

ICS93.160

P59

SL

中华人民共和国水利行业标准

SL176—2023

替代 SL176-1996

水利水电工程施工质量检查 与评估规程

**Inspection and assessment specification for constructional
quality of hydraulic and hydroelectric engineering**

2023-7-14 发布

2023-10-14 实行

中华人民共和国水利部 发布

前 言

根据水利部 2023 年技术标准修订计划，按照《水利技术标准编写规定》（SL1—2023）的规定，修订《水利水电工程施工质量评估规程（试行）》（SL176—1996），并更名为《水利水电工程施工质量检查与评估规程》。

本标准共 5 章，11 节，84 条和 7 个附录。与原规程相比，增补和调整的内容重要涉及以下几个方面：

——扩大了本规程合用范围；

——修订了质量术语、增长了新的术语；

——修订了项目划分原则及项目划分程序，新增**引水工程、除险加固工程**项目划分原则。纳入了《堤防工程施工质量评估与验收规程（试行）》SL239—1999 的有关条款

——增长了见证取样条款；

——增长了检查不合格的解决条款及水利水电工程中涉及其他行业的建筑物施工质量检查评估办法的条款；

——**增长了委托水利行业质量检测机构抽样检测的条款；**

——修订了质量事故检查的条款；

——增长了工程质量缺陷备案条款；

——增长了砂浆、砌筑用混凝土强度检查评估标准；

——修订了质量评估标准；

——修订了质量评估工作的组织与管理；

——增长了附录 A 水利水电工程外观质量评估办法、附录 B 水利水电工程质量缺陷备案表格式、附录 C 普通混凝土试块实验数据记录方法、附录 D 喷射混凝土抗压强度验收条件、附录 E 砂浆、砌筑用混凝土强度检查评估标准、**附录 F 重要隐蔽单元工程（关键部位单元工程）质量核定签证表、附录 G 水利水电工程项目施工质量评估表；**

——将原规程附录 A 水利水电枢纽工程项目划分表、附录 B 渠道及堤防工程项目划分表修订补充后列入条文 3.1.1 说明中，作为项目划分示例；

——删去原规程附录 C 水利水电工程质量评估报告格式；

在附录后加入了“标准用词说明”。

目 录

1 总 则	1
2 术 语	3
3 项目划分	6
3.1 项目名称.....	6
3.2 项目划分原则.....	7
3.3 项目划分程序.....	9
4 施工质量检查	10
4.1 基本规定.....	10
4.2 质量检查职责范围.....	12
4.3 质量检查内容.....	13
4.4 质量事故检查和质量缺陷备案.....	15
4.5 数据解决.....	17
5 施工质量评估	19
5.1 合格标准.....	19
5.2 优良标准.....	20

5.3 质量评估工作的组织与管理.....	22
附录 A 水利水电工程外观质量评估办法.....	25
A.1 基本规定.....	25
A.2 枢纽工程外观质量评估方法.....	25
A.3 堤防工程外观质量评估方法.....	27
A.4 引水（渠道）工程外观质量评估方法.....	31
A.5 其他工程外观质量评估.....	38
附录 B 水利水电工程施工质量缺陷备案表格式.....	41
附录 C 普通混凝土试块实验数据记录方法.....	44
附录 D 喷射混凝土抗压强度检查评估标准.....	46
附录 E 砂浆、砌筑用混凝土强度检查评估标准.....	47
附录 F 重要隐蔽单元工程（关键部位单元工程）质量等级签证表.....	48
附录 G 水利水电工程项目施工质量评估表.....	49
表 G-1 分部工程施工质量评估表.....	50
表 G-2 单位工程施工质量评估表.....	51
表 G-3 单位工程施工质量检查资料核查表.....	52
表 G-4 工程项目施工质量评估表.....	54
标准用词说明.....	55

1 总 则

1.0.1 为加强水利水电工程建设质量管理，保证工程施工质量，统一施工质量检查与评估方法，使施工质量检查与评估工作标准化、规范化，特制定本规程。

水利水电工程是国家重要的基础设施。工程质量的优劣，不仅影响工程效益的发挥，并且直接影响人民生命财产和国家经济社会发展。水利水电工程涉及专业众多，施工质量检查与评估过程繁复，必须统一施工质量检查评估方法，因此制定本办法。（注：斜体字为条文说明，为了更直观，移置于相应条目后。以下均同）

1.0.2 本规程合用于大、中型水利水电工程及符合下列条件的小型水利水电工程施工质量检查与评估。其他小型工程可参照执行。

- 1 坝高 30m 以上的水利枢纽工程；
- 2 4 级以上的堤防工程；
- 3 总装机 10MW 以上的水电站；
- 4 小（1）型水闸工程。

本规程合用范围是于大中型水利水电工程及部分规模虽小但失事后影响较大的小型工程的施工质量检查与评估。其它小型工程可参照本标准的规定，由项目法人组织监理、设计、施工单位共同研究，提出其施工施工质量检查与评估办法，上报项目主管部门审批后执行。条文中“坝高 30m 以上”含 30m，“4 级以上”含 4 级，“10MW 以上”含 10MW。）

4 级堤防：防洪标准 < 30 年，且 ≥ 2023 ；

小（1）型水闸过闸流量 < $100\text{m}^3/\text{s}$ ，且 $\geq 20\text{m}^3/\text{s}$

(注：有下划线的斜体文字，为本人所加注。以下均同)

1.0.3 水利水电工程施工质量等级分为“合格”、“优良”两级。(正文与条文说明为黑体字者，系本人为强调其重要性和关键性所加，原文未加黑。以下均同)

合格等级是必须达成的等级，政府验收时，只按“合格”拟定工程质量等级。优良等级是为工程项目质量创优或执行协议约定而设立。

1.0.4 项目法人(含建设单位、代建机构，下同)、监理单位(含监理机构，下同)、勘测单位、设计单位、施工单位等参建单位及工程质量检测等单位，应按国家和行业有关规定，建立健全工程质量管理体系，做好工程建设质量管理工作。

1.0.5 水行政主管部门及其委托的工程质量监督机构对水利水电工程施工质量检查与评估工作进行监督。

水利水电工程质量检查与评估工作是参建各方(其中重要是施工单位、监理单位 and 项目法人)的职责，工程质量监督机构承担监督职责。水利工程质量监督机构是水行政主管部门对水利水电工程质量进行监督管理的专职机构，参建各方应积极接受工程质量监督机构对其质量行为和工程实体质量的监督与检查。

1.0.6 本规程引用标准如下：

《质量管理体系 基础和术语》(GB/T19000-2023 idt ISO 9000: 2023)

《数值修约规则》(GB8170-87)

《锚杆喷射混凝土支护技术规范》(GB50086-2023)

《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300-2023)

《混凝土强度检查评估标准》(GBJ 107-87)

《水闸施工规范》(SL27-91)

《水工碾压混凝土施工规范》（SL53-94）

《水利工程项目施工监理规范》（SL288-2023）

《水工混凝土施工规范》（SLJ207-82）

《测量误差及数据解决》（JJG1027-91）

《测量不确定度评估与表达》（JJF1059-1999）

《公路工程质量检查评估标准 土建工程》（JTGF 80/1-2023）

《公路工程质量检查评估标准 机电工程》（JTGF 80/2-2023）

1.0.7 水利水电工程施工质量检查与评估，除应符合本规程规定外，还应符合国家和行业现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 水利水电工程质量 quality of hydraulic and hydroelectric engineering

工程满足国家和水利行业相关标准及协议约定规定的限度，在安全、功能、合用、外观及环境保护等方面的特性总和。

……水利水电工程最重要的固有特性是安全性、功能、合用性、外观及环保功能。

安全性指建筑物的强度、稳定性、耐久性对建筑物自身、人及周边环境的保证。功

能指水利水电工程对建设目的（如蓄水、输水、发电、挡水、防洪……等）的保证。

合用性指工程技术先进、布局合理、使用方便、功能适宜。外观是工程外在质量特

性的体现。环境保护指由于工程的兴建对自然环境和社会环境有利影响的运用限度

和不利影响的减免或改善限度。国家及水利行业标准及协议的规定就是水利水电工

程应满足的规定。水利水电工程质量包含设计质量、施工质量和管理质量。**本规程**

是施工质量检查评估规程，只涉及工程施工质量。

2.0.2 质量检查 quality inspection

通过检查、量测、实验等方法，对工程质量特性进行的符合性评价。

2.0.3 质量评估 quality assessment

将质量检查结果与国家和行业技术标准以及协议约定质量标准所进行的比较活动。

2.0.4 单位工程 unit project

具有独立发挥作用或独立施工条件的建筑物。

2.0.5 分部工程 separated part project

在一个建筑物内能组合发挥一种功能的建筑安装工程，是组成单位工程的部分。**对单位工程安全、功能或效益起决定性作用的分部工程称为重要分部工程。**

2.0.6 单元工程 separated item project

在分部工程中由几个工序（或工种）施工完毕的最小综合体，是平常质量考核的基本单位。

2.0.7 关键部位单元工程 separated item project of critical position

对工程安全、或效益、或使用功能有显著影响的单元工程。

关键部位单元工程，涉及土建类工程、金属结构及启闭机安装工程中属于关键部位的单元工程。

2.0.8 重要隐蔽单元工程 separated item project of crucial concealment

重要建筑物的地基开挖、地下洞室开挖、地基防渗、加固解决和排水等隐蔽工程中，对工程安全或使用功能有严重影响的单元工程。

隐蔽工程泛指地基开挖、地基解决、基础工程、地下防渗工程、地下建筑工程等所有在竣工后被覆盖的工程。重要建筑物的隐蔽工程中，涉及严重影响建筑物安全或使用功能的单元工程称为重要隐蔽工程。如主坝坝基开挖中涉及断层或裂隙密集带的单元工程是重要隐蔽单元工程

对于大坝除险加固中涉及的坝基帷幕灌浆孔及检查孔、溢洪道改造、隧洞洞挖，以及人饮安全工程涉及的控制性水池基础开挖是否应算入？个人理解是根据重要性和地质特殊性，由建设单位组织监理、设计、施工单位共同商定后报质量监督机构确认。这也反映了项目划分准时上报，不能后补的重要性。

2.0.9 重要建筑物及重要单位工程 main structure & main unit project

重要建筑物，指失事后将导致下游灾害或严重影响工程效益的建筑物，如堤坝、泄洪建筑物、输水建筑物、电站厂房及泵站等。属于重要建筑物的单位工程称为重要单位工程。

2.0.10 中间产品 intermediate product

工程施工中使用的砂石骨料、石料、混凝土拌和物、砂浆拌和物、混凝土预制构件等土建类工程的成品及半成品。

2.0.11 见证取样 evidential testing

在**监理机构或项目法人监督下**，由施工单位有关人员现场取样，并送到具有相应资质等级的工程质量检测机构所进行的检测。

见证取样一般由监理单位监督下进行，未实行监理的工程由项目法人监督进行。

2.0.12 外观质量 quality of appearance

通过观测和必要的量测所反映的工程外表质量。

2.0.13 质量事故 accident due to poor quality

在水利水电工程建设过程中，由于建设管理、监理、勘测、设计、征询、施工、材料、设备等因素导致工程质量不符合国家和行业相关标准以及协议约定的质量标准，影响使用寿命和对工程安全运营导致隐患和危害的事件。

2.0.14 质量缺陷 defect of constructional quality

指对工程质量有影响，但小于一般质量事故的质量问题。

2.0.13~2.0.14 是按照《水利工程质量事故解决暂行规定》编写。按其规定，工程建设中发生的以下质量问题属于质量缺陷：

1 发生在大体积混凝土、金结制作安装及机电设备安装工程中，解决所需物资、器材及设备、人工等直接损失费用不超过 20 万元人民币。

2 发生在土石方工程或混凝土薄壁工程中，解决所需物资、器材及设备、人工等直接损失费用不超过 10 万元人民币。

3 解决后不影响工程正常使用和寿命。

3 项目划分

3.1 项目名称

3.1.1 水利水电工程质量检查与评估应进行项目划分。项目按级划分为单位工程、分部工程、单元（工序）工程等三级。

以下为水利水电枢纽工程项目划分表的一部分，其他略去

工程类别	单位工程	分部工程	说明
一、拦河坝工程	土质心（斜）墙土石坝	1. 坝基开挖与解决	
		△2. 坝基及坝肩防渗	视工程量可划分为数个分部工程
		△3. 防渗心（斜）墙	视工程量可划分为数个分部工程
		* 4. 坝体填筑	视工程量可划分为数个分部工程
		5. 坝体排水	视工程量可划分为数个分部工程
		6. 坝脚排水棱水（或贴坡排水）	视工程量可划分为数个分部工程
		7. 上游坝面护坡	
		8. 下游坝面护坡	（1）含马道、梯步、排水沟； （2）如为浆砌石护坡时，应含排水孔及反滤层
		9. 坝顶	含防浪墙、栏杆、路面、灯饰等
		10. 护岸及其他	
		11. 高边坡解决	视工程量可划分为数个分部工程，当工程量很大时，可单列为单位工程
		12. 观测设施	含监测仪器埋设、管理房等。单独招标时，可单列为单位工程

均质土坝项目划分无上表之“3”分部，其他均同。

工程类别	单位工程	分部工程	说明
泄洪工程	溢洪道工程	△1. 地基防渗及排水	
		2. 进水渠段	
		△3. 控制段	
		4. 泄槽段	

5. 消能防冲段	视工程量可划分为数个分部工程
6. 尾水段	
7. 护坡及其他	
8. 高边坡解决	视工程量可划分为数个分部工程
9. 金属结构及启闭机安装	视工程量可划分为数个分部工程

分部工程名称前加“△”者为重要分部工程；加“*”者可定为重要分部工程，也可定为一般分部工程，视情况而定。

新建大坝建议按本规定进行划分，根据工程规模可适当减化。

除险加固工程的项目划分可适当减化，原则是以标段进行划分：

放水工程、引水工程可不单独划分，均列为主体工程。

饮水安全工程建议按输、供水顺序划分。以提水工程为例，可按：取水工程、引水管道工程、泵站工程（含前池、泵房、机电设备安装等）、上水管道工程、水解决厂工程（含高位水池、水解决设备安装、管理房、厂区附属工程）、供水管道工程等。

供水主管、配水管网的项目划分个人建议可参考贵州省烟水配套工程质量检查评估规程（YS001—2023），相关表格也可套用（须换表头格式）；输水、上水和供水主管则应根据工程规模、管型、地质情况再定。

3.1.2 工程中永久性房屋（管理设施用房）、专用公路、专用铁路等工程项目，可按相关行业标准划分和拟定项目名称。

3.2 项目划分原则

3.2.1 水利水电工程项目划分应结合工程结构特点、施工部署及施工协议规定进行，划分结果应有助于保证施工质量以及施工质量管理。

本条是进行项目划分的基本原则。条文中的工程结构特点指建筑物的结构特点，如混凝土重力坝，可按坝段进行项目划分，土石坝应按防渗体、坝壳及排水堆石体等进行项目划分。施工部署指施工组织设计中对各建筑物施工时期的安排，同时，还应遵守有助于施工质量管理的原则。

3.2.2 单位工程项目划分应按下列原则拟定：

- 1 枢纽工程，一般以每座独立的建筑物为一个单位工程。当工程规模大时，可将一个建筑物中具有独立施工条件的一部分划分为一个单位工程。**
- 2 堤防工程，按招标标段或工程结构划分单位工程。规模较大的交叉联结建筑物及管理设施以每座独立的建筑物为一个单位工程。**
- 3 引水（渠道）工程，按招标标段或工程结构划分单位工程。大、中型引水（渠道）建筑物以每座独立的建筑物为一个单位工程。**
- 4 除险加固工程，按招标标段或加固内容，并结合工程量划分单位工程。**

单位工程项目划分，在满足 3.2.1 条规定的前提下，本条对枢纽工程、堤防工程、引水（渠道）工程的单位工程项目划分原则作了如条文所述规定。引水（渠道）工程级别按 GB50288—99 规定执行。

除险加固工程因险情不同，其除险加固内容和工程量也相差很大，应按实际情况进行项目划分。加固工程量很大时，以同一招标标段中的每座独立建筑物的加固工程为一个单位工程，当加固工程量不大时，也可将一个施工单位承担完毕的几个建筑物的加固项目划分为一个单位工程。

3.2.3 分部工程项目划分应按下列原则拟定：

1 枢纽工程，土建部分按设计的重要组成部分划分；金属结构及启闭机安装工程和机电设备安装工程按组合功能划分。

2 堤防工程，按长度或功能划分。

3 引水（渠道）工程中的河（渠）道按施工部署或长度划分。大、中型建筑物按设计的重要组成部分划分。

4 除险加固工程，按加固内容或部位划分。

5 同一单位工程中，各个分部工程的工程量（或投资）不宜相差太大，**每个单位工程中的分部工程数目，不宜少于 5 个。**

条文中的“工程量不宜相差太大”指同种类分部工程（如几个混凝土分部工程）的工程量差值不超过 50%，“投资不相差太大”指不同种类分部工程（如混凝土分部工程、砌石分部工程、闸门及启闭机安装分部工程……）的投资差值不宜超过一倍。

对除险加固工程可根据整治内容，按本各规定的原则进行分部工程的划分。

3.2.4 单元工程项目的划分应按下列原则拟定：

1 按《水利水电基本建设工程单元工程质量等级评估标准（试行）》（SDJ249.1～6-88，SL 38-92 及 SL 239-1999）（以下简称《单元工程评估标准》）规定进行划分。

2 河（渠）道开挖、填筑及衬砌单元工程划分界线宜设在变形缝或结构缝处，**长度一般不大于 100m**。同一分部工程中各单元工程的工程量（或投资）不宜相差太大。

3 《单元工程评估标准》中未涉及的单元工程可依据设计结构、施工部署或质量考核规定划分的层、块、段进行划分。

《单元工程评估标准》对水利水电枢纽工程及堤防工程中常见单元工程如何划分都有规定，《单元工程评估标准》中未涉及的单元工程，应按本条规定进行划分。目前水利行业尚无引水（渠道）工程的单元工程质量评估标准，本条提出了其单元工程划分原则，并在 3.1.1 条文说明中列出了项目划分表。

个人觉得在我市的引水（渠道）工程规模均较小，不宜完全按此划分。

3.3 项目划分程序

3.3.1 由项目法人组织监理、设计及施工等单位进行工程项目划分，并拟定重要单位工程、重要分部工程、重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程。项目法人在主体工程开工前将项目划分表及说明书面报相应工程质量监督机构确认。

3.3.2 工程质量监督机构收到项目划分书面报告后，应在 14 个工作日内项目划分进行确认并将确认结果书面告知项目法人。

3.3.3 工程实行过程中，需对单位工程、重要分部工程、重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程的项目划分进行调整时，项目法人应重新报送工程质量监督机构进行确认。

工程施工过程中，由于设计变更、施工部署的重新调整等诸多因素，需要对工程开工初期批准的项目划分进行调整。从有助于施工质量管理工作的连续性和施工质量检查评估结果的合理性考虑，对不影响单位工程、重要分部工程、关键部位单元工程、重要隐蔽部位单元工程的项目划分的局部调整，由法人组织监理、设计和施工施工单位进行。但影响上述工程项目划分的调整时，应重新报送工程质量监督机构进行确认。

4 施工质量检查

4.1 基本规定

4.1.1 承担工程检测业务的检测单位应具有水行政主管部门颁发的资质证书，其设备和人员的配备应与所承担的任务相适应，有健全的管理制度。

4.1.2 工程施工质量检查中使用的计量器具、实验仪器仪表及设备应定期进行检定，并具有有效的检定证书。国家规定需强制检定的计量器具应经县级以上人民政府计量行政部门认定的计量检定机构或其授权设立的计量检定机构进行检定。

4.1.3 检测人员应熟悉检测业务，了解被检测对象性质和所用仪器设备性能，经考核合格后，持证上岗。参与中间产品及混凝土（砂浆）试件质量资料复核的人员应具有工程师以上工程系列技术职称，并从事过相关实验工作。

4.1.4 工程质量检查项目和数量应符合《单元工程评估标准》规定。

4.1.5 工程质量检查方法，应符合《单元工程评估标准》和国家及行业现行技术标准的有关规定。

4.1.6 工程质量检查数据应真实可靠，检查记录及签证应完整齐全。

4.1.7 工程中如有《单元工程评估标准》尚未涉及的质量评估标准时，其质量标准及评估表格，由项目法人组织监理、设计及施工单位按水利部有关规定进行编制及报批。

对《单元工程评估标准》

中未涉及的单元工程进行项目划分的同时，项目法人应组织监理、设计和施工单位，根据未涉及的单元工程的技术规定（如新技术、新工艺的技术规范、设计规定和设备生产厂商的技术说明书等）制定施工安装的质量评估标准，并按照水利部颁发的《水利水电工程施工质量评估表》的统一格式（表头、表身、表尾）制定相应的质量评估表格。按水利部办建管〔2023〕182号文规定，上述单元工程的质量评估标准和表格地方项目须经省级水行政主管部门或其委托的工程质量监督机构批准；流域机构主管的中央项目须经流域机构或其委托的水利部水利工程质量监督总站流域分站批准，并报水利部水利工程质量监督总站备案；部直管工程须经水利部水利工程质量监督总站批准。

4.1.8 工程中永久性房屋、专用公路、专用铁路等项目的施工质量检查与评估按相应行业标准执行。

水利水电工程种类繁多，内容丰富，工程项目涉及的有房屋建筑、交通、铁路、通信等行业方面的建筑物。其设计、施工标准及质量检查标准也有别于水利工程。为保证工程质量质量，应依据这些行业有关的质量评估标准执行。

4.1.9 项目法人、监理、设计、施工和工程质量监督等单位根据工程建设需要，可委托具有相应资质等级的水利工程质量检测单位进行工程质量检测。施工单位自检性质的委托检测项目及数量，按《单元工程评估标准》及施工协议约定执行。对已建工程质量有重大分歧时，应由项目法人委托第三方具有相应资质等级的质量检测单位进行检测，检测数量视需要拟定，检测费用由责任方承担。

推行第三方检测是保证质量检测工作的科学性、准确性和公正性，根据《水利工程质量检测管理规定》有关内容，做出本条规定。

4.1.10 堤防工程竣工验收前,项目法人应委托具有相应资质等级单位进行抽样检测,工程质量抽检项目和数量由工程质量监督机构拟定。

本条系根据《堤防工程施工质量评估与验收规程（试行）》（SL239—1999）中的规定编写。按 SL239—1999 的规定，抽检项目和数量见下表，表中序号 1~6 的抽检数量由工程质量监督机构拟定。

凡抽检不合格的工程，必须按有关规定进行解决，不得进行验收。解决完毕后，由项目法人提交解决报告连同质量检测报告一并交竣工验收委员会。

抽检项目和数量

序号	工程项目	质量抽检的重要内容	抽检应满足的规定	备注
1	土料填筑工程	干密度、外观尺寸	每 2023m 堤长至少抽检一个断面；每个断面至少抽检 2 层，每层不少于 3 点，且不得在堤防顶层取样；每个单位工程抽检样本点总数不少于 20 个。	
2	干（浆）砌石工程	厚度、密实限度、平整度、缝宽	每 2023m 堤长至少抽检 3 点； 每个单位工程至少抽检 3 点	必要时 应拍摄 图像 资料
3	混凝土预制块砌筑工程	预制块厚度、平整度、缝宽	每 2023m 堤长至少抽检一组，每组 3 点； 每个单位工程至少抽检一组	
4	垫层工程	垫层厚度、垫层铺设情况	每 2023m 堤长至少抽检 3 点； 每个单位工程至少抽检 3 点	
5	堤脚防护工程	断面复核	每 2023m 堤长至少抽检 3 个断面； 每个单位工程至少抽检 3 个断面	
6	混凝土防洪墙和护坡工程	混凝土强度	每 2023m 堤长至少抽检一组，每组 3 点； 每个单位工程至少抽检一组	
7	堤身截渗、堤基解决及其他工程	质量抽检的重要内容和方法由工程质量监督机构提出方案报项目主管部门批准后实行		

4.1.11 对涉及工程结构安全的试块、试件及有关材料，应实行见证取样。见证取样资料由施工单位制备，记录应真实齐全，参与见证取样人员应在相关文献上签字。

本条是按照《建筑工程质量管理条例》第三十一条的规定编写，见证取样的试样由项目法人拟定有相应资质的质量检测单位进行检查。

4.1.12 工程中出现检查不合格的项目时，按以下规定进行解决：

1 原材料、中间产品一次抽样检查不合格时，应及时对同一取样批次另取两倍数量进行检查，如仍不合格，则该批次原材料或中间产品不合格，不得使用。

2 单元（工序）工程质量不合格时，应按协议规定进行解决或返工重做，并经重新检查且合格后方可进行后续工程施工。

3 混凝土（砂浆）试件抽样检查不合格时，应委托具有相应资质等级的工程质量检测机构对相应工程部位进行检查。如仍不合格，由项目法人组织有关单位进行研究，并提出解决意见。

4 工程竣工后的质量抽检不合格，或其他检查不合格的工程，应按有关规定进行解决，合格后才干进行验收或后续工程施工。

4.2 质量检查职责范围

4.2.1 永久性工程(涉及主体工程及附属工程)施工质量检查应符合下列规定：

1 施工单位应依据工程设计规定、施工技术标准和协议约定，结合《单元工程评估标准》的规定拟定检查项目及数量并进行自检，自检过程应有书面记录，同时结合自检情况如实填写水利部颁发的《水利水电工程施工质量评估表》（办建管〔2023〕182号）。

2 监理单位应根据《单元工程评估标准》和抽样检测结果复核工程质量。其平行检测和跟踪检测的数量按《水利工程项目施工监理规范》SL288-2023（以下简称《监理规范》）或协议约定执行。

3 项目法人应对施工单位自检和监理单位抽检过程进行督促检查，对报工程质量监督机构核备、核定的工程质量等级进行认定。

4 工程质量监督机构应对项目法人、监理、勘测、设计、施工单位以及工程其他参建单位的质量行为和工程实物质量进行监督检查。检查结果应按有关规定及时公布，并书面告知有关单位。

永久性工程施工质量检查是工程质量检查的主体与重点，施工单位必须按照《单元工程评估标准》进行全面检查并将实测结果如实填写在《水利水电工程施工质量评估》中。

施工单位应坚持三检制。一般情况下，由班级自检、施工队复检、项目经理专职机构终检。

监理单位应按照《监理规范》6.2.11条的规定对施工质量进行抽样检测。

4.2.2 临时工程质量检查及评估标准，由项目法人组织监理、设计及施工等单位根据工程特点，参照《单元工程评估标准》和其它相关标准拟定，并报相应的质量监督机构核备。

临时工程（如：围堰、导流隧洞、导流明渠……）质量直接影响主体工程质量、进度与投资，应予以重视，不同工程对临时工程质量规定也不同，故无法作统一规定，因此，条文规定由项目法人组织监理、设计及施工等单位根据工程特点，参照《单元工程评估标准》的规定研究拟定，并报相应的工程质量监督机构核备，同时，也应按本章有关规定对其进行质量检查和评估。

4.3 质量检查内容

4.3.1 质量检查涉及施工准备检查，原材料与中间产品质量检查，水工金属结构、启闭机及机电产品质量检查，单元（工序）工程质量检查，质量事故检查和质量缺陷备案，工程外观质量检查等。

在原条文基础上，增长质量缺陷备案内容。

水工金属结构产品指由有生产许可证的工厂（或工地加工厂）制造的压力钢管、拦污栅、闸门等，“机电产品”指由厂家生产的水轮发电机组及其辅助设备、电气设备、变电设备等。

4.3.2 主体工程开工前，施工单位应组织人员进行**施工准备检查**，并经项目法人或监理单位确认合格且履行相关手续后（即签发开工令），才干进行主体工程施工。

施工准备检查的重要内容有：

（1）质量保证体系贯彻情况，重要管理和技术人员数量及资格是否与施工协议文献一致，规章制度的拟定及关键岗位施工人员到位情况。

（2）进场施工设备的数量和规格、性能是否符合施工协议规定。

（3）进场原材料、构配件的质量、规格、性能是否符合有关技术标准和协议技术条款的规定，原材料的储存量是否满足工程开工后的需求。

（4）工地实验室的建立情况，是否满足工程开工后的需要。

（5）测量基准点的复核和施工测量控制网的布设情况。

（6）砂石料系统、混凝土拦合系统以及场内道路、供水、供电、供风、供油及其他施工辅助设施的准备情况。

（7）附属工程及大型临时设施，防冻、降温措施，养护、保护措施，防自然灾害预案等准备情况。

（8）是否制定了完善的施工安全、环境保护措施计划。

（9）施工组织设计的编制和规定进行的施工工艺参数实验结果是否通过监理单位的审批。

（10）施工图及技术交底工作进行情况。

(11) 其他施工准备工作。

4.3.3 施工单位应按《单元工程评估标准》及有关技术标准对水泥、钢材等原材料与中间产品质量进行全面检查，并报监理单位复核。不合格产品，不得使用。

检查项目和标准

名称	重要检查项目	重要技术标准
水泥	3天、28天抗压强度及抗折强度，细度，凝结时间，安定性等	略去
钢筋	外观质量及公称直径、抗拉强度、屈服点、伸长率、冷弯等	略去
粉煤灰	细度、烧失量、需水量比、三氧化硫等	略去
外加剂	《混凝土外加剂》（GB8076—1997）、《水工混凝土外加剂技术规程》（DL/T5100—1999）	

4.3.4 水工金属结构、启闭机及机电产品进场后，有关单位应按有关协议进行交货检查和验收。安装前，施工单位应检查产品是否有出厂合格证、设备安装说明书及有关技术文献，对在运送和存放过程中发生的变形、受潮、损坏等问题应作好记录，并进行妥善解决。**无出厂合格证或不符合质量标准的产品不得用于工程中。**

水工金属结构、启闭机及机电产品的状况直接影响安装后的工程质量是否合格，因此，上述产品进场后应进行交货验收。条文中列出了交货验收的重要内容及质量规定。交货验收办法应按有关协议条款进行。

4.3.5 施工单位应按《单元工程评估标准》检查工序及单元工程质量，作好施工记录，在自检合格后，填写《水利水电工程施工质量评估表》报监理单位复核。监理单位根据抽检资料核定单元（工序）工程质量等级。发现不合格单元（工序）工程，应按规程规范和设计规定及时进行解决，合格后才干进行后续工程施工。对施工中的质量缺陷应书面记录备案，进行必要的记录分析，并在相应单元（工序）工程质量评估表“评估意见”栏内注明。

单元工程质量检查工作程序图（略去）

4.3.6 施工单位应及时将原材料、中间产品及单元（工序）工程质量检查结果送监理单位复核。并按月将施工质量情况送监理单位，由监理单位汇总分析后报项目法人和工程质量监督机构。

4.3.7 单位工程竣工后，项目法人应组织监理、设计、施工及运营管理等单位组成工程外观质量评估组，现场进行工程外观质量检查评估。并将评估结论报工程质量监督机构核定。参与外观质量评估组的人员应具有工程师以上技术职称或相应执业资格。评估组人数不应少于 5 人，大型工程不宜少于 7 人。工程外观质量评估办法见附录 A。

工程外观质量是水利水电工程质量的重要组成部分，在单位工程竣工后，进行外观质量检测与评估，由项目法人组织外观质量检查所需仪器、工具和测量人员等，并主持外观质量检查评估工作。规定了参与外观质量评估组的单位及最少人数，目的是为了保证外观质量评估结论的公正客观。外观质量检查评估的项目、评估标准、评估方法及评估结果由项目法人及时报送工程质量监督机构进行核定。外观质量评估项目的准及办法按附录 A 执行。

现在大量建设的除险加固工程、饮水安全工程等，规模均不大，个人认为，是否要作外观质量评估，可由建设主管部门和业主单位拟定；但达成本规程界定规模等级和水利水电工程和堤防工程，应作外观质量检查评估。

4.4 质量事故检查和质量缺陷备案

4.4.1 根据《水利工程质量事故解决暂行规定》（水利部令第9号），水利水电工程质量事故分为一般质量事故、较大质量事故、重大质量事故和特大质量事故4类。

质量事故分类按照《水利工程质量事故解决暂行规定》进行，见下表：

水利工程质量事故分类标准

损失情况		事故类别			
		特大质量事故	重大质量事故	较大质量事故	一般质量事故
事故解决所需的物质、器材和设备、人工等直接损失费用(万元人民币)	大体积混凝土，金结制作和机电安装工程	> 3000	> 5000, ≤ 3000	> 100, ≤ 500	> 20, ≤ 100
	土石方工程、混凝土薄壁工程	> 1000	> 100, ≤ 1000	> 30, ≤ 100	> 10, ≤ 30
事故解决所需合理工期（月）		> 6	> 3, ≤ 6	> 1, ≤ 3	≤ 1
事故解决后对工程功能和寿命影响		影响工程正常使用，需限制条件运营	不影响正常使用，但对工程奉命有较大影响	不影响正常使用，但对工程奉命有一定影响	不影响正常使用和工程奉命
注 1：直接经济损失费用为必需条件，其余两项重要合用于大中型工程；					
注 2：小于一般质量事故的质量问题称为质量缺陷。					

4.4.2 质量事故发生后，应按“三不放过”原则，调查事故因素，研究解决措施，查明事故责任者，并根据《水利工程质量事故解决暂行规定》作好事故解决工作。

“三不放过”原则，是指事故因素不查清不放过，重要事故责任者和职工未受到教育不放过，补救和防范措施不贯彻不放过。

按照《水利工程质量事故解决暂行规定》的规定，质量事故发生后，事故单位要严格保护现场，采用有效措施抢救人员和财产，防止事故扩大。项目法人应及时按照按理权限向主管部门报告。

质量事故的调查应按照管理权限组织调查组进行调查，查明事故因素，提出解决意见，提交事故调查报告。

(1) 一般事故由项目法人组织设计、施工、监理等单位进行调查，调查结果报项目主管部门核备。

(2) 较大质量事故由项目主管部站组织调查组进行调查，调查结果报上级主管部门批准并报省级水行政主管部门核备。

(3) 重大质量事故由省级以上水行政主管部门组织调查组进行调查，调查结果报水利部核备。

(4) 特大质量事故由水利部组织调查。

质量事故的解决按以下规定执行：

一般质量事故，由项目法人负责组织有关单位制定解决方案并实行，报上级主管部门备案。

较大质量事故，由项目法人负责组织有关单位制定解决方案，经上级主管部门审定后实行，报省级水行政主管部门或流域机构备案。

重大质量事故，由项目法人负责组织有关单位提出解决方案，征得事故调查组意见后，报省级水行政主管部门或流域机构审定后实行。

特大质量事故，由项目法人负责组织有关单位提出解决方案，征得事故调查组意见后，报省级水行政主管部门或流域机构审定后实行，并报水利部备案。

事故解决需要进行设计变更的，需原设计单位或有资质的单位提出设计变更方案。

需要进行重大设计变更的，必须经原设计审批部门审定后实行。

4.4.3 在施工过程中，工程个别部位或局部发生达不到技术标准和设计规定（但不影响使用），且未能及时进行解决的工程质量缺陷问题（质量评估仍为合格），应以工程质量缺陷备案形式进行记录备案。

4.4.4 质量缺陷备案表由监理单位组织填写，内容应真实、准确、完整。各工程参建单位代表应在质量缺陷备案表上签字，若有不批准意见应明确记载。**质量缺陷备案表应及时报工程质量监督机构备案，格式见附录 B。**质量缺陷备案资料按竣工验收的标准制备。工程竣工验收时，项目法人应向竣工验收委员会报告并提交历次质量缺陷备案资料。

4.4.5 工程质量事故解决后，应由项目法人委托具有相应资质等级的工程质量检测单位检测后，按照解决方案的质量标准，重新进行工程质量评估。

质量事故解决完毕后的检查、评估和验收，对保证质量事故发生部位在此后能按设计工况正常运营十分重要，按照《水利工程质量事故解决暂行规定》的规定，质量事故解决情况应按照管理权限通过质量评估与验收，方可投入使用或进入下一阶段施工。为保证解决质量，规定由项目法人委托有相应资质的质量检测单位进行检查。

“工程质量事故解决后，应按照解决方案的质量规定，重新进行工程质量检测和评估”出自 SL239—1999 中的 4.1.9 条，是强制性条文。

4.5 数据解决

4.5.1 测量误差的判断和解决，应符合 JJG1027—91 和 JJF1059—1999 的规定。

4.5.2 数据保存位数，应符合国家及水利行业有关实验规程及施工规范的规定。计算合格率时，小数点后保存一位。

4.5.3 数值修约应符合 GB8170—87 的规定。单进双出原则

4.5.4 检查和分析数据可靠性时，应符合下列规定：

- 1 检查取样应具有代表性。
- 2 检查方法及仪器设备应符合国家及水利行业规定。
- 3 操作应准确无误。

4.5.5 实测数据是评估质量的基础资料，严禁伪造或随意舍弃检测数据。对可疑数据，应检查分析因素，并作出书面记录。

4.5.6 单元（工序）工程检测成果按《单元工程评估标准》规定进行计算。

4.5.7 水泥、钢材、外加剂、混合材及其他原材料的检测数量与数据记录方法应按现行国家和水利行业有关标准执行。

4.5.8 砂石骨料、石料及混凝土预制件等中间产品检测数据记录方法应符合《单元工程评估标准》的规定。

4.5.9 混凝土强度的检查评估应符合以下规定：

- 1 普通混凝土试块实验数据记录应符合附录 C的规定。试块组数少或对结论有怀疑时，也可采用其他措施进行检查。

2 碾压混凝土质量检查与评估按《水工碾压混凝土施工规范》SL53—94 规定执行。

3 喷射混凝土抗压强度的检查评估标准应符合喷射混凝土抗压强度检查评估标准，详见附录 D。

4.5.10 砂浆、砌筑用混凝土强度检查评估标准应符合附录 E 的规定。

4.5.11 混凝土、砂浆的抗冻、抗渗等其它评估标准应符合设计和相关技术标准的规定。

5 施工质量评估

5.1 合格标准

5.1.1 合格标准是工程验收标准。不合格工程必须按规定解决合格后，才干进行后续工程施工或验收。水利水电工程施工质量等级评估的重要依据有：

- 1 国家及相关行业技术标准；
- 2 《单元工程评估标准》；
- 3 经批准的设计文献、施工图纸、金属结构设计图样与技术条件、设计修改告知
书、厂家提供的设备安装说明书及有关技术文献；
- 4 工程承发包协议中采用的技术标准；
- 5 工程施工期及试运营期的实验和观测分析成果。

5.1.2 单元（工序）工程施工质量合格标准应按照《单元工程评估标准》或协议约定的合格标准执行。当达不到合格标准时，应及时解决。解决后的质量等级按下列规定拟定：

- 1 所有返工重做的，可重新评估质量等级。
- 2 经加固补强并经设计和监理单位鉴定能达成设计规定期，其质量评为合格。
- 3 解决后的工程部分质量指标仍达不到设计规定期，**经设计复核，项目法人及监理单位确认能满足安全和使用功能规定**，可不再进行解决；或经加固补强后，改变外形尺寸或导致永久性缺陷的，经项目法人、监理及设计确认能基本满足设计规定，其质量可定为合格，但应按规定进行质量缺陷备案。

条文中“**解决后部分质量指标达不到设计规定**”指单元工程中不影响工程结构安全和使用功能的一般项目质量未达成设计规定。“**可不再进行解决**”者，应按 4.4.3 条的及 4.4.4 条的规定进行质量缺陷备案。技术标准、设计文献、图纸、质检资料、协议文献等是工程施工质量评估的依据。试运营期的观测资料可综合反映工程建设质量，是评估工程施工质量的重要依据。

5.1.3 分部工程施工质量同时满足下列标准时，其质量评为合格：

- 1** 所含单元工程的质量所有合格。质量事故及质量缺陷已按规定解决，并经检查合格；
- 2** 原材料、中间产品及混凝土（砂浆）试件质量所有合格，金属结构及启闭机制造质量合格，机电产品质量合格。

分部工程施工质量合格标准，内容与 SL176—1996 相同。

5.1.4 单位工程施工质量同时满足下列标准时，其质量评为合格：

- 1** 所含分部工程质量所有合格；
- 2** 质量事故已按规定进行解决；
- 3** 工程外观质量得分率达成 70%以上。
- 4** 单位工程施工质量检查与评估资料基本齐全；
- 5** 工程施工期及试运营期，单位工程观测资料分析结果符合国家和行业技术标准以及协议约定的标准规定。

单位工程施工质量合格标准，本条与 SL 176—1996 标准的区别有三点：

- (1)** 删去了有关原材料、中间产品及设备的质量条款。即**原材料、中间产品及设备的质量只纳入分部工程评估。**

(2) 增长了质量事故已解决合格的条款。

(3) 增长了工程施工期及试运营期单位工程观测资料分析结果的条款。

外观质量得分率按下式计算，小数点后保存一位：

单位工程外观质量得分 = 实得分 / 应得分 × 100%

“外观质量得分率达成 70%以上”含外观得分率 70%。

施工质量检查与评估资料基本齐全是指单位工程的质量检查与评估资料的类别或数量不够完善，但已有资料仍能反映其结构安全和使用功能符合实际规定者。对达不到“基本合格”规定的单位工程，尚不具有单位工程质量合格等级的条件。

5.1.5 工程项目施工质量同时满足下列标准时，其质量评为合格：

1 单位工程质量所有合格；

2 工程施工期及试运营期，各单位工程观测资料分析结果均符合国家和行业标准以及协议约定的标准规定。

工程项目施工质量评估在 SL176—1996 的基础上增长了单位工程施工期及试运营期观测结果的条件。对试运营期及施工期间各单位工程观测资料分析结果不符合国家和行业标准以及协议约定的标准规定者，项目法人应组织设计、施工、监理等单位分析研究因素。

5.2 优良标准

5.2.1 优良等级是为工程质量创优而设立。

其评估标准为推荐性标准，是为鼓励工程项目创优或执行协议约定而设立。

5.2.2 单元工程施工质量优良标准按照《单元工程评估标准》或协议约定的优良标准执行。所有返工重做的单元工程，经检查达成优良标准者，可评为优良等级。

5.2.3 分部工程施工质量同时满足下列标准时，其质量评为优良：

1 所含单元工程质量所有合格，其中**70%**以上达成优良，重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程质量优良率达**90%**以上，且未发生过质量事故。

2 中间产品质量所有合格，混凝土（砂浆）试件质量达成优良（当试件组数小于**30**时，试件质量合格）。原材料质量、金属结构及启闭机制造质量合格，机电产品质量合格。

在原条文基础上作了如下修改：

（1）明确了重要分部工程的优良标准与一般分部工程优良标准相同。

（2）将单元工程优良率由**50%**以上改为**70%**以上，重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程优良率由所有优良改为优良率**90%**。

（3）将混凝土拌合质量优良改为混凝土试块质量优良。当 $n < 30$ 时，试块质量合格，同时又满足第1款优良条款时，分部工程施工质量评估为优良。

不是试块组数少于30就不能评优良。

条文中的“**50%**以上”、“**70%**以上”、“**90%**以上”含**50%**、**70%**、**90%**（以下条文相同）。

5.2.4 单位工程施工质量同时满足下列标准时，其质量评为优良：

1 所含分部工程质量所有合格，其中**70%**以上达成优良等级，重要分部工程质量所有优良，且施工中未发生过较大质量事故；

2 质量事故已按规定进行解决；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/546032040211010141>