

中华人民共和国水利部
能源部 部标准

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工程

SL 38-92

1992 北 京

中华人民共和国水利部
能源部部标准

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工程

SL 38-92

主编部门：水利部淮河水利委员会

批准部门：中华人民共和国水利部
能源部

施行日期：1992年12月1日

水利电力出版社

1992 北 京

中华人民共和国水利部
能源部部标准

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工程
SL 38-92

中国水利水电出版社出版、发行
(原水利电力出版社)

(北京市三里河路6号 100044)

北京市密云县印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 2.875印张 61千字
1992年12月第一版 1998年8月北京第三次印刷

印数 6331—9330册

书号 15120·6867

定价 8.50元

中华人民共和国水利部
能源部

关于颁发《水利水电
基本建设工程单元工程质量等级
评定标准(七)》SL38-92的通知

水建[1992]11号

各省、自治区、直辖市水利(水电)厅(局),各流域机构,中国水利水电工程总公司,各水利水电工程局、勘测设计院,武警水电指挥部,新疆生产建设兵团,有关高等院校、科研院所:

为加强水利水电基本建设工程的质量管理,搞好工程验收和评优等方面的工作,水利部和能源部委托淮河水利委员会为主编单位,负责组织编写了《水利水电基本建设工程单元工程质量等级评定标准》第七分册——碾压式土石坝工程和浆砌石坝工程部分,经审查批准为中华人民共和国强制性行业标准,其名称与编号为《水利水电基本建设工程单元工程质量等级评定标准(七)》SL38-92,自一九九二年十二月一日起施行。

各单位在执行中,应注意总结经验,积累资料,发现问题,请函告水利部建设开发司和主编单位。

本标准由水利电力出版社出版发行。

1992年6月8日

说 明

《水利水电基本建设工程单元工程质量等级评定标准（七）》SL38-92（以下简称《标准（七）》），是根据水利部建设开发司、能源部水电开发司建综[1990]1号文“关于组织制定《水利水电基本建设工程单元工程质量等级评定标准（七）》的函”，由淮河水利委员会组织编制的。

《标准（七）》是《水利水电基本建设工程单元工程质量等级评定标准（一）》（以下简称《标准（一）》）的配套文件之一，其内容分为碾压式土石坝与浆砌石坝工程两部分。

在《标准（一）》中，质量标准项目分为一般原则和要求、质量检查项目和允许偏差项目三类。而《标准（七）》仿效《建筑安装工程质量检验评定标准》（合订本，GBJ300~304、GB310），把质量标准项目分为保证项目、基本项目和允许偏差项目三类。在编制过程中，经多次讨论认为，《建筑安装工程质量检验评定标准》是在《标准（一）》颁布之后制订的，而且其分类比较直观，现场易于掌握，所以认为采用其分类方式比较适宜。

和《标准（一）》相比，《标准（七）》的另一个不同之处是把《标准（一）》中作为附录的中间产品质量标准编入了正文中。主要理由是，中间产品应作为一个工序考虑，其质量标准也应经过检验评定，只有在检验合格后才能在单元工程中加以应用，并且在重要工程中的混凝土或混凝

土预制块的产品，当单元工程评定为优良时，中间产品也必须优良。

单元工程是日常质量考核的基本单位，它是以有关设计、施工规范为依据的，其质量评定也一般不超越这些规范的范围，如逐条说明本标准，也只能指明其出处，颇为繁琐，也无多大意义，故《标准（七）》和《标准（一）》一样，也未写条文说明。

目前，一些先进的检测手段（如超声波、电子或激光探测等），在相应的有关技术规范均没有列入，而本标准是以有关技术规范为基础的，因此也不能列入。若需采用，其质量检测及评定方法，应报上级主管部门核准。

《标准（七）》的初稿于1990年5月完成，经主编单位与各参编单位的相互讨论和协商，于7月整理出征求意见稿，随后发送至各省、自治区、直辖市水利（水电）厅（局）、各流域机构、各设计与施工单位广泛征求意见。同年10月，对各单位提出的意见逐条加以研究，并据此对征求意见稿进行全面修改后，于1990年12月底提出送审稿。

1991年3月，水利部建设开发司主持在安徽省蚌埠市召开了送审稿审查会，认为《标准（七）》（送审稿）内容基本可行，可按审查意见修改整理后形成报批稿。

本标准（送审稿）审查组织长为纪云生同志，参加送审稿和报批稿修改及审定工作的有许红波、张严明等同志。

鉴于该标准为初次编制，全国的工程条件、技术水平等差别较大，有些技术标准也在不断完善之中，因此，本标准一定存在缺点和不足，望各使用单位提出宝贵意见和建议。

目 录

说 明

总 则	1
-----------	---

第一部分 碾压式土石坝工程	3
---------------------	---

第一章 土石坝坝基及岸坡处理	3
----------------------	---

第一节 坝基及岸坡清理	3
-------------------	---

第二节 防渗体岩基及岸坡开挖	4
----------------------	---

第三节 坝基及岸坡地质构造处理	7
-----------------------	---

第四节 坝基及岸坡渗水处理	8
---------------------	---

第五节 土石坝坝基及岸坡处理单元工程质量评定	9
------------------------------	---

第二章 土石坝防渗体工程	9
--------------------	---

第一节 土质防渗体	9
-----------------	---

第二节 混凝土面板	15
-----------------	----

第三节 沥青混凝土心墙	24
-------------------	----

第四节 沥青混凝土面板	29
-------------------	----

第三章 坝体填筑工程	38
------------------	----

第一节 砂砾坝体填筑	38
------------------	----

第二节 堆石坝体填筑	40
------------------	----

第四章 细部工程	43
----------------	----

第一节 反滤工程	43
----------------	----

第二节 垫层工程	45
----------------	----

第三节 护坡工程	47
----------------	----

第四节 排水工程	49
----------------	----

第二部分 浆砌石坝工程	52
-------------------	----

第五章	浆砌石体与基岩连接工 程	52
第六章	浆砌石体砌筑工程	53
第一节	水泥砂浆砌石体	53
第二节	混凝土砌石体	57
第七章	浆砌石坝防渗体工程.....	59
第一节	混凝土面板	59
第二节	混凝土心墙	64
第八章	水泥砂浆勾缝	65
第九章	溢洪道溢流面砌筑	67
第十章	浆砌石墩、墙	68
第十一章	中间产 品	71
第一节	砂石骨料	71
第二节	石料	74
第三节	混凝土	75
第四节	水泥砂浆	78
第五节	混凝土预制块	79
附录	几种单元工程质量评定表格.....	81

总 则

第 0.0.1 条 本标准第一部分碾压式土石坝工程适用于大中型(一、二、三等)水利水电碾压式土石坝工程;小型(四、五等)碾压式土石坝工程或其他类似工程可参照执行。第二部分浆砌石坝工程适用于大中型(二、三等)浆砌石坝工程,以及虽不属于大中型工程,但坝高在50m以上的浆砌石坝工程;其他浆砌石坝工程可参照执行。

第 0.0.2 条 单元工程是依据设计结构、施工部署或质量考核要求把建筑物划分为若干个层、块、段来确定的,通常是由若干工序完成的综合体,是日常质量考核的基本单位。

第 0.0.3 条 本标准是评定单元工程质量等级的统一尺度,包括组成单元工程各工序的质量标准、单元工程的质量标准,以及为评定单位工程质量所使用中间产品的质量标准。

第 0.0.4 条 工程质量等级按国家规定划分为“合格”和“优良”两级。

第 0.0.5 条 单元工程质量检验评定应由施工企业的专职质检部门组织评定,并定期将检查评定结果报建设(监理)单位和质量监督站。属于隐蔽工程和关键部位,施工企业应在自检合格的基础上及时报送建设(监理)单位、质量监督站,并由建设(监理)单位组织设计和运行管理单位的代表共同检查评定。建设(监理)单位和质量监督站有权不定期进行现场抽查。

第 0.0.6 条 碾压式土石坝与浆砌石坝单元工程主要质量检

验标准和要求是根据《碾压式土石坝施工技术规范》(SDJ 213-83, 以下简称《施工规范》)、《土石坝碾压式沥青混凝土防渗墙施工规范(试行)》(SD220-87, 以下简称《规范》)和《浆砌石坝施工技术规范(试行)》(SD120-84, 以下简称《规定》)以及国家和水利水电行业有关规范与质量标准编制的。

第 0.0.7 条 本标准未涉及部分, 应按《水利水电基本建设工程单元工程质量等级评定标准(一)》[SDJ249-88, 以下简称《标准(一)》]和现行有关质量等级评定标准执行。

第 0.0.8 条 本标准中的“基本符合”, 系指其质量标准虽与要求略有出入, 但不影响安全运行和设计效益。

第一部分 碾压式土石坝工程

第一章 土石坝坝基及岸坡处理

第1.0.1条 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。

坝基与岸坡处理单元工程质量标准，由坝基及岸坡清理、防渗体坝基及岸坡开挖、坝基及岸坡地质构造处理、坝基及岸坡渗水处理等四个工序的质量标准组成。

第1.0.2条 坝基与岸坡开挖、处理按《标准（一）》第一章、第二章和第四章有关条文执行，在坝基及岸坡清理前应有地质、设计人员参加，实地进行地质测绘、编录，必要时进行摄影、录像、取样和试验。

第一节 坝基及岸坡清理

（I）保证项目

第1.1.1条 坝基及岸坡清理，应将树木、草皮、树根、乱石、坟墓以及各种建筑物全部清除，并按设计要求认真做好水井、泉眼、地道、洞穴等的处理。

检验方法：观察检查与查看施工记录（录像或摄影资料收集备查）。

第1.1.2条 坝基及岸坡的粉土、细砂、淤泥、腐植土、泥炭全部清除，对风化岩石、坡积物、残积物、滑坡体等均应

按设计要求处理。

检验方法：观察检查与查看施工记录。

第1.1.3条 坝区范围内的地质探孔、竖井、平洞、试坑均应按设计要求进行处理。

检验方法：观察检查与查看施工记录。

(II) 允许偏差项目

第1.1.4条 坝基及岸坡清理范围，应符合设计要求，其允许偏差应符合表1.1.4的质量要求。

表 1.1.4

项次	项 目	允许偏差(cm)		检验方法及检测数量
		人工施工	机械施工	
1	长、宽边线 清理范围	0~50	0~100	经纬仪与拉尺检查，所有边线均需量测。每边线测点不少于5点
2	清理边坡	不陡于设计边坡		每10延米用坡度尺量测一个点；高边坡需测定断面，每20延米测一个断面

(III) 坝基及岸坡清理质量评定

合格：保证项目符合相应的质量检验评定标准；允许偏差项目每项应有 $\geq 70\%$ 的测点在允许偏差质量标准的范围内。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；允许偏差项目每项必须有 $\geq 90\%$ 的测点在允许偏差质量标准的范围。

第二节 防渗体岩基及岸坡开挖

(I) 保证项目

第1.2.1条 防渗体岩基及岸坡开挖应按设计要求进行。

检验方法：观察检查，用水准仪、经纬仪、坡度尺、拉线测量及查看施工记录与地质报告。

第1.2.2条 爆破开挖应按《水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范》（SDJ211-83）第三章中规定及设计要求进行。基础面必须无松动岩块、悬挂体、陡坎、尖角等，且无爆破影响裂缝。

检验方法：观察检查，测量与查看施工记录。

第1.2.3条 开挖底部保护层的厚度宜不小于1.5m，开挖保护层时必须严格按设计或规范要求控制炮孔深度和装药量，在接近设计岩面线时，应尽量避免爆破，宜使用机具或人工挖除。如减小或取消保护层，须有专门论证。岸坡开挖宜优先采用预裂爆破法。

检验方法：观察检查与查看施工记录。

（II）基本项目

第1.2.4条 防渗部位的坝基，开挖后岩面应平顺，不应向下游方向倾斜过陡；防渗体与岩石岸坡接合，必须采用斜面连接，不得有台阶、急剧变坡及反坡。

合格：开挖面平顺，无反坡，开挖面如出现反坡及不顺岩面，须用混凝土填平补齐，使其达到设计要求。

优良：开挖面平整，无反坡及陡于设计要求的坡度。

检验方法：观察检查，仪器测量及查看施工记录。

第1.2.5条 基坑开挖边坡应符合下列质量要求。

合格：开挖边坡稳定，无反坡、无松动岩石。

优良：开挖边坡稳定，无反坡、无松动岩石，且坡面平整。

（III）允许偏差项目

第1.2.6条 防渗体岩基与岸坡开挖实际轮廓应符合设计要

求，其允许偏差应符合表1.2.6的质量要求。

表 1.2.6

项次	项 目	允 许 偏 差 (cm)	检 验 方 法
1	标 高	-10~+30	水准仪检查
2	坡面局部超欠挖，坡面斜长15m以内	-20~+30	拉线与水准仪检查
	坡面斜长15m以上	-30~+50	
3	长、宽边线范围	0~+50	用经纬仪与拉线检查

注 负为欠挖，正为超挖。

检测数量：总检测点数量，采用横断面控制；防渗体坝基部位间距不大于20m，岸坡部位间距不大于10m，各横断面点数不小于6点，局部突出或凹陷部位（面积在0.5m²以上者）应增设检测点。

（IV）防渗体岩基及岸坡开挖质量评定

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符合相应的合格质量标准，允许偏差项目每项应有≥70%的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目除符合相应的合格质量标准，其中必须有≥50%项目符合优良质量标准；允许偏差项目每项须有≥90%的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

第三节 坝基及岸坡地质构造处理

(I) 保证项目

第1.3.1条 防渗体坝基及岸坡的岩石节理、裂隙、断层或构造破碎带应按设计要求处理，不留后患。

检验方法：观察检查与查看施工记录。

第1.3.2条 坝基及岸坡地质构造处理的灌浆工程，应按设计要求和《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》(SDJ210-83)中第三章规定进行。

(II) 基本项目

第1.3.3条 坝基及岸坡岩石裂隙与节理处理应符合下列质量要求。

合格：处理方法符合设计要求，岩体中节理、裂隙内的充填物冲洗干净，回填水泥浆、水泥砂浆、混凝土应饱满密实。

优良：处理方法符合设计要求，岩体中节理、裂隙内的充填物冲洗干净，回填水泥浆、水泥砂浆、混凝土应饱满密实，无干缩裂缝，裂隙周边无松动岩片，外观平整、周边整洁。

检验方法：观察检查与查看施工记录。

第1.3.4条 坝基及岸坡断层或破碎带处理，应符合下列质量要求。

合格：断层或破碎带开挖深度与宽度均应符合设计要求，且边坡稳定，回填混凝土密实，无深层裂缝，蜂窝麻面面积不大于5%，蜂窝进行了处理。

优良：断层或破碎带开挖深度与宽度均须符合设计要

求，且边坡稳定，回填混凝土饱满密实，无裂缝，无蜂窝麻面，无反坡，无浮石，基面清理干净，表面平整。

检验方法：观察检查与查看施工记录。

(III) 坝基及岸坡地质构造处理质量评定

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符合相应的合格质量标准。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符合相应的合格质量标准，其中必须有一项目符合优良质量标准。

第四节 坝基及岸坡渗水处理

(I) 保证项目

第1.4.1条 坝基及岸坡渗水处理，无论排导、还是堵截，包括泉眼处理均须保证坝基回填土和基础混凝土不在水中施工。

检验方法：观察检查与查看施工记录。

(II) 基本项目

第1.4.2条 经过处理的坝基与岸坡渗水，应达到下列质量要求。

合格：在回填土或浇筑混凝土范围内水源基本切断，无积水，无明流。

优良：在回填土或浇筑混凝土范围内水源切断，无积水，无明流，岩石整洁。

检验方法：观察检查与查看施工记录。

(III) 坝基及岸坡渗水处理质量评定

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目须

符合相应的合格质量标准。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目须符合相应的优良质量标准。

第五节 土石坝坝基及岸坡处理

单元工程质量评定

第1.5.1条 质量评定标准。

合格：四个工序的质量评定均达到合格质量标准。

优良：坝基及岸坡清理、地质构造处理、渗水处理必须达质量评定优良标准，余项达合格标准（或优良）。

第二章 土石坝防渗体工程

第一节 土质防渗体

第2.1.1条 单元工程划分：按设计或施工检查验收区、段、层划分；通常每一区、段的每一层即为一个单元工程。

土质防渗体填筑单元工程的质量标准由结合面处理、卸料及铺填、压实、接缝处理等四个工序的质量标准组成。

一、结合面处理

（I）保证项目

第2.1.2条 防渗体的填筑必须在基础处理验收合格后，才能进行。

检验方法：查阅基础开挖及处理施工记录和验收报告。

第2.1.3条 防渗铺盖和均质坝地基应按规定和设计要 求 认

真处理。对于粘性土、砾质土地基，在干燥地区可将其表层含水量调节至施工含水量上限范围，先用与防渗体碾压相同的机械、压实参数进行压实，然后刨毛1~2cm深，再铺土压实。对于无粘性土地基也应先行压实，然后再上第一层土；必要时应做好反滤过渡层。

检验方法：观察及检查施工记录。

第2.1.4条 上下层铺土之间的结合层面防止撒入砂砾、杂物；严禁车辆在层面上重复碾压。

检验方法：观察检查。

(II) 基本项目

第2.1.5条 与土质防渗体接合的岩面和混凝土面的处理应符合下列质量要求。

合格：岩石表面的浮渣、污物、泥土等和混凝土表面的乳皮、粉尘、油毡等清除干净，渗水排干；并在与粘性土接触的岩面或混凝土面上保持湿润，涂刷浓泥浆或粘土水泥砂浆，回填及时，无风干现象。

优良：岩石和混凝土表面清理干净，回填面湿润均匀，无局部积水；浆液稠度一致，涂刷均匀，无空白；回填及时，无风干现象。

检验方法：观察检查。

第2.1.6条 上下层铺土之间的结合层面处理应符合下列质量要求。

合格：表面松土，砂砾及其它杂物已清除干净；并保持湿润，根据需要刨毛，且深度、密度符合要求。

优良：表面松土，砂砾及其它杂物清除彻底，保证湿润均匀，无积水、无空白；刨毛深度、密度满足要求，并且均匀细致，无团块、无空白。

检验方法：观察检查。

(III) 结合面处理质量评定

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符合相应的合格质量标准。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符合相应的质量评定合格标准，其中必须有一项符合优良质量标准。

二、卸料及铺填

(I) 保证项目

第2.1.7条 上坝土料的粘粒含量、含水量、土块直径、砾质粘土的粗粒含量、粗粒最大粒径，均须符合设计和《施工规范》规定；严禁冻土上坝。

检验方法：观察检查及查阅试验记录。

第2.1.8条 必须按设计和规范要求卸料，及时平料，力求均衡上升，保持施工面平整、层次清楚，以减少接缝；上下层分段位置应错开，当气候干燥蒸发较快时，铺料表面应保持湿润，符合施工含水量。如遇雨天应停止卸铺，表面压实平整。

检验方法：观察检查。

第2.1.9条 均质坝铺土时，上下游坝坡应留有余量，以保证压实边坡的质量。防渗铺盖在坝体以内部分（与心墙或斜墙连结）应与心墙或斜墙同时铺筑，以防止防渗体在坝内出现纵缝。

检验方法：观察检查。

(II) 基本项目

第2.1.10条 土料铺填应符合下列质量要求。

合格：经摊铺后的土料，厚度均匀，表面基本平整，无土块（或粗粒）集中。

优良：经摊铺后的土料，厚度均匀，表面平整，土块均打碎，无粗粒集中，边线整齐。

检验方法：观察检查及测量铺土厚度。

(III) 允许偏差项目

第2.1.11条 铺填允许偏差应符合表2.1.11的质量要求。

表 2.1.11

项次	项 目	允 许 偏 差 (cm)	检 验 方 法 及 检 测 数 量
1	铺土厚度 (平整后, 压实前)	0~-5	尺量或水准测量或激光测量; 采用网格控制; 每100 m ² 一个测点
2	铺填边线	人工施工 -5 ~+10, 机械施 工 -5~+30	仪器测量及拉线; 每10延长米一个测点

(IV) 卸料及铺填质量评定

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符合相应的合格质量标准；允许偏差项目每项应有 $\geq 70\%$ 测点在允许偏差质量标准范围内。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目必须符合优良质量标准；允许偏差项目每项须有 $\geq 90\%$ 测点在允许偏差质量标准的范围内。

三、压 实

(I) 保证项目

第2.1.12条 土质防渗体，必须在开工前进行碾压试验。如

土料的含水量高于或低于施工含水量的上、下限值时，还应进行含水量调整的工艺试验，施工碾压时必须严格控制压实参数和操作规程。

检验方法：查阅碾压试验记录及报告。

第2.1.13条 基槽填土应从低洼处开始，并应保持填土面始终高出地下水水面；靠近岸坡、结构物边角处的填土应以小型或轻型机具压实，当填土具有足够的长度、宽度和厚度时，方可使用大型压实机具。

检验方法：观察检查。

(II) 基本项目

第2.1.14条 防渗体碾压后的干密度（干容重），应符合下列质量要求。

合格：达到设计干密度试样合格率为总试样数的 $\geq 90\%$ ，不合格样不得集中，且不低于设计干密度的0.98。

优良：达到设计干密试样合格率为总试样数的 $\geq 95\%$ ，不合格样不得集中，且不低于设计干密度的0.98。

检测数量：粘性土1次/(100~200m³)；

砾质土1次/(200~400m³)。

注：如单元工程量较少，每单元（层）取样不到20次时，可多层累积统计，但每层不得少于5次。

第2.1.15条 土料碾压应符合下列质量要求。

合格：无漏压，表面平整，个别弹簧、起皮、脱空和剪力破坏部分均得到妥善处理。

优良：无漏压，表面平整，无弹簧、起皮、脱空和剪力破坏现象。

检验方法：现场观察及查阅施工记录。

(III) 压实工程质量评定

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符合相应的合格质量标准。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目中第2.1.14条必须优良，另一项为合格（或优良）。

四、接 缝 处 理

（I）保证项目

第2.1.16条 斜墙和窄心墙内不得留有纵向接缝，所有接缝接合坡面不应陡于1:3，其高差不超过15m，与岸坡接合坡度应符合设计要求。

均质土坝纵向接缝应采用不同高度的斜坡和平台相间形式，坡度与平台宽度应满足稳定要求，平台间高差不大于15m。

检验方法：观察及测量检查。

第2.1.17条 防渗体内纵横接缝的坡面，必须进行削坡、润湿、刨毛等处理，以保证接合质量。

检查方法：观察检查。

（II）基本项目

第2.1.18条 坡面接合应符合下列质量要求。

合格：填土含水量在允许范围内，铺土均匀，表面平整，无团块集中，无风干，碾压层平整密实，无明显拉裂和起皮现象，压实合格率 $\geq 90\%$ 。

优良：填土含水量控制在允许范围内的上限，铺土均匀、表面平整，无团块、无风干，碾压层平整密实、无拉裂和起皮现象，压实合格率 $\geq 95\%$ 。

检验方法与检测数量：观察及取样检验，取样每10延米取试样一个；如一层达不到20个试样，可多层累积统计合格

率；但每层不得少于 3 个试样。

(III) 接缝处理质量评定

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符合相应的合格质量标准。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符合优良的质量标准。

五、土质防渗体单元工程质量评定

第2.1.19条 质量评定标准。

合格：各工序的质量评定均应符合相应的合格质量标准。

优良：四项工序中，坝基处理与压实两项质量评定必须优良，余二项合格（或优良）。

第二节 混凝土面板

第2.2.1条 单元工程划分：混凝土面板包括面板及趾板两部分，每块面板或每块趾板为一个单元工程。单元工程的质量标准由基面清理、模板、钢筋、止水及伸缩缝、混凝土浇筑等五个工序的质量标准组成。

一、基面清理

(I) 保证项目

第2.2.2条 趾板基础、垫层防护层，经验收合格后，方可进行基面清理。

检验方法：对照施工图纸，查阅验收记录。

(II) 基本项目

第2.2.3条 趾板基础清理质量要求。

合格：仓面无松动岩石，无浮渣，无杂物，无积水，岩面洁净。

优良：仓面无松动岩石，无浮渣，无杂物，无积水，岩体无爆破裂缝，岩面平整、无陡坎，且清洗干净。

检验方法：观察检查。

第2.2.4条 面板浇筑前垫层防护层清理质量要求。

合格：垫层防护层质量经过检验合格，表面较平整，浮渣、杂物清除干净，表面湿润。

优良：垫层防护层质量经过检验合格，表面平整、稳定，浮渣、杂物清除干净，表面湿润、均匀。

检验方法：观察检查，查验施工记录。

(III) 基面清理质量评定

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符合相应的合格质量标准。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目第2.2.3条合格（或优良），第2.2.4条必须优良。

二、模 板

第2.2.5条 面板侧模、趾板模板与普通混凝土模板相同，应按《标准(一)》第五章第5.0.2条执行。滑模则按本标准执行。

(I) 保证项目

第2.2.6条 滑模结构及其牵引系统，必须牢固可靠，便于施工，并应设有安全装置；模板及其支架具有足够的稳定性、刚度和强度。

检验方法：观察检查及试运行。

(II) 基本项目

第2.2.7条 浇筑混凝土前滑模的质量要求。

合格：表面清理比较干净，无附着物。

优良：表面清理干净，无任何附着物，并经细心擦拭，表面光滑。

检验方法：观察检查。

(III) 允许偏差项目

第2.2.8条 滑模制作及安装的允许偏差应符合表2.2.8质量要求。

第2.2.9条 滑模轨道安装允许偏差应符合表2.2.9的质量要求。

表 2.2.8

项次	项 目	允许偏差	检验方法	检测数量 (点/100m ²)
1	外形尺寸	±10mm	尺 量	8
2	对角线长度	±6mm	尺 量	4
3	扭 曲	4mm	挂线检查	16
4	表面局部不平度	3mm	1m靠尺量测	20
5	滚轮及滑道间距	±10mm	尺 量	4

表 2.2.9

项次	项 目	允许偏差	检验方法	检 测 数 量
1	高 程	$\pm 5 \text{ mm}$	仪器测量	每10延米各测一点，总检测各不少于20点
2	中 心 线	$\pm 2 \text{ mm}$	仪器测量	

(IV) 模板质量评定

合格：保证项目符合相应质量标准；基本项目符合相应的合格质量标准；允许偏差项目每项应有 $\geq 70\%$ 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

优良：保证项目符合相应质量评定标准；基本项目符合优良质量标准；允许偏差项目每项须有 $\geq 90\%$ 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

三、钢 筋

第2.2.10条 钢筋工程，与一般水工混凝土对钢筋的要求相同。按《标准(一)》第5.0.3条执行。

四、止 水 及 伸 缩 缝

(I) 保证项目

第2.2.11条 止水及伸缩缝的结构形式、使用原材料均需符合设计要求，未经鉴定的新材料不得用于主体工程。

检验方法：观察检查，复查止水材料试验报告及出厂证明。

第2.2.12条 止水片(带)的架设必须保证位置准确和牢固可靠，施工中要对止片进行保护，严禁损坏。

检查方法：观察检查。

(II) 基本项目

第2.2.13条 止水片（带）的安装需符合下列质量要求。

合格：位置准确、平直，表面洁净，金属止水片与塑胶垫片连接较好，填充沥青饱满。

优良：位置准确、平直，表面边角整齐、洁净，金属止水片与塑胶垫片连接紧密，填充沥青饱满密实。

检验方法：观察检查。

第2.2.14条 金属止水片现场连接采用双面气焊。塑料及橡胶止水应用热接，如采用冷接，其粘接材料的粘结强度及抗老化性能等应经试验验证。对连接的质量要求如下。

合格：焊接及粘接长度符合设计要求，焊缝或粘接紧密，无空洞，无脱离。

优良：焊接或粘接长度符合设计要求，接缝焊接或粘接紧密表面光滑，无裂纹，无空洞，无脱离，外型美观。

检验方法：观察检查。

第2.2.15条 伸缩缝处理包括缝间混凝土面处理及表面嵌缝材料施工。其质量要求为：

合格：混凝土表面平整，无蜂窝麻面、起皮、起砂等现象或对缺陷已进行过处理；稀料涂刷均匀，与混凝土面接合紧密，填料施工工艺符合规定，塑胶保护盖板与混凝土面接合紧密。

优良：混凝土表面必须平整，无蜂窝麻面、起皮起砂等现象；稀料涂刷均匀，与混凝土面接触紧密，嵌缝材料施工工艺合理，断面符合要求。塑料盖板与混凝土面接合紧密，锚压牢固，形成较完整的密封腔。

检验方法：观察、尺量。

检测数量：每 5 延米检测 1 点。

(III) 允许偏差项目

第2.2.16条 止水片（带）制作及安装允许偏差应符合表2.2.16的质量要求。

(IV) 止水及伸缩缝质量评定

合格：保证项目符合相应质量评定标准；基本项目符合相应合格质量标准；允许偏差项目每项应有 $\geq 70\%$ 的测点在

表 2.2.16

项次	项 目	允许偏差(mm)		检 查 方 法	检 测 数 量
		金属止水	塑胶止水		
1	宽 度	± 4	± 4	尺量	每5延米检测1点
2	凸体及翼缘弯起高度	± 2		尺量	每5延米检测1点
3	桥部圆孔直径		± 2	尺量	每5延米检测1点
4	搭接长度	0~+20	0~+50	尺量	逐个接缝检查
5	中心线安装偏差	± 5	± 5	尺量	每5延米检测1点
6	两翼缘倾斜	± 5	± 10	尺量	每5延米检测1点

相应的允许偏差质量标准范围内。

优良：保证项目符合相应质量评定标准；基本项目必须有 $\geq 50\%$ 达优良质量标准，其余达合格（或优良）；允许偏差项目每项须有 $\geq 90\%$ 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

五、混凝土浇筑

（I）保证项目

第2.2.17条 混凝土配合比及施工质量必须满足设计提出的抗压、抗渗、抗冻、抗腐蚀等要求。混凝土所用原材料与抗压强度的离差系数（ C_v ）亦须符合设计要求及有关规定。

检验方法：检查试验报告及原材料出厂证明。

检测数量：

强度：趾板每块至少一组，面板每班至少一组。

抗冻、抗渗：趾板每500m³一组，面板每3000m³一组。

第2.2.18条 采用滑模时，混凝土需连续浇筑，不允许仓面混凝土出现初凝现象，否则需按冷缝处理。

检验方法：观察检查。

（II）基本项目

第2.2.19条 入仓混凝土坍落度控制的质量要求。

合格：混凝土稠度基本均匀，坍落度偏离设计中值不大于2cm。

优良：混凝土稠度均匀，坍落度偏离设计中值不大于1cm。

检验方法：观察检查及坍落度检测；检测数量：每班不少于3次。

第2.2.20条 入仓混凝土要做到随卸料随平仓，每层铺厚一

般不大于30cm。对其质量要求如下。

合格：铺料及时、均匀，层厚符合规定，仓面平整，无明显骨料集中现象。

优良：铺料及时、均匀，层厚符合规定，仓面平整，钢筋上无凝固水泥浆等附着物，无骨料集中现象。

检验方法：观察检查。

第2.2.21条 混凝土必须振捣密实，不使用大于5cm的振捣器，更不允许将振捣棒平行插入模板下面。对其质量要求如下。

合格：振捣基本均匀、密实。

优良：振捣均匀、密实，对侧模、止水附近的混凝土进行了仔细的捣实。

检验方法：观察检查。

第2.2.22条 要严格控制滑模提升速度，滑模滑升速度视作业面气温及混凝土特性而定，要保持连续施工；脱模后的混凝土不允许出现鼓胀及表面拉裂现象。对其质量要求如下。

合格：脱模混凝土基本不出鼓胀或拉裂现象，局部不平整应及时抹平。

优良：表面无鼓胀、拉裂现象，表面抹面及时、均匀，外观光滑平整。

检验方法：观察检查。

第2.2.23条 面板为薄板结构，必须做到及时养护，无深层及贯穿裂缝、无露筋。对新脱模的混凝土应进行覆盖保护，以保持面板表面湿润。对其质量要求如下。

合格：养护及时，在规定的28天内保持面板表面湿润。

优良：对新脱模的混凝土进行有效的保护，养护及时，在规定的28天内面板表面保持湿润，无时干时湿现象，且无

裂缝出现。

检验方法：观察检查，并记录裂缝情况。

(III) 许偏差项目

第2.2.24条 面板允许偏差应符合表2.2.24的质量要求。

表 2.2.24

项次	项 目	允许偏差(mm)	检验方法	检 测 数 量
1	面板厚度	-50~100	测 量	每10延米测1点
2	表面平整度	30	5m靠尺量	每10延米测 1 点

(IV) 混凝土浇筑质量评定

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符合相应合格质量标准；允许偏差项目每项应有 $\geq 70\%$ 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目中，须有 $\geq 50\%$ 达到优良质量标准，其余达到合格(或优良)质量标准；允许偏差项目中每项须有 $\geq 90\%$ 测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

六、混凝土面板单元工程质量评定

第2.2.25条 质量评定标准。

合格：各工序质量检验评定均应达到合格质量标准。

优良：面板混凝土浇筑、止水及伸缩缝处理二工序质量评定必须达优良质量标准，其它工序亦须达到合格(或优良)质量标准。

注：混凝土抗压强度及离差系数的质量检验标准应参照本标

准第二部分第十一章第三节混凝土中有关标准执行。混凝土抗压强度及离差系数在现场质量评定时，由于检测数量不足，测试结果所时间较长，不能及时评定，允许参与单位工程质量检验统计，最终评定合格与优良。

第三节 沥青混凝土心墙

第2.3.1条 单元工程划分：按沥青混凝土心墙铺筑区、段、划分；每一次连续铺筑的区、段即为一个单元工程。

沥青混凝土心墙单元工程的质量标准由基础面处理与沥青混凝土结合层面处理、模板、沥青混凝土制备、沥青混凝土的摊铺与碾压等四个工序的质量标准组成。

一、基础面处理与沥青混凝土结合层面处理

(I) 保证项目

第2.3.2条 沥青混凝土心墙与基础接合面应清扫干净，然后均匀喷涂一层稀释沥青，或乳化沥青，潮湿部位的混凝土在喷涂前应将表面烘干。

混凝土结构表面如敷设沥青胶或橡胶沥青，应在稀释沥青或乳化沥青完全干燥后进行；沥青胶涂层要均匀平整，不流淌。

检验方法：观察、检查试验资料与施工记录。

第2.3.3条 沥青混凝土层面处理，必须按《规范》执行。

检验方法：观察检查，温度测量，查看施工记录。

(II) 基本项目

第2.3.4条 稀释沥青、乳化沥青、沥青胶或橡胶沥青的配料、涂抹厚度、贴服牢靠程度应符合下列质量要求。

合格：配料比例正确；稀释沥青（或乳化沥青）涂抹均匀，无空白；沥青胶（或橡胶沥青胶）涂抹厚度基本符合设计要求，无鼓包，无流淌，与混凝土贴服牢靠。

优良：配料比例准确；稀释沥青（或乳化沥青）涂抹均匀，无空白、无团块，色泽一致；沥青胶（或橡胶沥青胶）涂抹厚度符合设计要求，与混凝土贴服牢靠，无鼓包，无流淌，表面平整光滑。

检验方法：观察检查，尺量检查，查看施工记录。

第2.3.5条 沥青混凝土层面处理应符合下列质量要求。

合格：层面清理干净，无杂物、无水珠，层面下1cm处温度不低于70℃。

优良：层面清理干净无杂物、无水珠，且平整光滑，返油均匀，层面下1cm处温度不低于70℃，且各点温差不大于20℃。

检验方法：观察检查，温度测量每区段温度测量点数不少于10点。

（III）基础面处理与沥青混凝土结合层面处理质量评定

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符合相应的合格质量标准。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符合相应的合格质量标准，其中必须有一项优良。

二、模 板

（I）保证项目

第2.3.6条 沥青混凝土心墙模板架立必须牢固、不变形，拼接严密。

检验方法：观察检查。

（II）基本项目

第2.3.7条 架立后模板缝隙、平直度、表面处理,应符合下列质量要求。

合格:模板搭接缝隙不大于3mm;一次支立模板区段的平直度差值不大于2cm;模板面沥青混凝土残渣清除,并涂抹脱模剂。

优良:模板搭接缝隙不大于1mm;一次支立模板区段的平直度差值不大于1cm;模板面沥青混凝土残渣清除干净,表面光滑,脱模剂涂抹均匀,无空白。

检验方法:观察检查,用尺量测。

(III) 允许偏差项目

第2.3.8条 模板支立允许偏差:支立后模板的中心线与心墙轴线,偏差不大于 $\pm 1.0\text{cm}$;模板内侧间距允许偏差为 $0\sim 2\text{cm}$ 。

检验方法与检测数量:仪器测量、拉线和尺量检测。每10延米为一组测点,每一验收区、段检测不少于10组。

(IV) 模板质量评定

合格:保证项目符合相应的质量评定标准;基本项目符合相应的合格质量标准。允许偏差项目每项应有 $\geq 70\%$ 测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

优良:保证项目符合相应的质量评定标准;基本项目必须符合相应的优良质量标准;允许偏差项目每项须有 $\geq 90\%$ 测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

三、沥青混凝土制备

(I) 保证项目

第2.3.9条 沥青混凝土所用的沥青、骨料、填料、掺料等,必须符合《规范》、设计要求和有关规定。

检验方法：检查出厂合格证和原材料试验报告。

第2.3.10条 沥青混凝土的生产能力、施工配合比、投料顺序、拌和时间等必须符合《规范》要求。

检验方法：观察检查，查看施工记录等。

第2.3.11条 沥青混凝土机口出料，要逐罐进行检查；出料必须色泽均匀，稀稠一致，无花白料、黄烟及其他异常现象，否则按废料处理。

检验方法：随时进行观察和查看施工记录。

(II) 允许偏差项目

第2.3.12条 原材料加热应按《规范》规定。沥青加热允许偏差 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ；矿料加热允许偏差 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ （但最高温度不得高于 190°C ）；填料、掺料加热允许温差为 $\pm 20^{\circ}\text{C}$ 。

检验方法与检测数量：温度测量与查看施工记录。施工中应随时监测各种原材料的加热温度以利调整，每班测试各种材料温度不少于5次。

第2.3.13条 配料允许偏差，应符合《规范》规定，粗骨料允许偏差 $\pm 2.0\%$ ；细骨料 $\pm 2.0\%$ ；填料（掺料） $\pm 1\%$ ；沥青 $\pm 0.5\%$ 。以上允许偏差百分数均为矿料总量的百分数。

检验方法与检测数量：间断性配料设备，每班各种料抽测不少于3次；连续性配料设备随时监测自动秤称量误差。另外，每班不少于一次机口取样，做抽提试验，测定配料偏差，作为评定配料质量的主要依据。

第2.3.14条 出机温度，沥青混合料拌和后的出机温度应符合设计要求，上限不得大于 185°C ，下限应满足现场碾压的要求。

检验方法：逐罐进行温度测验。

(III) 沥青混凝土制备质量评定

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；允许偏差项目每项应有 $\geq 70\%$ 的测次在相应的允许偏差质量标准范围内。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；允许偏差项目每项必须有 $\geq 90\%$ 的测次在相应的允许偏差质量标准的范围内。

四、心墙沥青混凝土的摊铺与碾压

(I) 保证项目

第2.3.15条 沥青混凝土的摊铺厚度及碾压遍数，必须符合设计要求和《规范》规定。

在碾压过程中，要覆盖防雨布，不得污染沥青混凝土。

检验方法：观察检查及用尺量测。

(II) 基本项目

第2.3.16条 碾压后沥青混凝土表面应符合下列质量要求。

合格：表面平整，心墙宽度符合设计要求（无缺损），表面返油，无异常现象。

优良：表面平整，心墙边线平直，宽度符合设计要求，表面返油，色泽均匀光亮，无异常现象。

检验方法：观察检查，用尺量测。

(III) 允许偏差项目

第2.3.17条 碾压后的沥青混凝土心墙厚度不小于设计厚度，其允许偏差不大于10%的心墙厚度。

检验方法与检测数量：用尺量测；每10延米须检测一组，每一验收区段，检测不少于10组。

(IV) 心墙沥青混凝土的摊铺与碾压质量评定

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目符

合相应的合格质量标准；允许偏差项目有 $\geq 70\%$ 的测组在相应的允许偏差质量标准范围内。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目必须符合相应的优良质量标准；允许偏差项目须有 $\geq 90\%$ 的测组在相应的允许偏差质量标准范围内。

五、沥青混凝土心墙单元工程质量评定

第2.3.18条 质量评定标准。

合格：基础面处理（或层面处理）、模板、沥青混凝土制备、摊铺碾压等工序质量评定均应合格；跨心墙单元工程钻孔取样的容重、渗透系数必须合格。

优良：基础面处理（或层面处理）、模板、沥青混凝土制备、摊铺碾压等工序质量评定均须达合格质量标准，其中必须有 $\geq 50\%$ 工序质量评定符合优良质量标准，且跨心墙单元工程钻孔取样的容重、渗透系数必须优良。

注：钻孔取样测定的渗透系数和容重是控制工程质量的主要指标。沥青混凝土心墙每升高 $2\sim 10\text{m}$ ，沿心墙轴线布置 $2\sim 4$ 个取样断面（断面间距不大于 50m ）；每个断面钻一孔，每孔取样 $2\sim 5$ 个，进行密度、渗透和力学性能试验（有要求时，作三轴压缩试验）。沥青混凝土质量最终评定以密度、渗透系数为主要指标，其合格率分别 $\geq 90\%$ 为合格、分别 $\geq 95\%$ 为优良。

第四节 沥青混凝土面板

第2.4.1条 沥青混凝土面板工程质量标准由整平层（含排水层）、防渗层、封闭层、面板与刚性建筑物的连接等四个部分工程的质量标准所组成。

第2.4.2条 单元工程的划分：整平层、防渗层、封闭层的单

元工程按铺筑层划分；每一施工分区的每一铺筑层为一个单元工程。面板与刚性建筑物连接部位，按其连续施工段（一般30~50m）划分单元，如面板与坝基截水墙连接时，其中的每一个施工段即为一个单元工程。

一、整平层（含排水层）

（I）保证项目

第2.4.3条 整平层（含排水层）所用的沥青、矿料及乳化沥青的质量必须符合《规范》和设计要求。

检验方法：检查出厂合格证和试验报告。

第2.4.4条 沥青混合料的原材料配合比，以及铺筑工艺均须符合《规范》和设计的规定。

检验方法：观察检查和检查施工记录。

第2.4.5条 整平层（含排水层）的铺筑，必须在垫层（含防渗底层）质量检测合格，并须待喷涂的乳化沥青（或稀释沥青）干燥后进行。

检验方法：检查施工记录和试验报告。

（II）基本项目

第2.4.6条 整平层（含排水层）沥青混凝土的渗透系数其合格率指标应符合下列要求。

合格：合格率 $\geq 80\%$ 。

优良：合格率 $\geq 85\%$ 。

检验方法：现场或机口取样检验，或用非破损性仪器检测。

检测数量：每一铺筑层的每500~1000m²至少取一组（3个）试件；或用非破损性仪器每30~50m²，在条面选一测点；并每天机口取样一次作检验。

第2.4.7条 整平层（含排水层）沥青混凝土孔隙率的合格率指标应符合下列要求：

合格：合格率 $\geq 80\%$ 。

优良：合格率 $\geq 85\%$ 。

检验方法与检测数量：同第2.4.6条。

（III）允许偏差项目

第2.4.8条 整平层（含排水层）的允许偏差项目应符合表2.4.8的质量要求。

表 2.4.8

项次	项 目		允许偏差	检验方法与检测数量
1	沥青配合比，其中：			机口或坝面取样做抽提试验每天至少一次，检查试验报告（骨料百分数、填料百分数均指用量为矿料的百分数）
	沥青用量为矿料的百分数		$\pm 0.5\%$	
	粒径0.074mm以上各级骨料百分数		$\pm 2.0\%$	
	粒径0.074mm以下的填料百分数		$\pm 1.0\%$	
2	机口与摊铺碾压温度按现场试验确定一般控制范围	机口160℃	$\pm 25^{\circ}\text{C}$	机口每盘量测一次检查检测记录，坝面每30~50m ² 测1点；检查检测记录
		初碾110℃	$> 0^{\circ}\text{C}$	
		终碾80℃	$> 0^{\circ}\text{C}$	
3	铺筑层压实厚度，按设计厚度计		$(-15\sim 0)\%$	隔套取样量测，每100m ² 测1点；检查检测记录
4	铺筑层面平整度，在2m范围起伏差		$\nless 10\text{m}$	用2m靠尺检测，检测点每天不少于10个；检查检测记录

（IV）整平层（含排水层）单元工程质量评定

第2.4.9条 质量评定标准。

合格：保证项目符合相应的质量检验评定标准；基本项目应符合相应的合格质量标准；允许偏差项目每项应有 $\geq 70\%$ 的测点应在相应的允许偏差质量标准范围内。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目应符合相应的合格质量标准，其中必须有 $\geq 50\%$ 项目符合优良质量标准；允许偏差项目每项须有 $\geq 90\%$ 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

二、防 渗 层

(I) 保证项目

第2.4.10条 所用的沥青、矿料、掺料及乳化沥青必须符合《规范》和设计的要求。

检验方法：检查出厂合格证和试验报告。

第2.4.11条 沥青混合料的原材料配合比必须符合《规范》和设计的规定，出机口的沥青混合料不得有花白料和温度不符合《规范》规定的情况。

检验方法：观察检查和检查施工记录。

第2.4.12条 防渗层的铺筑，必须在整平层（含排水层）的质量检测合格后进行；上层防渗层的铺筑应在下层防渗层检测合格后进行。防渗层层间的处理应符合《规范》的规定。

检验方法：检查施工记录和试验报告。

第2.4.13条 各铺筑层间的坡向或水平接缝必须相互错开，不允许上下通缝。

检验方法：检查施工和放样记录。

第2.4.14条 沥青混凝土防渗层表面严禁存在裂缝、流淌与鼓包。

检验方法：现场观察检查。

(II) 基本项目

第2.4.15条 防渗层沥青混凝土渗透系数的合格率指标应符合下列质量要求。

合格：合格率 $\geq 90\%$ 。

优良：合格率 $\geq 95\%$ 。

检验方法：现场或机口取样检验，也可用非破损性仪器检测。

检测数量：每一铺筑层的每 $500 \sim 1000\text{m}^2$ 至少取一组（3个）试件；或每 $30 \sim 50\text{m}^2$ ，用非破损性方法检测，在条面及接缝处各选一测点；并每天机口取样一次检验。

第2.4.16条 防渗层沥青混凝土孔隙率的合格率指标应符合下列质量要求。

合格：合格率 $\geq 90\%$ 。

优良：合格率 $\geq 95\%$ 。

检验方法与检测数量：同第2.4.15条。

(III) 允许偏差项目

第2.4.17条 防渗层的允许偏差项目应符合表2.4.17的质量要求。

(IV) 防渗层单元工程质量评定

第2.4.18条 质量评定标准。

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目应符合相应的合格质量标准；允许偏差项目每项须有 $\geq 90\%$ 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目须符合相应的合格质量标准，其中须有 $\geq 50\%$ 项目符合优良质量标准；允许偏差项目每项须有 $\geq 90\%$ 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

表 2.4.17

项次	项 目		允许偏差	检验方法与检测数量
1	沥青混合料配合比, 其中:			机口或坝面取样做抽提试验, 每天至少一次; 检查试验报告(填料百分数, 系指用量为矿料的百分数)
	沥青用量为矿料的百分数		±0.5%	
	粒径0.074mm以上的填料百分数		±2.0%	
	粒径0.074mm以下的填料百分数		±1.0%	
2	机口与摊铺碾压温度, 按现场实验确定, 一般控制范围	机口160℃	±25℃	机口每盘量测一次; 检查检测记录
		初碾110℃	>0℃	坝面每30~50m²测一点检查检测记录
		终碾80℃	>0℃	
3	铺筑层的施工接缝错距	上下层水平接缝错距1m	0~20cm	检查施工记录或观测, 测点不少于10个(<i>n</i> 为铺筑层数)
		上下层条幅坡向接缝错距(以1/ <i>n</i> 条幅宽计)	0~20cm	
4	铺筑层压层实厚度, 按设计厚度计		(-10~0)%	隔套取样量测, 每100m²测一点; 检查检测记录
5	铺筑层面平整度, 在2m范围起伏差		≧10mm	用2m靠尺检测, 检测点每天不少于10个; 检查检测记录

三、封 闭 层

(I) 保证项目

第2.4.19条 所用的原材料与配合比, 以及施工工艺必须符合《规范》与设计的要求。

检验方法: 检查施工记录和试验报告。

第2.4.20条 封闭层的铺抹, 必须在防渗层质检合格, 表面洁净、干燥后进行。

检验方法: 检查防渗层检验报告, 施工记录和观察检查。

第2.4.21条 封闭层严禁存在鼓泡、脱层及流淌。

检验方法: 观察检查。

(II) 基本项目

第2.4.22条 沥青胶软化点的合格率指标应符合下列质量要求。

合格: 合格率 $\geq 80\%$, 最低软化点不低于 85°C 。

优良: 合格率 $\geq 85\%$, 最低软化点不低于 85°C 。

检验方法: 检查施工记录和试验报告。

检测数量: 每 $500\sim 1000\text{m}^2$ 的铺抹层至少取一个试样, 一天铺抹面积不足 500m^2 的也取一个试样。

第2.4.23条 沥青胶的铺抹均匀一致, 其铺抹量的合格指标应符合下列质量要求。

合格: 合格率 $\geq 80\%$ 。

优良: 合格率 $\geq 85\%$ 。

检验方法检测数量: 每天至少观察与计算铺抹量一次, 铺抹过程随时检查, 铺抹量应在 $2.5\sim 3.5\text{kg}/\text{m}^2$ 之间。

(III) 允许偏差项目

第2.4.24条 沥青胶的施工温度要求。

搅拌出料温度 $190^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$ ；铺抹温度 $\geq 170^{\circ}\text{C}$ 。

检验方法：检查施工记录或现场实测。

检测数量：随出料时量测出料温度，铺抹温度每天至少施测两次。

(IV) 封闭层单元工程质量评定

第2.4.25条 质量评定标准。

合格：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目应符合相应的合格质量标准；允许偏差项目应有 $\geq 70\%$ 的测点在允许偏差质量标准的范围内。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目须达相应的合格质量标准，其中必须有一项优良；允许偏差项目须有 $\geq 90\%$ 的测点在允许偏差标准范围内。

四、面板与刚性建筑物的连接

(I) 保证项目

第2.4.26条 所用沥青砂浆（或细粒沥青混凝土）橡胶沥青胶（或沥青胶）及玻璃丝布等的原材料，配合比及配制工艺必须经过试验，其性能必须满足《规范》与设计的要求。

检验方法：检查试验报告和施工记录。

第2.4.27条 刚性建筑物连接面的处理，楔形体的浇筑，滑动层与加强层的敷设等必须符合《规范》与设计的要求，并进行现场铺筑试验以确定合理施工工序与工艺。

在施工过程中，必须保持接头部位无熔化、流淌及滑移现象。

检查方法：观察检查和检查施工记录。

第2.4.28条 在敷设刚性建筑物表面的橡胶沥青胶滑动层

时,必须待喷涂的乳化沥青完全干燥后进行;在铺筑沥青混凝土防渗层时,必须待滑动层与楔形体冷凝且质量合格后进行。

检验方法: 检查施工记录和观察检查。

(II) 允许偏差项目

第2.4.29条 允许偏差项目应符合表2.4.29的质量要求。

表 2.4.29

项次	项 目		允许偏差	检验方法与检测数量
1	沥青砂浆楔形体浇筑温度150℃		±10℃	检验施工记录或现场量测每盘一次
2	橡胶沥青胶滑动层拌制温度190℃		±5℃	检查施工记录或现场测量每盘一次
3	玻璃丝布加强层	上下层接缝的错距以布幅宽计, 1/3条幅宽	0~10cm	检查施工记录和现场检测, 测点不少于10个
		搭接宽度10cm	0~5cm	检查施工记录和现场检测, 测点不少于10个

(III) 面板与刚性建筑物连接单元工程质量评定

第2.4.30条 质量评定标准。

合格: 保证项目符合相应的质量评定标准; 允许偏差项目每项应有≥70%的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

优良: 保证项目符合相应的质量评定标准; 允许偏差项目每项须有≥90%的测点在相应的允许偏差质量范围内。

第三章 坝体填筑工程

第一节 砂砾坝体填筑

第3.1.1条 单元工程划分：按设计或施工确定的填筑区、段划分；每一区、段的每一填筑层为一个单元工程。

(I) 保证项目

第3.1.2条 填坝砂砾料的颗粒级配、砾石含量、含泥量等必须符合《施工规范》和设计要求。

检验方法：现场观察与检查试验报告。

第3.1.3条 坝体每层填筑必须在前一填筑层（含坝基、岸坡处理）验收合格后进行。

检验方法：检查施工现场和验收合格证。

第3.1.4条 坝体填筑必须严格按选定的压实参数进行施工。铺料均匀不得超厚，碾压时不得漏压、欠压和出现弹簧土。

检验方法：现场观察、量测。

第3.1.5条 砂砾料填筑的纵横向接合部位必须符合规范 and 设计要求，与岸坡接合处的填料不得分离、架空，并对边角加强压实。

检验方法：现场观察，检查试验报告。

第3.1.6条 为保证设计断面边缘的压实质量，坝体填筑时每层上下游边线必须按规定留足余量。

检验方法：现场尺量。

(II) 基本项目

第3.1.7条 砂砾坝体压实质量应符合设计要求。其主要压实控制指标干密度（干容量）按《土工试验规程》（SDJ 128-84）进行干密度测试，必要时应进行相对密度校核。

合格：干密度合格率应 $\geq 90\%$ ，不合格干密度不得低于设计值的0.98，且不合格试样不得集中。

优良：干密度合格率须 $\geq 95\%$ ，不合格干密度不得低于设计值的0.98，且不合格试样不得集中。

检测数量：按填筑 $400\sim 2000\text{m}^3$ 取一个试样，但每层测点不少于10个，渐至坝顶处每层（单元）不宜少于5个；测点中应至少有1~2个点分布在设计边坡线以内30cm，或与岸坡接合处附近。

检验方法：检查试验报告。

（III）允许偏差项目

第3.1.8条 砂砾坝体填筑质量允许偏差项目应符合表3.1.8的质量要求。

表 3.1.8

项次	项 目		允许偏差	检验方法	检测数量
1	铺料厚度		$0\sim -10\text{cm}$	水准仪或拉线尺量	按 $20\times 20\text{m}$ 布置测点，每单元不少于10点
2	断面尺寸	上、下游设计边坡超填值	$\pm 20\text{cm}$	尺量检查	每层不少于10点
		坝轴线与相邻坝料接合面尺寸	$\pm 30\text{cm}$	尺量检查	每层不少于10点

（IV）砂砾坝体填筑单元工程质量评定

第3.1.9条 质量评定标准。

合格：保证项目符合相应质量评定标准；基本项目符合相应合格质量标准；允许偏差项目每项应有 $\geq 70\%$ 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

优良：保证项目符合相应的质量评定标准；基本项目必须达到优良质量标准；允许偏差项目每项须有 $\geq 90\%$ 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

第二节 堆石坝体填筑

第3.2.1条 单元工程划分：按设计和施工确定的填筑区、段划分；每一区、段的每填筑层为一个单元工程。

(I) 保证项目

第3.2.2条 填坝材料的质量必须符合《施工规范》和设计要求。

检查方法：现场观察和检查试验资料。

第3.2.3条 坝体每层填筑必须在前一填筑层（含坝基岸坡处理）验收合格后进行。

检查方法：现场观察和检查验收合格证。

第3.2.4条 坝体堆石填筑应严格按选定的碾压参数进行施工。过渡层、主堆石区的铺筑厚度不得超厚、超径，含泥量、洒水量等均应符合有关规范和设计要求。

检查方法：现场观察、检查施工记录。

第3.2.5条 填坝材料的纵横向接合部位必须符合《施工规范》和设计要求。与岸坡接合处的料物不得分离、架空，并对边角加强压实。

检查方法：现场观察和检查。

(II) 基本项目

第3.2.6条 堆石坝体填筑层铺料厚度不得超厚，亦不应小于规定厚度的10%。检测下列质量要求。

合格：每一层应有 $\geq 90\%$ 测点达到规定的铺料厚度要求。

优良：每一层须有 $\geq 95\%$ 测点达到规定的铺料厚度要求。

检验方法和检测数量：用仪器定点测量；按 $20 \times 20\text{m}$ 方格网的角点为测点，每一填筑层的有效检测总点数不少于20点。

第3.2.7条 堆石坝体按碾压参数进行碾压，其压实后的厚度[或压实率 $= (\text{压实后厚度} \times 100 / \text{铺料厚度})\%$]检测质量要求如下。

合格：每一填筑层应有 $\geq 90\%$ 的测点达到规定的压实厚度。

优良：每一填筑层须有 $\geq 95\%$ 的测点达到规定的压实厚度。

检验方法和检测数量：同第3.2.6条。

第3.2.8条 坝体堆石填筑层面的外观质量应符合下列质量要求。

合格：层面基本平整，分区能基本均衡上升，大粒径料无较大面积集中现象。

优良：层面平整，分区能均衡上升，大粒径料无集中现象。

第3.2.9条 坝体堆石分层压实的干密度合格率应符合下列质量要求。

合格：检测点的合格率 $\geq 90\%$ ，不合格值不得小于设计干密度的0.98。

优良：检测点的合格率 $\geq 95\%$ ，不合格值不得小于设计干密度的0.98。

检验方法与检测数量：用试坑法测定，主堆石区每5000~50000m³取样一次，过渡层区每1000~5000m³取样一次。

注：主堆石区，过渡区的干密度合格率对坝体堆石填筑最终的质量等级具有决定性的作用。由于测试成果所需的时间较长，只能参与单位工程终质量评定。只有当干密度合格率分别相应达到90%或≥95%时，坝体堆石填筑质量方能评为合格或优良。

(III) 允许偏差项目

第3.2.10条 坝体断面填筑尺寸允许偏差项目应符合表3.2.10的质量要求。

表 3.2.10

项 目			允许偏差 (cm)	检查方法和检测数量
断面尺寸	下游坡填筑边线距坝轴线距离	有护坡要求	± 20	尺量，不少于10点
		无护坡要求	± 30	尺量，不少于10点
	过渡层与主堆石区分界线距坝轴线距离		± 30	尺量，不少于10点
	垫层与过渡层分界线距坝轴线距离		- 10 ~ 0	尺量，不少于10点

(IV) 堆石坝体填筑单元工程质量评定

第3.2.11条 质量评定标准。

合格：保证项目符合相应质量评定标准；基本项目符合相应合格质量标准；允许偏差项目每项应有≥70%的测点在相应的允许偏差质量范围内。

优良：保证项目符合相应质量评定标准；基本项目中的各项必须符合相应合格质量标准，且其中必须有≥50%的项目符合优良质量标准，同时第3.2.9条必须优良；允许偏差项目每项有≥90%的测点在相应的允许偏差标准范围内。

第四章 细 部 工 程

第一节 反 滤 工 程

第4.1.1条 单元工程划分：按反滤工程的施工区、段划分；每一区、段为一单元工程。

(1) 保证项目

第4.1.2条 反滤工程的基面（含前一填筑层）处理必须符合设计要求和《施工规范》的规定，经验收合格后方可填筑。

检验方法：现场观察和查阅施工试验记录、验收合格证。

第4.1.3条 反滤料的粒径、级配、坚硬度、抗冻性和渗透系数必须符合设计要求。

检验方法：检查施工记录和料场验收报告、试验资料。

第4.1.4条 反滤层的结构层数、层间系数、铺筑位置和厚度均必须符合设计要求。

检验方法：检查施工记录。

第4.1.5条 必须严格控制反滤层的压实参数，严禁漏压或欠压。

检查方法：现场观测及查看施工记录。

第4.1.6条 反滤层的施工顺序和含水量必须符合《施工规范》规定；坝体上、下游反滤层应与心墙、斜墙和部分坝壳平起填筑，防止分离；分段施工时，接缝处的各层联结必须符合《施工规范》做成阶梯状，不得混杂和错断。

检验方法：现场观察和检查施工记录。

第4.1.7条 反滤工程的保护措施必须符合《施工规范》规

定,

检验方法: 现场观察, 检查施工记录。

(II) 基本项目

第4.1.8条 反滤工程干密度(干容量)应符合下列质量要求。

合格: 干密度合格率 $\geq 90\%$, 且不合格样不得集中, 不合格干密度不得低于设计值的0.98。

优良: 干密度合格率必须 $\geq 95\%$, 且不合格样不得集中, 不合格干密度不得于设计值的0.98。

检验方法: 检查试验报告。

检测数量: 按每 $500\sim 1000\text{m}^3$ 检测1次, 每个取样断面每层所取的样品不得少于4次(应均匀分布于断面不同部位)。各层间的取样位置应彼此相对应。单元工程取样次数少于20次时, 应以数个单元累计评定。

第4.1.9条 反滤料的粒径除应满足本章第4.1.3条外, 还应符合下列质量要求。

合格: 含泥量不大于5%。

优良: 含泥量不大于3%。

检验方法: 检查反滤料试验和验收报告。

检测数量: 每 $200\sim 400\text{m}^3$ 取样一组。

(III) 允许偏差项目

第4.1.10条 反滤工程的每层厚度偏小值不大于设计厚度的15%。

检验方法: 检查施工试验记录。

检测数量: 每 $100\sim 200\text{m}^3$ 检测一组或每10延米取一组试样。

(IV) 反滤工程单元工程质量评定

第4.1.11条 质量评定标准。

合格：保证项目符合相应质量评定标准；基本项目符合相应的合格质量标准；允许偏差项目应有 $\geq 70\%$ 的测组在允许偏差质量范围内。

优良：保证项目符合相应质量评定标准；基本项目中的干密度必须符合优良质量标准，含泥量合格（或优良）；允许偏差项目须有 $\geq 90\%$ 的测组在允许偏差质量范围内。

第二节 垫 层 工 程

第4.2.1条 本节主要适用于面板堆石坝的垫层工程；排水体的垫层可适当降低标准；护坡垫层可按本章第一节执行。

第4.2.2条 单元工程划分：按垫层工程施工区、段划分；每一区、段为一单元工程。

（ I ）保证项目

第4.2.3条 垫层工程必须在前一填筑层验收合格后进行填筑。

检验方法：现场观察并查阅验收文件。

第4.2.4条 垫层工程的石料级配、粒径、垫层的铺设厚度及铺筑方法必须符合设计要求和《施工规范》规定，严禁采用风化石料。

检验方法：查阅施工试验报告和记录。

第4.2.5条 垫层必须按《施工规范》进行，严格控制垫层的碾压参数，严禁漏压和欠压。进行坡面碾压时，上下一次为碾压一遍，上坡时振动，下坡时不振动。

检查方法：现场观察和查阅施工记录。

第4.2.6条 面板堆石坝必须和主堆石区或防渗面板平起填

筑；护坡的垫层工程必须在坡面整修后按反滤层铺筑规定施工。垫层的每一施工区、段的接缝重叠宽度必须符合《施工规范》质量要求。

检验方法：查阅施工记录。

第4.2.7条 垫层工程必须按设计进行防护处理，其原材料、配合比和施工方法必须符合设计要求和《施工规范》的质量要求。

检验方法：查阅施工记录。

(II) 基本项目

第4.2.8条 碾压后的垫层干密度应符合下列质量要求。

合格：相应于设计标准的合格率 $\geq 80\%$ 。

优良：相应于设计标准的合格率 $\geq 90\%$ 。

检测数量：水平 1 次/(500~1500m³)；

斜坡 1 次/(1500~3000m³)。

第4.2.9条 碾压后的垫层应符合下列质量要求。

合格：表面平整，基本无颗粒分离。

优良：表面平整，无颗粒分离。

检验方法：现场观测。

(III) 允许偏差项目

第4.2.10条 垫层层面的防护层处理应做到喷摊均匀密实，无空白、鼓色，表面平整、洁净。对于碾压后砂浆和喷射混凝土防护层，其不平整度还应符合表4.2.10的质量要求。

第4.2.11条 垫层工程的铺筑厚度以及与相邻层面分界线距离坝轴线的允许偏差应符合表4.2.11的质量要求。

(IV) 垫层工程单元工程质量评定

第4.2.12条 质量评定标准。

合格：保证项目符合相应质量评定标准；基本项目符合

表 4.2.10

项次	项 目	允许偏差 (cm)	检验方法	检测数量
1	碾压砂浆层面偏离 设计线	+5~-8	拉线测量	沿坡面按20×20m 网格布置测点
2	喷射混凝土面偏离 设计线	±5	拉线测量	

表 4.2.11

项次	项 目	允许偏差 (cm)	检验方法	检测数量
1	铺筑厚度	±3	尺 量	每10×10m不少4点
2	垫层与过渡分界线 距坝轴线	-10~0	尺 量	不少于10点
3	垫层外坡线距坝轴 线(碾压层)	±5	尺 量	不少于10点

相应合格质量标准；允许偏差项目每项应有 $\geq 70\%$ 的测点在相应允许偏差质量标准范围内。

优良：保证项目符合相应质量标准；基本项目必须达到优良质量标准；允许偏差项目每项须有 $\geq 90\%$ 的测点在相应允许偏差质量标准范围内。

第三节 护 坡 工 程

第4.3.1条 单元工程划分：按护坡工程的施工检查验收区、段划分：每一区、段为一个单元工程。

(I) 保证项目

第4.3.2条 护坡工程必须在上一填筑层（含垫层或岸坡）验收合格现场清理后进行填筑。

检验方法：现场观察及查阅施工记录。

第4.3.3条 护坡工程的断面尺寸，基础埋置深度，及护坡石料的料质、强度、几何尺寸等均须符合设计要求。上游面护坡更须严格控制。

检验方法：现场观察和查阅施工检验记录。

第4.3.4条 坡的施工方法和施工顺序必须符合《施工规范》规定。

干砌石（包括混凝土预制块）护坡的砌体必须咬扣紧密、错缝，严禁出现通缝、叠砌和浮塞。浆砌石（包括混凝土预制块）护坡砌筑应参照本标准“浆砌石工程部分”有关章节执行；抛石护坡、摆石护坡应与坝体填筑配合，随抛（摆）随整坡，上游面护坡必须认真挂线，自下而上错缝竖砌，紧靠密实，垫塞稳固，大块封边；当采用水泥砂浆勾缝时，应预留排水孔。

（II）基本项目

第4.3.5条 砌筑好的护坡符合下列质量要求。

合格：砌体咬扣紧密，错缝竖砌，基本无通缝、叠砌；砂浆勾缝基本密实，坡面基本平整。

优良：砌体咬扣紧密，错缝竖砌，无通缝、叠砌；砂浆勾缝密实、坡面平整美观。

检验方法：现场观察，翻撬或铁钎插检。

检验数量：以 $25 \times 25\text{m}$ 网格布置测点。

第4.3.6条 护坡工程的坡度应符合下列质量要求。

合格：基本符合设计坡度。

优良：符合设计坡度。

检验方法：用坡尺及垂线测量。

(III) 允许偏差项目

第4.3.7条 护坡的允许偏差项目应符合表 4.3.7 的质量要求。

表 4.3.7

项次	项 目	允许偏差 (cm)		检验方法	检测数量
		干砌	浆砌		
1	表面平整度	不大 于 5	不大 于 3	用2m靠尺量	总检测点数不少于25~30点
2	厚 度	± 5	± 3	尺 量	每100m ² 测3点

(IV) 护坡工程单元工程质量评定

第4.3.8条 质量评定标准。

合格：保证项目符合相应质量标准；基本项目符合相应的合格质量标准；允许偏差项目每项应有 $\geq 70\%$ 的测点在相应允许偏差质量标准范围内。

优良：保证项目符合相应质量标准；基本项目两项中必须有一项符合优良标准，另一项须合格；允许偏差项目每项须 $\geq 90\%$ 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

第四节 排 水 工 程

第4.4.1条 单元工程划分：按排水工程的施工检查验收区、段划分；每一区、段为一个单元工程。减压（排水）井每一井为一个单元工程。

(I) 保证项目

第4.4.2条 排水设施的布置位置、断面尺寸以及排水设施所用的石料的软化系数、抗冻性、抗压强度和几何尺寸必须满足设计要求。

检验方法：现场观察和查阅施工试验报告。

第4.4.3条 排水设施的渗透系数（或排水能力）必须符合设计要求。

检验方法：查阅施工与试验记录。

第4.4.4条 坝内排水设施的基底，必须按设计要求进行夯实或处理，验收合格后方可铺设。滤孔和接头部位的反滤层、减压井的回填，垂直度、水平排水带等均须按反滤工程的规定铺筑；排水管和排水带的纵坡应严格按设计施工，坝外排水管的接头处应保证不漏水，并须采取防冻措施。

检验方法：查阅验收报告和施工记录。

第4.4.5条 减压井的钻孔必须符合《施工规范》规定，并必须等钻孔检验合格后方可安装井管；而回填洗井和井口保护等工程亦须符合《施工规范》规定。

检验方法：查阅施工技术档案和施工有关验收文件。

(II) 基本项目

第4.4.6条 排水设施的堆石或砌石体应符合下列质量要求。

合格：上下层面基本无水平通缝，靠近反滤层的石料宜内小外大，相邻两段堆石接缝为逐层错缝，露于表面的砌石为平砌，较平整。

优良：上下层面碾压接合良好，无水平通缝，靠近反滤层的石料为内小外大，相邻两段堆石接缝为逐层错缝，没有垂直通缝，露于表面的砌石为平砌，平整美观。

检验方法：现场观察和查阅施工记录。

检验数量：贴坡排水、棱体排水和褥垫排水等按100m²检查1处，每处检查面积不大于10m²；排水管路按每50延米检查1处，每处检查长度不小于10m，减压井应逐个检查。

第4.4.7条 排水设施的每层厚度参照本章第4.1.10条质量标准评定。

第4.4.8条 排水设施的干密度应参照本章第4.1.8质量标准评定。

(III) 允许偏差项目

第4.4.9条 减压井的允许偏差可参照《标准(一)》第9.0.2条执行。表面排水棱体的允许偏差应符合表4.4.9的质量要求。

表 4.4.9

项次	项 目	允许偏差 (cm)		检验方法	检测数量
		干砌	浆		
1	表面平整度	± 5	± 3	用2m靠尺量	每单元工程不少于10点
2	顶 标 高	± 3	± 2	水准仪测	每50延米测 3 点

(IV) 排水工程单元工程质量评定

第4.4.10条 质量评定标准。

合格：保证项目符合质量评定标准；基本项目符合相应合格质量标准；允许偏差项目每项应有≥70%的测点在相应允许偏差质量标准范围内。

优良：保证项目符合质量标准；基本项目除干密度必须符合优良标准外其余两项中任一项须符合优良标准，另一项亦须合格（或优良）；允许偏差项目每项须有≥90%的测点在相应允许偏差质量标准范围内。

第二部分 浆砌石坝工程

第五章 浆砌石体与基岩连接工程

第5.0.1条 浆砌石坝基础、岸坡开挖和处理按《标准(一)》第一章、第二章和第四章执行。

第5.0.2条 单元工程的划分：按施工检查验收的区、段划分；每一区、段为一单元工程。

(I) 保证项目

第5.0.3条 坝基必须按验收规程的规定，验收合格；基岩面清理应符合下列质量要求：尖角、松动岩块和杂物已清除；泥垢、油污已清洗干净；地下水、地表积水已排除或封堵。

检验方法：全面观察检查和查阅基础验收文件。

第5.0.4条 已浇好的垫层混凝土，在抗压强度未达到2.5MPa前，不得在其面层上进行上层砌石的准备工作。

检验方法：全面现场观察和查阅施工记录。

(II) 基本项目

第5.0.5条 浇筑坝基垫层混凝土前，应先湿润基岩表面，且在基岩表面铺筑一层水泥砂浆，厚度不宜大于5cm，铺浆均匀，无空白区出露。铺筑面积应与混凝土浇筑强度（或进度）相适应。

合格：铺浆厚度不大于5cm，铺浆较均匀，基本无空白区。

优良：铺浆厚度3~4cm，铺浆均匀，无空白区。

检验方法：全面现场观察和丈量。

第5.0.6条 混凝土垫层的浇筑应符合设计和《规定》的要求；垫层混凝土面应平整。

合格：基本符合规定要求。

优良：必须符合规定要求。

检验方法：全面现场观察和丈量。

第5.0.7条 坝体与岸坡连接部位的垫层混凝土施工，应符合《规定》的要求与程序。

合格：基本符合规定的要求与程序。

优良：必须符合规定的要求与程序。

检验方法：全面现场观察和检验施工记录。

(III) 浆砌石体与基岩连接单元工程质量评定

第5.0.8条 质量评定标准。

合格：保证项目符合相应质量评定标准；基本项目基本符合质量标准。

优良：保证项目符合相应质量标准；基本项目必须有 $\geq 50\%$ 项目达优良质量标准，余项亦须合格（或优良）。

第六章 浆砌石体砌筑工程

第一节 水泥砂浆砌石体

第6.1.1条 单元工程划分：根据施工安排，按段、块划分；以每段或块砌筑高3~5m为一单元工程；全断面砌升者以2~3m高为单元工程。

单元工程质量标准由浆砌石体层面处理、砌筑等两个工序的质量标准组成。

一、浆砌石体层面处理

(I) 保证项目

第6.1.2条 前一层砌体表面必须符合设计及《规定》要求，不得有松动石块。

检验方法：全面观察、检查。

(II) 基本项目

第6.1.3条 前一层砌体表面的浮渣必须清除并冲洗干净，无积水和积渣。

合格：基本符合质量要求。

优良：必须符合质量要求。

检验方法：现场全面观察、检查。

第6.1.4条 局部光滑的砂浆表面必须凿毛，人工凿毛凿痕宜垂直渗流方向，或用水力冲毛机及钢丝刷刷毛。

合格：毛面应占总面积的 $\geq 80\%$ 。

优良：毛面应占总面积的 $\geq 95\%$ 。

检验方法：现场全面观察及量测毛面面积。

(III) 层面处理质量评定

合格：保证项目符合质量标准；基本项目合格。

优良：保证项目符合质量标准；基本项目均优良，或一项合格，一项优良。

二、砌 筑

(I) 保证项目

第6.1.5条 水泥砂浆的标号及相应的配合比必须符合设计

要求和规范的规定，严禁在砌筑现场随意加水。

检验方法：检查施工记录与试验报告。

第6.1.6条 石料规格应符合规范要求并在砌体外冲洗泥垢、油渍等污物，并保持砌筑时石块表面湿润。

合格：基本符合质量标准。

优良：必须符合质量标准。

检验方法：现场全面观察、检查。

第6.1.7条 铺浆必须全面、均匀，无裸露石块。

检验方法：现场巡回观察。

第6.1.8条 灌浆、塞缝饱满，全面有次序地插捣，砌缝密实，无架空、漏插情况。有抗渗要求的部位，其单位吸水率 ω 值应符合下列质量要求：

坝前水头 $(H) \geq 70\text{m}$ ， $\omega \leq 0.01\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m} \cdot \text{m})$

$70\text{m} > (H) \geq 30\text{m}$ ， $\omega \leq 0.03\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m} \cdot \text{m})$

$(H) < 30\text{m}$ ， $\omega \leq 0.05\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m} \cdot \text{m})$

检验方法：在砂浆初凝前，用翻撬的办法，观察砌缝的密度；按《规定》附录三的方法进行压水试验，检测单位吸水率 ω 。

检测数量：翻撬抽检，每砌筑层不少于3块；每砌筑4~5m高，进行一次钻孔压水试验，每100m²坝面钻孔3个，每次试验不少于3孔。

第6.1.9条 砌石体的密度、空隙率必须符合设计规定。

检验方法：按《规定》附录三的有关方法进行。

检测数量：坝高1/3以下，每砌筑10m高挖试坑一组；坝高1/3以上，砌体试坑组数由设计、施工单位共同商定。

(II) 基本项目

第6.1.10条 砂浆沉入度应符合规定。对其质量要求如下。

合格：总检测次数中 $\geq 70\%$ 符合质量要求。

优良：总检测次数中须有 $\geq 90\%$ 符合质量要求。

检验方法和检测数量：现场抽检，每班不少于3次。

第6.1.11条 砌体表面砌缝宽度应符合表6.1.11的质量要求。

表 6.1.11

砌缝类别	砌 缝 宽 度 (cm)		
	粗 料 石	预 制 块	块 石
平 缝	1.5~2	1~1.5	2~2.5
竖 缝	2~3	1.5~2	2~4

合格：总测点数中 $\geq 70\%$ 符合质量要求。

优良：总测点数中 $\geq 90\%$ 符合质量要求。

检验方法和检测数量：现场观察并辅以尺量。每砌筑10m³抽检一处，每单元工程不少于10处，每处检查缝长不少于1m。

(III) 允许偏差项目

第6.1.12条 建筑轮廓尺寸的砌筑允许偏差应符合表6.1.12的质量要求。

检验方法和检测数量：重力坝，沿坝轴线方向每10~20m校核一点，每单元工程不少于10点。拱坝、支墩坝，沿坝轴线方向每3~5m校核一点，每单元工程不少于20点。

(IV) 砌筑质量评定

合格：保证项目符合质量评定标准；基本项目合格；允许偏差项目总检测点数中有 $\geq 70\%$ 测点符合质量要求。

优良：保证项目符合质量评定标准；基本项目须有一项

表 6.1.12

项 目			允许偏差 (cm)
轮 廓 线	平 面		± 4
	高 程	重 力 坝	± 3
		拱坝、支墩坝	± 2

优良，另一项合格（或优良）；允许偏差项目总检测点数中须有 $\geq 90\%$ 测点符合质量要求。

三、浆砌石体砌筑单元工程质量评定

第6.1.13条 质量评定标准。

合格：各工序质量评定均合格。

优良：砌筑质量必须优良，层面处理合格（或优良）。

第二节 混 凝 土 砌 石 体

第6.2.1条 单元工程划分：按砌石体施工检查验收的层、段划分，每砌筑3~5m厚的施工段为一个单元工程。

第6.2.2条 本节适用于以混凝土（质量标准见第十一章第三节）作为胶结材料的砌石工程。

（1）保证项目

第6.2.3条 上坝石料应符合下列规定：石料表面泥垢、青苔、油质等必须冲洗干净，软弱边尖角必须敲除，且保持湿润状态。

检验方法：现场观察，逐块检查。

第6.2.4条 砌石体的密度、空隙率的质量标准,按本章第6.1.9条执行。

第6.2.5条 混凝土砌石体的密实性及压水试验要求,按本章第6.1.8条执行。

第6.2.6条 砌石体砌筑应采用铺浆法。

检查方法:现场观察,全面检查。

(II)基本项目

第6.2.7条 混凝土砌石体施工缝处理应符合下列要求:无乳皮、残渣杂物和积水,砌筑面冲洗干净;局部光滑的混凝土面必须凿毛,凿毛要求按本章第6.1.4条执行。

合格:基本符合质量要求。

优良:完全符合质量要求。

检测数量:抽查3处,每处面积不小于 10m^2 。

检查方法:现场观察。

第6.2.8条 砌石体腹石的摆放应符合下列要求:粗料石砌筑,宜一丁一顺或一丁多顺;毛石砌筑,石块之间不得出现线或面接触。

合格:基本符合质量要求。

优良:完全符合质量要求。

检验方法:现场观察。

检测数量:每 100m^2 坝面抽查1处,每处面积不小于 10m^2 ,每单元不得少于3处。

第6.2.9条 竖缝混凝土浇灌和捣插,对其质量要求如下。

合格:混凝土一次填入高度不超过40cm,竖缝高度超过40cm时,采用分次填入、分层振捣、无漏振、混凝土表面无孔洞。

优良:混凝土一次填入高度不超过40cm,填灌均匀,

竖缝高度超过40cm时，采用分次填入、分层振捣，并有次序、无漏振、混凝土表面无孔洞，砌体密实。

检测数量：抽查3处，每处面积不少于10m²。

检验方法：现场观察和尺量。

第6.2.10条 砌体冬、夏季和雨天砌筑，应符合《规定》要求。

合格：基本符合《规定》质量要求。

优良：完全符合《规定》质量要求。

检验方法：全面检查、查阅施工记录。

(III) 允许偏差项目

第6.2.11条 砌体结构尺寸、位置的允许偏差和检验方法应按本章第6.1.12条的质量要求执行。

(IV) 混凝土砌体单元工程质量评定

第6.2.12条 质量评定标准：

合格：保证项目符合质量评定标准；基本项目和允许偏差项目均符合相应合格质量标准。

优良：保证项目符合质量评定标准；基本项目全部符合相应合格质量标准，其中必须有 $\geq 50\%$ 的项目符合优良质量标准，同时第6.2.9条与允许偏差项目必须优良。

第七章 浆砌石坝防渗体工程

第一节 混凝土面板

第7.1.1条 单元工程划分：按混凝土浇块划分单元工程。

单元工程质量标准由面板与浆砌石接触面处理、混凝土

施工缝处理、模板、钢筋、止水及伸缩缝、面板混凝土浇筑等六道工序的质量标准组成。

一、面板与浆砌石接触面处理

(I) 保证项目

第7.1.2条 面板与砌体接触表面松动石块必须清除干净；局部突出石块应凿平。

检验方法：现场观察检查。

(II) 基本项目

第7.1.3条 要求面板与砌体接触表面浮渣、泥污应冲洗干净，并保持湿润。

合格：基本符合质量要求。

优良：符合质量要求。

检验方法：全面观察检查。

(III) 面板与浆砌石接触面处理质量评定

合格：保证项目符合质量标准；基本项目合格。

优良：保证项目符合质量标准；基本项目优良。

二、混凝土施工缝处理

(I) 基本项目

第7.1.4条 清除施工缝表面的乳皮并凿毛，形成新鲜粗糙的毛面，并冲洗干净，无积水，无积渣、杂物。

合格：基本符合质量标准。

优良：必须符合质量标准。

检验方法：现场全面观察。

第7.1.5条 应在老混凝土面上先铺一层厚度2~3cm水灰比小于混凝土水灰比的水泥砂浆，无空白区出露。

合格：基本符合质量标准。

优良：必须符合质量标准。

检验方法：现场观察，检核施工记录。

(II) 混凝土施工缝处理质量评定

合格：两项均合格。

优良：两项均优良，或一项优良一项合格。

三、模 板

(I) 保证项目

第7.1.6条 模板的稳定性、刚度、强度均符合设计要求。

检验方法：现场全面观察。

(II) 基本项目

第7.1.7条 模板表面应光洁，无污物，板上无空洞，接缝严密。

合格：基本符合质量标准。

优良：必须符合质量标准。

检验方法：现场全面观察，检查。

表 7.1.8

项 目	允许偏差(mm)			检 验 方 法
	混凝土外表面 (迎 水 面)		混凝土内表面 (浇筑块 侧面)	
	钢 模	木 模		
相邻板面高差	2	3		尺 量
局部不平	2	5	10	2m靠尺检测
板面缝隙	1	2	2	楔尺检测
轮廓边线与设计边线偏差	10	10	15	尺 量

(III) 允许偏差项目

第7.1.8条 模板允许偏差应符合表7.1.8的质量要求。

检测数量：每10m²模板抽检2～3点。

合格：检测总点数中 $\geq 70\%$ 测点在允许偏差范围内。

优良：检测总点数中 $\geq 90\%$ 测点在允许偏差范围内。

(IV) 模板质量评定

合格：保证项目符合质量标准，其他项目合格。

优良：保证项目符合质量标准，其他项目中任一项优良外，其余项目均须合格。

四、钢 筋

第7.1.9条 钢筋质量标准按《标准（一）》第5.0.3条执行。

五、止水及伸缩缝

第7.1.10条 止水及伸缩缝质量标准按《标准（一）》第5.0.4条执行。

六、面板混凝土浇筑

(I) 保证项目

第7.1.11条 混凝土的原材料、标号及相应的配合比必须符合设计规定，无不合格混凝土入仓。

检验方法：检查原材料合格证或试验报告及施工记录。

第7.1.12条 混凝土必须振捣密实，无蜂窝、洞穴、麻面不超过总面积的0.5%。

检验方法：现场观察。

第7.1.13条 无深层及贯穿裂缝，表面无露筋。

检验方法：现场观察，表面冲洗干净后分区检查施工记录。

(II) 基本项目

第7.1.14条 混凝土坍落度应符合《规定》要求。

合格：总检测次数中有 $\geq 70\%$ 符合质量要求。

优良：总检测次数中有 $\geq 90\%$ 符合质量要求。

检测数量：每班抽检不少于3次。

第7.1.15条 混凝土入仓后应摊铺均匀，每次摊铺厚度不超过50cm，分层清楚，无骨料集中现象。

合格：基本符合质量要求。

优良：必须符合质量要求。

检验方法：现场观察、检查。

第7.1.16条 无外部水流入，泌水排除及时。

合格：基本符合质量要求。

优良：必须符合质量要求。

检验方法：现场观察。

第7.1.17条 及时养护。保持表面湿润至规范规定的养护期。

合格：基本符合质量要求。

优良：必须符合质量要求。

检验方法：现场观察，检查施工记录。

(III) 允许偏差项目

第7.1.18条 外表面（迎水面）的平整度允许偏差 $\pm 2\text{cm}$ 。

检验方法：拆模后用2m靠尺抽查1/5表面积。

(IV) 面板混凝土浇筑质量评定

合格：保证项目符合相应质量标准；基本项目合格；允许偏差项目抽检总点数中 $\geq 70\%$ 点在允许偏差范围内。

：优良：保证项目符合相应质量标准；基本项目中混凝土坍落度检查优良，其他项目半数以上优良余项合格；允许偏差项目抽检总点数中 ≥ 90 点在允许偏差范围内。

七、混凝土面板单元工程质量评定

第7.1.19条 质量评定标准。

合格：第一～六项工序全部合格。

优良：除第六项面板混凝土浇筑质量必须优良外，其他五项中必须有三项为优良，余二项合格（或优良）。

第二节 混 凝 土 心 墙

第7.2.1条 单元工程划分：按照与坝体砌升相应的施工部署分段、分块地划分心墙单元工程。

单元工程质量标准由心墙与浆砌石接触面处理、混凝土施工缝处理，止水及伸缩缝、混凝土浇筑等四个工序的质量标准组成。

一、心墙与浆砌石接触面处理

第7.2.2条 按本标准第7.1.2条和第7.1.3条执行。

二、混凝土施工缝处理

第7.2.3条 按本标准第7.1.4条和第7.1.5条执行。

三、止水及伸缩缝

第7.2.4条 按《标准（一）》第5.0.4条执行。

四、心墙混凝土浇筑

第7.2.5条 按本标准第7.1.9条～第7.1.16条执行。

五、混凝土心墙单元工程质量评定

第7.2.6条 质量评定标准：

合格：第一～四项工序全部合格。

优良：除第四项混凝土浇筑质量（包括抗压强度与离差系数的最终质量检验）必须优良外，其他三项中任一项须为优良，余二项为合格（或优良）。

第八章 水泥砂浆勾缝

第8.0.1条 适用范围：适用于浆砌石坝的迎水面水泥砂浆防渗砌体勾缝。

第8.0.2条 单元工程划分：按勾缝的砌体面积或相应的砌体分段、分块划分单元工程。

（I）保证项目

第8.0.3条 勾缝砂浆必须单独拌制，不得与砌筑砂浆混用。超过初凝时间的砂浆严禁使用。

检验方法：现场观察，检查拌和记录。

第8.0.4条 砂浆所用原材料必须符合有关规定，砂浆根据设计要求和试验配制。砂料宜用细砂，水泥宜用普通硅酸盐水泥。

检验方法：检查试验报告和施工记录。

第8.0.5条 勾缝前应将缝槽清洗干净，无残留灰渣和积水，

并保持缝面湿润。

检验方法：现场观察、检查。

(II) 基本项目

第8.0.6条 清缝宽度不小于砌缝宽度，清缝深度水平缝深度不小于4cm，竖缝深度不小于5cm。

合格：总检测数中有 $\geq 70\%$ 符合质量要求。

优良：总检测数中有 $\geq 90\%$ 符合质量要求。

检验方法和检测数量：现场观察，尺量检查。每10m²砌体表面抽检不少于5处，每处不少于1m缝长。

第8.0.7条 砂浆应分次向缝内填充、压实，符合密实度的质量要求，砂浆初凝后不得扰动。

合格：检测总点数中有 $\geq 70\%$ 测点符合质量要求。

优良：检测总点数中须有 $\geq 90\%$ 测点符合质量要求。

检验方法和检测数量：砂浆初凝前通过压触对比抽检勾缝的密实度。每100m²砌体表面至少抽检10点。

第8.0.8条 缝面及时养护，保持21天湿润。

合格：基本符合要求。

优良：符合要求。

检验方法：现场观察，检查施工记录。

(III) 水泥砂浆勾缝工程单元工程质量评定

第8.0.9条 质量评定标准。

合格：保证项目符合相应质量标准，其他项目合格。

优良：保证项目符合相应质量标准，基本项目中除勾缝密实度检查必须优良外，其他项目中任一项须为优良，余为合格（或优良）。

第九章 溢洪道溢流面砌筑

第9.0.1条 单元工程划分：溢洪道溢流面砌筑工程按设计的伸缩缝，划分成若干个溢流坝段；每个溢流坝段为一个单元工程。

第9.0.2条 溢洪道砌体除符合本章质量标准外，还应符合第六章第一节水泥砂浆砌石体的有关质量要求。

(I) 保证项目

第9.0.3条 溢流面砌体所用的石料应符合下列质量要求：石料标号符合设计要求，长度不小于60cm，块高宜大于25cm，长厚比不宜大于3，棱角分明，五面平整，同一面最大高差小于1.0cm，外露宜修琢加工，其平面高差宜小于0.2cm。

检测数量：逐块检查。

检验方法：现场观察和尺量。

(II) 基本项目

第9.0.4条 砌体组砌形式应符合下列质量要求：上下错缝，全部丁砌（与坝体接触面不应形成平顺面）或丁顺相间；相邻砌面高差小于0.5cm；灰缝宽度一致，且不大于2.0cm；砌缝砂浆饱满、密实。

合格：基本符合上述规定。

优良：全部符合上述规定。

检测数量：每100m²抽查一处，每处10m²。每单元不少于3处。

检查方法：现场观察和尺量。

(III) 允许偏差项目

第9.0.5条 溢流面砌体结构尺寸和位置的砌筑允许偏差应符合表9.0.5的质量要求。

表 9.0.5

类 别	部 位	允许偏差(cm)
平 面 控 制	堰 顶	±1.0
	轮 廓 线	±2.0
竖 向 控 制	堰 顶	±1.0
	其它位置	±2.0
表 面 平 整 度		2.0

检测数量：每100m²抽查20个点。

检验方法：用经纬仪、水准仪和 2 m靠尺检查。

(IV) 溢洪道溢流面砌筑单元工程质量评定

第9.0.6条 质量评定标准。

合格：保证项目符合质量标准；基本项目符合相应合格质量标准；允许偏差项目检测总点数中≥70%测点在允许偏差范围内。

优良：保证项目符合质量标准；基本项目符合优良质量标准；允许偏差项目检测总点数中≥90%测点在允许偏差范围内。

第十章 浆砌石墩、墙

第10.0.1条 单元工程划分：每一个（道）墩、墙为一个

单元工程，或每一施工段、块，每砌筑若干层，为一个单元工程。

第10.0.2条 墩、墙浆砌体除符合本章质量标准外，还应符合本标准第六章浆砌石体砌筑工程中的有关质量要求。

(I) 保证项目

第10.0.3条 石料的质量、规格必须符合设计要求和施工规范规定。

检验方法：现场逐块检查、观察检查或查阅试验报告。

第10.0.4条 浆砌石墩、墙的临时间断处应符合下列要求：间断处的高低差应不大于1.0m，并留有平缓阶台。

检验方法：全面现场观察检查。

(II) 基本项目

第10.0.5条 浆砌石墩、墙的砌筑次序应符合下列质量要求：先砌筑角石，再砌筑镶面石，最后砌筑填腹石；镶面石的厚度应不小于30cm。

合格：砌筑次序与镶面石厚度基本符合上述质量要求。

优良：砌筑次序与镶面石厚度全部符合上述质量要求。

检验方法：全面检查，现场观察检查和尺量。

第10.0.6条 浆砌石墩、墙的组砌形式应符合下列要求：内外搭砌，上下错缝，丁砌石分布均匀，面积不少于墩、墙砌体全部面积的1/5，且长度大于60cm；毛块石分层卧砌，无填心砌法；每砌筑70~120cm高度找平一次；砌缝一致，宽度符合施工规范规定。

合格：组砌形式基本（应有2/3以上处）符合上述质量要求。

优良：组砌形式全部符合上述质量要求。

检测数量：按墩、墙长度每20m抽查1处，每处3延长

米，但每个单元工程不得少于3处。

检验方法：现场观察检查和尺量。

(III) 允许偏差项目

第10.0.7条 浆砌石墩、墙砌体尺寸、位置的允许偏差应符合表10.0.7的质量要求。

表 10.0.7

项次	类 别		允许偏差(cm)	检 验 方 法
1	轴线位置偏移		1.0	用经纬仪或拉线和尺量检查
2	顶面标高		±1.5	用水准仪和尺量检查
3	厚度	设闸门部位	±1.0	尺量检查
		无闸门部位	±2.0	尺量检查

检测数量：按墩、墙长度每20延米抽查1处，每处各测5点，每个单元工程不少于3处。

(IV) 浆砌石墩、墙单元工程质量评定

第10.0.8条 质量评定标准。

合格：保证项目符合相应质量标准；基本项目符合合格质量标准；允许偏差项目中每项应有≥70%测点在相应允许偏差范围内。

优良：保证项目符合相应质量标准；基本项目符合合格质量标准，其中第10.0.6条必须优良；允许偏差项目中每项须有≥90%测点在相应允许偏差范围内。

第十一章 中间产品

第11.0.1条 中间产品适用于浆砌石坝工程，必须检验合格后才能交付工程应用。在重要工程中混凝土与混凝土预制块产品，当单元工程评定为优良时，中间产品必须优良。

第一节 砂 石 骨 料

一、砂 料

(I) 保证项目

第11.1.1条 砂料中的泥团、石粉、云母、有机质含量，必须符合表11.1.1的质量要求。使用山砂、特细砂，应经试验论证。

表 11.1.1

项 次	项 目	质 量 标 准
1	天然砂中泥团含量	不 允 许
2	天然砂中含泥量	$< 5 \%$ ，其中粘土含量 $< 2 \%$
3	云母含量	$< 2 \%$
4	有机质含量	浅于标准色

(II) 基本项目

第11.1.2条 砂料中的石粉含量、坚固性、密度、轻物质含量、硫化物及硫酸盐含量，应符合表11.1.2的质量要求。

第11.1.3条 砂料应有良好级配，其细度模数宜控制在 2.4

表 11.1.2

项次	项 目	质 量 标 准
1	人工砂中石粉含量(小于0.15mm粒径)	6%~12%
2	坚 固 性	<10%
3	密 度	>2.5%(1/m³)
4	轻物质含量	<1%
5	硫化物及硫酸盐含量,按重量折算成SO ₃	<1%

注 增加石粉含量应经试验论证。

~2.8。

检测数量: 每生产500m³抽查一组, 当料场有变动或同一料场但品质有变化时, 应抽查一组, 但最少每生产2000m³应抽查一组(每组应检测3点)。

检验方法: 检验试验报告。

(III) 砂料质量评定(分规格评定抽样检查结果)

第11.1.4条 质量评定标准。

合格: 保证项目符合质量标准, 基本项目每项应有≥70%的测点符合质量标准。

优良: 保证项目符合质量标准, 基本项目每项须有≥90%的测点符合质量标准。

二、粗 骨 料

(I) 保证项目

第11.1.5条 粗骨料的泥团、软弱颗粒、有机质、针片状含量, 必须符合表11.1.5的质量要求。

(II) 基本项目

表 11.1.5

项次	项 目	质 量 标 准
1	泥 团	不 允 许
2	软弱颗粒含量	$\leq 5\%$
3	有机质含量	浅于标准色
4	针片状颗粒含量	$<15\%$ 碎石经试验论证可放宽至 25%
5	超 径	厚孔筛检验 $<5\%$ ；超逊径筛检验 0

第11.1.6条 粗骨料中的逊径、含泥量、硫酸盐及硫化物含量、密度、吸水率应符合表11.1.6的质量要求。

表 11.1.6

项次	项 目	质 量 标 准
1	逊 径	原筛检验 $<10\%$ ，超逊径筛检验 $<2\%$
2	含 泥 量	$<1\%$
3	硫酸盐及硫化物含量折算成 SO_3	$<0.5\%$
4	密 度	$>2.55(t/m^3)$
5	吸 水 率	$<2.5\%$

检测数量：每生产 $500m^3$ 抽查一组。当料场有变动或同一料场但品质有变化时，应抽查一组，但最少每生产 $2000m^3$ 抽查一组。

检验方法：检验试验报告。

(III) 粗骨料质量评定 (分规格评定抽样检查结果)

第11.1.7条 质量评定标准。

合格：保证项目符合质量标准；基本项目每项应有 $\geq 70\%$ 的测点符合质量标准。

优良：保证项目符合质量标准；基本项目每项必须有 $\geq 90\%$ 的测点符合质量标准。

第二节 石 料

(I) 保证项目

第11.2.1条 砌筑石料的物理力学性质应符合表11.2.1的质量要求。

表 11.2.1

项 目	质 量 标 准
天然密度	$\leq 2.4\text{t/m}^3$
饱和极限抗压强度	设计规定的限值
最大吸水率	$\leq 10\%$
软化系数	一般岩石 ≤ 0.7 ，或符合设计要求
抗冻标号	达到设计标号

检验方法：检查料场勘测阶段的试验报告和上坝石料的抽样试验报告。

(II) 基本项目

第11.2.2条 石料外形应符合表11.2.2的质量要求。

合格：检测总数中有 $\geq 70\%$ 符合质量要求。

优良：检测总数中有 $\geq 90\%$ 符合质量要求。

表 11.2.2

项目	质 量 标 准		
	粗 料 石	块 石	毛 石
形状	棱角分明，六面基本平整，同一面高差小于1cm	上下两面平行，大致平整，无尖角锯齿	无一定形状，块重>25kg
尺寸	块长>50cm 块高>25cm (块长/块高)< 3	块厚>20cm	中厚>15cm

检验方法和检测数量：现场观察和丈量。砌筑前每10m³左右抽检一组（3块）。

第11.2.3条 石料应质地坚硬、新鲜、无剥落层或裂纹。

合格：基本符合质量要求。

优良：必须符合质量要求。

检查方法：现场观察、检查。

(III) 石料质量评定

第11.2.4条 质量评定标准。

合格：保证项目符合质量标准，基本项目合格。

优良：保证项目符合质量标准，基本项目中第11.2.2条必须优良，另一项合格（或优良）。

第三节 混 凝 土

(I) 保证项目

第11.3.1条 水泥和外加剂的品种质量，必须符合现行的国家标准。

检查方法：检查制造厂的品质试验报告或工地试验室试验报告。

第11.3.2条 拌和时间必需符合《规定》质量要求。

检查方法：查阅施工记录。

检测数量：每班至少抽查3次。

第11.3.3条 混凝土强度保证率应 $\geq 80\%$ 。

检查方法：查阅工地试验室抗压强度试验报告及统计数据。

检测数量：同一标号混凝土，28天龄期每100m³砌体取成型试件一组3个；设计龄期强度，每200m³成型试件一组3个。试件至少累计30组后再行统计评定。

第11.3.4条 混凝土抗冻、抗渗必须符合设计要求。

检验方法：按“水工混凝土试验规程”规定执行。

(II) 基本项目：

第11.3.5条 混凝土坍落度应符合设计要求。

合格：符合设计要求的合格率 $\geq 70\%$ 。

优良：符合设计要求的合格率 $\geq 80\%$ 。

检验方法：按“水工混凝土试验规程”第4.0.2条要求执行。

检测数量：出机口每班抽查三次；砌筑现场每班抽查一次。

第11.3.6条 混凝土拌和的均匀性应符合《规定》质量要求。

合格：符合《规定》的拌和均匀性合格率 $\geq 70\%$ 。

优良：符合《规定》的拌和均匀性合格率 $\geq 80\%$ 。

检测数量：每班抽查一次。

检验方法：按《规定》第3.6.6条要求执行。

第11.3.7条 任何一组混凝土试块抗压强度最低不得低于设计标号乘以一个系数 k 。

合格：系数 $k \geq 0.85$ 。

优良：系数 $k \geq 0.90$ 。

检测数量：按本节第11.3.5条执行。

检查方法：检查试验报告。

第11.3.8条 混凝土抗压强度离差系数 C_v 的质量要求。

合格：混凝土标号 < 200 时 C_v 为 $0.19 \sim 0.22$ ；

混凝土标号 ≥ 200 时 C_v 为 $0.15 \geq 0.18$ 。

优良：混凝土标号 < 200 时 C_v 为 ≤ 0.18 ；

混凝土标号 ≥ 200 时 C_v 为 ≤ 0.14 。

检查方法与检测数量：同本节第11.3.3条。

(III) 允许偏差项目

第11.3.9条 原材料必须采用重量比。其称量的允许偏差应符合表11.3.9的质量要求。

表 11.3.9

项 次	材 料 名 称	允 许 偏 差
1	水泥、混合材	$\pm 2\%$
2	砂、砾(碎石)	$\pm 3\%$
3	水、外加剂溶液	$\pm 1\%$

检测数量：每班抽查 2 次。

检验方法：现场称量与查阅施工记录。

(IV) 混凝土质量评定

第11.3.10条 按月(或季)统计，在同一月(或季)内任一标号混凝土的质量评定标准。

合格：保证项目符合质量标准；基本项目全部符合相应合格质量标准；允许偏差项目检测项次中 $\geq 70\%$ 测次在相应

的允许偏差范围内。

优良：保证项目符合质量标准，基本项目全部符合相应合格质量标准，其中须有 $\geq 50\%$ 项目符合优良质量标准；允许偏差项目检测项次中 $\geq 90\%$ 测次在相应允许偏差范围内。

第四节 水 泥 砂 浆

(I) 保证项目

第11.4.1条 水泥、砂料、水及掺和料、外加剂等的品种、质量必须符合国家有关标准。

检验方法：检验出厂合格证或试验报告。

第11.4.2条 水泥砂浆标号和相应的配合比、拌和时间应符合设计及规范要求。

检验方法：查阅施工记录。

第11.4.3条 水泥砂浆的28天抗压强度保证率应 $\geq 80\%$ 。

检验方法：查阅试验报告并统计分析资料。

(II) 基本项目

第11.4.4条 水泥砂浆强度离差系数 C_v 应符合以下质量要求。

合格：离差系数 $C_v \leq 0.22$ 。

优良：离差系数 $C_v \leq 0.18$ 。

检验方法与检测数量：同本章第11.3.3条。

第11.4.5条 砂浆沉入度应符合《规定》质量要求。

合格：检测总次数中应有 $\geq 70\%$ 测次符合要求。

优良：检测总次数中须有 $\geq 80\%$ 测次符合要求。

检测数量：每台班抽检2~3次。

(III) 允许偏差项目

第11.4.6条 砂浆配合比称量允许偏差应符合表11.4.6的质量要求。

表 11.4.6

材 料 名 称	称 量 允 许 偏 差
水 泥	$\pm 2\%$
砂	$\pm 3\%$
掺 和 料	$\pm 2\%$
水、外加剂溶液	$\pm 1\%$

检验方法：每台班进行1~2次抽样复称。

(IV) 水泥砂浆质量评定

第11.4.7条 质量评定标准。

合格：保证项目符合质量标准；基本项目合格；允许偏差项目中总检测次数应有 $\geq 70\%$ 测次在允许偏差范围内。

优良：保证项目符合质量标准；基本项目水泥砂浆强度须达优良质量标准，余项均为合格（或优良）；允许偏差项目中须有 $\geq 90\%$ 测次在允许偏差范围内。

第五节 混 凝 土 预 制 块

第11.5.1条 适用范围，混凝土预制块主要代替粗料石用于砌石坝表面。一般在现场按设计要求定型浇制。

第11.5.2条 混凝土必须合格，其质量标准按本章第11.3.1条~第11.3.10条执行。

(I) 基本项目

第11.5.3条 浇制模型的形状，尺寸应符合设计要求，并具

有足够的刚度。

合格：基本符合质量要求。

优良：必须符合质量要求。

检验方法：现场观察、检查。

第11.5.4条 入模的混凝土应振捣密实，无蜂窝空洞。

合格：基本符合质量要求。

优良：必须符合质量要求。

检验方法：现场观察。

第11.5.5条 浇好的混凝土块按规范规定保持湿润，进行养护。

合格：基本符合质量要求。

优良：必须符合质量要求。

检验方法：现场观察、检查施工记录。

（II）混凝土预制块质量评定

第11.5.6条 按预制块数的2%抽检。每1000块进行一次质量评定。评定标准：

合格：第11.5.2条混凝土符合合格质量标准；基本项目合格。

优良：第11.5.2条混凝土符合优良质量标准；基本项目须有二项以上优良，余为合格（或优良）。

附录 几种单元工程质量评定表格

附表 1 单元工程质量评定表（无工序单元工程）

年 月 日

单位工程名称		单元工程名称	
工程部位		单元工程编号	
施工单位		单元工程工程量	
项目(条号)	质 量 检 验 情 况		合格、优良
保证项目			
基本项目			
允许偏差项目			
检验结果	保证项目		
	基本项目	检 验 项，其中优良 项、优良率 %	
	允许偏差项目	实测 点，其中合格 点、合格率 %	
单元等级评定	合格，优良	质检负责人： 班 组 长： 质量检验员： 建设(监理)单位，	

注 如使用中间产品，还应检验中间产品质量情况。

附表 2 单元工程工序质量（中间产品）评定表

年 月 日

单位工程名称		单元工程名称	
工 程 部 位		工序(中间产品)名称	
施 工 单 位		工序(中间产品)工程量	
项目(条号)		质 量 检 验 情 况	合格, 优良
保 证 项 目			
基 本 项 目			
允 许 偏 差 项 目			
检 验 结 果	保证项目		
	基本项目	检 验 项, 其中优良 项、优良率 %	
	允许偏差项目	实 测 点, 其中合格 点、合格率 %	
工 序 等 级 评 定	合格, 优良	质检负责人: 班 组 长: 质量检验员: 建设(监理)单位:	

附表 3 单元工程质量评定（包含施工工序）表

年 月 日

单位工程名称		单元工程名称	
工 程 部 位		单元工程编号	
施 工 单 位		单 元 工 程 量	
工序 编号	项目名称	质 量 检 验 情 况	工序合格 优良
一	保证项目		
	基本项目	检验 项，其中优良 项、优良率 %	
	允许偏差项目	实测点 点，其中合格 点、合格率 %	
二	保证项目		
	基本项目	检验 项，其中优良 项、优良率 %	
	允许偏差项目	实测点 点，其中合格 点、合格率 %	
三	保证项目		
	基本项目	检验 项，其中优良 项、优良率 %	
	允许偏差项目	实测点 点，其中合格 点、合格率 %	
四	保证项目		
	基本项目	检验 项，其中优良 项、优良率 %	
	允许偏差项目	实测点 点，其中合格 点、合格率 %	
五	保证项目		
	基本项目	检验 项，其中优良 项、优良率 %	
	允许偏差项目	实测点 点，其中合格 点、合格率 %	
检 验 结 果		工序项数 项，其中优良 项、优良率 %	
单等 元级 工程 评定	合格，优良	质检负责人：	
		班 组 长：	
		质量检验员：	建设(监理)单位：

注 如使用中间产品，还应检验中间产品质量情况。

附加说明

主持单位：水利部建设开发司 能源部水电开发司

主编单位：淮河水利委员会

参加单位：辽宁省水电厅 浙江省水利厅 南京水利科学研究所 福建省水电厅
贵州省水电厅

主要起草人：林 昭 李大焕 韩正海 曲英魁
王太和 应树范 洪花玉 陶秀珍
陈泰明 周名镠 王复华 章正为