

DB 63

青 海 省 地 方 标 准

DB 63/T 2256.5—2025

水利信息化工程施工质量评定规范

第5部分：安全监测系统

2025 - 09 - 24 发布

2025 - 10 - 01 实施

青海省市场监督管理局 发 布

目 次

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

 3.1 1

 3.2 1

4 单元工程划分原则 1

5 工程质量检验 1

 5.1 单元工程划分 2

 5.2 基本要求 2

 5.3 质量检验项目与要求 2

 5.4 单元工程质量评定 2

附录 A（规范性） 质量检验项目与要求..... 4

附录 B（规范性） 单元工程质量验收评定表..... 11

附录 C（资料性） 过程性用表..... 28

参考文献 30

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。

DB63/T 2256《水利信息化工程施工质量评定规范》分为8个部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：计算机监控系统；
- 第3部分：水情监测系统；
- 第4部分：水质监测系统；
- 第5部分：安全监测系统；
- 第6部分：视频监控前端；
- 第7部分：通信系统；
- 第8部分：数据中心及软件系统。

本文件是DB63/T 2256《水利化信息工程施工质量评定规范》的第5部分。

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。

本文件由青海省引大济湟工程建设运行局提出。

本文件由青海省水利厅归口。

本文件起草单位：青海省引大济湟工程建设运行局、青海省引大济湟工程水资源调度服务中心、青海省水利工程质量安全中心、南京南瑞水利水电科技有限公司。

本文件主要起草人：吕志强、韩福、邵海洋、丁超、郑玉瑾、张望、胡海风、闫光明、许永祥、徐振、王昌敏、李成磊、张晨琦、张建凯、晁菊花、刘兴达。

本文件由青海省水利厅负责监督实施。

引 言

DB63/T 2256《水利信息化工程施工质量评定规范》是指导水利信息化工程建设的基础性和通用性标准。DB63/T 2256旨在指导水利信息化工程划分、工程质量检验评定标准、工程质量评定的开展，由8个部分构成。

——第1部分：总则。规定了水利信息化工程项目划分、工程质量评定等级的基本要求。

——第2部分：计算机监控系统。规定了计算机监控系统的单元划分、质量检验项目与要求、单元工程质量评定的基本要求。

——第3部分：水情监测系统。规定了水情监测系统的单元划分、质量检验项目与要求、单元工程质量评定的基本要求。

——第4部分：水质监测系统。规定了水质监测系统的单元划分、质量检验项目与要求、单元工程质量评定的基本要求。

——第5部分：安全监测系统。规定了安全监测系统的单元划分、质量检验项目与要求、单元工程质量评定的基本要求。

——第6部分：视频监视前端。规定了视频监视前端的单元划分、质量检验项目与要求、单元工程质量评定的基本要求。

——第7部分：通信系统。规定了通信系统的单元划分、质量检验项目与要求、单元工程质量评定的基本要求。

——第8部分：数据中心及软件系统。规定了数据中心及软件系统的单元划分、质量检验项目与要求、单元工程质量评定的基本要求。

水利信息化工程施工质量评定规范

第5部分：安全监测系统

1 范围

本文件规定了水利信息化工程施工质量评定规范中安全监测系统的术语和定义，确定了单元项目划分原则、工程质量检验等内容。

本文件适用于水利信息化工程中安全监测系统的施工质量评定。

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。

- SL 176 水利水电工程施工质量检验与评定规程
- SL 268 大坝安全自动监测系统设备基本技术条件
- SL 530 大坝安全检测仪器检验测试规程
- SL 531 大坝安全监测仪器安装标准
- SL 601 混凝土坝安全监测技术规范
- 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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

监测仪器

基于各种原理的传感器及测量装置。

[来源：SL/T 782-2019, 2.0.1]

3.2

测量控制单元（MCU）

安全监测系统中用于采集各类监测仪器测值的智能单元。

4 单元工程划分原则

安全监测系统宜按照仪器安装（含配套土建）、线缆安装、测量控制单元安装调试、采集管理系统软件部署调试划分单元工程。

5 工程质量检验

5.1 单元工程划分

单支/套仪器、同种类型或某同一部位仪器安装（含配套土建）宜划分为1个单元工程，线缆安装宜划分为1个单元工程，单个测量控制单元安装调试宜划分为1个单元工程，采集管理系统软件部署调试宜划分为1个单元工程。

5.2 基本要求

- 5.2.1 安全监测系统施工应符合SL 531要求。
- 5.2.2 设备的规格、型号、数量符合设计要求。
- 5.2.3 设备出厂、开箱、安装等检验资料齐全，工序符合质量要求。
- 5.2.4 根据使用地理位置和环境的不同，应使用具有较强抗寒的设备材料等或采取必要的防护措施。

5.3 质量检验项目与要求

- 5.3.1 安全监测仪器设备检验项目与要求见附录A表A.1。
- 5.3.2 安全监测仪器安装埋设检验项目与要求见附录A表A.2。
- 5.3.3 观测电缆敷设检验项目与要求见附录A表A.3。
- 5.3.4 测压管制作与安装检验项目与要求见附录A表A.4。
- 5.3.5 观测孔（井）率定检验项目与要求见附录A表A.5。
- 5.3.6 外部变形观测设施引张线安装检验项目与要求见附录A表A.6。
- 5.3.7 外部变形观测设施视准线安装检验项目与要求见附录A表A.7。
- 5.3.8 外部变形观测设施激光准直安装检验项目与要求见附录A表A.8。
- 5.3.9 安全监测采集控制单元（MCU）检验项目与要求见附录A表A.9。
- 5.3.10 安全监测柔性测斜仪检验项目与要求见附录A表A.10。
- 5.3.11 安全监测卫星定位系统GNSS检验项目与要求见附录A表A.11。
- 5.3.12 安全监测量水堰检验项目与要求见附录A表A.12。
- 5.3.13 安全监测采集管理系统软件检验项目与要求见附录A表A.13。

5.4 单元工程质量评定

- 5.4.1 安全监测仪器设备安装埋设单元工程施工质量验收评定表见附录B表B.1。
- 5.4.2 安全监测仪器设备检验工序施工质量验收评定表见附录B表B.2。
- 5.4.3 安全监测仪器安装埋设工序施工质量验收评定表见附录B表B.3。
- 5.4.4 观测电缆敷设工序施工质量验收评定表见附录B表B.4。
- 5.4.5 测压管制作与安装质量评定表见附录B表B.5。
- 5.4.6 观测孔（井）单元工程施工质量验收评定表见附录B表B.6。
- 5.4.7 观测孔（井）造孔工序施工质量验收评定表见附录B表B.7。
- 5.4.8 观测孔（井）率定工序施工质量验收评定表见附录B表B.8。
- 5.4.9 外部变形观测设施垂线安装质量验收评定表见附录B表B.9。
- 5.4.10 外部变形观测设施引张线安装质量验收评定表见附录B表B.10。
- 5.4.11 外部变形观测设施视准线安装质量验收评定表见附录B表B.11。
- 5.4.12 外部变形观测设施激光准直安装质量验收评定表见附录B表B.12。
- 5.4.13 安全监测采集控制单元（MCU）质量验收评定表见附录B表B.13。
- 5.4.14 安全监测卫星定位系统（GNSS）质量验收评定表见附录B表B.14。
- 5.4.15 安全监测变形观测设施柔性测斜仪质量验收评定表见附录B表B.15。

- 5.4.16 安全监测量水堰质量验收评定表见附录 B 表 B.16。
- 5.4.17 安全监测采集管理系统软件质量验收评定表见附录 B 表 B.17。

附 录 A
(资料性)
质量检验项目与要求

下面给出了安全监测系统中有关仪器埋设、外部变形观测设施(垂线、引张线、视准线、激光准直)、采集控制单元、施柔性测斜仪、卫星定位系统(GNSS)、量水堰、采集管理系统软件的质量检验项与要求。

表A.1 安全监测仪器设备检验项目与要求

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 力学性能检验	分辨率、非线性度、滞后、不重复度、综合误差符合设计和 SL 530 要求	仪器检测	全数
	2 防水性能检查	试验后, 传感器输出信号稳定, 绝缘电阻大于 50 MΩ	仪器检测	
	3 温度性能检验	传感器在选定的温度测试点测读(计算)温度值与标准水银温度计示值之差不大于±0.5℃	仪器检测	
	4 电阻比电桥检验	绝缘电阻、零位电阻及变差、电阻比及电阻准确度、灵敏度及工作时间符合要求	人工检查	
	5 检验记录	准确、完整、清晰	人工检查	逐项
一般项目	1 仪器设备现场检验	1. 检查仪器工作状态 2. 校核仪器出厂参数 3. 验证仪器各项质量指标	人工检查	全数
	2 仪器保管	仪器设备安装埋设前, 应存放在温度、湿度满足要求的仓库内上架保管	人工检查	

表A.2 安全监测仪器安装埋设检验项目与要求

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 规格、型号、数量	规格型号、数量符合设计要求	人工检查	逐项
	2 埋设部位预留孔槽、导管及各种预埋件	预留孔槽、导管及各种预埋件符合设计要求	人工检查	
	3 观测用电缆连接与接线	各芯线应等长, 并使各芯线接头错开, 电缆芯线和外套均可用热缩管热缩接头, 也可采用专用电缆接头保护套	人工检查	
	4 屏蔽电缆连接	芯线与观测电缆芯线等长, 用热缩管热缩接头, 也可采用专用电缆接头保护套	人工检查	
	5 埋设仪器及附件预安装	埋设前应进行配套组装并检验合格	人工检查	全数
	6 仪器编号	复查设计编号、出厂编号、自由状态测试	人工检查	逐项
	7 仪器安装埋设方向误差	安装埋设方向误差值应符合设计要求	工具量测	全面
	8 基岩中仪器埋设	槽孔清洗干净, 回填砂浆符合设计要求	人工检查	逐项

表 A.2 安全监测仪器安装埋设检验项目与要求（续）

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	9 混凝土中仪器埋设	埋设位置应符合设计要求	人工检查	逐项
	10 仪器保护检查调试	埋设过程中应经常监测仪器工作状态，发现异常及时采取补救或更换仪器。埋设应做好标记，派专人维护，以防损坏	人工检查	
	11 仪器埋设记录	仪器埋设质量验收表、竣工图、考证表、测量资料、施工记录、安装照片和相关土建工作验收资料	人工检查	逐项
	12 观测时间及测次规定	仪器埋设后立即全面检测电阻比、温度电阻、总电阻、分线电阻和绝缘性能，判断仪器工作状态、采集初始读数	人工检查	逐个
一般项目	1 外观	表面无锈蚀、伤痕及裂痕，引出的电缆护套无损伤	人工检查	逐项

表A.3 观测电缆敷设检验项目与要求

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	电缆编号	观测端应有 3 个编号；仪器端应有 1 个编号；每隔适当距离应有 1 个编号；编号材料应能防水、防污、防锈蚀	人工检查	逐根
	2	电缆接头连接质量	设计要求水压力水（应不低于 0.5 MPa）中接头绝缘电阻>50 MΩ	人工检查、工具量测	
	3	水平敷设	符合设计和 SL 531 要求		
	4	垂直牵引	符合设计和 SL 531 要求		
一般项目	1	敷设路线	符合设计和 SL 531 要求		
	2	跨缝处理	符合设计和 SL 531 要求		
	3	止水处理	符合设计和 SL 531 要求		
	4	电缆布设保护	电缆的走向按设计要求，做好电缆临时测站保护箱及在牵引过程中保护等工作	人工检查	
	5	电缆连通性和绝缘性能检查	按规定时段对电缆连通性和仪器状态及绝缘情况进行检查并填写检查记录和说明；在回填或埋入混凝土前后，立即检查	仪器检测	

表A.4 测压管制作与安装检验项目与要求

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 材质规格	材质规格符合设计要求；顺直而无凹弯现象，无压伤和裂纹，管内清洁、未受腐蚀	人工检查	全数
	2 滤管加工	透水段开孔孔径、位置满足设计要求，开孔周围无毛刺，用手触摸时不感到刺手，外包裹层结构及其加工工艺符合设计要求；管段两端外丝扣、外箍接头、管底焊接封闭满足设计要求	人工检查	逐项

表A.4 测压管制作与安装检验项目与要求（续）

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	3	测压管安装	安装埋设后，及时测量管底高程、孔口高程、初见水位等。孔位允许偏差±10 cm；孔深允许偏差±10 cm；倾斜度小于 1%	工具量测	逐项
一般项目	1	滤料填筑	下管前孔（井）底滤料、下管后管外滤料规格，填入高度及其填入工艺满足设计要求；测压管埋设过程中，套管应随回填反滤料而逐段拔出	人工检查	逐项
	2	封孔	封孔材料，黏土球粒径、潮解后的渗透系数、填入高度及其填入工艺满足设计要求	人工检查	全数
	3	孔口保护	孔口保护设施、结构型式及尺寸满足设计要求		
	4	施工记录	内容齐全，满足设计要求	人工检查	全数

表A.5 观测孔（井）率定检验项目与要求

项次		检验项目		质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	正垂线安装	垂线材质、规格、温度膨胀系数	测线宜采用强度较高的不锈钢丝或不锈钢瓦丝；保证极限拉力大于重锤重量的 2 倍；垂线直径不宜大于 1.6 mm	观察、量测，查阅材料检测报告	全数
	2		支点、固定夹线和活动夹线装置安装位置	符合设计要求	工具量测	
	3		重锤及其阻尼箱规格	阻尼箱内径和高度应比重锤直径和高度大 150 mm 至 200 mm，灌装黏性小、不易蒸发、防锈防冻（-30°）阻尼液，重锤应全部没入阻尼液内	人工检查	全数
一般项目	4		预留孔或预埋件位置	符合设计要求	人工检查、工具量测	全数
	5		防风管	安装牢固，中心位置和测线一致		逐根
主控项目	6	倒垂线安装	倒垂线钻孔	孔位允许偏差±10 cm；孔深允许偏差 0 cm 至 20 cm；钻孔倾斜度小于 0.1%；孔径（有效孔径）允许偏差 0 cm 至 2 cm		人工检查
	7		垂线材质、规格	测线宜采用强度较高的不锈钢丝或不锈钢瓦丝；保证极限拉力大于重锤重量的 3 倍；垂线直径不宜大于 1.6 mm	全数	
	8		锚块	锚块高出水泥浆面约 10 cm；埋设位置使垂线处于保护管有效孔径中心，允许偏差±5 mm		
	9		浮体组安装	浮子水平，连接杆垂直并在油桶中心，处于自由状态		人工检查
一般项目	10		防风管和防风管中心位置	和测线一致，保证测线在管中有足够的位移范围	工具量测	全数
	11		观测墩	与坝体牢固结合，基座面水平，其允许偏差不大于 4′	人工检查、工具量测	
	12		孔口保护装置	符合设计要求		
	13		钻孔柱状图绘制	造孔过程中应连续取样，并对地层结构进行描述，并记录初见水位、终孔水位	人工检查	逐项

表A.6 外部变形观测设施引张线安装检验项目与要求

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 端点滑轮、线垂连接器、重锤、定位卡	应使滑轮槽的方向及高度与定位卡的 V 形槽一致；读数尺尺面与 V 形槽底部高程测定允许中误差在 ± 1 mm	工具量测、人工检查	逐项
	2 测点水箱、浮船（盒）、读数设备	线体高于读数尺 2 mm；左右读数误差与钢丝直径之差不得超过 0.5 mm；安装后线体、浮船（盒）应自由状态		
一般项目	1 端点混凝土墩座	端点连线应与待测建筑物轴线平行，不平行度允许偏差在 $\pm 0.1^\circ$ 以内；尺寸、形式等符合设计要求	工具量测、人工检查	逐项
	2 测点位置、保护箱	各测点应在两端点连线的视准线上；保护箱应封闭防风；其它应符合设计要求	工具量测	
	3 测线	测线长度大于 250 m，宜采用激光准直法；推线允许偏差在 0.5 mm 以内；测线安装后应自由平顺，规格符合设计要求	人工检查、工具量测	逐根
	4 保护管	支架安装牢固，测线位于保护管中心，应封闭防风，规格符合设计要求	人工检查	全数

表A.7 外部变形观测设施视准线安装检验项目与要求

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 观测墩顶部强制对中底盘	尺寸允许偏差 0.2 mm。水平倾斜度允许偏差不大于 4°	工具量测	逐项
	2 同段测点底盘中心	在两端点底盘中心的连线上，允许偏差 20 mm		
一般项目	1 视准线旁离障碍物	大于 1 m		全数
	2 观测墩	埋设位置、外形尺寸以及钢筋混凝土标号等满足设计要求。观测墩在新鲜的岩石或稳定土层内	人工检查	逐项

表A.8 外部变形观测设施激光准直安装检验项目与要求

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1 真空管道内壁清理	清洁，无锈皮、杂物和灰尘	人工检查	全数
	2 测点箱与法兰管的焊接	焊接质量短管内外两面焊。长管道的焊接，在两端打出高 5 mm 的 30° 坡口，采用两层焊	工具量测	逐项
	3 效果检查	无漏孔	仪器检测	逐项

表 A.8 外部变形观测设施激光准直安装检验项目与要求（续）

项次		检验项目		质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	4	真空激光准直安装	点光源的小孔光缆、激光探测仪和端点观测墩	结合牢固，两者位置稳定不变	仪器检测	全数
	5		波带板与准直线	波带板中心在准直线上，偏离值小于 10 mm，距点光源最近的几个测点偏离值小于 3 mm，波带板的板面垂直于基准线	工具测量	逐项
一般项目	6	真空激光准直安装	观测墩的位置	各测墩中心与准直线的允许偏差在±5 mm 以内；各测墩高程允许偏差在±3 mm 以内	人工检查	逐项
	7		保护管的安装	真空管道轴线与准直线的允许偏差在±3 mm 以内；应采用国标级镀锌或不锈钢管作为保护管；其它符合设计要求		
主控项目	8	大气激光准直安装	点光源的小孔光缆、激光探测仪和端点观测墩	结合牢固，两者位置稳定不变	仪器检测	全数
	9		波带板与准直线	波带板中心在准直线上，偏离值小于 10 mm，距点光源最近的几个测点偏离值小于 3 mm，波带板的板面垂直于基准线	工具量测	
一般项目	10		测点观测墩的位置	便于测点固定；其它符合设计要求	人工检查	全数
	11		保护管的安装	应采用国标级镀锌或不锈钢管作为保护管；其它符合设计要求		

表A.9 安全监测采集控制单元（MCU）检验项目与要求

项次		检验项目	质量要求	检查方法	检验数量
主控项目	1	外观	外观完好，表面无锈蚀，无其他质量缺陷	人工检查	全数
	2	采集对象	可同时接入仪器类型：差阻式、振弦式、电位器式、标准电流式、标准电压式、光电式等	人工检查	全数
	3	测量方式	支持定时、单检、巡检、人工测量	仪器检测	全数
	4	存储容量	满足设计要求	人工核查资料或设备自检	全数
	5	响应时间	每点小于 5 s	设备自检	
	6	环境适应性	满足使用环境要求	人工核查资料	
	7	线缆引接 (调整线缆敷设部分)	标签准确、清晰、整齐	人工检查	逐根
	8	配置调试	符合相关规范要求	人工检查	全数
	9	防雷接地	满足设计要求	仪器检测	全数

表 A.9 安全监测采集控制单元（MCU）检验项目与要求（续）

项次	检验项目	质量要求	检查方法	检验数量
一般项目	1	通讯方式	通讯接口齐全，满足通信组网要求	全数
	2	箱体安装	1. 安装符合设计要求 2. 箱体配备防护措施	

表A.10 安全监测柔性测斜仪检验项目与要求

项次	检验项目	质量要求	检查结果	检验数量
主控项目	1	设备设施	监测仪器合格证、检验报告及配件齐全；测斜管平直，两端平整，底盖应密封牢固；管材材质符合设计要求，外观检查基本完好，满足产品标准	全数
	2	测点位置	符合设计要求，偏差不大于 ± 50 mm	全数
	3	埋设安装	钻孔符合设计要求	全数
			监测方向与仪器方向的关系应根据测量单元标志线进行控制监测方向发生扭转的，应对待测方向的夹角进行修正	
一般项目	1	测点整饰	仪表和现场设备保护符合设计要求，现场设备设施规范整齐；标识标牌清晰准确、无锈蚀、无缺失	全数
	2	设施保护	孔口装置符合设计要求	全数
	3	验收资料	齐全、准确、清晰	全数

表A.11 安全监测卫星定位系统（GNSS）检验项目与要求

项次	检验项目	质量要求	检查结果	检验数量
主控项目	1	设备性能	测量精度满足设计要求	全数
	2	供电系统	满足设计要求	全数
	3	场点位置	满足设计要求	全数
一般项目	1	观测墩	混凝土标号和外形等符合设计要求	全数
	2	设备安装	满足相关要求	全数

表A.12 安全监测量水堰检验项目与要求

项次		检验项目	质量要求	检查结果	合格数
主控项目	1	仪器安装位置	符合设计要求	人工检查	全数
	2	堰板形式、沟槽、安装方向	堰板形式选择、沟槽、堰板安装方向的设置符合 SL 601 要求, 同时符合设计要求	人工检查	全数
	3	量水堰仪量程及精度	量程选择符合设计要求, 精度 $\leq 1\% F \cdot S$	人工检查	全数
	4	量水堰仪安装	置于堰板上游 3 至 5 倍堰上水头的堰槽侧墙处, 符合 SL 531 和设计要求	人工检查	全数
	5	量水堰堰板外观	外观外好	人工检查	全数
一般项目	1	量水堰仪绝缘电阻	用 100 V 兆欧表检查常温绝缘电阻, 绝缘电阻不应低于 50 M Ω	仪器检测	全数
	2	温度测量范围	-20 ℃至+60 ℃	人工检查	全数
	3	验收资料	齐全、准确、清晰	人工检查	全数

表A.13 安全监测采集管理系统软件检验项目与要求

项次		检验项目	质量要求	检查方法	检验数量
主控项目	1	采集范围	采集信号、采集对象满足相关要求	人工检查	全数
	2	运行及采集方式、时长	支持 24 h 不间断运行; 定时、单检、巡检、选测或任设测点群; 系统巡测不大于 1 h, 单点选测不大于 1 min	人工检查	全数
	3	软件运行环境及功能	基于通用操作环境, 可根据需要采用单机或客户端/服务器结构; 具备在线监测、离线分析、图表制作、测值预报、远程网络通信、数据库及管理、报警及更新功能	人工检查	全数
一般项目	1	测量准确度	采集系统设备测量范围应符合各类监测仪器的要求, 满足 SL 268 和 SL 601 要求	人工检查	全数
	2	数据存储容量	采集装置不小于 50 测次; 软件对应数据库版本不低于 10 GB	人工检查	全数
	3	通信方式	采用以太网或其他通信方式, 提供软件接口 (如控件、函数库、动态链接库等)	人工检查	全数

附录 B

(资料性)

单元工程质量验收评定表

下面给出了安全监测系统中有关仪器埋设、外部变形观测设施(垂线、引张线、视准线、激光准直)、采集控制单元、施柔性测斜仪、卫星定位系统(GNSS)、量水堰、采集管理系统软件的单元工程质量验收评定表。

表B.1 安全监测仪器设备安装埋设单元工程施工质量验收评定表

单位工程名称			单元工程量	
分部工程名称			施工单位	
单元工程名称、部位			施工日期	
项次	工序名称(或编号)	工序质量验收评定等级		
1	安全监测仪器设备检验			
2	△安全监测仪器安装埋设			
3	观测电缆敷设			
施工单位 自评 意见	<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>单元工程质量等级评定为:_____。</p> <p>质检负责人: _____ 技术负责人: _____</p> <p>年 月 日 年 月 日</p>			
监理单位 复核 意见	<p>经抽查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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>单元工程质量等级评定为:_____。</p> <p>监理工程师: _____ 年 月 日</p>			

表B.2 安全监测仪器设备检验工序施工质量验收评定表

单位工程名称			工序编号		
分部工程名称			施工单位		
单元工程名称、部位			施工日期		
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	力学性能检验	分辨率、非线性度、滞后、不重复度、综合误差符合设计和 SL 530 要求		
	2	防水性能检查	试验后, 传感器输出信号稳定, 绝缘电阻大于 50 MΩ		
	3	温度性能检验	传感器在选定的温度测试点测读 (计算) 温度值与标准水银温度计示值之差不大于 ±0.5 °C		
	4	电阻比电桥检验	绝缘电阻、零位电阻及变差、电阻比及电阻准确度、灵敏度及工作时间符合要求		
	5	检验记录	准确、完整、清晰		
一般项目	1	仪器设备 现场检验	1. 检查仪器工作状态 2. 校核仪器出厂参数 3. 验证仪器各项质量指标		
	2	仪器保管	仪器设备安装埋设前, 应存放在温度、湿度满足要求的仓库内上架保管		
施工单位自评意见		<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>工序质量等级评定为: _____。</p> <p>质检负责人: _____ 技术负责人: _____</p> <p>_____年 月 日 _____年 月 日</p>			
监理单位复核意见		<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>工序质量等级评定为: _____。</p> <p>监理工程师: _____ 年 月 日</p>			

表B.3 安全监测仪器安装埋设工序施工质量验收评定表

单位工程名称			工序编号		
分部工程名称			施工单位		
单元工程名称、部位			施工日期		
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	规格、型号、数量	规格型号、数量符合设计要求		
	2	埋设部位预留孔槽、导管及各种预埋件	预留孔槽、导管及各种预埋件符合设计要求		
	3	观测用电缆连接与接线	各芯线应等长，并使各芯线接头错开，电缆芯线和外套均可用热缩管热缩接头，也可采用专用电缆接头保护套		
	4	屏蔽电缆连接	各芯线应等长，电缆芯线和外套均可用热缩管热缩接头，也可采用专用电缆接头保护套		
	5	埋设仪器及附件预安装	埋设前应进行配套组装并检验合格		
	6	仪器编号	复查设计编号、出厂编号、自由状态测试		
	7	仪器安装埋设方向误差	安装埋设方向误差值应符合设计要求		
	8	基岩中仪器埋设	槽孔清洗干净，回填砂浆符合设计要求		
	9	混凝土中仪器埋设	埋设位置应符合设计要求		
	10	仪器保护检查调试	埋设过程中应经常监测仪器工作状态，发现异常及时采取补救或更换仪器。埋设应做好标记，派专人维护，以防损坏		
	11	仪器埋设记录	仪器埋设质量验收表、竣工图、考证表、测量资料、施工记录、安装照片和相关土建工作验收资料		
	12	观测时间及测次规定	仪器埋设后立即全面检测电阻比、温度电阻、总电阻、分线电阻和绝缘性能，判断仪器工作状态、采集初始读数		
一般项目	1	外观	表面无锈蚀、伤痕及裂痕，引出的电缆护套无损伤。		
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____SL 632—2012 的要求。 工序质量等级评定为：____。 质检负责人：____ 技术负责人：____ _____年 月 日 _____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____SL 632—2012 的要求。 工序质量等级评定为：____。 _____年 月 日 监理工程师：____ 年 月 日				

表B.4 观测电缆敷设工序施工质量验收评定表

单位工程名称			工序编号		
分部工程名称			施工单位		
单元工程名称、部位			施工日期		
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 电缆编号	观测端应有 3 个编号；仪器端应有 1 个编号；每隔适当距离应有 1 个编号；编号材料应能防水、防污、防锈蚀			
	2 电缆接头连接质量	设计要求水压力水(应不低于 0.5 MPa)中接头绝缘电阻大于 50 MΩ			
	3 水平敷设	符合设计和 SL 531 要求			
	4 垂直牵引	符合设计和 SL 531 要求			
一般项目	1 敷设路线	符合设计和 SL 531 要求			
	2 跨缝处理	符合设计和 SL 531 要求			
	3 止水处理	符合设计和 SL 531 要求			
	4 电缆布设保护	电缆的走向按设计要求,做好电缆临时测站保护箱及在牵引过程中保护等工作			
	5 电缆连通性和绝缘性能检查	按规定时段对电缆连通性和仪器状态及绝缘情况进行检查并填写检查记录和说明；在回填或埋入混凝土前后,立即检查			
施工单位自评意见	<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>质检负责人: _____ 技术负责人: _____</p> <p>_____ 年 月 日 _____ 年 月 日</p>				
监理单位复核意见	<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>工序质量等级评定为: _____。</p> <p>监理工程师: _____ 年 月 日</p>				

表B.5 测压管制作与安装工序施工质量验收评定表

单位工程名称			工序编号		
分部工程名称			施工单位		
单元工程名称、部位			施工日期		
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 材质规格	材质规格符合设计要求；顺直而无凹弯现象，无压伤和裂纹，管内清洁、未受腐蚀			
	2 滤管加工	透水段开孔孔径、位置满足设计要求，开孔周围无毛刺，用手触摸时不感到刺手，外包裹层结构及其加工工艺符合设计要求；管段两端外丝扣、外箍接头、管底焊接封闭满足设计要求			
	3 测压管安装	安装埋设后，及时测量管底高程、孔口高程、初见水位等。孔位允许偏差±10 cm；孔深允许偏差±10 cm；倾斜度小于 1%			
一般项目	1 滤料填筑	下管前孔（井）底滤料、下管后管外滤料规格，填入高度及其填入工艺满足设计要求；测压管埋设过程中，套管应随回填反滤料而逐段拔出			
	2 封孔	封孔材料，黏土球粒径、潮解后的渗透系数、填入高度及其填入工艺满足设计要求			
	3 孔口保护	孔口保护设施、结构型式及尺寸满足设计要求			
	4 施工记录	内容齐全，满足设计要求			
施工单位自评意见	<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>工序质量等级评定为：_____。</p> <p>质检负责人：_____ 技术负责人：_____</p> <p>_____年 月 日 _____年 月 日</p>				
监理单位复核意见	<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>工序质量等级评定为：_____。</p> <p>_____ 监理工程师：_____年 月 日</p>				

表B.7 观测孔（井）造孔工序施工质量验收评定表

单位工程名称			工序编号		
分部工程名称			施工单位		
单元工程名称、部位			施工日期		
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	造孔工艺	造孔方式方法符合设计要求		
	2	孔(井)尺寸	孔位允许偏差±10 cm; 孔深允许偏差 0 cm 至 20 cm; 钻孔倾斜度小于 1%; 孔径(有效孔径)允许偏差 0 cm 至 2 cm		
	3	洗孔	孔口回水清洁, 肉眼观察无岩粉出现, 洗孔时间不应小于 15 min; 孔底沉积厚度小于 200 mm		
一般项目	1	造孔时间	在设计规定的时间段内		
	2	钻孔柱状图绘制	造孔过程中连续取样, 对地层结构进行描绘, 记录初见水位、终孔水位等		
	3	施工记录	内容齐全, 满足设计要求		
施工单位自评意见		<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>工序质量等级评定为: _____。</p> <p>质检负责人: _____ 技术负责人: _____</p> <p style="text-align: right;">年 月 日 年 月 日</p>			
监理单位复核意见		<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>工序质量等级评定为: _____。</p> <p style="text-align: right;">监理工程师: _____ 年 月 日</p>			

表B.8 观测孔（井）率定工序施工质量验收评定表

单位工程名称			工序编号		
分部工程名称			施工单位		
单元工程名称、部位			施工日期		
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	率定方法	符合设计要求		
	2	注水量	满足设计要求		
	3	水位降值	在规定的时间内，水位降值符合设计要求		
一般项目	1	管内水位	试验前、后分别测量管内水位，允许偏差 ± 2 cm		
	2	观测孔（井）考证	按设计要求的格式填制考证表		
	3	施工期观测	观测频次、成果记录、成果分析符合设计要求		
	4	施工记录	内容齐全，满足设计要求		
施工单位自评意见	<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>工序质量等级评定为：_____。</p> <p>质检负责人：_____ 年 月 日 技术负责人：_____ 年 月 日</p>				
监理单位复核意见	<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>工序质量等级评定为：_____。</p> <p>监理工程师：_____ 年 月 日</p>				

表B.9 外部变形观测设施垂线安装单元工程施工质量验收评定表

单位工程名称				单元工程量		
分部工程名称				施工单位		
单元工程名称、部位				施工日期		
项次	检验项目		质量要求	检查结果	合格数	合格率
正垂线安装	主控项目	1 垂线材质、规格、温度膨胀系数	测线宜采用强度较高的不锈钢丝或不锈钢瓦丝；保证极限拉力大于重锤重量的2倍；垂线直径不宜大于1.6mm			
		2 支点、固定夹线和活动夹线装置安装位置	符合设计要求			
		3 重锤及其阻尼箱规格	阻尼箱内径和高度应比重锤直径和高度大150mm~200mm，灌装黏性小、不易蒸发、防锈防冻（-30°）阻尼液，重锤应全部没入阻尼液内			
	一般项目	1 预留孔或预埋件位置	符合设计要求			
		2 防风管	安装牢固，中心位置和测线一致			
倒垂线安装	主控项目	1 倒垂线钻孔	孔位允许偏差±10cm；孔深允许偏差0cm至20cm；钻孔倾斜度小于0.1%；孔径（有效孔径）允许偏差0cm至2cm			
		2 垂线材质、规格	测线宜采用强度较高的不锈钢丝或不锈钢瓦丝；保证极限拉力大于重锤重量的3倍；垂线直径不宜大于1.6mm			
		3 锚块	锚块高出水泥浆面约10cm；埋设位置使垂线处于保护管有效孔径中心，允许偏差±5mm			
		4 浮体组安装	浮子水平，连接杆垂直并在油桶中心，处于自由状态			
	一般项目	1 防风管和防风管中心位置	和测线一致，保证测线在管中有足够的位移范围			
		2 观测墩	与坝体牢固结合，基座面水平，其允许偏差不大于4'			
		3 孔口保护装置	符合设计要求			
		4 钻孔柱状图绘制	造孔过程中应连续取样，并对地层结构进行描述，并记录初见水位、终孔水位			
施工单位自评意见	<p>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____SL 632—2012的要求。</p> <p>单元工程质量等级评定为：_____。</p> <p>质检负责人：_____ 技术负责人：_____</p> <p>_____年 月 日 _____年 月 日</p>					
监理单位复核意见	<p>经抽查并查验相关检验报告和检验资料，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____SL 632—2012的要求。</p> <p>单元工程质量等级评定为：_____。</p> <p>监理工程师：_____ 年 月 日</p>					

表B.10 外部变形观测设施引张线安装单元工程施工质量验收评定表

单位工程名称			单元工程量		
分部工程名称			施工单位		
单元工程名称、部位			施工日期		
项次	检验项目	质量要求	检查结果	合格数	合格率
主控项目	1 端点滑轮、线垂连接器、重锤、定位卡	应使滑轮槽的方向及高度与定位卡的V形槽一致；读数尺尺面与V形槽底部高程测定允许中误差在 $\pm 1\text{ mm}$			
	2 测点水箱、浮船（盒）、读数设备	线体高于读数尺2 mm；左右读数误差与钢丝直径之差不得超过0.5 mm；安装后线体、浮船（盒）应自由状态			
一般项目	1 端点混凝土墩座、	端点连线应与待测建筑物轴线平行，不平行度允许偏差在 $\pm 0.1^\circ$ 以内；尺寸、形式等符合设计要求			
	2 测点位置、保护箱	各测点应在两端点连线的视准线上；保护箱应封闭防风；其它应符合设计要求			
	3 测线	测线长度大于250 m，宜采用激光准直法；推线允许偏差在0.5 mm以内；测线安装后应自由平顺，规格符合设计要求			
	4 保护管	支架安装牢固，测线位于保护管中心，应封闭防风，规格符合设计要求			
施工单位自评意见	<p>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____SL 632—2012的要求。</p> <p>单元工程质量等级评定为：_____。</p> <p>质检负责人：_____ 技术负责人：_____</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>				
监理单位复核意见	<p>经抽查并查验相关检验报告和检验资料，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____SL 632—2012的要求。</p> <p>单元工程质量等级评定为：_____。</p> <p style="text-align: right;">监理工程师：_____ 年 月 日</p>				

表B.11 外部变形观测设施视准线安装单元工程施工质量验收评定表

单位工程名称			单元工程量		
分部工程名称			施工单位		
单元工程名称、部位			施工日期		
项次	检验项目	质量要求	检查结果	合格数	合格率
主控项目	1	观测墩顶部强制对中底盘	尺寸允许偏差 0.2 mm。水平倾斜度允许偏差不大于 4'		
	2	同段测点底盘中心	在两端点底盘中心的连线上, 允许偏差 20 mm		
一般项目	1	视准线旁离障碍物	大于 1 m		
	2	观测墩	埋设位置、外形尺寸以及钢筋混凝土标号等满足设计要求。观测墩在新鲜的岩石或稳定土层内		
施工单位自评意见		<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>单元工程质量等级评定为: _____。</p> <p>质检负责人: _____ 技术负责人: _____</p> <p>_____年 月 日 _____年 月 日</p>			
监理单位复核意见		<p>经抽查并查验相关检验报告和检验资料, 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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>单元工程质量等级评定为: _____。</p> <p>_____年 月 日 监理工程师: _____</p>			

表B.12 外部变形观测设施激光准直安装单元工程施工质量验收评定表

单位工程名称				单元工程量				
分部工程名称				施工单位				
单元工程名称、部位				施工日期				
项次		检验项目		质量要求		检查结果	合格数	合格率
真空激光准直安装	主控项目	1	真空管道内壁清理	清洁，无锈皮、杂物和灰尘				
		2	测点箱与法兰管的焊接	焊接质量	焊接质量短管内外两面焊。长管道的焊接，在两端打出高 5 mm 的 30° 坡口，采用两层焊			
				效果检查	无漏孔			
		3	点光源的小孔光缆、激光探测仪和端点观测墩	结合牢固，两者位置稳定不变				
		4	波带板与准直线	波带板中心在准直线上，偏离值小于 10 mm，距点光源最近的几个测点偏离值小于 3 mm，波带板的板面垂直于基准线				
	一般项目	1	观测墩的位置	各测墩中心与准直线的允许偏差在 ± 5 mm 以内；各测墩高程允许偏差在 ± 3 mm 以内				
		2	保护管的安装	真空管道轴线与准直线的允许偏差在 ± 3 mm 以内；应采用国标级镀锌或不锈钢管作为保护管；其它符合设计要求				
大气激光准直安装	主控项目	1	点光源的小孔光缆、激光探测仪和端点观测墩	结合牢固，两者位置稳定不变				
		2	波带板与准直线	波带板中心在准直线上，偏离值小于 10 mm，距点光源最近的几个测点偏离值小于 3 mm，波带板的板面垂直于基准线				
	一般项目	1	测点观测墩的位置	便于测点固定；其它符合设计要求				
		2	保护管的安装	应采用国标级镀锌或不锈钢管作为保护管；其它符合设计要求				
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____SL 632—2012 的要求。 单元工程质量等级评定为：____。 质检负责人：____ 技术负责人：____ 年 月 日 年 月 日						
监理单位复核意见		经抽查并查验相关检验报告和检验资料，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____SL 632—2012 的要求。 单元工程质量等级评定为：____。 监理工程师：____ 年 月 日						

表B.13 安全监测采集控制单元（MCU）单元工程质量验收评定表

单位工程名称			单元工程量			
分部工程名称			施工单位			
单元工程名称、部位			施工日期			
项次	检验项目	质量要求		检查结果	合格数	合格率
主控项目	1	外观	外观完好，表面无锈蚀，无其他质量缺陷			
	2	采集对象	同时可接入仪器类型：差阻式、振弦式、电位器式、标准电流式、标准电压式、485 接口的数字量式等			
	3	测量方式	至少支持定时、单检、巡检，具备人工测量功能			
	4	存储容量	大于 1000 测次			
	5	测量时间	每点小于 5 s			
	6	环境适应性	工作温度：-20℃至+60℃；环境湿度：0%-95%无凝结。			
	7	线缆接入	符合设计要求，标签应准确、清晰、整齐			
	8	配置调试	符合相关要求			
	9	接地	牢固可靠，接地电阻应不大于 10 Ω，对于强雷击打区，接地电阻应不大于 5 Ω			
一般项目	1	电气性能	工作功耗：不大于 10 W；待机功耗：不大于 1 W			
	2	通讯方式	设备支持任一通讯方式，如 RS232、RS485、以太网、LTE/GPRS/CDMA、LoRa、WiFi、蓝牙等			
	3	箱体安装	位置、高度符合设计要求；固定牢靠，整齐；箱门和进线孔要有防护保温设施			
施工单位自评意见	<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>单元质量等级评定为：_____。</p> <p>质检负责人：_____ 技术负责人：_____</p> <p>_____年 月 日 _____年 月 日</p>					
监理单位复核意见	<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>单元质量等级评定为：_____。</p> <p>_____ 监理工程师：_____年 月 日</p>					

表B.14 安全监测观测设施柔性测斜仪单元工程质量验收评定表

单位工程名称			单元工程量			
分部工程名称			施工单位			
单元工程名称、部位			施工日期			
项次	检验项目	质量要求		检查结果	合格数	合格率
主控项目	1	设备设施	监测仪器合格证、检验报告及配件齐全；测斜管平直，两端平整，底盖密封牢固；管材材质符合设计要求，外观检查基本完好			
	2	测点位置	符合设计要求，偏差不大于 ± 50 mm			
	3	埋设安装	钻孔符合设计要求			
			监测方向与仪器方向的关系应根据测量单元标志线进行控制；监测方向发生扭转的，应对待测方向的夹角进行修正			
安装倾斜度偏差不大于 $\pm 2^\circ$						
保护管与孔壁之间的回填灌浆密实；岩质边坡采用水泥浆回填、土质边坡采用黏土浆液或细砂回填						
一般项目	1	测点整饰	仪表和现场设备保护符合设计要求，现场设备设施规范整齐；标识标牌清晰准确、无锈蚀、无缺失			
	2	设施保护	孔口装置符合设计要求			
	3	验收资料	齐全、准确、清晰			
施工单位自评意见		<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>单元质量等级评定为：_____。</p> <p>质检负责人：_____ 技术负责人：_____</p> <p>_____年 月 日 _____年 月 日</p>				
监理单位复核意见		<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>单元质量等级评定为：_____。</p> <p>_____ 监理工程师：_____ 年 月 日</p>				

表B.15 安全监测卫星定位系统（GNSS）单元工程质量验收评定表

单位工程名称			单元工程量			
分部工程名称			施工单位			
单元工程名称、部位			施工日期			
项次	检验项目	质量要求		检查结果	合格数	合格率
主控项目	1	设备性能	静态:平面测量精度:($2.5+1 \times 10^{-6}D$)、垂直测量精度:($5+1 \times 10^{-6}D$) mm; 同时满足设计要求			
	2	供电系统	供电功率满足设备要求			
	3	场点位置	点位视野开阔, 远离大功率无线电发射源。			
一般项目	1	观测墩	观测墩设置在新鲜的岩石或稳定土层内, 混凝土标号和外形等符合设计及要求			
	2	设备安装	与监测物结合牢固, 安装方法符合设计要求			
	3	验收资料	齐全、准确、清晰			
施工单位自评意见		<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>单元质量等级评定为: _____。</p> <p>质检负责人: _____ 技术负责人: _____</p> <p>_____年 月 日 _____年 月 日</p>				
监理单位复核意见		<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>单元质量等级评定为: _____。</p> <p>_____年 月 日</p> <p>监理工程师: _____年 月 日</p>				

表B.16 安全监测量水堰单元工程质量验收评定表

单位工程名称			单元工程量			
分部工程名称			施工单位			
单元工程名称、部位			施工日期			
项次	检验项目	质量要求		检查结果	合格数	合格率
主控项目	1	仪器安装位置	设计高程、桩号			
	2	堰板形式、沟槽、安装方向	堰板形式选择、沟槽、堰板安装方向的设置符合SL 601 要求, 同时符合设计要求			
	3	量水堰仪量程及精度	量程选择符合设计要求, 精度 $\leq 1\% F \cdot S$			
	4	量水堰仪安装	置于堰板上游 3 至 5 倍堰上水头的堰槽侧墙处, 符合 SL 531 和设计要求			
一般项目	1	量水堰仪绝缘电阻	用 100 V 兆欧表检查常温绝缘电阻, 绝缘电阻不应低于 50 M Ω			
	2	温度测量范围	-20 $^{\circ}\text{C}$ 至 +60 $^{\circ}\text{C}$			
	3	验收资料	齐全、准确、清晰			
施工单位自评意见	<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>单元质量等级评定为: _____。</p> <p>质检负责人: _____ 技术负责人: _____</p> <p>_____ 年 月 日 _____ 年 月 日</p>					
监理单位复核意见	<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>单元质量等级评定为: _____。</p> <p>监理工程师: _____ 年 月 日</p>					

表B.17 安全监测采集管理系统软件单元工程质量验收评定表

单位工程名称			单元工程量			
分部工程名称			施工单位			
单元工程名称、部位			施工日期			
项次	检验项目	质量要求		检查结果	合格数	合格率
主控项目	1 采集范围	采集信号:模拟量、数字量;采集对象:差动电阻式、电感式、电容式、压阻式、振弦式、差动变压器、电位器式、光电式等监测仪器,步进电机式、真空激光准直及其他测量装置				
	2 运行及采集方式、时长	支持 24h 不间断运行;定时、单检、巡检、选测或任设测点群;系统巡检不大于 1 h,单點選测不大于 1 min				
	3 软件运行环境及功能	基于通用操作环境,可根据需要采用单机或客户端/服务器结构;具备在线监测、离线分析、图表制作、测值预报、远程网络通信、数据库及管理、报警及更新功能				
一般项目	1 测量准确度	采集系统设备测量范围应符合各类监测仪器的要求,满足 SL 601 和 SL 268 要求				
	2 数据存储容量	采集装置不小于 50 测次;软件对应数据库版本不低于 10 GB				
	3 通信方式	采用以太网或其他通信方式,提供软件接口(如控件、函数库、动态链接库等)				
施工单位自评意见	<p>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____SL 632—2012 的要求。</p> <p>单元质量等级评定为:_____。</p> <p>质检负责人: _____ 技术负责人: _____</p> <p style="text-align: center;">年 月 日 年 月 日</p>					
监理单位复核意见	<p>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____SL 632—2012 的要求</p> <p>单元质量等级评定为:_____。</p> <p style="text-align: right;">监理工程师: _____ 年 月 日</p>					

附 录 C
(资料性)
过程性用表

下面给出了安全监测仪器安装埋深考证表、安全监测采集控制单元（MCU）安装调试记录表。

表C.1 安全监测仪器安装埋设考证表

测点编号		出厂编号		生产单位	
仪器型号		量程		外形尺寸	
电缆型号		出厂接线长度		电缆长度	
系数	仪器系数				
	温度系数				
埋设位置及有关情况	安装部位				
	桩号		高程		
	埋设前读数				
	埋设后初始读数				
	埋设日期		天气		气温
埋设示意图及照片说明					
承包人		监理人			
年 月 日		年 月 日			

表C.2 安全监测采集控制单元（MCU）安装调试记录表

基础信息	测站名称			
	采集控制单元名称		采集控制单元编号	
	模块地址		通信端口	
测站配置	设备名称	型号	设备名称	型号
	电源模块		采集单元箱	
	通信模块		防雷装置	
	蓄电池		加热除湿器	
	采集模块 1		采集模块 2	
安装调试记录				
安装调试人员			安装调试日期	

参 考 文 献

- [1] DL/T 5178-2016 混凝土坝安全监测技术规范
 - [2] DL/T 5211-2019 大坝安全监测自动化技术规范
 - [3] SL/T 551-2024 土石坝安全监测技术规范
 - [4] SL 725-2016 水利水电工程安全监测设计规范
 - [5] SL/T 782-2019 水利水电工程安全监测系统运行管理规范
-