



中华人民共和国水利行业标准

SL 632—2012

替代 SDJ 249.1—88

SL 38—92

---

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

Inspection and assessment standard for separated item  
project construction quality of water conservancy  
and hydroelectric engineering  
—Concrete works

2012-09-19发布

2012-12-19实施

---

中华人民共和国水利部 发布

# 中华人民共和国水利部

## 关于批准发布水利行业标准的公告

2012年第57号

中华人民共和国水利部批准《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》（SL631—2012）等七项标准为水利行业标准，现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	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 631—2012	SDJ 249.1—88, SL 38—92	2012. 9. 19	2012. 12. 19
2	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 632—2012	SDJ 249.1—88, SL 38—92	2012. 9. 19	2012. 12. 19
3	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 633—2012	SDJ 249.1—88	2012. 9. 19	2012. 12. 19
4	水利水电工程 单元工程施工质量 验收评定标准 ——堤防工程	SL 634—2012	SL 239—1999	2012. 9. 19	2012. 12. 19

续表

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
5	水利水电工程 单元工程施工质量 验收评定标准 ——水工金属结 构安装工程	SL 635—2012	SDJ 249.2—88	2012. 9. 19	2012. 12. 19
6	水利水电工程 单元工程施工质量 验收评定标准 ——水轮发电机 组安装工程	SL 636—2012	SDJ 249.3—88	2012. 9. 19	2012. 12. 19
7	水利水电工程 单元工程施工质量 验收评定标准 ——水力机械辅 助设备系统安装 工程	SL 637—2012	SDJ 249.4—88	2012. 9. 19	2012. 12. 19

**水利部**

2012年9月19日

# 前 言

根据水利部2004年水利行业标准制修订计划，按照《水利技术标准编写规定》（SL1—2002）的要求，修订《水利水电基本建设工程单元工程质量等级评定标准——水工建筑物(试行)》（SDJ 249.1—88）和《水利水电基本建设工程单元工程质量等级评定标准(七)——碾压式土石坝和浆砌石坝》（SL 38—92）两项标准，按专业类别重新划分，编制成“土石方工程”、“混凝土工程”、“地基处理与基础工程”三项标准。修订后的标准名称为《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》。

本标准共11章33节136条和5个附录。

本标准主要技术内容包括：

- 本标准的适用范围；
- 单元工程划分的原则以及划分的组织和程序；
- 单元工程质量验收评定的组织、条件、方法；
- 混凝土工程施工质量检验项目、质量要求、检验方法和检验数量。

本次修订的主要内容有：

- 将原标准的“说明”修改为“总则”，并增加和修改了部分内容；
- 增加了术语；
- 增加了基本规定，明确了验收评定的程序，强化了在验收评定中对施工过程检验资料、施工记录的要求；
- 较原标准增加和修订了普通混凝土、碾压混凝土、混凝土面板、沥青混凝土、预应力混凝土、混凝土预制构件安装、坝体接缝灌浆、安全监测设施安装等单元工程的施工质量验收评定标准；
- 改变了原标准中质量检验项目分类。将原标准中的“保

证项目”、“基本项目”、“主要项目”、“一般项目”等统一规定为“主控项目”和“一般项目”两类；

——增加了条文说明。

本标准全文推荐。

本标准所替代标准的历次版本为：

——SDJ 249.1—88

——SL 38—92

本标准批准部门：**中华人民共和国水利部**

本标准主持机构：**水利部建设与管理司**

本标准解释单位：**水利部建设与管理司**

本标准主编单位：水利部水利建设与管理总站

本标准参编单位：河北省水利水电勘测设计研究院

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：张严明 吴春良 张忠生 魏朝坤  
                  **窦宝松 栗保山 于子忠 庞晓岚**  
                  **傅长锋 邵 亮 别德波 赵 宏**  
                  **朱明昕**

本标准审查会议技术负责人：曹征齐 钟彦祥

本标准体例格式审查人：**陈登毅**

# 目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	3
3.1	一般要求	3
3.2	工序施工质量验收评定	3
<b>3.3</b>	<b>单元工程施工质量验收评定</b>	<b>5</b>
4	普通混凝土工程	8
4.1	一般规定	8
4.2	基础面、施工缝处理	8
4.3	模板制作及安装	9
4.4	钢筋制作及安装	11
4.5	预埋件制作及安装	15
4.6	混凝土浇筑	18
4.7	外观质量检查	19
5	碾压混凝土工程	21
5.1	一般规定	21
5.2	基础面、层面处理	21
<b>5.3</b>	<b>模板、预埋件制作及安装</b>	<b>22</b>
5.4	混凝土浇筑	23
5.5	成缝及外观质量	25
6	混凝土面板工程	26
6.1	一般规定	26
6.2	基面清理	26
6.3	模板、钢筋制作及安装	27
6.4	预埋件制作及安装	28
6.5	混凝土浇筑及外观质量	30

7	沥青混凝土工程	31
7.1	一般规定	31
7.2	沥青混凝土心墙	31
7.3	沥青混凝土面板	35
8	预应力混凝土工程	39
8.1	一般规定	39
8.2	预应力工程施工	39
9	混凝土预制构件安装工程	43
9.1	一般规定	43
9.2	混凝土预制构件安装	43
<b>10</b>	<b>混凝土坝坝体接缝灌浆工程</b>	<b>46</b>
10.1	一般规定	46
<b>10.2</b>	<b>混凝土坝坝体接缝灌浆</b>	<b>46</b>
11	安全监测设施安装工程	48
11.1	一般规定	48
11.2	安全监测仪器设备安装埋设	48
11.3	观测孔(井)工程	51
11.4	外部变形观测设施	53
附录 A	工序施工质量及单元工程施工质量验收评定表 (样式)	58
附录B	原材料及中间产品检验备查表(样式)	61
附录C	普通混凝土中间产品质量标准	65
附录D	碾压混凝土中间产品质量标准	68
附录 E	沥青和沥青混凝土质量标准	72
	标准用词说明	76
	条文说明	77

# 1 总 则

**1.0.1** 为加强水利水电工程施工质量管理，统一混凝土工程的单元工程施工质量验收评定标准，规范单元工程验收评定工作，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于大中型水利水电工程的混凝土工程的单元工程施工质量验收评定，小型水利水电工程可参照执行。

**1.0.3** 混凝土工程施工质量不符合本标准合格要求的单元工程，不应通过验收。

**1.0.4** 本标准的引用标准主要有以下标准：

《预应力筋用锚具、夹具和连接器》（GB/T 14370）

《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204）

《水工建筑物滑动模板施工技术规范》（SL 32）

《水利水电施工质量检验与评定规程》（SL 176）

《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 631）

**1.0.5** 混凝土工程的单元工程施工质量验收评定除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。



## 2 术 语

### 2.0.1 单元工程 separated item project

依据建筑物设计结构、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，通常是由若干个工序组成的综合体，是施工质量考核的基本单位。

### 2.0.2 工序 working procedure

按施工的先后顺序将单元工程划分成的若干个具体施工过程或施工步骤。对单元工程质量影响较大的工序称为主要工序。

### 2.0.3 主控项目 dominant item

对单元工程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。

### 2.0.4 一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

## 3 基本规定

### 3.1 一般要求

**3.1.1** 单元工程划分应符合下列要求：

1 分部工程开工前应由建设监理单位组织设计、施工等单位，根据本标准要求，共同划分单元工程。

2 建设单位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。

3 单元工程划分结果应书面报送质量监督机构备案。

**3.1.2** 单元工程按工序划分情况，应分为划分工序单元工程和不划分工序单元工程。

1 划分工序单元工程应先进行工序施工质量验收评定。应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。

2 不划分工序单元工程的施工质量验收评定，应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。

**3.1.3** 检验项目应分为主控项目和一般项目。

**3.1.4** 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区位相结合的方式。检验方法及数量应符合本标准和相关标准的规定。

**3.1.5** 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应由工程施工单位负责，其规格宜采用国际标准 A4(210mm×297mm)，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。

### 3.2 工序施工质量验收评定

**3.2.1** 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标准的规定执行。

**3.2.2** 工序施工质量验收评定应具备下列条件：

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。

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。

**3.2.3** 工序施工质量验收评定应按下列程序进行：

1 施工单位应首先对已经完成的工序施工质量按本标准进行自检，并做好检验记录。

2 施工单位自检合格后，应填写工序施工质量验收评定表(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。

3 监理单位收到申请后，应在4h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) 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标准的要求。
- 3) 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。

**3.2.4** 工序施工质量验收评定应包括下列资料：

1 施工单位报验时，应提交下列资料：

- 1) 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检记录。
- 2) 工序中各施工质量检验项目的检验资料。
- 3) 施工单位自检完成后，填写的工序施工质量验收评定表。

2 监理单位应提交下列资料：

- 1) 监理单位对工序中施工质量检验项目的平行检测资料。
- 2) 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。

**3.2.5** 工序施工质量验收评定分为合格和优良两个等级，其标准应符合下列规定：

- 1 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标准的要求。
  - 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标准的要求。
- 2 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标准的要求。
  - 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标准的要求。

### **3.3 单元工程施工质量验收评定**

**3.3.1** 单元工程施工质量验收评定应具备下列条件：

1 单元工程所含工序(或所有施工项目)已完成，施工现场具备验收的条件。

2 已完工序施工质量经验收评定全部合格，有关质量缺陷已处理完毕或有监理单位批准的处理意见。

**3.3.2** 单元工程施工质量验收评定应按下列程序进行：

1 施工单位应首先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。

2 施工单位自检合格后，应填写单元工程施工质量验收评定表(附录 A)，向监理单位申请复核。

3 监理单位收到申报后，应在8h 内进行复核。复核应包括下列内容：

- 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标准的

要求。

- 3) 检查已完单元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验收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，核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) 对验收中发现的问题提出处理意见。

**4 重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程施工质量的验收** 评定应由建设单位(或委托监理单位)主持，应由建设、设计、监理、施工等单位的代表组成联合小组，共同验收评定，并应在验收前通知工程质量监督机构。

**3.3.3 单元工程施工质量验收评定应包括下列资料：**

**1 施工单位申请验收评定时，应提交下列资料：**

- 1) 单元工程中所含工序(或检验项目)验收评定的检验资料。
- 2) 原材料、拌和物与各项实体检验项目的检验记录资料。
- 3) 施工单位自检完成后，填写的单元工程施工质量验收评定表。

**2 监理单位应提交下列资料：**

- 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验收评定表。

**3.3.4 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：**

**1 合格等级标准应符合下列规定：**

- 1) 各工序施工质量验收评定应全部合格。
- 2) 各项报验资料应符合本标准的要求。

**2 优良等级标准应符合下列规定：**

- 1) 各工序施工质量验收评定应全部合格，其中优良工序应达到50%及以上，且主要工序应达到优良等级。
- 2) 各项报验资料应符合本标准的要求。

**3.3.5** 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：

**1** 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标准的要求。
- 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标准的要求。

**2** 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标准的要求。
- 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标准的要求。

**3.3.6** 单元工程施工质量验收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验收评定：

**1** 全部返工重做的，重新进行验收评定。

**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，其质量评定为合格。

**3** 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；或经加固补强后，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，其质量可评定为合格，并按规定进行质量缺陷备案。

## 4 普通混凝土工程

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 普通混凝土单元工程宜以混凝土浇筑仓号或一次检查验收范围划分。对混凝土浇筑仓号，应按每一仓号分为一个单元工程；对排架、梁、板、柱等构件，应按一次检查验收的范围分为一个单元工程。

**4.1.2** 普通混凝土单元工程分为基础面或施工缝处理、模板安装、钢筋制作及安装、预埋件(止水、伸缩缝等)制作及安装、混凝土浇筑(含养护、脱模)、外观质量检查6个工序，其中钢筋制作及安装、混凝土浇筑(含养护、脱模)工序宜为主要工序。

**4.1.3** 水泥、钢筋、掺合料、外加剂、止水片(带)等原材料质量应按有关规范要求进行全面检验，进场检验结果应满足相关产品标准，不合格产品不应使用。不同批次原材料在工程中的使用部位应有记录，原材料及中间产品备查表见附录 B。

**4.1.4** 砂石骨料的质量应符合附录 C.1 节规定的质量标准。

**4.1.5** 混凝土拌和物性能应符合附录 C.2 节规定的质量标准。

**4.1.6** 硬化混凝土性能应符合附录 C.3 节规定的质量标准。

### 4.2 基础面、施工缝处理

**4.2.1** 基础面处理施工质量标准见表4.2.1。

**表4.2.1 基础面处理施工质量标准**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	
主控项目	1 基础面	岩基	符合设计要求	观察、查阅设计图纸或地质报告	全仓
		软基	预留保护层已挖除；基础面符合设计要求	观察、查阅测量断面图及设计图纸	

**表4.2.1(续)**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	2	地表水和地下水	妥善引排或封堵	全仓
一般项目	1	岩面清理	符合设计要求；清洗洁净、无积水、无积渣杂物	
注：构筑物基础的整体开挖应符合SL631中的有关标准。				

**4.2.2 混凝土施工缝处理质量标准见表4.2.2。**

**表4.2.2 混凝土施工缝处理质量标准**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	施工缝的留置位置	符合设计或有关施工规范规定	全数
	2	施工缝面凿毛	基面无乳皮，成毛面，微露粗砂	
一般项目	1	缝面清理	符合设计要求；清洗洁净、无积水、无积渣杂物	

**4.3 模板制作及安装**

**4.3.1** 本节适用于定型或现场装配式钢、木模板等的制作及安装；对于特种模板（镶面模板、滑升模板、拉模及钢模台车等）除应符合本标准外，还应符合有关技术标准和设计要求等的规定。

**4.3.2** 模板制作及安装施工质量标准见表4.3.2。

**表4.3.2 模板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	稳定性、刚度和强度	对照模板设计文件及图纸检查	全部



表4.3.2(续)

项次	检验项目		质量要求		检验方法	检验数量	
主控项目	2	承重模板底面高程		允许偏差0~+5mm		仪器测量	模板面积在100m <sup>2</sup> 以内,不少于10个点;每增加100m <sup>2</sup> ,检查点数增加不少于10个点
	3	排架、梁板、柱、墙	结构断面尺寸	允许偏差±10mm		钢尺测量	
			轴线位置	允许偏差±10mm		仪器测量	
			垂直度	允许偏差±5mm		2m靠尺量测、或仪器测量	
	4	结构物边线与设计边线		外露表面	内模板:允许偏差-10mm~0; 外模板:允许偏差0~+10mm		
隐蔽内面				允许偏差15mm			
5	预留孔、洞尺寸及位置		孔、洞尺寸	允许偏差-10mm		测量、查看图纸	
			孔洞位置	允许偏差±10mm			
一般项目	1	模板平整度、相邻两板面错台		外露表面	钢模:允许偏差2mm; 木模:允许偏差3mm		2m靠尺量测或拉线检查  模板面积在100m <sup>2</sup> 以内,不少于10个点;每增加100m <sup>2</sup> ,检查点数增加不少于10个点
				隐蔽内面	允许偏差5mm		
	2	局部平整度		外露表面	钢模:允许偏差3mm; 木模:允许偏差5mm		按水平线(或垂直线)布置检测点,2m靠尺量测  模板面积在100m <sup>2</sup> 以上,不少于20个点。每增加100m <sup>2</sup> ,检查点数增加不少于10个点
				隐蔽内面	允许偏差10mm		

**表4.3.2(续)**

项次	检验项目	质量要求		检验方法	检验数量
般 项 目	3 板面缝隙	外露表面	钢模: 允许 偏差1mm; 木模: 允许 偏差2mm	量测	100m <sup>2</sup> 以 上, 检查3~5 个点。100m <sup>2</sup> 以内, 检查1 ~3个点
		隐蔽内面	允许偏差2mm		
	4 结构物水平 断面内部尺寸	允许偏差±20mm		测量	100m <sup>2</sup> 以 上, 不少于10 个点; 100m <sup>2</sup> 以内, 不少于 5个点
	5 脱模剂涂刷	产品质量符合标准要求, 涂刷均匀, 无明显色差		查阅产品 质检证明, 观察	全面
6 模板外观	表面光洁、无污物		观察		
注1: 外露表面、隐蔽内面系指相应模板的混凝土结构物表面最终所处的位置。 注2: 有专门要求的高速水流区、溢流面、闸墩、闸门槽等部位的模板, 还应符 合有关专项设计的要求。					

## 4.4 钢筋制作及安装

**4.4.1** 钢筋进场时应逐批(炉号)进行检验, 应查验产品合格证、出厂检验报告和外观质量并记录, 并按相关规定抽取试样进行力学性能检验, 不符合标准规定的不应使用。

**4.4.2** 钢筋制作及安装施工质量标准见表4.4.2-1, 钢筋连接施工质量标准见表4.4.2-2。

**表4.4.2-1 钢筋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 钢筋的数量、 规格尺寸、安装 位置	符合质量标准和设计 的要求	对照设计文件 检查	全数

表4.4.2-1(续)

项次	检验项目		质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	2	钢筋接头的力学性能	符合规范要求和国家及行业有关规定	对照仓号在结构上取样测试	焊接200个接头检查1组, 机械连接500个接头检验1组
	3	焊接接头和焊缝外观	不允许有裂缝、脱焊点、漏焊点, 表面平顺, 没有明显的咬边、凹陷、气孔等, 钢筋不应有明显烧伤	观察并记录	不少于10个点
	4	钢筋连接	钢筋连接的施工质量标准见表4.4.2-2		
	5	钢筋间距、保护层	符合规范和设计要求	观察、量测	不少于10个点
	1	钢筋长度方向	局部偏差±1/2净保护层厚	观察、量测	不少于5个点
2	同一排受力钢筋间距	排架、柱、梁	允许偏差±0.5d	观察、量测	
		板、墙	允许偏差±0.1倍间距	观察、量测	
3	双排钢筋, 其排与排间距	允许偏差±0.1倍排距	观察、量测		
4	梁与柱中箍筋间距	允许偏差±0.1倍箍筋间距	观察、量测	不少于10个点	
5	保护层厚度	局部偏差±1/4净保护层厚	观察、量测	不少于5个点	

表4.4.2-2 钢筋连接施工质量标准

序号	检验项目		质量要求	检验方法	检验数量
1	点焊及电弧焊	帮条对焊接头中心	纵向偏移差不大于0.5d	观察、量测	每项不少于10个点
		接头处钢筋轴线的曲折	$\leq 4^\circ$		
	焊缝	长度	允许偏差-0.5d		
		高度	允许偏差-0.5d		
		表面气孔夹渣	在2d长度上数量不多于2个；气孔、夹渣的直径不大于3mm		
2	对焊及熔槽焊	焊接接头根部未焊透深度	$\phi 25\sim 40\text{mm}$ 钢筋	$\leq 0.15d$	观察、量测
			$\phi 40\sim 70\text{mm}$ 钢筋	$\leq 0.10d$	
		接头处钢筋中心线的位移		0.10d且不大于2mm	
		焊缝表面(长为2d)和焊缝截面上蜂窝、气孔,非金属杂质		$\leq 1.5d$	
3	绑扎连接	缺扣、松扣	不大于20 %且不集中	观察、量测	
		弯钩朝向正确	符合设计图纸	观察	
		搭接长度	允许偏差-0.05设计值	量测	

表4. 4. 2-2(续)

序号	检验项目		质量要求	检验方法	检验数量	
4	机械连接	带肋钢筋冷挤压连接接头	压痕处套筒外形尺寸	挤压后套筒长度应为原套筒长度的1.10~1.15倍，或压痕处套筒的外径波动范围为原套筒外径的0.8~0.9倍	观察并量测	每项不少于10个点
		挤压道次	符合型式检验结果	观察、量测		
		接头弯折	≤4°	观察、量测		
		裂缝检查	挤压后肉眼观察无裂缝	观察、量测		
	直(锥)螺纹连接接头	丝头外观质量	保护良好，无锈蚀和油污，牙形饱满光滑	观察、量测		
		套头外观质量	无裂纹或其他肉眼可见缺陷	观察、量测		
		外露丝扣	无1扣以上完整丝扣外露	观察、量测		
		螺纹匹配	丝头螺纹与套筒螺纹满足连接要求，螺纹结合紧密，无明显松动，以及相应处理方法得当	观察、量测		

## 4.5 预埋件制作及安装

**4.5.1** 水工混凝土中的预埋件包括止水、伸缩缝(填充材料)、排水系统、冷却及灌浆管路、铁件、安全监测设施等。在施工中应进行全过程检查和保护,防止移位、变形、损坏及堵塞。

**4.5.2** 预埋件的结构型式、位置、尺寸及材料的品种、规格、性能等应符合设计要求和有关标准。所有预埋件都应进行材质证明检查,需要抽检的材料应按有关规范进行。

**4.5.3** 安全监测设施预埋施工质量标准见第11章。

**4.5.4** 预埋件制作及安装施工质量标准见表4.5.4-1~表4.5.4-5。

**表4.5.4-1 止水片(带)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	片(带)外观	表面平整,无浮皮、锈污、油渍、砂眼、钉孔、裂纹等	观察	所有外露止水片(带)	
	2	基座	符合设计要求(按基础面要求验收合格)	观察	不少于5个点	
	3	片(带)插入深度	符合设计要求	检查,量测	不少于1个点	
	4	沥青井(柱)	位置准确、牢固,上下层衔接好,电热元件及绝热材料埋设准确,沥青填塞密实	观察	检查3~5个点	
	5	接头	符合工艺要求	检查	全数	
一般项目	1	片(带)偏差	宽	允许偏差±5mm	量测	检查3~5个点
			高	允许偏差±2mm		
			长	允许偏差±20mm		
	2	搭接长度	金属止水片	≥20mm,双面焊接	量测	每个焊接处

表4.5.4-1(续)

项次		检验项目		质量要求	检验方法	检验数量
一般项目	2	搭接长度	橡胶、PVC止水带	$\geq 100\text{mm}$	量测	每个连接处
			金属止水片与PVC止水带接头螺栓连接长度	$\geq 350\text{mm}$ (螺栓栓接法)	量测	每个连接带
	3	片(带)中心线与接缝中心线安装偏差		允许偏差 $\pm 5\text{mm}$	量测	检查1~2个点

表4.5.4-2 伸缩缝(填充材料)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	伸缩缝缝面		平整、顺直、干燥，外露铁件应割除，确保伸缩有效	观察	全部
一般项目	1	涂敷沥青料		涂刷均匀平整、与混凝土粘接紧密，无气泡及隆起现象	观察	
	2	粘贴沥青油毡		铺设厚度均匀平整、牢固、搭接紧密	观察	
	3	铺设预制油毡板或其他闭缝板		铺设厚度均匀平整、牢固、相邻块安装紧密平整无缝	观察	

表4.5.4-3 排水系统施工质量标准

项次		检验项目		质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	孔口装置		按设计要求加工、安装，并进行防锈处理，安装牢固，不应有渗水、漏水现象	观察、量测	全部
	2	排水管通畅性		通畅	观察	

**表4.5.4-3(续)**

项次		检验项目		质量要求	检验方法	检验数量	
一般项目	1	排水孔倾斜度		允许偏差4%	量测	全数	
	2	排水孔(管)位置		允许偏差100mm	量测		
	3	基岩排水孔	倾斜度	孔深不小于8m	允许偏差1%		量测
				孔深小于8m	允许偏差2%		量测
		深度		允许偏差±0.5%	量测		

**表4.5.4-4 冷却及灌浆管路施工质量标准**

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	管路安装	安装牢固、可靠，接头不漏水、不漏气、无堵塞	通气、通水	所有接头
一般项目	1	管路出口	露出模板外300~500mm,妥善保护，有识别标志	观察	全部

**表4.5.4-5 铁件施工质量标准**

项次		检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	高程、方位、埋入深度及外露长度等	符合设计要求	对照图纸现场观察、查阅施工记录、量测	全部
一般项目	1	铁件外观	表面无锈皮、油污等	观察	
	2	锚筋钻孔位置	梁、柱的锚筋	允许偏差20mm	
钢筋网的锚筋			允许偏差50mm	量测	



**表4.5.4-5(续)**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	
一般项目	3	钻孔底部的孔径	锚筋直径20mm	量测	全部
	4	钻孔深度	符合设计要求	量测	
	5	钻孔的倾斜度相对设计轴线	允许偏差5%(在全孔深度范围内)	量测	

## 4.6 混凝土浇筑

**4.6.1** 所选用的混凝土浇筑设备能力应与浇筑强度相适应，确保混凝土施工的连续性。

**4.6.2** 混凝土浇筑施工质量标准见表4.6.2。

**表4.6.2 混凝土浇筑施工质量标准**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	
主控项目	1	入仓混凝土料	无不合格料入仓。如有少量不合格料入仓，应及时处理至达到要求	观察	不少于入仓总次数的50%
	2	平仓分层	厚度不大于振捣棒有效长度的90%，铺设均匀，分层清楚，无骨料集中现象	观察、量测	全部
	3	混凝土振捣	振捣器垂直插入下层5cm，有次序，间距、留振时间合理，无漏振、无超振	在混凝土浇筑过程中全部检查	
	4	铺筑间歇时间	符合要求，无初凝现象	在混凝土浇筑过程中全部检查	
	5	浇筑温度(指有温控要求的混凝土)	满足设计要求	温度计测量	

**表4.6.2(续)**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	
主控项目	6	混凝土养护	表面保持湿润；连续养护时间基本满足设计要求	观察	全部
一般项目	1	砂浆铺筑	厚度宜为2~3cm,均匀平整,无漏铺	观察	全部
	2	积水和泌水	无外部水流入,泌水排除及时	观察	
	3	插筋、管路等埋设件以及模板的保护	保护好,符合设计要求	观察、量测	
	4	混凝土表面保护	保护时间、保温材料质量符合设计要求	观察	
	5	脱模	脱模时间符合施工技术规范或设计要求	观察或查阅施工记录	不少于脱模总次数的30%

## 4.7 外观质量检查

**4.7.1** 混凝土拆模后,应检查其外观质量。当发生混凝土裂缝、冷缝、蜂窝、麻面、错台和变形等质量问题时,应及时处理,并做好记录。

**4.7.2** 混凝土外观质量评定可在拆模后或消除缺陷处理后进行。

**4.7.3** 外观质量检查标准见表4.7.3。

**表4.7.3 外观质量检查标准**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	
主控项目	1	表面平整度	符合设计要求	使用2m靠尺或专用工具检查	100m <sup>2</sup> 以上的表面检查6~10个点;100m <sup>2</sup> 以下的表面检查3~5个点

表4.7.3(续)

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	
主控项目	2	形体尺寸	符合设计要求或允许偏差±20mm	钢尺测量	抽查15%
	3	重要部位缺损	不允许,应修复使其符合设计要求	观察、仪器检测	全部
一般项目	1	麻面、蜂窝	麻面、蜂窝累计面积不超过0.5%。经处理符合设计要求	观察	全部
	2	孔洞	单个面积不超过0.01m <sup>2</sup> ,且深度不超过骨料最大粒径。经处理符合设计要求	观察、量测	
	3	错台、跑模、掉角	经处理符合设计要求	观察、量测	
	4	表面裂缝	短小、深度不大于钢筋保护层厚度的表面裂缝经处理符合设计要求	观察、量测	

## 5 碾压混凝土工程

### 5.1 一般规定

5.1.1 碾压混凝土单元工程宜以一次连续填筑的段、块划分，每一段、块为一单元工程。

5.1.2 碾压混凝土单元工程分为基础面及层面处理、模板安装、预埋件制作及安装、混凝土浇筑、成缝、外观质量检查6个工序，其中基础面及层面处理、模板安装、混凝土浇筑宜为主要工序。

5.1.3 水泥、钢筋、掺合料、外加剂、止水片(带)等原材料质量应按有关规范要求进行全面检验，进场检验结果应满足相关产品标准，不合格产品不应使用。不同批次原材料在工程中的使用部位应有记录，原材料及中间产品检验备查表见附录B。

5.1.4 砂石骨料的质量应符合附录 D.1 节规定的质量标准。

5.1.5 混凝土拌和物性能应符合附录 D.2 节规定的质量标准。

5.1.6 硬化混凝土性能应符合附录 D.3 节规定的质量标准。

### 5.2 基础面、层面处理

5.2.1 碾压混凝土基础面处理施工质量标准见表4.2.1。

5.2.2 碾压混凝土层面处理施质量标准见表5.2.2。

**表5.2.2 碾压混凝土层面处理施质量标准**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	施工层面凿毛	刷毛或冲毛，无乳皮、表面成毛面	全仓
一般项目	1	施工层面清理	符合设计要求；清洗洁净、无积水、无积渣杂物	

## 5.3 模板、预埋件制作及安装

### 5.3.1 模板制作及安装施工质量标准见表5.3.1。

**表5.3.1 模板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	稳定性、刚度和强度		符合模板设计要求	对照文件和图纸检查	全部	
	2	结构物边线与设计边线		钢模：允许偏差10mm； 木模：允许偏差15mm	量测	不少于5个点	
	3	结构物水平断面内部尺寸		允许偏差±20mm	量测		
	4	承重模板标高		允许偏差±5mm	量测		
一般项目	1	模板平整度：相邻两板面错台	外露表面	钢模：允许偏差2mm； 木模：允许偏差3mm	按照水平方向布点2m靠尺量测	模板面积在100m <sup>2</sup> 以内，不少于10个点；100m <sup>2</sup> 以上，不少于20个点	
			隐蔽内面	允许偏差5mm			
	2	局部不平整度	外露表面	钢模：允许偏差2mm； 木模：允许偏差5mm	2m靠尺量测		
			隐蔽内面	允许偏差10mm			
	3	板面缝隙	外露表面	钢模：允许偏差1mm； 木模：允许偏差2mm	量测		
			隐蔽内面	允许偏差2mm			
	4	模板外观	规格符合设计要求； 表面光洁、无污物		查阅图纸及目视检查		定型钢模板应抽查同一类型，同一规格模板的10%，且不少于3件，其他逐件检查

表5.3.1(续)

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	
一般项目	5	预留孔、洞尺寸边线	钢模：允许偏差±10mm； 木模：允许偏差±15mm	查阅图纸、 测量	全数
	6	预留孔、洞中心位置	允许偏差±10mm	查阅图纸、 测量	全数
	7	脱模剂	质量符合标准要求，涂抹均匀	观察	全部
注：外露表面、隐蔽内面系指相应模板的混凝土结构物表面最终所处的位置。					

5.3.2 预埋件制作及安装施工质量应符合4.5节的规定。

## 5.4 混凝土浇筑

5.4.1 混凝土浇筑包括垫层混凝土(异种混凝土)浇筑、混凝土铺筑碾压、变态混凝土施工。

5.4.2 碾压施工参数如压实机具的型号、规格，铺料厚度，碾压遍数，碾压速度等应由碾压试验确定。

5.4.3 垫层混凝土(异种混凝土)浇筑施工质量应符合第4章的规定。

5.4.4 混凝土铺筑碾压施工质量标准见表5.4.4。

表5.4.4 混凝土铺筑碾压施工质量标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	
主控项目	1	碾压参数	应符合碾压试验确定的参数值	查阅试验报告、 施工记录	每班至少检查2次
	2	运输、卸料、平仓和碾压	符合设计要求，卸料高度不大于1.5m；迎水面防渗范围平仓与碾压方向不允许与坝轴线垂直，摊铺至碾压间隔时间不宜超过2h	观察、记录 间隔时间	全部
	3	层间允许间隔时间	符合允许间隔时间要求	观察、记录 间隔时间	

**表5.4.4(续)**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	4 控制碾压厚度	满足碾压试验参数要求	使用插尺、直尺量测	每个仓号均检测2~3个点
	5 混凝土压实密度	符合规范或设计要求	密度检测仪测试混凝土岩芯试验(必要时)	每100~200m <sup>2</sup> 碾压层测试1次,每层至少有3个点
一般项目	1 碾压条带边缘的处理	搭接20~30cm宽度与下一条同时碾压	观察、量测	每个仓号均检测1~2个点
	2 碾压搭接宽度	条带间搭接10~20cm;端头部位搭接不少于100cm	观察	每个仓号抽查1~2个点
	3 碾压层表面	不允许出现骨料分离	观察	全部
	4 混凝土养护	仓面保持湿润,养护时间符合要求,仓面养护到上层碾压混凝土铺筑为止	观察	

**5.4.5** 变态混凝土施工质量标准见表5.4.5。

**表5.4.5 变态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 灰浆拌制	由水泥与粉煤灰并掺用外加剂拌制,水胶比宜不大于碾压混凝土的水胶比,保持浆体均匀	查阅试验报告、施工记录或比重计量测	全部
	2 灰浆铺洒	加浆量满足设计要求,铺洒方式符合设计及规范要求,间歇时间低于规定时间	观察、记录间隔时间	
	3 振捣	符合规定要求,间隔时间符合规定标准	浇筑过程中全部检查	

**表5.4.5 (续)**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	
般 项 目	1	与碾压混凝土 振碾搭接 宽度	应大于20cm	观察	每个仓号抽查 1~2个点
	2	铺层厚度	符合设计要求	量测	
	3	施工层面	无积水，不允许出现 骨料分离；特殊地区施 工时空气温度应满足施 工层面需要	观察	全部

## 5.5 成缝及外观质量

5.5.1 碾压混凝土成缝施工质量标准见表5.5.1。

**表5.5.1 碾压混凝土成缝施工质量标准**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	
主 控 项 目	1	缝面位置	应满足设计要求	观察、量测	全部
	2	结构型式及填充 材料	应满足设计要求	观察	
	3	有重复灌浆要求 横缝	制作与安装应满足 设计要求	观察、量测	
一 般 项 目	1	切缝工艺	应满足设计要求	量测	
	2	成缝面积	满足设计要求	量测	

5.5.2 混凝土外观质量检查标准见4.7节。



## 6 混凝土面板工程

### 6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于混凝土面板堆石坝(含砂砾石填筑的坝)中面板及趾板混凝土施工质量的验收评定。

6.1.2 混凝土面板工程宜以每块面板或每块趾板划分为一个单元工程。

6.1.3 混凝土面板单元工程分为基面清理、模板安装、钢筋制作及安装、预埋件制作及安装、混凝土浇筑(含养护)、外观质量检查6个工序,其中钢筋制作及安装、混凝土浇筑(含养护)工序宜为主要工序。

6.1.4 原材料和中间产品的质量标准应符合4.1节的规定。

### 6.2 基面清理

6.2.1 趾板基础面处理质量标准见4.2.1条。

6.2.2 面板基面清理施工质量标准见表6.2.2。

**表6.2.2 面板基面清理施工质量标准**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	垫层坡面	符合设计要求;预留保护层已挖除,坡面保护完成	观察、查阅设计图纸
	2	地表水和地下水	妥善引排或封堵	观察
一般项目	1	基础清理	符合设计要求;清洗洁净、无积水、无积渣杂物	观察、查阅测量断面图
	2	混凝土基础面	洁净、无乳皮、表面成毛面;无积水;无积渣杂物	观察

全数

## 6.3 模板、钢筋制作及安装

**6.3.1** 本节适用于混凝土模板滑模制作及安装、滑模轨道安装工序的施工质量评定，其他模板应符合4.3节的规定。

**6.3.2** 滑模施工应符合 SL32 的要求和模板设计要求。

**6.3.3** 模板制作及安装施工质量标准见表6.3.3。

**表6.3.3 滑模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	滑模结构及其牵引系统	应牢固可靠，便于施工，并应设有安全装置	观察、试运行	全数		
	2	模板及其支架	满足设计稳定性、刚度和强度要求	观察、查阅设计文件			
一般项目	1	模板表面	处理干净，无任何附着物，表面光滑	观察	全数		
	2	脱模剂	涂抹均匀	观察			
	3	滑模制作及安装	外形尺寸	允许偏差±10mm	量测	每100m <sup>2</sup> 不少于8个点	
	4		对角线长度	允许偏差±6mm	量测	每100m <sup>2</sup> 不少于4个点	
	5		扭曲	允许偏差4mm	挂线检查	每100m <sup>2</sup> 不少于16个点	
	6		表面局部不平度	允许偏差3mm	2m靠尺量测	每100m <sup>2</sup> 不少于20个点	
	7		滚轮及滑道间距	允许偏差±10mm	量测	每100m <sup>2</sup> 不少于4个点	
	8		滑模轨道制作及安装	轨道安装高程	允许偏差±5mm	量测	每10延米各测一点，总检测点不少于20个点
	9			轨道安装中心线	允许偏差±10mm	量测	
	10	轨道接头处轨面错位		允许偏差2mm	量测	每处接头检测2个点	

6.3.4 钢筋制作及安装施工质量应符合4.4节的规定。

## 6.4 预埋件制作及安装

6.4.1 本工序主要包括预埋件制作及安装中止水及伸缩缝设置等内容，混凝土面板中预埋件制作及安装除应符合本节的要求外，尚应符合4.5节的规定。

6.4.2 止水片(带)施工质量标准见表6.4.2。

**表6.4.2 止水片(带)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	止水片(带)	铜止水片连(焊)接表面光滑、无孔洞、无裂缝；对缝焊应为单面双层焊接；搭接焊应为双面焊接，搭接长度应大于20mm。拼接处的抗拉强度不小于母材强度	观察、量测、工艺试验	每种焊接工艺不少于3组
		连接	PVC止水带采用热粘接或热焊接，搭接长度不小于150mm；橡胶止水带硫化连接牢固。接头内不应有气泡、夹渣或渗水。拼接处的抗拉强度不小于母材强度	观察、取样检测	
一般项目	1	止水片(带)外观	表面浮皮、锈污、油漆、油渍等清除干净；止水片(带)无变形、变位	观察	全数
	2	PVC(或橡胶)垫片	平铺或粘贴在砂浆垫(或沥青垫)上，中心线应与缝中心线重合；允许偏差±5mm	观察、量测	每5延米检测1个点
	3	制作(成型)	宽度	铜止水允许偏差±5mm；PVC或橡胶止水带允许偏差±5mm	
鼻子或立腿高度			铜止水允许偏差±2mm		

**表6.4.2 (续)**

项次	检验项目		质量要求	检验方法	检验数量	
般项目	3	制作(成型)	中心部分直径	PVC或橡胶止水带允许偏差±2mm	量测	每5延米检测1个点
	4	安装	中心线与设计	铜止水允许偏差±5mm; PVC或橡胶止水带允许偏差±5mm	仪器测量	
			两侧平段倾斜	铜止水允许偏差±5mm; PVC或橡胶止水带允许偏差±10mm		

6.4.3 伸缩缝施工质量标准见表6.4.3。

**表6.4.3 伸缩缝施工质量标准**

项次	检验项目		质量要求	检验方法	检验数量
主控项目	1	柔性料填充	满足设计断面要求, 边缘允许偏差±10mm; 面膜按设计结构设置, 与混凝土面应黏结紧密, 锚压牢固, 形成密封腔	抽样检测	每50~100m为一检测段
	2	无黏性料填充	填料填塞密实, 保护罩的外形尺寸符合设计要求, 安装锚固用的角钢、膨胀螺栓规格、间距符合设计要求, 并经防腐处理。位置偏差不大于30mm; 螺栓孔距允许偏差不大于50mm; 螺栓孔深允许偏差不大于5mm	观察、量测	每10延米抽检一个断面
一般项目	1	面板接缝顶部预留填塞柔性填料的V形槽	位置准确, 规格、尺寸符合设计要求	观察、量测	每5延米测一横断面, 每断面不少于3个测点
	2	预留槽表面处理	清洁、干燥, 黏结剂涂刷均匀、平整、不应漏涂, 涂料应与混凝土面黏结紧密	观察	全数

**表6.4.3(续)**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
一般项目	3 砂浆垫层	平整度、宽度符合设计要求； 平整度允许偏差±2mm；宽度 允许偏差不大于5mm	用2m靠 尺量测	平整度，每5 延米检测1点， 宽度每5延米 检测1个断面
	4 柔性填料 表面	混凝土表面应平整、密实； 无松动混凝土块、无露筋、蜂 窝、麻面、起皮、起砂现象	自下而上 观察	每5延米 检测1点

## 6.5 混凝土浇筑及外观质量

**6.5.1** 混凝土浇筑包括混凝土面板和趾板混凝土浇筑，趾板混凝土施工质量应符合本标准4.6节的规定。

**6.5.2** 混凝土面板浇筑施工质量标准见表6.5.2。

**表6.5.2 混凝土面板浇筑施工质量标准**

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量
主控 项 目	1 滑模提升 速度控制	滑模提升速度由试验确定， 混凝土浇筑连续，不允许仓面 混凝土出现初凝现象。脱模后 无鼓胀及表面拉裂现象，外观 光滑平整	观察、查阅 施工记录	全部
	2 混凝土振捣	有序振捣均匀、密实	观察	
	3 施工缝处理	按设计要求处理	观察、量测	
	4 裂缝	无贯穿性裂缝，出现裂缝按 设计要求处理	检查、进行统计 描述裂缝情况的 位置、深度、宽 度、长度等	
般 项 目	1 铺筑厚度	符合规范要求	量测	每10延米 测1点
	2 面板厚度 (mm)	符合设计要求。允许偏差 -50~100mm	测量	
	3 混凝土养护	符合规范要求	观察、查阅 施工记录	全部

**6.5.3** 混凝土外观质量检查标准见第4.7节。

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/6562211541240101>

34