

中华人民共和国水利行业标准

SL 632/T—20××
替代 SL 632—2012

水利水电工程单元工程施工质量验收标准 ——混凝土工程

Assessment standard for separated item project construction
quality of water conservancy and hydroelectric engineering
——Concrete Works

(征求意见稿)

请将你们发现的有关专利的内容和支持性文件随意见一并返回

20××—××—××发布

20××—××—××实施

中华人民共和国水利部 发布

前 言

根据水利技术标准制修订计划安排，按照 SL1-2014《水利技术标准编写规定》的要求，对 SL 632-2012《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——混凝土工程》进行修订。

本标准共 11 章和 4 个附录。主要技术内容有：

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

本次修订的主要内容有：

- 调整了标准的适用范围；
- 增加了部分术语；
- 修订了基本规定，增加抽样检验的要求，增加质量验收信息化的要求，取消原标准中关于优良等级的验收规定；

——明确了单元工程验收中监理的责任，细化了监理对各验收项目的复核要求；

——较原标准简化了部分工序验收设置，优化了部分检验项目、质量要求、检验方法和检验数量；

——较原标准修订了普通混凝土、碾压混凝土、面板（趾板）混凝土、沥青混凝土、预应力混凝土、混凝土预制构件制作和安装、坝体接缝灌浆等单元工程的工序划分及施工质量验收标准；

——较原标准增加了其它混凝土工程章节，删除了安全监测设施安装工程章节，在沥青混凝土章节中增加了浇筑式沥青混凝土心墙施工质量验收标准，在混凝土预制构件制作与安装章节中增加了预应力钢筒混凝土管安装施工质量验收标准；

——将原标准附录A“工序施工质量验收评定表及单元工程施工质量验收评定表”修订为“工序施工质量及单元工程施工质量验收表”，并增加“重要隐蔽单元工程与关键部位单元工程施工质量验收签证表”；增加附录B“主要作业人员签字表、监理复核检验记录表”。

本标准所替代标准的历次版本为：

- SDJ 249.1-88
- SL 38-92
- SL 632-2012

本标准批准部门：中华人民共和国水利部

本标准主持机构：水利部水利工程建设司

本标准解释单位：水利部水利工程建设司

本标准主编单位：水利部建设管理与质量安全中心

本标准参编单位：中国水电建设集团十五工程局有限公司

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：张忠生 何小雄 戚波 蔡奇 王星照 李成业
汤轩林 潘义为 李政 赵继成 吴松 齐宏文
李宜田 刘志强 赵玉红 李皓 王亚宝 周杰
戚会华 陈晓

本标准审查会议技术负责人：

本标准人格体例格式审查人：

本标准在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给水利工程建设司（通信地址：北京市西城区白广路二条2号；邮政编码：100053；电话：010-63202584；电子邮箱：jss@mwr.gov.cn），以供今后修订时参考。

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基 本 规 定	4
3.1	一 般 要 求	4
3.2	工 序 施 工 质 量 验 收	5
3.3	单 元 工 程 施 工 质 量 验 收	6
4	普 通 混 凝 土 工 程	9
4.1	一 般 规 定	9
4.2	普 通 混 凝 土 备 仓 工 序	9
4.3	普 通 混 凝 土 浇 筑 工 序	12
5	碾 压 混 凝 土 工 程	15
5.1	一 般 规 定	15
5.2	碾 压 混 凝 土 备 仓 工 序	15
5.3	碾 压 混 凝 土 铺 筑 碾 压 工 序	15
6	面 板 (趾 板) 混 凝 土 工 程	17
6.1	一 般 规 定	17
6.2	面 板 (趾 板) 混 凝 土 备 仓 工 序	17
6.3	面 板 (趾 板) 混 凝 土 浇 筑 工 序	18
6.4	面 板 表 面 止 水	19
7	沥 青 混 凝 土 工 程	20
7.1	一 般 规 定	20
7.2	碾 压 式 沥 青 混 凝 土 心 墙	20
7.3	浇 筑 式 沥 青 混 凝 土 心 墙	22
7.4	碾 压 式 沥 青 混 凝 土 面 板	23
8	预 应 力 混 凝 土 工 程	26
8.1	一 般 规 定	26
8.2	预 应 力 张 拉 前 准 备 工 序	26
8.3	预 应 力 张 拉 工 序	27
9	混 凝 土 预 制 构 件 制 作 及 安 装 工 程	28
9.1	一 般 规 定	28
9.2	混 凝 土 预 制 构 件 制 作	28
9.3	混 凝 土 预 制 构 件 安 装	29
9.4	预 应 力 钢 筒 混 凝 土 管 安 装	31
10	其 它 混 凝 土 工 程	33
10.1	一 般 规 定	33
10.2	自 密 实 混 凝 土	33

10.3	水下不分散混凝土.....	34
10.4	挤压边墙混凝土.....	35
11	混凝土坝坝体接缝灌浆工程.....	37
11.1	一般规定.....	37
11.2	坝体接缝灌浆前检查工序.....	37
11.3	坝体接缝灌浆工序.....	37
附录 A	工序施工质量及单元工程施工质量验收表（样式）.....	39
附录 B	主要作业人员签字表、监理复核检验记录表（样式）.....	43
附录 C	普通混凝土原材料及中间产品检验项目、检验频次和质量标准.....	45
附录 D	沥青混凝土原材料及中间产品检验项目、检验频次和质量标准.....	49
	标准用词说明.....	52
	条文说明.....	53

1 总 则

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

1.0.2 本标准适用于水利水电工程的混凝土单元工程施工质量验收。

1.0.3 混凝土工程施工质量不符合本标准要求的单元工程,不应通过验收。

1.0.4 本标准的引用标准主要有:

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分

SL 176 水利水电工程施工质量检验与评定规程

SL 223 水利水电建设工程验收规程

SL/T 631 水利水电工程单元工程施工质量验收标准-土石方工程

SL/T 633 水利水电工程单元工程施工质量验收标准-地基处理与基础工程

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

2 术 语

2.0.1 单元工程 separated item project

依据建筑物设计结构、施工部署和质量验收要求，将分部工程划分为若干个施工部位（层、块、区、段）或施工项目，每一施工部位、项目为一个单元工程，是施工质量验收的基本单位。

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

对工程安全、或效益、或功能有显著影响的单元工程。

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

主要建筑物的地基开挖、地下洞室开挖、地基防渗、加固处理和排水等隐蔽工程中，对工程安全或功能有显著影响的单元工程。

2.0.4 单元工程验收 separated item project acceptance

单元工程施工完成后，在施工单位检验合格的基础上，由工程质量验收责任方组织相关单位根据本标准对工程实体质量进行检验、对施工过程控制资料进行检查，结合工程质量验收责任方在施工过程中的检验成果，确认单元工程是否达到合格标准的活动。

2.0.5 工序 working procedure

在单元工程施工过程中设置必要的施工间歇，对已完成的施工内容进行验收，验收合格后才能继续施工。两个临近施工间歇之间的施工内容为一个工序。

2.0.6 主控项目 dominant item

对单元工程的功能起决定作用或对安全、卫生、环境保护有重大影响的检验项目。

2.0.7 一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

2.0.8 见证取样检测 evidential testing

在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送到具有相应检测资质的质量检测单位进行检测的活动。

2.0.9 平行检验 parallel inspecting

监理单位在施工单位检验的同时，对同一检验项目进行独立的观察、量测、检测、检查等检验活动。

2.0.10 平行检测 parallel testing

平行检测是平行检验的一种方式，指监理单位在施工单位检测的同时，委托具有相应检测资质的质量检测单位对同一检验项目进行独立的检测活动。

2.0.11 质量缺陷 defect of constructional quality

施工质量未达到验收合格标准的检验项目或检验点，形成永久缺陷的需进行质量缺陷备案。

2.0.12 自密实混凝土 Self compacting concrete

具有高流动性、均匀性和稳定性，浇筑时无需外力振捣，能够在自重作用下实现自流动自密实特性的混凝土。

2.0.13 水下不分散混凝土 Non-dispersible underwater concrete

在静水状态或速度不大于 3m/s 的动水状态下，具有很强的抗分散性和较好的流动性，且在水下能实现自密实特性的混凝土。

3 基本规定

3.1 一般要求

3.1.1 参建单位现场管理机构应具有健全的质量管理体系。施工单位应按照工程设计图纸和施工技术标准进行施工过程质量控制，开展质量检验。监理单位应采取见证取样检测、平行检测、平行检验、旁站和现场巡视等形式对施工过程实施质量控制，发现问题应及时书面指出。

3.1.2 单元工程划分应在分部工程开工前，由建设单位（或委托监理单位）组织监理、设计、施工等单位共同完成，并根据工程性质和部位分析确定重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程。

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

1 划分工序单元工程应先进行工序施工质量验收，应在工序验收合格的基础上，进行单元工程施工质量验收。最后一道工序验收可与单元工程验收一并进行。

2 不划分工序单元工程的施工质量验收，应在单元工程中所包含的检验项目检验合格的基础上进行。

3.1.4 检验项目分为主控项目和一般项目。

3.1.5 检验项目的检验，应采用随机布点的方式进行。检验方法应符合本标准和相关标准的规定。采用计数抽样时，最小抽样数量不应小于表 3.1.5 的限定值。采用非计数抽样时，检验数量应符合本标准相应条款的规定。

表 3.1.5 检验批的最小抽样数量

检验批容量	最小抽样数量		检验批容量	最小抽样数量	
	施工单位	监理单位		施工单位	监理单位
2-8	2	2	501-1200	80	13
9-15	3	2	1201-3200	125	13
16-25	5	3	3201-10000	200	20
26-50	8	3	10001-35000	315	20
51-90	13	5	35001-150000	500	32
91-150	20	5	150001-500000	800	32
151-280	32	8	>500000	1250	50
281-500	50	8			

注：当对连续的检验对象抽样时，检验批容量的确定原则：按长度抽样时，每 2m 且不超过总长度的 1/10 为 1 个；按面积抽样时，每 4m² 且不超过总面积的 1/10 为 1 个；按体积抽样时，每 8m³ 且不超过总体积的 1/10 为 1 个。

3.1.6 检验项目的合格标准应符合下列规定：

1 采用计数抽样时，不合格数量应不大于表 3.1.6 的限定值。明显不合格的检验点应

进行处理，使其符合本标准要求。

2 采用非计数抽样时，检验结果应符合本标准要求。

表 3.1.6 检验批的最大允许不合格数量

最小抽样数量	最大允许不合格数量		最小抽样数量	最大允许不合格数量	
	主控项目	一般项目		主控项目	一般项目
2~5	0	1	50	5	10
8	1	2	80	7	14
13	1	3	125	10	21
20	2	5	200	14	21
32	3	7	>315	21	21

3.1.7 用于施工质量检验的各类设备、仪器和计量器具应按相关规定进行检定、校准，确认合格。

3.1.8 施工中应按相关施工规范要求，做好施工过程的质量检验和控制，并做好记录。与质量验收有关的质量检验记录应包括检验批容量、抽样数量、检验数据和结论等信息，统一编号后由资料编制单位永久保存备查。

3.1.9 建设单位可通过物联网及互联网等信息化工具，建立质量数据采集、传输、存储、防护和处理的质量管理信息化系统，实现质量过程实时监控和质量验收信息化。

3.1.10 以图像形式记录检验项目质量状况的现场照片、视频等电子记录应图像清晰、主题突出，并且同时记载拍摄时间、地点和对应的单元工程等信息。当验收资料使用电子文件形式时，应采用电子签名，并通过管理和技术措施确保数据采集、存储和传输过程中的真实性、可靠性。

3.1.11 工序和单元工程施工质量验收表的规格宜采用国际纸张标准 A4（210mm×297mm）。资料存档应符合下列要求：

1 采用施工质量验收信息化系统的，验收后根据需要打印输出保存。

2 未采用施工质量验收信息化系统的，质量验收表（附录 A）、单元工程质检人员和主要作业人员签字表（表 B.0.1）签字、复印后盖章，建设单位保存 1 份，其他参加验收的单位各保存 1 份。

3.1.12 建设单位可按监理合同约定，履行本标准规定的部分监理工作内容。未实行监理制的建设工程，本标准规定的监理工作内容应由建设单位履行。

3.2 工序施工质量验收

3.2.1 工序施工质量验收应具备下列条件：

1 工序中所有施工内容已完成，施工现场具备验收的条件。

2 检查提出的与该工序有关的质量问题已经完成整改。

3 工序中所包含的检验项目经施工单位检验合格。

3.2.2 工序施工质量验收应按下列程序进行：

1 施工单位应对已完成的工序施工质量按本标准进行检验；检验合格后，填写工序施工质量验收表（表 A.0.1-1）中需施工单位填写的内容，质量责任人履行相应签认手续后，向监理单位申请验收。

2 监理单位收到申请后，应在 4h 内组织验收。验收应包括下列内容：

1) 对原材料、中间产品和构配件质量的检验项目，应结合见证取样检测、平行检测结果进行复核。

2) 对工序施工过程中进行的检验项目，结合旁站、平行检验和现场巡视等工作成果进行复核。

3) 对工序完工后进行的检验项目，组织开展现场复核检验，填写复核检验记录（表 B.0.2），存在检验项目不合格的，监理单位应书面提出，由施工单位进行整改，整改完成后重新申请验收。

4) 在工序施工质量验收表（表 A.0.1-1）中填写检验项目的复核结论，并签署验收意见，相关质量责任人履行相应签认手续。

3.2.3 工序施工质量验收应包括下列资料：

1 签署验收意见的工序施工质量验收表。

2 质量验收表中所列的施工单位、监理单位的备查资料。

3.2.4 工序施工质量验收，合格标准应符合下列规定：

1 检验项目全部合格。

2 各项验收资料应符合本标准要求。

3.3 单元工程施工质量验收

3.3.1 单元工程施工质量验收应具备下列条件：

1 单元工程中所含工序（或施工内容）已完成，施工现场具备验收的条件。

2 检查提出的与该单元有关的质量问题已经完成整改，或有监理批准的处理意见。

3 单元工程中所含工序（或检验项目）经施工单位检验合格。

3.3.2 单元工程施工质量验收应按下列程序进行：

1 施工单位应对已完成的单元工程施工质量按本标准进行检验；检验合格后，应填写

单元工程施工质量验收表（附录 A）中需施工单位填写内容，质量责任人履行相应签认手续后，向监理单位申请验收。

2 监理单位收到申请后，应在 8h 内组织验收。验收应包括下列内容：

1) 对划分工序单元工程，复核工序质量验收结论，在单元工程施工质量验收表（表 A.0.1-2）中填写工序的复核结论。

2) 对不划分工序单元工程，按第 3.2.2 条 2 款规定复核检验项目质量，在单元工程施工质量验收表（表 A.0.2）中填写检验项目的复核结论。

3) 检查已完单元工程遗留问题的处理情况，并签署验收意见，相关质量责任人履行相应签认手续。

4) 对验收中发现的问题提出处理意见。

3 重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程施工质量在监理验收的基础上，由建设单位（或委托监理单位）主持，由建设、设计、监理、施工等单位的代表组成联合小组共同验收签证，填写质量验收签证表（表 A.0.3）。

3.3.3 单元工程施工质量验收应包括下列资料：

1 施工单位提交的单元工程质检人员和主要作业人员签字表（表 B.0.1）。

2 签署验收意见的单元工程施工质量验收表。

3 质量验收表中所列的施工单位、监理单位的备查资料。

4 重要隐蔽单元工程与关键部位单元工程验收还应包括施工质量验收签证表（表 A.0.3）。

3.3.4 单元工程施工质量验收，合格标准应符合下列规定：

1 工序（或检验项目）全部合格。

2 各项验收资料应符合本标准要求。

3.3.5 单元工程施工质量验收未达到合格标准时，应及时进行处理，处理后应按以下规定进行验收：

1 全部返工重做的单元工程，重新进行验收。

2 经加固补强并经设计和监理单位鉴定能达到设计要求时，应验收通过。

3 处理后的单元工程部分质量指标仍未达到设计要求时，经原设计单位复核，建设单位及监理单位确认能满足安全和使用功能要求；或经加固补强后，改变了建筑物外形尺寸或造成工程永久缺陷的，经建设单位、设计单位及监理单位确认能基本符合设计要求，可通过验收，但应按规定进行质量缺陷备案。

4 质量过程控制资料缺失的单元工程，应由建设单位组织委托有相应资质的检测机构针对缺失内容开展实体检测，检测费用由责任方承担。检测结果符合设计和标准要求的，可验收通过。

5 验收不合格的单元工程，应在单元工程施工质量验收表签署“不合格”结论。按本条第1款，重新进行验收的，重新填写施工质量验收表；按本条第2款、第3款处理后通过验收的，应在原施工质量验收表中载明处理、复核及备案情况，并经原验收人员再次履行签认手续。

4 普通混凝土工程

4.1 一般规定

4.1.1 普通混凝土单元工程宜以混凝土结构设计和施工技术方案的分缝、分块或一次连续浇筑范围划分。对大体积混凝土，宜按照每一浇筑仓且同一连续浇筑时段划分为一个单元工程；对排架、柱、梁、板、排水沟、排水渠、护坡等混凝土，宜按一次检查验收范围且同一连续浇筑时段的相邻结构物划分为一个单元工程。

4.1.2 普通混凝土单元工程划分为普通混凝土备仓、普通混凝土浇筑两个工序。

4.1.3 普通混凝土备仓工序施工质量验收由基础面或施工缝处理、模板制作与安装、钢筋制作与安装、预埋件（止水、伸缩缝等）制作与安装、原材料及施工配合比等内容组成。

4.1.4 普通混凝土浇筑工序施工质量验收由混凝土拌和物、混凝土浇筑和外观质量等内容组成。

4.1.5 水泥、钢筋、掺合料、外加剂、铜（橡胶）止水片（带）、砂石骨料等原材料质量应按照相关质量标准进行检验，不合格产品不得使用。根据项目不同施工阶段及材料进场时段，原材料检验项目、检验频次、质量标准应符合附录 C.1、C.2 的相关规定。

4.1.6 硬化混凝土性能检验项目、检验频次及质量标准应符合附录 C.3 的相关规定。

4.1.7 采用商品混凝土或预拌混凝土时，各类原材料的质量标准应符合设计要求，商品混凝土拌和物及硬化混凝土的各项性能指标应满足工程设计和施工要求；原材料质量由供应商负责提供资料验证。入仓拌和物、硬化混凝土性能指标按照本标准要求进行质量检验。

4.2 普通混凝土备仓工序

4.2.1 基础面或施工缝处理施工质量验收标准见表 4.2.1。

表 4.2.1 基础面或施工缝处理施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	岩基面	表面清理干净，无松动岩块、无杂物、无积水，承压水已引排	观察，拍照或视频	全部	验收时平行检验
	2	软基面	处理后的基础符合设计要求，表面清理干净	观察，查阅验收记录	全部	验收时平行检验
	3	施工缝	施工缝位置、凿毛时间和方法符合设计要求，凿毛后表面无乳皮，微露粗砂，表面湿润	观察，拍照或视频	全部	验收时平行检验

4.2.2 本条适用于定型或现场装配式钢、木模板的制作及安装；镶面模板、滑升模板、拉模、针梁模板及钢模台车等特种模板，除应符合本标准外，还应符合有关技术标准和设计要求等规定。模板制作与安装施工质量验收标准见表 4.2.2。

表 4.2.2 模板制作与安装施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	稳定性、刚度和强度	满足施工荷载要求，并符合模板设计要求	对照设计文件 现场观察	全部	验收时平行检验
	2	承重模板底面高程	允许偏差为 0~5mm，有预留拱度的应满足设计或施工方案要求	仪器测量	按长度计数抽样	旁站或验收时平行检验
	3	轴线位置	允许偏差为±10mm，特殊部位应满足设计或规范要求	仪器测量	按长度计数抽样	旁站或验收时平行检验
	4	结构断面尺寸	大体积混凝土允许偏差为±20mm；排架、柱、梁板、墙等结构混凝土允许偏差为±10mm	钢尺量测	按长度计数抽样	验收时平行检验
一般项目	1	预留孔、洞、槽尺寸及位置	断面尺寸允许偏差为 0~10mm；中心位置允许偏差为 10mm	量测，查阅图纸	按数量或长度计数抽样	验收时平行检验
	2	相邻模板错台	外露表面允许偏差为 2mm；隐蔽内面允许偏差为 5mm	2m 靠尺量测	按长度计数抽样	验收时平行检验
	3	板面缝隙	允许偏差为 2mm	塞尺量测	按长度计数抽样	验收时平行检验

4.2.3 钢筋进场时应逐批进行检验，查验产品合格证、出厂检验报告和外观质量并记录，并按相关规定抽取试样进行检验，不符合标准规定的不应使用。钢筋制作与安装施工质量验收标准见表 4.2.3。

表 4.2.3 钢筋制作与安装施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	原材料质量	符合设计要求，并通过进场检验合格	观察，查阅检测报告	全部	平行检测
	2	钢筋数量	符合设计要求	观察，对照设计文件	全数	验收时平行检验
	3	钢筋接头	钢筋连接形式、接头位置及同一连接区段接头面积百分率符合设计要求	观察，拍照或视频	全数	验收时平行检验
	4	钢筋接头力学性能	接头力学性能符合相应规范要求	观察，查阅检测报告	焊接 200 个接头检测 1 组，机械连接 500 个接头检测 1 组	平行检测
一般项目	1	钢筋外观	平直、无损伤，表面无裂纹、油污、颗粒状或片状老锈	观察	全部	现场巡视
	2	钢筋长度	允许偏差为±1/2 净保护层	钢尺量测	按数量计数抽样	验收时平行检验
	3	钢筋间距	分布均匀，无明显过大过小的现象	观察，拍照或视频	全部	平行检验
	4	钢筋保护层	许偏差为±1/4 净保护层	观察，量测	按数量计数抽样	验收时平行检验
	5	钢筋接头长度	电弧焊允许偏差为-0.5d；绑扎连接允许偏差为-0.05 设计值；其他连接方式符合相关标准要求	观察，量测	按数量计数抽样	验收时平行检验
	6	焊缝外观	焊缝饱满，不允许有裂缝、脱焊点、漏焊点，表面平顺，没有明显的咬边、凹陷、气孔夹渣等现象	观察，量测	全部	现场巡视

4.2.4 预埋件（止水、伸缩缝等）制作与安装施工质量验收标准见表 4.2.4-1~表 4.2.4-5。

1 普通混凝土中的预埋件包括止水、伸缩缝（填充材料）、排水系统、冷却及灌浆管路、金属件等。在施工中应进行全过程检查和保护，防止移位、变形、损坏及堵塞。

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

表 4.2.4-1 止水片（带）施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	材料规格、性能及外观质量	材质出厂证明资料齐全且进场检验合格，观感表面平整，无锈污、油渍、砂眼、钉孔、裂纹等	观察，查阅检测报告	全部	见证取样检测
	2	接头方式	符合设计要求且通过工艺试验检测合格	观察，查阅工艺试验报告	全部	平行检验
一般项目	1	片（带）中心线与接缝中心线安装偏差	允许偏差为±5mm	量测	按长度计数抽样	验收时平行检验
	2	搭接长度	金属止水片双面焊≥20mm，橡胶、PVC止水片≥100mm；不同材质止水片螺栓法连接≥350mm	量测	按数量计数抽样	验收时平行检验
	3	止水保护	有防破损、防老化保护措施，无撕裂、无破损	观察，拍照或视频	全部	现场巡视

表 4.2.4-2 伸缩缝（填缝材料）施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	伸缩缝材料材质	材质及厚度符合设计要求，材质出厂质量证明资料齐全	观察，查阅检测报告	全部	平行检验
一般项目	1	缝面处理	缝面平整、处理干净、顺直，涂敷沥青料均匀，无气泡及隆起现象，外露铁件割除	观察	全部	现场巡视
	2	铺设预制油毡板或其它闭孔板	铺设厚度均匀平整、牢固、搭接紧密	观察	全部	现场巡视

表 4.2.4-3 排水系统施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	排水管孔口装置	孔口装置的加工、安装、防锈处理等符合设计要求，无渗水、漏水现象	观察	全部	验收时平行检验
	2	排水管通畅性	管路布设符合设计要求，通畅	观察	全部	验收时平行检验
一般项目	1	排水孔（管）位置	允许偏差为 100mm	量测	按数量计数抽样	验收时平行检验
	2	倾斜度	预埋安装允许偏差为 4%的设计长度；岩石钻孔允许偏差为 2%的设计长度	量测	按数量计数抽样	平行检验
	3	岩石孔深度	允许偏差为±0.5%设计深度	量测	按数量计数抽样	平行检验

4.2.4-4 冷却及灌浆管路施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求
主控项目	1 管材及管路安装	管材质量及管路铺设符合设计要求，安装牢固、可靠	观察，查阅通水（气）记录	全部	验收时平行检验
一般项目	1 管路接头及出口	接头不漏水、不漏气、无堵塞，出口保护到位，管路标识清楚	观察，查阅施工记录	全部	验收时平行检验

表 4.2.4-5 金属件施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求
主控项目	1 预埋件规格、材质及数量	符合设计要求	观察，查阅施工记录、量测	全部	验收时平行检验
一般项目	1 中心位置	允许偏差为 20mm	量测	按数量计数抽样	验收时平行检验

4.2.5 原材料及混凝土施工配合比质量验收标准见表 4.2.5。

- 1 混凝土用各类原材料应符合附录 C.1、C.2 要求，并检验合格。
- 2 混凝土配合比已经监理工程师审批，混凝土浇筑前的砂石骨料含水率、超逊径已检验，并依据检验结果出具施工配合比。

表 4.2.5 原材料及混凝土施工配合比质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求
主控项目	1 胶凝材料、外加剂、粗细骨料等	符合设计及配合比要求且检测合格	观察，查阅各类原材检测报告	全部	见证取样检测或平行检测
	2 施工配合比	开仓前对砂石含水率、超逊径等指标进行检验，并出具施工拌和配料单	观察，查阅检验记录及配料单	全部	验收时平行检验

4.3 普通混凝土浇筑工序

4.3.1 混凝土拌和物施工质量验收标准见表 4.3.1。

表 4.3.1 混凝土拌和物施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	原材料称重偏差	胶凝材料、外加剂允许偏差为 1%，骨料允许偏差为 2%，实测允许偏差合格率 70%且偏差极值不得超过允许偏差为 2 倍	查阅拌合站称量记录	每班 2 次	平行检验
	1	砂含水率	表面含水率大于 6%的频次不得超过 30%，且最大值不超过 8%并及时进行配料单调整。	查阅检验记录	每 8h 检测 1 次	平行检验
一般项目	2	骨料超逊径	按检验结果及时进行配料单调整	查阅检验记录	每 8h 检测 1 次	平行检验
	3	坍落度（VC 值、扩散度）	以配合比设计值为基准，允许偏差合格率大于 70%，最大偏差值不得超过规范允许偏差值 2 倍	查阅检验记录	每 4h 检测 1 次	平行检验
	4	含气量	以配合比设计值为基准，允许偏差合格率大于 70%，最大偏差值不得超过规范允许偏差值 2 倍	查阅检验记录	每 8h 检测 1 次	平行检验
	5	拌合时间	符合规范要求或工艺试验参数要求	查阅拌合站运行记录	每 4h 检查 1 次	平行检验

4.3.2 普通混凝土浇筑施工质量验收标准见表 4.3.2。

表 4.3.2 普通混凝土浇筑施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	入仓拌和物观感	和易性、粘聚性、流动性良好，无骨料分离现象	观察，拍照或视频	全部	旁站
	2	铺料间歇时间	符合要求，无初凝现象	观察，拍照或视频	全部	旁站
	3	平仓分层	厚度不大于振捣棒有效长度的 90%，铺设均匀，分层清楚，无骨料集中现象	观察，拍照或视频	全部	旁站
	4	振捣	振捣器垂直插入下层 50mm，有次序，间距、留振时间合理，无漏振、无过振	观察，拍照或视频	全部	旁站
	5	浇筑温度(有温控要求时)	符合设计要求	温度计量测	全部	平行检验
	6	砂浆铺筑(设计有要求时)	入仓混凝土坍落度小于 90mm，宜铺筑厚度为 20~30mm 砂浆，铺设均匀，无漏铺	观察，钢板尺量测	全部	旁站
一般项目	1	积水和泌水	无外部水流入，泌水排除及时	观察	全部	旁站
	2	养护措施	养护措施到位	观察	全部	现场巡视

4.3.3 混凝土外观施工质量验收标准见表 4.3.3。

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

2 混凝土外观施工质量验收可在拆模后或消除缺陷后进行。

表 4.3.3 混凝土外观施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求
主控项目	1	轴线位置	梁、板、柱、墙等结构混凝土允许偏差为 $\leq 10\text{mm}$	量测	按长度计数抽样 验收时平行检验
	2	形体尺寸	符合设计要求或允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$	钢尺量测	按面积计数抽样 验收时平行检验
	3	重要部位缺损	不允许出现缺损	观察, 仪器测量	全部 验收时平行检验
一般项目	1	表面平整度	符合设计要求	2m 靠尺或专用工具量测	按长度计数抽样 验收时平行检验
	2	表面裂缝	表面裂缝短小、深度不大于钢筋保护层厚度, 表面裂缝经处理符合设计要求	观察, 测缝计或声波量测	全部 验收时平行检验
	3	外观缺陷	麻面、蜂窝累计面积不超过 0.5%、孔洞单个面积不超过 0.01m^2 , 且深度不超过骨料最大粒径, 经处理符合设计要求; 错台、跑模、掉角经处理符合设计要求	观察, 量测	全部 验收时平行检验

5 碾压混凝土工程

5.1 一般规定

- 5.1.1 碾压混凝土单元工程宜以一次连续铺筑的段、块划分，每一段、块划为一个单元工程。
- 5.1.2 碾压混凝土单元工程分为碾压混凝土备仓、碾压混凝土铺筑碾压两个工序。
- 5.1.3 碾压混凝土备仓工序施工质量验收由基础面或施工缝面处理、模板制作与安装、钢筋制作与安装、预埋件（止水、伸缩缝等）制作与安装、原材料及施工配合比等项目组成，其中模板、预埋件等项目的质量检验，按照碾压混凝土施工上升分批进行检验。
- 5.1.4 碾压混凝土铺筑碾压工序施工质量验收由混凝土拌和物、碾压混凝土铺筑碾压、变态混凝土浇筑、碾压混凝土外观质量等内容组成。
- 5.1.5 原材料、中间产品、硬化混凝土性能检验项目、检验频次及质量标准应符合附录 C 中的规定。
- 5.1.6 坝前防渗层采用沥青材料、复合土工膜、喷涂高分子材料时，应按照设计要求和相关标准单独进行检验验收。
- 5.1.7 碾压混凝土施工前，应通过碾压工艺性试验，确定施工工艺技术参数。

5.2 碾压混凝土备仓工序

- 5.2.1 基础面或施工缝面处理施工质量验收标准见表 5.2.1。

表 5.2.1 基础面或施工缝面处理施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	基础面	表面清理干净，无松动岩块、无杂物、无积水，明水已引排，洁净、湿润	观察，拍照或视频	全部	验收时平行检验
	2	施工缝面处理	刷毛或冲毛，无乳皮、表面成毛面；缝面清理干净、无积渣	观察，拍照或视频	全部	验收时平行检验

- 5.2.2 模板制作与安装、钢筋制作与安装、预埋件（止水、伸缩缝等）制作与安装、原材料及施工配合比质量检验标准应符合 4.2.2~4.2.5 条的规定。

5.3 碾压混凝土铺筑碾压工序

- 5.3.1 碾压混凝土拌和物施工质量检验标准应符合 4.3.1 条的规定。
- 5.3.2 碾压混凝土铺筑碾压施工质量验收标准见表 5.3.2。

表 5.3.2 碾压混凝土铺筑碾压施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	卸料、平仓、碾压	卸料高度不宜大于 1.5m，无骨料分离现象，上游面防渗体范围平仓及碾压方向平行于坝轴线；摊铺至碾压间隔时间不宜超过 2h	观察，查阅施工记录，留存照片和视频资料	全部	旁站
	2	分层厚度及碾压遍数	符合碾压工艺技术参数要求	观察，插尺或直尺量测	每层不少于 3 个点	旁站
	3	混凝土压实密度	符合设计要求	检测	每层不少于 3 个点	平行检验
	4	层间允许间隔时间	应符合不同时段环境温度下的允许间隔时间要求，超过允许间隔时间后的处理方式应符合设计和工艺试验确定的处理方式	观察，查阅施工记录	全部	旁站
一般项目	1	碾压层表面	碾压后表面每平方米泛浆范围宜大于 80%，且无骨料集中现象	观察，拍照或视频	全部	现场巡视
	2	碾压搭接宽度	条带间搭接 100mm~200mm；端头部位搭接不少于 1000mm	尺量，观察	全部	平行检验
	3	诱导缝位置、结构型式及填充材料面积	符合设计要求	观察，量测	全部	现场巡视

5.3.3 变态混凝土施工前的混凝土配合比、加浆比例及加浆方式等，应通过工艺试验确定，采用机制变态混凝土时应符合 4.3.1 条的规定。变态混凝土浇筑施工质量验收标准见表 5.3.3。

表 5.3.3 变态混凝土浇筑施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	浆液浓度	浆液水胶比符合配合比设计要求，拌制后浆体均匀，浓度符合标准要求	观察，比重计检测浆液浓度	每班 2 次	平行检验
	2	加浆方式及加浆量	铺洒方式符合设计及工艺试验要求，间歇时间低于规定时间；加浆量符合配合比要求	观察，查阅施工记录	每班 2 次	平行检验
	3	振捣	振捣器垂直插入下层 50mm，有次序，间距、留振时间合理，无漏振、无过振现象	观察，拍照或视频	全部	旁站
一般项目	1	与碾压混凝土碾压搭接宽度	应大于 20cm	观察，钢尺量测	每层不少于 2 点	平行检验

5.3.4 碾压混凝土外观施工质量验收标准应符合 4.3.3 条的规定。

6 面板（趾板）混凝土工程

6.1 一般规定

- 6.1.1 本章适用于混凝土面板坝中面板及趾板混凝土的施工质量验收。
- 6.1.2 面板（趾板）混凝土单元工程宜以每块面板或每块趾板划分，每块面板或趾板划为一个单元工程。
- 6.1.3 面板表面止水单元工程宜以每一连续施工（区）段或每一条缝划分一个单元工程。
- 6.1.4 面板（趾板）混凝土单元工程分为面板（趾板）混凝土备仓、面板（趾板）混凝土浇筑两个工序；面板混凝土表面止水单元工程不划分工序。
- 6.1.5 面板（趾板）混凝土备仓工序施工质量验收由基础面清理、模板制作与安装、钢筋制作与安装、止水带制作与安装、伸缩缝、原材料及施工配合比等内容组成。
- 6.1.6 面板（趾板）混凝土浇筑工序施工质量验收由混凝土拌和物、混凝土浇筑和外观质量等内容组成。
- 6.1.7 原材料、中间产品、硬化混凝土性能检验项目、检验频次及质量标准应符合附录 C 中的规定。

6.2 面板（趾板）混凝土备仓工序

- 6.2.1 面板混凝土基础面清理施工质量验收标准见表 6.2.1；趾板基础面处理施工质量验收标准应符合 4.2.1 条的规定。

表 6.2.1 面板基础面清理施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求
主控项目	1 面板基础坡面	基础坡面处理平整、干净、无积渣，有喷涂要求时，涂刷隔离材料均匀、厚度满足设计要求	观察，查阅设计图纸	全部	验收时平行检验
一般项目	1 与趾板结合部位基础清理	与趾板结合部及基础面清理干净，无积水、无积渣，止水完好平顺	观察，拍照或视频	全部	验收时平行检验

- 6.2.2 混凝土面板滑模及轨道制作与安装施工质量验收标准见表 6.2.2，其它模板和趾板模板制作安装应符合 4.2.2 条的规定。

表 6.2.2 滑模及轨道制作与安装施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	滑模结构及其牵引系统	应牢固可靠，便于施工，并应设有安全装置	观察，试运行	全数	验收时平行检验
	2	模板及其支架	满足设计稳定性、刚度和强度要求	观察，查阅设计文件	全数	验收时平行检验
一般项目	1	滑模对角线长度	允许偏差为±6mm	钢尺量测	全数	验收时平行检验
	2	滑模平面扭曲	允许偏差为 4mm	挂线量测	按面积计数抽样	验收时平行检验
	3	滑模表面局部不平整度	允许偏差为 3mm	2m 靠尺量测	按面积计数抽样	验收时平行检验
	4	滑模滚轮及滑道间距	允许偏差为±10mm	钢尺量测	按长度计数抽样	验收时平行检验
	5	轨道安装高程	允许偏差为±5mm	钢尺量测	按长度计数抽样	验收时平行检验
	6	轨道安装中心线	允许偏差为±10mm	钢尺量测	按长度计数抽样	验收时平行检验
	7	轨道接头处轨面错位	允许偏差为 2mm	塞尺或直尺量测	按长度计数抽样	验收时平行检验

6.2.3 钢筋、原材料及混凝土施工配合比质量验收标准应符合 4.2.3、4.2.5 条的规定。

6.2.4 面板内部止水片（带）施工质量验收标准应符合 4.2.4-1 条的规定。

6.2.5 面板伸缩缝（填缝材料）施工质量验收标准应符合 4.2.4-2 条的规定。

6.3 面板（趾板）混凝土浇筑工序

6.3.1 面板（趾板）混凝土拌和物质量验收标准应符合 4.3.1 条的规定。

6.3.2 趾板混凝土浇筑质量验收应符合 4.3.2 条的规定。

6.3.3 面板混凝土浇筑施工质量验收标准见表 6.3.3。

表 6.3.3 面板混凝土浇筑施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	入仓、振捣	入仓拌合物和易性、粘聚性良好，无骨料分离等现象；振捣有序，无漏振、无过振现象	观察，拍照或视频	全部	旁站
	2	滑模提升速度	滑模提升速度由试验确定。滑模提升后面板无鼓胀及表面拉裂现象，观感光滑平整	观察，查阅施工记录或视频资料	全部	旁站
	3	整平抹面	滑模提升后应及时整平表面，适时压面，初凝前压光，表面平整度不大于 5mm	观察，2m 靠尺量测	全部	旁站
一般项目	1	面板厚度	符合设计要求，允许偏差为-50~100mm	观察，量测	按长度计数抽样	旁站
	2	养护措施	初凝后及时覆盖，保湿、保温，表面无风干现象	观察	全部	现场巡视

6.3.4 面板（趾板）混凝土外观施工质量验收标准应符合 4.3.3 条的规定。

6.4 面板表面止水

6.4.1 本节适用于混凝土面板坝中面板（趾板）混凝土施工完成后，面板周边缝、板间垂直缝表面止水的施工质量验收。

6.4.2 面板表面止水单元工程施工质量验收标准见表 6.4.2。

表 6.4.2 面板表面止水单元工程施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	材料规格、性能及外观	符合设计要求，出厂证明资料齐全且进场检验合格，表面平整，无污染、老化、钉孔、裂纹等	观察，查阅检测报告	全部	见证取样检测或平行检测
	2	柔性填充料	符合设计断面要求，边缘允许偏差为±10mm；面膜结构符合设计要求，与混凝土面粘接紧密，锚压牢固，形成密封腔，填料与混凝土面粘接比例>90%，粘结紧密，粘接率>80%	检测	按长度计数抽样	验收时平行检验
	3	无粘性料填充	填料填塞密实，保护罩的外形尺寸符合设计要求，安装锚固用金属件规格、间距符合设计要求。位置偏差不大于30mm；螺栓孔距允许偏差不大于50mm；螺栓孔深允许偏差不大于5mm	观察，量测	按长度计数抽样	验收时平行检验
一般项目	1	表面止水接缝预留V形槽处理	位置准确，规格、尺寸符合设计要求；清洁、干燥，黏结剂涂刷均匀、平整、不应漏涂，涂料应与混凝土面黏结紧密	观察，量测	全数	验收时平行检验
	2	表面止水安装质量	盖板接头部位搭接粘接牢固；螺栓分布均匀，扁铁与混凝土面锚固紧密、搭接长度符合设计要求；封边胶涂刷均匀	观察，量测	全部	验收时平行检验
	3	PVC（或橡胶）垫片	平铺或粘贴在砂浆垫（或沥青垫）上，中心线应与缝中心线重合；允许偏差为±5mm	量测	按长度计数抽样	验收时平行检验
	4	柔性填料表面	混凝土表面应平整、密实；无松动混凝土块、无露筋、蜂窝、麻面、起皮、起砂现象	观察	全部	现场巡视

7 沥青混凝土工程

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于碾压式沥青混凝土心墙、浇筑式沥青混凝土心墙、碾压式沥青混凝土面板，浇筑式沥青混凝土面板可参照浇筑式沥青混凝土心墙相关规定执行。

7.1.2 沥青混凝土单元工程一般按施工铺筑区、段、层划分，每一区、段的每一铺筑层划分为一个单元工程。

7.1.3 沥青、填料、掺料、砂石骨料等原材料应按照相关质量标准进行验收，不合格产品不应使用。根据项目不同施工阶段及材料进场时段，原材料及中间产品检验项目、检验频次、质量标准应符合附录 D.1、D.2 的相关规定。

7.1.4 沥青混合料及沥青混凝土质量应符合附录 D.3 中相关规定。

7.1.5 沥青混凝土施工前，应通过摊铺工艺性试验，确定施工工艺技术参数。

7.2 碾压式沥青混凝土心墙

7.2.1 碾压式沥青混凝土心墙单元工程分为沥青混凝土备仓、沥青混凝土铺筑两个工序。

7.2.2 沥青混凝土心墙备仓工序施工质量验收由基座结合面及层面处理、模板制作与安装、原材料及施工配合比等内容组成。

7.2.3 基座结合面及层面处理施工质量验收标准见表 7.2.3。

表 7.2.3 基座结合面及层面处理施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	基座结合面	混凝土表面无积渣杂物、洁净、干燥、粗糙，无浮皮；混凝土基座与沥青混凝土的结合层施工质量符合设计要求	观察，拍照或视频	全部	验收时平行检验
	2	层面清理	层面无杂物、洁净、平整、干燥	观察，拍照或视频	全部	验收时平行检验
	3	层面温度	层面下 10mm 处温度不低于 70℃，且各点温差不大于 20℃	温度计量测	全数	旁站或现场巡视

7.2.4 模板制作与安装施工质量验收标准见表 7.2.4。

表 7.2.4 模板制作与安装施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	稳定度、刚度和强度	应符合设计、规范及施工荷载要求	对照设计文件现场观察	全部	验收时平行检验
	2	模板中心线与心墙轴线	允许偏差为±10mm	全站仪测量	每10~30m检查1点	验收时平行检验
	3	内侧间距	允许偏差为0~20mm	钢尺量测	每10~30m检查1点	验收时平行检验
一般项目	1	板块间缝隙	允许偏差为3mm	塞尺或直尺测量	按长度计数抽样	验收时平行检验
	2	脱模剂涂刷	产品质量符合标准要求。涂抹均匀、无漏涂	查阅检验报告,观察	全部	现场巡视

7.2.5 原材料及沥青混凝土施工配合比质量验收标准见表 7.2.5。

表 7.2.5 原材料及沥青混凝土施工配合比质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	沥青、填料、掺料、骨料等各类原材料	符合设计、规范及配合比要求,且检测合格	观察,查阅各类原材料检测报告	全部	见证取样检测或平行检测
	2	施工配合比	开仓前对粗细骨料进行级配拟合试验,对超径、粒度范围等指标进行检验,并出具施工拌和配料单	查阅检验记录及配料单	全部	验收时平行检验

7.2.6 沥青混凝土心墙铺筑工序施工质量验收由沥青混合料制备、沥青混凝土铺筑等内容组成。

7.2.7 沥青混合料制备施工质量验收标准见表 7.2.7。

表 7.2.7 沥青混合料制备施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	原材料每盘称重偏差	沥青允许偏差为±0.3%,填料允许偏差为±2.0%,细骨料±4.0%,粗骨料±5.0%,合格率大于70%,且偏差极值不得超过允许偏差值的1.2倍	查阅拌合站称量记录	每班不少于3次	平行检验
	2	原材料每天称重总量偏差	沥青允许偏差为±0.1%,填料允许偏差为±1.0%,细骨料±2.0%,粗骨料±2.0%;合格率大于90%,且偏差极值不得超过允许偏差值的1.5倍	查阅平均值图法与标准差图法记录	每天1次	平行检验
一般项目	1	原材料加热温度	符合规范要求,合格率大于80%,最高温度不得影响材料性能	温度计量测	每班不少于5次	平行检验
	2	混合料出口温度	符合摊铺试验要求,合格率大于80%,最高温度不得超过185℃,下限需满足现场碾压要求	温度计量测	逐盘	平行检验
	3	混合料观感	色泽均匀、无离析、无结块、无花白料	观察	逐盘	现场巡视

7.2.8 沥青混凝土心墙铺筑施工质量验收标准见表 7.2.8。

表 7.2.8 沥青混凝土心墙铺筑施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	碾压温度	初、终碾温度符合规范要求或现场摊铺试验确定	温度计量测	全部	旁站
	2	密度(孔隙率)	符合设计要求	观察,无核密度仪检测	每 10~30m 检查 1 点	验收时平行检验
	3	碾压后心墙表面	边线平直、表面平整、色泽均匀光亮,无异常现象	观察,拍照	全部	验收时平行检验
	4	心墙厚度(宽度)	不小于设计厚度;允许偏差为心墙厚度的 10%	钢尺量测	每 10~30m 检查 1 点	验收时平行检验
一般项目	1	铺筑厚度	现场摊铺试验确定,允许偏差为 0~10% 的要求厚度	钢尺量测	每 10~30m 检查 1 点	平行检验
	2	铺筑速度(采用摊铺机)	符合设计要求或 1~3m/min	观察,秒表量测	每班 2~3 次	现场巡视
	3	特殊部位的碾压	符合设计要求	观察,查阅施工记录	全数	旁站
	4	接缝处理	符合设计要求	观察,查阅施工记录	全数	旁站
	5	表面平整度	符合设计要求,或在 2m 范围内起伏差小于 10mm	观察,2m 靠尺量测	每 10~30m 检查 1 点	验收时平行检验
	6	保温或防冻措施	符合设计要求	观察	全部	现场巡视
	7	层间铺筑间隔时间	一般不小于 12h 或现场摊铺试验确定	观察,查阅施工记录	全数	平行检验

7.3 浇筑式沥青混凝土心墙

7.3.1 浇筑式沥青混凝土心墙单元工程划分为沥青混凝土备仓、沥青混凝土浇筑两个工序。

7.3.2 浇筑式沥青混凝土心墙备仓工序施工质量验收由基座结合面及层面处理、模板制作与安装、原材料质量及施工配合比等内容组成。

7.3.3 基座结合面及层面处理施工质量验收标准见表 7.3.3。

表 7.3.3 基座结合面及层面处理施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	基座结合面	混凝土表面无积渣杂物、洁净、干燥、粗糙、无乳皮;混凝土基座与沥青混凝土的结合层施工质量符合设计要求	观察,拍照	全部	验收时平行检验
	2	层面清理	层面无杂物、洁净、平整、干燥	观察	全部	验收时平行检验
	3	层面加热	沥青混凝土温度不低于规定值时可不加热连续浇筑,冬季施工对冷却的层面适当加热,加热温度通过现场试验确定	温度计量测	全部	现场巡视

7.3.4 模板制作与安装施工质量验收标准应符合 7.2.4 条的规定。

7.3.5 原材料及沥青混凝土施工配合比质量验收标准应符合 7.2.5 条的规定。

7.3.6 浇筑式沥青混凝土心墙浇筑工序施工质量验收由沥青混合料制备、沥青混凝土浇筑等内容组成。

7.3.7 沥青混合料制备施工质量验收标准应符合 7.2.7 条的规定。

7.3.8 浇筑式沥青混凝土心墙浇筑施工质量验收标准见表 7.3.8。

表 7.3.8 浇筑式沥青混凝土心墙浇筑施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	入仓温度	入仓温度符合规范要求或现场摊铺试验确定	温度计量测	全部	旁站
	2	振捣	流动性小的混合料应振捣密实, 振捣方式现场摊铺试验确定	观察, 拍照或视频	全部	旁站
	3	密度(孔隙率)	符合设计要求	观察, 无核密度仪检测	每 10~30m 检查 1 点	验收时平行检验
	4	成型心墙表面	边线平直、表面平整、色泽均匀光亮, 无异常现象	观察, 拍照或视频	全部	验收时平行检验
	5	心墙厚度(宽度)	不小于设计厚度	观察, 钢尺量测	每 10~30m 检查 1 点	验收时平行检验
一般项目	1	浇筑厚度	现场摊铺试验确定, 允许偏差为 0~10%	钢尺量测	每 10~30m 检查 1 点	平行检验
	2	铺筑速度(采用铺筑机)	符合设计要求或 1~3m/min	秒表量测	每班 2~3 次	现场巡视
	3	接缝处理	符合设计要求	观察, 查阅施工记录	全数	旁站
	4	表面平整度	符合设计要求, 或在 2m 范围内起伏差小于 10mm	观察, 2m 靠尺量测	每 10~30m 检查 1 点	验收时平行检验
	5	保温或防冻措施	符合设计要求	观察	全部	现场巡视
	6	层间铺筑间隔时间	现场摊铺试验确定	观察, 查阅施工记录	全部	平行检验

7.4 碾压式沥青混凝土面板

7.4.1 碾压式沥青混凝土面板单元工程分为整平胶结层(含排水层)、防渗层、封闭层、面板与刚性建筑物连接 4 个工序。

7.4.2 整平胶结层(含排水层)工序施工质量验收由原材料质量及施工配合比、沥青混合料制备、沥青混凝土铺筑等内容组成。

7.4.3 整平胶结层(含排水层)原材料及沥青混凝土施工配合比质量验收标准应符合 7.2.5 条的规定。

7.4.4 整平胶结层(含排水层)沥青混合料制备质量验收标准应符合 7.2.7 条的规定。

7.4.5 整平胶结层(含排水层)铺筑施工质量验收标准见表 7.4.5。

表 7.4.5 整平胶结层(含排水层)铺筑施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	基面	垫层(含防渗底层)符合设计要求, 喷涂的乳化沥青(或稀释沥青)质量符合要求并已干燥	观察, 查阅施工记录	全部	平行检验
	2	碾压温度	初、终碾压温度符合规范要求或现场摊铺试验确定	温度计量测	全部	旁站
	3	密度(孔隙率)	符合设计要求	观察, 无核密度仪检测	每 150~250m ² 检查 1 点	验收时平行检验
一般项目	1	铺筑厚度	符合设计要求	钢尺量测	每 10m ² 检查 1 点	平行检验
	2	表面平整度	符合设计要求, 或在 2m 范围内起伏高度差小于 10mm	2m 靠尺量测	每 10m ² 检查 1 点	验收时平行检验

7.4.6 碾压式沥青混凝土面板防渗层工序施工质量验收由原材料质量及施工配合比、沥青混合料制备、沥青混凝土铺筑质量等内容组成。

7.4.7 防渗层原材料及沥青混凝土施工配合比质量验收标准应符合 7.2.5 条的规定。

7.4.8 防渗层沥青混合料制备施工质量验收标准应符合 7.2.7 条的规定。

7.4.9 防渗层铺筑施工质量验收标准见表 7.4.9。

表 7.4.9 面板防渗层铺筑施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	基础面及层间处理	整平胶结层质量符合要求；上层防渗层的铺筑应在下层防渗层检测合格后进行；各铺筑层间的坡向或水平接缝应相互错开，错开距离符合规范要求	观察，查阅施工记录	全部	验收时平行检验
	2	碾压温度	初、终碾温度符合规范要求或现场摊铺试验确定	温度计量测	全部	旁站
	3	密度（孔隙率）	符合设计要求	无核密度仪检测	每 150~250m ² 检查 1 点	验收时平行检验
一般项目	1	铺筑厚度	符合设计要求	钢尺量测	每 10m ² 检查 1 点	平行检验
	2	各铺筑层的接缝错距	上下层水平接缝错距 1.0m，允许偏差为 0~20cm；上下层条幅坡向接缝错距（以 1/n 条幅宽计）允许偏差为 0~20cm；（n 为铺筑层数）	观察、量测	全部	旁站
	3	观感	无裂缝、流淌与鼓包	观察，拍照或视频	全部	现场巡视
	4	表面平整度	平整度符合设计要求，且测各点允许偏差不得大于 10mm	2m 靠尺量测	每 10m ² 检查 1 点	验收时平行检验

7.4.10 碾压式沥青混凝土面板封闭层工序施工质量验收由原材料质量及施工配合比、沥青混合料制备、封闭层涂刷等内容组成。

1 封闭层原材料及沥青混凝土施工配合比质量验收标准见表 7.4.10-1。

表 7.4.10-1 原材料及沥青混凝土施工配合比质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	沥青、改性沥青、填料等各类原材料	符合设计、规范及配合比要求，且检测合格	观察，查阅各类原材料检测报告	全部	见证取样检测或平行检测
	2	施工配合比	开仓前出具施工配料单	现场检查，查阅检测记录及配料单	全部	验收时平行检验

2 封闭层沥青混合料制备施工质量验收标准见表 7.4.10-2。

表 7.4.10-2 封闭层沥青混合料制备施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	原材料每盘称重偏差	沥青允许偏差为±0.3%，填料允许偏差为±2.0%，合格率大于 70%且偏差极值不得超过允许偏差值的 1.2 倍	查阅拌合站称量记录	每班不少于 3 次	平行检验
	2	原材料每天称重总量偏差	沥青允许偏差为±0.1%，填料允许偏差为±1.0%，合格率大于 90%且偏差极值不得超过允许偏差值的 1.5 倍	查阅常规控制图中的平均值图法与标准差图法记录	每天 1 次	平行检验
一般项目	1	原材料加热温度	符合规范要求，合格率大于 80%，最高温度不得影响材料性能	温度计量测	每班不少于 5 次	平行检验
	2	混合料出机温度	符合设计要求，合格率大于 80%，最高温度不得超过 200℃，下限需满足现场涂刷要求	温度计量测	逐盘	平行检验
	3	混合料观感	色泽均匀、无离析、无结块、无花白料	观察	逐盘	现场巡视

3 封闭层涂刷施工质量验收标准见表 7.4.10-3。

表 7.4.10-3 封闭层涂刷施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	基面	表面洁净、干燥，喷涂的乳化沥青(或稀释沥青)已干燥	观察，查阅施工记录、验收报告	全部	验收时平行检验
	2	涂刷观感	均匀一致，无脱层和流淌	观察，拍照或视频	全部	验收时平行检验
	3	涂刷厚度	涂刷厚度 1.5mm~2mm 或符合设计要求，合格率大于 85%	观察，测厚尺量测	每 10m ² 检查 1 点	验收时平行检验
	4	涂刷温度	涂刷温度不小于 170℃或符合设计要求	温度计量测	全部	平行检验
一般项目	1	封闭层最低软化点	最低软化点不得低于 85℃，合格率不小于 85%	温度计量测	每班至少检查 4 次	平行检验

7.4.11 碾压式沥青混凝土面板与刚性建筑物连接工序施工质量验收由原材料质量及施工配合比、沥青混合料制备、沥青混凝土铺筑等内容组成。

7.4.12 沥青混凝土面板与刚性建筑物连接原材料及沥青混凝土施工配合比质量验收标准应符合 7.2.5 条的规定。

7.4.13 沥青混凝土面板与刚性建筑物连接沥青混合料制备施工质量验收标准应符合 7.2.7 条的规定。

7.4.14 沥青混凝土面板与刚性建筑物连接铺筑施工质量验收标准见表 7.4.14。

表 7.4.14 沥青混凝土面板与刚性建筑物连接铺筑施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	混凝土结构物连接面处理	混凝土表面无积渣杂物、洁净、干燥、粗糙、无乳皮，埋入沥青混凝土心墙的止水片带(片)洁净、无破损；混凝土表面、止水带(片)表面涂刷的与沥青混凝土的结合层施工质量符合设计和规范要求	观察，拍照或视频	全部	平行检验
	2	楔形体的浇筑	施工前应进行现场铺筑试验以确定合理施工工艺，符合设计要求；保持接头部位无熔化、流淌及滑移现象	观察，查阅施工记录	全部	平行检验
	3	防滑层与加强层的敷设	满足设计要求，接头部位无熔化、流淌及滑移现象	观察，查阅施工记录	全部	平行检验
	4	沥青混凝土防渗层铺筑	符合设计要求，防渗层铺筑应在滑动层与楔形体冷凝且验收合格后进行	观察，查阅施工记录、验收报告	全部	平行检验
一般项目	1	滑动层的敷设	符合设计要求，应在喷涂的乳化沥青(或稀释沥青)完全干燥后进行	观察，查阅施工记录	全部	平行检验
	2	沥青砂浆楔形体浇筑温度	允许偏差为 150℃±10℃	温度计量测	逐车(罐)	平行检验
	3	滑动层拌制温度	允许偏差为 190℃±5℃	温度计量测，查阅施工记录	每盘	平行检验
	4	加强层	上下层接缝的搭接宽度，符合设计要求	钢尺量测	按面积计数抽样	旁站

8 预应力混凝土工程

8.1 一般规定

- 8.1.1 本章适用于水工建筑物中闸墩、板梁、隧洞衬砌锚固等预应力混凝土后张法施工（包括有粘结、无粘结两种工艺）的预应力施工质量验收。混凝土施工质量验收执行第四章相关规定。
- 8.1.2 预应力混凝土单元工程，宜按照一次施加预应力的混凝土浇筑块（段）或预制件的预应力施加批次划分，每一预应力施加块（段）、每件预制件或一个施加预应力批次的预制构件划分为一个单元工程。
- 8.1.3 预应力张拉前，施加预应力的混凝土构件应验收合格。
- 8.1.4 预应力混凝土单元工程分为张拉前准备、预应力张拉两个工序。
- 8.1.5 预应力张拉前准备工序施工质量验收由待施加预应力构件及其预应力孔道质量、预应力筋制作安装、灌浆用原材料及施工配合比等内容组成。
- 8.1.6 预应力张拉工序施工质量验收由预应力拉张和灌浆等内容组成。
- 8.1.7 灌浆材料、中间产品、硬化混凝土性能检验项目、检验频次及质量标准应符合附录 C 中的规定。

8.2 预应力张拉前准备工序

- 8.2.1 待施加预应力构件及预应力孔道施工质量验收标准见表 8.2.1。

表 8.2.1 待施加预应力构件及预应力孔道施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求
主控项目	1 混凝土龄期及抗压强度	混凝土龄期及抗压强度应符合设计要求；当设计无具体要求时，闸墩混凝土抗压强度应达到设计值的 90%，梁板混凝土抗压强度不低于设计值的 70%	查阅检测报告	全部	平行检测或见证取样检测
	2 孔道直径、数量、位置	数量、位置和间距符合设计要求	观察，钢尺量测，查阅施工记录	全部	验收时平行检验
	3 孔口承压钢垫板尺寸及强度与安装位置	符合设计要求	量测，查阅检测报告	全部	验收时平行检验
一般项目	1 孔道的畅通性	孔道通畅、无堵塞	观察，通水或通气检验	全部	验收时平行检验

- 8.2.2 预应力筋制作与安装施工质量验收标准见表 8.2.2。

表 8.2.2 预应力筋制作与安装施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	预应力筋、锚具、夹具、连接器等	符合设计及规范要求，并通过进场检验合格	观察，查阅检验报告	全数	见证取样检测
	1	预应力筋制作	符合设计及规范要求	观察，钢尺量测	全数	平行检验
一般项目	2	安装	预应力筋束号应与孔号一致	观察	全数	验收时平行检验
	3	无粘结预应力筋的铺设	预应力筋定位准确、安装牢固，浇筑混凝土时不出现移位和变形；护套完整	观察，钢尺量测	全数	验收时平行检验

8.2.3 灌浆原材料及浆液施工配合比质量验收标准见表 8.2.3。

表 8.2.3 灌浆原材料及浆液施工配合比质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	胶凝材料、外加剂、细骨料等原材料	符合设计、规范及配合比要求且检测合格	观察，查阅各类原材及检测报告	全部	见证取样检测或平行检测
	2	施工配合比	开仓前对砂含水率等指标进行检测，并出具施工拌和配料单	查阅检测记录及配料单	全部	验收时平行检验

8.3 预应力张拉工序

8.3.1 预应力筋张拉设备应选择适宜的量程并配套标定合格。预应力筋张拉施工质量验收标准见表 8.3.1。

表 8.3.1 预应力筋张拉施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	张拉设备	量程适宜且配套标定合格	查阅鉴定报告	全部	平行检验
	2	张拉程序	技术指标符合设计要求和规范规定	观察，查阅张拉记录	全部	旁站
一般项目	1	稳压时间	符合设计要求或不少于 2min	秒表量测	全部	旁站
	2	外锚头防护	符合设计要求，防腐脂不外漏	观察		
	3	无粘结型永久防护	措施可靠、耐久，并具有良好的化学稳定性、符合设计要求	观察		

8.3.2 孔道灌浆完成并经检查合格后，及时进行封锚（环锚预留槽回填），封锚混凝土的强度应与施加预应力构件的混凝土一致，其施工质量验收标准执行第 4 章的规定。

8.3.3 灌浆施工质量验收标准见表 8.3.3。

表 8.3.3 灌浆施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	浆液浓度及灌浆压力	符合设计要求	密度计量测、压力表量测	全部	平行检验
	2	灌浆质量	孔道内硬化水泥浆密实饱满、形成完整的保护层	查阅施工记录，无损检测	全部	验收时平行检验
一般项目	1	灌浆完成时间	预应力筋张拉后 48h 内完成灌浆	查阅施工记录	全部	平行检验

9 混凝土预制构件制作及安装工程

9.1 一般规定

9.1.1 本章适用于混凝土预制构件（含预应力预制构件）、预应力钢筒混凝土管的制作及安装工程。

9.1.2 原材料、中间产品、硬化混凝土性能检验项目、检验频次及质量标准应符合附录 C 中的相关规定。

9.2 混凝土预制构件制作

9.2.1 梁、板、柱、屋架、预制廊道等重要受力的普通混凝土预制构件制作单元工程，宜按每件或一次验收的构件划分，每件预制构件或一次验收的预制构件划分为一个单元工程，其施工质量验收标准按第 4 章的相关规定执行。

9.2.2 渠道衬砌板、土石坝护坡预制块、电缆沟盖板等小型普通混凝土预制构件制作单元工程，宜按一次验收的构件划分，一次验收的预制构件划分为一个单元工程，小型普通混凝土预制构件单元工程施工质量验收标准见表 9.2.2。

表 9.2.2 小型普通混凝土预制构件单元工程施工质量验收标准

项次	检验项目		质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	混凝土抗压强度	符合设计要求	查阅检测报告	全部	见证取样检测或平行检测	
	2	混凝土抗渗指标	符合设计要求	查阅检测报告	全部	验收时平行检验	
	3	混凝土抗冻指标	符合设计要求	查阅检测报告	全部	验收时平行检验	
	4	贯穿性裂缝	不允许	观察	全数	现场巡视	
	5	露筋、蜂窝	不允许				
一般项目	1	外形尺寸	长度	允许偏差为±5mm	验收数量的5%	验收时平行检验	
			宽度	允许偏差为±5mm			
			厚度	允许偏差为±5%设计厚度			
	2	表面平整度	允许偏差为 3mm	2m 靠尺量测			
	3	外露麻面、粘皮	麻面、粘皮总面积小于表面积的 5%	观察，量测	全数		现场巡视
	4	缺棱掉角、飞边	应修补	观察	全数		现场巡视
5	非贯穿性裂缝	裂缝宽度不应大于 0.1mm	测缝计量测	全数	现场巡视		

9.2.3 后张法预应力混凝土预制构件制作单元工程，其单元工程划分及混凝土施工质量验收标准按 9.2.1 条的相关规定执行，预应力施工质量验收标准按第 8 章的相关规定执行。先张法预应力混凝土预制构件的制作执行相关国家及行业标准。

9.2.4 外购的预制构件、预应力钢筒混凝土管等，按设计要求、相关国家行业标准及与厂

家的合同约定进行验收。

9.2.5 重要受力预制构件应在明显部位标明构件名称，规格、型号，生产单位，生产日期和质量验收标志等。

9.3 混凝土预制构件安装

9.3.1 混凝土预制构件安装单元工程宜以每一次检查验收的根、组、批，或者按照安装的桩号、高程区间划分，每一根、组、批或某桩号、高程之间的预制构件安装划分为一个单元工程。

9.3.2 预制构件的进场验收，应通过无损检测（回弹法等）检查其混凝土抗压强度，不合格的不得使用。

9.3.3 预制构件安装前，用于构件连接的接缝混凝土（砂浆）原材料已验收合格，施工配合比已经监理工程师批准。

9.3.4 混凝土预制构件安装单元工程施工质量验收标准见表 9.3.4。

表 9.3.4 混凝土预制构件安装单元工程施工质量验收标准

项次	检验项目		质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求		
主控项目	1	预制构件	符合设计要求, 已通过进场验收	查阅验收记录	全部	平行检验		
	2	构件型号和安装位置	符合设计要求	全站仪测量, 钢尺量测	全部	验收时平行检验		
	3	安装底座、基础	符合设计要求, 并已验收合格	查阅验收记录	全部	验收时平行检验		
	4	构件连接	构件与底座、构件与构件的连接符合设计要求	观察	全部	验收时平行检验		
一般项目	1	预制构件标识	符合 9.2.5 条规定	观察	全部	现场巡视		
	2	柱安装	中心线和轴线位移	允许偏差为±5mm	全站仪测量, 钢尺量测	全数	旁站	
			垂直度	柱高 10m 以下	允许偏差为 10mm	全站仪测量, 线锤量测	全数	旁站
				柱高 10m 及其以上	允许偏差为 20mm		全数	旁站
			牛腿上表面、柱顶标高	允许偏差为-8~0mm	水准仪测量	全数	旁站	
	3	梁或吊车梁安装	中心线和轴线位移	允许偏差为±5mm	全站仪测量, 钢尺量测	全数	旁站	
			梁顶面标高	允许偏差为-5~0mm	水准仪测量, 钢尺量测	全数	旁站	
	4	屋架安装	下弦中心线和轴线位移	允许偏差为±5mm	全站仪测量, 钢尺量测	全数	旁站	
			垂直度	桁架、拱形屋架	允许偏差为 1/250 屋架高	全站仪测量, 线锤量测	全数	旁站
				薄腹梁	允许偏差为 5mm		全数	旁站
	5	板安装	相邻两板下表面错台	抹灰	2m 靠尺量测	全数	验收时平行检验	
			不抹灰	允许偏差为 3mm		全数	验收时平行检验	
	6	预制廊道、井筒板 (埋入建筑物)	中心线和轴线偏差	允许偏差为±20mm	全站仪测量, 钢尺量测	全数	旁站	
			相邻两构件的表面平整度	允许偏差为 10mm	2m 靠尺量测	全数	验收时平行检验	
	7	建筑物外表面模板	相邻两板面高差	允许偏差为 3mm	直尺量测	按长度计数抽样	验收时平行检验	
外边线与结构物边线			允许偏差为±10mm	全站仪测量, 钢尺量测	按长度计数抽样	旁站		
8	接缝凿毛处理	符合设计要求	观察	全部	现场巡视			
9	构件接缝的混凝土 (砂浆)	混凝土 (砂浆) 拌制、浇筑、养护等符合第 4 章规定, 且在规定的时间内不得拆除其支承模板	观察	全部	现场巡视			

9.4 预应力钢筒混凝土管安装

9.4.1 预应力钢筒混凝土管安装单元工程宜以每一检查验收批次划分，每一验收批划分为一个单元工程。

9.4.2 预应力钢筒混凝土管安装前，接口砂浆的原材料已验收合格，施工配合比已经监理工程师批准。

9.4.3 预应力钢筒混凝土管安装单元工程施工质量验收标准见表 9.4.3。

表 9.4.3 预应力钢筒混凝土管安装单元工程施工质量验收标准

项次	检验项目		质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求		
主控项目	1	管道基础	符合设计要求	观察,查阅验收记录	全部	平行检验		
	2	预应力钢筒混凝土管及防腐处理	符合设计要求,已通过进场验收	观察,查阅验收记录	全部	平行检验		
	3	管道配件、橡胶圈、柔性填缝材料、接头防腐材料,阴极保护材料、设备等质量	符合设计要求及国家相关标准	观察,查阅检测报告	全部	见证取样检测或平行检验		
	4	管道功能性试验	接头水压试验	允许压力降符合设计要求	压力表量测	全数	旁站	
			无压管闭水试验	允许渗水量符合设计要求	流量计量测	全部, 单次试验管道长度符合设计要求或不超过 5 个连续井段	旁站	
			有压管水压试验	允许压力降值和允许渗水量符合设计要求	压力表, 流量计量测	全部, 单次试验管道长度符合设计要求或不超过 1.0km	旁站	
一般项目	1	管件标识	符合 9.2.5 条规定	观察	全部	巡视检查		
	2	管道敷设	水平轴线	无压管道	允许偏差为 15mm	全站仪测量或挂中线用钢尺量测	每节管检测 1 点	旁站
			有压管道	允许偏差为 30mm				
		管底高程	Di ≤ 1000mm	无压管道	允许偏差为 ±10mm	水准仪测量	每节管检测 1 点	旁站
				有压管道	允许偏差为 ±30mm			
			Di > 1000mm	无压管道	允许偏差为 ±15mm			
有压管道				允许偏差为 ±30mm				

表 9.4.3 (续)

项次	检验项目		质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求				
3	管道接头(合拢)	接头橡胶圈安装	应安装在插口环的凹槽内	钢制测隙规量测	每接头	旁站				
		接头轴向最小间隙	直线段				10mm			
			转角管道				5mm			
		接头轴向最大间隙	内衬式管				单胶圈	15mm		
							双胶圈	25mm		
			埋置式管单、双胶圈				25mm			
		曲线铺设	接头的最大允许偏转角				符合设计要求	全站仪测量	每接头	旁站
		接头内、外缝间隙填充					符合设计要求	观察	每接头	验收时平行检验
		合拢位置					不得在管道转折处,宜选择在设有人孔或设备安装孔附近	观察	全部	平行检验
		焊缝质量					焊缝无损检测合格,外观质量符合规范要求。	无损检测,观察	全部	旁站
合拢焊接施工		不宜在当日高温时段进行	查阅施工记录	全部	旁站					
接头(合拢)防腐涂层厚度		符合设计要求	无损涂层厚度仪检测或破损后检测	每接头	验收时平行检验					
4	阴极保护	管道系统的电绝缘性、电连续性	满足阴极保护的要求	万用表量测	全部	验收时平行检验				
		极化电位、极化值	符合设计及规范要求	埋地钢质管道阴极保护参数测试方法	全部	旁站				
		阳极安装	棒状阳极埋设深度不宜小于1m,且在冻土深度以下;河床中的阳极应避免洪水冲刷和河床清淤损坏。带状阳极应与管道同沟敷设或缠绕敷设	钢尺量测,全站仪测量	全部	旁站				
		辅助阳极安装	应在管道四周均匀对称布置,且与管道同沟敷设,距离管道外壁应大于0.3m	钢尺量测,全站仪,水准仪量测	全部	旁站				
		与管道连接点防腐处理	符合设计要求	施工及测试记录	全部	旁站				

10 其它混凝土工程

10.1 一般规定

10.1.1 本章适用于自密实混凝土、水下不分散混凝土、挤压边墙混凝土等其它混凝土的施工质量验收。

10.1.2 其它混凝土单元工程宜按照设计和施工技术的要求以一次检查验收的施工块、施工段划分。

10.1.3 原材料、中间产品、硬化混凝土性能检验项目、检验频次及质量标准应符合附录 C 中的规定。

10.1.4 其它混凝土宜按照设计要求采取钻孔取芯、压水、无损检测等方式对实体质量进行检验。

10.2 自密实混凝土

10.2.1 自密实混凝土单元工程宜按照每一浇筑仓（桩、槽、孔、段）划分为一个单元工程。

10.2.2 自密实混凝土单元工程分为混凝土备仓工序、混凝土浇筑工序两个工序。

10.2.3 自密实混凝土施工前，应根据工程结构类型和施工特点等制定专项施工方案，并进行现场工艺性试验。

10.2.4 自密实混凝土备仓工序施工质量验收由基础面或施工缝处理、模板制作安装、钢筋制作安装、预埋件、原材料及施工配合比等内容组成，各检验项目的施工质量验收标准应符合 4.2 节的规定。

10.2.5 自密实混凝土浇筑工序施工质量验收由混凝土拌和物、混凝土浇筑等内容组成。

10.2.6 自密实混凝土拌和物性能施工质量验收标准除应符合 4.3.1 条规定外，还应符合 10.2.6 条的规定。

表 10.2.6 混凝土拌和施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
一般项目	1	填充性	以配合比设计值为基准，允许偏差合格率大于 70%，最大偏差值不得超过规范允许偏差值的 2 倍	现场检测坍扩展度，扩展时间	全部	平行检验
	2	间隙通过率	符合设计和配合比技术要求	J 环扩展度	每班 1 次	平行检验
	3	抗离析性	符合设计和配合比技术要求	筛析法（跳桌法）	每班 1 次	平行检验

10.2.7 自密实混凝土浇筑施工质量验收标准见表 10.2.7。

表 10.2.7 自密实混凝土浇筑施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	浇筑方式	符合设计要求，采用分层式、推移式浇筑时，应均匀对称浇筑；采用顶推式浇筑应严格控制顶升速度	观察，拍照或视频	全部	旁站
	2	最大水平流动距离	入仓布料点间距合理，混凝土最大水平流动距离不大于 7m	观察，拍照或视频	全部	旁站
	3	倾落高度	柱、墙混凝土不大于 5m，钢管自密实混凝土不大于 9m	观察，量测	全部	旁站
一般项目	1	养护措施	养护措施到位	观察	全部	现场巡视

10.3 水下不分散混凝土

10.3.1 水下不分散混凝土单元工程宜以每一浇筑仓号或一次连续浇筑时段划分为一个单元工程。

10.3.2 水下不分散混凝土单元工程划分为水下不分散混凝土备仓、水下不分散混凝土浇筑两个工序。

10.3.3 水下不分散混凝土备仓工序验收由基础面、模板制作与安装、钢筋制作与安装、原材料及施工配合比等内容组成，浇筑工序由拌和物和浇筑等内容组成。

10.3.4 水下不分散混凝土基础面施工质量验收标准见表 10.3.4。

表 10.3.4 水下不分散混凝土基础面施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	基础面高程	符合设计要求	仪器测量	全部	验收时平行检验
	2	轴线（中心）位置	符合设计要求，允许偏差 $\leq 30\text{mm}$	仪器测量	按长度计数抽样	验收时平行检验
一般项目	1	断面尺寸	符合设计要求	仪器测量	全部	验收时平行检验
	2	沉渣（淤积）厚度	符合设计要求且 $\leq 100\text{mm}$	测绳量测	全数	验收时平行检验

10.3.5 水下不分散混凝土模板应按照混凝土水下结构形式、水深和环境条件进行专项设计，模板在地面分块组装后宜分段进行连接，接缝应严密不得漏浆，定位准确，模板施工质量验收标准应符合 4.2.3 条的规定。

10.3.6 水下不分散混凝土的钢筋应在地面加工组装成型，焊接牢固，并设置保护层垫块，吊装时不得变形，钢筋制作与安装施工质量验收标准应符合 4.2.3 条的规定。

10.3.7 水下不分散混凝土原材料应符合设计要求和附录 C 相关规定，混凝土配合比中宜添加絮凝剂或水下不分散剂。水下成型混凝土与空气中成型混凝土强度比符合设计要求，原材料及施工配合比施工质量验收标准应符合 4.2.5 条的规定。

10.3.8 水下不分散混凝土拌和物性能施工质量验收标准除应符合 4.3.1 条的规定外，还应

符合 10.3.8 条的规定。

表 10.3.8 水下不分散混凝土拌和施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
一般项目	1	流动性	以配合比设计值为基准,允许偏差合格率大于 70%,最大偏差值不得超过规范允许偏差值 2 倍	观察,仪器检测坍落度或坍扩度	每 4h 检测 1 次	平行检验
	2	抗分散性	符合设计和配合比技术要求,抗分散性水泥流失量<1.5%	观察,仪器检测水泥流失量,悬浊物含量等	每 4h 检测 1 次	平行检验

10.3.9 水下不分散混凝土宜在现场进行水下浇筑工艺试验,确定相应施工技术参数。

10.3.10 水下不分散混凝土浇筑施工质量验收标准见表 10.3.10。

10.3.10 水下不分散混凝土浇筑施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	浇灌方式	符合设计或施工方案要求并通过工艺试验验证	观察	全部	旁站
	2	入仓拌和物	和易性、流动性良好,无骨料分离等现象	观察,拍照或视频	全部	旁站
	3	导管安装与埋深	导管连接密闭,埋入混凝土宜不小于 0.5m 不大于 6m	观察,查阅施工记录	全部	旁站
	4	混凝土自由落差及上升速度	水中自由落差应不大于 500mm,上升速度 $\geq 2\text{m/h}$	观察,查阅施工记录	全部	旁站
一般项目	1	铺筑间歇时间	卸料和灌注时间符合要求,无初凝现象	观察,查看施工记录	全部	旁站
	2	养护措施	外露水面混凝土养护措施到位	观察	全部	现场巡视

10.4 挤压边墙混凝土

10.4.1 本节适用于混凝土面板坝上游采用挤压式混凝土形成的固坡墙体的施工质量验收,其他工程类型或部位的挤压边墙可参照执行。

10.4.2 挤压边墙混凝土单元工程宜以挤压墙每一施工区段、每一层划分为一个单元工程。

10.4.3 挤压墙混凝土单元工程验收由基础处理、混凝土拌合、挤压成型等内容组成。

10.4.4 挤压墙混凝土应通过成型工艺试验,确定相应施工工艺参数。

10.4.5 挤压边墙混凝土单元工程施工质量验收标准见表 10.4.5。

表 10.4.5 挤压边墙混凝土单元工程施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	基础面	挤压机行走线路的基础面平整度每 2m 允许偏差为±25mm	观察, 拍照	按长度抽样	验收时平行检验
	2	挤压机行进速度	符合工艺试验参数要求, 速度偏差±5m/h	量测查验施工记录	每班 2~3 次	平行检验
一般项目	1	原材料质量	符合设计要求且检测合格	查验检测报告	全部	见证取样检测
	2	混凝土拌和	砂石称量允许偏差为±2%, 水泥、水、外加剂允许偏差为±1%; 拌和物均匀无骨料分离	查验称量记录, 观察	每班 2 次	现场巡视
	3	挤压成型	挤压成型连续性良好, 局部坍塌率小于 10%, 且人工及时修补完整	观察	全部	现场巡视
	4	挤压边墙密度	符合配合比设计指标要求	斜坡挖坑灌砂法或蜡封法	每 10 层或每 500m ³ 不少于 1 个点	平行检验
	5	成型外观	上游边坡法线方向偏-80mm~50mm; 坡面平整度 2m 范围允许偏差为±25mm	角尺量测	按长度计数抽样	验收时平行检验

11 混凝土坝坝体接缝灌浆工程

11.1 一般规定

11.1.1 混凝土坝坝体接缝灌浆单元工程一般以设计、施工确定的灌浆区（段）划分，每一验收灌浆区（段）划分为一个单元工程。

11.1.2 混凝土坝坝体接缝灌浆单元工程分为灌浆前检查、灌浆两个工序组成。

11.1.3 原材料、中间产品的质量标准应符合附录 C 中的规定。

11.2 坝体接缝灌浆前检查工序

11.2.1 坝体接缝灌浆前检查施工质量验收标准见表 11.2.1。

表 11.2.1 坝体接缝灌浆前检查施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	灌浆系统	埋设、规格、尺寸、进回浆方式等符合设计要求	观察，钢尺量测	全部	平行检验
	2	灌浆管路畅通情况	每个灌区至少应有一套灌浆管路畅通，其流量宜大于 30L/min	通水试验，量测出水量	全部	旁站
	3	缝面畅通情况	两根排气管的单开出水量均宜大于 25L/min	单开通水检查	全部	旁站
	4	灌区封闭情况	缝面漏水量宜小于 15L/min	通水试验	全部	旁站
	5	灌区两侧坝块及压重块混凝土的温度	符合设计要求	充水闷管测温法或设计规定的其他方法	全部	旁站
一般项目	1	灌浆前接缝张开度	符合设计要求，灌浆前接缝张开度宜大于 0.5mm	测缝计，孔探仪或厚薄规量测等	全部	旁站
	2	管路及缝面冲洗	冲洗时间和压力符合设计要求，回水清净	观察压力表压力和回水	全部	旁站

11.3 坝体接缝灌浆工序

11.3.1 当坝体温度达到设计规定的温度时，方可进行灌浆。

11.3.2 灌浆前的准备工作完成后应及时灌浆，避免灌缝及管路污染或堵塞。

11.3.3 坝体接缝灌浆施工质量验收标准见表 11.3.3。

表 11.3.3 坝体接缝灌浆施工质量验收标准

项次	检验项目	质量要求	检验方法	检验数量	监理复核要求	
主控项目	1	灌浆材料	符合设计及规范要求	查阅检测报告	全部	见证取样检测
	2	排气管管口压力或灌浆压力	符合设计要求	压力表量测	全部	现场巡视
	3	浆液浓度变换及结束标准	符合设计要求	观察, 比重秤或记录仪量测	全部	现场巡视
	4	排气管出浆密度	两根排气管均应出浆, 其出浆密度均大于 $1.5\text{g}/\text{cm}^3$	观察, 比重秤量测	全部	平行检验
	5	缝面结合情况、透水率	符合设计要求	钻孔取芯, 压水检测	全部	旁站
一般项目	1	灌浆过程中接缝张开度变化	符合设计要求	千(百)分表量测	全部	旁站
	2	灌浆中有无串漏	应无串漏。或虽稍有串漏, 但经处理后, 不影响灌浆质量	观察, 量测和分析	全部	现场巡视
	3	灌浆中有无中断	应无中断。或虽有中断, 但处理及时, 措施合理, 经检查分析不影响灌浆质量	根据施工记录和实际情况检测	全部	现场巡视

附录 A 工序施工质量及单元工程施工质量验收表（样式）

A.0.1 划分工序的单元工程，其工序、单元工程施工质量验收应分别采用表 A.0.1-1、表 A.0.1-2。

表 A.0.1-1 工序施工质量验收表

单位工程名称			施工单位		
分部工程名称			施工日期	年 月 日~ 年 月 日	
单元工程编码			工序名称		
项次	检验项目	检验批容量	抽样数量	施工单位 检验结论	监理单位 复核结论
主控 项目	1				
	2				
	3				
	4				
一般 项目	1				
	2				
	3				
	4				
施工单位备查 资料清单	检测报告____份，报告编号_____。 施工记录____份，记录编号_____。 检验记录____份，记录编号_____。 照片____张，照片编号_____。 视频____段，视频编号_____。				
施工单位 自评意见	本工序共 ____个检验项目，检验结果均为合格。工序质量合格，申请验收。 （签字，加盖公章） 年 月 日				
监理单位备查 资料清单	检测报告 ____份，报告编号_____ 旁站记录 ____份，记录编号_____ 巡视记录 ____份，记录编号_____ 检验记录 ____份，记录编号_____ 照片 ____张，照片编号_____ 视频 ____段，视频编号_____				
监理单位 复核意见	本工序共 ____个检验项目，____个合格，____个不合格。同意/不同意通过验收。 （签字，加盖公章） 年 月 日				
问题及 处理意见					
注：对采用非计数抽样的检验项目，检验批容量和抽样数量栏无需填写。					

表 A.0.1-2 单元工程施工质量验收表（划分工序）

单位工程名称		施工单位	
分部工程名称		施工日期	年 月 日~ 年 月 日
单元工程名称、部位		单元工程编码	
项次	工序名称	施工单位检验结论	监理单位复核结论
1			
2			
3			
4			
施工单位 自评意见	本单元共____个工序，检验结果均为合格。单元工程施工质量合格，申请验收。 （签字，加盖公章） 年 月 日		
监理单位 复核意见	本单元共____个工序，____个合格，____个不合格。同意/不同意通过验收。 （签字，加盖公章） 年 月 日		
问题及 处理意见			

A.0.2 不划分工序的单元工程施工质量验收应采用表 A.0.2。

表 A.0.2 单元工程施工质量验收表（不划分工序）

单位工程名称			施工单位			
分部工程名称			施工日期	年 月 日~ 年 月 日		
单元工程名称、部位			单元工程编码			
项次	检验项目		检验批容量	抽样数量	施工单位检验结论	监理单位复核结论
主控项目	1					
	2					
	3					
	4					
一般项目	1					
	2					
	3					
	4					
施工单位备查资料清单		检测报告____份, 报告编号 _____ 施工记录____份, 记录编号 _____ 检验记录____份, 记录编号 _____ 照片____张, 照片编号 _____ 视频____段, 视频编号 _____				
施工单位自评意见		本单元共____个检验项目, 检验结果均为合格。工序施工质量合格, 申请验收。 (签字, 加盖公章) 年 月 日				
监理单位备查资料清单		检测报告____份, 报告编号 _____ 旁站记录____份, 记录编号 _____ 巡视记录____份, 记录编号 _____ 检验记录____份, 记录编号 _____ 照片____张, 照片编号 _____ 视频____段, 视频编号 _____				
监理单位复核意见		本单元共____个检验项目, ____个合格, ____个不合格。同意/不同意通过验收。 (签字, 加盖公章) 年 月 日				
问题及处理意见						
注: 对采用非计数抽样的检验项目, 检验批容量和抽样数量栏无需填写。						

A.0.3 重要隐蔽单元工程与关键部位单元工程施工质量验收除执行 A.0.1、A.0.2，还应按表 A.0.3 进行验收签证。

表 A.0.3 重要隐蔽单元工程与关键部位单元工程施工质量验收签证表

单位工程名称		施工单位		
分部工程名称		施工日期	年 月 日~ 年 月 日	
单元工程名称、部位		单元工程编码		
施工单位 自评意见	(签字, 加盖公章) 年 月 日			
监理单位 复核意见	(签字, 加盖公章) 年 月 日			
地质工程师意见	(签字, 加盖公章) 年 月 日			
联合小组意见	年 月 日			
保留意见	签字			
联合小组成员	单位名称		职务、职称	签名
	建设单位			
	设计单位			
	勘察单位			
	监理单位			
	施工单位			
	运行管理			
注 1: 联合小组成员单位由建设单位确定。				
注 2: 重要隐蔽单元工程验收时, 应有地质工程师参加验收。				

附录 B 主要作业人员签字表、监理复核检验记录表（样式）

B.0.1 单元工程质检人员和主要作业人员签名应采用表 B.0.1。

表 B.0.1 单元工程质检人员、主要作业人员签字表

单位工程名称			施工单位		
分部工程名称			施工日期	年 月 日～ 年 月 日	
单元工程名称、部位			单元工程编码		
项次	姓名	工作内容		身份证号	签字
质检 人员	1				
	2				
	3				
	4				
作业 人员	1				
	2				
	3				
	4				
施工单位 承诺	以上信息和内容属实。 <div style="text-align: right;"> （签字，加盖公章） 年 月 日 </div>				
注：本表是为了落实质量责任实名制，工作内容填写应真实具体。					

B.0.2 监理复核检验记录可参照表 B.0.2。当单个检验项目的检验结果较少时，可将多个检验项目的检验结果集中在一张表上，记录格式自行确定，但应包含表 B.0.2 规定的记录信息。

表 B.0.2 监理复核检验记录表

单位工程名称		分部工程名称	
单元工程名称、部位		工序名称	
检验日期	年 月 日	检验人员签名	
检验项目名称			
检验方法		检验仪器 或工具	
检验批容量		抽样数量	
合格数量		检验结论	
质量标准			
检验结果			

附录 C 普通混凝土原材料及中间产品检验项目、检验频次和质量标准

C.1 水泥、掺合料、外加剂、铜（橡胶）止水片（带）原材料检验项目、检验频次和质量标准。

表 C.1-1 水泥原材料检验项目、检验频次和质量标准

检验类别	检验项目	检验频次	质量标准
进场检查(厂家提交的检验报告)	出厂检验报告应包括：密度、比表面积（细度）、凝结时间、安定性、胶砂强度、烧失量、碱含量、f-CaO 含量、MgO 含量、SO ₃ 含量、氯离子含量助磨剂名称及掺量、熟料+石膏掺量、混合材名称及掺量、熟料中 C ₃ A 含量等	更换料源或每批进货时核查供应商提供的报告，施工单位全部检查、监理单位验证	符合设计及合同要求
首次进场检验	密度、比表面积（或细度）、凝结时间、安定性、胶砂强度、烧失量、碱含量、f-CaO 含量、MgO 含量、SO ₃ 含量等	首次进场或供应满 6 个月时检测 1 次，监理单位见证取样检测	
批次检验	比表面积（或细度）、凝结时间、安定性、胶砂强度	同厂家、同品种、同强度等级的水泥每 200t~400t 检测 1 次，不足 200t 时，也应检测 1 次。监理单位 10%平行检测且不少于 1 次	
备注	设计有其他检验项目要求或采用中热、低热、抗硫等特殊要求的水泥时，应按照国家标准要求，在进场检查、首次检验中增加相应检验项目，必要时也在批次检验中增加相应检验项目。		

表 C.1-2 掺合料（粉煤灰）检验项目、检验频次和质量标准

检验类别	检验项目	检验频次	质量标准
进场检查(厂家提交的检验报告)	细度、需水量比、烧失量、含水率、SO ₃ 含量、CaO 含量、f-CaO 含量、碱含量等	更换料源或每批进货时核查供应商提供的报告，施工单位全部检查、监理单位验证	符合设计及合同要求
首次进场检验	细度、需水量比、烧失量、含水率、SO ₃ 含量、CaO 含量、f-CaO 含量、碱含量、活性指数等	新选供应商或连续供应满 6 个月或出厂日期达 3 个月再继续使用时。监理单位见证取样检测	
批次检验	细度、需水量比、烧失量、含水率等	同厂家、同品种、同等级粉煤灰每 200t 检测 1 次，不足 200t 时，也应检测 1 次。监理单位平行检测 10%且不少于一次	
备注	设计有其他检验项目要求或采用矿渣粉、硅粉等其他掺合料时，进场检查、首次检验及批次检查应按照产品标准、设计要求增减相应检验项目。		

表 C.1-3 减水剂检验项目、检验频次和质量标准

检验类别	检验项目	检验频次	质量标准
进场检查（厂家提交的检验报告）	含固量、减水率、密度、细度、1d、3d、7d、28d 抗压强度比、坍落度及坍落度经时变化量、含气量及含气量经时变化量、凝结时间差、泌水率比抗压强度比、氯离子含量、碱含量等	更换料源或每批进货时核查供应商提供的报告，施工单位全部检查、监理单位验证	符合设计及合同要求
首次进场检验	含固量、减水率、密度、细度、1d、3d、7d、28d 抗压强度比、坍落度及坍落度经时变化量、含气量及含气量经时变化量、凝结时间差、泌水率比抗压强度比、氯离子含量、碱含量等	新选供应商或连续供应满 6 个月或出厂日期达 3 个月再继续使用。监理单位见证取样检测	
批次检验	减水率、1d、3d、7d、28d 抗压强度比、坍落度坍落度经时变化量、含气量及含气量经时变化量、凝结时间差等	同厂家、同品种、外加剂掺量不小于 1% 的 100t 检测 1 次，掺量小于 1% 的 50t 检测 1 次，掺量小于 0.05 % 的 2t 检测一次，不足批数量的也应检测 1 次。监理单位平行检测 10%且不少于一次	
备注	采用引气剂、复合类外加剂、速凝剂、膨胀剂、早强剂、增稠剂或增粘剂等其他类型外加剂时，进场检查、首次检验及批次检查应按照产品标准、设计要求增减相应检验项目。		

表 C.1-4 铜（橡胶）止水片（带）检验项目、检验频次和质量标准

检验类别	检验项目	检验频次	质量标准
进场检查（厂家提交的检验报告）	橡胶止水：强度（邵尔 A）、拉伸强度、扯断伸长率、压缩永久变形、撕裂强度、脆性温度、热空气老化（70℃×168h）、臭氧老化、尺寸公差 铜止水：延伸度、厚度、维氏硬度、弯曲度、表面质量	更换料源或每批进货时核查供应商提供的报告，施工单位全部检查、监理单位验证	符合设计及合同要求
批次检验	橡胶止水：拉伸强度、扯断伸长率、撕裂强度、尺寸公差 铜止水：拉伸强度、延伸度、厚度、表面质量	同厂家、同品种、同一牌号、状态、标志、包装和规格止水（带）每批到货检测 1 次。监理单位平行检测 10%且不少于一次	
备注	设计有其他检验项目要求时，进场检查及批次检查应按照产品标准、设计要求增减相应检验项目。		

C.2 普通混凝土中间产品检验项目、检验频次和质量标准

表 C.2-1 砂料检验项目、检验频次和质量标准

检验类别	检验项目	检验频次	质量标准
首次进场检验	表观密度、细度模数、石粉含量（人工砂）、含水率、吸水率、含泥量、泥块含量、坚固性、硫化物及硫酸盐含量、有机质含量、云母含量、轻物质含量、碱活性	同产地同规格连续供应满 1 年检测 1 次。监理见证取样检测	符合设计及合同要求
批次检验	表观密度、细度模数、石粉含量（人工砂）、含水率、吸水率、含泥量、泥块含量、有机物含量	同料源、同规格细骨料每 600t~1200t 为一批检测 1 次。 监理单位平行检测 10%且不少于一次	
备注	1. 设计有其他检验项目要求时首次检验、批次检验应按照设计要求增减相应检验项目。 2. 细骨料其他特殊性能指标，按照设计要求检测。		

表 C.2-2 粗骨料检验项目、检验频次和质量标准

检验类别	检验项目	检验频次	质量标准
首次检验	表观密度、石粉含量、吸水率、压碎指标、颗粒级配、超逊径含量、针片状颗粒含量、坚固性、软弱颗粒含量、含泥量（天然料）、泥块含量、氯离子含量（要求时）、硫化物及硫酸盐含量（要求时）、有机质含量（卵石）、碱活性（要求时）	同产地同规格连续供应满 1 年检测 1 次。监理见证取样检测	符合设计及合同要求
批次检验	吸水率、石粉含量、超逊径含量、针片状颗粒含量、含泥量、泥块含量	同料源、同规格碎石每 2000t、卵石每 1000t 为一批检测 1 次。 监理单位平行检测 10%且不少于一次	
备注	1. 设计有其他检验项目要求时首次检验、批次检验应按照设计要求增减相应检验项目。 2. 粗骨料其他特殊性能指标，按照设计要求检测。		

C.3 硬化混凝土性能检验项目、检验频次及质量标准

表 C.3 硬化混凝土性能检验项目、检验频次及质量标准

检验项目		检验方法	检验频次	质量标准
抗压强度		抽样、检测	大体积混凝土 28d 龄期每 500m ³ 成型 1 组，设计龄期每 1000m ³ 成型 1 组；非大体积混凝土 28d 龄期每 100m ³ 成型 1 组，设计龄期每 200m ³ 成型 1 组。每一浇筑块（层）至少取样成型 1 组试件	符合设计及合同要求
设计有要求时	抗渗性能	抽样、检测	同一强度等级、抗冻等级的混凝土，每季度 1~2 组	
	抗冻性能	抽样、检测	同一强度等级、抗冻等级的混凝土，每季度 1~2 组	
	劈拉强度	抽样、检测	28d 龄期每 2000m ³ 成型 1 组，设计龄期每 3000m ³ 成型 1 组	
	弹性模量	抽样、检测	同一强度等级、抗冻等级的混凝土，每季度 1~2 组	
	抗弯及粘结强度	抽样、检测	28d 龄期每 2000m ³ 成型 1 组，设计龄期每 3000m ³ 成型 1 组	
	芯样或压水试验	抽样、检测	符合设计要求	
备注		混凝土其他特殊性能指标，按照设计要求检验。		

附录 D 沥青混凝土原材料及中间产品检验项目、检验频次和质量标准

D.1 沥青原材料检验项目、检验频次和质量标准。

表 D.1 沥青原材料检验项目、检验频次和质量标准

检验类别	检验项目	检验频次	质量标准
进场检查 (厂家提交的检验报告)	针入度(25℃、5s、100g)、针入度指数(PI)、软化点、延伸度(按设计温度进行检测)、蜡含量(蒸馏法)、闪点(必要时做)、溶解度(必要时做)、密度 加热后:质量变化、软化点升高、残留针入度比(25℃)、残留延伸度(按设计温度进行检测)	更换料源或每批进货时核查 供应商提供的报告,施工单位 全部检查、监理单位验证	符合设计及 合同要求
首次进场 检验	针入度(25℃、5s、100g)、软化点、延伸度(按设计温度进行检测)、闪点(必要时做) 加热后:质量变化、软化点升高、残留针入度比(25℃)、残留延伸度(按设计温度进行检测)	新选供应商或沥青工程现场 存放超过60日应进行复验,高 海拔或其他紫外线强度地域应 30天复检一次。监理单位见证 取样检测	
批次检验	针入度(25℃、5s、100g)、软化点(R和B)、延伸度 (按设计温度进行检测)、闪点(有要求时)	同一料源、同一批炼制进场 的沥青为一“批”进场时应进 行抽样检测。监理单位平行检 测10%且不少于一次	
备注	设计有其他检验项目要求时,应按照国家标准要求检验,进场检查、首次检验及批次检验应按照国家标准、设计要求增减相应检验项目并经监理工程师批准。		

D.2 沥青混凝土中间产品检验项目、检验频次和质量标准。

表 D.2-1 细骨料检验项目、检验频次和质量标准

检验类别	检验项目	检验频次	质量标准
首次进场 检验	表观密度、含水率、超径率、吸水率、有机质、含泥量、级配、坚固性、水稳定等级、酸碱性(要求时)	同产地同规格连续供应满3个月检测 1次。监理见证取样检测	符合设计及 合同要求
批次检验	含泥量、表观密度、含水率、级配、超径率、	每100~200m ³ 取样1组,同时超径 应5~10个工作日从拌合楼热料仓取 样检测,阴雨天气应加大含水率检测 频次。监理单位平行检测10%且 不少于一次	
备注	1. 设计有其他检验项目要求时首次检验、批次检验应按照国家标准要求增减相应检验项目 2. 细骨料其他特殊性能指标,按照设计要求检测。		

表 D. 2-2 粗骨料检验项目、检验频次和质量标准

检验类别	检验项目	检验频次	质量标准
首次检验	表观密度、含泥量、压碎率、吸水率、超逊径、针片状颗粒、坚固性、与沥青粘附性、酸碱性（要求时）	同产地同规格连续供应满3个月检测1次。监理单位见证取样检测	符合设计及合同要求
批次检验	表观密度、含泥量、超逊径、针片状颗粒含量	每100~200m ³ 取样1组，同时超逊径应5~10工作日，定期从拌合楼热料仓取样检验一次。监理单位平行检测10%且不少于一次	
备注	1. 设计有其他检验项目要求时首次检验、批次检验应按照设计要求增减相应检验项目。 2. 粗骨料其他特殊性能指标，按照设计要求检测。		

表 D. 2-3 填料（掺料）检验项目、检验频次和质量标准

检验类别	检验项目	检验频次	质量标准
进场检查(厂家提交的检验报告)	细度、含水量、密度、亲水系数	更换料源或每批进货时核查供应商提供的报告，施工单位全部检查、监理单位验证	符合设计及合同要求
首次进场检验	细度、含水量、密度	同产地同规格连续供应满1年检测1次。监理单位见证取样检测	
批次检验	细度、含水量	掺料每5~10t为一个检验批次。监理单位平行检测10%且不少于一次	
备注	设计有其他检验项目要求时，进场检查及批次检查应按照产品标准、设计要求增减相应检验项目并经监理工程师批准。		

D.3 沥青混合料和沥青混凝土检验项目、检验频次和质量标准

表 D.3 沥青混合料和沥青混凝土检验项目、检验频次和质量标准

检验项目		质量标准	检验方法	自检及监理检验数量
沥青混合料	密度和孔隙率	符合设计要求	抽样、试验	每班至少 1 次； 监理单位见证取样检测
	马歇尔稳定性和流值	符合设计要求	抽样、试验	
	沥青含量	符合设计要求	抽样、试验	
	矿料级配	符合设计要求	抽样、试验	
	其它指标（渗透系数、斜坡流淌值、圆盘试验、三轴试验、小梁弯曲等）	符合设计要求	抽样、试验	按设计要求进行； 监理单位见证取样检测
沥青混凝土性能	渗透性无损检测	符合设计要求	现场试验	每一施工单元每 50m 检测 1 个点； 监理单位不少于 1 个点
	渗透试验（芯样）	符合设计要求	抽样、试验	按设计要求进行检测； 监理单位见证取样检测
	密度（芯样）	符合设计要求	抽样、试验	
	孔隙率（芯样）	符合设计要求	抽样、试验	
	三轴试验、小梁弯曲（芯样）	符合设计要求	抽样、试验	
注：1. 沥青混合料性能所有检验项目均在拌和站或仓面铺料未压实状态下取样、成型试件检测； 2. 沥青混凝土性能检验项目为成型后现场检测或钻取芯样制作试件检测。				

标准用词说明

标准用词	严格程度
必须	很严格，非这样做不可
严禁	
应	严格，在正常情况下均应这样做
不应、不得	
宜	允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做
不宜	
可	有选择，在一定条件下可以这样做

中华人民共和国水利行业标准

水利水电工程单元工程施工质量验收标准

——混凝土工程

SL 632-202×

条文说明