8 弧形门预埋件安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表157的规定。

表157 弧形门预埋件安装允许偏差、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
		潜孔式	露顶式			
1	铰座中心与底槛中心水平距离	± 4.0	± 5.0	逐件检查 每1m一处	1	用经纬仪或吊线用钢尺测量
2	铰座中心与侧止水座板中心距离	± 4.0	± 6.0		1	
3	铰轴中心与底槛垂直距离	± 4.0	± 5.0	逐件检查	1	用钢尺测量
4	铰座中心与孔口中心偏移	0.5	1.0		1	用经纬仪和钢尺测量
5	两侧轮导板中间距离	+5.0 -3.0	+5.0 -3.0	每2m一处	1	拉线用钢尺测量
6	侧止水座板面至廊道轴线距离	± 2.0	± 2.0		1	

8.11.5 止水安装

8.11.5.1 主要检验项目

8.11.5.1.1 止水所用材料的品种、规格、质量、性能应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件并观察检查。

8.11.5.1.2 止水橡皮的螺孔位置应与门叶或止水压板上的螺孔位置一致，孔径应比螺栓

直径小0.5~1.0mm，并严禁烫孔。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.11.5.1.3 止水安装间隙和止水橡皮的压缩量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：用塞尺测量。

8.11.5.1.4 止水橡皮胶合接头处不得有错位、凹凸不平和疏松等现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.11.5.2 一般检验项目

8.11.5.2.1 人字闸门橡胶止水的安装质量应满足设计要求，并应符合表158的规定。

表158 人字闸门橡胶止水安装质量要求

序号	项 目	允许值(mm)			检验方法
		中缝止水	边缝止水	底止水	
1	止水间隙	+1.0 +0	+1.0 0	+1.0 0	用塞尺测量间隙最大处

注：中、边缝止水间隙仅限于间断支承、橡胶止水型式。间隙连续长度不大于500mm。

8.11.5.2.2 三角闸门止水的安装质量应满足设计要求，并应符合表159和表160的规定。

表159 三角闸门橡胶止水安装质量要求

序号	项 目	允许值(mm)				检验方法
		中缝止水	边缝止水	底止水		
				无浮箱	有浮箱	
1	止水间隙	0.5~0	1.0~0	1.0~0	0~-3	用塞尺测量间隙最大处

注：间隙连续长度不大于500mm。

表160 三角闸门中缝高分子材料止水的允许偏差、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	工作面直线度	L/3000且不大于3.0	逐条检查	1	用水准仪或经纬仪测量
2	侧面直线度	L/3000且不大于3.0			
3	工作面局部平面度	1.0	逐对检查	2	用1m钢直尺在最大变形处测量
4	配对间隙	0.1且连续长度不大于20		1	用塞尺测量

注：L 为中缝止水长度，单位为mm。

8.11.5.2.3 横拉闸门止水的安装质量应满足设计要求，并应符合表161和表162的规定。

表161 横拉闸门橡胶止水安装质量要求

序号	项 目	允许偏差(mm)		检验方法
		侧止水	底止水	
1	止水间隙	+2.0~0	+2.0~0	用塞尺测量间隙最大处

注：①门体在门槽中位时

②间隙连续长度不大于1000mm。

表162 横拉闸门侧止水承压条安装的质量要求

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验数量	单元测点	检 验 方 法
1	工作面直线度	L/3000且不大于2.0	逐条检查	1	用水准仪或经纬仪测量
2	侧面直线度	L/3000且不大于2.0			
3	工作面局部平面度	1.0		2	用1m钢直尺在最大变形处测量
4	与橡胶止水顶部高差	0.2		1	用塞尺测量

注：L 为中缝止水长度，单位为mm。

8.11.5.2.4 平板提升闸（阀）门止水安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表163和表164的有关规定。

表163 贴靠式平板提升闸（阀）门止水间隙要求

序号	项 目	允许值(mm)			检验方法
		顶止水	侧止水	底止水	
1	止水间隙	+3.0~0	+3.0~0	0~-5.0	用塞尺测量间隙最大处

注：①门体在门槽中位时

②间隙连续长度不大于500mm。

表164 压紧式平板提升闸（阀）门止水间隙要求

序号	项 目	允许值(mm)			检验方法
		顶止水	侧止水	底止水	
1	止水间隙	0~-2.0	0~-0.5	0~-0.5	用塞尺测量间隙最大处

注：①门体在门槽中位时

②间隙连续长度不大于500mm。

8.11.5.2.5 闸、阀门全部处于工作状态下，不应有明显漏水，渗水量应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查测试记录并观察检查。

8.11.6 闸门轨道制作与安装

8.11.6.1 主要检验项目

8.11.6.1.1 轨道及配件的品种、规格和性能应满足设计要求。轨道不应有裂纹、褶皱、结疤、夹渣、分层或缩松残余等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件并观察检查，必要时用放大镜、量规等检测。

8.11.6.1.2 两平行轨道的接头位置应错开，其错开距离不应等于前后车轮的轮距。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查，并用钢尺测量。

8.11.6.1.3 轨道螺栓应紧固。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.11.6.1.4 轨道上车挡的位置应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查。

8.11.6.2 一般检验项目

8.11.6.2.1 移动式启闭机小车轨道应与大车主梁上翼板紧密贴合，当局部间隙大于0.5mm，长度超过200mm时，应加垫板垫实。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

8.11.6.2.2 横拉闸门轨道安装的允许偏差、检查数量和方法应符合表165的有关规定。

表165 横拉闸门轨道安装的允许偏差、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	横拉门顶、底轨中心线位置偏移		1	每3m一处	1	用经纬仪和钢尺测量
2	轨道间距		±2			用钢尺测量
3	轨顶标高		±1			用水准仪测量
4	同一截面两轨高差	H≤10000	2			
		H>10000	1			
5	纵向顺直		4	每3m一处	1	
6	轨道与齿条高差		1			
7	轨道接头顶面错位		1	逐个检查	1	用直尺和塞尺测量
8	轨道接头间隙		±1			
9	两轨对角线差		4	逐对检查	1	用钢尺测量

注：H 为门叶高度，单位为mm。

8.11.6.2.3 移动式启闭机小车轨道安装的允许偏差、检查数量和方法应符合表166的规定。

表166 小车轨道安装允许偏差、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	轨距偏差	L≤2.5m	2.0	每3m一处	1	用经纬仪和钢尺测量	
		L>2.5m	3.0				
2	同一横截面两轨高差	L≤2.5m	3.0		1	1	用水准仪测量
		L>2.5m	4.0				
3	轨道中心线与轨道梁腹板中心线偏差	偏轨箱型梁	δ<12mm		6.0	1	用经纬仪和钢尺测量
			δ≥12mm		δ/2		
		单腹板及桁架梁		δ/2			
4	对称箱型梁轨道中心线直线度		3.0	1	1	用水准仪测量	
5	在任意2范围内的侧向局部弯曲		1.0				
6	轨道接头	顶面及左右错位	1.0	逐个检查	1	用直尺和塞尺测量	
		相对高差	1.0				
		间隙	2.0				

注：L为轨道梁跨度，单位为m；δ为轨道梁腹板厚度，单位为mm。

8.11.6.2.4 移动式启闭机大车轨道安装的允许偏差、检查数量和方法应符合表167的有关规定。

表167 大车轨道安装允许偏差、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	轨距	B≤10m	±3.0	每3m一处	1	用经纬仪和钢尺测量	
		B>10m	±5.0				
2	同跨两平行轨道的相对高差	B≤10m	5.0		1	1	用水准仪测量
		B>10m	8.0				
3	轨道实际中心线与基准线偏移	B≤10m	2.0		1	1	用经纬仪和钢尺测量
		B>10m	3.0				
4	轨道纵向直线度		L/1500，且全行程不大于2.0	1	1	拉线用钢尺测量	
5	轨道接头	顶面及左右错位	1.0				

	相对高差	2.0	逐处检查	1	用直尺和塞尺测量
	间隙	1.0			

注：B为轨距，单位为m；L为轨道长度，单位为mm。

8.11.7 闸阀门防腐

门体及预埋件的防腐质量检验应符合第8.3.6节的有关规定。

8.11.8 闸阀门试运行

8.11.8.1 主要检验项目

8.11.8.1.1 闸、阀门安装完成后，应在船闸充水前作全程试运行，各部件运转应灵活可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.11.8.1.2 闸、阀门在全程试运行过程中应运行平稳，无抖动、无异常响声，闸、阀门应开关到位。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.11.8.1.3 闸、阀门全部关闭到位后的止水间隙应符合第8.11.5节的有关规定。

8.11.9 润滑系统

8.11.9.1 主要检验项目

8.11.9.1.1 油泵、阀件、过滤器、冷却器和润滑油脂的型号、规格和性能应满足设计要求并应符合设备技术文件的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查

检验方法：检查出厂质量证明文件并观察检查。

8.11.9.1.2 润滑系统管路应进行严密性试验，严密性试验应满足设计要求，并应符合现行行业标准《港口设备安装工程技术规范》（JTJ280）的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.11.9.2 一般检验项目

8.11.9.2.1 润滑管路的支架固定应牢固，排列应整齐；管路敷设应整齐美观。安装质量应符合第8.11.5.3节、第8.11.5.4节和第8.11.5.5节的有关规定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.11.9.2.2 润滑系统管道的酸洗和冲洗的质量应符合现行行业标准《港口设备安装工程技术规范》

(JTJ280)的有关规定。在门机电联调前各加油点必须经测试保证出油。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.12 启闭机械工程

8.12.1 一般规定

8.12.1.1 船闸启闭机械制造的成品质量检验应在制造厂家检验合格的基础上进行。

检验时应应对启闭机械制造的质量控制资料、总装性能的检测资料和外观质量等进行综合检验和验收。

8.12.1.2 启闭机械出厂前，应按照设计要求在厂内进行预组装和空载试运行，经检验合格才能出厂。

8.12.1.3 启闭机械安装前，除应按照设计要求对启闭机械进行检查、测试和验收外，还应对预埋件的位置、尺寸、高程和平整度等检查验收，符合设计要求后才能进行安装。

安装完成后，应在船闸充水前作全程试运行试验。

8.12.1.4 在启闭机械的独立装置明显部位都应设置标牌，并应符合现行国家标准《标牌》（GB/T 13306）的有关规定。

8.12.2 液压传动启闭机制造

8.12.2.1 主要检验项目

8.12.2.1.1 启闭机所用钢材的品种、规格和性能应满足设计要求和符合第8.3章节的有关规定。

8.12.2.1.2 启闭机钢结构焊缝的质量应符合第8.3.2节的有关规定。

8.12.2.1.3 启闭机使用的元器件及零部件的品种、型号、规格和性能等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、监理单位全数检查。

检验方法：检查质量证明文件并观察检查。

8.12.2.1.4 启闭机组装前，各液压元件、油管、油箱等应用煤油清洗干净。进行系统中的油液清洁度应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录。

8.12.2.1.5 启闭机组装件的质量应符合表168的规定。

表168 液压传动启闭机组装件质量要求

序号	项 目	质 量 要 求	检 验 方 法	
1	镀铬零件	表面	无锈斑、脱落和镀层不均匀	观察检查
		镀层厚度	满足设计要求	用覆层测试仪测量
2	密封件	表面	表面无划伤、裂纹	观察检查
		开口式	相邻两圈的接头错开90°以上	检查厂内装配记录

3	油管	材料、内径、壁厚	满足设计要求	检查质量证明文件 观察检查，必要时测量检查	
		外壁面	无腐蚀		
		管体划痕深度	小于壁厚的10%		
		管体表面	凹入深度不大于壁厚的20%		
		内壁	光洁、无锈蚀、无氧化皮、无夹皮等缺陷		
4	接头	材料、规格	满足设计要求	检查质量证明文件	
		螺纹和密封圈沟槽棱角	无伤痕、毛刺或乱丝等		
		接头体与螺帽	配合无松动、卡涩		
5	油箱	内部吸油区与回油区	相互隔开，隔板高度不低于最低油面到箱底高度的3/4	观察检查	
		箱体煤油渗漏试验	无外渗漏		
6		电气元件	排列整齐，无损坏		
7		电机和油泵连接的外露旋转件的防护罩	齐全、牢固		
8		泵站调试	压力、流量及执行机构的运行速度满足设计要求		观察检查，检查调试记录

8.12.2.1.6 启闭机出厂前应按照设计要求和下列规定进行出厂试验：

(1) 启闭机油缸出厂试验应符合表169的规定：

表169 液压传动启闭机油缸出厂试验质量要求

序号	项 目		质 量 要 求	检 验 方 法
1	空载 试验	最低启动压力	不大于0.5MPa	观察检查
		液压缸全程往复运行3次以上	无外爬行、振动和外渗漏现象； 活塞杆上的油膜不应形成油滴 或油环	
2	耐压 试验	液压缸在试验压力下保压10min 以上	无外部渗漏、永久性变形或破坏	
		橡胶软管在试验压力下保压10min以上	无异常变形	
3	外泄漏	在空载试验，耐压试验及内泄漏试验时	缸体各静密封处、结合面处无外 渗漏	
4	内泄漏	额定工作压力保压10min	每 分 钟 内 泄 漏 量 不 超 过 (D^2-d^2)/200mL	用量筒、针筒等测量
5	全程 检验	活塞分别停于油缸两端位置	全程长度满足设计要求	用钢卷尺测量

注：D为油缸内径，d为活塞杆外径，单位为cm。

(2) 启闭机泵站出厂试验应符合表170的规定：

表170 液压传动启闭机泵站出厂试验质量要求

序号	项 目		质 量 要 求	检 验 方 法
1	泵站空载运行		运行平稳、无异常	观察检查
2	耐压 试验	泵站在试验压力下保压10min以上	无外部渗漏、永久性变形或破坏	
		橡胶软管在试验压力下保压10min以上	无异常变形	
3	阀件动作		动作无误、灵敏可靠	
4	泵站运行中的噪声		不大于85dB	用分贝仪测量

(3) 液压系统所用液压油的牌号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、监理单位全数检查；

检验方法：检查出厂质量证明文件，必要时抽查检验。

(4) 出厂时的液压系统的油液污染度等级应满足设计要求，设计无规定时应不高于NAS9级；

检验数量：全数（台）检查；

检验方法：油污检测仪。

(5) 经试验合格的液压缸、油箱及管路所有外露油口，应有效封口。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.12.3 机械传动启闭机制造

8.12.3.1 主要检验项目

8.12.3.1.1 启闭机所用钢材的品种、规格和性能应满足设计要求和符合第8.3节的有关规定。

8.12.3.1.2 启闭机使用的外购元器件的型号、规格和性能等应满足设计要求并应符合国家现行有关标准的规定。

8.12.3.1.3 机架、门架、桥架、自动挂脱梁、顶、底台车等各钢结构构件的制造应满足设计要求和符合第8.3节的有关规定。

8.12.3.1.4 钢丝绳、滑轮组、联轴器、制动器等零部件的组装质量应符合《机械设备安装工程及验收通用规范》（GB 50231）的有关规定。

8.12.3.1.5 卷筒、开式齿轮副、滚珠丝杆、轴承、滑块等零部件的组装质量应符合设计要求。

8.12.3.1.6 启闭机的厂内组装应满足设计要求和符合下列规定：

(1) 组装后的车轮应能灵活转动，其径向跳动和端面跳动应分别不低于《形状与位置公差》（GB/T 1184）的9级和10级的规定；

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查。

(2) 固定卷扬式启闭机应在厂内进行整体组装，出厂前的空载试验和额定荷载试验应满足设计要求；

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查试验报告,并观察检查。

(3) 移动式启闭机出厂前应进行总体预组装；小车、支腿与下横梁、支腿与主梁、运行机构等应分别进行预组装，并标有预组装标记。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录，并观察检查。

8.12.3.1.7 启闭机出厂试验应符合表171的规定。

表171 机械传动启闭机出厂试验质量要求

序号	项 目		质 量 要 求	检 验 方 法	
1	各机构正、反向空运转		累计运转时间大于30min后，机构运转正常	用测时器测量	
2	自动挂脱梁	挂脱动作模拟试验		观察检查	
		静平衡试验	单位吊点纵、横向倾斜		不大于8.0mm
			双吊点纵向倾斜		不大于8.0mm
3	吊钩负荷试验		在1.25倍设计负荷下，持续时间不小于10min，无裂纹、断裂和永久变形	观察检查	
4	机械部件运行性能		运行平稳、无异常		
5	制动器闸瓦与制动轮的间隙		应符合0.5~1.0mm的要求		
6	各机构运行速度		满足设计要求	用测时器测量	
7	仪表式高度指示器		指示精度不低于1%	观察检查	

		具有可调节定值极限位置、自动切断主回路及报警功能	
		高度检测元件具有防潮、抗干扰功能	
		具有纠正指示及调零功能	
8	复合式负荷控制器	系统精度不低于2%,传感器精度不低于0.5%	观察检查
		当负荷达到110%额定启闭力时,具有自动切断主回路及报警功能	
		具有正确显示启闭力数值功能	
		当监视两个以上吊点时,具有分别显示各吊点启闭力数值功能	
		传感器及其线路具有防潮、抗干扰功能	

注:①各机构正、反向空运转是在不带钢丝绳情况下进行的试验。

②各机构正、反向空运转是在车轮架空、不带吊钩的情况下进行的试验。

8.12.3.1.8 机械传动启闭机的闭锁装置、制动装置、变速机构和缓冲器等的性能应满足设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察检查,检查试验记录。

8.12.4 液压传动启闭机安装

8.12.4.1 主要检验项目

8.12.4.1.1 启闭机安装前应对其本体和液压元件进行检查。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:检查出厂质量证明文件、检查验收记录,并观察检查。

8.12.4.1.2 启闭机电气装置安装的质量应符合第8.13节的有关规定。

8.12.4.1.3 液压管道的压力和密封试验应满足设计要求。当设计无要求时,应按工作压力的1.5倍试压,保持10min后,管路应无变形和渗漏。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查施工记录并观察检查。

8.12.4.1.4 现场安装管路应进行整体循环油冲洗,冲洗速度宜达到紊流状态,滤网过滤精度应不低于10 μ m,冲洗时间不少于30min。

8.12.4.1.5 现场注入的液压油型号、油量、油液污染度等级应满足设计要求。

8.12.4.1.6 油管管路敷设应整齐,管道支架固定应牢固,排列应整齐。软管在安装时不应拉紧和扭转。钢管和软管的最小弯曲半径应满足设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察检查。

8.12.4.2 一般检验项目

8.12.4.2.1 启闭机安装的质量应满足设计要求和《机械设备安装工程及验收通用规范》(GB 50231)的有关规定,其允许偏差、检验数量和方法应符合表172的规定。

表172 液压传动启闭机安装质量的允许偏差、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	启闭机支座中心位置		2.0	逐台检查	1	用经纬仪、钢尺测量
2	双吊点启闭机架中心位置	横向	±2.0		1	
		高程	±5.0		1	用水准仪测量
3	双吊点启闭机支承面高差		±0.5		1	
4	闸门推拉座中心至旋转中心距离		2.0		1	用经纬仪等测量
5	活塞杆水平度高差		2.0		1	用水准仪测量
6	门关闭时活塞与端盖的间隙	卧式安装	+10.0 +8.0		1	用塞尺或钢尺测
		垂直安装	+5.0 +3.0		1	
7	垂直安装的活塞杆铅垂度		≤0.5mm/m, 全长≤L/4000		1	吊线用钢尺测量

注：①L为活塞杆长，单位为mm；

②活塞杆水平度高差是指卧式安装。

8.12.5 机械传动启闭机安装

8.12.5.1 主要检验项目

8.12.5.1.1 启闭机安装前，应对主要设备和部件进行检查验收。必要时，应对设备进行分解清洗和检查。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件，并观察检查。

8.12.5.1.2 启闭机钢结构的安装质量应符合第8.3.5节的有关规定。

8.12.5.1.3 钢丝绳、滑轮组、联轴器和制动器等安装质量应符合《机械设备安装工程及验收通用规范》(GB50231)的有关规定。

8.12.5.1.4 齿轮齿条式横拉闸门启闭机的最后一级齿轮齿条的齿顶间隙和侧隙应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查施工记录，必要时用压铅法测量。

8.12.5.1.5 滚珠丝杆启闭机安装质量应符合设计要求。

8.12.5.1.6 启闭机的闭锁装置、制动装置、变速机构和缓冲器等性能应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查试验记，并观察检查。

8.12.5.1.7 移动式启闭机的车轮踏面应与轨道面接触，不得有悬空现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

一般检验项目

8.12.5.1.8 启闭机安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表173~表176的规定。

表173 固定卷扬式启闭机安装的允许偏差、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	启闭机平台	高程	±5	逐台检查	1	用水准仪测量	
		纵横向水平度(每米)	0.5		1		
2	启闭机中心线位置	纵向	±3.0		1	及经纬仪测量	
		横向			1		
3	双吊点	吊距	±3.0		1		用水准仪测量
		两吊轴中心高差	±5.0		1		
4	齿轮联轴器偏斜角	鼓型齿	1.5°		1	用角度仪测量	
		直齿	0.5°		1		
5	减速器与卷筒之间联轴器偏斜角		1.0°		1		
6	钢丝绳绕进或绕出滑轮槽的最大角度		5.0°		1		

表174 移动式启闭机运行机构安装的允许偏差、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	小车跨度	桥机	L≤10	逐台检查	1	用钢尺测量	
			L>10				±5.0
		门机	L≤10		±5.0		
			L>10		±8.0		
2	小车跨度相对差	桥机	L≤10		3.0		1
			L>10		5.0		
		门机	L≤10		5.0		1
			L>10		8.0		
3	同一横梁下车轮的同位差	两轮	2.0		1		
		三轮及三轮以上	3.0				
4	同一平衡梁下车轮的同位差		1.0		1		
5	大车跨度		±5.0		1		
6	大车两侧跨度相对差		5.0	1			

表175 移动式启闭机回转和起升机构安装的允许偏差、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	回转机构	立柱中心线垂直度(每米)	0.5	逐件检查	1	用经纬仪或吊线钢尺测量
2		立柱上下支撑中心线的同轴度	0.5		1	
3		回转大齿轮中心线相对立柱上下支撑中心线的同轴度	0.15		1	
4		回转大齿轮中心线相对立柱上下支撑中心线的垂直度	0.01		1	
5	起升机构	卷筒中心线与基准线的偏差	2.0	1	用经纬仪或拉线钢尺测量	
6	吊点实际中心线与基准线的偏差	3.0	1			

注：①回转运行齿轮副接触斑点沿齿高不小于40%，沿齿宽不小于50%；

②回转机构的回转角度不应小于180°。

表176 横拉闸门齿轮齿条式启闭机安装允许偏差、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	齿条实际中心线与基准线的偏移		2.0	每3m一处	1	用经纬仪或拉线钢尺测量两侧
2	同一截面齿条标高相对差		2.0		1	
3	同一侧轨道与齿条标高相对差		1.0		1	
4	齿条横向倾斜度		1.0		2	

5	齿条纵向平整度	L/1500, 且全行程不大于2.0		2	
6	顶底滚轮踏面高程差	1	逐轮检查	3	用经纬仪或拉线钢尺测量两侧
7	齿轮左右同步	1°		4	拉线钢尺在齿轮箱安装前
8	传动轴左右高差	1	逐件检查	2	经纬仪
9	左右前后轮距	1	逐轮检查	4	钢尺
10	平车对角线差	1	逐件检查	2	
11	底平车圆弧凸面顶高差	1	逐轮检查	3	水准仪
12	门体和底平车楔型块及槽直线度	1		2	钢尺

注：L为齿条纵向长度，单位为mm。

8.12.6 启闭机械防腐

启闭机械设备及机架、门架、桥架、自动挂脱梁等钢结构件的防腐质量除应符合第8.3.6条的有关规定外，还应满足下列要求：

- (1) 涂漆颜色应符合现行国家标准《漆膜颜色标准》（GB/T 3181）的有关规定；
- (2) 警觉部位涂漆颜色应符合现行国家标准《安全色》（GB 2893）的有关规定。

8.12.7 启闭机械试运行

8.12.7.1 主要检验项目

8.12.7.1.1 启闭机械试运行前启闭机械运动部位和运行范围内不应有遗留杂物。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.12.7.1.2 启闭机械安装完毕并在与闸门、阀门连接前，应进行空载试运行，运行合格后方可连接负荷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

8.12.7.1.3 启闭机械试运行前的检查应符合表177的规定。

表177 启闭机械试运行前的质量要求

序号	项 目	质 量 要 求	检 验 方 法
1	螺栓	连接紧固	用扳手检查
2	电气线路	接线正确	观察检查
3	润滑	按设计要求加注润滑油，各润滑点的润滑良好	
4	液压传动启闭机	液压介质过滤精度不低于设计规定；液压系统空气全部排除；阀件和管道等耐压元件无渗漏	
5	机械传动启闭机	钢丝绳接头牢固，钢丝绳在卷筒滑轮上缠绕方向正确，制动轮旋转无卡阻现象；对双吊点起重机构，两侧钢丝绳尽量调至等长	

8.12.7.1.4 液压传动启闭机试运行检验应符合表178的规定。

表178 液压传动启闭机试运行检验要求

序号	项 目	质 量 要 求	检 验 方 法
1	机构元件	各机构在行程内往返运行，机构元器件动作灵敏、平稳可靠	观察检查
2	油泵	油泵首次启动时，将油泵溢流阀全部打开，向泵内注满液压油后连续空转30~40min，无异常现象	
3	过滤器	过滤器压差在运行前后的变化值满足设计要求	
4	油温	启闭机运转时油温在正常工作范围内	
5	系统在空载运行合格后的压力试验	分别为设计工作压力的25%、50%、75%和100%时		连续运行15min，系统运行无振动、杂音和温升过高等现象
		试验压力逐级升高时	每升高一级宜稳压2~3min，达到试验压力后，持压15min，系统无异常振动、杂音、温升过高等现象
		由试验压力降至工作压力时	系统所有焊缝和连接口应无漏油，管道无永久变形
		溢流阀、安全阀等压力控制元件及系统压力的调定值	不大于设计工作压力

8.12.7.1.5 固定卷扬式启闭机试运转应满足设计要求和符合表179的规定。

表179 固定卷扬式启闭机试运转质量要求

序号	项 目	质 量 要 求	检 验 方 法
1	机构元器件	机构在行程内往返运行时，元部件动作灵敏、平稳可靠	观察检查
2	机械部分	运行时无冲击声和其他异常声音	
3	钢丝绳	运行过程中与其他部件无碰擦	
4	制动闸瓦	松闸时，闸瓦全部打开，间隙满足设计要求	
5	限位开关	动作准确可靠	
6	指示仪表	高度指示仪和荷重指示仪显示准确	
7	主令开关	到达上下极限位置时，能发出准确信号并自动切断电源	

8.12.7.1.6 移动式启闭机试运行检测应满足设计要求和符合表180的规定。

表180 移动式启闭机试运转的质量要求

序号	项 目	质 量 要 求	检 验 方 法
1	机械部件	运行时部件无冲击声和其它异常声音	观察检查
2	制动闸瓦	运行时全部离开制动轮，无任何摩擦	
3	轴承和齿轮	润滑良好，轴承温度不超过65℃	用温度计测量
4	车轮	行走时无啃轨现象	观察检查
5	噪声	运行时各项机构产生的噪声不大于85dB	用分贝仪测量

8.12.7.1.7 滚珠丝杆启闭机试运行检验应符合表 181 的规定。

表181 滚珠丝杆启闭机试运行检验要求

序号	项 目	质 量 要 求	检 验 方 法
1	紧固件	连接紧固	用扳手检查
2	电气接线	接线正确	观察检查
3	润滑系统	按要求加润滑油，各润滑点润滑良好	观察检查

8.12.7.1.8 闸门在自由开门、关门位置持续20min时，不应出现漂移现象；阀门在开启悬吊状态下持续20min时，不应出现自动下滑现象。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查和计时测量。

8.12.7.2 一般检验项目

试运行合格后，应复紧各油管接头和连接螺栓，并全部油漆一次。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13 电气与控制系统安装工程

8.13.1 一般规定

电气设备安装后应按附录 E 的要求进行交接试验。

8.13.2 动力配电柜与成套柜

8.13.2.1 主要检验项目

8.13.2.1.1 盘、柜的型号规格必须符合设计与招标技术文件要求。高压瓷件表面严禁有裂纹、缺损和瓷釉损坏等缺陷，低压绝缘部件应完整。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件和开箱检验记录并观察检查。

8.13.2.1.2 盘、柜的接地应牢固、可靠，防腐应无遗漏。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.2.2 一般检验项目

8.13.2.2.1 基础型钢安装应位置正确、表面平整。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.2.2.2 盘、柜的安装质量应符合下列规定：

(1) 盘、柜安装应排列整齐；

(2) 盘、柜及柜内设备与各构件间的连接应牢固，柜面的漆层应完整无损伤；

(3) 抽屉式和手车式配电柜的抽屉及手车推拉应灵活轻便，相同型号的抽屉和手车应能互换，机械联锁和电气联锁应可靠，二次回路的连接插件应接触良好。进柜电缆应排列整齐、固定应牢固，端部应标明回路编号。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.2.2.3 柜内设备的导电接触面与外部母线的连接应接触紧密。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.3 电力变压器、箱式变压器安装

8.13.3.1 主要检验项目

8.13.3.1.1 电力变压器及附件的型号规格必须符合设计与招标技术文件要求，高压瓷件表面严禁有裂纹、缺损和瓷釉损坏等缺陷，低压绝缘部件应完整。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件和开箱检验记录并观察检查。

8.13.3.1.2 变压器的低压侧中心点应与接地装置引出的接地干线直接连接；接地干线与箱式变电所的N线和接地线直接连接；变压器箱体和干式变压器的支架或外壳应可靠接地，且标识清晰。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.3.2 一般检验项目

8.13.3.2.1 基础型钢安装的质量应符合第8.13.2.2.1条的有关规定。

8.13.3.2.2 室外箱式变压器及落地式配电箱的基础应高于室外地坪，周围排水通畅。变压器和配电箱应垫平放正，地脚螺栓应紧固。

检验数量：施工单位全部检查。

检查方法：观察检查。

8.13.3.2.3 有载调压开关的传动部分润滑良好，动作灵活，点动给定位置与开关实际位置一致，自动调节符合产品的技术文件要求。

检验数量：施工单位全部观察。

检查方法：观察检查。

8.13.3.2.4 变压器的安装质量应符合下列规定：

- (1) 保护栏杆和网门等安全设施应齐全，且应有明显的警示标志；
- (2) 变压器本体、冷却装置及附件应无缺陷，安装位置应正确，固定应牢固；外观应整洁，仪表指示应正确；装有气体继电器的变压器，顶盖沿气体继电器气流方向应有1.0%~1.5%的升高坡度；
- (3) 油浸变压器绝缘油的规格和牌号应满足设计要求并应符合产品技术文件的规定。变压器器身、油箱和散热装置的所有法兰及连接处应无渗漏，油位应正常；
- (4) 高、低压侧与外部的电气连接应紧密可靠，连接螺栓应有防松动措施。外部线路应固定牢固，瓷套管不得受外力。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：检查产品技术文件并观察检查。

8.13.3.2.5 箱式变电所内外涂层完整、无损伤，有通风口的风口防护网完好。

检验数量：施工单位全部检查。

检查方法：观察检查。

8.13.4 柴油发电机组安装

8.13.4.1 主要检验项目

8.13.4.1.1 柴油发电机组及附件的功率、型号和规格必须符合设计与招标技术文件要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂质量证明书和产品技术文件

8.13.4.1.2 发电机组至低压配电柜馈电线路的相间、相对地间的绝缘电阻值应大于 0.5 MΩ；塑料绝缘电缆馈电线路直流耐压试验为 2.4KV，时间 15 min，泄漏电流稳定，无击穿现象。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查绝缘电阻测试试验纪录，必要时测量检查。

8.13.4.1.3 柴油发电机馈电线路连接后，两端的相序必须与原供电系统的相序一致。

检查数量：施工单位监理单位全数检查。

检验方法：观察检查必要时测量检查。

8.13.4.1.4 发电机中性线应与接地干线直接连接，螺栓防松零件应齐全且有标识。

检查数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.4.2 一般检验项目

8.13.4.2.1 发电机组随带的控制柜接线应正确，紧固件紧固状态良好。开关和保护装置的型号和规格应正确，出厂试验的锁定标记应无移动，有移动的应重新按出厂要求试验标定。

检查数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.4.2.2 发电机本体和机械部分的可接近裸露导体应接地或接零可靠，且有标识。

检查数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.4.2.3 受电侧低压配电柜的开关设备、自动或手动切换装置和保护装置等试验合格，应按设计的自备电源使用分配预案进行负荷试验，机电连续运行 12h 无故障。

检查数量：施工单位全部检查。

检验方法：检查试验纪录并观察检查。

8.13.5 不间断电源安装

8.13.5.1 主要检验项目

8.13.5.1.1 不间断电源的整流装置、逆变装置和静态开关装置的规格、型号必须符合设计与招标技术文件要求。内部结线连接正确，紧固件应齐全。

检查数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.5.1.2 不间断电源的输入、输出各级保护系统和输出的电压稳定性、波形畸变系数、频率、相位和静态开关动作等技术性能指标试验及调整应满足设计文件要求。

检查数量：施工单位全数检查、监理单位见证检验。

检验方法：观察和测量检查。

8.13.5.1.3 不间断电源装置间连线的相间、相对地间绝缘电阻值应大于 0.5 MΩ。

检查数量：施工单位全数检查、监理单位见证检验。

检验方法：观察和测量检查。

8.13.5.1.4 不间断电源输出端的中性线与由接地装置直接引来的接地干线相连接，并应重复接地。

检查数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.5.2 一般检验项目

8.13.5.2.1 不间断电源的机架组装的水平度、垂直度偏差不应大于 1.5%。

检查数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察和测量检查。

8.13.5.2.2 引入或引出不间断电源装置的电线和电缆应穿管保护敷设，敷设距离应保持 150mm；屏蔽护套接地可靠，与接地干线就近连接。

检查数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查，必要测量检查。

8.13.5.2.3 不间断电源装置的金属外壳和支架等裸露导体应接地或接零，线连接应可靠，且有标识。

检查数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.5.2.4 不间断电源正常运行时产生的 A 声级噪声，不应大于 45dB；输出额定电流为 5A 及以下的小型不间断电源噪声，不应大于 30dB。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查噪声测试纪录，必要时测试检查。

8.13.6 低压电器

8.13.6.1 主要检验项目

8.13.6.1.1 低压电器的型号、规格和性能应符合设计与招标技术文件要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件并观察检查。

8.13.6.1.2 低压电器的绝缘电阻测试应符合附录 E 的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查绝缘电阻测试记录,必要时测量检查。

8.13.6.1.3 电器、电器支座、金属外壳和框架均应可靠接地或接零。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.6.2 一般检验项目

8.13.6.2.1 低压电器的安装质量应符合下列规定：

(1) 电器的安装位置应满足设计要求。排列应整齐，固定应牢固，配线应正确，回路编号应清晰；

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

(2) 不同相母线的最小电气间隙应符合表 182 的规定。

表182 不同相母线的最小电气间隙

序号	额定电压 (V)	最小电气间隙允许值 (mm)	检验方法
1	$U \leq 500$	12	用钢直尺测量
2	$500 < U \leq 1200$	14	

注：U为额定电压，单位为V。

8.13.7 电机安装

8.13.7.1 主要检验项目

8.13.7.1.1 电机的规格和型号应符合设计与招标技术文件要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件和开箱检验记录。

8.13.7.1.2 电机的绝缘电阻测试应符合附录 E 的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查绝缘电阻测试记录,必要时测量检查。

8.13.7.1.3 电机的外壳、底座和支架应可靠接地或接零。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.7.2 一般检验项目

8.13.7.2.1 电机的安装质量应符合下列规定：

(1) 电缆管的位置和型号应符合设计与招标技术文件要求；

(2) 电机固定应牢固，位置应正确；

(3) 接线盒内的接线应焊接或压接良好，编号应齐全、清晰。裸露带电部分的电气间隙应符合产品技术文件的规定；无规定时，低压电机接线盒内裸露带电部分的最小电气间隙应为8mm，并应采取绝缘防护措施。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察和测量检查。

8.13.8 照明和信号灯装置安装

8.13.8.1 主要检验项目

8.13.8.1.1 照明、信号灯装置及配电箱的型号和规格应符合设计与招标技术文件要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明书和产品技术文件。

8.13.8.1.2 照明装置和配电箱的金属支座、外壳和框架应可靠接地或接零。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.8.1.3 螺口灯具的中心触点应接相线，螺纹应接零线；开关应接相线。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查，必要时通电检查。

8.13.8.1.4 带接地插孔的单相插座和三相插座，接地端子不得与零线端子连接。接地线截面应与相应的相线截面一致。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查，必要时通电检查。

8.13.8.1.5 信号灯灯具安装应符合下列规定：

- (1) 每套信号灯具的导电部分对地绝缘电阻值应大于 $2M\Omega$ ；
- (2) 金属立杆和灯具的可接近裸露导体及金属软管的接地或接零可靠，且有标识。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并抽样测量。

8.13.8.2 一般检验项目

8.13.8.2.1 开关和接线应标明回路和编号。零线和保护线的汇流排应设置正确，零线和保护线应编号，且应连接在各自的汇流排上。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.8.2.2 变电所内高低压配电设备及裸母线正上方，不得安装灯具。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.8.2.3 照明装置安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表 183 的规定。

表183 照明装置安装的允许偏差、检验数量和方法

序号	检验项目		允许偏差 (mm)	检验数量	单元测点	检验方法
1	成排的灯具中	室外	30	抽查 2 排	2	用经纬仪或拉线，用钢

	心线	室内	5			尺测量
2	开关、插座高度	同一室内 并列安装		1	抽查 10%， 且不少于 5 件	1	拉线，用钢尺测量
3	配电箱垂直度		3	每台				吊线用钢尺测量

8.13.8.2.4 灯柱、灯架安装的允许偏差、检验数量和方法应符合表 184 的规定。

表184 灯柱、灯架安装的允许偏差、检验数量和方法

序号	检验项目		允许偏差 (mm)		检验数量	单元测点	检验方法
			独立	成排			
1	平面位置		50	纵向 50 横向 20	独立的逐 个检查，成 排的抽查 50%	1	用经纬仪、钢 尺测量
2	竖向 倾斜	灯盘升降式	2H/1000	-			
		灯柱、 灯架	$H \geq 13m$ $H < 13m$	$2H/1000$ $3H/1000$ 且不大于 30				$H/1000$ $H/1000$ 且不大于 20
3	标高		+100 -50	± 50			用水准仪测量

注：①高度小于 32m 的灯柱、灯架，当高度大于 32m 时其竖向倾斜最大值应按设计要求进行安装；

②H 为灯柱、灯架的高度，单位为 mm。

8.13.8.2.5 进闸信号和出闸信号信号的控制应符合设计与招标技术文件要求，信号灯色泽应准确、醒目。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：通电后观察检查。

8.13.8.2.6 每套信号灯具安装固定牢固、防雨、防潮、防腐设施齐全。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.9 电气及控制系统配管安装

8.13.9.1 主要检验项目

8.13.9.1.1 钢管的型号、规格和材质应符合设计与招标技术文件要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件。

8.13.9.1.2 金属电线保护管和金属盒应可靠接地或接零。利用电缆保护钢管作接地线时，管接头处跳线的截面积不应小于 30mm²。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.9.2 一般检验项目

8.13.9.2.1 金属电缆管采用套管焊接连接时应两管对准、连接牢固、密封应良好；套接的短套管或带罗纹的管接头的长度不应小于电缆管外径的 2.2 倍。硬质塑料管再套接或插接时，插接面上应涂以胶合剂粘牢密封；采用套接时套管两端应采用密封措施。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.9.2.2 钢管敷设的质量应符合下列规定：

(1) 钢管不应有折扁和裂缝，切口应平整光滑；

(2) 进入电气设备和器具的管口位置应便于与设备连接并不妨碍设备拆装和进出。明配钢管与箱、盒的连接不得使用焊接，应用锁紧螺母固定，管口露出锁紧螺母的螺纹长度应为2~3扣；

检验数量：施工单位全数检查。

检验方法：观察检查。

(3) 明配钢管及支架应排列整齐，固定点间距应均匀并安装牢固。在终端、弯头中点或柜、台、箱、盘等边缘的距离150~500mm范围内设有管卡，中间直线段管卡间最大距离应符合表185的规定；

表185 明配钢管管卡间最大距离

敷设方法	导管种类	导管直径 (mm)				
		15~20	25~32	32~40	50~65	>65
		管卡最大距离 (m)				
支架或沿墙明敷	壁厚>2mm 刚性钢导管	1.0	2.0	2.5	2.5	3.5
	壁厚≤2mm 刚性钢导管	1.0	1.5	2.0	-	-
	刚性绝缘导管	1.0	1.5	1.5	2.0	2.0

(4) 电缆管直埋敷设深度不应小于0.7m，在人行道下面敷设时，不应小于0.5m；电缆管应有不小于0.1%的排水坡度。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.9.2.3 金属软管的弯曲半径应大于软管外径的6倍，管卡固定点间距不应大于1m。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.9.2.4 未防腐的金属电缆管和镀锌管锌层剥落处应涂以防腐漆。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.10 电缆支架和桥架安装

8.13.10.1 主要检验项目

8.13.10.1.1 电缆支架和桥架的材质和型号应符合设计与招标技术文件要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明文件。

8.13.10.1.2 电缆支架和桥架应可靠接地或接零。每30m应设一处接地干线的连接点，且不少于2处；电缆桥架的起止端点应与接地网可靠连接；镀锌桥架连接板两端不跨接接地线时，每端至少有2处防松

螺帽或防松垫圈的螺栓固定；非镀锌桥架连接部位采用两端压接镀锡铜鼻子的铜绞线跨接时，跨接线面积不应小于 4mm^2 。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.10.2 一般检验项目

8.13.10.2.1 电缆支架的坡度应与电缆沟或建筑物的坡度相同电缆支架与预埋件的焊缝应饱满，焊口应做好防腐处理，焊接件不应有明显变形。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.10.2.2 电缆桥架安装的质量检验应符合下列规定：

(1) 桥架位置应正确，连接应牢固可靠，排列应整齐。多层敷设时，间距应满足设计要求。设计无规定时，层间净距不应小于2倍电缆外径加10mm；35kV及以上高压电缆不应小于2倍电缆外径加50mm；

(2) 桥架连接处对口应无错边，桥架盖板应安装正确、牢固。连接片和连接螺栓应选用正确，螺母应位于梯架外侧。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.10.2.3 当直线段钢制电缆桥架超过30m、铝合金或玻璃钢制电缆桥架超过15m时，桥架应设置伸缩缝；电缆桥架跨越建筑物伸缩缝处应设置伸缩缝。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.11 电缆敷设安装

8.13.11.1 主要检验项目

8.13.11.1.1 电缆的型号、规格应符合设计与招标技术文件要求。电缆严禁有绞拧、铠装压扁、护层断裂和表面严重划伤等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂质量证明书和产品技术文件，并观察检查。

8.13.11.1.2 电缆的绝缘电阻测试应符合产品技术文件的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查绝缘电阻测试记录，必要时测量检查。

8.13.11.1.3 电缆和电缆头的接头盒、终端头和中间接头的金属外壳、电力电缆和控制电缆的金属护层应可靠接地或接零。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.11.1.4 电缆终端头和中间接头制作、安装的质量检验应符合产品技术文件规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.11.2 一般检验项目

8.13.11.2.1 管内配线的质量应符合下列规定：

- (1) 导线间和导线对地间的绝缘电阻值应大于 $0.5M\Omega$ ；
- (2) 导线应排列整齐、连接牢固、包扎严密、绝缘良好。护口、护线套管应齐全；
- (3) 穿入管中电缆的数量应满足设计要求，交流单芯电缆不得单独穿入钢管内。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.11.2.2 电缆敷设应排列整齐，标志牌应设置正确。支架上敷设的电缆应固定牢固。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.11.2.3 直埋敷设的电缆不应在地下管道的正上方和正下方，直埋电缆敷设的质量要求应符合表186的规定。

表186 直埋电缆敷设的质量要求

序号	项 目		质 量 要 求	检 验 方 法	
1	与地面距离	一般情况	不小于0.7m	测量检查	
		穿越农田	不小于1m		
2	保护层	覆盖层	厚度	不小于100mm	观察和测量检查
3			宽度	超过电缆两侧50mm	
4		电缆保护板	完好齐全		
5	直埋方位标志	直线段	每50~100m 设1个	观察检查	
6		接头处、转弯处、进建筑物处	每处设1个		

8.13.12 硬母线、滑接线和软电缆

8.13.12.1 主要检验项目

8.13.12.1.1 硬母线和软电缆的规格、型号应符合设计与招标技术文件要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明书和产品技术文件，并观察检查。

8.13.12.1.2 硬母线、绝缘子和穿墙套管的绝缘电阻测试应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150中有关规定。滑接线和软电缆的绝缘电阻值应符合产品技术文件的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查绝缘电阻测试记录。必要时测试检查

8.13.12.1.3 硬母线和软电缆的金属支架及其他金属部件应可靠接地。

检验数量：施全数检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.12.2 一般检验项目

8.13.12.2.1 硬母线安装的质量要求应符合表 187 的规定。

表 187 硬母线安装的质量要求

序号	项 目	质 量 要 求	检 验 方 法
1	母线搭接面	应清洁，应涂有电力复合脂。连接螺栓的力矩值应符合本篇第 7.15.2.3 条的规定	检查施工记录并观察检查
2	支柱绝缘子	安装应平整牢固，固定件不应形成闭合磁路，固定点设置应符合设计要求	观察检查
3	插接母线槽	(1) 悬挂吊钩应有调整螺栓，固定点间距不得大于 3m； (2) 端头应装封闭罩，引出线的盖子应完整； (3) 外壳应可拆卸，外壳之间应有跨接线，并应可靠接地	观察和测量检查
4	封闭母线	(1) 每相外壳的纵相间隙应均匀分配； (2) 母线与外壳应保持同心； (3) 相间短路板位置应正确，连接应良好。相间支撑板安装应牢固，外壳应绝缘	

8.13.12.2.2 滑接线安装的质量要求应符合表 188 和表 189 的规定。

表188 滑接线安装的质量要求

序号	项 目	质 量 要 求	检 验 方 法
1	绝缘子和绝缘套管	无损伤或缺陷，绝缘性能良好。支架和绝缘子平整牢固，绝缘子与钢固件间加设绝缘垫片	拉线或 用钢尺测量
2	滑接线	接触面平整、无锈蚀，导电良好；滑接器拉簧完好灵活，耐磨石墨片与滑接线可靠接触	
3	500V 以下滑接线相邻的相间净距离	不小于 30mm	
4	伸缩补偿装置	预留间隙		10~20mm
		两端高差	不大于 1mm

表189 滑接线安装的允许偏差、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	滑接线直线度	L/1000且不大于10	每10m一处	1	拉线或用钢尺测量
2	相邻两线间的距离偏差	10		1	
3	滑接线中心线与轨道中心线平行度	L/1000且不大于10		1	

8.13.12.2.3 软电缆安装的质量要求应符合表 190 的规定。

表190 软电缆安装的质量要求

序号	项 目	质 量 要 求	检 验 方 法	
1	移动式	滑道	光滑平整	观察检查
		电缆夹间距	不大于5m	
		悬挂装置	移动灵活、无跳动	
		移动长度	大于设备移动距离的15%~20%	
		牵引绳长度	小于软电缆的移动长度	
		移动部分的两端	固定	
2	卷盘式	弯曲半径	符合产品技术文件的规定	观察检查
		放缆终端时卷盘上的电缆圈数	保留2圈以上	

8.13.13 防雷及接地装置安装

8.13.13.1 主要检验项目

8.13.13.1.1 接地装置的接地电阻值应满足设计要求。当设计无要求时，工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地或其他接地共同接地的接地电阻值不应大于 4Ω ；接地系统与计算机设备、通信设备共同接地的接地电阻值不应大于 1Ω 。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查测试记录，必要时测量检查。

8.13.13.1.2 电气装置的接地线应单独直接与接地干线相连接重要设备及其构架应有两根接地引下线与主接地网不同地点连接。连接引线应方便检查测试。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.13.1.3 避雷接闪器的规格、型号应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂质量证明书和产品技术文件，并观察检查。

8.13.13.2 一般检验项目

8.13.13.2.1 人工接地极安装和接地体搭接的质量要求应符合表 191 和表 192 的规定。

表191 人工接地极安装的质量要求

序号	项 目		质 量 要 求	检 验 方 法
1	接地板长度		不小于2.5m	用钢尺测量
2	接地板厚度	角钢	不小于4.0mm	
		钢管	不小于3.5mm	
3	接地板埋设深度		不小于0.6m	
4	接地板间距		不小于5m	

表192 接地体搭接的质量要求

序号	项 目	质 量 要 求	检 验 方 法
1	扁钢与扁钢搭接焊的搭接长度	不小于2B	用钢尺测量
2	扁钢与扁钢搭接焊的棱边数	3个	观察检查
3	圆钢与圆钢搭接焊的搭接长度	6D	用钢尺测量
4	圆钢与扁钢搭接焊的搭接长度		

注：B为扁钢宽度、D为圆钢直径，单位均为mm。

8.13.13.2.2 接地线安装的质量应符合下列规定：

(1) 接地线敷设应平直、牢固，固定点间距应均匀，跨越建筑物变形缝应有补偿器，穿墙应有保护管，油漆防腐应完整；

(2) 在 TN-S 系统中，N 线与 PE 线之间必须绝缘隔离。严禁将 N 线作为 PE 线。N 线与 PE 线相色应正确；

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

(3) 利用钢轨作为接地装置时，每条轨道的接地点不应少于 2 处，且每根轨道间应做电气跨

接；

(4) 暗敷接地线应有卡钉分段固定，明敷接地线应平正顺直。支持件间距水平部分应为 0.5~1.5m，垂直部分应为 1.5~3m，弯曲部分应为 0.3~0.5m，并应均匀，固定应可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.13.2.3 电缆穿过零序电流互感器时，电缆头的接地线应通过零序互感器后接地，由电缆头至穿过零序互感器的一段电缆金属护层和接地线应对地绝缘。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.13.2.4 设备、管道的防静电接地线应单独与接地体或接地干线相连接。防静电接地线当采用螺栓连接时，连接螺栓不应小于 M10，并应有防松装置；当采用熔焊端子连接时，不得损伤设备。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.13.2.5 利用钢结构本体作为接地母线的设备，在结构间应用跨接线连接，跨接线截面不应小于 25mm²。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.13.2.6 避雷器、避雷针、避雷带等接地端子应专门敷设接地线并直接与接地体或接地母线连接。避雷器应用最短的接地线与接地网连接。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.13.2.7 支架焊接处的焊缝应饱满无遗漏，补漆完整，螺栓固定的防松措施齐全。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.14 控制系统设备安装

8.13.14.1 主要检验项目

8.13.14.1.1 控制系统设备的型号和规格应满足设计要求和产品技术文件的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明书和产品技术文件并观察检查。

8.13.14.1.2 控制设备及金属框架、控制电缆、基础型钢应可靠接地或接零。计算机和可编程序控制器的专用接地应满足设计要求，并应符合国家现行产品标准和产品技术文件的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.14.1.3 控制设备的出厂验收、现场模拟调试必须符合下列要求：

- (1) 控制设备与各控制对象的接线必须正确；
- (2) 信号指示正确齐全，控制动作正确可靠；
- (3) 联锁、互锁和各类控制保护齐全可靠，动作准确灵敏；误操作情况下，运行控制系统不应产生误动作。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查试验纪录并观察检查。

8.13.14.2 一般检验项目

8.13.14.2.1 柜内的二次回路接线导线不得有接头，芯线应无损伤。电缆芯线和导线端部的回路编号应正确、清晰。每个接线端子的接线不得超过 2 根。插接式的端子不同截面的两根导线不得接在同一端子上；螺栓连接的端子间应加平垫片。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.14.2.2 光缆敷设的质量检验应符合下列规定：

- (1) 光缆的型号、规格和性能应符合设计与招标技术文件要求；
- (2) 光缆的弯曲半径不应小于外径的 20 倍。光缆接头的预留长度不应小于 8m。在光纤的接续点和终点应有永久性标识；
- (3) 光缆敷设后通道总损耗和光纤通道全程波导衰减特性曲线应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.14.2.3 检测和保护及执行元件应用螺栓固定，安装位置应正确，电缆进入元件的进口处应密封，元件动作应灵活、可靠。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.14.2.4 计算机及可编程序控制器的质量检验应符合下列规定：

- (1) 电源进线回路、盘内外控制回路、变压器、开关和熔断器等的连接应满足设计要求；
- (2) 插件盒的装配应平整牢固，抽拉应灵活。插件底座的绝缘应良好，接地线插件的接触应紧密；
- (3) 控制电缆不得与动力电缆混合敷设。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.14.2.5 控制柜和操作台安装的质量检验应符合下列规定：

- (1) 基础型钢、控制柜和操作台安装的质量检验应符合本篇第 8.13.2 节的有关规定；
- (2) 柜内设备与构件的连接应牢固，柜内插件应接触可靠。控制柜和操作台与基础型钢应用螺栓连接。电缆或管线进入控制柜和操作台后应封堵。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：采用检查施工记录并观察检查。

8.13.14.2.6 水位计及其显示精度应符合设计与招标技术文件要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：检查试验纪录并观察检查。

8.13.15 视频监视系统安装

8.13.15.1 主要检验项目

8.13.15.1.1 视频监视设备和电缆的型号、规格、使用性能应满足设计要求，并应符合产品技术文件的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明书和产品技术文件，并观察检查。

8.13.15.1.2 设备的机架、底座、外壳以及电缆、光缆的接线盒和金属护层应可靠接地或接零。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.15.1.3 摄像机进行通电演示和检查各项功能时，观察监视区域的覆盖范围、图像质量及摄像机的各项性能应满足设计要求；摄像机镜头应能全方位转动灵活，不允许有卡阻或停顿现象，图像清晰。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.15.1.4 硬盘录像机、视频控制矩阵、视频编解码器等视频设备工作正常，能灵活控制室内、外遥控摄像机，视频设备之间应协议兼容，并具有一定的优先级功能；硬盘录像机的网络监视、控制功能工作正常、可靠；视频监视器墙设备工作正常，画面清晰。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.15.2 一般检验项目

8.13.15.2.1 电缆敷设的质量应符合下列规定：

(1) 电缆弯曲半径应大于外径的 15 倍。室外设备连接电缆时，应从设备的下部进线。电缆接续应采用专用接插件；

(2) 二次回路接线的质量检验应符合第 8.13.12 条的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.15.2.2 光缆敷设的质量检验应符合第 8.13.12 条的有关规定。

8.13.15.2.3 摄像机安装的质量检验应符合下列规定：

(1) 摄像机的安装应牢靠、稳固；

(2) 从摄像机引出的电缆宜留有 1m 的余量，不得影响摄像机的转动。摄像机的电缆和电源线应固定，不得使插头承受电缆的重量；

(3) 防雷接地和安全接地焊接牢固，焊缝饱满并做防腐处理；防雷引下线及接地体所用材料规格、防腐与连接措施、安装位置符合设计要求；金属机箱与安全保护地连接可靠，接地极引出线无锈蚀。

8.13.15.2.4 云台防护罩和机箱的出线管与箱体连接密封良好，箱体内无积水、尘土、霉变。

8.13.15.2.5 机箱内电力线、信号线、元器件等布线平直、整齐、固定可靠，标识正确、清楚，插头牢固。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.13.15.2.6 控制柜和操作台安装的质量检验应符合第 8.13.12 条的有关规定。

8.13.16 通信和广播系统安装

8.13.16.1 主要检验项目

8.13.16.1.1 通信和广播设备的规格和型号应满足设计要求，并应符合产品技术文件的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂质量证明书和产品技术文件，并观察检查。

8.13.16.1.2 设备的机架、底座、外壳及电缆、光缆的接头盒和金属护层应可靠接地或接零。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.16.1.3 电话程控交换机设备安装工程的检测阶段、检测内容、检测方法及性能指标要求应符合《固定电话交换网工程验收规范》(YD 5077)等有关国家现行标准的要求。

8.13.16.1.4 程控交换机设备测试成功，功能正常，并与远调站电话、闸首机房等处电话通信测试正常。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

8.13.16.1.5 广播系统前置功率放大器、节目选择器、室外扬声器等广播设备工作正常，系统能实现集中广播、分区广播、紧急广播等功能；通信系统程控交换机设备测试成功，功能正常，与远调站电话、闸首机房等处电话通信功能测试正常。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

8.13.16.2 一般检验项目

8.13.16.2.1 电缆和光缆敷设的质量检验应符合第 8.13.13 条和第 8.13.12 条的有关规定。

8.13.16.2.2 通信和广播设备的安装质量应符合产品技术文件的规定。

检验数量：施工单位全数检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.16.2.3 控制柜和操作台安装的质量检验应符合第 8.13.12 条的有关规定。

8.13.17 变配电及低压电气动力设备试运行

8.13.17.1 变电所试运行前的静态检验应符合表 193 的规定。

表 193 变电所试运行前的静态检验

序号	检验项目	检验要求	检验方法
1	建筑工程	应全部结束	观察检查并检查施工记录
2	运行场所	应整洁无杂物	观察检查
3	接地工程	应全部结束，接地电阻应符合设计要求	观察检查并检查施工记录
4	电缆敷设	应全部结束，电缆标志牌应齐全、书写正确、清晰	
5	高、低压柜	标志牌应齐全、标志正确	观察检查
6	照明系统	完应成	观察检查并检查施工记录
7	通信系统	应完成	检查施工记录
8	直流电流屏	试验应结束，且应达到运行及检验合格标准	
9	电气交接试验	应全部结束，并提供相应试验报告	
10	继保整定试验	应全部结束，且应按设计值设定完毕，并提供相应试验报告	观察检查并检查施工记录
11	所有开关	分、合闸动作应灵活，状态标示应正确	观察检查
12	机械互锁装置	操作应灵活，互锁功能应可靠	
13	电气互锁功能	按图纸试验，互锁功能应可靠	检查施工记录
14	安全隔离措施	所有安全隔离措施满足设计要求，安装应牢固	观察检查

8.13.17.2 电力变压器试运行前的静态检验应符合表 194 的规定。

表 194 电力变压器试运行前的静态检验

序号	检验项目	检验要求	检验方法
1	外观	油漆应完整、无凹陷及碰撞痕迹，瓷件应无裂纹、相序标识齐全	观察检查
2	密封	应完好、无渗油	
3	接地	中性点应直接接地，保护接地与主接地网的连接方法应正确，接地电阻值应满足设计要求	观察检查并检查施工记录
4	阀门	气油管路中阀门应操作灵活，开闭位置应满足运行要求	观察检查
5	油位	应正确	
6	测温及其他保护装置	安装位置和信号接点应正确	
7	分接头	螺栓应紧固，位置应满足运行要求	观察检查并检查施工记录
8	电气试验	交接试验和继保整定试验值应满足设计要求，且应报告齐全	

8.13.17.3 直流电源屏试运行前的静态检验应符合表 195 的规定。

表 195 直流电源屏试运行前的静态检验

序号	检验项目	检验要求	检验方法
1	外观	应清洁、布线整齐，器件应完好、紧固	观察检查
2	电气间隙	相间电气间隙应大于 12mm，对外壳间隙应大于 15mm	用钢尺测量
3	绝缘电阻值	控制回路不应小于 1M Ω ，动力母线不应小于 10M Ω	用兆欧表测量
4	接地	各元器件及柜体与主接地线之间应连接良好	用万用表测量
5	监控及保护功能试验	保护功能动作值应准确，报警显示装置应完好正确	对照产品说明检查各种监控及保护功能
6	均充、浮充程序试验	应按产品说明书要求检查均充、浮充及交流电断电	按产品说明书要求逐

		时的程序控制功能	项检查
7	浮充电稳压精度试验	充电应小于规定电压的 $\pm 2\%$ ，控制母线应小于额定电压的 $\pm 2\%$	用电压表测量
8	浮充电装置电压调整范围	应满足蓄电池组充电的要求	

8.13.17.4 变频器试运行前的静态检验应符合表 196 的规定。

表 196 变频器试运行前的静态检验

序号	检验项目	检验要求	检验方法
1	安装的空间和环境	应符合产品技术文件的规定	观察检查
2	铭牌数据	应与所驱动电动机相符	
3	电缆长度	应满足设计要求	
4	敷设和接线	主电路与控制电路应尽可能分开、并分槽敷设。屏蔽线应满足设计要求	
5	接地	应满足设计要求	观察检查
6	保护设定值及功能码的设定	应按工艺要求和产品说明书设定完毕，并应正确无误	观察检查并检查施工记录
7	输出频率、电压、电流；电动机的振动、噪声；升、降速的平稳情况	应均匀选择 6~8 个频率点，目测或观察波形图应满足设计要求	观察检查并检查施工记录
8	控制回路及各类保护动作信号	在脱离负载时模拟各类信号，动作应灵敏，显示应正确	

8.13.17.5 变电所试运行的检验应符合表 197 的规定。

表 197 变电所试运行检验

序号	检验项目	检验要求	检验方法
1	操作机构	分、合闸动作应可靠	观察检查
2	断路器、接触器	开关位置应正确、触点无电弧烧损痕迹、无异响	
3	变压器	冲击合闸试验 5 次，空载运行时三相电流应平衡，油温、油位和各项保护装置应正常。试验时间不应少于 24h	观察检查并检查施工记录
4	电容器	电流应正常、无异响，运行结束应无发热和异味	观察检查
5	仪器仪表	工作应正常、显示准确	
6	联锁保护和保护装置	动作应可靠、灵敏	
7	声光报警装置	动作应正确	
8	功率因数自动补偿装置	运行应正常	

8.13.18 控制系统检测与试运行

8.13.18.1 控制系统检测时应具备的条件：

8.13.18.1.1 系统安装调试完成后，已进行了规定时间的试运行；

8.13.18.1.2 已提供了相应的技术文件和工程实施及质量控制记录。

8.13.18.2 控制系统（含电力监控）检测与试运行应依据工程合同技术文件、施工图设计文件、设计变更审核文件、设备及产品技术文件的有关要求进行。

8.13.18.3 控制系统检测与试运行前的静态检验应符合表 198 的规定。

表 198 控制系统检测与试运行前的静态检验

序号	检验项目	检验要求	检验方法
1	设备部件	应无损伤、变形、生锈、脏污	观察检查
2	元器件	应安装牢固、密封正常、标识齐全	
3	插座插件、指示灯、按钮、开关、熔断器等	连接应无松脱、无缺损	
4	电源、控制回路、开关、稳压电源	连接应满足设计要求	
5	动力、控制、信号传输电（光）缆	应分槽敷设、相交时垂直交叉	
6	接地线、屏蔽线、信号线	连接应正确	

8.13.18.4 控制系统中各单元的程序调试或控制软件调试应符合设备技术文件和调试大纲的规定，当无规定时，系统试运行检验应符合表 199 的规定。

表 199 控制系统检测与试运行检验

序号	检验项目	检验要求	检验方法
1	抗干扰	大电机启动、电压波动、电磁干扰、接触器投切动作时应不影响系统正常工作	观察检查
2	断电保护功能	突然失电时 UPS 及各项保护功能应正常启动	
3	程序控制试验	在各输入端口按生产工艺不同加入相应的模拟信号，程序应能按工艺要求准确运行和显示	
4	连锁可靠性	模拟各种误操作信号，连锁功能应正确可靠	
5	工艺保护可靠性	模拟各种工艺保护信号和紧停信号，保护功能应正确可靠	观察检查

8.13.18.5 控制系统可靠性检测应符合表 200 的要求。

表 200 控制系统可靠性指标要求

序号	检验要求	检验方法
1	系统软件应采取必要措施以有效防止程序失控，部分开关采用状态记忆，动作完成消除等措施。	观察检查 容错性测试
2	按控制层次，其优先权顺序为：应急处理操作（包括分散操作点的应急操作及故障情况下处理）具有优先处理权，其次为分散操作，然后是集中操作。	观察检查 现场操作检测
3	阀门在提起后，随时都可将其迅速关闭	观察检查 容错性测试
4	按船闸运行工艺要求，系统禁止上、下游首的闸门或阀门处于同时工作状态。上、下游闸阀门具有软硬件互锁，不得发生开通闸或开通闸事故（具有开通闸条件船闸除外）。	容错性测试 现场操作检测
5	在各控制柜、操作台上均应设置紧停按钮，以便能立即切断电动机的动力电源和控制电源，保证人身和设备安全。	观察检查 现场操作检测
6	现地控制开关按钮，同类型应用不同颜色分开，特殊用途开关按钮，应用特殊外型结构和特殊颜色，紧急按钮应使用红色急停按钮。	观察检查
7	在违反船闸工艺流程的误操作情况下，运行控制系统不应产生误动作。	检验数量：全数检查。 检验方法：采用模拟各种违反船闸工艺流程误操作。

检验数量：全数检查。

检验方法：现场实际操作并观察检查。

8.13.18.6 控制系统实时性检测：

水位计的采集频率、组态软件及 PLC 软件的刷新频率、报警信号响应时间电力监控采集频率等应满足合同技术文件、设计文件及设备工艺性能指标要求。

检验数量：全数检查。

检验方法：采用仪器、仪表检测和观察方法检查。

8.13.18.7 控制系统功能检测应符合下列要求：

8.13.18.7.1 正常功能控制流程应满足设计文件的有关要求；

8.13.18.7.2 按船闸机械工艺要求，应通过硬、软件实现上下游闸/阀门的互锁功能；

8.13.18.7.3 控制系统容错功能应符合下列规定：

(1) 集中控制故障时应不影响现地控制的运行；

(2) 系统元器件故障或损坏，不应造成系统误动作。

8.13.18.7.4 控制系统应具有检测及自诊断功能。

8.13.18.7.5 I、II级船闸或一天运行时间不少于16h的其他级别船闸，尚宜设置备用控制系统，备用控制系统应结构简单、安全可靠、使用方便。

检验数量：全数检查。

检验方法：采用现场实际操作和观察方法检查。

8.13.18.8 系统可维护功能检测：

应用软件的在线编程（组态）和修改功能，网络通讯故障的自检测功能，自检功能应指示出相应设备的名称和位置，在现场设置故障和网络故障，在监控中心观察结果显示和报警。

检验数量：全数检查。

检验方法：采用现场实际操作和模拟操作方法检验，并观察检查。

8.13.18.9 电力监控系统功能检测：

电力监控模块、变压器温控仪、发电机控制屏等供配电设备控制设备与上位机通信成功；实现对供配电设备的遥控、遥测、遥信等功能；实现电力监控系统 SCADA 功能。

表 201 电力监控系统 SCADA 功能检测要求

序号	SCADA 功能要求	检验方法
1	数据采集和数据处理	现场操作、观察检查
2	控制和调节	现场操作、观察检查
3	事件与事故报警处理	现场操作、观察检查
4	数据库系统功能（含实时数据库和历史数据库）	现场操作、观察检查
5	人机界面，打印图形、曲线、报表功能	现场操作、观察检查
6	通道监视、统计及系统自诊断功能	现场操作、观察检查
7	系统安全管理	现场操作、观察检查
8	系统管理功能、系统维护功能	现场操作、观察检查

8.13.18.10 应用软件检测应符合下列要求：

8.13.18.10.1 应用软件检测主要包括控制系统上位机组态软件（含电力监控）、下位机 PLC 梯形图软件、视频管理软件、数据库管理软件等。

8.13.18.10.2 应用软件检测应从其基本功能、界面操作标准化、系统可扩展性和管理功能等方面进行检测，并根据设计要求检测其应用功能。

8.13.18.10.3 应先对软硬件配置进行核对，确认无误后方可进行系统检测。

8.13.18.10.4 应用软件检测时，主要测试内容应包括：

(1) 功能测试：在规定的时间内运行软件系统的所有功能，以验证系统是否符合功能需求；

(2) 性能测试：检查软件是否满足设计文件中规定的性能，应对软件的响应时间、吞吐量、处理精度进行检测；

(3) 文档检测：检测用户文档的清晰性和准确性，用户文档中所列应用案例应全部测试；

(4) 可靠性测试：对比软件测试报告中可靠性的评价与实际试运行中出线的问题，进行可靠性验证；

(5) 互连测试：应验证两个或多个不同系统之间的互连性；

8.13.18.10.5 应用软件操作界面应为标准图形化交互界面，要求风格统一、层次简洁；操作命令的命名不得具有二义性。

8.13.18.10.6 应用软件应具有可扩展性，系统应预留可升级空间以供纳入新功能，宜采用能适应最新版本信息平台，并能适应信息管理功能变动。

8.13.18.10.7 软件产品质量应按下列内容检查：

(1) 商业化的软件，如操作系统、数据库管理系统、应用系统软件等应做好使用许可证及使用范围的检查；

(2) 由系统承包商编制的组态软件及接口软件等应用软件，除进行功能测试和系统测试之外，还应根据需要进行容量、可靠性、安全性、可恢复性、兼容性、自诊断等功能测试，并保证软件可维护性；

(3) 所有自编软件均应提供完整文档（包括软件资料、程序结构说明、安装调试说明、使用和维护说明书等）。

检验数量：全数检查。

检验方法：采用检查测试纪录、许可证、版本号和现场操作观察检查。

8.13.19 控制系统集成实施与测试

8.13.19.1 控制系统集成实施与测试一般应分阶段进行，分为厂内和项目现场两大阶段；项目现场阶段又可分为：分散控制、集中控制、门机电无水联调、门机电有水联调等几个阶段。

8.13.19.2 厂内控制系统集成实施与模拟测试应有计划地分步骤实施，系统集成与测试应至少包括以下内容：

表 202 控制系统集成与测试内容

序号	项 目	系统集成实施及模拟测试主要内容
1	现地分散控制模拟	分散单项控制
		分散程控运行
		应急控制
2	集中控制模拟	集中单项控制

		集中程控运行
		集中管理功能
3	系统可靠性模拟	系统各种误操作测试
		系统抗干扰测试

通过厂内系统集成及测试实现电机控制柜、现地操作台、上位机、现地计算机等设备的操作按钮、操作功能正确、可靠、并具备一定得冗余容错能力。

检验数量：全数检查。

检验方法：采用现场实际操作和观察方法检查。

8.13.19.3 项目现场系统集成与测试应有准备、有计划地分步骤实施，并与门、机系统进行有效的协调。项目现场系统集成实施及测试应至少包括以下内容：

表 203 项目现场系统集成实施与测试内容

序号	项目	系统集成实施及测试主要内容
1	现地分散控制	分散单项控制，并实现对门、机系统控制。
		分散程控运行，并实现对门、机系统控制。
		应急控制，并实现对门、机系统控制。
2	集中控制	集中单项控制，并实现对门、机系统控制。
		集中程控运行，并实现对门、机系统控制。
		集中管理功能
3	水位计	水位计基准水位的测试
		水位计线性、温漂、稳定性测试
		水位计抗干扰试验
		水位计在经过长时间通电试运行证明线性稳定性、可靠性、抗干扰性均符合产品性能指标和设计要求的后，参与控制系统 PLC 的集成与测试
4	交通信号灯	信号灯工作正常、信号显示正确、实现与控制系统 PLC 联动
5	广播系统	广播系统与自动控制系统组态软件联动功能正常，稳定
6	电力监控系统	电力监控系统的 SCADA 功能应集成到控制系统上位机工业组态软件中，实现同一平台集中管理
7	视频监视系统	视频监视管理软件与控制系统工业组态软件实现联动，当开关阀门时，监视器墙图像自动切换至相关外场摄像机
8	系统可靠性	系统各种误操作测试
		系统抗干扰测试
9	门机电联调	门机电无水联调前，电气承包人应配合门、机施工单位完成对门、机的单项测试，然后，门、机施工单位配合电气施工单位完成电气工程的单项功能测试。
		电气承包人应按门机电无水联调、有水联调的有关要求做好有关操作动作，并记录电气运行参数

检验数量：全数检查。

检验方法：采用现场实际操作和观察方法检查。

8.13.19.4 控制系统集中控制与现地分散控制功能检测：

(1) 对集中控制与现地分散控制功能进行检测时，应主要检测控制和管理功能，现地分散控制以检测控制功能为主，集中控制以检测管理功能为主。集中控制与现地分散控制应具有不同优先级，现地分散控制优先级宜高于集中控制。系统集成与测试阶段以检测集中控制功能为主。

(2) 应检测集中控制的监控主机显示和纪录的各种测量数据、运行状态、故障报警等信息的实时性和准确性，以及对设备进行控制和管理的功能，并检测集中控制命令的有效性和参数设定的

功能。

(3) 应测试集中控制监控主机的数据存储和统计（包括检测数据、运行数据）、历史数据趋势图显示、报警存储统计（包括各类参数报警、通讯报警和设备报警）情况，集中控制数据库服务器存储的历史数据时间应大于 24 个月。

(4) 应检测集中控制监控主机数据报表生成及打印功能，故障报警信息的打印功能。

(5) 应检测集中控制操作的方便性，人机界面应符合友好、汉化、图形化要求，图形切换流程清楚易懂，便于操作。对报警信息的显示和处理应直观有效。

(6) 应检测操作权限，确保系统操作的安全性。

检验数量：全数检查。

检验方法：采用现场实际操作和观察方法检查。

8.13.20 电气与控制系统试运行

8.13.20.1 应对变配电系统的电气参数和电气设备工作状态进行检测；当利用工作站数据和现场测量的方法检测时，应能较准确地反映各项参数的动态变化，并对报警信号进行验证。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位每类参数各抽测20%，且不少于20点。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.13.20.2 应对高低压配电柜、应急发电机组、蓄电池组、充电设备和不间断电源的工作状态及电力变压器温度、储油罐液位等参数进行检测。

检验数量：施工单位、监理单位全数检测。

检验方法：检查记录和观察仪器、仪表相结合的方法。

8.14 设备运行系统联合试运行

8.14.1 闸室充水前联合试运行

8.14.1.1 主要检验项目

8.14.1.1.1 设备运行系统联合试运行前应对运行系统进行检查，运行系统应符合表204的要求。

表204 联合试运行前运行系统的检验项目和要求

序号	项目	检验要求
1	运行范围障碍物清理	系统运行范围内无任何影响运行的障碍物和杂物
2	设备系统防撞、锁定和导向限位装置及水位计、传感器等	齐全并符合要求
3	闸门、阀门、检修门和事故门	每扇门全行程单独运行三次均能开足关严，运转件运转灵活，门体运行平稳、无卡阻等异常现象
4	提升平板门	能提升出门槽或至检修平台
5	启闭机	符合第7.14.7节的有关规定
6	电气控制设备	符合第7.15.18节~第7.15.20节的有关规定

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.14.1.1.2 运行系统的单项操作和程序控制调试均不应少于5次。每次均应按其额定负荷和设计启闭速度逐步进行调试，直至运转自如且无异常现象。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查试运转记录并观察检查。

8.14.1.1.3 闸门、阀门应成对运行3~5次，每次应按设计启闭时间、运行速度和同步精度进行测试和调试。门、机、电三大系统应运行平稳无异常，配合协调，并应分别符合表205~表208的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查试运转记录并观察检查。

表205 人字门试运行的允许值

序号	调试项目		允许值 (mm)		检验方法
			支枕垫块	统长承压条	
1	斜接柱端水平跳动量	B≤12m	1.0		用水准仪测量
		B>12m	1.5		
2	斜接柱支承间隙		0.4	0.05~0.10	用塞尺测量
3	门轴柱支承间隙		0.1~0.4	0.1~0.4	
4	止水压缩量	侧止水	0~2		用灯照并用塞尺测量
		底止水	0~2		

注：B为人字门宽度，单位为m。

表206 三角门试运行的允许值

序号	项目		允许值 (mm)	检验方法
1	闸门门叶中点处水平跳动量	B≤12m	1.5	用水准仪测量
		B>12m	2.0	
2	门中缝支承(止水)间隙		0~0.5	用灯照并用塞尺测量
3	门边缝侧止水间隙		0~2	
4	门底止水间隙	无浮箱	0~2	
		有浮箱	-3~0	

注：B为三角门宽度，单位为m。

表207 横拉闸门试运行的允许值

序号	项目		允许值 (mm)	检验方法
1	横拉闸门顶、底轨中心线位置偏移		2	用经纬仪和钢尺测量
2	同一截面两轨高差	L≤10m	1	用水准仪测量
		L>10m	2	
3	轨道与齿条高差		1	
4	两轨对角线差		4	用钢尺和塞尺测量
5	导向侧轮间隙		2	
6	侧、底止水间隙		0~2	

注：L为轨道长度，单位为m。

表208 提升平板门止水和滚轮间隙允许值

序号	项目	允许值 (mm)	检验方法
1	门顶止水间隙	压紧式	-2.0~0
		贴靠式	0~3.0
2	门侧止水间隙	压紧式	-0.5~0
		贴靠式	0~3.0
3	门底止水间隙	-5.0	用灯照并用塞尺测量
4	滚轮间隙	0~2	用塞尺测量

注：①门体在门槽中位时

②间隙连续长度不大于1000mm。

8.14.1.1.4 启闭机及电气控制系统试运行的调试不应少于3~5次，每次检验的项目及要求应符合表209和表210的规定。

表209 启闭机试运行的检验项目和要求

序号	项目	检验要求	检验方法
1	启闭速度、启闭时间、工作压力和同步度	满足设计要求	观察检查或用仪器测量
2	零部件、元器件	在运行时无异常响声，动作可靠准确	
3	制动器	无打滑、无焦味和冒烟现象	
4	保护装置和信号	准确可靠	
5	启闭机结构变形	在额定荷载下结构变形量满足设计要求	
6	液压启闭机	闸门、阀门在关闭或悬吊状态下持续20min，无漂移或下滑现象	
7	固定卷扬式启闭机	荷重与高度指示器读数能准确反映门体在不同开度下的启闭力值，误差不超过±5%；提升门的最大闭门速度不小于设计值，当设计无要求时，不小于5m/min	
8	移动式启闭机	小车位于门机支腿处、跨端和跨中时，上拱值不大于0.7L/1000，上翘值悬臂端不大于0.7L ₁ (L ₂)/350；小车位于跨中和悬臂端升起升额定荷载时，主梁挠度值跨中不大于L/700，悬臂端不大于L ₁ (L ₂)/350	

注：L为主梁长度，L₁为悬臂端长度，L₂为L-L₁，单位为mm。

表210 电气试运行的测试项目和要求

序号	测试项目	检验要求	测试方法
1	急停、暂停、阀门强落、分散控制、点动操作、单项操作	系统响应迅速、准确，动作可靠	观察检查
2	程序控制	各运行步骤切换准确，动作顺序符合设计要求	
3	传感器	检测参数正确显示，对参与控制的传感器发出指令正确无误	
4	信号	显示准确	
5	触摸屏	显示清晰，触摸反应灵敏、正确	
6	广播系统	自动播音、随机广播运行正常	
7	可靠性	故障检测		设置人为故障时能自动检测与处理
		误操作	不产生禁止出现的动作
		电站干扰	不出现误动作
		互锁	集中控制和现地控制、程序运行和单独运行、闸门和阀门运行的互锁均正常

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查试运转记录并观察检查。

8.14.1.2 一般检验项目

运行系统试运行结束后，各连接部位应无松动，运动传力部位应无变形，液压系统应无泄漏。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.14.2 闸室充水后联合试运行

8.14.2.1 主要检验项目

8.14.2.1.1 设备系统联合试运行的单项操作和程序控制调试应均不少于5次。每次运行应按额定负荷和设计规定的速度进行测试和调试，应运转灵活、无异常现象。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查试运转记录并观察检查。

8.14.2.1.2 闸门、阀门应运行3~5次，每次均应能开足关严、运转灵活、运行平稳、无卡阻和异常响声、无漏水等现象，闸门、阀门的运行时间及同步性均应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查试运转记录并观察检查。

8.14.2.1.3 启闭机零部件、元器件的保护装置应齐全、信号应准确可靠。在闸门在自由开门、关门位置持续20min时，不应出现漂移现象；阀门在开启悬吊状态下持续20min时，不应出现自动下滑现象。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查并测量。

8.14.2.1.4 启闭机及电气控制系统试运行的质量检验应符合表9.16.1.4的规定。

8.14.2.2 一般检验项目

在闸门充水后的联合试运行结束后，各连接部位应无松动；运动传力部位应无变形，液压系统应无泄漏。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15 闸区道路工程

8.15.1 一般规定

8.15.1.1 闸区道路路基、基层（或垫层）、面层的各分项工程宜按道路功能、设计结构类型划分。

8.15.1.2 闸区道路各分项工程的检验批宜按施工段划分。

- 8.15.1.3 闸区道路路基、基层（或垫层）、面层应逐层控制标高，并应有相应的测量记录。
- 8.15.1.4 闸区道路面层混凝土的模板、钢筋和混凝土等分项工程的质量检验应符合下列规定。
- 8.15.1.4.1 模板分项工程的质量检验应符合第 8.2.1 节和第 8.2.2 节的有关规定。
- 8.15.1.4.2 钢筋分项工程的质量检验应符合第 8.2.1 节和第 8.2.3 节的有关规定。
- 8.15.1.4.3 混凝土分项工程的质量检验除允许偏差项目外应符合第 8.2.1 节、第 8.2.4 节和 8.2.6 节的有关规定。
- 8.15.1.5 伸缩缝的设置和传力杆数量、外露部分防腐处理应满足设计要求。

8.15.2 基底整平与碾压

8.15.2.1 主要检验项目

8.15.2.1.1 基底整平与碾压的范围应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.15.2.1.2 路基顶层碾压后的压实度应满足设计要求。当主体工程深基坑回填土作为闸区道路路基时，应检查核对回填土压实度是否满足闸区道路设计要求；当路基需回填时，回填材料的种类、质量应满足设计要求，路基填筑压实度应满足设计要求。

检验数量：施工单位按施工段抽样检验，监理单位见证取样并按规定抽样平行检验。

检验方法：检查施工记录、检查核对记录、检查试验报告。

8.15.2.2 一般检验项目

8.15.2.2.1 碾压后表面应平整、密实、接茬平顺，并应无弹簧土、松散和龟裂。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.2.2.2 坡向和坡度应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查测量记录。

8.15.2.2.3 路基顶层碾压允许偏差、检验数量和方法应符合表 211 的规定。

表211 路基顶层碾压允许偏差、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	平整度	20	每 50m 一处	1	用 2m 靠尺和塞尺测量
2	标高	+5 -15		3	用水准仪测量两边线及中线

8.15.3 稳定土类基层

8.15.3.1 主要检验项目

8.15.3.1.1 稳定土所用材料的品种及质量应满足设计要求。石灰应充分消解，矿渣应经崩解稳定，土块应经粉碎。

检验数量：施工单位对主要材料按进场批次抽样检验，监理单位见证取样并按规定抽样平行检验。

检验方法：检查检验报告并观察检查。

8.15.3.1.2 胶凝材料的用量、粒料的粒径、级配和配合比应符合配合比设计报告的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查试验资料和施工记录。

8.15.3.1.3 基层的压实度或强度应满足设计要求。

检验数量：施工单位按施工段抽样检验，监理单位见证取样并按规定抽样平行检验。

检验方法：检查试验报告。

8.15.3.2 一般检验项目

8.15.3.2.1 混合料应拌和均匀，颜色一致，摊铺时不应有离析现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.3.2.2 混合料摊铺时的含水量应满足最佳含水率要求；从加水拌和到碾压终了的时间不得超过胶凝材料的硬化时间。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录和试验报告。

8.15.3.2.3 碾压应平整密实、接茬平顺，表面应无明显轮迹、坑洼和离析。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录。

8.15.3.2.4 碾压后的养生方法和养生龄期应符合现行公路施工技术规范的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录并观察检查。

8.15.3.2.5 稳定土类基层允许偏差、检验数量和方法应符合表 212 的规定。

表212 稳定土类基层允许偏差、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	平整度	20	每 50m 一处	1	用 2m 靠尺和塞尺测量
2	厚度	±10		1	用钢尺测量，必要时挖验
3	标高	+5 -15		3	用水准仪测量两边线及中线

8.15.4 级配碎石垫层

8.15.4.1 主要检验项目

8.15.4.1.1 碎石的规格、级配和质量应满足设计要求，且不得含有杂质。

检验数量：施工单位对主要材料按进场批次抽样检验，监理单位见证取样。

检验方法：检查检验报告并观察检查。

8.15.4.1.2 垫层的分层厚度和压实度应满足设计要求。

检验数量：施工单位按施工段抽样检验，监理单位见证取样并按规定抽样平行检验。

检验方法：检查试验报告并观察检查。

8.15.4.2 一般检验项目

8.15.4.2.1 级配碎石和填隙碎石的混合料应拌合均匀、无粗细颗粒离析现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.4.2.2 碾压后表面应平整密实，坡向应满足设计要求，嵌缝料不得浮在表面或聚集成堆，边线应整齐、无松散现象，中型压路机驶过应无明显轮迹。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.4.2.3 级配碎石垫层的允许偏差、检验数量和方法应符合表 213 的规定。

表213 级配碎石垫层允许偏差、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	平整度	20	每 50m 一处	1	用 2m 靠尺和塞尺测量
2	厚度	±15		1	用钢尺测量，必要时挖验
3	标高	+5 -15		3	用水准仪测量两边线及中线

8.15.5 水泥混凝土面层

8.15.5.1 混凝土应振捣密实，压抹平顺。拉毛或压纹应满足设计要求并均匀一致，不得有空鼓、脱皮、石子外露和缺棱掉角等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.5.2 雨水井或排水口的设置应满足设计要求，与面层相接应平顺。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.5.3 胀缝填缝材料应满足设计要求，填塞应饱满，不污染面层混凝土。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.5.4 混凝土面层的允许偏差、检验数量和方法应符合表 214 的规定。

表214 混凝土面层的允许偏差、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	厚度	+20 -5	每伸缩缝一处	1	用钢尺测量

2	宽度		±20	每 20m 一处	1	用水准仪测量边线和中线
3	标高		±10		3	
4	平整度		5		1	
5	相邻板块高差	纵向	3	每 20m 一处	1	用 2m 靠尺和塞尺测量中部垂直方向
		横向	3	每伸缩缝一处	1	
6	分割线顺直	纵向	15	每 20m 一处	1	拉 20m 线用钢尺测量，取大值
		横向	10	每伸缩缝一处	1	
7	传力杆	位置	20		每伸缩缝一处	1	用钢尺测量，取大值
		外露长度	+20 -10	1		

8.15.6 沥青混凝土面层

8.15.6.1 主要检验项目

8.15.6.1.1 沥青混凝土混合料的各项指标应满足设计要求。

检验数量：施工单位对主要材料按进场批次抽样检验，监理单位见证取样并按规定抽样平行检验。

检验方法：检查出厂质量证明文件或试验报告并观察检查。

8.15.6.1.2 沥青混凝土的压实度应满足设计要求。

检验数量：施工单位按施工段抽样检验，监理单位见证取样并按规定抽样平行检验。

检验方法：检查试验报告。

8.15.6.2 一般检验项目

8.15.6.2.1 混合料的拌合应均匀，应无花白、粗细料分离和结团块等现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.6.2.2 摊铺温度和厚度应满足施工方案要求。摊铺应平整，不得有离析。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录和观察检查。

8.15.6.2.3 压实后的表面应平整、密实，接茬应平顺，不应有泛油、松散、裂缝、堆挤、烂边和粗细料集中等现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.6.2.4 面层与其他构筑物相接应紧密平顺，不应有积水现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.6.2.5 沥青混凝土面层允许偏差、检验数量和方法应符合表 215 的规定。

表215 沥青混凝土面层允许偏差、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	标高	±10	每 20m 一处	3 或 1	用水准仪测量中线和边线
2	平整度	5		2	用 2m 靠尺和塞尺测量中部垂直方向
3	厚度	+10 -5		1	分层核验收标高，必要时取芯检测

8.15.7 铺砌块铺砌面层

8.15.7.1 主要检验项目

8.15.7.1.1 预制混凝土块的质量应符合下列规定。

(1) 路面四角块和六角块等的质量检验应符合第 8.2.6 节的有关规定。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位见证取样并按规定抽样平行检验。

检验方法：检查出厂质量证明文件和检验报告。

8.15.7.1.2 从市场采购商品铺砌块的质量应满足设计要求和商品技术指标。

检验数量：施工单位按进场批次抽样检验，监理单位见证取样并按规定抽样平行检验。

检验方法：检查商品质量证明文件和检验报告。

8.15.7.2 一般检验项目

8.15.7.2.1 找平砂垫层的厚度应均匀。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.7.2.2 砌块铺砌应紧密、稳固，砌缝应均匀，灌缝应饱满。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.7.2.3 铺砌面层应平整，格缝应清晰，表面应无砂浆和沥青等污染。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.7.2.4 与侧缘石和其他构筑物的交接应平顺、挤紧。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.7.2.5 铺砌块铺砌面层的允许偏差、检验数量和方法应符合表 216 的规定。

表216 铺砌块铺砌面层的允许偏差、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
		混凝土铺砌块	联锁铺砌块			
1	标高	±20	±20	每 20m 一处	3 或 1	用水准仪测量中线和边线
2	平整度	10	5		2	用 2m 靠尺和塞尺测量垂直两方向
3	相邻块顶面高差	5	3		1	用钢尺测量，取大值
4	最大缝宽	5	5		1	用钢尺测量，取大值

5	砌缝顺直	10	10		2	拉 20m 线用钢尺测量，取大值
---	------	----	----	--	---	------------------

注：砌缝最大宽度预制四角块可不大于 10mm，预制六角块可不大于 15mm。

8.15.8 侧缘石

8.15.8.1 主要检验项目

8.15.8.1.1 预制混凝土侧缘石的质量检验应符合第 8.2.6 节的有关规定。

8.15.8.2 一般检验项目

8.15.8.2.1 侧缘石应安砌稳固，背后填料应密实。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.8.2.2 侧缘石外露面应平顺，勾缝应密实。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.15.8.2.3 侧缘石安砌允许偏差、检验数量和方法应符合表 217 的规定。

表217 侧缘石安砌允许偏差、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	直线段平直度	10	每 20~50 m 一处	1	拉 20m 线用钢尺测量，取大值
2	相邻块错台	3		2	用钢板尺和塞尺测量
3	缝宽	±3		1	用钢尺测量
4	侧石顶面标高	±10		1	用水准仪测量

8.16 绿化工程

8.16.1 种植土

8.16.1.1 种植土壤及地下水位深度，必须满足种植物的生长要求，并达到施工规范的要求；严禁在种植土层下有不透水层（种植耐水湿种除外）。

检验数量：每 3000m² 抽查一点，每点为 500m²，但不少于 3 点

检验方法：观察或丈量检查。

8.16.1.2 土地平整，排水坡度基本恰当，无明显的低洼和积水处。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查或翻挖检查。

8.16.1.3 种植场地表层应无明显的石砾、水泥混凝土块等废弃物。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.16.1.4 种植土壤有效土层厚度和地形标高的允许偏差和检验方法应符合表 218 的规定。

表218 种植土壤及地形标高允许偏差和检验方法

序号	项 目		土层厚度(mm)	允许偏差(mm)	检验方法	
1	种植土深度	乔木	胸径 ≥ 200 mm	≥ 1800	-80	挖样洞、观察或尺量检查
			胸径 < 200 mm	≥ 1500 (深根) ≥ 1000 (浅根)	-50	
		灌木	大、中灌木、大藤本	≥ 900	-50	
			小灌木、宿根花卉、小藤本	≥ 400	-30	
		草坪、花卉、草本地被	≥ 300	-20		
2	石砾、水泥混凝土块等废弃物块径	树木	50	+10	+10	
		草坪、地被(草本、木本)、花卉	10	+10	+10	
3	地形相对标高	全高(mm)	< 1000	—	± 5	用水准仪测量或尺量检查
			1000-3000	—	± 20	
			> 3000	—	± 50	

8.16.2 植物材料

8.16.2.1 植物材料的种类、品种及规格必须符合设计要求，严禁带有严重病、虫害。

检验方法：观察检查和对照图纸、合同、预算中的植物材料和品种、检查进省植物材料的“植物检疫证”及苗木出圃单。

检验数量：乔灌木按数量抽查 10%，但乔木不于 10 株或全数，灌木不少于 20 株或全数，每株为一个点，草坪、草本地被按面积抽查 3%， 3m^2 为一点，但不少于 5 点，花卉按数量抽查 5%，10 株为一点，但不少于 5 点。

8.16.2.2 植物材料的外观质量要求及检验方法应符合表 219 的规定。

表219 植物材料工程基本项目

序号	项目	质量要求	检验方法
1	姿态和生长势	树干挺直，树冠较完整，分枝点和分枝合理；生长健壮，根系发育良好	每 100 株检查 10 株，每株检查 1 点，少于 20 株全数检查。检查采用观察、测量检查
	病虫害	乔木、大灌木应无病虫害；其它树木有病虫害的株数不应超过 1%，且不应影响树木生长和外观	
	土球和裸根树木根系	土球完整，包扎牢固，无裸出土球的根系；裸根树木主根无劈裂、根系完整、无拉伤、切口平整	
2	草块和草根茎	草块长、宽尺寸基本一致，厚度均匀，杂草不得超过 5%；草根茎中的杂草不得超过 2%；过长草应修剪；无明显病虫害，生长势良好	按面积抽查 10%， 4m^2 为一点，不少于 5 个点。观察检查。
3	花卉、草本地被	株型茁壮，发育匀齐，根系基本良好，无损伤和病虫害	全数检查。观察检查和尺量检查。

8.16.2.3 植物材料规格的允许偏差和检验方法应符合表 220 的规定。

表 220 植物材料允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检 验 方 法		
1	乔木	胸径(mm)	≤ 100	-10	观察和尺量检查
			100-200	-20	
			> 200	-30	
	高度		+500		
			-200		

		蓬径	-200
2	灌木	高度	+500
			-200
		蓬径	-200
		地径	-10
3	球类苗木	蓬径(mm)	< 100
			100-200
			> 200
		高度(mm)	< 100
			100-200
			> 200
4	土球、裸根树木根系	直径	+200
			-100
		深度	+200
			-100

8.16.3 树木栽植

8.16.3.1 植物种植点放样应按设计图纸实施。

检验数量：大乔木种植点抽查 20%，但不少于 20 个点或全数；小乔木、灌木种植点抽查 10%，但不少于 10 点或全数。

检验方法：观测检查。

8.16.3.2 树木种植工程基本项目应符合表 7.18.3.2 的规定。

检验数量：每 3000 m² 抽查一点，样点为一个种植单元或一个树坛分段分块绿地，300-500m² 为一点，但不少于 3 点。

检验方法：观察或尺量检查，种植树木数按抽样点的数量与设计要求的核对。

表 221 树木种植工程基本项目

序号	项目	质量要求
1	放样定位	符合设计要求，放样偏差不得超过 10%
2	树坑	坑径大于土球或裸根系 40cm，深度同土球或裸根系的直径；翻松底土；树坑上下基本垂直
3	定向及排列	树木主要观赏面应丰满完整、生长好，姿态美；孤植树木冠幅应完整；树木排列的林缘线、林冠线符合设计要求
4	种植深度	种植深度基本符合生长要求，通常根颈与土壤沉降地表面等高或略高
5	土球包装物、培土、浇水	符合《园林绿化工程施工及验收规范》规定
6	垂直度、支撑和绕杆	树干或树木中心与地面基本垂直；支撑应因树设桩或拉绳，不伤树木，稳定牢固，支撑应符合《园林绿化工程施工及验收规范》规定；树木绕杆或扎绳稳定牢固；树木支撑应用草绳扎缚
7	修剪	修除损伤折断的树枝、枯枝烂头，严重病虫枝等；规则式种植、绿篱、球类的修剪应基本齐整，线条挺拔；造型树的造型正确；修剪切口平整，留枝留梢正确，树形匀称
5	数量	乔木、大灌木的数量符合设计要求，小灌木的数量比设计要求不得减少或超过 10%

8.16.4 草本地被种植

8.16.4.1 草坪、花卉、草本地被植物种植必须符合设计要求，播种草坪、草本地被发芽率必须达到85%。

检验数量：500m²检查3处，每处面积为4m²，不足500m²检查不少于2处。

检验方法：检查草坪发芽率试验报告及现场检查。

8.16.4.2 草坪、花卉、草本地被植物种植工程基本项目应符合表9.18.4.2的规定。

检验数量：草坪、草本地被每1500m²抽查一点，100m²-200m²为一点，但不少于3点；花坛每100m²抽查一点，10m²-20m²为一点，但不少于3点。

检验方法：观察或尺量检查。

表 222 草坪、花卉、草本地被种植工程基本项目

序号	项目	质量要求
1	种植放样	符合设计要求
2	土地平整	种植土面基本平整，表土土块应小于2cm，排水坡度恰当，无明显低洼处，花坛无积水；无明显石砾、水泥混凝土块等杂物，无杂草根、茎
3	籽播或植生带	应覆0.5-1cm细土，浇足水，压实，出苗基本均匀，疏密恰当，空秃面积不应超过2%，每处面积不应超过0.2m ²
	草块移植	满铺草坪留缝间隙应1-1.5cm，间铺和点铺草坪、草块大小基本一致，间隙基本均匀平整，铺草坪面积应超过30%；草块与土壤基本密结，草坪基本平整在合格的基础上，满铺、间铺、点铺草坪留缝间隙均匀平整，整齐划一；草块与土壤密结，草坪平整
	散铺	草茎疏密恰当，应覆1-2cm良质疏松土，草茎与土壤密结，草坪基本平整
4	切草边	草坪与树坛、花坛、地被边缘的草边，线条清晰、平顺自然
5	花坛、草本地被	密度符合设计要求，株行距均匀，高低搭配基本恰当，种植深度适当，根部捣实，花苗和草本地被不得沾污土壤、浇足水

8.17 闸首启闭机房工程

8.17.1 闸首启闭机房的分项工程应按工程类别划分，其检验批可根据施工、质量控制和专业验收的需要，按楼层、结构缝或施工段划分检验批。

8.17.2 现浇混凝土结构的模板、钢筋和混凝土等分项工程的质量检验应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204）的有关规定。

8.17.3 砌体结构所用的材料应有产品合格证书、产品性能型式检验报告，质量应符合《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203）的要求。块体、水泥、外加剂尚应有材料主要性能的进场复验报告，并应符合设计要求。严禁使用国家明令淘汰的材料。

8.17.4 建筑装饰装修工程所用材料及施工质量应符合设计和《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB 50210）的要求。

8.17.5 屋面工程所用材料及施工质量应符合设计和《屋面工程质量验收规范》（GB 50207）的要求。

8.17.6 建筑给水排水及供暖工程所用材料及施工质量应符合设计和《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50300）的要求。

8.17.7 通风与空调工程所用材料及施工质量应符合设计和《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB 50243）的要求。

8.17.8 建筑电气工程所用材料及施工质量应符合设计和《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303）的要求。

8.17.9 智能建筑工程的质量控制和系统检测应符合设计和《智能建筑工程质量验收规范》（GB 50339）的要求。

8.17.10 建筑节能工程所用材料及施工质量应符合设计和《建筑节能工程施工质量验收规范》（GB50411）的要求。

附 录

附录 A

施工现场质量管理检查记录

A.1 施工单位和监理单位应按表A.1 的规定，对施工现场的质量管理体系进行检查并填写记录。

表A.1 水运工程施工现场质量管理检查记录

工程名称				开工日期	
建设单位				项目负责人	
设计单位				项目负责人	
监理单位				总监理工程师	
施工单位		项目部负责人		项目部技术负责人	
序号	检查项目	检查情况			
		施工单位		监理单位	
1	质量责任制				
2	现场质量管理制度				
3	工程质量检验制度				
4	施工技术标准				
5	施工图审查情况				
6	施工组织设计、施工方案及审批				
7	主要专业工种操作上岗证				
8	分包方资质和分包管理制度				
9	拌合站及计量设置				
10	试验室、施工检测设备及计量设备				
11	材料、设备管理制度				

检查结论：

总监理工程师： 年 月 日

附录 B

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 项目	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													
5														
6														
	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：_____ 年 月 日 质量检查员：_____ 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；

②对于实测数据较多的项目，可附施工综合记录。

B.2 分项工程质量检验记录应由施工单位分项工程技术负责人填写，监理工程师组织施工单位分项工程技术负责人和质量检查员等进行检验与确认，并按表B.2 的规定记录。

表B.2 () 分项工程质量检验记录表

单位工程			
分部工程		检验部位	
施工单位		项目负责人	
序号	检验批部位	施工单位检验结果	监理单位检验结果
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

说明：

施工单位 检验结果	分项工程技术负责人： 年 月 日 质量检查员： 年 月 日
监理单位 检验结论	监理工程师： 年 月 日

B.3 分部工程质量检验记录应由施工单位项目技术负责人填写，总监理工程师组织施工单位项目负

责人、技术负责人和质量检查员等进行检验与确认。并按表B.3 的规定记录。

表B.3 () 分部工程质量检验记录

单位工程				
施工单位		项目负责人	项目质量负责人	
序号	分项工程	检验批数	施工单位检验结果	监理单位检验结果
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
施工单位 检验结论		项目技术负责人： 年 月 日		
勘察设计 单位意见		项目负责人： 年 月 日		
监理单位 检验结论		总监理工程师： 年 月 日		

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，符合要求 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 实得分： 分，得分率： %			
5	质量检验综合结论				
检查单位	施工单位	监理单位	勘察设计单位	建设单位	质量监督机构
	(公章)	(公章)	(公章)	(公章)	(公章)
	项目负责人： 年 月 日	总监理工程师： 年 月 日	项目负责人： 年 月 日	项目负责人： 年 月 日	项目负责人： 年 月 日

注：质量监督机构对单位工程的质量核定报告及用表，应按水运工程质量监督主管部门的规定执行。

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			
质量监督机构		监督负责人： 年 月 日			

B.6 单位工程质量控制资料核查应按表B.6检查记录。

表B.6 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	资料名称		份数	核查意见	核查人	
1	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				
2	码头、护岸、道路、船闸、航道整治建筑物	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				
3	电气、控制系统安装	1	主要设备及材料出厂质量证明文件和进场检验记录				
		2	隐蔽工程验收记录				
		3	施工及验收记录				
		4	电气设备试运转记录				
6	闸阀门及启闭机安装	1	闸门机启闭机出厂质量证明文件和进场检验记录				
		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.7 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.7进行检查记录。

表B.7 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	检查人
1	疏浚	1	疏浚工程竣工断面及水深图				
2	护岸、道路、 船闸、航道整 治建筑物	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	防渗结构渗漏情况检查记录				
		5	工程实体质量抽查检测记录				
3	电气、控制 系统	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	系统试运行记录				
4	闸门及启 闭机	1	安全装置检查记录				
		2	船闸设备运行系统联合试运行记录				

核查结论：

项目负责人： 年 月 日 总监理工程师： 年 月 日

附录 C

主要材料试验和现场检验抽样组批原则及检验项目

C.1 船闸工程主要材料试验和现场检验的抽样组批原则及检验内容宜按表C.1确定。

表C.1 主要材料试验和现场检验抽样组批原则和试验内容

序号	名称		试验或检验项目	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	混凝土用骨料	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	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	混凝土用外加剂	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
		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

续表C.1

序号	名称	试验或检验项目	目抽样组批原则	
	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、钢丝、钢绞线	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
		预应力用钢筋	必检：抗拉强度、伸长率、弯曲试验 其他：屈服强度松弛率	以同一牌号，同一规格、同一生产工艺的钢筋，每60t 为一批，不足60t 也按一批计
		预应力用中强度钢丝	必检：抗拉强度、伸长率、反复弯曲 其他：规定非比例伸长应力、松弛率	以同一牌号，同一规格、同一强度等级、同一生产工艺的钢丝，每不大于60t 为一验收批
		预应力用钢绞线	必检：整根钢绞线的最大负荷、屈服负荷、伸长率、尺寸测量 其他：弹性模量、松弛率	以同一牌号，同一规格、同一生产工艺的钢绞线，每不大于60t 为一批
		预应力用低合金钢丝	拔丝用盘条必检：抗拉强度、伸长率、冷弯 弯钢丝必检：抗拉强度、伸长率、反复弯曲、应力松弛	(1) 拔丝用盘条：见本表“低碳钢热轧圆盘条”规定； (2) 钢丝：以同一牌号、同一形状、同一尺寸、同一交货状态的钢丝为一批

续表C.1

序号	名称		试验或检验项目	目抽样组批原则
7	预应力用锚具与夹具		必检：硬度、静载锚固能力 其他：外观、疲劳荷载、周期荷载	以同一类产品、同一生产厂家、同一批原材料、同一种生产工艺，每1000套为一批，不足1000套也按一批计；连接器每500套一批，不足500套也按一批计；非定型产品每批不超过200套
8	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 回填用：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) 回填用：结合工程用量，以数量10000~30000 m 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5000~10000 m 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2000~3000 t 为一批，不足2000 t 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1000~2000 t 为一批，不足1000 t 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200 t 为一批，不足200 t 也按一批计；生石灰粉和消石灰以同一产地、同一批进厂，每100 t 为一批，不足100 t 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			
9	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10~20万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10000 m ² 为一批，不足10000 m ² 也按一批计
10	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50 t 为一批，不足50 t 也按一批计； (2) 建筑沥青以同一厂家、同一品种、同一标号，每20 t 为一批，不足20 t 也按一批计

续表C.1

序号	名称		试验或检验项目	目抽样组批原则
11	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，也不少于两组； (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
12	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 的也不少于两组
13	钢筋接头	闪光对焊	必检：抗拉强度、弯曲试验	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
14	钢结构接头	焊接	必检：一级、二级焊缝无损检测	一级焊缝检验比例为100%；二级焊缝检验比例为20%。工厂制作时，按焊缝条数百分比计，且每条检测长度不小于200mm；现场安装时，按同一类型、同一施焊条件的焊缝条数百分比计，且每条检测长度不小于200mm。当焊缝长度不足200mm 时，对整条焊缝进行检测
		高强螺栓	必检：大六角头高强螺栓连接副扭矩系数、扭剪型高强螺栓连接副预拉力、连接摩擦面抗滑系数	(1) 大六角头高强螺栓连接副扭矩系数和扭剪型高强螺栓连接副预拉力试验：以进入施工现场待用的同一厂家、同一规格为一批，每批随机抽取8 套； (2) 连接摩擦面抗滑系数试验：以钢构件的同一工厂制造批，每2000t 为一批，不足2000t 也按一批计

续表C.1

序号	名称		试验或检验项目	目抽样组批原则
14	钢结构接头	高强螺栓	必检：大六角头高强螺栓连接副扭矩系数、扭剪型高强螺栓连接副预拉力、连接摩擦面抗滑系数	(1) 大六角头高强螺栓连接副扭矩系数和扭剪型高强螺栓连接副预拉力试验：以进入施工现场待用的同一厂家、同一规格为一批，每批随机抽取8套； (2) 连接摩擦面抗滑系数试验：以钢构件的同一工厂制造批，每2000t为一批，不足2000t也按一批计
		普通螺栓	最小拉力载荷试验（设计要求时）	按设计要求
15	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
16	回填土		必检：干密度、压实度、含水率、 其他：无侧限抗压强度（设计有要求时）	(1) 干密度或压实度取样：码头、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： C _v ≤10%时，取6个；10%<C _v ≤15%时，取9个；C _v >15%时，取13个
17	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
18	桩基	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

船闸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船闸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水运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水运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.2.1确定。

表D.2.1 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	1%~2% 且不少于5 件
2	沉井、扶壁、圆筒	5%~10% 且不少于5 件
3	闸墙、挡墙	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/T 272）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.3.1 确定。

表D.3.1 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	1%~2% 且不少于3 件
2	沉井、扶壁、圆筒	10% 且不少于3 件
3	闸墙、挡墙	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；对沉井、扶壁、圆筒、闸墙和挡浪墙等，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2~3 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.3.3 的

要求。

表D.3.3 钢筋保护层测厚仪检测误差

序号	设计保护厚度 δ (mm)	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、沉井、扶壁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、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。

D.3.5.1 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。

D.3.5.2 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。

D.3.5.3 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。

D.4 抗氯离子渗透性能的检测

D.4.1 处于水位变动区的梁、板、沉井、扶壁和挡浪墙等有抗氯离子渗透性能要求的构件应对抗氯离子渗透性能进行验证性检测。

D.4.2 抗氯离子渗透性能验证性检测的试件应在构件上钻芯制取。预制构件宜按同类构件且混凝土数量不大于20000m³抽检一次，每一次抽检钻取芯样试件的数量不宜少于3个；现浇构件的同类构件的芯样试件数量不宜少于3个。

D.4.3 抗氯离子渗透性能试验芯样试件的尺寸、加工要求和试验方法应符合现行行业标准《海港工程混凝土结构防腐蚀技术规范》(JTJ 275)的有关规定。

D.4.4 当采用电通量法检测时，抗氯离子渗透性能试验的检验合格判定标准应符合下列规定。

D.4.4.1 芯样试件的电通量平均值应满足设计要求。

D.4.4.2 单块芯样试件的电通量值不得大于设计值的115%。

D.5 混凝土面层厚度检测

D.5.1 混凝土面层厚度验证性检测的数量应符合下列规定。

D.5.1.1 道路宜按长度不大于1000m检测一处，且不应少于3处。

D.5.1.2 堆场宜按面积不大于5000m²检测一处，且不应少于3处。

D.5.2 混凝土面层厚度的检测应采用钻芯取样用钢尺测量的方法。

D.5.3 混凝土面层厚度检测合格判定标准应符合下列规定。

D.5.3.1 检测的厚度平均值应不小于设计厚度。

D.5.3.2 检测的厚度最小值不得比设计厚度小 15mm 及其以上。

附录 E

35kV及以下电气设备交接试验要求

E.1 电气设备安装后必须进行交接试验，交接试验的条件应符合现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150）的有关规定。

E.2 直流电动机的交接试验应符合表E.2 的规定。

表E.2 直流电动机的交接试验

序号	检 验 项 目	检 验 要 求	检 验 方 法
1	电枢、励磁绕组和励磁回路连同所有连接设备的绝缘电阻值	不小于0.5MΩ	用兆欧表测量
2	励磁绕组的直流电阻值	与制造厂数值相比差值不大于2%	用仪表测量
3	励磁绕组对外壳和电枢绕组对轴的交流耐压试验	试验电压为额定电压的1.5 倍加750V，且不小于1200V	
4	绕组的极性及连接	极性及其连接正确	
5	电机电刷的中性位置	电刷位置正确、满足良好的换向要求	

注：励磁绕组对外壳和电枢绕组对轴的交流耐压试验，100kW 以下电机可用2500V 兆欧表测绝缘电阻代替。

E.3 电压在1000V 以下的交流电动机的交接试验应符合表E.3 的规定。

表E.3 1000V 以下交流电动机的交接试验

序号	检 验 项 目	检 验 要 求	检 验 方 法
1	绕组的绝缘电阻值	常温下不小于0.5MΩ	用兆欧表测量
2	各相绕组的直流电阻值	100kW 以上电动机各相绕组的直流电阻值，各相的相互差不大于最小值的2%；中性点未引出的电动机线间直流电阻，相互差不大于最小值的1%	用仪表测量
3	空载电流	空载运转2h，转动正常，空载电流符合产品技术要求。	

注：当电动机与其他机械部分的连接不易拆开时可连在一起进行空载运转检查试验。

E.4 电压在1000V 以上的交流电动机的交接试验应符合表E.4 的规定。

表E.4 1000V 以上交流电动机的交接试验

序号	检 验 项 目	检 验 要 求			检 验 方 法
1	绕组的绝缘电阻值和吸收比	运行温度时绝缘电阻值不小于1MΩ/kV；吸收比不小于1.2，中性点可拆开的分相测量			用兆欧表测量
2	各相绕组的直流电阻值	各相相互差不大于最小值的2%；中性点未引出的电动机线间直流电阻值，相互差不大于最小值的1%			用仪表测量
3	定子绕组直流耐压试验和泄漏电流	试验电压为定子绕组电压的3 倍时，各相泄漏电流值不超过最小值的1 倍，且泄漏电流不随时间延长而增大；当最大泄漏电流在20μA 以下时，各相间无明显差别；中性点连线未引出的不进行此项试验			
4	定子绕组交流耐压试验	额定电压（kV）	3	6		10
		额定电压（kV）	5	10	16
5	空载电流	空载运转2h，转动正常；空载电流符合产品技术要求			

注：①当电动机与其他机械部分的连接不易拆开时可连在一起进行空载运转检查试验；

②表中序号为2、3、4 的试验项目可根据现场情况选做。

E.5 电力变压器的交接试验应符合表E.5 的规定。

表E.5 电力变压器的交接试验

序号	检验项目	检验要求						检验方法		
1	在各分接头位置测量绕组连同套管的直流电阻值	1600kVA 及以下	各相的相互差值小于平均值的4%，线间的相互差值小于平均值的2%						用仪表测量	
		1600kVA 以上	各相的相互差值小于平均值的2%，线间的相互差值小于平均值的1%							
		同温下与出厂数据比较，相互差值不大于2%								
2	分接头的变压比	与制造厂铭牌数据相比无明显差别，且符合变压比的规律						用兆欧表测量		
3	三相接线的组别	与设计要求、铭牌上的标识和外壳上的符号相符								
4	绕组连同套管的绝缘电阻值	不小于产品出厂试验值的70%								
5	绕组连同套管的吸收比	35kV 变压器且容量不小于4000kVA 时测量。吸收比与出厂值相比无明显差别，常温下不小于1.3								
6	绕组连同套管的交流耐压试验	额定电压 (kV)		1	3	6	10	35	用仪表测量	
		耐受电压 (kV)	油浸变压器		-	14	21	28		68
			干式变压器		2.5	8.5	17	24		60
7	绕组连同套管的介质损耗角 δ	35kV 变压器且容量不小于8000kVA 时测量。tan δ 值不大于产品出厂试验值的130%						用仪表测量		
8	绕组连同套管的直流泄漏电流值	35kV 变压器且容量不小于8000kVA 时测量								
		直流试验电压 (kV)				20				
		20℃时直流泄漏电流 (μ A)				不大于50				
9	绝缘油试验	符合绝缘油交接试验的有关规定								
10	额定电压下的冲击合闸试验	进行5次，每次间隔时间为5min，无异常现象								
11	相位检查	与电网相位一致								

注：①冲击合闸宜在高压侧进行；中性点接地的电力系统试验时变压器中性点必须接地；无电流差动保护的干式变压器可冲击3次；发电机变压器组中间连接无操作断开点的变压器，可不进行冲击合闸试验；

②当试验时温度与产品出厂试验温度不符时，应按现行国家标准《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》(GB 50150)的有关规定，将测量值换算到同一温度的数值，再进行比较；

③表序号9中的变压器绝缘油的试验可根据厂家说明书选做。

E.6 互感器的交接试验应符合表E.6的规定。

表E.6 互感器的交接试验

序号	检验项目	检验要求						检验方法
1	绕组的绝缘电阻值	不低于1000M Ω						2500V用兆欧表测量
2	交流耐压试验	额定电压 (kV)		3	6	10	35	用仪表测量
		耐受电压 (kV)		20 (14)	24 (18)	33 (22)	76 (64)	
		二次绕组间及对外壳的试验电压应为2kV						
3	电压互感器一次绕组的直流电阻值	与换算到同一温度下的出厂值比较，相差不大于10%						用仪表测量
	电压互感器二次绕组的直流电阻值	与换算到同一温度下的出厂值比较，相差不大于15%						
	电流互感器一、二次绕组的直流电阻	同型号、同规格、同批次电流互感器一、二次绕组的直流电阻和平均值的差异不大于10%						
4	电流互感器励磁特性曲线试验	当继电保护有要求时测量。测量后按现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》(GB 50150)附录E的有关规定核对						
5	电磁式电压互感器的励磁曲线测量	对于额定电压测量点(100%)，励磁电流不大于其出厂试验报告和型式试验报告的测量值的30%，同批次、同型号、同规格电压互感器此点的励磁电流不相差30%						
6	密封性能检查	油浸式互感器外表无油渍现象；SF ₆ 气体绝缘互感器定性检漏无泄漏点，有怀疑时进行定量检漏，年泄漏率不小于1%						
7	检查互感器的接线组别和极性	符合设计要求并与铭牌和标志相符						

注：序号2 中括号内的数据为全绝缘结构电压互感器的匝间电压。

E.7 少油断路器的交接试验应符合表E.7 的规定。

表E.7 少油断路器的交接试验

序号	检 验 项 目	检 验 要 求				检 验 方 法	
		额定电压 (KV)	1min 工频耐受电压 (KV) 峰值				
			相对地	相间	断路器端口	隔离端口	
1	分、合闸状态下分别进行交流耐压试验	3	25	25	25	27	用仪表测量
		6	32	32	32	36	
		10	42	42	42	49	
		35	95	95	95	118	
2	每相导电回路的电阻值	用电流不小于100A的直流压降法测量，电阻值符合产品技术文件的规定。					
3	测量断路器的分、合闸时间	在产品额定操作电压下进行，实测值符合产品技术文件的规定					
4	主触头各断口分、合闸的同期性	三相或同相的同期性均符合产品技术文件的规定					
5	断路器分、合闸线圈和合闸接触器线圈的绝缘电阻值及直流电阻值	不小于10MΩ；直流电阻值与产品出厂试验值相比无明显差别				用兆欧表、仪表测量	
6	断路器操作机构试验	合闸	在额定电压的80%~110%操作时可靠合闸			用仪表测量	
		分闸	线圈的线端电压大于额定电压的65%时可靠分闸，小于额定电压的30%时不分闸				
		脱扣器	失压脱扣器和过流脱扣器的动作特性符合产品技术文件的规定				
7	绝缘油试验	符合绝缘油交接试验的有关规定					

E.8 真空断路器的交接试验应符合表E.8 的规定。

表E.8 真空断路器的交接试验

序号	检 验 项 目	检 验 要 求				检 验 方 法	
		额定电压 (KV)	1min 工频耐受电压 (KV) 峰值				
			相对地	相间	断路器端口	隔离端口	
1	分、合闸状态下分别进行交流耐压试验	3	25	25	25	27	用仪表测量
		6	32	32	32	36	
		10	42	42	42	49	
		35	95	95	95	118	
2	每相回路的电阻值	采用电流不小于100A的直流压降法。测试结果符合产品技术文件的规定。					
3	测量断路器的分、合闸时间	合闸过程中触头接触后的弹跳时间，40.5KV 以下断路器不大于2ms；40.5KV 及以上断路器不大于3ms；在产品额定操作电压及液压条件下进行测量，实测数值符合产品技术文件的规定					
4	断路器分、合闸线圈和合闸接触器线圈的绝缘电阻值及直流电阻值	绝缘电阻值不小于10MΩ；直流电阻值与产品出厂试验值相比无明显差别				用兆欧表、仪表测量	
5	断路器操作机构试验	合闸	在额定电压的80%~110%操作时可靠合闸			用仪表测量	
		分闸	线圈的线端电压大于额定电压的65%时可靠分闸，小于额定电压的30%时不分闸				
		脱扣器	失压脱扣器和过流脱扣器的动作特性符合产品技术文件的规定				

E.9 六氟化硫封闭式组合电器的交接试验应符合表E.9 的规定。

表E.9 六氟化硫封闭式组合电器的交接试验

序号	检 验 项 目	检 验 要 求	检 验 方 法
1	主回路的导电电阻值	采用电流不小于100A 的直流压降法，测试结果不超过产品技术文件规定值的1.2 倍	用仪表测量
2	主回路耐压试验	程序和方法按产品技术文件的规定进行，试验电压按出厂试验电压的80%	
3	组合电器和电动、气动或液压装置的操动试验	联锁与闭锁装置动作准确可靠；按产品技术文件的规定进行电动、气动或液压装置的操动试验	
4	封闭式组合电器内各元件试验	分别进行试验	

注：序号4 中的元件包括断路器、隔离开关、负荷开关、接地开关、避雷器、互感器、套管、母线等，这些元件无法分开试验的可不单独进行试验。

E.10 绝缘子、套管和母线的交接试验应符合表E.10 的规定。

表E.10 绝缘子、套管和母线的交接试验

序号	检 验 项 目	检 验 要 求					检 验 方 法
1	绝缘电阻值	不小于500MΩ					用兆欧表测量
2	交流耐压试验	额定电压 (kV)	3	6	10	35	用仪表测量
		耐受电压 (kV)	22	26	38	90	

注：序号2 中交流耐压试验为绝缘子、套管和母线安装后的联合试验。

E.11 电力电缆的交接试验应符合表E.11 的规定。

表E.11 电力电缆的交接试验

序号	检 验 项 目	检 验 要 求			检 验 方 法
1	电缆导体对地或对金属屏蔽层间和各导体间的绝缘电阻	耐压试验前后，绝缘电阻测量无明显变化；橡塑电缆外护套、内衬层的绝缘电阻不低于0.5MΩ/Km			0.6/1KV 电缆用1000V 兆欧表、0.6/1KV 以上电缆用2500V 兆欧表、6/6KV 及以上电缆用5000V 兆欧表测量；橡塑电缆外护套、内衬层的测量用500V兆欧表
2	18/30KV 及以下电压等级的橡塑绝缘电缆直流耐压试验	试验电压 $U_t=4U_0$ ，分4~6 个阶段均匀升压，每阶段停留1min，并读取泄漏电流值；试验电压升至规定值后维持15min，其间读取1min 和15min 时泄漏电流，测量时消除杂散电流的影响			用仪表测量
3	橡塑绝缘电缆交流耐压试验	额定电压 U_0/U (kV)	试验电压	时间 (min)	
		18/3 30 及以下	$2.5U_0(2U_0)$	5(或60)	
		21、35~64/110	$2U_0$	60	
4	两端相位	与电网相位相符			

注：①序号1 的检验分别在每一相上进行耐压试验或绝缘电阻测量，对一相进行试验或测量时，其他两相导体、金属屏蔽或金属套和铠装层一起接地；对金属屏蔽或金属套一端接地，另一端装有护层过电压保护器的单芯电缆主绝缘做耐压试验时，必须将护层过电压保护器短接，使这一端的电缆金属屏蔽或金属套临时接地；对额定电压为0.6/1KV 的电缆线路用2500V 兆欧表测量导体对地绝缘电阻代替耐压试验，试验时间1min；

②序号2 中， U_t 为试验电压， U_0 为电缆导体对地或对金属屏蔽层间的额定电压， U 为电缆额定线电压；

③序号3 中橡塑电缆优先采用20~300Hz 交流耐压试验；不具备上述试验条件或有特殊规定时，可采用施加正常系统相对地电压24h 方法代替交流耐压。

E.12 并联电容器的交接试验应符合表E.12 的规定。

表E.12 并联电容器的交接试验

序号	检验项目	检 验 要 求							检验方法
1	绝缘电阻值	符合产品技术文件的规定							在电极与外壳间进行，用兆欧表测量
2	交流耐压试验	额定电压(kV)	1以下	1	3	6	10	35	用仪表测量
		试验电压(kV)	2.25	4.5	18.76	22.5	31.5	41.25	
3	冲击合闸试验	在电网额定电压下进行3次冲击合闸试验，熔断器不熔断；电容器组中各相电容的最大值和最小值之比，不超过1.08倍							

E.13 绝缘油的试验项目及标准，应符合表E.13 的规定。

表E.13 绝缘油的试验项目及标准

序号	项 目	标 准			检验方法	
1	外状	透明、无杂质或悬浮物			外观目测	
2	水溶性酸 (pH 值)	小于5.4			按《运行中变压器油质量》(GB/T 7595) 中的有关要求进行试验	
3	酸值, mgKOH/g	不大于0.03			按《运行中变压器油质量》(GB/T 7595) 中的有关要求进行试验	
4	闪点(闭口) (°C)	不低于	DB10	DB25	DB45	按现行国家标准《闪点的测定 宾斯基-马丁闭口杯法》(GB 261) 中的有关要求进行试验
			140	140	135	
5	水份 (mg/L)	110KV 及以下电压等级不大于20			按现行国家标准《运行中变压器和汽轮机油水分含量测定法(库仑法)》(GB/T 7600) 或《运行中变压器、汽轮机油水分含量测定法(气相色谱法)》(GB/T 7601) 中的有关要求进行试验	
6	界面张力 (25°C) mN/m	不小于35			按现行国家标准《石油产品油对水界面张力测定法(圆环法)》(GB/T 6541) 中的有关要求进行试验	
7	介质损耗因数tanδ (%)	90°C时 注入电气设备前不大于0.5 注入电气设备后不大于0.7			按现行国家标准《液体绝缘材料液体绝缘材料 相对电容率、介质损耗因数和直流电阻率的测量》(GB/T 5654) 中的有关要求试验	
8	击穿电压	35KV 及以下电压等级不小于35KV			1、按现行国家标准《绝缘油击穿电压测定法》(GB/T507) 或《电力系统油质试验方法绝缘油介电强度测定法》(DL/T 429.9) 的有关要求试验； 2、油样取自被试设备； 3、该指标为平板电极测定值，其他电极可按现行国家标准《运行中变压器油质量》(GB/T 7595) 中的有关要求试验； 4、注入设备的新油均不低于本标准	
9	体积电阻率 (90°C) (Ω·m)	不小于6×10 ¹⁰			按现行国家标准《液体绝缘材料 相对电容率、介质损耗因数和直流电阻率的测量》(GB/T 5654) 或现行国家标准《电力用油体积电阻率测定法》(DL/T 421) 中的有关要求试验	
10	油泥与沉淀物 (%)	不大于0.02			按现行国家标准《石油和石油产品及添加剂机械杂质测定法》(GB/T 511) 中的有关要求试验	
11	油中溶解气体组分含量 色谱分析	见现行国家标准《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》(GB50150) 的有关章节			按现行国家标准《绝缘油中溶解气体组分含量的气相色谱测定法》(GB/T 17623)、《变压器油中溶解气体分析和判断导则》(GB/T 7252) 及《变压器油中溶解气体分析和判断导则》(DL/T 722) 中的有关要求试验	

E.14 金属氧化物避雷器的交接试验应符合表E.14 的规定。

表E.14 化物避雷器的交接试验

序号	检 验 项 目	检 验 要 求	检 验 方 法
1	绝缘电阻值	35KV 及以下电压不小于1000MΩ	用2500V 兆欧表测量
		低压（1KV 以下）不小于2MΩ	用500V 兆欧表测量
		基座绝缘电阻不小于5MΩ	用500V 兆欧表测量
2	运行电压下的持续电流	阻性电流或总电流值符合产品技术文件的规定	用仪表测量
3	工频参考电压	工频参考电流下的工频参考电压符合产品技文件的规定	
4	直流参考电压或0.75 倍直流参考电压下的泄漏电流	直流参考电流下的直流参考电压符合产品技术文件的规定；实测值与制造厂规定值比较，变化不大于±5%	
		0.75 倍直流参考电压下的泄漏电流不大于50μA，符合产品技术文件的规定	

E.15 1kV 及以下配电装置和馈电线路的交接试验应符合表E.15 的规定。

表E.15 1kV 及以下配电装置和馈电线路的交接试验

序号	检 验 项 目	检 验 要 求	检 验 方 法
1	绝缘电阻值	不小于0.5MΩ	将断路器、用电设备、电器和仪表等断开用兆欧表测量
2	相位检查	相位一致，包括馈线间或馈线两侧用仪表测量	用仪表测量

E.16 低压电器的交接试验应符合E.16 的规定。

表E.16 低压电器的交接试验

序号	检 验 项 目	检 验 要 求	检 验 方 法
1	电器、连接电缆和二次回路绝缘电阻	不小于1MΩ；潮湿场所不小于0.5MΩ	用兆欧表测量
2	脱扣器整定值	按使用要求进行整定	用仪表测量
3	检查低压电器的动作情况	电压在额定值85%~110%范围内可靠工作	
4	电阻器和变阻器的直流电阻值	符合产品技术文件的规定，电阻值满足回路使用的要求	

E.17 二次回路绝缘电阻测量应符合表E.17 的规定。

表E.17 二次回路绝缘电阻测量

序号	检 验 项 目	检 验 要 求	检 验 方 法
1	小母线的绝缘电阻	不小于10MΩ	在断开所有其他并联支路时进行，用兆欧表测量
2	每一支路和断路器、隔离开关操动机构的电源回路等的绝缘电阻	一般场所不小于1MΩ，潮湿场所不小于0.5MΩ	

E.18 柴油发电机组的交接试验应符合表E.18 的规定。

表E.18 柴油发电机组的交接试验

序号	检 验 项 目	检 验 要 求	检 验 方 法
1	定子绕组的绝缘电阻和吸收比	大于0.5MΩ；沥青浸胶及烘卷云母绝缘吸收比大于1.3；环氧粉云母绝缘吸收比大于1.6	用兆欧表测量
2	定子各相绕组的直流电阻值	各相直流电阻值相互间差值不大于最小值的2%，与出厂值在同温度下比差值不大于2%	用仪表测量
3	定子交流工频耐压试验	试验电压为1.5Un+750V，无闪络击穿现象，试验时间为1min	
4	转子绝缘电阻值	大于0.5 MΩ	用1000V 兆欧表测量
5	转子绕组各相直流电阻值	数值与出厂值在同温度下比差值不大于2%	用仪表测量
6	转子绕组交流工频耐压试验	用2500V 摇表测量绝缘电阻替代，试验时间为1min	
7	励磁电路绝缘电阻值	不大于0.5 MΩ	用兆欧表测量
8	励磁电路交流工频耐压试验	进行交流工频耐压试验1min，试验电压为1000V，无闪络击穿现象	用仪表测量
9	绝缘轴承的绝缘电阻值	大于0.5 MΩ	用1000V 兆欧表测量
10	检温计（埋入式）绝缘电阻值	符合出厂规定	用250V 兆欧表测量
11	灭磁电阻值	与铭牌相比较，其差值为±10%	用仪表测量
12	发电机空载特性试验	按设备说明书比对，符合要求	观察及测量检查
13	相序	相序与出线标识相符	
14	空载和负荷后轴电压	按设备说明书比对，符合要求	

注：Un 为发电机额定电压。