

DL

P

中华人民共和国电力行业标准

DL/T5113.1-2005

代替 SDJ249.1-1988

水电水利基本建设工程
单元工程质量等级评定标准
第一部分：土建工程

主编单位：中国长江三峡开发总公司

批准部门：中华人民共和国国家发展和改革委员会

中国电力出版社

1 范 围

本部分规定了水电水利工程施工的开挖工程(含疏浚工程)、地基及基础工程、混凝土工程(含混凝土预制构件吊装、坝体接缝灌浆工程)的单元工程质量等级评定标准。

本部分适用于大中型水电水利工程单元工程质量等级的评定,小型水电水利工程可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过[本标准](#)的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于[本标准](#),然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于[本标准](#)。

GBJ	107	混凝土强度检验评定标准
GB/T	5224	预应力混凝土用钢绞线
GB/T	14370	预应力筋用锚具、夹具和连接器
GB	50204	混凝土结构工程施工质量验收规范
DL/T	5083	水电水利工程预应力锚索施工规范
DL/T	5099	水工建筑物地下开挖工程施工技术规范
DL/T	5110	水电水利工程模板施工规范
DL/T	5135	水电水利工程爆破施工技术规范
DL/T	5144	水工混凝土施工规范
DL/T	5148	水工建筑物水泥灌浆施工技术规范
DL/T	5150	水工混凝土试验规程
DL/T	5151	水工混凝土砂石骨料试验规程
DL/T	5169	水工混凝土钢筋施工规范
DL/T	5178	混凝土坝安全监测技术规范
DL/T	5181	水电水利工程锚喷支护施工规范
DL/T	5199	水电水利工程混凝土防渗墙施工规范
DL/T	5200	水电水利工程高压喷射灌浆技术规范
DL/T	5214	水电水利工程振冲法地基处理技术规范
JGJ	107	钢筋机械连接通用技术规程
SL	47	水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范

3 总 则

3.0.1 为了加强水电水利基本建设工程施工质量管理，规范施工过程单元工程的质量评定，特制定本部分。

3.0.2 单元工程是依据设计、施工或质量评定要求把建筑物划分为若干个层、块、区、段来确定的，通常是由若干工序完成的综合体，是施工过程质量评定的基本单位。

3.0.3 本部分是评定水电水利基本建设工程单元工程质量等级的统一尺度，包括各工序的质量标准、单元工程的质量标准以及工程中所使用的中间产品质量标准。

3.0.4 单元工程质量检查项目分为主控项目和一般项目二类。单元工程质量等级分为优良、合格和不合格三级。不合格单元工程应经过处理，达到合格标准，再进行单元工程质量复评。

3.0.5 单元工程质量等级评定应具备的条件：各工序使用的原材料、中间产品及工序验收等合格，检验资料齐全。

3.0.6 单元工程质量等级评定宜于本单元工程完工一个月内完成。若因特殊情况，部分项目不能及时检查，可进行缺项暂评，但应尽快补齐缺项进行终评。单元工程质量等级修正可在消除缺陷后进行分部工程验收前完成。

3.0.7 单元工程质量检验评定程序为由施工单位自检评定，监理单位检查后确定质量等级。对于重要的单元工程，监理单位应在施工单位自检合格的基础上组织有关单位共同检查评定。

3.0.8 单元工程质量评定的检查点数和布置点位要求按本部分执行。检查时，可以随机布点和由监理单位指定重点抽查相结合。

4 岩石边坡开挖工程

4.1 一般规定

4.1.1 岩石边坡开挖工程的质量等级评定标准适用于永久暴露在外的开挖边坡。

4.1.2 岩石边坡开挖按 DL/T5099、DL/T5135、SL47 和设计要求施工。

4.1.3 单元工程划分按设计或施工检查验收的区、段划分，每一区、段为一个单元工程。

4.1.4 设计边坡轮廓面（含马道、平台）开挖应采用预裂爆破或光面爆破方法。保护层开挖应采用浅孔、密孔、少药量的分段控制爆破。

4.1.5 在开挖轮廓面上，残留炮孔痕迹应均匀分布。

4.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

4.2.1 岩石边坡开挖工程质量检查项目、质量标准及检测方法见表 4.2.1。

表 4.2.1 质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目		质量标准	检测方法
主控项目	1	开挖坡面	稳定无松动岩块,对不良地质应按设计要求进行处理	观察检查,仪器测量及查看施工记录与地质报告
	2	平均坡度	不陡于设计坡度	
	3	保护层开挖	浅孔、密孔、少药量、控制爆破	
一般项目	1	坡脚标高	±20cm	观察检查,仪器测量
	2	坡面局部超欠挖	±2%	
	3	半孔	节理裂隙不发育的岩体	观察检查
		率	节理裂隙发育的岩体	
			节理裂隙极发育的岩体	

4.3 检测数量

4.3.1 检测数量:总检测点数量采用横断面控制,断面间距不大于10m,各横断面沿坡面斜长方向测点间距不大于5m,且点数不少于6个;局部突出或凹陷部位(面积在0.5m²以上者)应增设检测点。

4.4 质量评定

4.4.1 质量等级评定

合格:主控项目符合质量标准;一般项目不少于70%的检查点符合质量标准。

优良:主控项目符合质量标准;一般项目不少于90%的检查点符合质量标准。

岩石边坡开挖单元工程质量评定表参见附录A表A.1。

5 岩石地基开挖工程

5.1 一般规定

5.1.1 岩石地基开挖工程的质量等级评定标准适用于一般岩石开挖、保护层开挖和不良地质的开挖处理,不包括混凝土浇筑前的冲洗、排水和少量碎渣、杂物的清理。

5.1.2 岩石地基开挖应按DL/T5135、SL47和设计要求施工。

5.1.3 单元工程可按相应混凝土浇筑仓块划分,每一块为一个单元工程;边坡地基开挖也可按施工检查验收的区段划分,每一个验收区段为一个单元工程。

5.1.4 地基保护层的厚度应由爆破试验确定,若无条件试验,可采用类比法,且厚度不得小于1.5m,开挖保护层时应按设计或规范要求控制炮孔深度和装药量。如减小或不留保护层,须经试验和专门论证。

5.1.5 开挖爆破不得损害岩体的完整性,基础面应无明显爆破裂隙,必要时用声波检测。

5.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

5.2.1 岩石地基开挖工程质量检查项目、质量标准及检测方法见表5.2.1。

表 5.2.1 质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检 查 项 目		质量标准 cm	检测方法
主 控 项 目	1	保护层开挖	浅孔、密孔、少药量、控制爆破	观察检查与查看 施工记录,必要时 进行声波检测
	2	建基面	无松动岩块, 无明显爆破裂隙	
	3	不良地质开挖处理	满足设计处理要求	
	4	多组切割的不稳定岩体开挖		

一般项目	1	孔、洞（井）或洞穴的处理		满足设计处理要求		观察检查或查看施工记录
	2	基坑（槽）无结构要求或无配筋预埋件等	坑（槽）长或宽 5m 以内	-10	+20	测量仪器、测量工具检查
			坑（槽）长或宽 5m~10m	-20	+30	
			坑（槽）长或宽 10m~15m	-30	+40	
			坑（槽）长或宽 15m 以上	-30	+50	
			坑（槽）底部标高	-10	+20	用 2m 直尺检查
	垂直或斜面不平整度	20				
	3	基坑（槽）有结构要求或有配筋预埋件等	坑（槽）长或宽 5m 以内	0	+10	测量仪器、测量工具检查
			坑（槽）长或宽 5m~10m	0	+20	
			坑（槽）长或宽 10m~15m	0	+30	
			坑（槽）长或宽 15m 以上	0	+40	
			坑（槽）底部标高	0	+20	用 2m 直尺检查
	垂直或斜面不平整度	15				
	4	岩石地基声波检测（需要时采用）			声波降低率小于 10%，或达到设计要求声波值以上	仪器检测
注 1：“-”为欠挖，“+”为超挖。某些特殊部位，如结构设计不允许欠挖，允许超挖尺寸另行确定。						
注 2：需要立模的周边部位，其允许超挖尺寸另行确定。						
注 3：表中所列允许偏差值系指个别欠挖的突出部位（面积不大于 0.5m ² ）的平均值和局部超挖的凹陷部位（面积不大于 0.5m ² ）的平均值（地质原因除外）。						

5.3 检测数量

5.4.1 检测数量：检测面积在 200m² 以内，总检测点数不少于 20 个；检测面积在 200m² 以上，总检测点数不少于 30 个；局部突出或凹陷部位（面积在 0.5m² 以上者）应增设检测点。

5.4 质量评定

5.4.1 质量等级评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目中第 1 项符合质量标准，第 2 项或第 3 项中不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目中第 1 项符合质量标准，第 2 项或第 3 项中不少于 90% 的检查点符合质量标准。

岩石地基开挖单元工程质量评定表参见附录 A 表 A.2。

6 岩石地下开挖工程

6.1 一般规定

6.1.1 岩石地下工程开挖应按 DL/T5099、DL/T5135、SL47 和设计要求施工。

6.1.2 单元工程划分

平洞开挖工程划分：按施工检查验收的区、段或混凝土衬砌的设计分缝确定的块划分，每一个施工检查验收的区、段或一个浇筑块为一个单元工程。

竖井、斜井开挖工程划分：按施工检查验收段每 5m 至 15m 划分为一个单元工程。

洞室开挖工程参照平洞或竖井划分单元工程。

6.1.3 岩石地下工程开挖宜采用光面爆破或预裂爆破方法施工。

6.1.4 岩石地下工程开挖残留炮孔痕迹痕迹应均匀分布。

6.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

6.2.1 岩石地下开挖工程质量检查项目、质量标准及检测方法见表 6.2.1。

表 6.2.1 洞、井开挖质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目		质量标准 cm	检测方法	
主控项目	1	开挖岩面或壁面	无松动岩块、陡坎、尖角	测量仪器、查看施工记录	
	2	不良地质处理	符合设计要求		
	3	洞、井轴线	符合设计要求		
一般项目	1	无结构要求无配筋	平洞（径向、侧墙）		-10 +20
			竖井(径向、侧墙)		-10 +25
			底标高		-10 +20
			开挖面平整度（2m 直尺）		15
	2	有结构要求有配筋	平洞(径向、侧墙)		0 +20
			竖井(径向、侧墙)		0 +25
			底标高		0 +20
			开挖面平整度（2m 直尺）		15
	3	半孔率 %	节理裂隙不发育的岩体	>80%	
			节理裂隙发育的岩体	>50%	
			节理裂隙极发育的岩体	>20%	
	4	声波检测（需要时采用）	声波降低率小于 10%，或达到设计 要求声波值以上	仪器检测	

注 1：“-”为欠挖，“+”为超挖。本表所列的超欠挖的质量标准是指不良地质原因以外的部位。

注 2：表中所列允许偏差值系指局部欠挖的突出部位（面积≤0.5m²）的平均值和局部超挖的凹陷部位（面积≤0.5m²）的平均值（地质原因除外）。

注 3：斜井、洞室超欠挖质量标准参照竖井允许偏差执行。

6.3 检测数量

6.3.1 检测数量: 按横断面或纵断面进行检查, 检测间距不大于 5m; 每个单元不少于两个检查断面, 总检测点数不少于 20 个, 局部突出或凹陷部位(局部在 0.5m^2 以上)应增设检测点。

6.4 质量评定

6.4.1 质量等级评定

合格: 主控项目符合质量标准; 一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良: 主控项目符合质量标准; 一般项目不少于 90% 的检查点符合质量标准。

岩石地下平洞开挖单元工程质量评定表参见附录 A 表 A.3。

岩石竖井(斜井)开挖单元工程质量评定表参见附录 A 表 A.4。

7 软基和岸坡开挖工程

7.1 一般规定

7.1.1 地基开挖和岸坡处理应按 DL/T5099、DL/T5135、SL47 和设计要求施工。

7.1.2 单元工程划分按施工检查验收区、段划分, 每一区、段为一个单元工程。

- 7.1.3 清基完成后的取样检验应符合设计要求。
- 7.1.4 建基面和岸坡处理，应将树木、草皮、树根、乱石、腐植土、淤泥软土、坟墓及各种建筑物等全部清除，并按设计要求对水井、泉水、渗水、地质探孔（洞、井）、洞穴、有害裂隙等进行处理。

7.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

7.2.1 软基和岸坡开挖工程质量检查项目、质量标准及检测方法见表 7.2.1。

表 7.2.1 质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目		质量标准	检测方法
主控项目	1	清基取样检验	符合设计要求	观察、检查、仪器检测与查看施工记录
	2	开挖清理坡度		
	3	建基面保护		
一般项目	1	建基面开挖轮廓尺寸		
	2	建基面和岸坡处理		

7.3 检测数量

7.3.1 建基面轮廓尺寸检测数量：检测面积在 200m² 以内，总检测点数不少于 10 个；检测面积每增加 100m²，新增测点数不少于 3 个。

7.4 质量评定

7.4.1 质量等级评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目第 2 项符合质量标准，第 1 项不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目第 2 项符合质量标准，第 1 项不少于 90% 的检查点符合质量标准。

软基和岸坡开挖单元工程质量评定表参见附录 A 表 A.5。

8 疏浚工程

8.1 一般规定

8.1.1 单元工程划分

- 按设计、施工要求划分。当设计无特殊要求时，河道（包括航道、湖泊和水库内的水道）疏浚工程宜以 200m~500 m 为一单元工程。
- 当遇到下列情形时可按实际需要划分：
 - 河道挖槽尺度、规格不一或工期要求不同；
 - 设计河段各疏浚区相互独立；
 - 疏浚区为一曲线段，施工时需分成若干直线段施工；
 - 河道纵向土层厚薄悬殊或土质出现较大变化。
- 港池、湖泊和水库宽阔水域疏浚工程（包括环保疏浚）宜按疏浚投影面积划分单元工程，见表

8.1.1。

表 8.1.1 港池、湖泊和水库宽阔水域疏浚单元工程划分

疏浚项目	划分方式	单元工程面积 m ²
港池	按相邻疏浚区域不同的开挖底高程	≤10000
湖泊、水库宽阔水域	按不同挖深或土层厚度*	5000~20000
注：* 不同挖深或土层厚度的高差为 1m~2m，按单元内平均值计。		

8.1.2 施工原则和要求

- 1 应根据设计规定的尺度进行施工，原则上不应有欠挖。
- 2 开挖超深、超宽不得危及堤防、护岸及岸边建筑物的安全。
- 3 疏浚弃土在输送到指定地点过程中不应造成环境污染。
- 4 弃土区余水排放应符合设计和当地环保部门的要求。
- 5 由于设备性能所限，边坡如按台阶形分层开挖时，可允许下超上欠，其断面超、欠面积比应控制在 1~1.5 之间。
- 6 对于回淤比较严重的河道或感潮河段应根据设计要求和机械作业性能制定专门的质量评定标准
- 7 施工时最大允许超宽、超深见表 8.1.2。

表 8.1.2 施工时最大允许超宽、超深值

机械类别		最大允许超宽（每边） m	最大允许超深 m
绞吸式挖泥船	绞刀直径：1.5m 及以下	0.5	0.4
	绞刀直径：1.5m~2.0m	1.0	0.5
	绞刀直径：2.0m 以上	1.5	0.5
斗轮式挖泥船	绞刀直径：1.5m 及以下	0.3	0.3
	绞刀直径：1.5m~2.4m	0.5	0.3
	绞刀直径：2.4m 以上	1.0	0.4
链斗式挖泥船	斗容：0.5m ³ 及以下	1.0	0.3
	斗容：0.5m ³ 以上	1.5	0.4
抓斗式挖泥船	斗容：2.0m ³ 及以下	0.5	0.4
	斗容：2.0m ³ ~4.0m ³	1.0	0.6
	斗容：4.0m ³ 以上	1.5	0.8
铲扬式挖泥船	斗容：2.0m ³ 及以下	1.0	0.4
	斗容：2.0m ³ 以上	1.5	0.5
水力冲挖机组	功率：39 kW~42kW	0.3	0.1

8.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

8.2.1 疏浚工程质量检查项目、质量标准及检测方法见表 8.2.1。

表 8.2.1 疏浚工程质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目			质量标准	检测方法
主控项目	1	河道过水断面面积		不小于设计断面面积	方法一： 采用常规测量仪器、测量工具检测水深
	2	宽阔水域平均底高程		达到设计规定高程	
	3	局部欠挖	厚度	<0.3m	方法二： 采用测量船检测底高程，常规测量仪器、测量工具检测边坡
			面积	<5.0m ²	
一般项目	1	挖槽中心线偏移		±1.0m	

	2	开挖宽度	符合表 8.1.2 的规定	
	3	开挖深度		
	4	开挖边坡	符合设计规定	

8.3 检测数量

8.3.1 检测疏浚横断面时，横断面间距一般不得大于 50 m，弯道处应适当加密；边坡处检测点间距宜为 2 m，底平面宜为 5 m。

8.3.2 检测宽阔水域底高程时，纵、横检测点间距宜为 5 m~7 m。

8.4 质量评定

8.4.1 质量等级评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目中应有不少于 90% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目中应有不少于 95% 的检查点符合质量标准。

疏浚单元工程质量评定表参见附录 A 表 A.6。

9 岩石地基灌浆工程

9.1 一般规定

9.1.1 岩石地基灌浆工程的质量等级评定标准适用于岩石地基的帷幕灌浆和固结灌浆工程。

9.1.2 岩石地基帷幕灌浆和固结灌浆工程应按照 DL/T5148 和设计要求施工。

9.1.3 单元工程划分：帷幕灌浆以一个坝段或隧洞内 1~2 个衬砌段的灌浆帷幕（一般为相邻的 10~20 个孔）为一单元工程；固结灌浆按混凝土浇筑块、段或其他方式划分，一般以一个浇筑块、段内的若干个灌浆孔为一单元工程。

9.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

9.2.1 岩石地基帷幕灌浆和固结灌浆工程 各灌浆孔 的质量检查项目、质量标准及检测方法见表 9.2.1。

表 9.2.1 帷幕灌浆和固结灌浆工程质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目			质量标准	检测方法
主控项目	1	钻孔	孔深	不得小于设计孔深	钢尺、测绳量测
	2	灌浆	灌浆压力	符合设计要求	自动记录仪，压力表等检测
			灌浆结束条件	符合设计要求	自动记录仪或压力表、量浆尺等检测
	3	施工记录、图表		齐全、准确、清晰	查看资料
一般项目	1	钻孔	孔序	按先后排序和孔序施工	现场查看
			孔位偏差	≤10cm	钢尺量测
			终孔孔径	帷幕孔不得小于 46mm，固结孔不宜小于 38mm	卡尺量测钻头

项 目	2	灌 浆	孔底偏距	符合设计要求	测斜仪测取数据、进行计算
			灌浆段位置及段长	符合设计要求	核定钻杆、钻具长度或用钢尺、测绳量测
			钻孔冲洗	回水清静、孔内沉淀小于 20cm	观看回水，量测孔深
			裂隙冲洗与压水试验	符合设计要求	测量记录时间、压力和流量
			浆液及变换	符合设计要求	比重秤、量浆尺、自动记录仪等检测
			特殊情况处理	无特殊情况发生，或虽有特殊情况，但处理后不影响灌浆质量	根据施工记录和实际情况分析
			抬动观测	符合设计要求	千分表等量测
			封孔	符合设计要求	目测或钻孔抽查

9.3 检测数量

9.3.1 检测数量：帷幕灌浆应逐孔逐段进行检查；固结灌浆应逐孔进行检查。

9.4 质量评定

9.4.1 单个灌浆孔质量评定

合格：灌浆孔钻孔及各段灌浆的主控项目全部符合标准，一般项目有 70% 的检查点符合质量标准。

优良：灌浆孔的主控项目和一般项目全部符合标准。

9.4.2 灌浆单元工程质量等级评定

合格：单元工程灌浆效果检查符合要求，灌浆孔全部合格，优良灌浆孔数小于 70%。

优良：单元工程灌浆效果检查符合要求，灌浆孔全部合格，优良灌浆孔数大于或等于 70%。

岩石地基灌浆工程单元工程质量评定表参见附录 A 表 A.7。

10 回填灌浆工程

10.1 一般规定

10.1.1 回填灌浆工程的质量等级评定适用于隧洞顶拱及其它水工结构的空洞、缝隙的回填灌浆工程。

10.1.2 回填灌浆工程的质量标准应按照 DL/T5148 及设计要求施工。

10.1.3 单元工程划分：按施工形成的灌浆区域或区段（隧洞一般长度为 50m 左右）划分，每一个灌浆区域或区段为一个单元工程。

10.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

10.2.1 通过钻孔进行回填灌浆的工程质量检查项目、质量标准及检测方法见表 10.2.1。

表 10.2.1 通过钻孔进行回填灌浆工程质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目		质量标准	检测方法
主控项目	1	孔深	穿过脱空间隙进入岩石 10cm	用卡尺测量脱空间隙及位置
	2	灌浆次序	符合设计要求	现场查看
	3	灌浆压力	符合设计要求	自动记录仪、压力表检测
	4	浆液浓度	符合设计要求	比重秤
	5	结束标准	符合设计要求	压力表、量浆尺、自动记录仪
	6	施工记录	齐全、准确、清晰	查阅原始记录
一般项目	1	孔位偏差	符合设计要求	钢尺测量
	2	孔径	符合设计要求	卡尺量测钻头
	3	抬动变形	符合设计要求	千分表等量测
	4	中断处理	应无中断或虽有中断，但处理及时，措施合理，经检查分析，尚不影响灌浆质量	根据记录和实际情况分析
	5	封孔	符合设计要求	目测或钻孔抽查

10.2.2 采用预埋管路系统进行回填灌浆的工程检查项目、质量标准及检测方法见表 10.2.2。

表 10.2.2 预埋管路系统回填灌浆工程质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目		质量标准	检测方法
主控项目	1	灌浆区段封闭、管路畅通情况	无外漏，管路畅通	通气检查、观测
	2	进浆管口压力	符合设计要求	压力表（计）
	3	排气管出浆	排气管出浆密度达 1.70g/cm ³ 以上	比重秤
	4	浆液浓度变化及结束标准	符合设计要求	查看记录及用比重秤、自动记录仪或量浆尺检测
	5	施工记录	齐全、准确、清晰	查阅原始记录
一般项目	1	灌浆中断处理	无中断或虽有中断，但处理及时，措施合理，经检查分析尚不影响灌浆质量	根据记录和实际情况分析
	2	抬动变形	不超过设计规定值	千（百）分表观测
	3	封孔	符合设计要求	目测或钻孔抽查

10.3 检测数量

10.3.1 检测数量：每个灌浆孔或每个灌浆区逐项进行检查。

10.4 质量评定

10.4.1 通过钻孔进行的回填灌浆工程

1 单个回填灌浆孔质量评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 60% 的检查点符合质量标准。

优良：灌浆孔的主控项目和一般项目全部符合质量标准。

2 单元工程质量等级评定

合格：单元工程回填灌浆效果检查符合要求，回填灌浆孔全部合格，优良回填灌浆孔数小于 70%。

优良：单元工程回填灌浆效果检查符合要求，回填灌浆孔全部合格，优良回填灌浆孔数大于或等于 70%。

10.4.2 预埋管路系统回填灌浆工程

合格：单元工程回填灌浆效果检查符合要求，主控项目全部符合质量标准，一般项目中有两项符合质量标准。

优良：单元工程回填灌浆效果检查符合要求，主控项目和一般项目全部符合质量标准。

回填灌浆工程单元工程质量评定表参见附录 A 表 A.8 和表 A.9。

11 基础排水工程

11.1 一般规定

11.1.1 基础排水工程的质量等级评定适用于坝基、坝肩、隧洞及需要降低渗透水压力的工程结构或部位的排水工程。

11.1.2 单元工程划分：以一个坝段内的(或相邻的 20 个)排水孔(槽)为一个单元工程。

11.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

11.2.1 基础排水工程的质量检查项目、质量标准及检测方法见表 11.2。

表 11.2 基础排水工程质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目		质量标准	检测方法
主控项目	1	孔径	符合设计要求	钢尺测量
	2	终孔高程或孔深	符合设计要求	测绳测量，查看施工记录
	3	管(槽板)接头，管(槽板)与岩石接触	密合不漏水，管(槽)内干净	目测检查
一般项目	1	孔口平面位置偏差	≤20cm	钢尺测量
	2	偏斜率	符合设计要求	测斜仪测量计算
	3	钻孔冲洗	孔壁清洁，孔底残留厚度不大于 20cm	查看施工记录，测绳测量
	4	孔内保护装置(需设孔内保护时)	符合设计要求	目测、查看施工记录
	5	孔口装置	符合设计要求	目测、充水试验

11.3 检测数量

11.3.1 检测数量：逐孔(槽)进行检查。

11.4 质量评定

11.4.1 单个排水孔(槽)质量评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目中应有不少于 70%的检查点符合质量标准。

优良：主控项目和一般项目全部符合质量标准。

11.4.2 排水孔（槽）单元工程质量等级评定

合格：单元工程内排水孔（槽）全部合格，优良排水孔（槽）数少于70%。

优良：单元工程内排水孔（槽）全部合格，优良排水孔（槽）数大于或等于70%。

基础排水工程单元工程质量评定表参见附录A表A.10。

12 锚喷支护工程

12.1 一般规定

12.1.1 锚喷支护工程的质量等级评定适用于锚杆、喷射混凝土以及锚杆与喷射混凝土组合的支护工程。

12.1.2 锚喷支护工程的质量标准应按照DL/T5181和设计要求执行。

12.1.3 单元工程划分：按一次锚喷支护施工区、段划分，每一区、段为一个单元工程。

12.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

12.2.1 锚杆的质量检查项目、质量标准及检测方法见表12.2.1。

表 12.2.1 锚杆质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目		质量标准	检测方法
主控项目	1	锚杆及胶结材料性能	符合设计要求	取样试验、查看资料
	2	锚孔清理	无岩粉、积水	查看施工记录、测杆测量
	3	锚孔孔深	符合设计要求	钢尺、测杆测量
	4	注浆锚杆抗拔力(或无损检测)	符合设计要求	现场抽查试验、查看资料
一般项目	1	孔位偏差	≤10cm	钢尺、测杆测量
	2	钻孔方向	垂直锚固面或符合设计要求	钢尺、经纬仪测量
	3	孔径	符合设计要求	钢尺测量
	4	锚杆长度	符合设计要求	钢尺测量
	5	注浆	符合设计要求	现场检查

12.2.2 喷射混凝土的质量检查项目、质量标准及检测方法见表12.2.2。

表 12.2.2 喷射混凝土质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目		质量标准	检测方法
主控项目	1	喷混凝土性能	符合设计要求	取样试验、查看资料
	2	喷层均匀性	无夹层、包砂或个别处有夹层、包砂	目测检查
	3	喷层密实性	符合设计要求	目测检查

目	4	挂网直径与网格尺寸		符合设计要求	钢尺测量
一般项目	1	喷射厚度	过水隧洞	不得小于设计厚度的 70%	针探、钻孔、查看标记和施工记录
			非过水隧洞	不得小于设计厚度的 60%	
	2	岩面清理		符合设计要求	目测检查
	3	喷层表面整体性		无裂缝或个别处有裂缝	目测检查
	4	喷层养护		符合设计要求	目测检查、查看施工记录
	5	挂网与坡面距离		符合设计要求	钢尺测量

12.3 检测数量

12.3.1 锚喷支护工程采用抽样的方法进行检查。

12.3.2 锚杆检查。每一个单元工程内锚杆的检测数量为该单元工程内锚杆总数的 10%~15%，并不少于 20 根；锚杆总量少于 20 根时，应进行全数检查。注浆锚杆抗拔力(或无损检测)检测数量为每 300~400 根(或按设计要求)抽样不少于 1 组(每组 3 根)。

12.3.3 喷混凝土检查。每 200m² (隧洞一般为 20m 洞长) 设置一个检查断面，检测点数不少于 5 个。对喷混凝土性能的检查，每 100m³ 喷混凝土混合料或混和料小于 100m³ 的独立工程，试件数不少于 1 组(每组 3 块)，材料或配合比变更时，应另作一组。

12.4 质量评定

12.4.1 质量等级评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 90% 的检查点符合质量标准。

锚喷支护工程单元工程质量评定表参见附录 A 表 A. 11。

13 预应力锚固工程

13.1 一般规定

13.1.1 预应力锚固工程的质量等级评定适用于岩土边坡预应力锚固、混凝土结构物与岩体预应力锚固工程。

13.1.2 预应力锚固工程应按照 DL/T5083 和设计要求施工。

13.2.2 单元工程划分：按单根预应力锚索(锚杆)进行划分，每根预应力锚索为一个单元工程。

13.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

13.2.1 预应力锚固工程的质量检查项目、质量标准及检测方法见表 13.2.1。

表 13.2.1 预应力锚固工程质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目			质量标准	检测方法
主控项目	1	钻孔	孔深	不小于设计孔深 且不大于设计孔深 40cm	钢尺、测杆测量
			孔向	符合设计要求	测斜仪等
	2	锚索制安	材质检验	符合设计要求	抽样试验
			编索	符合设计要求	现场检查
	3	注浆	浆液性能	符合设计要求	现场检查、室内试验
			内锚段注浆	符合设计要求	现场检查、查看资料
	4	张拉	张拉及锁定荷载	符合设计要求	现场检查、查看资料
			钢绞线或索体伸长值	符合设计要求	现场检查、查看资料
5	各项施工记录		齐全、准确、清晰	查看资料	
一般项目	1	钻孔	锚孔孔位偏差	≤10cm	钢尺、经纬仪测量
			锚孔孔径	终孔孔径不小于设计孔径 10mm	钢尺测量
			锚孔清理	符合设计要求	查看施工记录、测杆测量
	2	锚索制安	存放与运输	符合设计要求	现场检查
			索体安装	符合设计要求	现场检查、查看资料
	3	注浆	封孔注浆	符合设计要求	现场检查、查看资料
	4	锚墩及封锚	混凝土性能	符合设计要求	现场取样试验
			基面清理	符合设计要求	现场检查
			结构与体形	符合设计要求	现场检查、查看资料
			防护措施	符合设计要求	现场检查

13.3 检测数量

13.3.1 检测数量：每根锚索（锚杆）逐项检查。其中钻孔、编索、内锚段注浆、封孔注浆、张拉、锚墩施工等应当进行专项检查和质量评定。

13.4 质量评定

13.4.1 质量等级评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70%的检查点符合质量标准。

优良：主控项目和一般项目全部符合质量标准。

预应力锚固工程单元工程质量评定表参见附录 A 表 A.12。

14 振冲法地基处理工程

14.1 一般规定

14.1.1 振冲法地基处理工程应按照 DL/T 5214 和设计要求施工。

14.1.2 单元工程划分：按独立建筑物地基或同一建筑物地基范围内不同加固要求的区域划分，每一独立建筑物地基或不同要求的区域为一个单元工程。

14.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

14.2.1 振冲法地基处理工程的质量检查项目、质量标准及检测方法见表 14.2.1。

表 14.2.1 振冲法地基处理工程质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目			质量标准	检测方法		
主控项目	1	桩数			符合设计要求	现场检查	
	2	填料质量与数量			符合设计要求	现场检查、试验报告	
	3	桩体密实度			符合设计要求	现场检查、试验报告	
	4	桩间土密实度			符合设计要求	现场检查、试验报告	
	5	施工记录			齐全、准确、清晰	查看资料	
一般项目	1	加密电流			符合设计要求	现场抽查、施工记录	
	2	留振时间			符合设计要求	现场抽查、施工记录	
	3	加密段长度			符合设计要求	现场抽查、施工记录	
	4	孔深			符合设计要求	钢尺量测	
	5	桩体直径			符合设计要求	钢尺量测	
	6	桩中心位置偏差	柱基础	边缘桩	≤D/5	钢尺量测	
				内部桩	≤D/4		
			大面积基础满堂布桩			≤D/4	钢尺量测
			条形基础			≤D/5	钢尺量测
注：表中 D 表示桩直径。							

14.3 检测数量

14.3.1 对单元工程内的振冲桩主控项目进行全数或抽样检查：桩数检测数量为 100%；桩体密实度抽样检测数量为总桩数的 1%~3%，并不少于 3 根桩；填料质量按规定的验收批进行抽样检查；桩间土密实度按设计规定的数量进行检查。

14.3.2 对单元工程内的振冲桩一般项目进行全数或抽样检查：除第 14.3.1 条指定的主控项目检测数量外，柱基础、条形基础的桩中心位置偏差检测数量为 100%；其他一般项目的检测数量为本单元工程总桩数的 20%以上，并不少于 10 根。

14.4 质量评定

14.4.1 质量等级评定

合格：主控项目桩体密实度、桩间土密实度有不小于 90%检查点符合质量标准，其他主控项目全部符合质量标准，一般项目不小于 70%检查点符合质量标准。

优良：主控项目全部符合标准，一般项目不小于 90%检查点符合质量标准。

振冲法地基处理工程单元工程质量评定表参见附录 A 表 A.13。

15 混凝土防渗墙工程

15.1 一般规定

15.1.1 混凝土防渗墙工程的质量等级评定适用于混凝土防渗墙工程,灰浆防渗墙及其它地下连续墙工程可参照执行。

15.1.2 混凝土防渗墙工程应按照DL/T5199 和设计要求施工。

15.1.3 单元工程划分: 每个槽孔(墙段)为一个单元工程。

15.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

15.2.1 混凝土防渗墙工程的质量检查项目、质量标准及检测方法见表 15.2.1。

表 15.2.1 混凝土防渗墙工程质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目			质量标准	检测方法
主控项目	1	造孔	槽孔孔深	不得小于设计孔深	钢尺或测绳量测
			孔斜率	符合设计要求	重锤法或测井仪法量测
	2	清孔	接头刷洗	刷子钻头上不带泥屑,孔底淤积不再增加	观察,钢尺或测绳量测
			孔底淤积	≤10cm	钢尺或测绳量测
	3	混凝土浇筑	导管埋深	≥1m	钢尺或测绳量测
			混凝土上升速度	≥2m/h,或符合设计要求	测绳量测、计算
	4	施工记录、图表		齐全、准确、清晰	查看资料
一般项目	1	造孔	孔位中心偏差	≤3cm	钢尺测量
			槽孔宽度	符合设计要求(包括接头搭接厚度)	钻具量测或测井仪量测,必要时可作图计算
	2	清孔	孔内泥浆密度	≤1.3g/cm ³ (粘土泥浆) ≤1.15g/cm ³ (膨润土泥浆)	比重秤量测
			孔内泥浆粘度	≤30s(粘土泥浆)	500ml/700ml 漏斗计量
				32s—50s(膨润土泥浆)	马氏漏斗计量
			孔内泥浆含砂量	≤10%(粘土泥浆), ≤6%(膨润土泥浆)	含砂量测定仪量测
	3	钢筋笼下设	钢筋笼安放,预埋件安装,仪器埋设	符合设计要求	钢尺量测
	4	混凝土浇筑	导管布置	符合设计要求	钢尺或测绳量测
			槽内混凝土面高差	≤0.5m	测绳量测、计算
			浇筑最终高度	高于设计要求 50cm	钢尺或测绳量测
	5	混凝土性能	混凝土配合比	符合设计要求	室内试验、计算
			混凝土坍落度	18cm~22cm	坍落度筒和钢尺量测
			混凝土扩散度	34cm~40cm	坍落度筒和钢尺量测
			混凝土抗压强度、抗渗等级、弹性模量等	符合设计要求	室内试验、计算

15.3 检测数量

15.3.1 造孔质量检查应逐孔进行,孔斜检查在垂直方向的测点间距不得大于 5m。

- 15.3.2 清孔质量检查：孔底淤积厚度检查每个单孔位置；泥浆性能指标至少检查 2 个单孔位置。
- 15.3.3 其他检查项目按有关标准逐项检查。对于重要工程或经资料分析认为有必要对混凝土墙体进行钻孔取芯及注(压)水试验检查时，其检测数量由设计、监理和施工单位商定。

15.4 质量评定

15.4.1 质量等级评定

- 合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70%的检查点符合质量标准。
- 优良：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 90%的检查点符合质量标准。
- 如果进行了墙体钻孔检查，则其检查结果应符合设计要求。
- 混凝土防渗墙工程单元工程质量评定表参见附录 A 表 A. 14。

16 钻孔灌注桩工程

16.1 一般规定

- 16.1.1 钻孔灌注桩工程的质量等级评定适用于钻孔灌注桩工程，其他灌注桩工程可参照执行。
- 16.1.2 钻孔灌注桩工程应按照 GB50202 和设计要求施工。
- 16.2.2 单元工程划分：一般按柱（墩）基础划分，每一柱（墩）下的灌注桩基础为一个单元工程。不同桩径的灌注桩不宜划分为同一单元工程。

16.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

- 16.2.1 钻孔灌注桩工程的质量检查项目、质量标准及检测方法见表 16.2.1。

表 16.2.1 钻孔灌注桩工程质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	项 目			质量标准	检测方法
主控项目	1	钻孔	孔位偏差	符合设计要求	经纬仪测定或钢尺测量
			孔深	符合设计要求	核定钻杆、钻具长度，或专用测绳测定
			孔底沉渣厚度	端承桩≤50mm，摩擦桩≤150mm	测锤或沉渣仪测定
	2	钢筋笼制作	主筋间距偏差	± 10mm	用钢尺量测
			长度偏差	± 100mm	用钢尺量测
	3	混凝土浇筑	导管埋深	≥2m	用测绳量测计算
			混凝土上升速度	≥2m/h	量测计算
	4	混凝土性能	混凝土抗压强度等	符合设计要求	室内试验、计算
一般	1	钻孔	施工记录、图表	齐全、准确、清晰	查看资料
			孔斜率	<1%	同径测斜工具或钻杆内小口径测斜仪或测井仪测定
			孔径偏差	符合设计要求	测井仪测定或钻头量测

项 目	2	钢筋笼 制 作	箍筋间距	± 20mm	用钢尺量测
			直径偏差	± 10mm	用钢尺量测
			钢筋笼安放	符合设计要求	用钢尺量测
			浇筑最终高度	水下浇筑时应高于设计桩顶浇筑高程 30cm 以上, 非水下浇筑时应符合设计桩顶浇筑高程	测锤和钢尺量测
			充盈系数	>1	检查实际灌注量
	4	混凝土 性 能	混凝土配合比	符合设计要求	室内试验、计算
			混凝土坍落度	水下灌注 16cm~22cm, 干孔施工 7cm~10cm, 或符合设计要求	坍落度仪和钢尺量测

16.3 检测数量

16.3.1 检测数量: 每根钻孔灌注桩逐项进行检查, 其中孔径和孔斜率的测点间距宜为 2m~4m。

16.4 质量评定

16.4.1 单根钻孔灌注桩质量评定

合格: 主控项目符合质量标准; 一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良: 主控项目和一般项目全部符合质量标准。

16.4.2 钻孔灌注桩单元工程质量评定

合格: 本单元内的钻孔灌注桩全部合格, 优良灌注桩数不足 70%。

优良: 本单元内的钻孔灌注桩全部合格, 优良灌注桩数占 70% 及以上。

钻孔灌注桩工程单元工程质量评定表参见附录 A 表 A. 15。

17 高压喷射灌浆工程

17.1 一般规定

17.1.1 高压喷射灌浆工程的质量等级评定适用于高压喷射灌浆防渗工程, 其他用途的高压喷射灌浆工程可参照执行。

17.1.2 高压喷射灌浆工程应按照 DL/T5200 和设计要求施工。

17.1.3 单元工程划分: 应根据工程重要性和规模确定, 以相邻的 20~40 个高喷孔或连续 $400\text{m}^2 \sim 600\text{m}^2$ 的防渗墙体为一个单元工程。

17.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

17.2.1 高压喷射灌浆工程的质量检查项目、质量标准及检测方法见表 17.2.1。

表 17.2.1 高压喷射灌浆工程质量检查项目、质量标准及检测方法

项 类	检查项目			质量标准		检测方法
				两管法	三管法	
主 控 项 目	1	钻 孔	孔位偏差	不大于 5cm		用钢尺量测
			钻孔深度	符合设计要求		用钢尺、测绳量测
	2	高 喷 灌 浆	喷射管下入深度	符合设计要求		用钢尺、测绳量测
			喷射方向	符合设计要求		罗盘检测
			提升速度	符合设计要求		钢尺、秒表检测
			浆液压力*	符合设计要求		压力表检测
			浆液流量	符合设计要求		体积法量测
			水压力	——	符合设计要求	压力表检测
	3	施工记录		齐全、准确、清晰		查看资料
一 般 项 目	1	钻 孔	孔序	符合设计要求		现场查看
			孔斜率	孔深小于 30m 时≤1.0%，或符合设计要求		测斜仪测值计算或其它有效测量方法
	2	高 喷 灌 浆	转动速度或摆动速度	为提升速度数值的 0.8~1.0 倍		秒表检测
			摆动角度	符合设计要求		角度尺量测
			气压力	符合设计要求		压力表检测
			气流量	符合设计要求		流量计检测
			水流量	----	符合设计要求	流量表检测
			进浆密度	1.4g/cm ³ ~1.7g/cm ³ ，或符合设计要求		用比重秤检测
			回浆密度	≥1.3g/cm ³	≥1.2g/cm ³	比重秤检测
			中断处理	不影响质量或影响轻微		根据施工记录或实际情况分析
注：*使用低压浆液时该项为一般项目。						

17.2.2 单个高喷灌浆孔的质量评定:

合格: 主控项目符合质量标准; 一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良: 主控项目和一般项目全部符合质量标准。

17.3 检测数量

17.3.1 检测数量: 逐孔逐项进行检查。

17.4 质量评定

17.4.1 高喷灌浆单元工程质量评定:

合格: 在本单元工程高压喷射灌浆效果检查符合要求的前提下, 高喷灌浆孔全部合格, 优良高喷灌浆孔数不足 70%。

优良: 高喷灌浆孔全部合格, 优良高喷灌浆孔数占 70% 及以上。

高压喷射灌浆工程单元工程质量评定表参见附录 A 表 A. 16。

18 混凝土工程

18.1 一般规定

18.1.1 单元工程划分：对混凝土浇筑仓号，按每一仓号为一个单元工程；对排架、梁、板、柱等构件按一次检查验收部位为一个单元工程。

18.1.2 混凝土单元工程的质量标准由基础面或混凝土施工缝、模板、钢筋、预埋件、混凝土浇筑及混凝土外观等的质量标准组成。

18.1.3 混凝土单元工程的质量检查可采用现场观察、现场量测、仪器测量等方法。

18.2 基础面或混凝土施工缝

18.2.1 一般要求

- 1 基础面或混凝土施工缝应按 DL/T5144 和设计要求进行施工。
- 2 应有截、排水措施，保证截、排水效果。

18.2.2 质量检查项目和质量标准

基础面或混凝土施工缝检查项目和质量标准见表 18.2.2。

表 18.2.2 基础面或施工缝检查项目和质量标准

项类	检查项目			质量标准
主控项目	1	基础岩面	建基面	无松动岩块
			地表水和地下水	妥善引排或封堵
	2	软基面	建基面	预留保护层已挖除，符合设计要求
	3	混凝土施工缝	表面处理	无乳皮、成毛面、微露粗砂
一般项目	1	基础岩面	岩面清洗	清洗洁净、无积水、无积渣杂物
			垫层铺填	符合设计要求
	2	软基面	基础面清理	无乱石、杂物，坑洞分层回填夯实
			混凝土表面清洗	清洗洁净、无积水、无积渣杂物

18.2.3 检测数量

全仓检查。

18.2.4 工序质量评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目中基础岩面或混凝土施工缝有少量积水，但积水总面积不大于整个仓面面积的 5%，单处积水面积不大于 2m^2 ，其他项目均符合质量标准。

优良：主控项目、一般项目均符合质量标准。

基础面或混凝土施工缝工序质量评定表参见附录 A 表 A.17。

18.3 模板

18.3.1 一般要求

- 1 标准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），除应遵守本标准外，还必须符合有关的专门规定。
- 2 应根据混凝土结构物的特点，采用能保证混凝土成型质量的模板。
- 3 模板及支架材料结构应具有足够的强度、刚度和稳定性。
- 4 模板表面应光洁平整、接缝严密、不漏浆。
- 5 模板加工、制作、安装应按 DL/T5110、DL/T5114 和设计要求进行。

18.3.2 质量检查项目和质量标准

模板质量检查项目和质量标准见表 18.3.2

表 18.3.2 模板质量检查项目和质量标准

项类	检查项目			质量标准	
				外露表面 mm	隐蔽内面 mm
主 控 项 目	1	强度、刚度和稳定性		符合模板设计要求	
	2	结构物边线与设计边线	外模板	0 -10	15
			内模板	+10 0	
	3	结构物水平截面内部尺寸		±20	
	4	承重模板标高		+5 0	
一 般 项 目	1	模板平整度	相邻两面板错台	2	5
			局部不平（用 2m 直尺检查）	5	10
	2	板面缝隙		2	2
	3	模板外观		规格符合设计要求，表面光洁、无污物	
	4	脱模剂		质量符合标准要求，涂抹均匀	
	5	预留孔洞	中心线位置	5	
			截面内部尺寸	+10 0	
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：高速水流区、流态复杂部位、机电设备安装部位的模板，还应符合专项的设计要求。					

18.3.3 检测数量

总检查点数量：模板面积在 100m² 以内，不少于 20 个；模板面积在 100m² 以上时，每增加 100 m²，检查点数增加不少于 10 个。

18.3.4 工序质量评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 90% 的检查点符合质量标准。

模板工序质量评定表参见附录 A 表 A. 18。

18.4 钢筋

18.4.1 一般要求

- 1 钢筋的材质、数量、规格尺寸、安装位置必须符合质量标准和设计的要求。
- 2 钢筋接头（焊接、机械连接、绑扎等）的机械性能，应符合国家或行业有关规定。
- 3 钢筋加工、安装、绑扎应按 DL/T5169、JGJ107、DL/T5144 和设计要求进行施工。

18.4.2 质量检查项目和质量标准

钢筋质量检查项目和质量标准见表 18.4.2。

表 18.4.2 钢筋质量检查项目和质量标准

项类	检查项目			质量标准
主控项目	1	钢筋的材质、数量、规格尺寸、安装位置		符合产品质量标准和设计要求
	2	钢筋接头的机械性能		符合施工规范及设计要求
	3	焊接接头和焊缝外观		不允许有裂缝、脱焊点和漏焊点，表面平顺，没有明显的咬边、凹陷、气孔等，钢筋不得有明显烧伤
	5	套筒的材质及规格尺寸		符合质量标准和设计要求，外观无裂纹或其它肉眼可见缺陷，挤压以后的套筒不得有裂纹
	6	钢筋接头丝头		符合规范及设计要求，保护良好，外观无锈蚀和油污，牙形饱满光滑
	7	接头分布		满足规范及设计要求
	8	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
	9	冷挤压连接接头挤压道数		符合型式检验确定的道数
一般项目	1	闪光对焊	接头处的弯折角	$\leq 4^\circ$
			轴线偏移	$\leq 0.10d$ ，且 $\leq 2\text{mm}$
			帮条对焊接接头中心的纵向偏移	$\leq 0.50d$
	2	搭接焊或帮条焊	接头处钢筋轴线的曲折	$\leq 4^\circ$
			长度	$-0.50d$
				$-0.05d$
				$-0.10d$
				$\leq 0.05d$ ，且 $\leq 1\text{mm}$
			表面气孔和夹渣	在 2d 长度上的数量 ≤ 2 个
			气孔、夹渣的直径	$\leq 3\text{mm}$
	3	熔槽焊	焊缝余高	$\leq 3\text{mm}$
			接头处钢筋中心线的位移	$\leq 0.10d$
	4	窄间隙焊	横向咬边深度	$\leq 0.5\text{mm}$
			接头处钢筋中心线的位移	$\leq 0.10d$ ，且 $\leq 2\text{mm}$
			接头处的弯折角	$\leq 4^\circ$
	5	机械连接	带肋钢筋套筒冷挤压连接接头	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 倍~0.9 倍
			接头弯折	$\leq 4^\circ$
			直螺纹连接接头	外露丝扣
			锥螺纹连接接头	拧紧力矩值
			接头丝扣	无 1 扣以上完整丝扣外露
	6	绑扎	搭接长度	应符合 DL/T5169 的规定
	7	钢筋长度方向的偏差		$\pm 1/2$ 净保护层厚
	8	同一排受力钢筋间距的局部偏差	柱及梁中	$\pm 0.50d$
			板及墙中	± 0.10 倍间距
	9	同一排中分布钢筋间距的偏差		± 0.10 倍间距
	10	双排钢筋，其排与排间距的局部偏差		± 0.10 倍排距
	11	梁与柱中钢筋间距的偏差		0.10 倍箍筋间距
	12	保护层厚度的局部偏差		$\pm 1/4$ 净保护层厚

注：d 为钢筋直径。

18.4.3 检测数量

检测数量：对梁、板、柱等构件，总检查点数不少于 30 个，其余总检查点数一般不少于 50 个。

18.4.4 工序质量评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 90% 的检查点符合质量标准。

钢筋工序质量评定表参见附录 A 表 A.19。

18.5 预埋件

18.5.1 一般要求

1 水工混凝土中的预埋件包括止水片(带)、伸缩缝材料、坝体排水设施、冷却及接缝灌浆管路、铁件、内部观测仪器等，属于隐蔽工程，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。

2 预埋件的结构型式、位置、尺寸及材料的品种、规格、性能等必须符合设计要求和有关标准。

3 预埋件的加工、安装应按 DL/T5144、DL/T5115 和设计要求进行施工。

18.5.2 质量检查项目和质量标准

1 止水片(带)质量检查项目和质量标准

止水片(带)质量检查项目和质量标准见表 18.5.2-1。

表 18.5.2-1 止水片(带)质量检查项目和质量标准

项类	检查项目			质量标准
主控项目	1	结构型式、位置、尺寸、材料的品种、规格、性能		符合设计及标准要求
	2	止水片(带)外观		表面平整，无浮皮、锈污、油渍、砂眼、钉孔、裂纹等
	3	止水基座		符合设计要求
	4	止水片(带)插入深度		符合设计要求
	5	沥青止水井(柱)		安装位置准确、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
一般项目	1	止水片几何尺寸偏差	宽	$\pm 5 \text{ mm}$
			高	$\pm 2 \text{ mm}$
			长	$\pm 20 \text{ mm}$
	2	搭接长度	金属止水片	$\geq 20 \text{ mm}$ ，双面焊接
			橡胶、PVC 止水带	$\geq 100 \text{ mm}$
			金属止水片与 PVC 止水带接头栓接长度	$\geq 350 \text{ mm}$ (螺栓栓接法)
	3	接头抗拉强度		\geq 母材强度的 75%
	4	止水片(带)中心线与接缝中心线安装偏差		$\pm 5 \text{ mm}$

2 伸缩缝材料质量检查项目和质量标准

伸缩缝材料质量检查项目和质量标准见表 18.5.2-2。

表 18.5.2-2 伸缩缝材料质量检查项目和质量标准

项类	检查项目		质量标准
主控项目	1	伸缩缝缝面	平整、洁净、干燥，外露铁件应割除；其高度不得低于混凝土收仓高度
	2	铺设材料质量	符合设计要求
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
	2	粘贴沥青油毡等嵌缝材料	铺设厚度均匀平整、牢固、拼装紧密
	3	铺设预制油毡板或其他材料	铺设厚度均匀平整、牢固、相邻块安装紧密平整，无破损

3 坝体排水设施质量检查项目和质量标准

坝体排水设施质量检查项目和质量标准见表 18.5.2-3。

表 18.5.2-3 排水设施检查项目和质量标准

项类	检查项目			质量标准
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，不得有渗水、漏水现象
	2	排水管通畅性		通畅
一般项目	1	排水孔(管)口位置偏差 mm		≤ 100
	2	坝体排水孔倾斜度偏差		$\leq 4\%$
	3	基岩排水孔	倾斜度偏差	孔深 $\geq 8\text{m}$ $\leq 1\%$
			孔深 $< 8\text{m}$	$\leq 2\%$
			深度偏差	$\pm 0.5\%$

4 冷却及接缝灌浆管路质量检查项目和质量标准

冷却及接缝灌浆管路质量检查项目和质量标准见表 18.5.2-4。

表 18.5.2-4 冷却及接缝灌浆管路质量检查项目和质量标准

项类	检查项目		质量标准
主控项目	1	管材质量	材质、尺寸符合设计要求，无堵塞，表面无锈皮、油渍、污物等
	2	管路安装、接头	安装牢靠，接头不漏水、不漏气、无堵塞
一般项目	1	管路的位置、高程	符合设计要求
	2	管路进出口	露出模板外 30cm—50cm，妥善保护，有识别标志

5 铁件质量检查项目和质量标准

铁件质量检查项目和质量标准见表 18.5.2-5。

表 18.5.2-5 铁件质量检查项目和质量标准

项类	检查项目		质量标准
主控项目	1	材质、规格、数量	符合质量标准及设计要求
	2	安装高程、方位、埋入深度及外露长度等	符合设计要求
一般项目	1	锚筋钻孔位置允许偏差	柱子的锚筋 $\leq 20\text{mm}$
			钢筋网的锚筋 $\leq 50\text{mm}$
	2	钻孔底部的孔径	$d+20\text{mm}$ (d 为锚筋直径)
	3	在岩石部分的钻孔深度	不小于设计孔深
	4	钻孔的倾斜度对设计轴线的偏差 (在全孔深度范围内)	$\leq 5\%$

6 内部观测仪器质量检查内容和质量标准

内部观测仪器质量检查内容和质量标准见表 18.5.2-6。

表 18.5.2-6 内部观测仪器质量检查项目和质量标准

项类	检查项目		质量标准
主控项目	1	仪器及其附件的数量、规格、尺寸	符合设计要求
	2	仪器安装定位及方法	符合设计和 DL / T 5178 要求
	3	仪器的率定或检验	按 DL / T 5178 的规定进行
	4	仪器电缆连接	采用专用电缆和硫化仪硫化, 接头绝缘、不透气、不渗水
	5	电缆过缝保护、走向	符合设计要求
一般项目	1	仪器电缆的编号	每个仪器在电缆上编号不得少于 3 处, 每 20m 结标一个编号
	2	仪器周边混凝土浇筑	剔除粒径大于 40mm 的骨料, 再振捣密实
	3	电缆距施工缝	$\geq 15\text{cm}$

18.5.3 检测数量

单元工程中对所有预埋件必须全部检查, 且对止水片(带)、伸缩缝材料、坝体排水设施、冷却及接缝灌浆管路、铁件、内部观测仪器等每一单项的检查中, 主控项目必须全面检查, 一般项目的检查点数不宜小于 10 个。

18.5.4 工序质量评定

1 单项质量评定

合格: 主控项目符合质量标准; 一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良: 主控项目符合质量标准; 一般项目不少于 90% 的检查点符合质量标准。

止水片(带)、伸缩缝材料、排水设施、冷却及接缝灌浆管路、铁件及内部观测仪器安装质量评定表参见附录 A 表 A.20、表 A.21、表 A.22、表 A.23、表 A.24、表 A.25。

2 综合质量评定

合格：每一单项评定完的基础上，凡预埋件中每一单项均达到合格。

优良：凡预埋件中有 50%以上的项目达到优良。

预埋件工序质量评定表参见附录 A 表 A. 26。

18.6 混凝土浇筑

18.6.1 一般要求

1 混凝土浇筑应按 DL/T5144、DL/T5100、DL/T5169 和设计要求进行施工。

2 混凝土施工的资源配备应与浇筑强度相适应，确保混凝土施工的连续。如因故中止，且超过允许间歇时间，则应按施工缝处理。

18.6.2 质量检查项目和质量标准

混凝土浇筑质量检查项目和质量标准见表 18.6.2。

表 18.6.2 混凝土浇筑质量检查项目和质量标准

项类	检查项目		质量标准	
			优良	合格
主控项目	1	入仓混凝土料(含原材料、拌和物及硬化混凝土)*	无不合格料入仓	少量不合格料入仓，经处理满足设计及规范要求
	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	局部稍差
	3	混凝土振捣	垂直插入下层 5cm，有次序，间距、留振时间合理，无漏振、无超振	无漏振、无超振
	4	铺料间歇时间	符合要求，无初凝现象	上游迎水面 15m 以内无初凝现象，其他部位初凝累计面积不超过 1%，并经处理合格
	5	混凝土养护	混凝土表面保持湿润 连续养护时间符合设计要求	混凝土表面保持湿润，但局部短时间有时干时湿现象 连续养护时间基本满足设计要求
一般项目	1	砂浆铺筑	厚度不大于 3cm、均匀平整，无漏铺	厚度不大于 3cm，局部稍差
	2	积水和泌水	无外部水流入，泌水排除及时	无外部水流入，有少量泌水，且排除不够及时
	3	插筋、管路等埋设件以及模板的保护	保护好，符合要求	有少量位移，及时处理，符合设计要求
	4	混凝土浇筑温度	满足设计要求	80%以上的测点满足设计要求，且单点超温不大于 3℃
	5	混凝土表面保护	保护时间与保温材料质量均符合设计要求，保护严密	保护时间与保温材料质量均符合设计要求，保护基本严密
注：*质量标准见附录 B1、B2。				

18.6.3 检测数量

检测数量：在混凝土浇筑过程中随时检查。

18.6.4 工序质量评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70%的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 90%的检查点符合质量标准。

混凝土浇筑工序质量评定表参见附录 A 表 A. 27。

18.7 混凝土外观

18.7.1 一般要求

1 混凝土拆模后，应检查其外观质量。当发现混凝土有裂缝、蜂窝、麻面、错台和变形等质量缺陷时，应及时处理。

2 混凝土外观质量评定分为拆模后和消除缺陷后两个时段进行。单元工程质量评定最终评定结果以消除缺陷以后的评定结果为准，但凡拆模后评定不合格、经处理后满足标准要求的，只能评为合格。

18.7.2 质量检查项目和质量标准

混凝土外观质量检查项目和质量标准见表 18.7.2。

表 18.7.2 混凝土外观质量检查项目和质量标准

项 类	检查项目		质量标准	
			优良	合格
主 控 项 目	1	型体尺寸及表面平整度	符合设计要求	局部稍超出规定，但累计面积不超过 0.5%，经处理符合设计要求
	2	露筋	无	无主筋外露，箍、副筋个别微露，经处理符合设计要求
	3	深层及贯穿裂缝	无	经处理符合设计要求
一 般 项 目	1	麻面	无	有少量麻面，但累计面积不超过 0.5%，经处理符合设计要求
	2	蜂窝空洞	无	轻微、少量、不连续，单个面积不超过 0.1m ² ，深度不超过骨料最大粒径，经处理符合设计要求
	3	碰损掉角	无	重要部位不允许，其它部位轻微少量，经处理符合设计要求
	4	表面裂缝	无	有短小、不跨层的表面裂缝，经处理符合设计要求

18.7.3 检测数量

检测数量：对混凝土外观应进行全面检查。

18.7.4 工序质量评定

合格：主控项目全部符合合格标准，一般项目不小于 70%检查点符合合格标准。

优良：主控项目全部符合优良标准，一般项目不小于 90%检查点符合合格标准。但经消缺处理后符合标准要求的，只能评为合格。

混凝土外观质量评定表参见附录 A 表 A. 28。

18.8 混凝土单元工程质量评定

18.8.1 单元工程质量评定

合格：基础面或混凝土施工缝、模板、钢筋、预埋件、混凝土浇筑、混凝土外观等 6 项全部达到合格，混凝土单元工程质量等级合格。

优良：基础面或混凝土施工缝、模板、预埋件、混凝土外观等 4 项，达到合格并且其中任意一项达到优良，钢筋、混凝土浇筑 2 项达到优良，混凝土单元工程质量等级优良。

当混凝土物理力学性能指标不符合设计要求时应予重新评定。

混凝土工程单元工程质量评定表参见附录 A 表 A. 29。

质量等级评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 90% 的检查点符合质量标准。

19 钢筋混凝土预制构件安装工程

19.1 一般规定

19.1.1 单元工程划分，按安装检查质量评定的根、组、批或者按安装的桩号、高程、生产班划分，每一根、组、批或某一桩号、高程、生产班预制构件安装为一个单元工程。

19.1.2 钢筋混凝土预制构件质量必须满足设计要求和附录 B.3 混凝土预制构件制作质量标准；预制构件的型号、尺寸、预埋件位置和接缝、接头应符合设计要求。

19.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

19.2.1 钢筋混凝土预制构件质量检查项目、质量标准及检测方法见表 19.2.1。

表 19.2.1 钢筋混凝土预制构件安装质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目			质量标准 mm	检测方法
主控项目	1	构件预制质量		符合设计要求和附录 B.3 质量标准	查阅施工试验资料 and 记录
	2	构件型号和安装位置		符合设计要求。吊装后的构件，不得出现扭曲、损坏现象	测量检查
	3	构件吊装时的混凝土强度		符合设计要求。设计无规定时，不得低于设计强度标准值的 70 %；预应力构件孔道灌浆的强度，必须达到设计要求	查阅施工试验资料 and 记录
	4	构件连接		符合设计要求。承受内力的接头，应符合 GB50204 的有关规定	观察和查阅施工试验资料 and 记录
一般项目	1	杯形基础	中心线和轴线的位移	±10	测量检查
			杯形基础底标高	0～-10	测量检查
	2	柱	中心线和轴线位移	±5	测量检查
			垂直度	柱高 10m 以下	测量检查
				柱高 10m 及其以上	
			牛腿上表面和柱顶标高	0～-8	测量检查
	3	梁或吊车梁	中心线和轴线位移	±5	测量检查
			梁顶面标高	0～-5	测量检查
	4	屋架	下弦中心线和轴线位移	±5	测量检查
			桁架、拱形屋架	1/250 屋架高	测量检查
			薄腹梁	5	
	5	板	相邻两板下表面平整	抹灰	测量检查
				不抹灰	
	6	预制廊道、井筒板（埋入建筑物）	中心线和轴线位移	±20	测量检查
			相邻两构件的表面平整	10	测量检查
	7	建筑物外表面预制模板	相邻两板面高差	3（局部 5）	测量检查
			外边线与结构物边线	±10	测量检查

19.3 检测数量

19.3.1 检测数量：一般项目和主控项目均应全数检查。

19.4 单元工程质量评定

19.4.1 质量等级评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 90% 的检查点符合质量标准。

单元工程质量评定时，还应考虑构件制作质量，凡构件制作质量优良、安装质量合格，也可评为优良。

钢筋混凝土预制构件安装工程单元工程质评定表参见附录 A 表 A.30。

20 坝体接缝灌浆工程

20.1 一般规定

20.1.1 坝体接缝灌浆工程质量等级评定标准适用于混凝土坝体接缝灌浆，其他结构物的接缝灌浆和接触灌浆可参照执行。

20.1.2 坝体接缝灌浆工程应按照 DL/T5148 和设计要求进行施工。

20.1.3 单元工程划分：按设计确定的灌浆区划分，每一个灌浆区作为一个单元工程。

20.1.4 灌浆前混凝土的龄期 灌区两侧及压重混凝土的温度 接缝张开度均应满足设计要求

20.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

20.2.1 坝体接缝灌浆工程的质量检查项目、质量标准及检测方法见表 20.2.1。

表 20.2.1 坝体接缝灌浆工程质量检查项目、质量标准及检测方法

项类	检查项目		质量标准	检测方法
主控项目	1	灌区封闭、管路和缝面畅通情况	无外漏，管路和缝面畅通，两根排气管单开出水量宜大于 25L/min	通水试验，检查、观察、测量排气管出水量
	2	排气管出浆密度	两根排气管均出浆，其出浆密度均大于 1.5g/cm ³	观察、比重秤量测
	3	排气管管口压力	两根排气管均有压力，其中一根压力已达到设计压力的 50%以上	观察压力表（计）
	4	灌浆记录	齐全、准确、清晰	查阅原始记录
一般项目	1	管路及缝面冲洗	冲洗时间和压力符合设计要求，回水清净	检查冲洗记录，查看压力表压力和回水
	2	浆液浓度变换及结束标准	符合设计要求	查看记录，用比重秤、自动记录仪及量浆尺检测
	3	缝面增开度变化	符合设计要求	千（百）分表观测
	4	有无串漏浆现象	基本无串漏浆，或虽有串漏（小于 25L/min），经处理后，不影响灌浆质量	观察、测量和分析
	5	中断等特殊情况处理	无中断，虽有中断但处理及时，措施合理，经检查分析尚不影响灌浆质量	根据施工记录和实际情况检查

20.3 检测数量

20.3.1 检测数量：每个灌浆区逐项进行检查。

20.4 质量评定

20.4.1 质量等级评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目和一般项目全部符合质量标准。

如进行了钻孔取芯及压水试验检查时，其检查结果均应满足设计要求。

坝体接缝灌浆工程单元工程质量评定表参见附录 A 表 A.31。

附 录 A

(资料性附录)

单元工程质量评定表

表 A.1 岩石边坡开挖单元工程质量评定表

单位工程名称				单元工程量			
分部工程名称				起止桩号(高程)			
单元工程名称、部位				检验日期		年 月 日	
项类	检查项目		质量标准			检查记录	
主控项目	1	保护层开挖	浅孔、密孔、少药量、控制爆破				
	2	平均坡度	不陡于设计坡度				
	3	开挖坡面	稳定无松动岩块				
一般项目	检测项目		设计值	允许偏差 cm	实测值 cm	合格数 点	合格率 %
	1	坡脚标高		+20			
	2	坡面局部超欠挖		±2%			
	3	半孔率 %	岩性特征		实测值		
检验结果	主控项目						
	一般项目		共实测 点, 其中合格 点, 合格率 %				
单元工程等级评定	施工单位 年 月 日					单元工程质量等级	
	监理单位 年 月 日					单元工程质量等级	
注: “+” 为超挖, “-” 为欠挖。							

表 A.2 岩石地基开挖单元工程质量评定表

单位工程名称				单元工程量				
分部工程名称				起止桩号(高程)				
单元工程名称、部位				检验日期		年 月 日		
项类	检查项目			质量标准			检查记录	
主控项目	1	保护层开挖		浅孔、密孔、少药量、控制爆破				
	2	建基面		无松动岩块, 无明显爆破裂隙				
	3	不良地质处理		按设计要求处理				
	4	多组切割的不稳定岩体开挖		按设计要求处理				
一般项目	检测项目			设计值	允许偏差 cm	实测值	合格数 点	合格率 %
	1	孔、洞(井)或洞穴		按设计要求处理				
	2	基坑(槽)无结构要求无配筋预埋件等	坑(槽)长宽 m					
			坑(槽)底部 标高					
			垂直或斜面 不平整度					
	3	基坑(槽)有结构要求有配筋预埋件等	坑(槽)长宽 m					
			坑(槽)底部 标高					
			垂直或斜面 不平整度					
	4*	声波检测(需要时采用)		声波降低率小于 10%, 或达到设计要求声波值以上				
检验结果	主控项目							
	一般项目		共实测 点, 其中合格 点, 合格率 %					
单元工程等级评定	施工单位					单元工程质量等级		
	年 月 日							
监理单位					单元工程质量等级			
年 月 日								
注: *根据所在工程需要决定是否采用岩石地基声波检测, 不是岩石地基开挖工程必须的检测项目。								

表 A.3 岩石地下平洞开挖单元工程质量评定表

单位工程名称				单元工程量				
分部工程名称				起止桩号(高程)				
单元工程名称、部位				检验日期		年 月 日		
项类	检 查 项 目			质 量 标 准			检 验 记 录	
主 控 项 目	1	开挖岩面或壁面		无松动岩块、陡坎尖角,周边无不稳定块体				
	2	不良地质处理		符合设计要求				
	3	洞轴线		符合规范要求				
一 般 项 目	检测项目			设计值	允许偏差 cm	实测值	合格数 点	合格率 %
	1	无结构要求 无配筋	底部标高		-10 +20			
			径 向		-10 +20			
			侧 墙		-10 +20			
			开挖面不 平整度		15			
	2	有结构要求 有配筋	底部标高		0 +20			
			径 向		0 +20			
			侧 墙		0 +20			
			开挖面不 平整度		15			
	3	半孔率 %	岩性特征			实测值		
	4	声波检测 (需要时采用)	声波降低率小于 10%，或达到设计要求声波值以上					
	检测 结果	主控项目						
		一般项目		共检测 点, 其中合格 点, 合格率 %				
	单元工 程等级 评定	施工单位 年 月 日					单元工程质量等级	
监理单位 年 月 日					单元工程质量等级			
注: “+”为超挖,“-”为欠挖。								

表 A.4 岩石竖井(斜井)开挖单元工程质量评定表

单位工程名称				单元工程量				
分部工程名称				起止桩号(高程)				
单元工程名称、部位				检验日期		年 月 日		
项类	检 查 项 目			质 量 标 准		检 验 记 录		
主 控 项 目	1	开挖岩面或壁面		无松动岩块、陡坎尖角,周边无不稳定块体				
	2	不良地质处理		符合设计要求				
	3	竖井轴线		符合规范要求				
一 般 项 目	检测项目			允许偏差 cm	实测值	合格数 点	合格率 %	
	1	无结构要求 无配筋	底部标高	+20 -10				
			径 向	+25 -10				
			侧 墙	+25 -10				
			开挖面不平整度	15				
	2	有结构要求 有配筋	底部标高	0 +20				
			径 向	0 +25				
			侧 墙	0 +25				
			开挖面不平整度	15				
	3	半孔率 %	岩性特征			实测值		
	4	声波检测 (需要时 采用)	声波降低率小于 10%, 或达到设计要求 要求声波值以上					
	检测 结果	主控项目						
		一般项目		共检测 点, 其中合格 点, 合格率 %。				
	单 元 工 程 等 级 评 定	施工单位				单元工程质量等级		
年 月 日								
监理单位				单元工程质量等级				
年 月 日								
注 “+” 为超挖,“-” 为欠挖。								

表 A.5 软基和岸坡开挖单元工程质量评定表

单位工程名称				单元工程量					
分部工程名称				起止桩号(高程)					
单元工程名称、部位				检验日期		年 月 日			
项 类	检查项目			质量标准			检查记录		
主 控 项 目	1	清基取样检验		符合设计要求					
	2	基础和岸坡开挖清理坡度		符合设计要求					
	3	建基面保护		符合设计要求					
一 般 项 目	1	检测项目		设 计 值	允许偏差 cm		实测值	合格数 点	合格率 %
					欠挖	超挖			
		建基面开挖 轮廓尺寸	坑(槽)长宽						
			坑(槽)底部 标高						
	垂直或斜面 平整度								
	2	建基面和岸坡处理		符合设计要求					
检 验 结 果	主控项目								
	一般项目		共实测 点, 其中合格 点, 合格率 %。						
单 元 工 程 等 级 评 定	施工单位						单元工程质量等级		
	年 月 日								
	监理单位						单元工程质量等级		
年 月 日									

表 A.6 疏浚工程单元质量评定表

单位工程名称						单元工程量 m ³									
分部工程名称						部位（起止桩号）									
单元工程名称						检验日期		年 月 日							
项类	检 测 内 容			设计标准		实测数		实测值		符合率 %					
主控项目	1	河道过水断面积			m ²				m ²						
	2	宽阔水域平均底高程			m				m						
	3	局部 欠挖	厚度		小于 0.3m										
			面积		小于 5.0m ²										
项类	检 测 内 容			设计标准		允许偏差		检 测 断 面 数		实测点数		合格数 点		合格率 %	
一般项目	1	河道 横断 面	中心线			± 1.0 m									
			河 底	宽 度 m	+ cm										
				底高程 m	± cm										
				左边坡	1 :		±								
			右边坡	1 :		±									
	2	宽阔 水域	河 底	底高程 m	± cm										
检验 结果	主控项目														
	一般项目		共实测 点，其中合格 点，合格率 %。												
单元 工程 等级 评定	施工单位					单元工程质量等级									
	年 月 日														
	监理单位					单元工程质量等级									
	年 月 日														

表 A.7 岩石地基灌浆工程单元工程质量评定表

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					检验日期		年 月 日							
项 类	检查项目			质量标准	各孔检测结果（孔号）									
主 控 项 目	1	钻 孔	孔深	不小于设计孔深										
	2	灌 浆	灌浆压力	符合设计要求										
			灌浆结束条件	符合设计要求										
	3	施工记录、图表		齐全、准确、清晰										
一 般 项 目	1	钻 孔	孔序	按先后排序和孔序施工										
			孔位偏差	± 10cm										
			终孔孔径	帷幕孔不得小于 46mm，固结孔不宜小于 38mm										
			孔底偏距	符合设计要求										
	2	灌 浆	灌浆段位置及段长	符合设计要求										
			钻孔冲洗	回水清净、孔底沉淀小于 20cm										
			裂隙冲洗与压水试验	符合设计要求										
			浆液及变换	符合设计要求										
			特殊情况处理	无特殊情况发生，或虽有特殊情况，但处理后不影响灌浆质量										
			抬动观测	符合设计要求										
			封孔	符合设计要求										
			各孔质量评定											
本单元工程共有灌浆孔 个，其中优良灌浆孔 个，优良率为 %														
单元工程 效果检查	检查孔压水试验透水率 $q =$ Lu（防渗标准为 Lu）													
	其它：													
评 定 意 见					单元工程质量等级									
施工 单位	年 月 日				监理 单位	年 月 日								
<p>注 1：各孔检测结果：凡可用数据表示的均应填写数据。当一个灌浆孔有多个灌浆段时，灌浆项类内各检查项目的检测结果可用分数表示，如：“8/11”表示该孔有 11 个灌浆段，其中 8 个段合格。不使用数据表示的可用符号表示，“√”表示“符合质量标准”；“×”表示“不符合质量标准”。</p> <p>注 2：各孔质量评定：用符号表示，“○”表示“优良”；“√”表示“合格”；“×”表示“不合格”。</p> <p>注 3：单元工程效果检查中的“其它”一栏中可以填写检查孔的岩芯情况，检查孔灌浆注入量情况，物探测试情况，坝（堰、堤）下游量水堰渗水量或坝（堰、堤）下游测压管内水位在施工前、后变化等检查结果。</p>														

表 A.8 通过钻孔进行回填灌浆工程单元工程质量评定表

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				检验日期		年 月 日						
项 类	检查项目		质量标准	各孔检测结果（孔号）								
主 控 项 目	1	孔深	穿过脱空间隙进入岩石 10cm									
	2	灌浆次序	符合设计要求									
	3	灌浆压力	符合设计要求									
	4	浆液浓度	符合设计要求									
	5	结束标准	符合设计要求									
	6	施工记录	齐全、准确、清晰									
一 般 项 目	1	孔位偏差	符合设计要求									
	2	孔径	符合设计要求									
	3	抬动变形	符合设计要求									
	4	中断处理	应无中断或虽有中断，但处理及时，措施合理，经检查分析，尚不影响灌浆质量									
	5	封孔	符合设计要求									
各孔质量评定												
本单元工程内共有回填灌浆孔 个，其中优良回填灌浆孔 个，优良率 %												
单元工程 效果检查	检查孔注浆试验结果：											
	检查孔岩芯和浆液结石充填情况：											
评 定 意 见				单元工程质量等级								
施 工 单 位	年 月 日			监 理 单 位	年 月 日							
<p>注 1：各孔检测结果：凡可用数据表示的均应填写数据，不使用数据表示的可用符号表示，用“√”表示“符合质量标准”；用“×”表示“不符合质量标准”。</p> <p>注 2：各孔质量评定：用符号表示，“○”表示“优良”；“√”表示“合格”；“×”表示“不合格”。</p>												

表 A.9 预埋管路系统回填灌浆工程单元工程质量评定表

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			检验日期	年 月 日
项 类	检查项目		质量标准	检测结果
主 控 项 目	1	灌浆区段封闭、管路畅通情况	无外漏，管路畅通	
	2	进浆管口压力	符合设计要求	
	3	排气管出浆	排气管出浆密度达 1.70g/cm ³ 以上	
	4	浆液浓度变化及结束标准	符合设计要求	
	5	施工记录	齐全、准确、清晰	
一 般 项 目	1	灌浆中断处理	无中断或虽有中断，但处理及时，措施合理，经检查分析尚不影响灌浆质量	
	2	抬动变形	不超过设计规定值	
	3	封孔	符合设计要求	
本单元工程的主控项目 %符合标准，一般项目 %符合标准				
单元工程 效果检查	检查孔注浆试验结果：			
	检查孔岩芯和浆液结石充填情况：			
评 定 意 见			单元工程质量等级	
施 工 单 位	年 月 日		监 理 单 位	年 月 日
注：各项检测结果：凡可用数据表示的均应填写数据，不使用数据表示的可用符号表示，用“√”表示“符合质量标准”；用“×”表示“不符合质量标准”。				

表 A. 10 基础排水工程单元工程质量评定表

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				检验日期		年 月 日							
项 类	检查项目		质量标准	各孔（槽）检测结果（孔号）									
主 控 项 目	1	孔径	符合设计要求										
	2	终孔高程或孔深	符合设计要求										
	3	管（槽板）接头，管（槽板）与岩石接触	密合不漏水，管（槽）内干净										
一 般 项 目	1	孔口平面位置偏差	≤20cm										
	2	偏斜率	符合设计要求										
	3	钻孔冲洗	孔壁清洁，孔底残留厚度不大于 20cm										
	4	孔内保护装置（需设孔内保护时）	符合设计要求										
	5	孔口装置	符合设计要求										
各孔（槽）质量评定													
本单元工程共有排水孔（槽） 个，其中优良排水孔（槽） 个，优良率为 %													
评 定 意 见				单元工程质量等级									
施 工 单 位	年 月 日			监 理 单 位	年 月 日								
注 1：各孔（槽）检测结果：凡可用数据表示的均应填写数据，不使用数据表示的可用符号表示，用“√”表示“符合质量标准”；用“×”表示“不符合质量标准”。 注 2：各孔（槽）质量评定：用符号表示，“○”表示“优良”；“√”表示“合格”；“×”表示“不合格”。													

表 A.11 锚喷支护工程单元工程质量评定表

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				检验日期	年 月 日
项 类	检查项目			质量标准	各项检测结果
主 控 项 目	1	锚 杆	锚杆及胶结材料性能		符合设计要求
			锚孔清理		无岩粉、积水
			锚孔孔深		符合设计要求
			注浆锚杆抗拔力（或无损检测）		符合设计要求
	2	喷 射 混 凝 土	喷混凝土性能		符合设计要求
			喷层均匀性		无夹层、包砂或个别处有夹层、包砂
			喷层密实性		符合设计要求
			挂网直径与网格尺寸		符合设计要求
一 般 项 目	1	锚 杆	孔位偏差		≤100mm
			钻孔方向		垂直锚固面或符合设计要求
			孔径		符合设计要求
			锚杆长度		符合设计要求
			注浆		符合设计要求
	2	喷 射 混 凝 土	喷射厚度	过水隧洞	不得小于设计厚度的 70%
				非过水隧洞	不得小于设计厚度的 60%
			岩面清理		符合设计要求
			喷层表面整体性		无裂缝或个别处有裂缝
			喷层养护		符合设计要求
			挂网与坡面距离		符合设计要求
			本单元工程共有锚杆 根，主控项目 %符合标准，一般项目 %符合标准		
评 定 意 见				单元工程质量等级	
施 工 单 位	年 月 日			监 理 单 位	年 月 日
注：各项检测结果：凡可用数据表示的均应填写数据，不使用数据表示的可用符号表示，用“√”表示“符合质量标准”；用“×”表示“不符合质量标准”。					

表 A. 12 预应力锚固工程单元工程质量评定表

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				检验日期	年 月 日
项 类	检查项目			质量标准	各项检测结果
主 控 项 目	1	钻孔	孔深	不小于设计孔深 且不大于设计孔深 40cm	
			孔向	符合设计要求	
	2	锚索 制安	材质检验	符合设计要求	
			编索	符合设计要求	
	3	注浆	浆液性能	符合设计要求	
			内锚段注浆	符合设计要求	
	4	张拉	张拉及锁定荷载	符合设计要求	
			钢绞线或索体伸长值	符合设计要求	
	5	各项 施工 记录	齐全、准确、清晰		
	一 般 项 目	1	钻孔	锚孔孔位偏差	≤10cm
锚孔孔径				终孔孔径不小于设计孔径 10mm	
锚孔清理				符合设计要求	
2		锚索 制安	存放与运输	符合设计要求	
			索体安装	符合设计要求	
3		注浆	封孔注浆	符合设计要求	
4		锚墩 及 封锚	混凝土性能	符合设计要求	
			基面清理	符合设计要求	
			结构与体形	符合设计要求	
			防护措施	符合设计要求	
本单元工程的主控项目			%符合标准，一般项目	%符合标准	
评 定 意 见				单元工程质量等级	
施 工 单 位	年 月 日			监 理 单 位	年 月 日
注：各项检测结果：凡可用数据表示的均应填写数据，不使用数据表示的可用符号表示，用“√”表示“符合质量标准”；用“×”表示“不符合质量标准”。					

表 A.13 振冲法地基处理工程单元工程质量评定表

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		检验日期	年 月 日
项 类	检查项目	质量标准	各项检测结果
主 控 项 目	1 桩数	符合设计要求	
	2 填料质量与数量	符合设计要求	
	3 桩体密实度	符合设计要求	
	4 桩间土密实度	符合设计要求	
	5 施工记录	齐全、准确、清晰	
一 般 项 目	1 加密电流	符合设计要求	
	2 留振时间	符合设计要求	
	3 加密段长度	符合设计要求	
	4 孔深	符合设计要求	
	5 桩体直径	符合设计要求	
	6 桩中心位置偏差	柱基础边缘桩 $\leq D/5$, 柱基础内部桩 $\leq D/4$, 满堂布桩 $\leq D/4$, 条形基础桩 $\leq D/5$ (D 表示桩直径)	
本单元工程共有振冲桩 根, 主控项目 %符合标准, 一般项目 %符合标准			
单元工程 效果检查	复合地基承载力 $f =$ kPa		
	其它:		
评 定 意 见			单元工程质量等级
施 工 单 位	年 月 日	监 理 单 位	年 月 日
<p>注 1: 各项检测结果: 凡可用数据表示的均应填写数据, 不使用数据表示的可用符号表示, 用“√”表示“符合质量标准”; 用“×”表示“不符合质量标准”。</p> <p>注 2: 单元工程效果检查中的“其它”一栏中可以填写桩的开挖检查情况等。</p>			

表 A.14 混凝土防渗墙工程单元工程质量评定表

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				检验日期	年 月 日										
项 类	检查项目			质量标准	各孔质量情况（孔号）										
主 控 项 目	1	造孔	槽孔孔深	不得小于设计孔深											
			孔斜率	符合设计要求											
	2	清孔	接头刷洗	刷子钻头上不带泥屑孔底淤积不再增加											
			孔底淤积	≤10cm											
	3	混凝土浇筑	导管埋深	1m~6m											
			混凝土上升速度	≥2m/h, 或符合设计要求											
4	施工记录、图表		齐全、准确、清晰												
一 般 项 目	1	造孔	孔位中心偏差	± 3cm											
			槽孔宽度	符合设计要求(包括接头搭接厚度)											
	2	清孔	孔内泥浆密度	≤1.3g/cm³(粘土泥浆), ≤1.15g/cm³(膨润土泥浆)											
			孔内泥浆粘度	≤30s(粘土泥浆), 32s~50s(膨润土泥浆)											
			孔内泥浆含砂量	≤10%(粘土泥浆), ≤6%(膨润土泥浆)											
	3	钢筋笼下设	钢筋笼安放, 预埋件安装, 仪器埋设	符合设计要求											
	4	混凝土浇筑	导管布置	符合设计要求											
			槽内混凝土面高差	≤0.5m											
			浇筑最终高度	高于设计要求 50cm											
	5	混凝土性能	混凝土配合比	符合设计要求											
			混凝土坍落度	18cm~22cm											
			混凝土扩散度	34cm~40cm											
			抗压强度、抗渗等级、弹性模量等	符合设计要求											
	本单元工程主副孔共有 孔, 主控项目 %符合标准, 一般项目 %符合标准														
	单元工程 效果检查	检查孔注水试验渗透系数 k= cm/s; 或钻孔压水试验透水率 q= Lu													
其它:															
评 定 意 见					单元工程质量等级										
施工 单位				年 月 日	监 理 单 位				年 月 日						
<p>注 1: 各孔检测结果: 凡可用数据表示的均应填写数据, 不便于数据表示的可用符号表示, 用“√”表示“符合质量标准”; 用“×”表示“不符合质量标准”。</p> <p>注 2: 单元工程效果检查中的“其它”一栏中可以填写检查孔的岩芯情况, 无损检测情况, 坝(堰、堤)下游量水堰渗水量或坝(堰、堤)下游测压管内水位在施工前、后变化等检查结果。</p>															

表 A. 15 钻孔灌注桩工程单元工程质量评定表

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				检验日期		年 月 日	
项 类	检查项目			质量标准	各孔检测结果(孔号)		
主 控 项 目	1	钻孔	孔位偏差	符合设计要求			
			孔深	符合设计要求			
			孔底沉渣厚度	端承桩 $\leq 50\text{mm}$, 摩擦桩 $\leq 150\text{mm}$			
	2	钢筋笼 制 作	主筋间距偏差	$\pm 10\text{mm}$			
			长度偏差	$\pm 100\text{mm}$			
	3	混凝土 浇 筑	导管埋深	$\geq 2\text{m}$			
			混凝土上升速度	$\geq 2\text{m/s}$			
	4	混凝土 性 能	混凝土抗压强度等	符合设计要求			
	5	施工记录、图表		齐全、准确、清晰			
	一 般 项 目	1	钻孔	孔斜率	$< 1\%$		
孔径偏差				符合设计要求			
2		钢筋笼 制 作	箍筋间距偏差	$\pm 20\text{mm}$			
			直径偏差	$\pm 10\text{mm}$			
			钢筋笼安放	符合设计要求			
3		混凝土 浇 筑	浇筑最终高度	水下浇筑时应高于设计桩顶浇筑高程 300mm 以上, 非水下浇筑时应符合设计桩顶浇筑高程			
			充盈系数	> 1			
4		混凝土 性 能	混凝土配合比	符合设计要求			
			混凝土坍落度	水下灌注 16cm \sim 22cm, 干施工 7cm \sim 10cm, 或符合设计要求			
各桩质量评定							
本单元工程共有灌注桩 根, 其中优良灌注桩 根, 优良率 %							
检查孔钻孔取芯和载荷试验等检查结果:							
评 定 意 见					单元工程质量等级		
施 工 单 位	年 月 日			监 理 单 位	年 月 日		
<p>注 1: 各桩检测结果: 凡可用数据表示的均应填写数据, 不便于数据表示的可用符号表示, 用“√”表示“符合质量标准”; 用“×”表示“不符合质量标准”。</p> <p>注 2: 各桩质量评定: 用符号表示, “○”表示“优良”; “√”表示“合格”; “×”表示“不合格”。</p>							

表 A.16 高压喷射灌浆工程单元工程质量评定表

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				检验日期 年 月 日						
项 类	检验项目			质量标准	各孔检测结果（孔号）					
主 控 项 目	1	钻 孔	孔位偏差	不大于 5cm						
			钻孔深度	符合设计要求						
	2	高 喷 灌 浆	喷射管下入深度	符合设计要求						
			喷射方向	符合设计要求						
			提升速度	符合设计要求						
			浆液压力*	符合设计要求						
			浆液流量	符合设计要求						
			水压力	两管法无此项，三管法要符合设计要求						
	3	施工记录		齐全、准确、清晰						
	一 般 项 目	1	钻 孔	孔序	符合设计要求					
孔斜率				孔深小于 30m 时 ≤1%，或符合设计要求						
2			高 喷 灌 浆	转动速度或摆动速度	为提升速度数值的 0.8~1.0 倍					
		摆动角度		符合设计要求						
		气压力		符合设计要求						
		气流量		符合设计要求						
		水流量		符合设计要求						
		进浆密度		1.4g/cm ³ ~1.7g/cm ³ ，或符合设计要求						
		回浆密度		≥ 1.3g/cm ³ （两管法），≥ 1.2g/cm ³ （三管法）						
		中断处理	不影响或轻微影响质量质量							
各孔质量评定										
本单元工程内共有高喷灌浆孔 个，其中优良高喷灌浆孔 个，优良率 %										
单元工程 效果检查	围井（钻孔）注水试验渗透系数 k= cm/s；或钻孔压水试验透水率 q= Lu									
	其它：									
评 定 意 见					单元工程质量等级					
施 工 单 位	年 月 日			监 理 单 位	年 月 日					
注 1：*使用低压浆液时该项为一般项目。 注 2：各孔检测结果：凡可用数据表示的均应填写数据，不启用数据表示的可用符号表示，用“√”表示“符合质量标准”；用“×”表示“不符合质量标准”。 注 3：各孔质量评定：用符号表示，“○”表示“优良”；“√”表示“合格”；“×”表示“不合格”。 注 4：单元工程效果检查中的“其它”一栏中可以填写检查孔的岩芯情况，坝（堰、堤）下游量水堰渗水量或坝（堰、堤）下游测压管内水位在施工前、后变化等检查结果。										

表 A.17 基础面或混凝土施工缝工序质量评定表

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					检验日期		年 月 日		
项 类	检查项目			质量标准	质量评定				
					总检查点数	合格点数	合格率(%)		
主 控 项 目	1	基础岩面	建基面	无松动岩块					
			地表水和地下水	妥善引排或封堵					
	2	软基面	建基面	预留保护层已挖除, 地质符合设计要求					
			混凝土施工缝	表面处理	无乳皮、成毛面、微露粗砂				
一 般 项 目	1	基础岩面	岩面清洗	清洗洁净、无积水、无积渣杂物					
			2	软基面	垫层铺填	符合设计要求			
	基础面清理	无乱石、杂物, 坑洞分层回填夯实							
	3	混凝土施工缝		清洗洁净、无积水、无积渣杂物					
施 工 单 位	自检结果		主控项目 一般项目		监 理 单 位	检查结果		主控项目 一般项目	
	工序质量等级					工序质量等级			
	质量负责人		年 月 日			监理工程师		年 月 日	

表 A.18 模板工序质量评定表

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				检验日期		年 月 日			
项类	检查项目			质量标准		质量评定			
				mm					
				外露表面	隐蔽内面	总检查点数	合格点数	合格率 %	
主 控 项 目	1	稳定性、刚度和强度		符合模板设计要求					
	2	结构物边线与设计边线		外模板	0 -10	15			
				内模板	+10 0				
	3	结构物水平截面内部尺寸		±20					
	4	承重模板标高		+5 0					
一 般 项 目	1	模板平整	相邻两板面高差	2	5				
		度	局部不平 (用 2m 直尺检查)	5	10				
	2	板面缝隙		2	2				
	3	模板外观		规格符合设计要求，表面光洁、无污物					
	4	脱模剂		质量符合标准要求，涂抹均匀					
	5	预留孔洞	中心线位置	5					
			截面内部尺寸	+10 0					
施 工 单 位	自检结果		主控项目		监 理 单 位	检查结果		主控项目	
			一般项目					一般项目	
	工序质量等级					工序质量等级			
	质量负责人		年 月 日			监理工程师		年 月 日	
<p>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。</p> <p>注 1: 高速水流区、流态复杂部位、机电设备安装部位的模板，除参照上表要求外，还必须符合有关专项设计的要求。</p>									

表 A.19 混凝土钢筋工序质量评定表

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				检验日期		年 月 日		
项 类	检查项目			质量标准		质量评定		
主 控 项 目	1	钢筋的材质、数量、规格尺寸、安装位置		符合产品质量标准和设计要求				
	2	钢筋接头的机械性能		符合施工规范及设计要求				
	3	焊接接头和焊缝外观		不允许有裂缝，表面平顺，没有明显的咬边、凹陷、气孔等，钢筋不得有明显烧伤				
	4	套筒的材质及规格尺寸		符合质量标准和设计要求，外观无裂纹或其它肉眼可见缺陷，挤压以后的套筒不得有裂纹				
	5	钢筋接头丝头		符合规范及设计要求，保护良好，外观无锈蚀和洞污，牙形饱满光滑				
	6	接头分布		满足规范及设计要求				
	7	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				
	8	冷挤压连接接头挤压道数		符合型式检验确定的道数				
一 般 项 目	检查项目			允许偏差		质量评定		
						总检查 点数	合格 点数	合格率 %
	1	闪光 对焊	接头处的弯折角		≤4°			
			轴线偏移		≤0.10d，且≤2mm			
	2	搭 接 焊 或 帮 条 焊	帮条对焊接接头中心的纵向偏移		≤0.50d			
			接头处钢筋轴线的曲折		≤4°			
			焊 缝	长度	-0.50d			
				高度	-0.05d			
				宽度	-0.10d			
				咬边深度	≤0.05d 并≤1mm			
			表面气孔 和夹渣	在2d长度上的数量	≤2个			
				气孔、夹渣的直径	≤3mm			
	3	熔 槽 焊	焊缝余高		≤3mm			
			接头处钢筋中心线的位移		≤0.10d			

续表 A. 19

一般项目	检查项目			允许偏差	质量评定			
					总检查 点数	合格 点数	合格率 %	
	4	窄 间 隙 焊	横向咬边深度		≤0.5mm			
			接头处钢筋中心线的位移		≤0.10d，且≤2mm			
			接头处的弯折角		≤4°			
	5	机 械 连 接	带肋钢筋 套筒冷挤 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 倍~0.9 倍			
				接头弯折	≤4°			
			直螺纹连 接接头	外露丝扣	无 1 扣以上完整丝扣外露			
			锥螺纹连 接接头	拧紧力矩值	应符合 DL/T5169 的要求			
				接头丝扣	无 1 扣以上完整丝扣外露			
	6	绑 扎	搭接长度		应符合 DL/T5169 的要求			
	7	钢筋长度方向的偏差			±1/2 净保护层厚			
	8	同一排受力钢筋 间距的局部偏差	柱及梁中		±0.5d			
			板及墙中		±0.1 倍间距			
	9	同一排中分布钢筋间距的偏差			±0.1 倍间距			
	10	双排钢筋，其排与排间距的局部偏差			±0.1 倍排距			
11	梁与柱中钢筋间距的偏差			0.1 倍箍筋间距				
12	保护层厚度的局部偏差			±1/4 净保护层厚				
施 工 单 位	自检结果		主控项目		检查结果	主控项目		
			一般项目			一般项目		
	工序质量等级				工序质量等级			
	质量负责人		年 月 日		监 理 单 位	监 理 工 程 师	年 月 日	

表 A. 20 止水片(带)安装质量评定表

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				检验日期	年 月 日		
项类	检查项目			质量标准	质量评定		
主控项目	1	结构型式、位置、尺寸、材料的品种、规格、性能		符合设计及标准要求			
	2	止水片(带)外观		表面平整, 无浮皮、锈污、油渍、砂眼、钉孔、裂纹等			
	3	止水基座		符合设计要求			
	4	止水片(带)插入深度		符合设计要求			
	5	沥青止水井(柱)		安装位置准确、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			
一般项目	检查项目			质量标准	质量评定		
					总检查点数	合格点数	合格率 %
	1	止水片几何尺寸偏差	宽	± 5 mm			
			高	± 2 mm			
			长	± 20 mm			
	2	搭接长度	金属止水片	≥ 20 mm, 双面焊接			
			橡胶、PVC 止水带	≥ 100 mm			
			金属止水片与 PVC 止水带接头栓接长度	≥ 350 mm (螺栓栓接法)			
	3	接头抗拉强度		\geq 母材强度的 75%			
	4	止水片(带)中心线与接缝中心线安装偏差		± 5 mm			
施工单位	自检结果	主控项目 一般项目		监理单位	检查结果	主控项目 一般项目	
	质量等级				质量等级		
	质量负责人	年 月 日			监理工程师	年 月 日	

表 A. 21 伸缩缝材料安装质量评定表

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				检验日期		年 月 日	
项类	检查项目			质量标准		质量评定	
主控项目	1	伸缩缝缝面		平整、洁净、干燥，外露铁件应割除；其高度不得低于混凝土收仓高度			
	2	铺设材料质量		符合设计要求			
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			
	2	粘贴沥青油毛毡等嵌缝材料		铺设厚度均匀平整，牢固、拼装紧密			
	3	铺设预制油毡板或其他材料		铺设厚度均匀平整、牢固，相邻块安装紧密平整，无破损			
施工单位	自检结果		主控项目		监理单位	主控项目	
			一般项目			一般项目	
	质量等级					质量等级	
	质量负责人		年 月 日			监理工程师	
						年 月 日	

表 A. 22 排水设施安装质量评定表

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				检验日期	年 月 日		
项 类	检查项目			质量标准	质量评定		
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，不得有渗水、漏水现象			
	2	排水管通畅性		通畅			
一 般 项 目	检查项目			质量标准	质量评定		
					总检查点数	合格点数	合格率 %
	1	排水孔(管)口位置偏差 mm		≤ 100			
	2	坝体排水孔倾斜度		$\leq 4\%$			
	3	基 岩 排水孔	倾斜度 偏差	孔深 $\geq 8\text{m}$	$\leq 1\%$		
				孔深 $< 8\text{m}$	$\leq 2\%$		
深度偏差		$\pm 0.5\%$					
施 工 单 位	自检结果		主控项目		监 理 单 位	主控项目	
			一般项目			一般项目	
	质量等级					质量等级	
质量负责人		年 月 日		监理工程师		年 月 日	

表 A. 23 冷却及接缝灌浆管路安装质量评定表

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				检验日期		年 月 日	
项 类	检查项目			质量标准		质量评定	
主 控 项 目	1	管路的位置、高程		符合设计要求			
	2	管材质量		材质、尺寸符合设计要求，无堵塞，表面无锈皮、油渍、污物等			
一 般 项 目	1	管路安装、接头		安装牢靠，接头不漏水、不漏气、无堵塞			
	2	管路进出口		露出模板外80mm~500mm，妥善保管 有识别标志			
施 工 单 位	自检结果		主控项目		监 理 单 位	主控项目	
			一般项目			一般项目	
	质量等级					质量等级	
	质量负责人		年 月 日		监理工程师		年 月 日

表 A. 24 铁件安装质量评定表

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				检验日期		年 月 日	
项 类	检查项目			质量标准		质量评定	
主 控 项 目	1	材质、规格、数量		符合质量标准及设计要求			
	2	安装高程、方位、埋入深度及外露长度等		符合设计要求			
一 般 项 目	检查项目			质量标准		质量评定	
						总检查点数	合格点数
						合格率 %	
	1	锚筋钻孔位置 允许偏差 mm	柱子的锚筋	≤ 20			
			钢筋网的锚筋	≤ 50			
	2	钻孔底部的孔径		$d+20\text{mm}$ (d 为锚筋直径)			
	3	在岩石部分的钻孔深度		不小于设计孔深			
4	钻孔的倾斜度对设计轴线的偏差 (在全孔深度范围内)		$\leq 5\%$				
施 工 单 位	自检结果		主控项目		检查结果	主控项目	
			一般项目			一般项目	
	质量等级				质量等级		
	质量负责人		年 月 日		监理工程师	年 月 日	

表 A. 25 内部观测仪器安装质量评定表

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				检验日期		年 月 日	
项 类	检查项目			质量标准		质量评定	
主 控 项 目	1	仪器及其附件的数量、规格、尺寸		符合设计要求			
	2	安装定位及方法		符合设计和 DL / T 5178 要求			
	3	仪器的重新率定或检验		按 DL / T 5178 的规定进行, 且合格			
	4	仪器电缆连接		采用专用电缆和硫化仪硫化, 接头绝缘、不透气、不渗水			
	5	电缆过缝保护、走向		符合设计要求			
一 般 项 目	检查项目			质量标准		质量评定	
						总检查点数	合格点数
							合格率 %
	1	仪器电缆的编号		每个仪器在电缆上编号不得少于 3 处, 每 20m 结标一个编号			
2	仪器周边混凝土浇筑		剔除粒径大于 40mm 的骨料, 再振捣密实				
3	电缆距施工缝		≥150mm				
施 工 单 位	自检结果		主控项目		监 理 单 位	主控项目	
			一般项目			一般项目	
	质量等级					质量等级	
	质量负责人		年 月 日			监理工程师	
						年 月 日	

表 A. 26 预埋件工序质量评定表

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			评定日期		年 月 日
检查项目			质量评定		
1	止水片(带)				
2	伸缩缝材料				
3	排水设施				
4	冷却及接缝灌浆管路				
5	铁件				
6	内部观测仪器				
施 工 单 位	自检结果	(多少项)评为合格 (多少项)评为优良	监 理 单 位	检查结果	(多少项)评为合格 (多少项)评为优良
	工序质量等级			工序质量等级	
	质量负责人	年 月 日		监理工程师	年 月 日

表 A. 27 混凝土浇筑工序质量评定表

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				检验日期	年 月 日	
项 类	检查项目	质量标准		质量评定		
		优良	合格			
主 控 项 目	1 入仓混凝土料（含原材料、拌和物及硬化混凝土）*	无不合格料入仓	少量不合格料入仓，经处理满足设计及规范要求			
	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	局部稍差			
	3 混凝土振捣	垂直插入下层 5cm，有次序，间距、留振时间合理，无漏振、无超振	无漏振、无超振			
	4 铺料间歇时间	符合要求，无初凝现象	上游迎水面 15m 以内无初凝现象，其他部位初凝累计面积不超过 1%，并经处理合格			
	5 混凝土养护	混凝土表面保持湿润连续养护时间符合设计要求	混凝土表面保持湿润，但局部短时间有时干时湿现象连续养护时间基本满足设计要求			
一 般 项 目	1 砂浆铺筑	厚度不大于 3cm、均匀平整，无漏铺	厚度不大于 3cm，局部稍差			
	2 积水和泌水	无外部水流入，泌水排除及时	无外部水流入，有少量泌水，且排除不够及时			
	3 插筋、管路等埋设件以及模板的保护	保护好，符合要求	有少量位移，及时处理，符合设计要求			
	4 混凝土浇筑温度	满足设计要求	80%以上的测点满足设计要求，且单点超温不大于 3℃			
	5 混凝土表面保护	保护时间、保温材料质量符合设计要求，保护严密	保护时间与保温材料质量均符合设计要求，保护基本严密			
施 工 单 位	自检结果	主控项目		检查结果	主控项目	
		一般项目			一般项目	
	工序质量等级			监 理 单 位	工序质量等级	
质量负责人	年 月 日		监理工程师		年 月 日	
注：*质量评定标准见附录 B1、B2。						

表 A. 28 混凝土外观质量评定表

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			检验日期	年 月 日	
项 类	检查项目		质量标准		质量评定
			优良	合格	
主 控 项 目	1	型体尺寸及表面平整度	符合设计要求	局部稍超出规定，但累计面积不超过 0.5%，经处理符合设计要求。	
	2	露筋	无	无主筋外露，箍、副筋个别微露，经处理符合设计要求	
	3	深层及贯穿裂缝	无	经处理符合设计要求	
一 般 项 目	1	麻面	无	有少量麻面，但累计面积不超过 0.5%，经处理符合设计要求	
	2	蜂窝空洞	无	轻微、少量、不连续，单个面积不超过 0.1m ² ，深度不超过骨料最大粒径，经处理符合设计要求	
	3	碰损掉角	无	重要部位不允许，其它部位轻微少量，经处理符合设计要求	
	4	表面裂缝	无	有短小、不跨层的表面裂缝，经处理符合设计要求	
施 工 单 位	自检结果	主控项目		检查结果	主控项目
		一般项目			一般项目
	质量等级			质量等级	
	质量负责人	年 月 日		监理单位 监理工程师	年 月 日

表 A. 29 混凝土单元工程质量评定表

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			评定日期	年 月 日	
检查项目			质量等级		
1	基础面、混凝土施工缝				
2	模板				
3	钢筋				
4	预埋件				
5	混凝土浇筑				
6	混凝土外观				
施 工 单 位	自检结果		监 理 单 位	检查结果	
	评定等级			评定等级	
	质量负责人	年 月 日		监理工程师	年 月 日
注：当混凝土物理力学性能指标不符合设计要求时应予重新评定。					

表 A. 30 钢筋混凝土预制构件安装单元工程质量评定表

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					检验日期		年 月 日		
项 类	检 查 项 目				质 量 标 准		检 验 记 录		
主 控 项 目	1	构件预制质量			符合设计要求和 附录 B.3 标准				
	2	构件型号和安装位置			符合设计要求				
	3	构件吊装时的混凝土强度			符合设计要求				
	4	构件连接			符合设计要求				
一 般 项 目	检测项目				允许偏差 mm		合格数 点	合格率 %	
	1	杯形 基础	中心线和轴线的位移		±10				
			杯形基础底标高		0~-10				
	2	柱	中心线和轴线位移		±5				
			垂 直 度	柱高 10m 以下		10			
				柱高 10m 及其以上		20			
			牛腿上表面和柱顶标高		0~-8				
	3	梁或吊 车梁	中心线和轴线位移		±5				
			梁顶面标高		0~-5				
	4	屋架	垂 直 度	下弦中心线和轴线位移		±5			
				桁架、拱形屋架		1/250 屋架高			
				薄腹梁		5			
	5	板	相邻两板下 表面平整	抹灰	5				
				不抹灰	3				
	6	预制廊道、 井筒板（埋 入建筑物）	中心线和轴线位移		±20				
			相邻两构件的表面平整		10				
	7	建筑物外 表面预制 模板	相邻两板面高差		3（局部 5）				
			外边线与结构物边线		±10				
检测结果		共检测 点，其中合格 点，合格率 %							
评 定 意 见					单元工程质量等级				
施工单位		年 月 日			监理单位		年 月 日		
注：“单元工程量”填写安装预制件构件数量（t、m ³ 、件）。									

表 A. 31 坝体接缝灌浆工程单元工程质量评定表

单元工程名称				工 程 量	
分部工程名称				施工单位	
单位工程名称				检验日期	年 月 日
项类	检查项目		质量标准		各项检测结果
主 控 项 目	1	灌区封闭、管路和缝面畅通情况	无外漏，管路和缝面畅通，两根排气管单开出水 量宜大于 25L/min		
	2	排气管出浆密度	两根排气管均出浆，其出浆密度均大于 1.5g/cm ³		
	3	排气管管口压力	两根排气管均有压力，其中一根压力已达到设计 压力的 50%以上		
	4	灌浆记录	齐全、准确、清晰		
一 般 项 目	1	管路及缝面冲洗	冲洗时间和压力符合设计要求，回水清淨		
	2	浆液浓度变换及结束标准	符合设计要求		
	3	缝面增开度变化	符合设计要求		
	4	有无串漏浆现象	基本无串漏浆，或虽稍有串漏（小于 25L/min）， 经处理后，不影响灌浆质量		
	5	中断等特殊情况处理	无中断，或虽有中断但处理及时，措施合理，经 检查分析尚不影响灌浆质量		
本单元工程的主控项目 %符合标准，一般项目 %符合标准					
单元工程 效果检查	检查孔压水试验结果：				
	检查孔芯样情况：				
评 定 意 见				单元工程质量等级	
施工 单位				监理 单位	
注：各项检测结果：凡可用数据表示的均应填写数据，不使用数据表示的可用符号表示，用“√”表示“符合质量标准”；用“×”表示“不符合质量标准”。					

表 A. 32 砂料质量评定表

工程名称				产地、种类	
生产单位				数量	
检验日期	年 月 日至 年 月 日				
项类	检查项目			质量标准	检验结果
主控项目	1	天然砂中含泥量	有抗冻要求或 $\geq C_{90}30$	$\leq 3\%$	
			$< C_{90}30$	$\leq 5\%$	
	2	泥块含量		不允许	
	3	有机质含量		浅于标准色（天然砂）	
				不允许（人工砂）	
一般项目	1	云母含量		$\leq 2\%$	
	2	石粉含量		6%~18%（人工砂）	
	3	表观密度		$\geq 2500\text{kg/m}^3$	
	4	坚固性	有抗冻要求	$\leq 8\%$	
			无抗冻要求	$\leq 10\%$	
	5	硫化物及硫酸盐含量		$\leq 1\%$	
	6	轻物质含量		$\leq 1\%$ （天然砂）	
	7	细度模数	天然砂	2.2~3.0	
			人工砂	2.4~2.8	
评定意见					质量等级
主控项目全部符合质量标准要求，一般项目 %检查点符合质量标准要求。					
施工单位	年 月 日			监理单位	年 月 日
注 1：检验日期：检验月（季）的开始及终止日期。 注 2：数量：填写本检验资料所代表的砂料总量（ m^3 ）。 注 3：产地、种类：填写砂料出产地，天然或人工砂。 注 4：检测数量：在筛分楼出料皮带或下料口取样。 注 5：检验结果：填写检查次数、实测值范围及合格组数。					

表 A. 33 粗骨料质量评定表

工程名称				产地、种类	
生产单位				数量	
检验日期	年 月 日至 年 月 日				
项类	检查项目			质量标准	检验结果
主控项目	1	含泥量	D20、D40	$\leq 1\%$	
			D80、D150	$\leq 0.5\%$	
	2	泥块含量		不允许	
一般项目	3	有机质含量		浅于标准色	
	1	坚固性	有抗冻要求	$\leq 5\%$	
			无抗冻要求	$\leq 8\%$	
	2	硫化物及硫酸盐含量		$\leq 1\%$	
	3	表观密度		$\geq 2550\text{kg/m}^3$	
	4	吸水率		$\leq 2.5\%$	
	5	针片状含量		$\leq 15\%$ (论证后放宽到 25%)	
	6	超径含量		原孔筛 $<5\%$, 超逊径筛为 0	
7	逊径含量		原孔筛 $<10\%$, 超逊径筛 $<2\%$		
评定意见					质量等级
主控项目全部符合质量标准要求, 一般项目 %检查点符合质量标准要求					
施工单位	年 月 日			监理单位	年 月 日
<p>注 1: 检验日期: 填写检验月(季)的开始及终止日期。</p> <p>注 2: 数量: 填写本检验资料所代表的砂料总量(m³)。</p> <p>注 3: 产地、种类: 填写粗骨料出产地, 人工或天然粗骨料。</p> <p>注 4: 检测数量: 在筛分楼出料皮带或下料口取样。</p> <p>各种规格粗骨料的超逊径含量、含泥量每 8h 检验一次, 主控项目和一般项目每月检验次数不少于 10 次。</p> <p>注 5: 检验结果: 填写检查次数、实测值范围及合格组数。</p>					

表 A. 34 混凝土拌和质量评定表

单位工程名称				施工单位	
检验日期	年 月 日至 年 月 日				
项 类	检查项目		质量标准		检验结果
			合格	优良	
主控项目	最少拌和时间		符合规范要求		
一 般 项 目	1	原材料称量符合规范要求的频率	≥70%	≥90%	
	2	砂子饱和面干含水率≤6%的频率	≥70%	≥90%	
	3	坍落度合格率	≥70%	≥90%	
	4	含气量合格率	≥70%	≥90%	
	5	出机口温度合格率	≥70%	≥90%	
评定意见					质量等级
施 工 单 位	年 月 日		监 理 单 位	年 月 日	
注 1：单位工程名称：填写使用本批混凝土料的单位工程名称。 注 2：检验日期：本批混凝土拌和物统计时段。 注 3： 检验结果：填写检查次数、实测值范围及合格组数。 注 4：质量标准：一般按月(或季)评定混凝土拌和质量。					

表 A. 35 混凝土性能质量评定表

单位工程名称				混凝土设计指标		
混凝土凝总量				检验单位		
检验日期	年 月 日至 年 月 日					
项类	检查项目			质量标准		检验结果
				合格	优良	
主控 项目	1	设计龄期抗渗性		满足设计要求		
	2	抗压强度	无筋（或少筋）	$P \geq 80$	$P \geq 85$	
		保证率 %	结构混凝土	$P \geq 90$	$P \geq 95$	
一般 项目	1	混凝土强度 最低值	$\leq C_{90}20$	≥ 0.85 设计龄期		
			$> C_{90}20$	≥ 0.90 设计龄期		
	2	设计龄期抗冻性合格率 %		80	100	
	3	设计龄期抗拉项目		满足设计要求		
	4	抗压强度	$\leq C_{90}20$	≤ 4.5	< 3.5	
		标准差	$C_{90}20 \sim C_{90}35$	≤ 5.0	< 4.0	
		MPa	$> C_{90}35$	≤ 5.5	< 4.5	
评定意见						质量等级
施工 单位	年 月 日			监理 单位	年 月 日	
<p>注 1：单位工程名称：填写使用本批混凝土料的单位工程名称。</p> <p>注 1：混凝土总量和混凝土设计指标：填写本批检验资料所代表的混凝土总量（m^3）及混凝土设计强度等级或设计标号。</p> <p>注 2：检验日期：本批混凝土试块性能统计时段。</p> <p>注 3：检验结果：填写检查次数、实测值范围及合格组数。</p> <p>注 4：抗压强度标准差为 28d 抗压强度的统计值，其他性能以设计龄期试验结果为准。</p> <p>注 5：质量标准：一般按月（或季）分强度等级（标号）评定混凝土抗压强度、抗拉项目和强度标准偏差，当组数不足 25 组时可适当延长统计时段；一般按年评定混凝土的抗冻性和抗渗性（不分标号）。</p>						

表 A. 36 混凝土质量评定表

单位工程名称		混凝土设计指标	
混凝土总量		检验单位	
检查项目			项目质量等级
1	混凝土拌和物		
2	混凝土性能		
评定意见			质量等级
施工单位	年 月 日	监理单位	年 月 日
<p>注 1：单位工程名称：填写使用本批混凝土料的单位工程名称。</p> <p>注 2：混凝土总量和混凝土设计指标：填写本批检验资料所代表的混凝土总量（m³）及混凝土设计强度等级或设计标号。</p> <p>注 3：分部工程名称：填写使用本批混凝土料的分部工程名称。</p> <p>注 4：分部工程部位：填写使用本批混凝土料的分部工程部位。</p>			

表 A. 37 预制构件模板施工质量评定表

分部工程名称				模板工程量			
单元工程名称				施工单位			
施工日期		年 月 日		检验日期		年 月 日	
项 类	检 查 项 目		质 量 标 准		检 验 记 录		
主 控 项 目	1	模板制安质量	稳定性、刚度、强度				
	2	预埋件安装	符合设计要求				
一 般 项 目	检测项目		设计值	允许偏差 mm	合格数 点	合格率 %	
	1	长		±5			
	2	宽		+2~-5			
	3	相邻两板面高差		2			
	4	表面平整		3			
	5	板面缝隙		1			
	6	预留孔、洞位置		10			
	7	预埋件位置		5			
	8	梁、桁架拱度		+5~-2			
检测结果		共检测 点, 其中合格 点, 合格率 %					
评 定 意 见					工序质量等级		
施工单位		年 月 日		监理单位	年 月 日		
<p>注 1: 工序或单元工程量: 填写生产数量 (m²、m³、t、件)。</p> <p>注 2: 预制构件制作质量评定表由五张表组成, 即模板施工、钢筋施工、预应力施工、混凝土施工及外观质量、预制构件制作 (单元工程) 质量评定表。</p>							

表 A. 38 预制构件钢筋施工质量评定表

分部工程名称				钢筋工程量			
单元工程名称				施工单位			
施工日期		年 月 日		检验日期		年 月 日	
项 类	检 查 项 目			质 量 标 准		检 验 记 录	
主 控 项 目	1	钢筋原材料质量		符合设计要求			
	2	钢筋加工质量		符合设计要求			
	3	钢筋安装质量		符合设计要求			
一 般 项 目	检测项目			设计值	允许偏差 mm	合格数 点	合格率 %
	1	帮条对焊接接头中心的纵向偏移			0.5d		
	2	两根钢筋的轴向曲折			4°		
	3	焊 缝	高度		-0.05d		
			长度		-0.5d		
			宽度		-0.1d		
			咬边深度		0.05d>1		
			表面气孔夹渣:				
			在两倍 d 的长度上		不多于 2 个		
			气孔、夹渣直径		<3		
	4	同一排受力钢筋间距的局部偏差	板及墙		±0.5d		
			柱及梁		±0.1 间距		
	5	同一排分布钢筋间距的偏差			±0.1 间距		
	6	双排钢筋的排间距局部偏差			±0.1 排距		
	7	箍筋间距偏差			±0.1 箍筋距		
	8	保护层厚度			±1/4 净保护层厚		
	9	钢筋起重点位移			20		
10	钢筋骨架	高度		±5			
		长度		±10			
检测结果		共检测 点, 其中合格 点, 合格率 %					
评 定 意 见					工序质量等级		
施工单位		年 月 日		监理单位		年 月 日	

表 A. 39 预制构件预应力施工质量评定表

分部工程名称				预应力工程量				
单元工程名称				施工单位				
施工日期		年 月 日		检验日期		年 月 日		
项 类	检 查 项 目			质 量 标 准		检 验 记 录		
主 控 项 目	1	预应力材料质量		符合设计要求				
	2	张拉程序及工艺		符合设计和施工技术方案要求				
	3	张拉力控制		符合设计要求				
	4	张拉或放张时混凝土强度		符合设计要求				
	5	后张法施工灌浆与封锚		符合设计要求				
一 般 项 目	检测项目			设计 要求	质量要求及允许偏差 mm	合格数 点	合格率 %	
	1	预应力材料外观质量			无污物、锈蚀、损伤和裂纹			
	2	预应力筋制安		符合设计要求	采用砂轮机切割			
	3	回 缩 值	镦头 锚具	螺帽缝隙		1		
				每块后加垫板的 缝隙		1		
			锥塞式锚具			5		
			夹片 式锚 具	有顶压		5		
				无顶压		6~8		
			检测结果		共检测 点, 其中合格 点, 合格率 %			
评 定 意 见					工序质量等级			
施工单位		年 月 日		监理单位		年 月 日		

表 A. 40 预制构件混凝土浇筑质量评定表

分部工程名称				混凝土工程量			
单元工程名称				施工单位			
施工日期		年 月 日		检验日期	年 月 日		
项 类	检 查 项 目			质 量 标 准		检 验 记 录	
主 控 项 目	1	混凝土原材料质量		符合设计与有关标准要求			
	2	混凝土配料及拌合		符合设计要求及配料要求			
	3	混凝土取样及强度		符合设计及规范要求			
	4	混凝土模板拆除		承重模板强度达到 100% 非承重模板强度达到 25%			
一 般 项 目	检测项目		设计要求	质量要求及允许偏差 mm	合格数 点	合格率 %	
	1	混凝土拌和物的工作度			符合混凝土施工配合比的规定		
	2	混凝土运输、浇筑、养护			符合规范要求		
检测结果		共检测 点, 其中合格 点, 合格率 %					
评 定 意 见					工序质量等级		
施工单位	年 月 日		监理单位	年 月 日			

表 A.41 预制构件外观质量评定表

分部工程名称						混凝土工程量					
单元工程名称						施工单位					
施工日期			年 月 日			检验日期			年 月 日		
项 类	检 查 项 目					质 量 标 准			检 验 记 录		
主 控 项 目	1	预制构件规格及外观				符合设计要求					
	2	预制构件标志				符合规定标准					
一 般 项 目	检测项目					设计要求	质量要求及允许偏差 mm		合格数 点	合格率 %	
	1	外形尺寸	埋入建筑物内部的预制廊道、井筒、小构件等；				±10（长、宽）				
			埋入建筑物内部的电梯井、垂线井、风道、预制模板；				±5（长、宽）				
			板、梁、柱等装配式构件				±3（长、宽）				
	2	中心线偏差	埋入建筑物内部的预制廊道、井筒、小构件等；				±10				
			埋入建筑物内部的电梯井、垂线井、风道、预制模板；				±5				
			板、梁、柱等装配式构件				±3				
	3	顶、底部平整度	埋入建筑物内部的预制廊道、井筒、小构件等；				±10				
			埋入建筑物内部的电梯井、垂线井、风道、预制模板；				±5				
			板、梁、柱等装配式构件				±5				
	4	预埋件纵、横中心线位移					±3				
	5	起吊环、钩中心线位移					±10				
	6	露筋	主筋				不应有				
			副筋				外露总长不超过 50				
	7	孔洞	任何部位				不应有				
	8	蜂窝	主要受力部位				不应有				
			次要受力部位				总面积不超过所在构件面面积的 1%，且每处不超过 0.01m ²				
	9	裂缝	影响结构性能和使用的裂缝				不应有				
不影响结构性能和使用的裂缝				不宜有							
10	联接部位缺陷	构件端头混凝土疏松或外伸钢筋松动				不应有					
检测结果			共检测 点，其中合格 点，合格率 %								
评 定 意 见						工序质量等级					
施工单位			年 月 日			监理单位			年 月 日		

表 A. 42 预制构件混凝土性能、结构性能质量评定参考表

工程名称			构件工程量	
构件名称			施工单位	
构件生产日期		年 月 日	构件检测日期	年 月 日
检测性能		检查项目	质量标准	检查记录
1	混凝土性能	混凝土强度	GBJ107	
2	结构性能	构件承载力检验	GB50204	
		构件挠度检验	GB50204	
		构件抗裂检验	GB50204	
		构件裂缝宽度检验	GB50204	
检测结果				
检测单位		检测负责人	年 月 日	
		检测试验员	年 月 日	
<p>注：本表所列为参考项目，国家认证的检测单位均有各自的检测试验表格。</p>				

表 A. 43 钢筋混凝土预制构件制作单元工程质量评定表

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			评定日期	年 月 日
工 序 及 项 目			质 量 等 级	
1	模板制安			
2	钢筋制安			
3	预应力施工			
4	混凝土施工			
5	外观质量			
6	结构性能			
评 定 意 见			单元工程质量等级	
施工单位	年 月 日	监理单位	年 月 日	

录 B

(规范性附录)

中间产品质量标准

B.1 砂石骨料生产质量标准

B.1.1 一般规定

砂石骨料的料源、质量，施工前必须进行料场勘探和骨料品质论证，当骨料中含碱活性骨料、黄锈等有害成份时，必须进行专门试验论证。

人工砂和天然砂的质量应符合 DL/T5144 的规定；当采用细砂或特细砂时，应经过试验论证。粗骨料质量应符合 DL/T5144 的规定。

B.1.2 质量检查项目和质量标准

B.1.2.1 砂料质量检查项目和质量标准见表 B.1。

表 B.1 砂料的质量检查项目和质量标准

项类	检查项目			质量标准		备注
				天然砂	人工砂	
主控项目	1	含泥量 %	有抗冻要求或 $\geq C_{90}30$	≤ 3	—	
			$< C_{90}30$	≤ 5	—	
	2	泥块含量		不允许		
	3	有机质含量		浅于标准色	不允许	
一般项目	1	云母含量 %		≤ 2		
	2	石粉含量 %		—	6~18	指颗粒 $< 0.16\text{mm}$
	3	表观密度 kg/m^3		≥ 2500		
	4	细度模数		2.2~3.0	2.4~2.8	
	5	坚固性 %	有抗冻要求	≤ 8		
			无抗冻要求	≤ 10		
	6	硫化物及硫酸盐含量 %		≤ 1		折算成 SO_3 ，按质量计
	7	轻物质含量 %		≤ 1	—	

B.1.2.2 粗骨料质量检查项目和质量标准见表 B.2。

表 B.2 粗骨料的质量检查项目和质量标准

项类	检查项目			质量标准
主控项目	1	含泥量 %	D20、D40 粒径级	≤ 1
			D80、D150 (D120) 粒径级	≤ 0.5
	2	泥块含量		不允许
	3	有机质含量		浅于标准色
一般项目	1	坚固性 %	有抗冻要求	≤ 5
			无抗冻要求	≤ 12
	2	硫化物及硫酸盐含量 (按重量折算成 SO_3) %		≤ 0.5
	3	表观密度 kg/m^3		≥ 2550
	4	吸水率 %		≤ 2.5
	5	针片状颗粒含量 %		≤ 15 , 经论证可以放宽至 25
	6	超逊径含量 %	超径	原孔筛 < 5 , 超径筛为 0
			逊径	原孔筛 < 10 , 逊径筛 < 2

B.1.3 检测数量和检验方法

检测数量：在筛分楼出料皮带或下料口取样，人工砂石粉含量、天然砂含泥量、砂细度模数、各种规格粗骨料的超逊径含量、含泥量每 8h 检验一次，表 B.1、表 B.2 所列检验项目每月检验不少于 2 次。

检验方法：见 DL/T5151 中规定和要求。

B.1.4 质量评定

检查数据按月分规格进行分析。

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 90% 的检查点符合质量标准。

砂料质量评定表和粗骨料质量评定表参见附录 A 表 A32、表 A33。

B.2 水工混凝土拌和及性能质量标准

B.2.1 一般规定

B.2.1.1 所选用的混凝土拌和设备能力，必须与浇筑强度相适应，以确保施工的连续性。

B.2.1.2 拌制混凝土时，必须严格按试验室签发的配料单进行称量配料，严禁擅自更改。

B.2.1.3 应采取措施保持砂石骨料含水的稳定，定时测定含水情况，降雨时应增加测定次数。

B.2.1.4 混凝土拌和时间应通过试验确定，并应符合 DL/T5114 最少拌和时间要求，掺掺和料、外加剂和加冰时，宜延长拌和时间。

B.2.2 质量检查项目和质量标准

B.2.2.1 混凝土拌和质量检查项目和质量标准见表 B.3。

表 B.3 混凝土拌和质量的检查项目和质量标准

项类	检查项目		质量标准	
			合格	优良
主控项目	最少拌和时间		符合规范要求	
一般项目	1	原材料称量符合规范要求的频率	70%及其以上	90%及其以上
	2	砂子饱和面干含水率 $\leq 6\%$ 频率	70%及其以上	90%及其以上
	3	坍落度合格率	70%及其以上	90%及其以上
	4	含气量(有抗冻要求时)合格率	70%及其以上	90%及其以上
	5	出机口温度(有温度要求时)合格率	70%及其以上	90%及其以上
注 1: 坍落度以设计要求的中值为基准, 变化范围以水工混凝土施工规范的允许偏差为准。				
注 2: 含气量以设计要求的中值为基准, 允许偏差范围为 $\pm 1\%$ 。				

B.2.2.2 混凝土性能检查项目和质量标准见表 B.4。

B.2.3 检测数量和检验方法

取样地点: 所有检验项目均在拌和楼机口取样, 混凝土性能包括仓面抽取的样品。

取样次数: 砂子、小石的表面含水率, 每 4h 检测 1 次, 雨雪后等特殊情况应加密检测;

拌和时间: 每 8h 检查 1 次; 配料称量偏差检查每 8h 不少于 2 次;

混凝土坍落度: 每 4h 应检测 1~2 次;

引气混凝土含气量: 每 4h 检测 1 次;

有温度要求的混凝土出机温度: 每 4h 检测 1 次;

同一标号混凝土取样(包括机口和仓面)数量如表 B.5。

表 B.4 混凝土性能检查项目和质量标准

项类	检查项目			质量标准	
				合格	优良
主控项目	1	设计龄期抗渗性		满足设计要求	
	2	抗压强度 保证率(%)	无筋(或少筋)混凝土	$P \geq 80$	$P \geq 85$
			结构混凝土	$P \geq 90$	$P \geq 95$
一般项目	1	混凝土强度最低值	$\leq C_{90}20$	≥ 0.85 设计龄期强度标准值	
			$> C_{90}20$	≥ 0.90 设计龄期强度标准值	
	2	设计龄期抗冻性合格率 %		80	100
	3	设计龄期抗拉项目		满足设计要求	
	4	抗压强度 标准差 MPa	$\leq C_{90}20$	≤ 4.5	< 3.5
			$C_{90}20 \sim C_{90}35$	≤ 5.0	< 4.0
			$> C_{90}35$	≤ 5.5	< 4.5

表 B.5 同一标号混凝土取样（包括机口和仓面）数量

检查项目		28d 龄期	设计龄期
抗压强度	大体积混凝土	每 500m ³ 1 组	每 1000m ³ 1 组
	非大体积混凝土	每 100m ³ 1 组	每 200m ³ 1 组
抗拉强度		每 2000m ³ 1 组	每 3000m ³ 1 组
抗冻性(每种标号)		--	每季度 1~2 组
抗渗性(每种标号)		--	每季度 1~2 组
<p>注 1: 每组试件应取自同一盘混凝土。</p> <p>注 2: 主体工程混凝土超过 100 万 m³ 时, 取样数量由设计、监理和施工单位商定。</p> <p>检测方法为 DL/T5151 和 DL/T5150。</p>			

B.2.4 质量评定

B.2.4.1 混凝土拌和质量: 一般按月(季)评定混凝土拌和质量; 按表 B.3 质量标准评定混凝土拌和质量等级。

B.2.4.2 混凝土性能质量: 一般按月(季)、分强度等级(标号)评定混凝土抗压强度、抗拉强度和强度标准偏差。当组数不足 25 组时, 可适当延长统计时段; 一般按年评定混凝土的抗冻性和抗渗性(不分标号); 按表 B.4 质量标准评定混凝土性能质量等级。

B.2.4.3 混凝土拌和质量总评定

优良: 在同一月(季)内任一强度等级(标号)混凝土, 凡混凝土拌和质量合格或优良, 混凝土性能质量优良。

合格: 凡混凝土拌和质量合格或优良, 混凝土性能质量合格。

混凝土拌和质量、性能等单项质量评定表和综合混凝土(拌和)质量评定表参见附录 A 表 A34、表 A35、表 A36。

B.3 钢筋混凝土预制构件制作质量标准

B.3.1 一般规定

单元工程划分, 按施工检查质量评定的根、组、批或按生产班划分, 每一根、组、批或生产班预制构件制作作为一个单元工程。单元工程质量标准, 由模板、钢筋、预应力、混凝土施工四个工序和构件外观质量、结构性能的质量标准组成。

B.3.2 模板

B.3.2.1 钢筋混凝土预制构件模板施工按照 DL/T5110 中的有关规定执行。

B.3.2.2 制作构件的场地应平整坚实, 以保证构件质量。

B.3.2.3 质量检查项目、质量标准及检测方法

模板质量检查项目、质量标准及检测方法见表 B.6。

表 B.6 模板质量检查项目、质量标准及检测方法表

项类	检查项目		质 量 标 准 mm	检 测 方 法
主控项目	1	模板制安质量	符合设计要求，有足够的稳定性、刚度和强度	观察、用尺量测，逐件检查
	2	预埋件安装	符合设计要求。安装牢固，位置准确	观察、摇动检查，逐件检查
一般项目	1	长	±5	用尺量测
	2	宽	+2~-5	用尺量测
	3	相邻两板面高差	2	靠尺和塞尺量测
	4	表面平整	3	靠尺量测
	5	板面缝隙	1	用尺量测
	6	预留孔、洞位置	10	用尺量测
	7	预埋件位置	5	用尺量测
	8	梁、桁架拱度	+5~-2	拉线、用尺量跨中

B.3.2.4 检测数量

主控项目逐件检查。一般项目检测数量：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，

B.3.2.5 质量评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 90% 的检查点符合质量标准。

预制构件模板施工质量评定表见表 B.37。

B.3.3 钢筋

B.3.3.1 钢筋混凝土预制构件钢筋施工按照 DL/T5169 中的有关规定执行。

B.3.3.2 质量检查项目、质量标及检测方法

预制构件钢筋施工质量检查项目、质量标准及检测方法见表 B.7。

B.3.3.3 检测数量

一般项目在逐件观察的基础上抽查 5%，大型构件抽查 10%，但均不应少于 3 件。

B.3.3.4 质量评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 90% 的检查点符合质量标准。

预制构件钢筋施工质量评定表参见附录 A 表 A.38。

表 B.7 质量检查项目、质量标准及检测方法表

项类	检查项目			质量标准	检测方法
主控项目	1	钢筋原材料质量		符合设计要求，钢筋应平直、表面不应有裂纹、油污和片状老锈	观察、检查产品合格证、出厂检验报告和进场抽样报告，逐批检查
	2	钢筋加工质量		符合设计和 DL/T5169 的要求	观察检查，逐批检验
	3	钢筋安装质量		符合设计和 DL/T5169 的要求	观察和摇动检查，逐批检验
一般项目	1	帮条对焊接接头中心的纵向偏移		0.5d	用尺量测
	2	两根钢筋的轴向曲折		4°	用尺量测
	3	焊缝	高度	-0.05d	观察、用尺量测或卡尺量测
			长度	-0.5d	
			宽度	-0.1d	
			咬边深度	0.05d>1	
			表面气孔夹渣在两倍 d 的长度上	不多于 2 个	
			气孔、夹渣直径	<3mm	
	4	同一排受力钢筋间距的局部偏差	板及墙	±0.5d	用尺量测
			柱及梁	±0.1 间距	
	5	同一排分布钢筋间距的偏差		±0.1 间距	用尺量测
	6	双排钢筋的排间距局部偏差		±0.1 排距	用尺量测
	7	箍筋间距偏差		±0.1 箍筋距	用尺量测
	8	保护层厚度		±1/4 净保护层厚	用尺量测
	9	钢筋起重点位移		20mm	用尺量测
	10	钢筋骨架	高度	±5mm	用尺量测
			长度	±10mm	

B.3.4 预应力

B.3.4.1 预应力钢筋混凝土预制构件预应力施工按照 GB50204 中的有关规定执行。

B.3.4.2 质量检查项目、质量标准、检测方法及检测数量

预制构件预应力质量检查项目、质量标准、检测方法及检测数量见表 B.8。

B.3.4.3 质量评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 90% 的检查点符合质量标准。

预制构件预应力施工质量评定表参见附录 A 表 A.39。

B.3.5 混凝土

B.3.5.1 钢筋混凝土预制构件混凝土施工按照 DL/T5144 中的有关规定执行。

B.3.5.2 质量检查项目、质量标准、检测方法及检测数量

预制构件混凝土质量检查项目、质量标准、检测方法及检测数量见表 B.9。

B.3.5.3 质量评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70% 的检查点符合质量标准。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 90%的检查点符合质量标准。

预制构件混凝土浇筑质量评定表参见附录 A 表 A. 40。

表 B. 8 预应力质量检查项目、质量标准、检测方法

项 类	检查项目				质量标准	检测方法
主 控 项 目	1	预应力材料质量			符合设计要求和 GB/T5224、GB/T14370 标准的规定	观察、检查产品合格证、出厂检验报告和进场抽检报告，逐批检查
	2	张拉程序及工艺			符合设计和施工技术方案要求	检查施工技术方案，逐批检查
	3	张拉力控制			符合设计要求。张拉实测伸长值与理论伸长值的相对允许偏差为±6%	检查施加预应力记录，逐件检查
	4	张拉或放张时混凝土强度			符合设计要求。当设计无具体要求时，不应低于设计混凝土强度的 75%	检查试验报告和施工记录，全数检查
	5	后张法施工灌浆与封锚			符合设计要求	检查施工记录，逐件检查。
一 般 项 目	1	预应力材料外观质量			无污物、锈蚀、损伤和裂纹	观察，全数检查
	2	预应力筋制安			采用砂轮机切割	观察，每班抽查 3%，且不少于 3 束
	3	回 缩 值 mm	锚头 锚具	螺帽缝隙	1	钢尺量测，每束检查
				每块后加垫板的缝隙	1	
			锥塞式锚具		5	
			夹片式 锚具	有顶压	5	
				无顶压	6~8	

表 B. 9 混凝土质量检查项目、质量标准、检测方法

项 类	检 查 项 目		质 量 标 准	检测方法
主 控 项 目	1	混凝土原材料质量	符合设计要求和 DL/T5144 的有关规定	检查出厂合格证、试验报告和入场抽验报告。逐批检查
	2	混凝土配料及拌合	符合设计要求。严格按试验室配料单执行	检查试验报告单。逐批检查
	3	混凝土取样及强度	符合设计要求和 DL/T5150、DL/T5144 的有关规定	检查试验报告和施工记录，逐批检查
	4	混凝土模板拆除	承重模板混凝土强度达到 100%才能拆除；非承重模板混凝土强度达到 25%以上时才能拆除	检查试验报告单和施工记录，逐批检查
一 般 项 目	1	混凝土拌和物的工作度	符合混凝土施工配合比的规定	坍落度试验。逐批检查
	2	混凝土运输、浇筑、养护	符合 DL/T5144 中的有关规定	观察。逐批检查

B. 3. 6 外观质量

B. 3. 6. 1 质量检查项目、质量标准、检测方法

预制构件外观质量检查项目、质量标准、检测方法

B. 3. 6. 2 质量评定

合格：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 70%的检查点符合质量标准；构件出现严重缺陷、超过尺寸允许偏差，按技术处理方案进行返修处理，经检验达到设计要求的，只能评为合格。

优良：主控项目符合质量标准；一般项目不少于 90%的检查点符合质量标准。

预制构件外观质量评定表参见附录 A 表 A. 41。

表 B. 10 检查项目、质量标准、检测方法及检测数量

项类	检查项目			质 量 标 准	检测方法 & 数量
主控项目	1	预制构件标志		符合规定标准	观察检查，逐件检查
	2	预制构件规格及外观		符合设计要求	观察、量测、检查技术方案，全数检查
一般项目	1	外形尺寸 mm	埋入建筑物内部的预制廊道、井筒、小构件等	± 10 （长、宽）	测量检查
			埋入建筑物内部的电梯井、垂线井、风道、预制模板	± 5 （长、宽）	
			板、梁、柱等装配式构件	± 3 （长、宽）	
	2	中心线偏差 mm	埋入建筑物内部的预制廊道、井筒、小构件等；	± 10	测量检查
			埋入建筑物内部的电梯井、垂线井、风道、预制模板	± 5	
			板、梁、柱等装配式构件	± 3	
	3	顶、底部平整度 mm	埋入建筑物内部的预制廊道、井筒、小构件等	± 10	靠尺和塞尺检查
			埋入建筑物内部的电梯井、垂线井、风道、预制模板	± 5	
			板、梁、柱等装配式构件	± 5	
	4	预埋件纵、横中心线位移 mm		± 3	测量检查
	5	起吊环、钩中心线位移 mm		± 10	测量检查
	6	露筋	主筋	不应有	测量检查
			副筋	外露总长不超过 50mm	
	7	孔洞	任何部位	不应有	测量检查
	8	蜂窝	主要受力部位	不应有	观察、用百格网量测
			次要受力部位	总面积不超过所在构件面面积的 1%，且每处不超过 0.01m^2	
	9	裂缝	影响结构性能和使用的裂缝	不应有	观察和用尺、刻度放大镜量测
			不影响结构性能和使用的裂缝	不宜有	
	10	联接部位缺陷	构件端头混凝土疏松或外伸钢筋松动	不应有	观察、摇动
检测数量：一般项目逐批或逐件检验					

B. 3. 7 构件结构性能检测

B. 3. 7. 1 预制构件应按设计要求，依据 DL/T5144 和 GB50204 进行混凝土性能、构件承载力、构件挠度、构件抗裂、构件裂缝宽度等结构性能检验。检测数量、合格评定和验收按 GB50204 规定执行。

B. 3. 7. 2 构件结构性能检测必须由具备国家认证资格的单位进行检测。

B. 3. 7. 3 构件结构性能检测数量按规定要求取件进行。

B. 3. 7. 4 构件结构性能检测的质量评定：

构件结构性能检测中只设不合格与合格标准，不设优良标准。只有合格的构件结构性能，才能开始预制

构件单元工程的质量等级评定。

B. 3. 7. 5 构件结构性能检测项目要求参见附录 A 表 A. 42。

B. 3. 8 单元工程质量评定

合格：四个工序（模板、钢筋、预应力、混凝土）、构件外观质量和构件结构性能均达到合格质量标准。

优良：在四个工序中，钢筋、预应力、混凝土、构件外观质量应达到优良，模板和构件结构性能达到合格质量标准。

预制构件制作单元工程质量评定表参见附录 A 表 A. 43。

DL

P

中华人民共和国电力行业标准

DL/T5113.1-2005

代替 SDJ249.1-1988

水电水利基本建设工程
单元工程质量等级评定标准
第一部分：土建工程

条文说明

主编单位：中国长江三峡开发总公司

批准部门：中华人民共和国国家发展和改革委员会

中国电力出版社

3 总则

3.0.1、3.0.2 在原条文基础上修编,本条文主要说明质量评定标准编制的目的和单元工程划分的原则:

1 大、中型水电水利工程在工程前期由监理单位组织设计和施工单位,根据有关规定将整个工程划分为单位工程、分部工程和单元工程等三级。单元工程是分部工程、单位工程乃至整个建筑工程的基础,是由几个工种施工完成的最小综合体,是施工管理、质量等级评定的基本单位。

2 加强施工质量管理,就是检查组成单元工程的各个工序的质量能否满足设计规定,是否达到“合格”或“优良”等级标准。

3.0.3 在原条文基础上修编。本条文要求水电水利土建工程的单元工程质量等级评定工作按本标准执行。为保证质量评定的统一性和公平性,本标准的质量评定内容不能随便更改或增加;对于某一条文更改或增加的问题应留给下一次标准修订。如果所在工程有特殊要求,改变评定等级标准,这 will 与其他水电水利工程没有可比性,不能参加与其他工程的质量评比活动。

3.0.4 在原条文基础上修编,单元工程质量等级评定的标准:

1 本条文较原标准增加了“不合格”等级。

2 质量检查项目设为“主控项目”和“一般项目”;“主控项目”是指建筑工程中对安全、环境保护和公众利益起决定性作用的定性方面的质量检查项目;“一般项目”是指除主控项目以外的有定量数据的质量检查项目。

3 单元工程质量等级不论评定“合格”或“优良”标准,均要求质量检查“主控项目”全部合格通过。“一般项目”的计数检验合格率必须达到相应的百分比,才能评定为“合格”或“优良”等级;除专业工程另有要求外,“一般项目”合格的检查点标准要大于或等于 70%,优良的检查点标准要大于或等于 90%。

4 条文要求“不合格”的单元工程必须“经过处理”达到“合格”标准才能参与复评,所谓“经过处理”除施工方面采取措施外,也包括设计方面鉴定或监理方面论证在内,鉴定或论证认为不影响工程安全等重要指标,就可以按合格标准参加复评。

3.0.5 在原条文基础上修编,单元工程施工和质量等级评定的前提条件:

1 用于单元工程施工的原材料、中间产品必须合格;中间产品指需要经过加工生产的土建类工程的原材料及半成品,如拌和楼生产的混凝土拌和物、砂浆、混凝土预制件(块)和砂石骨料等。

2 单元工程中每个工序都涉及到原材料、中间产品和前工序验收以及验收资料齐全问题,本标准规定应全部合格才能进行本工序的施工,将上述要求统一在“总则”中进行规定。

3.0.6 新增条文,单元工程质量等级评定的时间要求及特殊情况处理:

1 施工期的单元工程质量等级评定应在完工后尽早尽快进行,什么时间比较合适,总结主要专业工

程的经验提出“完工一个月内完成”的要求。

2 对于单元工程质量等级评定中可能发生的“缺项暂评”和“质量等级修正”情况，条文给出了处理意见。

3. 0. 7 在原条文基础上修编，单元工程质量等级评定程序：

1 参照《建筑工程施工质量验收统一标准（GB50300—2001）》对参建各方一律称为单位，如建设单位、施工单位、监理单位等。

2 施工单位的“自检合格”应理解为“三检制”（即班组、施工队、指挥部专职质检部门）合格。

3 “重要的单元工程”应理解为对分部工程的安全、功能或效益起控制作用的单元工程也称为主要单元工程，具体所指为隐蔽工程和关键部位。

4 监理单位检查方式可复检或抽检，抽检时应有一定的量做保证，一般抽检量要大于 30%。

3. 0. 8 在原条文基础上修编，单元工程质量检查点位布置的规定：科学合理的布置质量检查点位，决定单元工程质量等级评定的正确与否，本条文对质量检查点位布置做了原则规定。

4 岩石边坡开挖工程

4.1 一般规定

4.1.4 明确了设计边坡轮廓面含马道平台开挖应采用预裂光面爆破。将保护层开挖中的“少药量的火炮爆破开挖”改为“少药量的分段控制爆破开挖”。

4.15 新增条文，参照《水工建筑物地下开挖工程施工技术规范》DL/T5099）制定，按岩体裂隙发育程度确定残孔率。

4.2.1、4.2.2 将原标准中的质量检查、检测项目按“主控项目”和“一般项目”进行了分解。修改及增加的内容有：

“主控项目”和“一般项目”均新增加了检测的方法。

4.3 检测数量

4.3.1 总检测点数量改为“采用横断面控制，……”，力求使检测点做到均匀分布。其中的“横断面”为垂直于边坡坡面的铅垂断面。

5 岩石地基开挖

5.1 一般规定

5.1.4 “主控项目”强调了保护层对地基开挖的重要性，新增加了“地基保护层的厚度应由爆破试验

确定，若无条件试验，可采用类比法，……如减小或不留保护层，须经试验和专门论证。”强调了在一般情况下不允许减小或不留保护层，因特殊情况要减小或不留保护层时必须进行试验和专门的认证。

5.1.5 岩体的完整性检查方法中，考虑到大多数大中型工程具备声波检测的能力，增加了必要时进行声波检测条文，其判断标准为声波降低率小于10%或达到设计要求声波值以上。

6 岩石地下开挖工程

6.1 一般规定

6.1.1 将原《评定标准》“岩石洞室开挖工程”修改为“岩石地下开挖工程”，与1999年8月发布的《水工建筑物地下开挖工程施工技术规范》相一致。

6.1.2 地下开挖工程，由于施工条件的差异，一般可分为平洞、竖井、斜井和洞室四类。地下开挖方法按照倾角大小确定，倾角按《水利水电建筑工程概算定额》进行划分：倾角小于或等于 6° 为平洞开挖；倾角在 $6^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 时为斜井开挖；倾角大于 75° ，按照竖井开挖规定执行。

洞室工程系指大型洞室开挖断面的地下厂房、主变压器室、尾水调压室、大型导流隧洞和泄洪洞等。

单元工程划分：平洞、竖井、斜井按相应的混凝土浇筑仓块或验收区段划分，每一浇筑仓块或一个验收区段为一个单元工程；不衬砌部位，可按施工检查验收区划分。

6.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

6.2.1 本次修订将原《评定标准》中的“主要检查项目”改为“主控项目”，“检测项目”改为“一般项目”主控项目是关键施工检查项目，必须严格控制。

本标准适用水电水利工程中地下开挖工程钻孔爆破法施工。若采用其它方法开挖时，应另制定相应标准。地下开挖工程，采用光面爆破或预裂爆破，其目的在于控制开挖断面规格。对于不良地质段开挖应按照设计要求进行开挖。在实施开挖过程中，应加强监测工作，充分发挥围岩自承能力；采取锚喷支护技术，按照信息法施工，达到安全生产，快速开挖的要求。

地下开挖工程一般不应欠挖，尽量减少超挖。多年来的工程实践表明地下开挖工程平均超挖均大于20cm，采取光面爆破、预裂爆破措施后超挖量有所减少，本次修编考虑到平洞、斜井、竖井施工条件的差异，按《水工建筑物地下开挖工程施工技术规范》DL/T5099规定：平均径向超挖值平洞按20cm计，斜井、竖井按25cm计，大型洞室工程可参照斜井、竖井允许偏差值执行。如遇不良地质段的允许超挖，应由监理工程师根据地质条件与施工单位据实商定；在实施开挖过程中，应认真做好施工原始记录，作为建基面基础验收时应提交资料之一。

6.3 检测数量

6.3.1 随着地下开挖工程的施工进度，应及时测绘开挖竣工断面，为真实和全面提供实际开挖效果。在每次放炮后，均应进行规格检查，对开挖中存在的超欠挖应及时修正爆破参数，指导施工、减少超挖。

6.4 质量评定

6.4.1 岩石洞、井开挖单元工程质量评定表填表要求：质量检查项目中的不良地质段处理，应附设计要求，洞、井轴线项质量标准栏应标明规范名称及编号；检验记录栏应填写整个洞、井长度，实测偏差值是否符合规范要求。检测项目分为“无结构要求或无配筋”和“有结构要求或有配筋”两类，属于哪一

类填相应的栏。除平整度一项外，其余应按施工图填设计值及单位（m 或 cm）。检测数量条文已明确。单元工程质量评定资料应作为工程竣工验收的档案材料，亦是评定工程质量的依据，应全面、完整、准确地收集。

7 软基和岸坡开挖工程

7.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

7.2.1 “主控项目”条款同原条文。“一般项目”第二款为新增条文。具体偏差值因工程等级不同不予统一规定，结合具体工程情况由设计要求确定。

7.3 检测数量

7.3.1 检测数量：修改为以面积控制测点数或按设计要求进行。

8 疏浚工程

8.1 一般规定

8.1.1 原标准为“河道疏浚工程”，涉及范围较局限，本次修编为“疏浚工程”，疏浚范围包括：河道、湖泊、水库和港池等疏浚水域。

单元工程划分依据新的疏浚范围，本次修编将单元工程分为“河道（包括航道、湖泊和水库内的水道）疏浚”与“港池、湖泊和水库宽阔水域疏浚”两部分。

8.1.2 基本保留原条文内容，仅把原条文(4)内容修改为“疏浚弃土在输送过程中不应造成环境污染”。这样既保留了原文中“将弃土输送到指定地点”的含义，又对输送过程提出了环保要求。本条还增加了“弃土区余水排放应符合设计和当地环保部门的要求。”一款，这是根据国家可持续发展要求，近几年疏浚工程设计中普遍提出的一项质量要求。

8.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

8.2.1 本次修订后的质量检测内容分为：“主控项目”和“一般项目”两部分。疏浚工程设计中“底高程”和“过水断面面积”是两个主要指标，列为主控项目；为便于质量检测评定，“局部欠挖”指标同时列入主控项目；“挖槽中心线偏移”、“开挖宽度”、“开挖深度”等易受操作人员技能、设备性能和自然环境因素的影响，需要加以控制，列为一般项目。

9 岩石地基灌浆工程

9.1 一般规定

9.1.3 原标准划分单元工程的方法有错。帷幕灌浆的一个单元工程应当是一段完整的帷幕，包括各排、各次序孔和检查孔。不能以1排或一个次序的灌浆孔作为一个单元工程。

9.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

9.2.1 本条依据《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》DL/T5148对检查项目和质量标准作了补充与修改，同时增加了检测方法。表9.2.1主要适用于帷幕灌浆和深层固结灌浆的施工工艺，对于浅孔固结灌浆可以参照应用。

补充的项目有：钻孔次序、钻孔孔径、抬动观测。其它项目进行了文字上或内容上的调整。

9.3 检测数量

9.3.1 帷幕灌浆工程不仅要逐孔进行检查，而且应逐个灌浆段进行检查。固结灌浆孔浅，只有1段或2段，可逐孔检查。

9.4 质量评定

9.4.2 本条在原标准的基础上增加了对单元工程效果检查的要求。灌浆工程的质量好坏最终应由灌浆效果来衡量，灌浆效果主要采用检查孔钻取岩芯和压水试验的方法进行检查，对于固结灌浆效果可采用测量岩体波速和（或）岩体静弹性模量的方法进行检查。

10 回填灌浆工程

10.1 一般规定

10.1.1 原标准中混凝土坝回填灌浆与混凝土坝接缝灌浆为[一章内容](#)，本次修订时将两者分开编写，并对适用范围作出规定。

10.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

10.2.1、10.2.2 根据原标准提出了通过钻孔进行的回填灌浆工程和通过预埋管路系统进行的回填灌浆工程的检查项目，质量标准及检测方法。前一种施工方法主要适用于隧洞顶拱空腔的回填灌浆，后一种施工方法通常适用不便于钻孔的特定部位的空腔的回填灌浆。

11 基础排水工程

11.1 一般规定

11.1.1 新增条文，规定了本章的适用范围。

11.1.2 排水工程一般以连续的若干个排水孔（槽）为一个单元工程，20个孔是一个大约数。

11.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

11.2.1 本条对检查项目和质量标准作了部分补充与修改，同时增加了检测方法。

增加的项目有：钻孔直径、钻孔冲洗、孔口装置和孔内保护装置。其它项目进行了文字上或内容上的调整。

孔口装置和孔内保护装置的材料、加工、安装等都必须符合设计要求。必要时，孔口装置安装完毕后应进行充水试验，要求各连接部位不漏、不渗。

12 锚喷支护工程

12.1 一般规定

12.1.1 新增条文，规定了本章的适用范围。

锚杆通常包括砂浆锚杆、树脂锚杆、快硬水泥药卷锚杆、自钻式锚杆及其它形式的锚杆。

喷射混凝土包括素喷射混凝土、钢纤维喷射混凝土、聚丙烯纤维喷射混凝土、钢筋网（钢丝网或其它网）喷射混凝土等。

12.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

12.2.1、12.2.2 本两条依据《水电水利工程锚喷支护施工规范》(DL/T5181)对检查项目和质量标准作了部分补充与修改，同时增加了检测方法。

补充的项目有：孔径、注浆、锚杆长度、挂网直径与网格尺寸、岩面清理、挂网与坡面距离等。其它项目进行了文字上或内容上的调整。

12.4 质量评定

12.4.1 原标准中将锚杆及喷混凝土分开进行评定，本次修改为按各检查项目总合格率统一进行评定，简化了工作程序。

13 预应力锚固工程

13.1 一般规定

13.1.1 本章为新增条文，20 世纪 80 年代以来，预应力锚固技术广泛地应用于水电水利工程，为适应工程要求，编制本章节内容并规定了本章的适用范围。本章内容主要针对使用最多的钢绞线粘结型端头锚编写，其它形式的预应力锚索、锚杆可参照执行。

13.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

13.2.1 参照《水电水利工程预应力锚索施工规范》DL/T5083)的要求，制定岩体预应力锚固工程的检查项目、质量标准及检测方法。

需要说明的是，预应力锚固施工工序很多，每一环节都很重要，不同工程对锚索的技术要求也不尽相同，因此难以严格地和一成不变地区分主控项目和一般项目。各工程在应用表 13.2.1 时可以因地制宜地适当调整。

13.3 检测数量

13.3.1 预应力锚固工程中每一根锚索为一个单元工程，因此要逐根锚索进行检查，其中钻孔、编束、内锚段注浆、封孔注浆、张拉、锚墩施工等要分单项进行检查和记录。

14 振冲法地基处理工程

14.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

14.2.1 本条依据《水电水利工程振冲法地基处理技术规范》DL/T5214)对检查项目和质量标准作了补充与修改，增加了检测方法。

补充的项目有：桩数、桩体密实度和桩间土密实度、留振时间等。实践证明，这些项目对于振冲法地基单元工程质量具有重要的影响。其中，桩体密实度和桩间土密实度直接反映地基加固的效果，因此

作为主控项目。

14.3 检测数量

14.3.1、14.3.2 振冲桩的数量很多，因此需要采用抽样检查的方法。但与原标准比较，本标准不再规定统一的检查比例，而对各检查项目规定了不同的检测数量，以便有区别、有重点地对单元工程质量加以控制。

14.4 质量评定

14.4.1 原标准规定先对单元内单个抽样振冲孔进行质量评定，而后对单元工程质量等级进行评定。本条改为直接根据主控项目及一般项目的检查结果对单元工程质量等级进行评定。这样做可以更好地反映工程的实际质量情况，而且简化了工作程序。

条文增加了“地基承载力符合设计要求”，强调处理效果是工程质量的前提。

15 混凝土防渗墙工程

15.1 一般规定

15.1.1 新增条文，规定了本章的适用范围。实际上本章内容主要依据泥浆护壁的槽孔型混凝土防渗墙施工工艺编写。其它施工方式的防渗墙，如挖孔防渗墙、柱列式防渗墙等可参照使用。

15.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

15.2.1 本条在原标准的基础上，依据《水电水利工程混凝土防渗墙施工规范》DL/T5199)修改而成，增加了若干检查项目以及各检查项目的检测方法，调整了部分质量指标。

增加的检查项目有：预埋件安装、仪器埋设，槽孔内混凝土面高差，混凝土配合比、抗压强度、抗渗等级、弹性模量等。

15.3 检测数量

15.3.1、15.3.2、15.3.3 对原标准要求进行了具体化，以便于操作执行。

15.4 质量评定

15.4.1 有的防渗墙段（一个单元工程）布置了墙体质量检查孔，进行了钻孔取芯、压水试验、物探测试或芯墙试验等，其检查结果应当满足设计要求，方可评定为合格或优良单元工程。但也应注意，防渗墙体是在泥浆下浇筑的混凝土，其各项指标比在陆上浇筑的混凝土会有较大的降低。

16 钻孔灌注桩工程

16.1 一般规定

16.1.1 新增条文。规定了本章的适用范围是钻孔灌注桩，其他成孔方式的灌注桩可参照应用。

16.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

16.2.1 钻孔灌注桩工程在各个建筑领域应用十分广泛，国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规

范》(GB50202-2002)对灌注桩的质量要求有统一的规定,水电水利行业没有灌注桩的行业标准。因此本条以原标准为基础,依据 GB50202-2002 的要求进行修改补充而成。

主要增加的项目有:钢筋笼制作、充盈系数、混凝土的配合比、混凝土抗压强度等,以及各个项目的检测方法。

16.4 质量评定

16.4.1、16.4.2 有的工程布置了桩体钻孔取芯或其他项目的检查,其检查结果也应作为质量评定的依据。

17 高压喷射灌浆工程

17.1 一般规定

17.1.1 新增条文,高压喷射灌浆技术为近一、二十年发展起来的加固地基的新技术,在许多水电水利工程上应用。因此根据工程实际需要,本次修订时增加这一内容。

本章适用于高压喷射灌浆的防渗工程,包括旋喷、摆喷和定喷。高喷灌浆也常常用作加固地基,提高承载能力,对于这一类高喷灌浆工程,本标准可供参考应用。

本章内容的主要依据为三管法(喷射介质为高压水、压缩空气,水泥浆液为低压)和两管法(喷射介质为高压浆液和压缩空气)的施工工艺。当采用其他的高喷方式时,可以参照使用。

17.1.2 《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》DL/T5200)中建议单排孔高喷防渗墙单元工程的工程量为不宜大于 1000m^2 ,略嫌大,此处改为 $400\text{m}^2\sim 600\text{m}^2$ 。

17.2 检查项目、质量标准及检测方法

17.2.1 依据《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》的要求,对高压喷射灌浆工程质量检查项目、质量标准及检测方法作出了规定。

17.4 质量评定

17.4.2 对高压喷射灌浆工程单元工程质量评定作出规定。条文中提出“防渗效果检查符合要求”,强调工程效果是工程质量的首要标准。

18 混凝土工程

18.1 一般规定

18.1.2 将原混凝土单元工程的质量标准组成部分“止水、伸缩缝和坝体排水管”工序根据《水工混凝土施工规范》DL/T5144)改为“预埋件”,并增加“混凝土外观”质量标准。

18.2 基础面或混凝土施工缝

18.2.1 此条为增加内容,强调“基础面或混凝土施工缝”应具备的基本条件。基础面或施工缝必须经过验收,其质量要满足设计要求,且有截、排水措施。

18.2.2 将原“检查项目和质量标准”表中“△”符号去掉，而分别列出“主控项目”和“一般项目”（以下各条均按此改）。同时增加表的名称“基础面或施工缝质量检查项目和质量标准”（以下各条均相应增加表名）。

18.2.3 增加了质量“检测数量”的要求，强调进行全仓检查。

18.2.4 质量评定中取消了原文中“基本符合”及“已同意验收的”字样。主控项目和一般项目全部合格，则评为优良，因实际施工过程中清洗完基础岩面或混凝土施工缝面后不能做到完全无积水，允许有少量积水，但强调积水总面积不得超过仓面面积的5%，单处积水面积不得超过 2m^2 ，这种情况下，只能评为合格。

18.3 模板

18.3.1 “一般要求”中将“尽可能采用提高混凝土成型质量的模板”改为“采用能保证混凝土成型质量的模板”。

18.3.2 为保证混凝土外观质量，使用脱模剂是一项有效措施之一，因此，在“质量检查项目和质量标准”中增加一项“脱模剂”的检查内容和标准。

18.3.3 “检测数量”将原文中模板面积在 100m^2 以上的检查点数“不少于30个”改为“每增加 100m^2 ，检查点数增加不少于10个”。

18.4 钢筋

18.4.1 在“一般要求”中，原文只对焊接作了规定，但随着钢筋在水电工程中的应用，增加了许多新内容，工艺水平也有了长足的发展，钢筋连接除了焊接外，还有绑扎、机械连接等，并已颁布有国家或行业技术标准和施工规范，因此将原条文(1)中强调“焊接”的内容去掉，改为“接头(焊接、机械连接、绑扎等)”，并要求其机械性能应符合“国家或行业有关规定”。

18.4.2 “质量检查项目和质量标准”中增加了“绑扎”、“机械连接”的检查内容和质量标准。

18.5 预埋件

18.5.1 “一般要求”中明确了“预埋件”包括“止水片(带)、伸缩缝材料、坝体排水设施、冷却及接缝灌浆管路、铁件、内部观测仪器”等六项内容。将原文中(3)、(4)、(5)、(6)的内容去掉，分述于以下相应各项内容中。新增(3)、(4)条，主要是对预埋件的存放、安装的预埋件提出一般原则性的要求。

18.5.2 “质量检查项目和质量标准”中将预埋件所包括的各项(止水片(带)、伸缩缝材料、坝体排水设施、冷却及接缝灌浆管路、铁件、内部观测仪器)分别按主控项目和一般项目列出检查内容和质量标准。原文中部分内容的修改及新增的“冷却及接缝灌浆管路”、“铁件”、“内部观测仪器”等内容参照了《水工混凝土施工规范》DL/T5144)中相应的内容。

18.5.3 “检测数量”，单元工程中可能同时有止水片(带)、伸缩缝材料、坝体排水设施、冷却及接缝

灌浆管路、铁件、内部观测仪器等项目，对于每一个项目均应按检查内容进行认真检查，主控项目应进行全面检查，一般项目的检查点数不少于 10 个。与原文相比，对单元工程中预埋件的总检查点数没有做规定。强调了对每一项目的检查，并增加了检查点数。

18.5.4 “质量评定”对每一单项的质量评定维持原文，增加了对预埋件的综合质量评定，即当一个单元工程同时有止水片(带)、伸缩缝材料、坝体排水设施、冷却及接缝灌浆管路、铁件、内部观测仪器等项目时，当每一单项均达到合格时，则预埋件质量评为合格；当有 50%以上的项目达到优良时，则预埋件质量评为优良。

预埋件质量评定表格由单项表和综合表组成，质量评定表中为了区分单项和整个预埋件的关系，在单项质量评定表只填写质量等级评定，不写工序质量等级评定，而预埋件质量评定表要填写工序质量等级评定。

18.6 混凝土浇筑

18.6.1 “一般要求”中增加了在浇筑前宜进行仓面设计等内容，以进一步确保混凝土施工质量。

18.6.2 “质量检查项目和质量标准”中，①入仓混凝土料的质量指原材料、拌和物及硬化混凝土性能的质量，按附录 A1、A2 评定，对不能及时得出结果的，可待日后补评。②对“混凝土振捣”提出“无超振”的要求，因超振对混凝土质量也是不利的；同时取消了“无架空”的质量要求，因浇筑过程中无法检查。③混凝土养护对混凝土抗裂性有很大影响，是一项很重要的工作，因此将“混凝土养护”列为主控项目，并增加“连续养护时间符合设计要求”的质量标准。④除对混凝土要进行养护外，还要对其表面进行保护，因此增加“混凝土表面保护”的检查内容和质量标准，要求保护用材料及质量符合设计要求。⑤另外增加了“混凝土浇筑温度”的检查内容和质量要求。混凝土的浇筑温度应满足设计要求，在实际施工过程中由于受各种因素的影响，总会有个别点超温，但要求不能连续超温，且单点超温不大于 3℃，80%以上的测点满足设计要求，可视为合格。⑥将原文中有关表面质量的检查内容单独另列于 18.7 混凝土外观。

18.6.3 “检测数量”中没有做具体数量的规定 在浇筑过程中，对要检查的内容必须随时随地进行检查

18.6.4 “质量评定”中凡主控项目全部合格，一般项目 70%及其以上合格的，才能评为合格，将原文“基本”定量为 70%。只有当主控项目全部符合优良标准后，一般项目 90%及其以上符合合格标准的才能评为优良。

18.7 混凝土外观

18.7.1 为新增条文。混凝土外观质量检查和评定在原标准中列在“混凝土浇筑”中，因混凝土外观质量也是混凝土质量中一个重要组成部分，此次将其分离出来，作为一个独立的检查内容对待。同样提出了一般规定、质量检查项目和质量标准、检测数量、质量评定等内容。“一般要求”中强调混凝土拆模后应检查其外观质量，发现有裂缝、蜂窝麻面、错台和变形等质量问题时，应及时处理。如果对内部

质量有怀疑，应进行检查，采取的方法一般有无损检查法或钻孔取芯、压水试验等。混凝土外观质量检查和评定，可分两个时段进行，一个时段是在拆模后就进行检查和评定，另一个时段是经消缺处理后在单元工程质量评定期内进行。在拆模后经检查不合格的，要及时进行处理，然后再进行检查和评定。最终评定结果以消缺处理后评定为准，但凡拆模后评定不合格的，经消缺处理后满足要求的，只能评为合格。

18.7.2 “质量检查内容和质量标准”基本上参照原标准，只是增加了经处理后的质量标准，应满足设计要求。

18.7.3 “检测数量”要求对混凝土外观进行全面检查。

18.7.4 “质量评定”中强调只有主控项目全部符合优良标准、一般项目 90%及其以上符合合格标准的才能评为优良。即使主控项目全部合格，一般项目全部优良，也只能评为合格。另外强调凡经消缺处理后满足要求的，也只能评为合格。

18.8 混凝土单元工程质量评定

18.8.1 为新增条文。将原标准中“混凝土单元工程质量评定”一段单独列为一条，并增加了评定内容和评定表。原标准中混凝土单元工程只有五项内容，此次增加一项，即“混凝土外观”。

混凝土单元工程质量评定是在“基础面或混凝土施工缝”、“模板”、“钢筋”、“预埋件”、“混凝土浇筑”、“混凝土外观”各自评定的基础上进行的，只有上述六项全部评定完后，才能进行混凝土单元工程质量评定。评定标准中仍强调在六项全部合格的基础上，只有钢筋及混凝土浇筑两项达到优良，其余四项任意一项达到优良，才能评为优良，否则只能评为合格。由于检验混凝土物理力学性能的试件，滞后于混凝土浇筑质量等级评定时段，当发现混凝土试件的物理力学性能指标未达到设计要求时，应重新评定质量等级。

根据混凝土单元工程中的六项检查内容及相应评定的质量等级列出了混凝土单元工程质量评定表。

19 钢筋混凝土预制构件安装工程

19.1 一般规定

19.1.1 单元工程划分也可以按安装的桩号、高程、生产班或与监理工程师现场确定。

19.1.2 钢筋混凝土预制构件安装前必须对构件的型号、尺寸、制作质量按设计要求进行检验，同时按设计要求对构件的接缝、接头进行清理或凿毛处理。制作质量检验按附录 B.3 标准。

19.2 质量检查项目、质量标准及检测方法

19.1.1 主控项目增加了对预应力构件的检验要求。并根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》

(GB50204),增加了对承受内力接缝、接头的质量要求标准和检验方法,加强了安装质量的可靠性和安全性;接头混凝土强度设计无具体要求时,应在混凝土强度不小于 10N/mm^2 或具有足够的支承时,才可吊装上一层结构构件。

一般项目中将原表“吊车梁”改为“梁或吊车梁”;根据建筑规范和施工实际,将“柱”“牛腿上表面和柱顶标高”由原“ ± 8 ”改为“ $0\sim -8$ ”;将原“吊车梁”中的“梁顶面标高”“ $\pm 10\sim -5$ ”改为“ $0\sim -5$ ”,删除了“+”偏差;新增加了“板”项目及所有项目的检测方法。

20 坝体接缝灌浆工程

20.1 一般规定

20.1.1 新增条文,原标准中混凝土坝接缝灌浆与混凝土坝回填灌浆合并在一起,本次修订时将两者分开修编。并对适用范围作出规定。

20.1.2、20.1.4 依据《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》(DL/T5148),坝体接缝灌浆应在各灌浆区的混凝土的龄期、灌区两侧及压重混凝土的温度、接缝张开度均符合设计要求的条件下进行。

20.2 检查项目、质量标准及检测方法

20.2.1 本条依据《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》(DL/T5148-2001)对检查项目和质量标准作了补充、删除与修改。

补充的项目有:排气管出浆密度、有无串漏浆现象、中断等特殊处理等。其它项目进行了文字上或内容上的调整,另外增加了检测方法。

20.4 质量评定

20.4.1 钻孔取芯及压水试验检查应在分析资料后,认为工程质量有疑问时进行。