

水文设施工程单元工程施工质量验收评定 规范

Inspection and assessment specifications for separated item project of hydrological
facilities and equipments

2023 - 08 - 22 发布

2023 - 09 - 22 实施

目 次

前言 III

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

 4.1 一般要求 2

 4.2 工序施工质量评定 3

 4.3 单元工程施工质量评定 4

5 流量和泥沙测验设施设备 5

 5.1 水文缆道基础设施 5

 5.2 水文缆道设备安装调试 10

 5.3 水文测桥 13

 5.4 在线流量监测设施设备 14

 5.5 量水堰槽 17

 5.6 泥沙测验设施设备 17

6 水位观测设施设备 18

 6.1 水位观测设施 18

 6.2 地下水观测设施设备 23

 6.3 闸门开度观测设施设备 23

7 降水、蒸发及墒情观测设施设备 24

 7.1 降水、蒸发及墒情观测场 24

 7.2 降水、蒸发及墒情设备安装 24

8 水质监测设施 27

9 测验河段基础设施 28

 9.1 水准点埋设 28

 9.2 断面桩、断面界桩及标志牌 28

 9.3 观测道路及观测台阶 29

 9.4 测验河段整治 29

10 视频监控设施设备 31

 10.1 视频监控基础及支架 31

 10.2 视频监控设备安装 32

11 生产业务用房及附属工程 32

 11.1 生产业务用房 32

 11.2 中心站设施设备 34

 11.3 接地工程 35

 11.4 其它附属工程 35

附录 A（规范性） 水文设施单元工程施工质量验收评定表格式（含工序） 38

附录 B（规范性） 水文设施单元工程施工质量验收评定表格式（不含工序） 40

前 言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。本文件由山东省水利厅提出、归口并组织实施。

水文设施工程单元工程施工质量验收评定规范

1 范围

本文件规定了山东省水文设施工程单元工程施工质量验收评定的内容。

本文件适用于山东省行政区域内总投资大于等于500万的水文设施工程的单元工程施工质量验收评定，总投资小于500万的水文设施工程和其它工程的附属水文设施参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB 8918 重要用途钢丝绳

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB/T 50095 水文基本术语和符号标准

GB/T 50138 水位观测标准

GB 50148 电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范

GB 50168 电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准

GB 50170 电气装置安装工程 旋转电机施工及验收标准

GB 50173 电气装置安装工程 66 kV及以下架空电力线路施工及验收规范

GB 50179 河流流量测验规范

GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 51171 通信线路工程验收规范

SL 21 降水量观测规范

SL 360 地下水监测站建设技术规范

SL 622 水文缆道设计规范

SL 630 水面蒸发观测规范

SL 631 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——土石方工程

SL 632 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——混凝土工程

SL 633 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——地基处理与基础工程

SL 634 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——堤防工程

3 术语和定义

GB/T 50095界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.13.1

水文设施工程 hydrological facilities and equipments

水文基础设施和技术装备、业务应用与信息服务及保障环境的统称。

注：包括水文信息采集、传输、处理、存储等相关设施设备；各类水文业务应用与服务的软硬件系统；以及安全体系、设施与环境保护等保障环境。

3.23.2

水文缆道 hydrometric cableway

用以输送和控制仪器在该处水流断面上进行水文测验或泥沙、水质采样作业，横跨河流上空、在岸上操作的索道系统。

3.33.3

水位观测平台 stage observation platform

安装自记水位计的各种设施的总称。

3.43.4

测流系统 control system of discharge measurement

在计算机控制下实现起点距、水深、流速采集和记载，并自动计算流量成果的一种自动化流量测验系统。

3.53.5

单元工程 separated item project

依据水文设施设计结构、施工部署和质量考核要求，将分部工程划分为若干个层、块、区、段，每一层、块、区、段为一个单元工程，通常是由若干工序（3.6）完成的综合体，是施工质量考核的基本单位。

3.63.6

工序 working procedure

按施工的先后顺序将单元工程（3.5）划分成的若干个具体施工过程或施工步骤。

注：对单元工程质量影响较大的工序称为主要工序。

3.73.7

主控项目 dominant item

对单元工程（3.5）的功能起决定作用或对安全、卫生、环境保护有重大影响的检验项目。

3.83.8

一般项目 general item

除主控项目（3.7）以外的检验项目。

4 基本规定

4.1 一般要求

4.1.1 单元工程划分要求

4.1.1.1 项目法人或监理单位应组织设计、施工等单位，根据本文件要求，共同划分单元工程。

4.1.1.2 项目法人应根据工程性质和部位确定重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程。

4.1.1.3 单元工程划分结果应书面报送质量监督机构确认。

4.1.2 单元工程工序划分

4.1.2.1 分为划分工序单元工程和不划分工序单元工程。

4.1.2.2 划分工序单元工程应先进进行工序施工质量验收评定。在工序验收评定合格和施工项目实体质量检验合格的基础上，进行单元工程施工质量验收评定。

4.1.2.3 不划分工序单元工程的施工质量验收评定，在单元工程中所包含的检验项目检验合格和施工项目实体质量检验合格的基础上进行。

4.1.3 检验项目

分为主控项目和一般项目。

4.1.4 项目检验

工序和单元工程施工质量等各类项目的检验，应采用随机布点和监理工程师现场指定部位相结合的方式。检验方法及数量应符合本文件和相关标准的规定。

4.1.5 评定表格要求

工序和单元工程施工质量验收评定表及其备查资料的制备由施工单位负责，其规格宜采用A4纸张打印，人工填写。验收评定表一式4份，备查资料一式2份，其中验收评定表及其备查资料各1份应由监理单位保存，其余应由施工单位保存。

4.2 工序施工质量评定

4.2.1 工序划分

单元工程中的工序分为主要工序和一般工序。主要工序和一般工序的划分应按本文件的规定执行。

4.2.2 评定条件

4.2.2.1 工序中所有施工项目(或施工内容)已完成，现场具备验收条件。

4.2.2.2 工序中所包含的施工质量检验项目经施工单位自检全部合格。

4.2.3 评定程序

4.2.3.1 施工单位应首先对已经完成的工序施工质量按本文件进行自检，并做好检验记录。

4.2.3.2 施工单位自检合格后，应填写工序施工质量验收评定表(按附录 A)，质量责任人履行相应签认手续后，向监理单位申请复核。

4.2.3.3 监理单位收到申请后，应在 4 h 内进行复核。复核应包括下列内容：

- a) 核查施工单位报验资料是否真实、齐全；
- b) 结合平行检测和跟踪检测结果等，复核工序施工质量检验项目是否符合本文件的要求；
- c) 在施工单位提交的工序施工质量验收评定表中填写复核记录，并签署工序施工质量评定意见，核定工序施工质量等级，相关责任人履行相应签认手续。

4.2.4 评定资料

4.2.4.1 施工单位报验时，应提交下列资料：

- a) 各班、组的初检记录、施工队复检记录、施工单位专职质检员终验记录；
- b) 工序中各施工质量检验项目的检验资料；
- c) 施工单位自检完成后，填写的工序施工质量验收评定表。

4.2.4.2 监理单位应提交下列资料：

- a) 监理单位对工序中施工质量检验项目的平行检测资料；
- b) 监理工程师签署质量复核意见的工序施工质量验收评定表。

4.2.5 评定标准

分为合格和优良两个等级，其标准应符合下列规定：

- a) 合格等级标准应符合下列规定：
 - 1) 主控项目，检验结果应全部符合本文件的要求；
 - 2) 一般项目，逐项应有 70%及以上的检验点合格，且不合格点不应集中；
 - 3) 各项报验资料应符合本文件要求。
- b) 优良等级标准应符合下列规定：
 - 1) 主控项目，检验结果应全部符合本文件的要求；
 - 2) 一般项目，逐项应有 90%及以上的检验点合格，且不合格点不应集中；
 - 3) 各项报验资料应符合本文件要求。

4.3 单元工程施工质量评定

4.3.1 单元工程施工质量评定应具备下列条件：

- a) 单元工程所含工序(或所有施工项目)已完成，施工现场具备评定的条件；
- b) 已完工序施工质量经评定全部合格，有关质量缺陷已处理完毕或有监理单位批准的处理意见。

4.3.2 单元工程施工质量评定应按下列程序进行：

- a) 施工单位对已经完成的单元工程施工质量进行自检，并填写检验记录；
- b) 施工单位自检合格后填写单元工程施工质量评定表(附录 B)，向监理单位申请复核；
- c) 监理单位收到申报后在 8 h 内进行复核。复核包括下列内容：
 - 1) 核查施工单位报验资料是否真实、齐全；
 - 2) 对照施工图纸及施工技术要求，结合平行检测和跟踪检测结果等，复核单元工程质量是否达到本文件要求；
 - 3) 检查已完单元工程遗留问题的处理情况，在施工单位提交的单元工程施工质量评定表中填写复核记录，并签署单元工程施工质量评定意见，评定单元工程施工质量等级，相关责任人履行相应签认手续；
 - 4) 对评定中发现的问题提出处理意见。
- d) 重要隐蔽单元工程及关键部位单元工程质量经施工单位自评合格、监理单位抽检后，由项目法人(或委托监理)、监理、设计、施工、工程运行管理(施工阶段已经有时)等单位组成联合小组，共同检查核定其质量等级并填写签证表，报工程质量监督机构核备。

4.3.3 单元工程施工质量评定应包括下列资料：

- a) 施工单位申请评定时，提交下列资料：
 - 1) 单元工程中所含工序(或检验项目)评定的检验资料；
 - 2) 各项实体验收项目的检验记录资料(涉及功能测试的，需单独提交测试记录)；
 - 3) 施工单位自检完成后，填写的单元工程施工质量评定表。
- b) 监理单位提交下列资料：
 - 1) 监理单位对单元工程施工质量的平行检测资料；
 - 2) 监理工程师签署质量复核意见的单元工程施工质量评定表。

4.3.4 划分工序单元工程施工质量评定分为合格和优良两个等级，其标准应符合下列规定：

- a) 合格等级标准符合下列规定：
 - 1) 各工序施工质量评定全部合格；
 - 2) 各项报验资料符合本文件要求。
- b) 优良等级标准符合下列规定：
 - 1) 各工序施工质量评定全部合格，其中优良工序达到 50%及以上，且主要工序达到优良等级；
 - 2) 各项报验资料符合本文件要求。

- 4.3.5 不划分工序单元工程施工质量评定分为合格和优良两个等级，其标准应符合下列规定：
- a) 合格等级标准符合下列规定：
 - 1) 主控项目，检验结果全部符合本文件的要求；
 - 2) 一般项目，逐项有 70%及以上的检验点合格，且不合格点不应集中；
 - 3) 各项报验资料符合本文件要求。
 - b) 优良等级标准符合下列规定：
 - 1) 主控项目，检验结果全部符合本文件的要求；
 - 2) 一般项目，逐项有 90%及以上的检验点合格，且不合格点不应集中；
 - 3) 各项报验资料符合本文件要求。
- 4.3.6 单元工程施工质量评定未达到合格标准时，应及时进行处理，处理后应按下列规定进行评定：
- a) 全部返工重做的，重新进行评定；
 - b) 经加固处理并经设计和监理单位鉴定能达到设计要求时，其质量评定为合格；
 - c) 处理后的单元工程部分质量指标仍未达到设计要求时，经原设计单位复核，建设单位及监理单位确认能满足安全和使用功能要求，可不再进行处理；或经加固处理后，改变了建筑物外形尺寸或造成工程永久缺陷的，经建设单位、设计单位及监理单位确认能基本满足设计要求，其质量可认定为合格，并按规定进行质量缺陷备案。

5 流量和泥沙测验设施设备

5.1 水文缆道基础设施

5.1.1 缆道基础及锚碇施工

- 5.1.1.1 缆道基础及锚碇施工单元工程宜按每基缆道塔架及锚碇划分为一个单元工程。
- 5.1.1.2 缆道基础及锚碇施工分为灌注桩、基础开挖、垫层填筑、混凝土、地脚螺栓及锚杆安装 6 个工序，其中灌注桩、混凝土、地脚螺栓安装、锚杆安装工序为主要工序。
- 5.1.1.3 灌注桩、基础开挖、垫层填筑、混凝土工序施工质量标准应符合 SL 631、SL 632 和 SL 633 的要求。
- 5.1.1.4 为保证缆道基础和锚碇在同一直线上，基础开挖、混凝土工序除符合 SL 631、SL 632 的要求外，应增加施工中心线位置质量标准，应符合表 1 的要求。

表1 基础开挖、混凝土施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	中心线位置	±20 mm	经纬仪、全站仪	全数

- 5.1.1.5 地脚螺栓安装施工质量标准应符合表 2 的要求。

表2 地脚螺栓安装施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	地脚螺栓质量	材质、规格、尺寸符合设计要求	观察、量测	全数
	2	地脚螺栓安装间距	符合设计要求，与设计值偏差≤1 mm	量测	全数
	3	地脚螺栓外露长度	符合设计要求，与设计值偏差≤5 mm	量测	全数
	4	地脚螺栓垂直度	允许偏差 1 mm	量测	全数

表2 地脚螺栓安装施工质量标准（续）

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	5 安装时混凝土强度等级	符合设计要求，设计无规定时，不得低于设计强度标准值的 70%	同条件养护试件强度检验	全数
	6 螺栓连接	符合设计要求	观察，查阅施工记录	全数
一般项目	1 螺栓外观	无锈蚀、弯曲现象，螺纹清晰无破损	观察	全数
	2 中心线和轴线位移	± 20 mm	经纬仪、全站仪	全数
	3 螺栓防锈	符合设计要求	观察	全数

5.1.1.6 锚杆安装施工质量标准应符合表 3 的要求。

表3 锚杆安装施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 锚杆质量	材质、规格、尺寸符合设计要求	观察、量测	全数
	2 锚杆外露长度	符合设计要求，与设计值偏差 ≤ 10 mm	量测	全数
	3 锚杆入地角	允许偏差 $\pm 1^\circ$	量测	全数
	4 安装时混凝土强度等级	符合设计要求，设计无规定时，不得低于设计强度标准值的 70%	同条件养护试件强度检验	全数
	5 锚杆连接	符合设计要求	观察，查阅施工记录	全数
一般项目	1 锚杆外观	无锈蚀、弯曲现象，杆身无破损	观察	抽检
	2 中心线和轴线位移	± 20 mm	经纬仪、全站仪	全数
	3 锚杆防锈	符合设计要求	观察	全数

5.1.2 缆道塔架（柱）制作与安装

5.1.2.1 以每基缆道塔架（柱）为一个单元工程。

5.1.2.2 缆道塔架（柱）制作与安装分为塔架制作、塔架组立 2 个工序，均为主要工序。

5.1.2.3 缆道塔架（柱）的加工、焊接、紧固件连接、钢构件的组装及预拼装等施工质量标准应符合 GB 50205 规定。

5.1.2.4 缆道塔架（柱）制作施工质量标准应符合表 4 的要求。

表4 缆道塔架（柱）制作施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 钢材及型钢质量	品种、规格、性能符合现行国家产品标准和设计要求	质量合格证明文件、中文标志及检验报告	全数
	2 紧固件连接	永久性螺栓牢固、可靠，外露丝扣不少于 2 扣，扭矩值符合设计要求	观察，扭矩扳手	每一规格螺栓抽检 8 个
	3 钢材切割加工	设计宽度、长度 ± 3 mm	量测	全数
		边缘缺棱 1 mm	量测	全数
		型钢端部垂直度 2 mm	量测	全数

表4 缆道塔架（柱）制作施工质量标准（续）

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	4	钢材焊接	焊接材料、焊工、焊缝符合规范及设计要求	焊接材料质量合格证明、焊工合格证、超声波探伤记录、观察	全数
一般项目	1	钢材及型钢规格尺寸	符合设计要求	合格证、出厂证明、量测	每一品种、规格抽检 5 处
	2	紧固件规格、尺寸及性能	符合设计及 GB/T 3098.1 要求	产品合格证、量测	每一规格螺栓抽检 8 个
	3	钢材及型钢弯曲度及弯曲变形量	弯曲度不超过 2‰，最大弯曲变形量不超过 5 mm	量测	全数
	4	焊点、紧固件防锈保护	符合规范或设计要求	观察	全数
	5	焊缝外观质量	焊接无未焊满、咬边、电弧擦伤等缺陷	观察	全数

5.1.2.5 缆道塔架（柱）组立施工质量标准应符合表 5 的要求。

表5 缆道塔架（柱）组立施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	塔体安装垂直度	≤0.3%	量测	全数
	2	地脚螺栓连接	地脚螺栓外露丝扣不少于 2 扣，扭矩值符合设计要求	观察，扭矩扳手	全数
	3	组立时混凝土强度等级	符合设计要求，设计无规定时，不得低于设计强度标准值的 90%	同条件养护试件强度检验	全数
	4	塔架顶部变形	缆道系统运行时，顺流向偏移量不超过高度的 2%~3%	量测	全数
			缆道系统运行时，断面向偏移量不超过高度的 4%~5%	量测	全数
			缆道系统运行时，水平扭转角不大于 ≤0.6°	量测	全数
一般项目	1	地脚螺栓防锈保护	符合设计要求	观察	全数
	2	塔脚底板与基础接触	接触良好，接触面>75%，缝隙≤3 mm	量测	全数

5.1.3 缆索架设及安装

- 5.1.3.1 缆索架设及安装宜按主索、循环索、避雷索、拉偏索划分为一个单元工程。
- 5.1.3.2 主索安装应配备绞盘（或电动绞磨）、辅助钢丝绳、钢丝绳卡、转向滑轮、手动葫芦等设备或工具。
- 5.1.3.3 缆索架设时应有专人统一指挥，专人负责安全警戒，确保通讯畅通。
- 5.1.3.4 缆索架设及安装施工质量标准应符合表 6 的要求。

表6 缆索架设及安装施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	缆索材质、规格	符合 GB 8918 和设计要求	产品说明书、合格证、游标卡尺
	2	缆索长度	不低于设计长度	量测
	3	空载垂度	符合设计、SL 622 要求	水准仪、经纬仪、全站仪
	4	加载垂度	符合设计、SL 622 要求	水准仪、经纬仪、全站仪
	5	主索入地角	符合设计要求	量测
	6	主索与锚杆连接	兰花螺丝、重型套环、卡头符合设计要求，安装紧固	对照施工图检查、观察
	7	主索及循环索在滑轮上的运行位置	轮槽中心	观察
一般项目	1	缆索外观质量	无断股、毛刺，无锈迹	观察
	2	循环索与起点距、水深传感器接触	接触良好，不打滑	观察

5.1.4 滑轮制作及安装

- 5.1.4.1 滑轮制作及安装宜按每部缆道划分 1 个单元工程。
- 5.1.4.2 所有滑轮应有防脱槽装置。
- 5.1.4.3 滑轮制作及安装施工质量标准应符合表 7 的要求。

表7 滑轮制作及安装施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	滑轮材质、规格及尺寸	符合设计要求	原材料证明、对照施工图检查、量测
	2	滑轮支架焊接	无漏焊、脱焊点，焊缝平整均匀	观察
	3	滑轮组安装	符合设计要求	对照施工图检查滑轮组装布局，量测
	4	行车架	尺寸、材质符合设计要求	量测
	5	第一个导向滑轮与绞车卷筒水平距离	无排线滑轮时不小于卷筒长度的 15 倍	量测
	6	排线滑轮与导向滑轮水平距离	不小于卷筒长度的 6 倍	量测
一般项目	1	相邻两导向滑轮安装	平行安装时两轮绳槽剖面在同一平面上，偏差不大于 5°	量测
	2		不平行安装两轮连线与两轮绳槽剖面所在平面的交线相重合，偏差不大于 5°	量测
	3	滑轮组运行情况	正常、平稳，缆索位于滑轮槽中心，无脱槽现象	观察

5.1.5 缆道机房施工

5.1.5.1 缆道机房应按照房屋建筑工程相关规定进行施工，质量评定划分应按照房屋建筑工程要求执行。

5.1.5.2 缆道机房内安装绞车的，宜增加绞车基础施工工序。

5.1.5.3 绞车基础施工质量应符合表 8 的要求。

表8 绞车基础施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 绞车基础尺寸	符合设计要求	量测	全数
	2 地脚螺栓安装间距	符合设计要求，与设计值偏差 $\leq 1\text{ mm}$	量测	全数
	3 地脚螺栓外露长度	符合设计要求，与设计值偏差 $\leq 5\text{ mm}$	量测	全数
	4 安装时混凝土强度等级	符合设计要求，设计无规定时，不得低于设计强度标准值的 70%	同条件养护试件强度检验	全数
	5 螺栓连接	符合设计要求	观察，查阅施工记录	全数
一般项目	1 地脚螺栓质量	材质、规格、尺寸符合设计要求	观察、量测	全数
	2 地脚螺栓垂直度	允许偏差 1 mm	量测	全数
	3 地脚螺栓等防锈保护	符合规范或设计要求	观察	全数

5.1.6 避雷接地制作及安装

5.1.6.1 宜按每处避雷接地体划分 1 个单元工程。

5.1.6.2 缆道机房、测控装置防雷应按照 GB 50057、GB 50343 的规定执行。

5.1.6.3 缆道避雷索、主索与塔架（柱）及防雷地网间应分别通过卡接和焊接可靠连接。

5.1.6.4 缆道起重索与铅鱼之间宜串接 1 个以上绝缘子。

5.1.6.5 动力电缆及信号线缆应分别屏蔽、穿管敷设。

5.1.6.6 避雷接地制作及安装施工质量应符合表 9 的要求。

表9 避雷接地制作及安装施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 避雷针、避雷索尺寸	材质、直径、长度及安装高度符合设计要求	量测、观察	全数
	2 避雷针、避雷索、塔架、主索、循环索等电位连接	卡接或焊接紧密	等电位连接电阻测试仪	全数
	3 接地体制作与安装	符合设计要求	查阅施工图及施工记录	全数
	4 接地电阻	缆道或缆道机房接地电阻 $\leq 10\ \Omega$ ，测控装置接地电阻 $\leq 4\ \Omega$	地阻表	全数
	5 相邻接地体平行距离	$\geq 5\text{ m}$	量测	全数
	6 电源避雷器	防雷级别、规格、型号符合设计要求	说明书、合格证	全数
	7 主索与缆道房顶最小垂直距离	$\geq 3\text{ m}$	量测	全数
	8 塔架离缆道机房最小水平距离	$\geq 3\text{ m}$	量测	全数
	9 信号避雷器	规格、型号符合设计要求	说明书、合格证	全数

5.2 水文缆道设备安装调试

5.2.1 绞车安装调试

- 5.2.1.1 宜按每台绞车或同一规格型号绞车划分一个单元工程。
- 5.2.1.2 绞车运动部件的连接件应有止推装置。
- 5.2.1.3 绞车应具备应急手摇和电动运行功能。
- 5.2.1.4 绞车安装调试施工质量标准应符合表 10 的要求。

表10 绞车安装调试施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 绞车电机	性能、制式满足设计要求	合格证、具有检测资质的检测机构出具的检测报告、说明书	全数
	2 动力电缆及信号电缆	规格型号符合设计要求，走线规整、牢固，无破损、漏电，接地良好	合格证、万用表、观察	全数
	3 绞车止推装置	止推灵活，无卡顿	现场测试	全数
	4 人工手摇	灵活省力	现场测试	全数
	5 加电运行	正常正反转，运行平稳、无杂音	空载测试无误后带负载测试	全数
一般项目	1 绞车外观	紧凑、布局合理	观察	全数
	2 绞车外支架安装	与绞车基础接触良好，接触面>75%，缝隙≤3 mm，与地脚螺栓连接紧固	观察、量测	全数

5.2.2 水文缆道控制系统安装调试

- 5.2.2.1 宜以每一套缆道控制系统作为一个单元工程。
- 5.2.2.2 缆道控制系统包括电源控制装置、调速控制装置、计数装置、信号装置、测控软件、操作控制台等部分组成。
- 5.2.2.3 信号线缆与动力线缆应分区布置、固定。
- 5.2.2.4 电源控制装置安装调试施工质量标准应符合表 11 的要求。

表11 电源控制装置安装调试施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 空气开关、电源线规格型号	满足设计要求	合格证、说明书	全数
	2 电源线安装	排列规整、包扎整齐，压线牢固、无裸露	观察	全数
	3 绝缘电阻	符合 GB 50170 规定	兆欧表	全数
	4 通电、断电	无漏电、开关工作正常	开关电源、万用表	全数
一般项目	1 空气开关	固定牢靠	观察	抽检
	2 配电箱、柜固定	牢靠，紧固件有防锈措施	观察	全数

5.2.2.5 调速控制装置安装调试施工质量标准应符合表 12 的要求。

表12 调速控制装置安装调试施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 变频调速器规格型号	满足设计要求	合格证、说明书	全数

表12 调速控制装置安装调试施工质量标准（续）

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	2	变流元件装配	变流元件与散热器之间涂硅脂，散热器紧固力矩、相与相及相与地最小之间最小电气间隙应符合产品技术条件要求	观察、力矩扳手、钢尺	全数
	3	绝缘隔离	符合设计要求	兆欧表	全数
	4	电缆敷设	应符合 GB 50168 规定	万用表	全数
一般项目	1	电气配线	规整、牢靠，接线端子编号清晰，强电与弱电回路分开	观察	全数
	2	调速控制至电动机线缆长度	压降不超过额定电压的 2%	万用表	全数

5.2.2.6 计数装置安装调试施工质量标准应符合表 13 的要求。

表13 计数装置安装调试施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	测深、测距传感器	分辨率为 10 mm，传感轮直径大于钢丝绳直径的 30 倍	编码器显示、量测	全数
	2	测深、测距传感器安装	传感轮与循环索同步运转，传感轮旋转一周对应的循环索运行长度为分米或米的整数倍	观察	全行程
	3	测深、测距传感器与钢丝绳接触	传感轮凹槽与钢丝绳直径相适应，钢丝绳位于凹槽中间，压力适当，无滑动现象	观察	全数
一般项目	1	测深、测距传感器回零误差	≤2%（河宽）	观察	不少于三分之一行程

5.2.2.7 水下信号宜借用起重索作为天线，采用无线方式进行传输，起重索与铅鱼之间的绝缘子宜采用陶瓷材质。

5.2.2.8 信号装置安装调试施工质量标准应符合表 14 的要求。

表14 信号装置安装调试施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	水下综合信号器	最大应用水深满足设计要求，支持设计或现场转子式流速仪、水面、河底信号采集和输出	说明书	全数
	2	信号传输	采用无线传输方式的高频载波信号清晰，同时采用无线有线传输的信号互不干扰、易于区别	现场入水测试	全数
	3	起点距	垂线定位误差≤L×0.5%	经纬仪、全站仪	全数
	4	水深	两次测深差值≤最小水深值的 5%	观察	全数
	5	流速仪	与专用流速仪计数器同步实测流速误差≤5%	对比观测	水下不少于 5 个流速测点
	6	安全限位测试	准确度 100%	观察	全数
	7	信号接收	水面信号、河底信号接收率 100%	观察	不少于 5 个测点

表14 信号装置安装调试施工质量标准（续）

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	8	通讯接口	符合 RS 232 或 RS 485 接口标准要求	观察	全数
一般项目	1	水面信号极板安装	具有防漂浮物、防撞设施，机械铰链装置转动灵活可靠，信号反映无延迟	观察	全数
	2	河底信号托板安装	托板铰接转动灵活，传感部分接触可靠，托板支撑焊接牢固	观察	全数
	3	水下综合信号器安装	外形尺寸适合所用铅鱼，安装牢靠	观察	全数

5.2.2.9 测控软件宜集成各类缆道信号，通过获取当前水位和大断面信息实现一键自动测流功能，有网络条件的可开发远程一键测流功能。

5.2.2.10 测控软件安装调试施工质量标准应符合表 15 的要求。

表15 测控软件安装调试施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	数据接收	具有与信号接收装置通讯并获取起点距、水深、流速、水面、河底数据功能	软件测试	不少于 5 个测点
	2	缆道控制	具有控制缆道铅鱼前进、后退、升降功能，速度可调	软件测试	前进后退全行程，升降不少于 3 条垂线
	3	数据处理	输出测流结果符合 GB 50179 要求	软件测试	不少于 5 个流量测次
	4	软件其他功能	符合设计要求	软件测试	全数
一般项目	1	软件安装及运行环境	支持主流计算机或专用工控机，符合设计要求	观察	全数
	2	系统状态显示	显示当前测流信息、电压电流信息、行进及升降速度信息	观察	全数
	3	软件安装介质、说明书	齐全、完整	观察	全数

5.2.2.11 操作控制台形状及尺寸应与缆道机房控制室布局相协调，易于人员操作使用。

5.2.2.12 操作控制台宜将信号接收装置、变频控制装置、通讯接口、计算机、打印机、显示器等进行集成，提高现代化水平。

5.2.2.13 操作控制台安装调试施工质量标准应符合表 16 的要求。

表16 操作控制台安装调试施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	控制台外部接线	有明显标示，同类线缆应包扎整齐，导线无裸露现象	观察	全数
	2	控制台内部接线	信号线缆与控制线缆分区布置、屏蔽、固定，分类镶嵌入槽或包扎整齐	观察	全数
	3	控制台外部接线桩	位于控制台后部，且距墙面不少于 30 cm	观察	全数
	4	整体功能测试	各项功能正常运行	现场操作	不少于 3 个流量测次

表16 操作控制台安装调试施工质量标准（续）

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
一般项目	1	控制台形状、尺寸	符合设计要求	观察，量测
	2	控制台材料及加工质量	材料符合设计要求，包边严实无毛刺、表面光滑无凸起、凹槽，涂层均匀严密，无锈点	观察
	3	电压、电流仪表，铅鱼往返、升降速度仪表	稳定可靠，精度符合设计要求，若设计无明确要求，电压、电流仪表分辨率为 0.1V、0.1A；速度仪表分辨率为 0.01 m/s	观察
	4	电压、电流仪表，铅鱼往返、升降速度仪表精度	±5%以内	万用表，经纬仪或全站仪
	5	电源开关按钮、手动调速按钮、往返升降按钮	大小适中，布局合理，有文字标示，易于操作	观察，现场操作
	6	计算机安装	性能指标符合要求，主机不外露，显示器安放牢固，易于观看，键盘及鼠标适于操作	观察，现场操作

5.3 水文测桥

5.3.1 水文测桥宜按一处划分为一个单元工程；对于体量较大的水文测桥可按施工程序划分为多个单元工程。

5.3.2 水文测桥按结构形式可分为钢结构测桥和钢筋混凝土结构测桥。

5.3.3 水文测桥施工测量，围堰，基坑开挖及地基处理，测桥墩台、挡土墙浇筑与砌筑施工，连接梁、桥面板、防护栏杆等施工可按照水利工程工作桥施工的相关规定执行。

5.3.4 钢结构测桥制造使用的材料应符合设计要求和现行有关标准的规定，应有材料质量证明并进行复验，复验合格后方可使用。

5.3.5 钢结构测桥安装应按施工图进行。钢梁安装前，应对桥台、墩顶面高程、中线及各孔跨径进行复测，误差在允许偏差内方可安装。

5.3.6 水文测桥施工质量标准应符合表 17 的要求。

表17 水文测桥施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	钢筋 间距	同一排受力筋、分布筋间距及双排钢筋排与排间距偏差为±0.1 设计间距	观察、量测
	2	表面 平整度	用 2m 直尺检查，凹凸不超出为±1 cm	量测
	3	桥墩结构尺寸	允许偏差为设计尺寸的±3%	量测
	4	桥面宽度	不低于设计要求	量测
一般项目	1	防护栏	材质、尺寸、水平和竖管设置符合设计要求	观察、量测
	2	模板及支架	有足够的稳定性、刚度和强度；模板表面光洁平整，接缝严密、不漏浆	观察、量测
	3	钢筋	钢筋的数量、规格尺寸、安装位置符合设计要求	观察、量测
	4	混凝土	配合比及施工质量满足设计要求	观察
	5	混凝土表面	无蜂窝、麻面、漏筋、掉角及裂缝	观察
	6	整体外观	结构形式、跨度符合设计要求	观察
	7	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料

5.4 在线流量监测设施设备

5.4.1 固定式声学多普勒流速仪测流系统

- 5.4.1.1 固定式声学多普勒流速仪测流系统宜按每处安装平台及设备分别划分为一个单元工程。
- 5.4.1.2 固定式声学多普勒流速仪测流系统单元工程安装平台灌注桩、基础开挖、垫层填筑、混凝土工序施工质量标准应符合 SL 631、SL 632 和 SL 633 规定，独立支架和基础施工质量标准可按照 10.1 执行。
- 5.4.1.3 固定式声学多普勒流速仪换能器水平（垂直）角度、入水深度应符合设计要求。
- 5.4.1.4 固定式声学多普勒流速仪测流系统设备施工质量标准应符合表 18 的要求。

表18 固定式声学多普勒流速仪测流系统设备施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 换能器入水深度	设计值±1 cm	量测	全数
	2 换能器水平（垂直）度	设计值±1°	量测	全数
	3 测速误差	测量值×1%±0.005 m/s	实验室检验检测	全数
	4 专用软件	功能符合设计要求	测试	全数
	5 信息采集及接收	平均畅通率≥98%	查阅数据	不少于 100 个 定时自报数据
一般项目	1 换能器、遥测终端机品牌型号	合同要求	查阅说明书、合格证	全数
	2 电池电压	标称值±0.5 V	量测	全数
	3 避雷接地	接地电阻<4 Ω	量测	全数
	4 太阳能板、避雷器、蓄电池规格型号	合同要求	查阅说明书、合格证	全数
	5 换能器安装支架及滑轨	固定牢靠	观察	全数
	6 太阳能板、信号及供电线缆、仪器箱	捆扎、固定牢靠，防雨防潮	观察	全数
	7 照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料	全数

5.4.2 定点式电波流速仪测流系统

- 5.4.2.1 定点式电波流速仪测流系统宜按每处支架及设备分别划分为一个单元工程。
- 5.4.2.2 定点式电波流速仪测流系统独立支架施工质量标准可按 10.1 执行。
- 5.4.2.3 定点式电波流速仪传感器测速位置应避开桥墩、闸门等水流扰动区。
- 5.4.2.4 定点式电波流速仪测流系统设备施工质量标准应符合表 19 的要求。

表19 定点式电波流速仪测流系统设备施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 传感器仰俯角	30° ~60°	量测	全数
	2 测速误差	0° 波束水平角、置信水平 95% 时，V>0.5 m/s 相对误差≤3%； V≤0.5 m/s 绝对误差≤0.02 m/s	实验室检验检测	全数
	3 专用软件	功能符合设计要求	测试	全数

表19 定点式电波流速仪测流系统设备施工质量标准（续）

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	4	信息采集及接收	平均畅通率≥98%	查阅数据	不少于 100 个 定时自报数据
一般项目	1	传感器、遥测终端机品牌 型号	合同要求	查阅说明书、合格证	全数
	2	电池电压	标称值±0.5 V	量测	全数
	3	避雷接地	接地电阻<4 Ω	量测	全数
	4	太阳能板、避雷器、蓄电 池规格型号	合同要求	查阅说明书、合格证	全数
	5	太阳能板、传感器及线缆、 仪器箱	捆扎、固定牢靠，防雨防潮	观察	全数
	6	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料	全数

5.4.3 移动式电波流速仪测流系统

- 5.4.3.1 移动式电波流速仪测流系统宜按每处塔架基础、塔架、缆索、设备分别划分为一个单元工程。
- 5.4.3.2 移动式电波流速仪测流系统塔架基础、塔架、缆索施工质量标准分别可参考 5.1.1、5.1.2、5.1.3 执行。
- 5.4.3.3 移动式电波流速仪测流系统行车定位精度应符合 SL 622 要求。
- 5.4.3.4 移动式电波流速仪测流系统设备施工质量标准应符合表 20 的要求。

表20 移动式电波流速仪测流系统设备施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	行车定位精度	相对误差≤缆道跨度 0.5%，绝对误差≤1 m	量测	全数
	2	传感器仰俯角	30° ~60°	量测	全数
	3	测速误差	0° 波束水平角、置信水平 95% 时，V>0.5 m/s 相对误差≤3%； V≤0.5 m/s 绝对误差≤0.02 m/s	实验室检验检测	全数
	4	专用软件	功能符合设计要求	测试	全数
	5	信息采集及接收	平均畅通率≥98%	查阅数据	不少于 100 个 定时自报数据
一般项目	1	传感器、遥测终端机品牌型号	合同要求	查阅说明书、合格证	全数
	2	电池电压	标称值±0.5 V	量测	全数
	3	避雷接地	接地电阻<4 Ω	量测	全数
	4	太阳能板、避雷器、蓄电池规格型号	合同要求	查阅说明书、合格证	全数
	5	交流电充电装置	固定牢靠	观察	全数
	6	太阳能板、信号及供电线缆、行车、仪器箱	捆扎、固定牢靠，防雨防潮	观察	全数
	7	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料	全数

5.4.4 侧扫电波流速仪、影像测速仪测流系统

- 5.4.4.1 侧扫电波流速仪、影像测速仪测流系统宜按每处支架及设备分别划分为一个单元工程。
- 5.4.4.2 侧扫电波流速仪、影像测速仪测流系统独立支架及基础施工质量标准可按 10.1 执行。
- 5.4.4.3 侧扫电波流速仪、影像测速仪测流系统扫描范围应满足流量计算的需要。
- 5.4.4.4 侧扫电波流速仪、影像测速仪测流系统设备施工质量标准应符合表 21 的要求。

表21 侧扫电波流速仪、影像测速仪测流系统设备施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	安装高度	设计高度±50 mm	量测
	2	距离分辨率	符合设计要求	测试、查阅说明书
	3	专用软件	功能符合设计要求	测试
	4	信息采集及接收	平均畅通率≥98%	查阅数据 不少于 100 个 定时自报数据
一般项目	1	传感器、遥测终端机品牌型号	合同要求	查阅说明书、合格证
	2	电池电压	标称值±0.5 V	量测
	3	避雷接地	接地电阻<4 Ω	量测
	4	太阳能板、避雷器、蓄电池规格 型号	合同要求	查阅说明书、合格证
	5	交流电充电装置	固定牢靠	观察
	6	太阳能板、信号及供电线缆、天 线、仪器箱	捆扎、固定牢靠，防雨防 潮	观察
	7	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料

5.4.5 超声波时差法测速仪测流系统

- 5.4.5.1 超声波时差法测速仪测流系统宜按每处安装平台、独立支架及设备分别划分为一个单元工程。
- 5.4.5.2 超声波时差法测速仪测流系统安装平台基础开挖、垫层填筑、混凝土工序施工质量标准应符合 SL 631、SL 632 和 SL 633 规定。独立支架及基础施工质量标准可按 10.1 执行。
- 5.4.5.3 超声波时差法测速仪测流系统换能器角度、入水深度应符合设计要求。
- 5.4.5.4 超声波时差法测速仪测流系统设备施工质量标准应符合表 22 的要求。

表22 超声波时差法测速仪测流系统设备施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	换能器入水深度	设计值±1 cm	量测
	2	换能器角度	设计值±0.1°	量测
	3	测速误差	置信水平 95%时， $V > 0.5 \text{ m/s}$ 相对误差≤3%； $V \leq 0.5 \text{ m/s}$ 绝对误差≤0.02 m/s	实验室检验检测
	4	专用软件	功能符合设计要求	测试

表22 超声波时差法测速仪测流系统设备施工质量标准（续）

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	5	信息采集及接收	平均畅通率≥98%	查阅数据	不少于 100 个 定时自报数据
一般项目	1	换能器、水位传感器、遥测终端机品牌 型号	合同要求	查阅说明书、合格证	全数
	2	电池电压	标称值±0.5 V	量测	全数
	3	避雷接地	接地电阻≤4 Ω	量测	全数
	4	太阳能板、避雷器、蓄电池规格型号	合同要求	查阅说明书、合格证	全数
	5	传感器安装支架	固定牢靠	观察	全数
	6	太阳能板、信号及供电线缆、仪器箱	捆扎、固定牢靠，防雨防潮	观察	全数
	7	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料	全数

5.5 量水堰槽

- 5.5.1 水工建筑物法测流设施按形式划分为堰、闸、坝、溢洪道、隧洞、涵洞等，我省水文设施工程中水工建筑物法测流设施主要为量水堰槽，其它形式水工建筑物法测流设施评定分别按相关规定执行。
- 5.5.2 量水堰槽设施宜按一处划分为一个单元工程；对于体量较大的水工建筑物法测流设施可按施工程序划分为多个单元工程。
- 5.5.3 堰槽开挖应严格控制断面尺寸、高程和原河床比降，基槽表面应平整，应避免基槽断面超挖，宜采用人工开挖。
- 5.5.4 堰槽断面应符合设计要求，按设计开挖断面及挖修槽底、边坡的余留土方和杂物，回填不足的边坡或槽底，使堰槽平顺，满足堰体浇筑要求。堰槽两侧土方护坡夯土应密实，且土质中有机物等杂质含量应在规范允许范围内，土护坡外侧坡度应符合设计要求。
- 5.5.5 堰槽体浇筑应按相应类型的堰槽设计要求，按照混凝土及砌筑工程施工。堰顶应坚固、耐磨，可用不锈钢的金属板镶嵌；也可用混凝土浇筑再用水泥砂浆抹光，上下游坡面应光滑平整。
- 5.5.6 量水堰槽的中心线应与渠道的中心线重合，使水流进入量水堰槽不会出现偏流。
- 5.5.7 量水堰槽通水后，水的流态应为自由流。三角堰、矩形堰下游水位要低于堰坎；巴歇尔槽的淹没度应小于规定的临界淹没度。
- 5.5.8 量水堰槽的上游应有大于 5 倍渠道宽的平直段，使水流能平稳进入量水堰槽。量水堰槽安装在渠道上应牢固；与渠道侧壁、渠底连接应紧密，不应漏水。
- 5.5.9 量水堰槽的单元质量标准应符合 SL 631、SL 632 规定。

5.6 泥沙测验设施设备

5.6.1 泥沙处理室

- 5.6.2 应参照建筑工程施工，质量评定划分应按照建筑工程要求执行。
- 5.6.3 室内应宽敞明亮，不受阳光直接照射，不受震源和噪声影响。分析室应做到干燥、无浮尘、无有害气体和灰尘侵入，温度和湿度比较稳定。

5.6.4 泥沙测验仪器平台

应根据设计和仪器设备安装摆放要求进行施工。

5.6.5 泥沙测沙仪设备

- 5.6.5.1 泥沙测沙仪设备宜按每处独立支架及设备划分为一个单元工程。
- 5.6.5.2 泥沙测沙仪设备独立支架及基础施工质量标准可按 10.1 执行。
- 5.6.5.3 泥沙测沙仪设备传感器入水深度应符合设计要求，安装位置应具备代表性。
- 5.6.5.4 泥沙测沙仪设备施工质量标准应符合表 23 的要求。

表23 泥沙测沙仪设备施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 传感器安装高度	设计值 ± 50 mm	量测	全数
	2 专用软件	功能符合设计要求	测试	全数
	3 含沙量测量最大允许相对误差	$\pm 10\%$	实验室检验检测	全数
	4 信息采集及接收	平均畅通率 $\geq 98\%$	查阅数据	不少于 100 个定时自报数据
一般项目	1 传感器、遥测终端机品牌型号	合同要求	查阅说明书、合格证	全数
	2 电池电压	标称值 ± 0.5 V	量测	全数
	3 自动清洗次数	符合设计要求	观察	1 日
	4 避雷接地	接地电阻 < 4 Ω	量测	全数
	5 太阳能板、避雷器、蓄电池规格型号	合同要求	查阅说明书、合格证	全数
	6 传感器安装	固定牢靠	观察	全数
	7 太阳能板、信号及供电线缆、仪器箱	捆扎、固定牢靠，防雨防潮	观察	全数
	8 照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料	全数

6 水位观测设施设备

6.1 水位观测设施

6.1.1 水尺

- 6.1.1.1 水尺按断面位置划分单元工程，一般同一断面位置的一组水尺划分为一个单元工程。
- 6.1.1.2 水尺布设的范围应高于测站历年最高、低于测站历年最低水位 0.5 m，并与流向垂直。
- 6.1.1.3 同一组水尺应设置在同一断面线上，如受地形限制或其他原因不能在同一断面线上，其最上游与最下游应两组水尺之间的水位差不应超过 1 cm。
- 6.1.1.4 同一组水尺相邻两只水尺的观测范围应有 20 cm 的重合。
- 6.1.1.5 水尺的刻度应清晰，数字应清楚且大小适宜，数字的下边缘应靠近相应刻度处。刻度面宽不小于 5 cm。刻度、数字、底摄的色彩对比应鲜明，且不易褪色，不易脱落。
- 6.1.1.6 水尺的制作施工应符合下列要求：水尺桩宜做流线型，可用型钢、钢筋混凝土等材料制作。当采用木桩时，表面应做防腐处理。
- 6.1.1.7 水尺施工质量标准应符合表 24 的要求。

表24 水尺施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 相邻水尺重合数	≥ 20 cm	水准仪	全数

表24 水尺施工质量标准（续）

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	2	标牌刻画	$\leq \pm 0.1\%$	标准尺具检测
	3	垂直度	允许偏差为 1/200 地面以上高度	量测
一般项目	1	基础混凝土浇筑	混凝土强度符合设计要求	回弹仪量测
	2	水尺桩材料及结构	设计要求	观察、查阅设计资料
	3	水尺桩安装	处于垂直流向的同一横断面线、顺直、垂直水平面规整、牢固	激光指向仪、经纬仪、水准仪、全站仪量测
	4	水尺标牌	刻画清晰	观察
	5	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料

6.1.2 钢筋混凝土水位观测平台

- 6.1.2.1 钢筋混凝土水位观测平台按基础、进水廊道、竖井、引桥、仪器室划分单元工程。
- 6.1.2.2 基础、进水廊道、竖井、引桥单元工程施工质量标准应符合 SL 631、SL 632 和 SL 633 规定。
- 6.1.2.3 仪器室应按照房屋建筑工程相关规定进行施工，质量评定应按照房屋建筑工程要求执行。
- 6.1.2.4 竖井井壁应垂直，井内水位宜和河流水位一致，水位滞后不宜超过 1 cm。测井底应低于设计最低水位 0.5 m，测井口应高于设计最高水位 1 m 以上。
- 6.1.2.5 竖井井底及进水管应设防淤和清淤设施，卧式进水管入水口建沉砂池。
- 6.1.2.6 竖井内径，放置一台仪器不应小于 800 mm，放置两台仪器不应小于 1 000 mm，放置三台仪器不应小于 1 200 mm。
- 6.1.2.7 进水管入水口应高于测井底部以上 300 mm，设置坡度应大于 1/100。
- 6.1.2.8 钢筋混凝土水位观测平台各单位工程施工质量应符合表 25 的要求。

表25 钢筋混凝土水位观测平台施工质量标准

项次		检验项目		质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	进水廊道	底高程	允许偏差±20 mm	水准仪	全数
	2	竖井	垂直度	允许偏差 1/500 地面以上高度且不大于 2 cm	垂球、直尺	全数
	3		井底高程	允许偏差±10 mm	水准仪	全数
	4		井口高程	允许偏差±10 mm	水准仪	全数
	5	引桥	桥面高程	允许偏差±20 mm	水准仪	全数
	6	仪器室	避雷接地体	接地电阻符合设计要求	量测	全数
一般项目	1	原材料及中间产品		水泥、钢筋、砌体材料等符合设计要求，混凝土强度符合设计要求	检查、查阅原材料试验报告和施工记录	抽检
	2	止水、伸缩缝		制作及安装符合设计要求	观察、查阅施工资料	全数
	3	混凝土浇筑		铺设均匀，无离析、骨料集中现象，振捣无架空、漏捣，无露筋现象	观察	全数
	4	混凝土养护		保持混凝土表面湿润，养护时间满足设计要求	观察	全数

表25 钢筋混凝土水位观测平台施工质量标准（续）

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
一般项目	5	混凝土外观	表面平整、顺直、无突变，边角无碰损，表面无蜂窝、麻面、裂缝。出现的蜂窝、麻面已处理，宽度超出设计规定的非受力裂缝已处理	观察	全数
	6	引桥	引桥位置及护栏材质、规格符合设计要求	观察	全数
	7	仪器室	门窗规格、室内外装饰、型号及屋面型式、屋顶防水等符合设计要求	观察	全数
	8	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅照片档案	全数

6.1.3 钢管水位观测平台

6.1.3.1 钢管水位观测平台按基础、引水廊道、钢管竖井划分单元工程。

6.1.3.2 基础、引水廊道单元工程各工序施工质量标准应符合 SL 631、SL 632 和 SL 633 规定。

6.1.3.3 钢管竖井的加工、焊接、紧固件连接、钢构件的组装及预拼装等施工质量标准应符合 GB 50205 规定。

6.1.3.4 钢管竖井、地脚螺栓安装施工质量标准可按 5.1.2、5.1.1.5 执行。

6.1.3.5 钢管水位观测平台各单位工程施工质量应符合表 26 的要求。

表26 钢管水位观测平台施工质量标准

项次		检验项目		质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	进水廊道	底高程	允许偏差±20 mm	水准仪	全数
	2	竖井	垂直度	允许偏差 1/500 地面以上高度且不大于 2 cm	垂球、直尺	全数
	3		井底高程	允许偏差±10 mm	水准仪	全数
	4		井口高程	允许偏差±10 mm	水准仪	全数
	5		竖立时混凝土强度等级	符合设计要求，设计无规定时，不得低于设计强度标准值的 90%	同条件养护试件强度检验	全数
	6		钢管规格尺寸	符合设计要求	合格证、出厂证明、量测	全数
	7	避雷接地体		接地电阻符合设计要求	量测	全数
一般项目	1	原材料及中间产品		水泥、钢筋、砌体材料等符合设计要求，混凝土强度符合设计要求	检查、查阅原材料试验报告和施工记录	抽检
	2	建基面		基础开挖、垫层铺填符合设计要求，基面无杂物、无积水	观察、查阅施工资料	全数
	3	模板		支撑稳固，接缝严密，表面平整、洁净无污物，内部尺寸满足结构物设计要求	观察、查阅施工资料	全数
	4	钢筋		数量、规格、安装位置符合设计要求，帮扎结实，弯钩朝向、预留保护层厚度符合设计要求	观察、查阅施工资料	全数
	5	止水、伸缩缝		制作及安装符合设计要求	观察、查阅施工资料	全数

表26 钢管水位观测平台施工质量标准（续）

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
一般项目	6	混凝土浇筑	铺设均匀，无离析、骨料集中现象，振捣无架空、漏捣，无露筋现象	观察	全数
	7	混凝土养护	保持混凝土表面湿润，养护时间满足设计要求	观察	全数
	8	混凝土外观	表面平整、顺直、无突变，边角无碰损，表面无蜂窝、麻面、裂缝。出现的蜂窝、麻面已处理，宽度超出设计规定的非受力裂缝已处理	观察	全数
	9	仪器室	屋面型式、仪器室外观材质等符合设计要求	观察	全数
	10	焊缝外观质量	焊接无未焊满、咬边、电弧擦伤等缺陷	观察	全数
	11	防腐防锈	漆面均匀完整，无明显锈点	观察	全数
	12	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅照片档案	全数

6.1.4 悬臂型水位观测平台

6.1.4.1 悬臂型水位观测平台用于安装雷达、超声波、激光水位计、水位识别摄像机，每处按基础、支柱划分为一个单元工程。

6.1.4.2 基础单元工程各工序施工质量标准应符合 SL 631、SL 632 和 SL 633 规定，支柱地脚螺栓安装施工质量标准可按 5.1.1.5 执行。

6.1.4.3 悬臂型水位观测平台应满足传感器测量设计最低、最高水位的需要。

6.1.4.4 支柱安装施工质量标准应符合表 27 的要求。

表27 悬臂型水位观测平台支柱安装施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	基础底高程	允许偏差 20 mm	水准仪	全数
	2	立柱垂直度	允许偏差1/500 地面上高度且不大于 2 cm	垂球、直尺	全数
	3	立柱、支架规格尺寸	符合设计要求	合格证、出厂证明、量测	全数
	4	悬臂安装高度	设计值±50 mm	全站仪	
	5	竖立时混凝土强度	符合设计要求。设计无规定时，不得低于设计强度标准值的 90%	同条件养护试件强度检验	全数
	6	避雷接地体	接地电阻符合设计要求	量测	全数
一般项目	1	基础混凝土强度	符合设计要求	回弹仪量测	全数
	2	螺栓规格型号数量	符合设计要求	观察	抽检
	3	防腐防锈	漆面均匀完整，无明显锈点	观察	抽检
	4	法兰连接	牢固	观察	全数
	5	支柱及支架焊接	焊接无未焊满、咬边、电弧擦伤等缺陷	观察	全数
	6	支柱及支架材料规格	设计要求	观察	全数
	7	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅照片档案	全数

6.1.5 斜坡型水位观测平台

- 6.1.5.1 斜坡型水位观测平台用于安装气泡、压阻、振弦水位计，每处划分为一个单元工程。采用独立支架安装仪表及遥测终端机的，其支架及基础施工质量标准可按 10.1 执行。
- 6.1.5.2 斜坡型水位观测平台施工质量标准应符合表 28 的要求。

表28 斜坡型水位观测平台施工质量标准

项次		检验项目		质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	进水口位置		低于最低水位 0.5 m	量测	全数
	2	穿线管安装		坡度符合设计要求，顺直，无倒角、无阻挡坡	坡度尺、观察	全数
	3	避雷接地体		接地电阻符合设计要求	量测	全数
一般项目	1	进水廊道	进口尺寸	允许偏差±10 mm	量测	全数
	2		盖板尺寸	允许偏差 20 mm	量测	全数
	3		防浪及拦污板尺寸	允许偏差 20 mm	量测	全数
	4		沉砂池尺寸	允许偏差 20 mm	量测	全数
	5	穿线管廊道	穿线管规格尺寸	设计要求	量测、查阅合格证、说明书	全数
	6		穿线管埋设深度	设计要求	量测	每 5 m 检测一处
	7		岸坡恢复	与原有岸坡相一致	观察	全数
	8		检查井尺寸	设计要求	量测	全数
	9	仪器室	尺寸	设计要求	量测	全数
	10		建设质量	门窗规格、室内外装饰、型号及屋面型式、屋顶防水等符合设计要求	观察	全数
	11		原材料及中间产品	水泥、钢筋、砌体材料等符合设计要求，混凝土强度符合设计要求	检查、查阅原材试验报告和施工记录	抽检

6.1.6 自记水位计设备

- 6.1.6.1 自记水位计设备包括水位传感器、遥测终端机及供电系统，按每处划分为一个单元工程。
- 6.1.6.2 水位传感器包括浮子、雷达、超声波、激光、气泡、压阻、振弦、电子水尺、水位识别摄像机等。
- 6.1.6.3 水位计传感器的安装应符合仪器要求的水平度和垂直度，并固定牢固。电缆线铺设应采取防雷、防电磁干扰和防破坏措施。
- 6.1.6.4 浮子水位传感器应水平固定在井口盖板中央，使浮子、悬垂不与井壁发生碰撞或摩擦。
- 6.1.6.5 雷达、超声波水位、激光传感器应垂直于水面，安装位置应高出设计水位 1.5 m～2.0 m。
- 6.1.6.6 气泡、压阻、振弦传感器入水部分应固定牢靠，传感器末端应安装在最低水位以下 0.5 m 处。
- 6.1.6.7 电子水尺的安装除应符合 6.1.1 要求外，还需满足仪器设备本身的安装要求。
- 6.1.6.8 水位识别摄像机应保证其视角覆盖全部水尺及刻度。
- 6.1.6.9 自记水位计设备施工质量标准应符合表 29 的要求。

表29 自记水位计设备施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 传感器量程、分辨率	设计要求	查阅说明书、试验	全数
	2 误差	符合 GB/T 50138 要求	校测	不少于 30 组比测数据
	3 数据采集与传输	平均畅通率 $\geq 98\%$	查阅数据	不少于 100 个定时自报数据
	4 避雷接地	接地电阻 $<4\ \Omega$	量测	全数
一般项目	1 传感器规格型号	设计要求	查阅合格证、说明书	全数
	2 终端机规格型号	设计要求	查阅合格证、说明书	全数
	3 电池电压	标称电压 $\pm 10\%$	量测	全数
	4 终端机功能	设计要求	测试	全数
	5 避雷器规格型号	设计要求	查阅合格证、说明书	全数
	6 设备及线缆固定安装	牢靠、美观	观察	全数
	7 照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料	全数

6.2 地下水观测设施设备

6.2.1 地下水观测设施每站每处观测井及设备分别划分为一个单元工程。

6.2.2 地下水位监测井按 SL 360 的规定执行，自动监测仪器的安装可按照 6.1.6 自记水位计设备的规定执行。

6.3 闸门开度观测设施设备

6.3.1 闸门开度刻绘

6.3.1.1 所有闸门开度刻绘划为一个单元工程。

6.3.1.2 每孔闸门上都应装置便于直接观读闸门开启高度的标尺。其零点应从闸门关闭时的上边缘开始，向上刻划在闸墩壁上便于观测处，标尺应刻划至厘米。

6.3.1.3 闸门开启高度要求测记至 0.01 m。

6.3.1.4 闸门开度刻绘施工质量标准应符合表 30 的要求。

表30 闸门开度刻绘施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 标牌刻画	$\leq \pm 0.1\%$	量测	全数
	2 标牌量程	符合设计要求，允许偏差 10 mm	量测	全数
	3 标牌垂直度	铅直 90° ，允许偏差 $\pm 6''$	量测	全数
一般项目	1 安装	牢固、规整	观察	抽检
	2 刻度	清晰	观察	抽检
	3 数字	清醒、大小适宜	观察	抽检
	4 位置	标牌距闸门位置适当，便于观测	观察	抽检
	5 照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料	全数

6.3.2 闸门开度计设备

- 6.3.2.1 闸门开度计设备包括各闸门开度计、终端机、供电系统，按每处闸门开度计设备划为一个单元工程。
- 6.3.2.2 闸门开度计应安装于不受闸门启闭设备、水、雾影响的位置。
- 6.3.2.3 闸门开度计设备安装按照 6.1.6 执行。

7 降水、蒸发及墒情观测设施设备

7.1 降水、蒸发及墒情观测场

- 7.1.1 观测场宜按一处划分为一个单元工程。
- 7.1.2 观测场土建单元中，观测场周围应空旷无遮挡，距离附近遮挡物距离不小于遮挡物高度的 2 倍。
- 7.1.3 场内地面应平整，保持均匀草层，草高不宜超过 20 cm。
- 7.1.4 观测场施工质量标准应符合表 31 的要求。

表31 观测场施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 围栏基础尺寸	长、宽、高允许偏差±2%	量测	全数
	2 围栏规格材质	符合设计要求	查阅施工记录	全数
	3 围栏高度	设计高度±2%	量测	全数
	4 观测路尺寸	长、宽允许偏差±10%	量测	全数
	5 降蒸观测场草皮高度	≤20 cm	量测	至少 3 个点位
一般项目	1 水泥砂浆原材料	标号配比符合设计要求	检查、查阅原材试验报告和施工记录	全数
	2 围栏基础混凝土浇筑	混凝土强度符合设计要求	回弹仪量测	全数
	3 围栏基础砌筑	砌体规格尺寸符合设计要求，灰浆饱满，砌缝紧凑，无通缝、空洞	观察，查阅施工记录	全数
	4 围栏基础外装饰	符合设计要求	观察	全数
	5 观测路布局	符合 SL 21 及SL 630 要求	观察	全数
	6 观测路平整度	允许偏差±1 cm	量测	每 2 m 观测路测量 1 处
	7 草皮成活率	≥99%	观察	全数
	8 照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅照片档案	抽检

7.2 降水、蒸发及墒情设备安装

7.2.1 一般规定

- 7.2.1.1 降水、蒸发设备宜按设备类型划分单元工程，一般一处站点一类设备划分为一个单元工程。
- 7.2.1.2 观测场内安装多个仪器时，仪器安装原则为：保持距离，互不影响，北高南低，东西成行，靠近观测路，便于观测。观测场内仪器之间、仪器与栏栅之间的距离不小于 2 m。有水面蒸发的降水量观测场应符合SL 630 的要求。

7.2.2 人工雨量器

人工雨量器施工质量标准应符合表32的要求。

表32 人工雨量器施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	安装高度	符合 SL 21 规定	量测	全数
	2	承雨器口水平度	水平	水平尺	全数
一般项目	1	量雨杯量程及刻度	量程 10.5mm，刻度清晰，最小刻度 0.1 mm	观察	全数
	2	储水器	材质为玻璃，储水容量 2 000mL~2 500 mL，易于取出	观察、量测	全数
	3	承雨器外刃口角度	40° ~45°	量测	全数
	4	承雨器刃口锐利度	锐利	观察	全数
	5	承雨器及漏斗	与储水桶紧密结合并易于取出	测试	全数
	6	储水桶	防锈、不漏水	观察、测试	全数
	7	设备固定安装	牢靠、美观	观察	全数
	8	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料	全数

7.2.3 自记雨（雪）量计设备

7.2.3.1 自记雨（雪）量计设备包括雨（雪）量传感器、遥测终端机、供电系统，观测场内仪器安装位置应符合 SL 630 和 SL 21 的要求。

7.2.3.2 自记雨（雪）量计设备施工质量标准应符合表 33 的要求。

表33 自记雨（雪）量计设备施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	误差	测量误差 $\leq\pm 4\%$	注水试验	试验 3 次
	2	数据采集与传输	平均畅通率 $\geq 98\%$	查阅数据	不少于 100 个定时自报数据
	3	承雨器口水平度	水平	水平尺	全数
一般项目	1	传感器安装高度	符合 SL 21 规定	量测	全数
	2	传感器分辨率	设计要求	查阅说明书、试验	全数
	3	承雨器外刃口角度	40° ~45°	量测	全数
	4	承雨器刃口锐利度	锐利	观察	全数
	5	终端机规格型号	设计要求	查阅合格证、说明书	全数
	6	电池电压	标称电压 $\pm 10\%$	量测	全数
	7	终端机功能	设计要求	测试	全数
	8	设备及线缆固定安装	牢靠、美观	观察	全数
	9	避雷接地	接地电阻 $<4\ \Omega$	量测	全数
	10	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料	全数

7.2.4 蒸发皿

蒸发皿施工质量标准应符合表34的要求。

表34 蒸发皿施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	安装高度	70 cm	量测
	2	器口水平度	水平	水平尺
一般项目	1	器口直径	20 cm	量测
	2	蒸发皿材质	铜	观察
	3	器口外刃口角度	40° ~45°	量测
	4	器口刃口锐利度	锐利	观察
	5	金属丝网圈	防锈、规整	观察
	6	设备固定安装	牢靠、美观	观察
	7	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料

7.2.5 蒸发器

7.2.5.1 蒸发器包括蒸发桶、水圈、测针、溢流桶、溢流管等组成，蒸发器的安装应符合 SL 630 的要求。

7.2.5.2 蒸发器施工质量标准应符合表 35 的要求。

表35 蒸发器施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	蒸发桶、水圈外沿安装高度	30 cm	量测
	2	器口水平度	水平±0.2 cm	水平尺、量测
	3	蒸发桶与水圈之间距离	≤0.5 cm	量测
	4	防塌墙高度	22.5 cm	量测
一般项目	1	防塌墙内径	161.8 cm	量测
	2	蒸发桶尺寸	内径 61.8cm±0.3cm，桶高 68.7cm，其中圆柱体高 60.0cm，锥体高 8.7 cm	量测
	3	观测缺口方向	北向	观察
	4	水圈尺寸	宽为 20.0 cm，内壁高度 13.7 cm，外壁高度 15.0 cm	量测
	5	水圈水平度	水平	水平尺
	6	测针基座安装位置	蒸发桶器口下 6.5 cm	量测
	7	蒸发桶溢流孔位置	孔底距蒸发桶器口 6.0 cm	量测
	8	水圈溢流孔位置	孔底距水圈底 9.0 cm	量测
	9	蒸发桶、水圈材质	设计要求	观察
	10	溢流桶尺寸	器口面积 300cm ² ，高度 30 cm~50 cm	量测
	11	溢流桶材质	设计要求	观察
	12	溢流桶套箱	设计要求	观察
	13	设备固定安装	牢靠、美观	观察
	14	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料

7.2.6 自动蒸发观测系统

- 7.2.6.1 自动蒸发观测系统包括蒸发器、蒸发传感器、雨量传感器、遥测终端机、供电系统，其中蒸发器的安装按照标准水面蒸发器的规定执行，传感器的安装除按照说明书的要求外，应符合设计要求。
- 7.2.6.2 自动蒸发观测系统施工质量标准应符合表 36 的要求。

表36 自动蒸发观测系统施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	误差	安装现场绝对平均误差≤4%	比测	不少于 5 日比测数据
	2	数据采集与传输	平均畅通率≥98%	查阅数据	不少于100 个定时自报数据
一般项目	1	传感器分辨率	设计要求	查阅说明书、试验	全数
	2	终端机规格型号	设计要求	查阅合格证、说明书	全数
	3	电池电压	标称电压±10%	量测	全数
	4	终端机功能	设计要求	测试	全数
	5	设备及线缆固定安装	牢靠、美观	观察	全数
	6	避雷接地	接地电阻<10 Ω	量测	全数
	7	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料	全数

7.2.7 墒情自动监测设备

- 7.2.7.1 墒情自动监测设备包括土壤水分传感器、遥测终端机、供电系统，宜按每处划分单元工程。
- 7.2.7.2 墒情自动监测设备施工质量标准应符合表 37 的要求。

表37 墒情自动监测设备施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	误差	实验室绝对平均误差≤2%，安装现场绝对平均误差≤4%	试验、比测	全数、不少于 5 日比测数据
	2	数据采集与传输	平均畅通率≥98%	查阅数据	不少于 100 个定时自报数据
	3	传感器埋设深度	允许偏差±1 cm	钢尺	全数
一般项目	1	传感器分辨率	设计要求	查阅说明书、试验	全数
	2	终端机规格型号	设计要求	查阅合格证、说明书	全数
	3	电池电压	标称电压±10%	量测	全数
	4	终端机功能	设计要求	测试	全数
	5	设备及线缆固定安装	牢靠、美观	观察	全数
	6	避雷接地	接地电阻<10 Ω	量测	全数
	7	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料	全数

8 水质监测设施

- 8.1 水质采样通道单元划分和评定可按照水文测站观测道路的相关规定执行。
- 8.2 水质断面标识等断面设施的单元划分和评定可按照水文测站断面标识相关规定执行。

- 8.3 水质实验室应按照房屋建筑工程相关规定进行施工，质量评定划分应按照房屋建筑工程要求执行。
- 8.4 水质实验室强弱电路及上下水路应按照实验室设计要求布设，下水管道应使用耐酸碱腐蚀材料，并应单独评定验收。
- 8.5 水质实验室应按照设计要求敷设通风主管道及预留主风机安装位置，通风主管在设计要求的位置预留支管接口，并应单独评定验收。

9 测验河段基础设施

9.1 水准点埋设

- 9.1.1 水准点宜按站点、断面位置划分单元工程，一般 2 个~3 个水准点划分为一个单元工程。
- 9.1.2 水准点应设在测站历年最高水位以上，地形稳定、便于引测保护的地点。
- 9.1.3 水准点基础宜标准化施工，基础开挖至冻土层以下。基础施工后，应进行原土夯实。
- 9.1.4 水准点埋设施工质量标准应符合表 38 的要求。

表38 水准点埋设施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	水准点尺寸	符合设计要求，允许偏差±1 mm	量测	全数
	2	水准点基座尺寸	符合设计要求，允许偏差±1%	量测	全数
	3	水准点盖板尺寸	符合设计要求，允许偏差±2%	量测	全数
	4	砖砌护墙尺寸	符合设计要求，允许偏差±2%	量测	全数
一般项目	1	原材料	标号配比符合设计要求	检查、查阅施工记录	全数
	2	基础开挖	符合设计要求	检查	全数
	3	基础垫层	符合设计要求	检查	全数
	4	基础混凝土浇筑	混凝土强度符合设计要求	回弹仪量测	全数
	5	外装饰	符合设计要求	观察	抽检
	6	水准点位置	符合 GB/T 50138 规范要求	全站仪、GNSS	全数
	7	水准点标志材料、型式	铜质（不锈钢），铜头圆润光滑， 蘑菇顶	观察	抽检
	8	防护池	牢固，内壁规整	观察	抽检
	9	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅照片档案	抽检

9.2 断面桩、断面界桩及标志牌

- 9.2.1 断面桩和标志牌按类型划分单元工程，一般一个站点一类项目划分为一个单元工程。
- 9.2.2 断面桩施工应按设计要求进行基础开挖，桩宜采用细石混凝土浇筑，上端预埋不锈钢或铜头基点，原土夯实。桩应高出地面 200 mm 以上，基点应高出桩面 10 mm。
- 9.2.3 标志牌宜做成矩形牌或三角形，表面应贴荧光膜。
- 9.2.4 断面桩及标志牌施工质量标准应符合表 39 的要求。

表39 断面桩、断面界桩及标志牌施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	埋设深度	符合设计要求，允许偏差±5%	量测	全数

表39 断面桩、断面界桩及标志牌施工质量标准（续）

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	2	断面桩基点	不锈钢或铜，高出桩面 10 mm	量测
	3	标志牌尺寸	符合设计要求，允许偏差±5%	量测
	4	垂直度	允许偏差为 1/200 地面以上高度，且不超过 2 cm	量测
一般项目	1	原材料	标号配比符合设计要求	检查
	2	基础开挖	符合设计要求	查阅施工记录
	3	基础垫层	符合设计要求	检查
	4	地面以上高度	符合设计要求	量测
	5	基础混凝土浇筑	混凝土强度符合设计要求	回弹仪量测
	6	外观	方正、边角顺直、平滑、美观	观察
	7	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅照片档案

9.3 观测道路及观测台阶

- 9.3.1 观测道路及观测台阶宜按站点、类型划分单元工程，一般站点一类项目划分为一个单元工程。
- 9.3.2 观测道路路基按设计要求开挖后，应清基和压实。路基表面应平整、坚实，无弹簧土、松散和龟裂，压实度应不低于 0.95。路缘石质量应符合设计要求，水泥砂浆安砌稳固，顶面平整，缝宽均匀，勾缝密实。
- 9.3.3 观测台阶分层填筑材料各项指标及配合比应符合设计要求和国家现行有关标准。
- 9.3.4 观测道路及观测台阶施工质量标准应符合表 40 的要求。

表40 观测道路及观测台阶施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	观测台阶（路）长	符合设计要求，允许偏差±2%	皮尺量测
	2	观测台阶宽	符合设计要求，允许偏差±2%	皮尺量测
	3	观测路宽	符合设计要求，允许偏差±2%	皮尺量测
一般项目	1	混凝土	混凝土强度符合设计要求	回弹仪量测
	2	垫层砂、石级配	设计要求	土工试验
	3	垫层厚度	符合设计要求，允许偏差±15%	量测
	4	垫层基面坡度	符合设计要求	坡度尺
	5	基础开挖	符合设计要求	检查、查阅施工记录
	6	砌石砌筑质量	石块稳固、无松动，无宽度在 1.5 cm 以上连续缝	检查、量测
	7	观测道路	顺直、平整、美观	观察
	8	观测台阶	平整、美观	观察
	9	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅照片档案

9.4 测验河段整治

9.4.1 一般规定

测验河段整治包括断面整治、河底硬化、护岸护坡等。

9.4.2 断面整治

- 9.4.2.1 断面整治包括河底清理、整平与河道裁弯取直等内容，宜按每站点治理内容划分单元工程。
- 9.4.2.2 断面整治质量标准应符合 SL 631 和 SL 634 的要求。
- 9.4.2.3 断面整治施工质量标准应符合表 41 的要求。

表41 断面整治施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 表土清理	符合设计要求	观察、查阅施工记录	全数
	2 河道过水断面	符合设计要求	量测	横断面检测点间距 2m~7m，必要时检测纵断面
	3 平均底高程	符合设计要求	量测	
一般项目	1 清理范围	符合设计要求，长、宽边线允许偏差±100 cm	量测	每边线测点不少于 5 个点，且点间距不大于 20 m
	2 局部欠挖	深度小于 0.30 m，面积小于 5.0 m ²	量测	全面
	3 开挖横断面每边最大允许超宽、超深	≤0.30 m	量测	横断面检测点间距 2m~7m，必要时检测纵断面
	4 开挖轴线位置	≤0.10 m	量测	全数
	5 照片记录	照片记录完整、清晰	查阅档案资料	全数

9.4.3 河底硬化及护岸护坡

- 9.4.3.1 河底硬化及护岸护坡宜按每站点每项施工内容划分单元工程。
- 9.4.3.2 河底硬化及护岸护坡质量标准应符合 SL 631 和 SL 634 规定。
- 9.4.3.3 河底硬化及护岸护坡施工质量标准应符合表 42 的要求。

表42 河底硬化及护岸护坡施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 垫层砂、石级配	符合设计要求	土工试验	每单元工程取样 1 个
	2 垫层厚度	符合设计要求，允许偏差±15%	量测	每 20 m ² 检测 1 处
	3 垫层基面坡度	符合设计要求	坡度尺	每 20 m ² 检测 1 处
	4 土工织物锚固	符合设计要求	检查	全面
	5 硬化及护坡厚度	毛石粗排、石笼、干砌石、浆砌石、灌砌石允许偏差±5 cm，混凝土预制块允许偏差±5 mm，现浇混凝土允许偏差±1 cm，模袋混凝土允许偏差设计值±5%	量测	每 50 m ² 检测 1 处
	6 硬化及护坡平整度	坡度平顺，毛石粗排允许偏差±10 cm，石笼、干砌石、灌砌石允许偏差±8 cm，浆砌石允许偏差±5 cm，现浇混凝土允许偏差±1 cm	量测	每 50 m ² 检测 1 处
	7 排水孔反滤层	符合设计要求	检查、量测	每 10 孔检查 1 孔
一般项目	1 堤身表土清理	树木、草皮、树根、乱石、建筑垃圾全部清除	观察、查阅施工记录	全数

表42 河底硬化及护岸护坡施工质量标准（续）

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
一般项目	2 堤身清理范围	符合设计要求，长、宽边线允许偏差 0 cm~100 cm	量测	按施工段轴线长 20m~ 50 m 量测 1 次
	3 垫层基面平整度	符合设计要求	观察	全数
	4 土工织物垫层连接方式和搭接长度	符合设计要求	观察、量测	全数
	5 排水孔设置	连续贯通，孔径、孔距允许偏差±5% 设计值	量测	每 10 孔检查 1 孔
	6 变形缝结构与填充质量	符合设计要求	检查	全面
	7 浆砌石坐浆饱满度	大于 80%	检查	每层每 10 m 至少检查 1 处
	8 浆砌石勾缝	按平缝勾填，无开裂、脱皮现象	检查	全面
	9 混凝土预制块铺筑	混凝土块表面平整、无掉角、断裂， 铺筑平整、稳固、缝线规则	检查	全数
	10 石笼间隔网网片间距	允许偏差±10 cm	量测	每幅网材检查 2 处
	11 毛石、干砌石料块重	设计要求	量测	沿护坡长度方向每 20m 检查 1 m ²
	12 粗排质量	石块稳固、无松动	观察	全数
	13 石笼绑扎点间距	允许偏差±5 cm	量测	每 30 m ² ~60m ² 检测 1 处
	14 干砌石坡度	不陡于设计坡度	量测	沿护坡长度方向每 20 m 检测 1 处
	15 干砌石砌筑质量	石块稳固、无松动，无宽度在 1.5 cm 以上、长度在 50 cm 以上的连续缝	检查、量测	沿护坡长度方向每 20 m 检查 1 处
	16 灌砌石细石混凝土填灌	均匀密实、饱满	检查	每 10 m ² 检查 1 次
	17 照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅档案资料	全数

10 视频监控设施设备

10.1 视频监控基础及支架

10.1.1 视频监控基础及其支架按每处划分为一个单元工程。

10.1.2 视频监控基础及支架施工质量标准应符合表 43 的要求。

表43 视频监控基础及支架施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 基础尺寸	允许偏差±2%	钢尺量测	全数
	2 支架规格尺寸	符合设计要求	合格证、出厂证明	全数
	3 支架安装高度	允许偏差±50 mm	钢尺量测	全数
	4 立柱垂直度	允许偏差1/500 地面以上高度且不大于2 cm	垂球、直尺	全数
	5 避雷接地体	接地电阻符合设计要求	量测	全数

表43 视频监控基础及支架施工质量标准（续）

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
一般项目	1	基础开挖	符合设计要求	观察、查阅施工记录
	2	基础垫层	符合设计要求	观察、查阅施工记录
	3	基础混凝土	混凝土强度符合设计要求	回弹仪量测
	4	螺栓规格型号数量	设计要求	检查、量测
	5	支架材质、规格	材料、厚度满足设计要求，进行防锈处理	检查、量测
	6	法兰连接	牢固	观察
	7	支柱及支架焊接	焊接无未焊满、咬边、电弧擦伤等缺陷	观察
	8	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅照片档案

10.2 视频监控设备安装

10.2.1 视频监控设备安装宜按每处划分为一个单元工程。

10.2.2 视频监控设备安装除了严格按照设备的安装使用说明书的要求安装外，还应符合下列规定：

- 现场设备宜安装在监视目标附近不易受到外界损伤的地方，安装位置不应影响现场设备运行和人员正常活动；
- 仪器箱采取防雨、防潮措施。

10.2.3 视频监控设备安装施工质量标准应符合表 44 的要求。

表44 视频监控设备安装施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	最大分辨率	设计要求	查看说明书、测试
	2	光学变焦倍数	设计要求	查看说明书、测试
	3	红外探测距离	设计要求	查看说明书、测试
	4	专用网络上传带宽	设计要求	测试
一般项目	1	设备规格、型号	设计要求	查看合格证、说明书
	2	设备及线缆安装	牢固、美观	检查
	3	供电电源电压	标称电压±10%	量测
	4	现场显示	显示数量满足设计要求，成像清晰，传输流畅，无掉帧	观察
	5	存储容量	设计要求	测试
	6	传输方式	设计要求	检查
	7	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅照片档案

11 生产业务用房及附属工程

11.1 生产业务用房

11.1.1 生产业务用房质量评定划分应按照房屋建筑工程要求执行。

11.1.2 对于建设规划区外，且建筑面积较小的生产业务用房可按建设位置和功能，每一处独立生产业务用房划分为一个单元工程。

11.1.3 每一处生产业务用房单元工程宜划分为基础工序、墙体工序、门窗工序、屋面工序，其中基础

工序、墙体工序为主要工序。
11.1.4 基础工序、墙体工序、门窗工序施工质量标准应符合表 45~47 的要求。

表45 生产业务用房单元工程基础工序施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	基底标高	符合设计要求，允许偏差±30 mm	水准仪	全数
	2	圈梁断面尺寸	符合设计要求	量测	全数
一般项目	1	原材料及中间产品	钢筋、混凝土符合设计要求	查阅施工记录	全数
	2	基底土性	符合设计要求，不应扰动	土工试验	每单元工程取样 1 个
	3	基础尺寸、结构	符合设计要求	量测	全数
	4	回填料	符合设计要求	土工试验	每单元工程取样 1 个
	5	室内地面	符合设计要求	土工试验	每单元工程取样 1 个

表46 生产业务用房单元工程墙体工序施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	墙体垂直度	≤10%	铅坠量测	全数
	1	原材料及中间产品	水泥、砂石料、块材、砂浆等符合设计要求	查阅施工记录	全数
一般项目	2	砌筑	采用铺浆法，上、下错缝，内外搭砌，灰浆饱满，无通缝、瞎缝。当普通砖、多孔砖和空心砖在气温高于 0℃条件下砌筑时，应浇水湿润	观察、查阅施工记录	全数
	3	转角处和交接处砌筑	转角处和交接处应同时砌筑	观察	全数
	4	墙体与周边构建的拉结	符合设计要求，防止墙体开裂的构造措施符合设计及施工技术要求	观察	全数
	5	水平灰缝砂浆饱满度	≥80%	检验	每12 m 检查一次
	6	墙体抹灰	分层进行，抹面与各面层之间黏结牢固	观察	全数
	7	外墙贴砖	饰面砖的质量合格，饰面砖表面平整、方正、洁净、色泽一致、无裂痕和缺损。饰面砖黏贴牢固、无空鼓裂缝	观察	全数

表47 生产业务用房单元工程门窗工序施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	门窗框的正、侧面垂直度	小于 3 mm	量测	全数
	1	一般要求	门窗的品种、类型、规格、尺寸、性能、开启方向、安装位置、连接方式及填嵌、封闭处理符合设计要求	观察、量测	全数
一般项目	2	门窗框的安装	安装牢固，位置正确，满足使用要求	观察、检查	全数
	3	门窗框与墙体间的填缝	门窗框与墙体间的缝隙填嵌饱满	观察	全数
	4	门窗扇启、闭	开启灵活，关闭严密，无倒翘	检查	全数

表47 生产业务用房单元工程门窗工序施工质量标准（续）

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
一般项目	5	门窗外观	洁净、平整、光滑、无碰伤	观察	全数
	6	门窗玻璃	安装后的门窗玻璃牢固，无裂纹、损坏和松动	观察	全数

11.1.5 屋面工序按形式划分为坡屋面和平屋面两种，施工质量标准应符合表 48～49 的要求。

表48 生产业务用房单元工程坡屋面工序施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
一般项目	1	原材料及中间产品	平瓦、挂瓦条、砂浆等符合设计要求。采用钢板屋面的，板材及辅助材料符合行业标准要求	检查、查阅施工记录	全数
	2	平瓦铺盖	铺盖牢固	观察	全数
	3	防水	符合设计要求，顺直整齐，结合紧密，无渗漏	观察、检查	全数
	4	屋脊外观	脊瓦搭盖正确，间距均匀，封闭严密；屋脊和斜脊顺直，无起伏现象	观察	全数
	5	屋面外观	挂瓦条分档均匀，铺钉平整、牢固；瓦面平整，行列整齐，搭接紧密，檐口平直	观察	全数

表49 生产业务用房单元工程平屋面工序施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	找平层及排水沟排水坡度	1%～3%	量测	全数
	2	卷材防水层卷材搭接宽度	-1 cm	量测	全数
	3	涂料防水层厚度	±20%设计值	量测	每 10 m ² 检查一次
	4	防水层贴入水落口杯长度	≥5 cm	量测	全数
一般项目	1	瓦及混凝土预制块	符合设计要求	检查	全数
	2	卷材、涂膜材料、密封材料	符合设计要求	检查	全数
	3	细石混凝土配合比	符合设计要求	检查、查阅施工记录	全数
	4	防水涂料、密封材料配合比	符合设计要求	检查、查阅施工记录	全数
	5	屋面防水层淋水、蓄水试验	无渗漏，基本无积水现象	检查、查阅施工记录	全数

11.2 中心站设施设备

11.2.1 中心站机房应按照房屋建筑工程相关规定进行施工，质量评定划分应按照房屋建筑工程要求执行。

11.2.2 中心站设备安装工程一般应一个中心站划分为一个单元，质量评定应符合表 50 的要求。

表50 中心站设备安装工程施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	数据收集	月平均畅通率≥98%	查阅数据	不少于 100 个定时自报数据
	2	中心站硬件	符合设计要求	设备说明书、合格证	全数
	3	中心站软件	符合设计要求	测试	全数

表50 中心站设备安装工程施工质量标准（续）

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	4	通讯网络	符合设计要求	测试	全数
	5	避雷接地	接地电阻 $<4\ \Omega$	量测	全数
一般项目	1	供电电压	标称电压 $\pm 10\%$	量测	全数
	2	天线及馈线安装	连接准确、牢固	观察、检查	全数
	3	太阳能板安装	无遮挡，牢固	观察	全数
	4	设备及线缆固定安装	牢靠、美观	观察	全数
	5	存储容量	符合设计要求	检查	全数

11.3 接地工程

- 11.3.1 测站的接闪器、接地装置的规格、型号应符合设计规定。不装设接闪器的测站，应将钢支架(铁塔)等接地，并应清除锈蚀和附着物后埋入地下。
- 11.3.2 敷设水平接地体在倾斜地段宜沿等高线敷设；接地体敷设应平直；两接地体之间的平行距离不应小于 5 m。
- 11.3.3 垂直接地体应垂直打入，并防止晃动。
- 11.3.4 接地装置的连接应可靠，除设计规定的断开点可用螺栓连接外，其余均宜焊接连接，其接地装置连接应符合接地相关规定。
- 11.3.5 接地引下线与支架的连接应接触良好，并应便于打开测量接地电阻。当引下线直接从跨河避雷线引下时，引下线应紧靠杆身，并应每隔一定距离与杆身固定一次。
- 11.3.6 接地电阻的测量方法应执行现行接地装置规程的有关规定，当设计对接地电阻已经考虑了季节系数时，则所测得的接地电阻值应符合换算后的要求。
- 11.3.7 接地沟的回填宜选取无石块及其他杂物的泥土，并应分层夯实。在回填后的沟面应设有防沉层，其高度宜为 100 mm～300 mm。
- 11.3.8 从配电柜引出的线路宜穿过钢管，钢管的一端宜与配电柜外壳相连；另一端宜与用电设备外壳保护罩相连，并宜就近与屋顶防雷装置相连。当钢管因接设备而中间断开时宜设跨接线。
- 11.3.9 在配电柜内，宜在开头的电源侧与外壳之间装设过电压保护器。
- 11.3.10 防静电的接地装置可与防感应雷和电气接地装置共同设置，其接地电阻值应符合防感应雷和电气设备接地的规定；只作防静电的接地装置，每一处接地体的接地电阻值应符合设计规定。
- 11.3.11 防静电接地线的安装应与各类水文设施固定接地连接。
- 11.3.12 非金属的管道、设备外壁上缠绕的金属丝网、金属带等，应紧贴其表面均匀地缠绕，并应有可靠的接地。

11.4 其它附属工程

11.4.1 一般规定

- 11.4.1.1 水文设施生产业务用房附属工程一般包括大门、院墙、进站道路、供电线路、给排水等工程。
- 11.4.1.2 生产业务用房附属工程一般应按照房屋建筑工程相关规定进行施工，质量评定划分应按照房屋建筑工程要求执行。
- 11.4.1.3 对于建设规划区外，且建筑面积较小的生产业务用房附属工程可按功能，每一项划分为一个单元工程。

11.4.2 生产业务用房进站道路

生产业务用房进站道路施工质量标准应符合表51~53的要求。

11.4.3 供电线路安装

11.4.3.1 水文设施工程一般为 10 kV 及以下供电线路安装，包括 10 kV、380 V、220 V 供电线路及光电复合缆线路，安装方式分为架空和直埋，宜按每处供电线路划分单元工程。

11.4.3.2 供电线路质量标准除符合本规定外，架空供电线路还应符合 GB 50173 的要求、地埋供电线路应符合 GB 50168 的要求。

11.4.3.3 供电线路安装施工质量标准应符合表 51 的要求。

表51 供电线路安装施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	电缆规格型号	设计要求、说明书、合格证	检查	全数
	2	杆塔接地电阻	接地电阻值应符合设计规定	量测	全数
一般项目	1	检查相位	各项两端的相位应一致	量测	全数
	2	冲击合闸试验	在定额电压下，对空载线路冲击合闸 3 次应无异常	检查、查阅记录	全数
	3	架空电缆垂度	符合 GB 50173—2014 中第 8 章有关要求	量测	全数
	4	地埋电缆深度	≥0.7 m	量测	每 20 m 检测一处
	5	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅照片档案	全数

11.4.4 变压器安装

11.4.4.1 水文设施工程一般为 10 kV 变压器安装，宜按每处变压器划分单元工程。

11.4.4.2 变压器安装除符合本规定外，还应符合 GB 50148 的要求。

11.4.4.3 变压器安装施工质量标准应符合表 52 的要求。

表52 变压器安装施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	变压器规格型号	设计要求、说明书、合格证	查看	全数
	2	接地电阻	$<10\ \Omega$	量测	全数
	3	基座安装高程	符合设计要求	量测	全数
一般项目	1	变压器外观	器身完好，油浸式变压器无漏油、油漆完整，干式变压器防护外壳无破损	观察	全数
	2	引线及设备连接	引线尺寸符合规范要求，相位相色相符，连接接头牢靠	观察	全数
	3	仪器室	尺寸满足设计要求，防护标识清晰	观察	全数
	4	防护栏	高度及防护距离满足规范要求	量测	全数
	5	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅照片档案	全数

11.4.5 通信线路安装

11.4.5.1 通信线路包括光缆、专用数据通信线缆的安装，宜按每处线路划分单元工程。

11.4.5.2 通信线路除符合本规定外，还应符合 GB 51171 的要求。

11.4.5.3 通信线路安装施工质量标准应符合表 53 的要求。

表53 通信线路安装施工质量标准

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控 项目	1	线缆规格型号	设计要求、说明书、合格证	量测	全数
	1	通信	带宽符合设计要求，通信正常	测试	全数
一般 项目	2	架空线缆安装垂度	符合 GB 51171—2016 中附录 D 要求	量测	全数
	3	地埋线缆深度	符合 GB 51171—2016 中第 5 章要求	量测	每 20 m 检测一处
	4	照片记录	完工照片记录完整、清晰	查阅照片档案	全数

附录 A
(规范性)

水文设施单元工程施工质量验收评定表格式（含工序）

格式见表A.1、表A.2。

表A.1 _____工程

单元施工质量评定表

单位工程名称及编码			单元工程量	
分部工程名称及编码			施工单位	
单元工程名称、部位			施工日期	年 月 日 — 年 月 日
项次	工序名称（或编号）		工序质量验收评定等级	
1				
2				
3				
4				
5				
施工单位 自评意见	各工序施工质量全部合格，其中优良工序占%，且主要工序达到等级，各项报验资料（符合/不符合）要求。 单元质量等级评定为：。 （签字，加盖章） 年 月 日			
监理单位 复核意见	经抽检并查验相关检验报告和检验资料，各工序施工质量全部合格，其中优良工序占%，且主要工序达到等级，各项报验资料（符合/不符合）要求。 单元质量等级评定为：。 （签字，加盖章） 年 月 日			
注： 本表所填“单元工程量”不作为施工单位工程量结算的依据。				

表A.2 _____工程

单元施工质量评定表

单位工程名称及编码			工序编号		
分部工程名称及编码			施工单位		
单元工程名称、部位			施工日期	年 月 日— 年 月 日	
项次	检验项目	质量要求	检查记录	合格数	合格率
主控项目	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
一般项目	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
施工单位 自评意见		主控项目检验点全部合格，一般项目逐项检验点的合格率均不小于%，且不合格点不集中分布，各项报验资料（符合/不符合）要求。 工序质量等级评定为：。 （签字，加盖公章） 年 月 日			
监理单位 复核意见		经复核，主控项目检验点全部合格，一般项目逐项检验点的合格率均不小于%，且不合格点不集中分布，各项报验资料（符合/不符合）要求。 工序质量等级评定为：。 （签字，加盖公章） 年 月 日			

附 录 B
(规范性)

水文设施单元工程施工质量验收评定表格式（不含工序）

格式见表B. 1。

表B. 1 _____工程

_____单元施工质量评定表

单位工程名称及编码			单元工程量		
分部工程名称及编码			施工单位		
单元工程名称、部位			施工日期	年 月 日 — 年 月 日	
项次	检验项目	质量要求	检查记录	合格数	合格率
主控项目	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
一般项目	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
施工单位 自评意见	主控项目检验点全部合格，一般项目逐项检验点的合格率均不小于%，且不合格点不集中分布，各项报验资料（符合/不符合）要求。 单元质量等级评定为：。 （签字，加盖公章） 年 月 日				
监理单位 复核意见	经复核，主控项目检验点全部合格，一般项目逐项检验点的合格率均不小于%，且不合格点不集中分布，各项报验资料（符合/不符合）要求。 单元质量等级评定为：。 （签字，加盖公章） 年 月 日				