

ICS93.160

P59

SL

中华人民共和国水利行业标准

SL176—2007

替代 SL176-1996

水利水电工程施工质量检验 与评定规程

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

2007-10-14 实施

2007-07-14 发布

中华人民共和国水利部 发布

前 言

根据水利部 2004 年（历经三年）技术标准修订计划，按照《水利技术标准编写规定》（SL1—2002）的要求，修订《水利水电工程施工质量评定规程（试行）》（SL176—1996），并更名为《水利水电工程施工质量检验与评定规程》。

本标准共 5 章，11 节，84 条和 7 个附录。与原规程相比，增补和调整的内容主要包括以下几个方面：

——扩大了本规程适用范围；

——修订了质量术语、增加了新的术语；

——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定与验收规程（试行）》SL239—1999 的有关条款

——增加了见证取样条款；

——增加了检验不合格的处理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验评定办法的条款；

——增加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；

——增加了工程质量缺陷备案条款；

——增加了砂浆、砌筑用混凝土强度检验评定标准；

——修订了质量评定标准；

——修订了质量评定工作的组织与管理；

——增加了附录 A 水利水电工程外观质量评定办法、附录 B 水利水电工程质量缺陷备案表格式、附录 C 普通混凝土试块试验数据统计方法、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验评定标准、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定表；

——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定报告格式；

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.....	5
3.1	项 目 名 称.....	5
3.2	项 目 划 分 原 则.....	5
3.3	项 目 划 分 程 序.....	6
4	施 工 质 量 检 验.....	7
4.1	基 本 规 定.....	7
4.2	质 量 检 验 职 责 范 围.....	8
4.3	质 量 检 验 内 容.....	8
4.4	质 量 事 故 检 查 和 质 量 缺 陷 备 案.....	9
4.5	数 据 处 理.....	10
5	施 工 质 量 评 定.....	11
5.1	合 格 标 准.....	11
5.2	优 良 标 准.....	12
5.3	质 量 评 定 工 作 的 组 织 与 管 理.....	12
	附 录 A 水 利 水 电 工 程 外 观 质 量 评 定 办 法.....	14
A.2	枢 纽 工 程 外 观 质 量 评 定 方 法.....	14
A.3	堤 防 工 程 外 观 质 量 评 定 方 法.....	15
A.4	引 水（渠 道）工 程 外 观 质 量 评 定 方 法.....	15
A.5	其 他 工 程 外 观 质 量 评 定.....	15
	表 A.2.1 水 工 建 筑 物 外 观 质 量 评 定 表.....	17
	表 A.3.1-1 堤 防 工 程 外 观 质 量 评 定 表.....	19
	表 A.3.1-2 堤 防 工 程 外 观 质 量 标 准.....	20
	表 A.4.1-1 明（暗）渠 工 程 外 观 质 量 评 定 表.....	22
	表 A.4.1-2 明（暗）渠 工 程 外 观 质 量 标 准.....	23
	表 A.4.2-1 引 水（渠 道）建 筑 物 工 程 外 观 质 量 评 定 表.....	26

表 A.5.2	水利水电工程房屋建筑单位工程观感质量评定表...	31
附录 B	水利水电工程施工质量缺陷备案表格式.....	33
附录 C	普通混凝土试块试验数据统计方法.....	36
附录 D	喷射混凝土抗压强度检验评定标准.....	38
附录 E	砂浆、砌筑用混凝土强度检验评定标准.....	39
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....	40
附录 G	水利水电工程项目施工质量评定表.....	42
标准用词说明	48

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，统一施工质量检验与评定方法，使施工质量检验与评定工作标准化、规范化，特制订本规程。

1.0.2 本规程适用于大、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验与评定。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。

1.0.3 水利水电工程施工质量等级分为“合格”、“优良”两级。合格等级是必须达到的等级，政府验收时，只按“合格”确定工程质量等级。优良等级是为工程质量创优或执行合同约定而设置。

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水利行业质量监督机构对水利水电工程施工质量检验与评定工作进行监督。1.0.5 水利水电工程质量检验与评定工作是参建各方（其中主要是施工单位、监理单位和项目法人）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，参建各方应主动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/T19000-2000 idt ISO 9000: 2000）
- 《数值修约规则》（GB8170-87）
- 《锚杆喷射混凝土支护技术规范》（GB50086-2001）
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2001）
- 《混凝土强度检验评定标准》（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》（SL288-2003）
- 《水工混凝土施工规范》（SLJ207-82）
- 《测量误差及数据处理》（JJG1027-91）
- 《测量不确定度评定与表示》（JJF1059-1999）

《公路工程质量检验评定标准 土建工程》（JTG F 80/1-2004）

《公路工程质量检验评定标准 机电工程》（JTG F 80/2-2004）

1.0.7 水利水电工程施工质量检验与评定，除应符合本规程要求外，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合同约定要求的程度，在安全、功能、适用、外观及环境保护等方面的特性总和。

2.0.2 质量检验 **quality inspection**

通过检查、量测、试验等方法，对工程质量特性进行的符合性评价。

2.0.3 质量评定 **quality assessment**

将质量检验结果与国家和行业技术标准以及合同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主要分部工程。

2.0.6 单元工程 **separated item project**

在分部工程中由几个工序（或工种）施工完成的最小综合体，是日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。

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

主要建筑物的地基开挖、地下洞室开挖、地基防渗、加固处理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。

2.0.9 主要建筑物及主要单位工程 **main structure & main unit project**

主要建筑物，指失事后将造成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。属于主要建筑物的单位工程称为主要单位工程。

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。

2.0.12 外观质量 **quality of appearance**

通过观察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、咨询、施工、材料、设备等原因造成工程质量不符合国家和行业相关标准以及合同约定的质量标准，影响使用寿命和对工程安全运行造成隐患和危害的事件。

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。

水利水电工程最重要的固有特性是安全性、功能、适用性、外观及环保功能。安全性指建筑物的强度、稳定性、耐久性对建筑物本身、人及周围环境的保证。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。适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利用程度和不利影响的减免或改善程度。国家及水利行业标准及合同的规定就是水利水电工程应满足的要求。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验评定规程，只涉及工程施工质量。2.0.13~2.0.14 是按照《水利工程质量事故处理暂行规定》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，处理所需物资、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，处理所需物资、器材及设备、人工等直接损失费用不超过 10 万元人民币。
- 3 处理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验与评定应进行项目划分。项目按级划分为单位工程、分部工程、单元（工序）工程等三级。

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确定项目名称。

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、施工部署及施工合同要求进行，划分结果应有利于保证施工质量以及施工质量管理。

3.2.2 单位工程项目划分应按下列原则确定：

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。

3.2.3 分部工程项目划分应按下列原则确定：

1 枢纽工程，土建部分按设计的主要组成部分划分；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、中型建筑物按设计主要组成部分划分。

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。

3.2.4 单元工程划分原则：

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

2 河（渠）道开挖、填筑及衬砌单元工程划分界限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 《单元工程评定标准》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要求划分的层、块、段进行划分。

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，并确定主要单位工程、主要分部工程、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通知项目法人。

3.3.3 工程实施过程中，需对单位工程、主要分部工程、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。

4 施工质量检验

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 工程施工质量检验中使用的计量器具、试验仪器仪表及设备应定期进行检定,并具备有效的检定证书。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置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,并从事过相关试验工作。

4.1.4 工程质量检验项目和数量应符合《单元工程评定标准》规定。

4.1.5 工程质量检验方法,应符合《单元工程评定标准》和国家及行业现行技术标准的有关规定。

4.1.6 工程质量检验数据应真实可靠,检验记录及签证应完整齐全。

4.1.7 工程中如有《单元工程评定标准》尚未涉及的质量评定标准时,其质量标准及评定表格,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。

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验与评定按相应行业标准执行。

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《单元工程评定标准》及施工合同约定执行。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单位进行检测,检测数量视需要确定,检测费用由责任方承担。

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确定。

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件上签字。

4.1.12 工程中出现检验不合格的项目时,按以下规定进行处理:

1 原材料、中间产品一次抽样检验不合格时,应及时对同一取样批次另取两倍数量进行检验,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，应按合同要求进行处理或返工重做，并经重新检验且合格后方可进行后续工程施工。

3 混凝土（砂浆）试件抽样检验不合格时，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验。如仍不合格，由项目法人组织有关单位进行研究，并提出处理意见。

4 工程完工后的质量抽检不合格，或其他检验不合格的工程，应按有关规定进行处理，合格后才能进行验收或后续工程施工。

4.2 质量检验职责范围

4.2.1 永久性工程(包括主体工程及附属工程)施工质量检验应符合下列规定：

1 施工单位应依据工程设计要求、施工技术标准 and 合同约定，结合《单元工程评定标准》规定的检验项目及数量全面进行自检，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定表》（办建管〔2002〕182号）。

2 监理单位应根据《单元工程评定标准》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》（SL288-2003）（以下简称《监理规范》）或合同约定执行。

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，并书面通知有关单位。

4.2.2 临时工程质量检验及评定标准，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《单元工程评定标准》和其它相关标准确定，并报相应的质量监督机构核备

4.3 质量检验内容

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

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，才能进行主体工程施工。

4.3.3 施工单位应按《单元工程评定标准》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验，并报监理单位复核。不合格产品，不得使用。

4.3.4 水工金属结构、启闭机及机电产品进场后，应按有关合同条款进行交货检验和验收。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件，对在运输和存放过程中发生的变形、受潮、损坏等问题应作好记录，并进行妥善处理。无出厂合格证或不符合质量标准的产品不得用于工程中。

4.3.5 施工单位应按《单元工程评定标准》检验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定表》报监理单位复核。监理单位根据抽检的资料核定单元（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要求及时进行处理，合格后才能进行后续工程施工。对施工中的质量缺陷应记录备案，进行统计分析，并在相应单元（工序）工程质量评定表“评定意见”栏内注明。

4.3.6 施工单位应及时将原材料、中间产品及单元（工序）工程质量检验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 单位工程完工后，项目法人应组织监理、设计、施工及运行管理等单位组成工程外观质量评定组，现场进行工程外观质量检验评定。并将评定结论报工程质量监督机构核定。参加外观质量评定组的人员应具有工程师以上技术职称或相应执业资格。评定组人数不应少于 5 人，大型工程不宜少于 7 人。工程外观质量检验评定办法见附录 A。

4.4 质量事故检查和质量缺陷备案

4.4.1 根据《水利工程质量事故处理暂行规定》（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。

4.4.2 质量事故发生后，应按“三不放过”原则，调查事故原因，研究处理措施，查明事故责任者，并根据《水利工程质量事故处理暂行规定》作好事故处理工作。

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要求（但不影响使用），且未能及时处理的工程质量缺陷问题（质量评定仍为合格），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。各参建单位代表应在质量缺陷备案表上签字，有不同意见应明确记载。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提交历次质量缺陷备案资料。

4.4.5 工程质量事故处理后，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，按照处理方案的质量标准，重新进行工程质量评定。

4.5 数据处理

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

4.5.2 数据保留位数，应符合国家及水利行业有关试验规程及施工规范的规定。计算合格率时，小数点后保留一位。

4.5.3 数值修约应符合 GB8170—87 的规定。

4.5.4 检验和分析数据可靠性时，应符合下列要求：

- 1 检查取样应具有代表性。
- 2 检验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 实测数据是评定质量的基础资料，严禁伪造或随意舍弃检测数据。对可疑数据，应检查分析原因，并作出书面记录。

4.5.6 单元（工序）工程检测成果按《单元工程评定标准》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统计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统计方法应符合《单元工程评定标准》的规定。

4.5.9 混凝土强度的检验评定应符合以下规定：

1 普通混凝土试块试验数据统计应附录 C 的规定。试块组数少或对结论有怀疑时，也可采取其他措施进行检验。

2 碾压混凝土质量检验与评定按 SL53—94 规定执行。

3 喷射混凝土抗压强度的检验评定标准应符合喷射混凝土抗压强度检验评定标准，详见附录 D。

4.5.10 砂浆、砌筑用混凝土强度检验评定标准应符合附录 E 的规定。

4.5.11 混凝土、砂浆的抗冻、抗渗等其它评定标准应符合设计和相关技术标准的要求。

5 施工质量评定

5.1 合格标准

5.1.1 合格标准是工程验收标准。不合格工程必须按要求处理合格后，才能进行后续工程施工或验收。水利水电工程施工质量等级评定的主要依据有：

- 1 国家及相关行业技术标准；
- 2 《单元工程评定标准》；
- 3 经批准的设计文件、施工图纸、金属结构设计图样与技术条件、设计修改通知书、厂家提供的设备安装说明书及有关技术文件；
- 4 工程承包合同中采用的技术标准；
- 5 工程施工期及试运行期的试验和观测分析成果。

5.1.2 单元（工序）工程施工质量合格标准应按照《单元工程评定标准》或合同约定的合格标准执行。当达不到合格标准时，应及时处理。处理后的质量等级按下列规定确定：

- 1) 全部返工重做的，可重新评定质量等级。
- 2) 经加固补强并经设计和监理单位鉴定能达到设计要求时，其质量评为合格。
- 3) 处理后部分质量指标仍达不到设计要求时，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要求，可不再进行处理；或经加固补强后，改变外形尺寸或造成永久性缺陷的，经项目法人、监理及设计确认能基本满足设计要求，其质量可定为合格，但应按规定进行质量缺陷备案。

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全部合格。质量事故及质量缺陷已按要求处理，并经检验合格；
 - 2 原材料、中间产品及混凝土（砂浆）试件质量全部合格，金属结构及启闭机制造质量合格，机电产品质量合格。
- 5.1.3 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 所含分部工程质量全部合格；
- 2 质量事故已按要求进行处理；
- 3 工程外观质量得分率达到70%以上。
- 4 单位工程施工质量检验与评定资料基本齐全；
- 5 工程施工期及试运行期，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合同约定的标准要求。

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 单位工程质量全部合格；
- 2 工程施工期及试运行期，各单位工程观测资料分析结果均符合国家和行业技术标准以及合同约定的标准要求。

5.2 优良标准

5.2.1 优良等级是为工程质量创优而设置。

5.2.2 单元工程施工质量优良标准按照《单元工程评定标准》或合同约定的优良标准执行。

全部返工重做的单元工程，经检验达到优良标准者，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 所含单元工程质量全部合格，其中 70% 以上达到优良，重要隐蔽单元工程以及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 中间产品质量全部合格，混凝土（砂浆）试件质量达到优良（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。

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 所含分部工程质量全部合格，其中 70% 以上达到优良等级，主要分部工程质量全部优良，且施工中未发生过较大质量事故；

- 2 质量事故已按要求进行处理；

- 3 外观质量得分率达到 85% 以上；

- 4 单位工程施工质量检验与评定资料齐全；

- 5 工程施工期及试运行期，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合同约定的标准要求。

5.2.5 工程项目施工质量优良标准

- 1 单位工程质量全部合格，其中 70% 以上单位工程质量优良等级，且主要单位工程质量全部优良。

- 2 工程施工期及试运行期，各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合同约定的标准要求。

5.3 质量评定工作的组织与管理

5.3.1 单元（工序）工程质量在施工单位自评合格后，由监理单位复核，监理工程师核定质量等级并签证认可。

5.3.2 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，报质量监督机构核备。重要隐蔽单元工程（关键部位单元工程）质量核定签证表见附录 F。

5.3.3 分部工程质量，在施工单位自评合格后，由监理单位复核，项目法人认定。分部工程验收的质量结论由项目法人报质量监督机构核备。大型枢纽工程主要建筑物的分部工程验收的质量结论由项目法人报工程质量监督机构核定。分部工程施工质量评定表见附录 G 表 G-1。

5.3.4 单位工程质量，在施工单位自评合格后，由监理单位复核，项目法人认定。单位工程验收的质量结论由项目法人报质量监督机构核定。单位工程施工质量评定表见附录 G 表 G-3。

5.3.5 工程项目质量，在单位工程质量评定合格后，由监理单位进行统计并评定工程项目质量等级，经项目法人认定后，报质量监督机构核定。工程项目施工质量评定表见附录 G 表 G-4。

5.3.6 阶段验收前，质量监督机构应按有关规定提出施工质量评价意见。

5.3.7 工程质量监督机构应按有关规定在工程竣工验收前提交工程施工质量监督报告，向工程竣工验收委员会提出工程施工质量是否合格的结论。

附录 A 水利水电工程外观质量评定办法

A.1.2 附录中的外观质量评定表列出的某些项目，如实际工程中无该项内容，应在相应检查、检测栏内用斜线“/”表示；工程有附录中未列出的外观质量项目时，应根据工程情况和有关技术标准补充。其质量标准及标准分由项目法人组织监理、设计、施工等单位研究后报工程质量监督机构核备。

A.2 枢纽工程外观质量评定方法

A.2.1 枢纽工程中的水工建筑物外观质量评定表见表 A.2.1。

A.2.2 项目法人应在主体工程开工初期，组织监理、设计、施工等单位，根据工程特点（工程等级及使用情况）和相关的技术标准，提出表 A.2.1 所列各项目的质量标准，报工程质量监督机构确认。

A.2.3 单位工程完工后，按本规程 4.3.7 条的规定，由工程外观质量评定组负责工程外观质量评定。

- 1 检查、检测项目经外观质量评定组全面检查后，抽测 25%，且各项不少于 10 点。
- 2 各项目工程外观质量分为四级，各级标准得分见下表 A.2.3。

表 A.2.3 外观质量等级与标准得分

评定等级	检测项目测点合格率（%）	各项评定得分
一级	100	该项标准分
二级	90.0~99.9	该项标准分×90%
三级	70.0~89.9	该项标准分×70%
四级	<70.0	0

3 检查项目（如表 A.2.1 中项次 6、7、12、17、18、20~27）由工程外观质量评定组根据现场检查结果共同讨论决定其质量等级。

- 4 外观质量评定表由工程外观质量评定组根据现场检查、检测结果填写。

5 表尾由各单位参加外观质量评定的人员签名（施工单位 1 人。如本工程由分包单位施工，则总包单位、分包单位各派 1 人参加。项目法人、监理、设计各派 1~2 人。工程运行管理单位 1 人）。

A.2.4 外观质量评定结论由项目法人报工程质量监督机构核定。

A.3 堤防工程外观质量评定方法

A.3.1 堤防工程外观质量评定表，见表 A.3.1-1。堤防工程外观质量评定标准，见表 A.3.1-2。

A.3.2 堤防工程较大交叉联接建筑物外观质量评定标准参见引水（渠道）建筑物相关外观质量评定标准（表 A.4.2-2）中类似建筑物。

A.3.3 单位工程完工后，应按 4.3.7 条的规定，由工程外观质量评定组负责工程外观质量评定。具体实施应结合 A.2.3 条的规定进行。

A.3.4 工程外观质量评定结论由项目法人报工程质量监督机构核定。

A.4 引水（渠道）工程外观质量评定方法

A.4.1 明（暗）渠工程外观质量评定表见表 A.4.1-1。明（暗）渠工程外观质量评定标准见表 A.4.1-2。

A.4.2 引水（渠道）建筑物外观质量评定表见表 A.4.2-1。引水（渠道）建筑物外观质量评定标准见表 A.4.2-2。

A.4.3 单位工程完工后，按本规程 4.3.7 条的规定，由工程外观质量评定组负责工程外观质量评定。具体实施应结合 A.2.3 条的规定进行。

A.4.4 工程外观质量评定结论由项目法人报质量监督机构核定。

A.5 其他工程外观质量评定

A.5.1 水利水电工程中的永久性房屋（管理设施用房）、专用公路及专用铁路等工程的外观质量评定，应执行相关行业规定。

A.5.2 水利水电工程中的房屋建筑工程外观质量评定表见表 A.5.2。

A.5.3 房屋建筑工程，在单位工程完工后，应按 4.3.7 条的规定，由工程外观质量评定组负责工程外观质量评定，具体实施应结合 A.2.3 条的规定进行。

1 表 A.5.2 表头的“分部工程”栏，指发电厂房、变电站、水闸等单位工程中包含的房屋建筑分部工程，需按表 A.5.2 评定外观质量，同时在表中填写分部工程名称。

2 外观质量检查的内容多为难以定性判断项目，应由外观质量评定组人员共同通过观察触摸（有时可辅以简单量测），经商讨后给予评价。

3 房屋建筑工程的各专业施工质量验收规范中，对外观质量有具体检验要求。表 A.5.2 中质量评价标准如下：

- 1) 好，指观感质量较优良；
- 2) 一般，指基本符合要求；
- 3) 差，指外观质量达不到要求，且存在明显缺陷者。被评为“差”的项目应进行返修处理，在达到质量要求后再检查评定。

4 外观质量评定后，各单位参加外观质量评定组人员应在表 A.5.2 表尾签字。

A.5.4 工程外观质量评定结论应由项目法人报工程质量监督机构核定。

表 A.2.1 水工建筑物外观质量评定表

单位工程名称				施工单位			
主要工程量				评定日期		年 月 日	
项次	项 目	标准分 (分)	评定得分 (分)				备 注
			一级 100%	二级 90%	三级 70%	四级 0	
1	建筑物外部尺寸	12					
2	轮廓线顺直	10					
3	表面平整度	10					
4	立面垂直度	10					
5	大角方正	5					
6	曲面与平面联结	9					
7	扭面与平面联结	9					
8	马道及排水沟	3 (4)					
9	梯步	2 (3)					
10	栏杆	2 (3)					
11	扶梯	2					
12	闸坝灯饰	2					
13	混凝土表面缺陷情况	10					
14	表面钢筋割除	2 (4)					
15	砌体	宽度均匀、平整	4				
16	勾缝	坚、横缝平直	4				
17	浆砌卵石露头	8					
18	变形缝	3 (4)					
19	启闭平台梁、柱、排架	5					
20	建筑物表面	10					
21	升压变电工程围墙(栏栅)、杆、架、塔、柱	5					

单位工程名称				施工单位			
主要工程量				评定日期		年 月 日	
项次	项 目	标准分 (分)	评定得分 (分)				备 注
			一级 100%	二级 90%	三级 70%	四级 0	
22	水工金属结构外表面	6 (7)					
23	电站盘柜	7					
24	电缆线路敷设	4 (5)					
25	电站油气、水、管路	3 (4)					
26	厂区道路及排水沟	4					
27	厂区绿化	8					
合 计		应得 分, 实得 分, 得分 率 %					
外观 质量 评定 组成 员	单 位	单位名称	职 称		签 名		
	项目法人						
	监 理						
	设 计						
	施 工						
	运行管理						
质量监督机构		核定意见: 核定人: (签名), 加盖公章 年 月 日					
注: 量大时, 标准分采用括号内数值。							

表 A.3.1-1 堤防工程外观质量评定表

单位工程名称				施工单位			
主要工程量				评定日期		年 月 日	
项次	项 目	标准分（分）	评定得分（分）				备 注
			一级 100%	二级 90%	三级 70%	四级 0	
1	外部尺寸	30					
2	轮廓线顺直	10					
3	表面平整度	10					
4	曲面、平面联结	5					
5	排水	5					
6	上堤马道	3					
7	堤顶附属设施	5					
8	备料堆放	5					
9	草皮	8					
10	植树	8					
11	砌体排列	5					
12	砌缝	10					
合 计		应得 分, 实得 分, 得分率 %					
外观 质量 评 定 组 成 员	单 位	单位名称		职 称		签 名	
	项目法人						
	监 理						
	设 计						
	施 工						
	运行管理						
质量监督机构		核定意见: 核定人: (签名), 加盖公章 年 月 日					

表 A.3.1-2 堤防工程外观质量标准

项次	项目	检查、检测内容		质量标准	
1	外部尺寸	土堤	高程	堤顶	允许偏差 0~+15 cm
				平(戗)台顶	允许偏差 -10~+15 cm
			宽度	堤顶	允许偏差 -5~+15 cm
				平(戗)台顶	允许偏差 -10~+15 cm
			边坡坡度		不陡于设计值, 目测平顺
		混凝土及砌石墙(堤)	堤顶高程	干砌石墙(堤)	允许偏差 0~+5 cm
				浆砌石墙(堤)	允许偏差 0~+4 cm
				混凝土墙(堤)	允许偏差 0~+3 cm
			墙面垂直度	干砌石墙(堤)	允许偏差 0.5%
				浆砌石墙(堤)	允许偏差 0.5%
				混凝土墙(堤)	允许偏差 0.5%
			墙顶厚度	各类砌筑墙(堤)	允许偏差 -1~+2cm
		边坡坡度		不陡于设计值, 目测平顺	
2	轮廓线顺直	用长 15m 拉线沿堤顶轮廓连续测量		15m 长度内凹凸偏差不得超过 3cm/15m	
3	表面平整度	干砌石墙(堤)		用 2m 靠尺检测, 不大于 5.0cm/2m	
		浆砌石墙(堤)		用 2m 靠尺检测, 不大于 2.5cm/2m	
		混凝土墙(堤)		用 2m 靠尺检测, 不大于 1.0cm/2m	
4	曲面与平面联结	外观质量评定组现场检查		一级: 圆滑过渡, 曲线流畅; 二级: 平顺联结, 曲线基本流畅; 三级: 联结不够平顺, 有明显折线; 四级: 联结不平顺, 折线突出	
5	排水	外观质量评定组现场检查, 结合检测		质量标准: 排水通畅, 形状尺寸误差 ±3cm, 无附着物。 一级: 符合质量标准; 二级: 基本符合质量标准; 三级: 局部尺寸误差大, 局部有水泥结石附着; 四级: 排水尺寸误差大, 多处有水泥结石附着	
6	上堤马道	外观质量评定组现场检查, 结合检测		质量标准: 马道宽度偏差 ±2cm, 高度偏差 ±2cm。 一级: 符合质量标准;	

			<p>二级：基本符合质量标准；</p> <p>三级：发现尺寸误差较大；</p> <p>四级：多处马道尺寸误差大</p>
7	堤顶附属设施	外观质量评定组现场检查	<p>一级：混凝土表面平整，棱线平直度等指标符合质量标准；</p> <p>二级：混凝土表面平整，棱线平直度等指标基本符合质量标准；</p> <p>三级：混凝土表面平整，棱线平直度等指标发现尺寸误差较大；</p> <p>四级：混凝土表面平整，棱线平直度等指标误差大</p>
8	备料堆放	外观质量评定组现场检查	<p>一级：按规定位置备料，堆放整齐；</p> <p>二级：按规定位置备料，堆放欠整齐；</p> <p>三级：未按规定位置备料，堆放欠整齐；</p> <p>四级：备料任意堆放</p>
9	草皮	外观质量评定组现场检查	<p>一级：草皮铺设（种植）均匀，全部成活，无空白；</p> <p>二级：草皮铺设（种植）均匀，成活面积 90% 以上，无空白；</p> <p>三级：草皮铺设（种植）基本均匀，成活面积 70% 以上，有少量空白；</p> <p>四级：达不到三级标准者</p>
10	植树	外观质量评定组现场检查	<p>一级：植树排列整齐、美观，全部成活，无空白；</p> <p>二级：植树排列整齐，成活率 90% 以上，无空白；</p> <p>三级：植树排列基本整齐，成活率 70% 以上，有少量空白；</p> <p>四级：达不到三级标准者</p>
11	砌体排列	外观质量评定组现场检查	<p>一级：砌体排列整齐、铺放均匀、平整，无沉陷裂缝；</p> <p>二级：砌体排列基本整齐、铺放均匀、平整，局部有沉陷裂缝；</p> <p>三级：砌体排列多处不够整齐、铺放均匀、平整，局部有沉陷裂缝；</p> <p>四级：砌体排列不整齐、不平整，多处有裂缝</p>
12	砌缝质量	外观质量评定组现场检查	<p>一级：勾缝宽度均匀，砂浆填塞平整；</p> <p>二级：勾缝宽度局部不够均匀，砂浆填塞基本平整；</p> <p>三级：勾缝宽度多处不均匀，砂浆填塞不够平整；</p> <p>四级：勾缝宽度不均匀，砂浆填塞粗糙不平</p>

表 A.4.1-1 明（暗）渠工程外观质量评定表

单位工程名称			施工单位				
主要工程量			评定日期				
项次	项 目	标准分 (分)	评定得分 (分)				备 注
			一级 100%	二级 90%	三级 70%	四级 0	
1	外部尺寸	10					
2	轮廓线顺直	10					
3	表面平整度	10					
4	曲面与平面联结	3					
5	扭面与平面联结	3					
6	渠坡渠底衬砌	10					
7	变形缝、结构缝	6					
8	渠顶路面及排水沟	8					
9	渠顶以上边坡	6					
10	戽台及排水沟	5					
11	沿渠小建筑物	5					
12	梯步	3					
13	弃渣堆放	5					
14	渠道绿化	10					
15	原状岩土面完整性	3					
合 计			应得 分, 实得 分, 得分				
外 观 质 量 评 定	单 位	单位名称	职 称		签 名		
	项目法人						
	监 理						
	设 计						
	施 工						
	运行管理						
质量监督机构		核定意见:					
		核定人: (签名), 加盖公章					

表 A.4.1-2 明（暗）渠工程外观质量标准

项次	项 目	检查、检测内容	质量标准
1	外部尺寸	1) 上口宽、底宽	允许偏差: $\pm 1/200$ 设计值
		2) 渠顶宽	$\pm 3\text{cm}$
2	轮廓线顺直	1) 渠顶边线 2) 渠底边线 3) 其他部位	用 15m 长拉线连续测量, 其最大凹凸不超过 3cm/15m
3	表面平整度	1) 混凝土面、砂浆抹面、混凝土预制块	用 2m 直尺检测, 不大于 1cm/2m
		2) 浆砌石 (料石、块石、石板)	用 2m 直尺检测, 不大于 2cm/2m
		3) 干砌石	用 2m 直尺检测, 不大于 3cm/2m
		4) 泥结石路面	用 2m 直尺检测, 不大于 3cm/2m
4	曲面与平面联结	外观质量评定组现场检查	一级: 圆滑过渡, 曲线流畅, 表面清洁, 无附着物 二级: 联结平顺, 曲线基本流畅, 表面清洁, 无附着物 三级: 联结基本平顺, 局部有折线, 表面无附着物 四级: 达不到三级标准者
5	扭面与平面联结		
6	渠坡、渠底衬砌	1) 混凝土护面、砂浆抹面 外观质量评定组现场检查	一级: 表面平整光洁, 无质量缺陷; 二级: 表面平整, 无附着物, 无错台、裂缝及蜂窝等质量缺陷; 三级: 表面平整, 局部蜂窝、麻面、错台及裂缝等质量缺陷面积小于 5%, 且已处理合格; 四级: 达不到三级标准者
		2) 混凝土预制板 (块) 护面 外观质量评定组现场检查	一级: 完整、砌缝整齐, 表面清洁、平整; 二级: 完整、砌缝整齐, 大面平整, 表面较清洁; 三级: 完整、砌缝基本整齐, 大面平整, 表面基本清洁; 四级: 达不到三级标准者

		3) 浆砌石 (含料石、块石、石板、卵石) 外观质量评定组现场检查	一级: 石料外形尺寸一致, 勾缝平顺美观, 大面平整, 露头均匀, 排列整齐; 二级: 石料外形尺寸一致, 勾缝平顺, 大面平整, 露头较均匀, 排列较整齐; 三级: 石料外形尺寸基本一致, 勾缝平顺, 大面基本平整, 露头基本均匀; 四级: 达不到三级标准者
7	变形缝、结构缝	外观质量评定组现场检查	一级: 缝宽均匀、平顺, 充填材料饱满密实; 二级: 缝宽较均匀, 充填材料饱满密实; 三级: 缝宽基本均匀, 局部稍差, 充填材料基本饱满; 四级: 达不到三级标准者
8	渠顶路面及排水沟	外观质量评定组现场检查	一级: 路面平整, 宽度一致, 排水沟整洁通畅, 无倒坡; 二级: 路面平整, 宽度基本一致, 排水沟通畅, 无倒坡; 三级: 路面较平整, 宽度基本一致, 排水沟通畅; 四级: 达不到三级标准者
9	渠顶以上边坡	1) 混凝土格栅护砌 外观质量评定组现场检查	一级: 网格摆放平稳、整齐, 坡脚线为直线或规则曲线; 二级: 网格摆放平稳、较整齐, 坡脚线基本为直线或规则曲线; 三级: 网格摆放平稳、基本整齐, 局部稍差; 四级: 达不到三级标准者
		2) 砌石衬护边坡 外观质量评定组现场检查	一级: 砌石排列整齐、平整、美观; 二级: 砌石排列较整齐, 大面平整; 三级: 砌石面基本平整; 四级: 达不到三级标准者
10	戽台及排水沟	1) 戽台宽度	允许偏差: $\pm 2\text{cm}$
		2) 排水沟宽度	允许偏差: $\pm 1.5\text{cm}$
		3) 戽台边线顺直度	3cm/15m
11	沿渠小建筑物	外观质量评定组现场检查	一级: 外表平整、清洁、美观, 无缺陷; 二级: 外表平整、清洁, 无缺陷; 三级: 外表基本平整、较清洁、表面缺陷面积小于 5% 总面积; 四级: 达不到三级标准者
12	梯步	外观质量评定组现场检查	一级: 梯步高度均匀, 长度相同, 宽度一致, 表面清洁, 无缺陷; 二级: 梯步高度均匀, 长度基本相同, 宽度一致, 表面清洁, 无缺陷; 三级: 梯步高度均匀, 长度基本相同, 宽度基本一致, 表面较清洁, 有局部缺陷; 四级: 达不到三级标准者

13	弃渣堆放	外观质量评定组现场检查	<p>一级：堆放位置正确，稳定、平整；</p> <p>二级：堆放位置正确，稳定、基本平整；</p> <p>三级：堆放位置基本正确，稳定、基本平整，局部稍差；</p> <p>四级：达不到三级标准者</p>
14	渠道绿化	1) 植树 外观质量评定组现场检查	<p>一级：植树排列整齐、美观，全部成活，无空白；</p> <p>二级：植树排列整齐，成活率 90% 以上，无空白；</p> <p>三级：植树排列基本整齐，成活率 70% 以上，有少量空白；</p> <p>四级：达不到三级标准者</p>
		2) 草皮（种草） 外观质量评定组现场检查	<p>一级：草皮铺设（种植）均匀，全部成活，无空白；</p> <p>二级：草皮铺设（种植）均匀，成活面积 90% 以上，无空白；</p> <p>三级：草皮铺设（种植）基本均匀，成活面积 70% 以上，有少量空白；</p> <p>四级：达不到三级标准者</p>
		3) 草方格（草格栅） 外观质量评定组现场检查	<p>一级：大面平整，过渡自然，网格规则整齐，栽插均匀，栽种植物成活率达 80% 以上；</p> <p>二级：大面较平整，网格规则，栽插较均匀，栽种植物成活率达 60% 以上；</p> <p>三级：大面基本平整，网格基本规则，栽插基本均匀，栽种植物成活率达 50% 以上；</p> <p>四级：达不到三级标准者</p>
15	原状岩土面完整性	外观质量评定组现场检查	<p>一级：原状岩土面完整，无扰动破坏；</p> <p>二级：原状岩土面完整，局部有扰动，无松动岩土；</p> <p>三级：原状岩土面基本完整，松动岩土已处理；</p> <p>四级：达不到三级标准者</p>
注：项次 14 植树和草皮（种草）质量标准中的“空白”指漏栽（种）面积。			

表 A.4.2-1 引水（渠道）建筑物工程外观质量评定表

单位工程名称				施工单位			
主要工程量				评定日期		年 月 日	
项次	项 目	标准分（分）	评定得分（分）				备 注
			一级 100%	二级 90%	三级 70%	四级 0	
1	外部尺寸	12					
2	轮廓线顺直	10					
3	表面平整度	10					
4	立面垂直度	10					
5	大角方正	5					
6	曲面与平面联结	8					
7	扭面与平面联结	8					
8	梯步	4					
9	栏杆	4（6）					
10	灯饰	2（4）					
11	变形缝	3					
12	砌体外观	6（8）					
13	排水工程	3					
14	建筑物表面	5					
15	混凝土表面缺陷情况	5					
16	表面钢筋割除	4					
17	水工金属结构外表面	6					
18	管线（路）及电气设备	4					
19	房屋建筑工程	6（8）					
20	绿化	8					
合 计		应得	分, 实得	分,	得分率	%	

外观 质量 评定 组成 成员	单 位	单位名称	职 称	签 名
	项目法人			
	监 理			
	设 计			
	施 工			
	运行管理			
质量监督机构	核定意见： 核定人：（签名），加盖公章 年 月 日			

表 A.4.2-2 引水（渠道）建筑物工程外观质量标准

项次	项目	检验内容	质量标准
1	外部尺寸	过流断面尺寸	允许偏差：±1/200 设计值
		梁、柱截面	允许偏差：±0.5cm
		墩墙宽度、厚度	允许偏差：±4cm
		坡度 m 值	允许偏差：±0.05
2	轮廓线	连续拉线测量	尺寸较大建筑物，最大凹凸不超过 2cm/10m；较小建筑物，最大凹凸不超过 1cm/5m
3	表面平整度	1) 混凝土面、砂浆抹面、混凝土预制块	用 2m 直尺检测，不大于 1cm/2m
		2) 浆砌石（料石、块石、石板）	用 2m 直尺检测，不大于 2cm/2m
		3) 干砌石	用 2m 直尺检测，不大于 3cm/2m
		4) 饰面砖	用 2m 直尺检测，不大于 0.5cm/2m
4	立面垂直度	墩墙	允许偏差：1/200 设计高，且不超过 2cm
		柱	允许偏差：1/500 设计高，且不超过 2cm
5	大角方正	检测	±0.6°（用角度尺检测）
6	曲面与平面联结	现场检查	一级：圆滑过渡，曲线流畅 二级：平顺联结，曲线基本流畅 三级：联结不够平顺，有明显折线 四级：未达到三级标准者
7	扭面与平面联结		
8	梯步	检测	高度偏差 ±1cm 宽度偏差 ±1cm 长度偏差 ±2cm
9	栏杆	现场检查、检测	1、混凝土栏杆 顺直度 1.5cm/15m；垂直度 ±1.0cm 2、金属栏杆 顺直度 1cm/15m；垂直度 ±0.5cm；漆面色泽均匀，无起皱、脱皮、结疤及流淌现象

10	灯饰	现场检查	<p>一级：排列顺直，外形规则</p> <p>二级：排列顺直，外形基本规则</p> <p>三级：排列基本顺直，外形基本规则</p> <p>四级：未达三级标准者</p>
11	变形缝、结构缝	现场检查	<p>一级：缝面顺直，宽度均匀，填充材料饱满密实</p> <p>二级：缝面顺直，宽度基本均匀，填充材料饱满</p> <p>三级：缝面基本顺直，宽度基本均匀，填充材料基本饱满</p> <p>四级：未达到三级标准者</p>
12	砌体	现场检查	<p>一级：砌体排列整齐、露头均匀，大面平整，砌缝饱满密实，缝面顺直，宽度均匀；</p> <p>二级：砌体排列基本整齐、露头基本均匀，大面平整，砌缝饱满密实，缝面顺直，宽度基本均匀；</p> <p>三级：砌体排列多处不整齐、露头不够均匀，大面基本平整，砌缝基本饱满，缝面基本顺直，宽度基本均匀；</p> <p>四级：未达三级标准者</p>
13	排水工程	现场检查	<p>一级：排水沟轮廓顺直流畅，宽度一致，排水孔外形规则，布置美观，排水畅通；</p> <p>二级：排水沟轮廓顺直，宽度基本一致，排水孔外形规则，排水畅通；</p> <p>三级：排水沟轮廓基本顺直，宽度基本一致，排水孔外形基本规则，排水畅通；</p> <p>四级：未达三级标准者</p>
14	建筑物表面	现场检查	<p>一级：建筑物表面洁净无附着物；</p> <p>二级：建筑物表面附着物已清除，但局部清除不彻底；</p> <p>三级：表面附着物已清除 80%，无垃圾；</p> <p>四级：未达到三级标准者</p>
15	混凝土表面	现场检查、检测	<p>一级：混凝土表面无蜂窝、麻面、挂帘、裙边、错台、局部凹凸及表面裂缝等缺陷</p> <p>二级：缺陷面积之和$\leq 3\%$总面积</p> <p>三级：缺陷总面积 3%~5%总面积</p> <p>四级：缺陷总面积之和超过总面积 5%并小于 10%，超过 10%应视为质量缺陷。</p>
16	表面钢筋割除	现场检查	<p>一级：全部割除，无明显凸出部分；</p> <p>二级：全部割除，少部分明显凸出表面；</p> <p>三级：割除面积达到 95%以上，且未割除部分不影响建筑功能及安全；</p> <p>四级：割除面积$< 95\%$者</p> <p>注：设计有具体要求者，应符合设计要求。</p>
17	水工金属结构外表面	现场检查	<p>一级：焊缝均匀，两侧飞渣清除干净，临时支撑割除干净，且打磨平整，油漆均匀，色泽一致，无脱皮起皱现象</p> <p>二级：焊缝均匀，表面清除干净，油漆基本均匀</p> <p>三级：表面清除基本干净，油漆防腐完整，颜色基本一致</p> <p>四级：未达到三级标准者</p>

18	管线(路)及电气设备	现场检查	<p>一级: 管线(路) 顺直, 设备排列整齐, 表面清洁</p> <p>二级: 管线(路) 基本顺直, 设备排列基本整齐, 表面基本清洁</p> <p>三级: 管线(路) 不够顺直, 设备排列不够整齐, 表面不够清洁</p> <p>四级: 未达到三级标准者</p>
19	房屋建筑安装工程		见附录 A.5 相关内容。
20	绿化	现场检查	<p>一级: 草皮铺设、植树满足设计要求;</p> <p>二级: 草皮铺设、植树基本满足设计要求;</p> <p>三级: 草皮铺设、植树有空白, 多处成活不好;</p> <p>四级: 未达到三级标准者</p>
注: 项次 20 绿化质量标准中的空白指漏栽(种)面积。			

表 A.5.2 水利水电工程房屋建筑单位工程观感质量评定表

单位工程名称		分部工程名称											施工单位		
结构类型		建筑面积											评定日期		
序号	项 目	抽查质量状况										质量评价			
												好	一般	差	
1	建 筑 与 结 构	室外墙面													
2		变形缝													
3		水落管、屋面													
4		室内墙面													
5		室内顶棚													
6		室内地面													
7		楼梯、踏步、护栏													
8		门窗													
1	给排水与采暖	管道接口、坡度、支架													
2		卫生器具、支架、阀门													
3		检查口、扫除口、地漏													
4		散热器、支架													
1	建筑电气	配电箱、盘、板、接线盒													
2		设备器具、开关、插座													
3		防雷、接地													
1	通风与空调	风管、支架													
2		风口、风阀													
3		风机、空调设备													
4		阀门、支架													
5		水泵、冷却塔													
6		绝热													
1	电梯	运行、平层、开关门													

2		层门、信号系统																	
3		机房																	
1	智能建筑	机房设备安装及布局																	
2		现场设备安装																	
观感质量综合评价																			
	单 位	单 位 名 称	职 称												签 名				
	项目法人																		
	监 理																		
	设 计																		
	施 工																		
	运行管理																		
质量监督机构		核定意见： 核定人：（签名），加盖公章 年 月 日																	
注：质量评价为“差”的项目，应进行返修。																			

附录 B 水利水电工程施工质量缺陷备案表格式

编号:

_____工程施工质量缺陷备案表

质量缺陷所在单位工程名称及部位:

缺陷类别:

备案日期: 年 月 日

1、施工质量缺陷产生的部位（主要说明具体部位、缺陷描述并附示意图）：

2、质量缺陷产生的主要原因：

3、对工程的安全、使用功能和运用影响分析：

4、处理方案，或不处理的原因分析：

附录 C 普通混凝土试块试验数据统计方法

C.0.1 同一标号（或强度等级）混凝土试块 28 天龄期抗压强度的组数 $n \geq 30$ 时，应符合表 C.0.1 的要求：

表 C.0.1 混凝土试块 28 天抗压强度质量标准

项 目	质量标准	
	优良	合格
任何一组试块抗压强度最低不得低于设计值的	90%	85%
无筋（或少筋）混凝土强度保证率	85%	80%
配筋混凝土强度保证率	95%	90%
混凝土抗压强度的离差系数： $< 20\text{MPa}$ $\geq 20\text{MPa}$	< 0.18 < 0.14	< 0.22 < 0.18

C.0.2 同一标号（或强度等级）混凝土试块 28 天龄期抗压强度的组数 $30 > n \geq 5$ 时，混凝土试块强度应同时满足下列要求：

$$R_n - 0.7S_n > R_{\text{标}}$$

(C.0.2-1)

$$R_n - 1.60S_n \geq 0.83R_{\text{标}} \quad (\text{当 } R_{\text{标}} \geq 20) \quad (\text{C.0.2-2})$$

$$\text{或 } \geq 0.80R_{\text{标}} \quad (\text{当 } R_{\text{标}} < 20)$$

(C.0.2-3)

式中： S_n —— n 组试件强度的标准差，MPa。
$$S_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - R_n)^2}{n-1}}$$

当统计得到的 $S_n < 2.0$ （或 1.5）MPa 时，应取 $S_n = 2.0\text{MPa}$ （ $R_{\text{标}} \geq 20\text{MPa}$ ）；

$S_n = 1.5\text{MPa}$ （ $R_{\text{标}} < 20\text{MPa}$ ）；

R_n —— n 组试件强度的平均值，MPa；

R_i ——单组试件强度，MPa；

$R_{\text{标}}$ ——设计 28 天龄期抗压强度值，MPa；

n ——样本容量

C.0.3 同一标号（或强度等级）混凝土试块 28 天龄期抗压强度的组数 $5 > n \geq 2$ 时，混凝土试块强度应同时满足下列要求：

$$\overline{R}_n \geq 1.15R_{\text{标}} \quad (\text{C.0.3-1})$$

$$R_{\text{min}} \geq 0.95R_{\text{标}} \quad (\text{C.0.3-2})$$

式中 \overline{R}_n ——n 组试块强度的平均值, MPa;

$R_{\text{标}}$ ——设计 28 天龄期抗压强度值, MPa;

R_{min} ——n 组试块中强度最小一组的值, MPa。

C.0.4 同一标号 (或强度等级) 混凝土试块 28 天龄期抗压强度的组数只有 1 组时, 混凝土试块强度应满足下列要求:

$$R \geq 1.15R_{\text{标}} \quad (\text{C-5})$$

式中 R ——试块强度实测值, MPa;

$R_{\text{标}}$ ——设计 28 天龄期抗压强度值, Mpa。

附录 D 喷射混凝土抗压强度检验评定标准

D.0.1 水利水电工程永久性支护工程的喷射混凝土试块 28 天龄期抗压强度应满足重要工程的合格条件，临时支护工程的喷射混凝土试块 28 天龄期抗压强度应满足一般工程的合格条件。

1 重要工程的合格条件为：

$$f'_{ck} - K_1 S_n \geq 0.9 f_c \quad (\text{D.0.1-1})$$

$$f'_{ck \min} \geq K_2 f_c \quad (\text{D.0.1-2})$$

2 一般工程的合格条件为：

$$f'_{ck} \geq f_c \quad (\text{D.0.1-3})$$

$$f'_{ck \min} \geq 0.85 f_c \quad (\text{D.0.1-4})$$

式中 f'_{ck} ——施工阶段同批 n 组喷射混凝土试块抗压强度的平均值 (MPa)；

f_c ——喷射混凝土立方体抗压强度设计值 (MPa)；

$f'_{ck \min}$ ——施工阶段同批 n 组喷射混凝土试块抗压强度的最小值 (MPa)；

K_1, K_2 ——合格判定系数，按表 H 取值；

n ——施工阶段每批喷射混凝土试块的抽样组数；

S_n ——施工阶段同批 n 组喷射混凝土试块抗压强度的标准差 (MPa)。

表 D.0.1 合格判定系数 K_1, K_2 值

n	10~14	15~24	≥25
K_1	1.70	1.65	1.60
K_2	0.90	0.85	0.85

当同批试块组数 $n < 10$ 时，可按 $f'_{ck} \geq 1.15 f_c$ 以及 $f'_{ck \min} \geq 0.95 f_c$ 验收（同批试块是指原材料和配合比基本相同的喷射混凝土试块）。

附录 E 砂浆、砌筑用混凝土强度检验评定标准

E.0.1 同一标号（或强度等级）试块组数 $n \geq 30$ 时，28d 龄期的试块抗压强度应同时满足以下标准：

- 1 强度保证率不小于 80%；
- 2 任意一组试块强度不低于设计强度的 85%；
- 3 设计 28 天龄期抗压强度小于 20.0Mpa 时，试块抗压强度的离差系数不大于 0.22；设计 28 天龄期抗压强度大于或等于 20.0Mpa 时，试块抗压强度的离差系数小于 0.18。

E.0.2 同一标号（或强度等级）试块组数 $n < 30$ 组时，28 天龄期的试块抗压强度应同时满足以下标准：

- 1 各组试块的平均强度不低于设计强度；
- 2 任意一组试块强度不低于设计强度的 80%。

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

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		自评日期	年 月 日
施工单位 自评意见	1、自评意见： 2、自评质量等级： 终检人员 (签名)		
监理单位 抽查意见	抽查意见： 监理工程师 (签名)		
联合小组 核定意见	1、核定意见： 2、质量等级： 年 月 日		
保留意见	签 名 年 月 日		

备查 资料 清单	1) 地质编录			<input type="checkbox"/>
	2) 测量成果			<input type="checkbox"/>
	3) 检测试验报告（岩芯试验、软基承载力试验、结构强度等）			<input type="checkbox"/>
	4) 影像资料			<input type="checkbox"/>
	5) 其它（ ）			<input type="checkbox"/>
联合 小组 成员	单位名称		职务、职称	签名
	项目法人			
	监理单位			
	设计单位			
	施工单位			
	运行管理			
注：重要隐蔽单元工程验收时，设计单位应同时派地质工程师参加。备查资料清单中凡涉及到的项目应在“□”内打“√”，如有其它资料应在括号内注明资料的名称。				

附录 G 水利水电工程项目施工质量评定表

表 G-1 分部工程施工质量评定表

单位工程名称				施工单位		
分部工程名称				施工日期	自 年 月 日至 年 月 日	
分部工程量				评定日期	年 月 日	
项次	单元工程种类	工程量	单元工程个数	合格个数	其中优良个数	备注
1						
2						
3						
4						
5						
6						
合计						
重要隐蔽单元工程、 关键部位单元工程						
施工单位自评意见				监理单位复核意见		项目法人认定意见
本分部工程的单元工程质量全部合格。优良率为 %， 主要单元工程、重要隐蔽单元工程及关键部位单元工 程 个，优良率为 %。原材料质量 ， 中间产品质量 ，金属结构、启闭机质量 ， 机电产品质量 。质量事故及质量缺陷处理情况： 。 分部工程质量等级： 质检部门评定人： 项目技术负责人： (盖公章) 年 月 日				复核意见： 分部工程质量等级： 监理工程师： 年 月 日 总监或副总监： (盖公章) 年 月 日		认定意见： 分部工程质量等级： 现场代表： 年 月 日 技术负责人： (盖公章) 年 月 日

<p>质量监督 机构核定</p>	<p>核定意见：</p> <p>核定等级： 核定人： （签名） 项目站负责人： （签名）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p> <p>年 月 日</p>
<p>注：分部工程验收的质量结论，由项目法人报质量监督机构核备。大型水利枢纽工程主要建筑物的分部工程验收的质量结论，由项目法人报质量监督机构核定。</p>	

表 G-2 单位工程施工质量评定表

工程项目名称				施工单位			
单位工程名称				施工日期	自 年 月 日至 年 月 日		
单位工程量				评定日期	年 月 日		
序号	分部工程名称	质量等级		序号	分部工程名称	质量等级	
		合格	优良			合格	优良
1				8			
2				9			
3				10			
4				11			
5				12			
6				13			
7				14			
分部工程共 个，全部合格，其中优良 个，优良率 %，主要分部工程优良率 %。							
外观质量		应得 分，实得 分，得分率 %					
施工质量检验资料							
质量事故处理情况							
观测资料分析结论							
施工单位自评等级： 评定人： 项目经理： （公章） 年 月 日		监理单位复核等级： 复核人： 总监或副总监： （公章） 年 月 日		项目法人认定等级： 认定人： 技术负责人： （公章） 年 月 日		质量监督机构核定等级： 核定人： 项目监督负责人： （公章） 年 月 日	

表 G-3 单位工程施工质量检验资料核查表

单位工程名称		施工单位		年 月 日
		核定日期		
项次	项目		份数	核查情况
1	原 材 料	水泥出厂合格证、厂家试验报告		
2		钢材出厂合格证、厂家试验报告		
3		外加剂出厂合格证及有关技术性能指标		
4		粉煤灰出厂合格证及技术性能指标		
5		防水材料出厂合格证、厂家试验报告		
6		止水带出厂合格证及技术性能试验报告		
7		土工布出厂合格证及技术性能试验报告		
8		装饰材料出厂合格证及技术性能试验报告		
9		水泥复验报告及统计资料		
10		钢材复验报告及统计资料		
11		其他原材料出厂合格证及技术性能试验资料		
12	中间产 品	砂、石骨料试验资料		
13		石料试验资料		
14		混凝土拌和物检查资料		
15		混凝土试件统计资料		
16		砂浆拌和物及试件统计资料		
17		砼预制件（块）检验资料		
18	金属结 构及启 闭机	拦污栅出厂合格证及有关技术文件		
19		闸门出厂合格证及有关技术文件		
20		启闭机出厂合格证及有关技术文件		
21		压力钢管生产许可证及有关技术文件		
22		闸门、拦污栅安装测量记录		
23		压力钢管安装测量记录		
24		启闭机安装测量记录		
25		焊接记录及探伤报告		
26		焊工资质证明材料（复印件）		
27	运行试验记录			

表 G-3 续

项次	项 目		份数	核 查 情 况
28	机 电 设 备	产品出厂合格证、厂家提交的安装说明书及		
29		重大设备质量缺陷处理资料		
30		水轮发电机组安装测量记录		
31		升压变电设备安装测试记录		
32		电气设备安装测试记录		
33		焊缝探伤报告及焊工资质证明		
34		机组调试及试验记录		
35		水力机械辅助设备试验记录		
36		发电电气设备试验记录		
37		升压变电电气设备检测试验报告		
38		管道试验记录		
39		72 小时试运行记录		
40		重 要 隐 蔽 工 程 施 工 记 录	灌浆记录、图表	
41	造孔灌注桩施工记录、图表			
42	振冲桩振冲记录			
43	基础排水工程施工记录			
44	地下防渗墙施工记录			
45	主要建筑物地基开挖处理记录			
46	其他重要施工记录			
47	综 合 资 料	质量事故调查及处理报告、重大缺陷处理检		
48		工程施工期及试运行期观测资料		
49		工序、单元工程质量评定表		
50		分部工程、单位工程质量评定表		
施工单位自查意见			监理机构复查意见	
自查： 填表人： 质检部门负责人： (公章) 年 月 日			复查： 监理工程师： 监理单位： (公章) 年 月 日	

表 G-4 工程项目施工质量评定表

工程项目名称				项目法人					
工程等级				设计单位					
建设地点				监理单位					
主要工程量				施工单位					
开工、竣工日期		自 年 月 日 至 年 月 日		评定日期		年 月 日			
序号	单位工程名称	单元工程质量统计			分部工程质量统计			单位工程等级	备注
		个数 (个)	其中优良 (个)	优良率 (%)	个数 (个)	其中优良 (个)	优良率 (%)		
1								加△ 者为 主要 单位 工程	
2									
3									
4									
5									
6									
单元工程、分部 工程合计									
评定结果		本项目单位工程 个，质量全部合格。其中优良工程 个，优良率 %，主要单位工程优良率 %。观测资料分析结论：							
监理单位意见			项目法人意见			质量监督机构核定意见			
工程项目质量等级： 总监理工程师： 监理单位：（公章） 年 月 日			工程项目质量等级： 法定代表人： 项目法人：（公章） 年 月 日			工程项目质量等级： 项目站长或负责人： 质量监督机构：（公章） 年 月 日			

标准用词说明

标准用词	在特殊情况下的等效表述	要求严格程度
应	有必要、要求、要、只有……才允许	要 求
不应	不允许、不许可、不要	
宜	推荐、建议	推 荐
不宜	不推荐、不建议	
可	允许、许可、准许	允 许
不必	不需要、不要求	