

ICS 93.160  
CCS P55

**DB51**

四川省地方标准

DB51/T XXXX—XXXX

---

# 水利工程建设质量检测管理规范

（征求意见稿）

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

四川省市场监督管理局 发布

# 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本要求 .....	3
4.1 一般要求 .....	3
4.2 施工自检 .....	3
4.3 监理平行检测 .....	3
4.4 项目法人检测 .....	3
4.5 监督检测 .....	4
4.6 竣工验收检测 .....	4
5 检测能力 .....	5
5.1 检测单位 .....	5
5.2 检测人员 .....	5
5.3 检测设备 .....	5
5.4 检测场所与环境 .....	6
6 检测过程控制 .....	7
6.1 任务管理 .....	7
6.2 样品管理 .....	7
6.3 检测测试 .....	7
6.4 原始记录 .....	7
6.5 检测报告 .....	8
7 资料管理 .....	9
附录 A（资料性）原材料及中间产品和构（部）件检测 .....	10
附录 B（资料性）工程实体检测 .....	30
附录 C（资料性）工地试验室建立和运行基本要求 .....	72
附录 D（资料性）水利工程施工质量检测计划编写提纲 .....	80
附录 E（资料性）报告编制基本要求 .....	84
附录 F（资料性）检测台账和检测结果不合格项目台账 .....	91
附录 G（资料性）预拌混凝土检测要求 .....	92
附录 H（资料性）平整度量测方法 .....	99
附录 I（资料性）动力触探法确定地基承载力方法 .....	101
附录 J（资料性）水工混凝土芯样强度检测方法 .....	104
参考文献 .....	109

## 前 言

本文件按照 GB/T1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由四川省水利厅提出、归口并解释。

本文件由四川省市场监督管理局批准。

本文件起草单位：四川省水利发展集团有限公司

四川省水利工程建设质量与安全中心站

四川水发勘测设计研究有限公司

四川省水利科学研究院

四川省水利规划研究院

四川水利创新发展研究院

四川精衡信建设工程检测有限公司

四川南充水利电力建筑勘察设计研究院

四川德成建筑工程检测有限公司

四川大桥水电咨询监理有限责任公司

四川省禾力建设工程检测鉴定咨询有限公司

四川水发建设有限公司

四川省引大济岷水资源开发有限公司

四川省向家坝灌区建设开发有限责任公司

四川省亭子口灌区建设开发有限公司

本文件主要起草人：彭明亮 刘宗棋 宋为广 王昆仑 罗 俊 杨 颀 杨小奇

黄振国 隆文非 王 舒 朱建雄 杨中凤 杨 智 蔡网锁

李学明 邹小平 王 炯 郭俊利 陈 艺 宋伟伟 汪海旭

朱 俊 庄春义 刘 华 董 源 冉腾飞 何海燕 朱 坤

程 辉 汪辉德 薛宇航 尹 强 王永富 赵 春

# 水利工程建设质量检测管理规范

## 1 范围

为加强四川省水利工程建设质量检测管理，规范检测行为，保证检测工作质量，使检测工作标准化、规范化，特制定本文件。

本文件适用于四川省水利工程建设（包括新建、扩建、改建、除险加固等）质量检测活动。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

SL 288 水利工程施工监理规范

SL 734 水利工程质量检测技术规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

### 3.1

**原材料及中间产品** raw materials and intermediate products

水利工程建设所使用的水泥、粉煤灰、细骨料、粗骨料、外加剂、止水材料、土工合成材料、钢筋及接头、混凝土（砂浆）试块、石料、土料等统称。

### 3.2

**构（部）件** component (part)

构部件是指由原材料、中间产品通过特定工艺或技术施工（或制造、安装）形成的结构体或设备单元。

### 3.3

**工程实体** engineering entity

由原材料、中间产品、构（部）件按一定的工艺或技术要求施工或制造、安装形成的结构体或设备。

### 3.4

**检验** inspection

对检验项目的特征、性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

### 3.5

**施工自检** constraction quality testing

施工单位对检验项目进行检验的活动。

### 3.6

**监理平行检测** parallel acceptance testing

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检验的活动。

## 3.7

**项目法人检测 full-process testing by the project legal entity**

项目法人为加强施工质量管理，在施工单位自检、监理单位平行检测的基础上，委托具有水利行业相应资质的检测单位对水利工程建设原材料及中间产品、构（部）件和工程实体质量进行的独立抽样检测。

## 3.8

**监督检测 supervised testing**

工程质量监督机构按国家有关法规和标准，委托具有相应资质的质量检测单位随机对水利工程实体以及用于水利工程建设原材料及中间产品、金属结构和机电设备等所进行的抽样检测。

## 3.9

**竣工验收检测 completion acceptance inspection**

竣工验收主持单位根据竣工验收的需要，依据国家和行业有关法规、技术标准规定和设计文件要求，结合工程现场实际情况，委托具有相应资质的工程质量检测单位对永久工程中各主要建筑物及其主要结构构件和设施设备进行抽样检测。

## 3.10

**见证取样 evidential testing**

在建设单位或监理单位监督下，由施工单位现场取样，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。

## 3.11

**工地试验室 construction site laboratory**

为满足水利水电工程项目建设过程质量控制要求，由施工单位、监理单位或项目法人等单位在工程现场设立的临时性试验检测场所。

## 4 基本要求

## 4.1 一般要求

4.1.1 水利工程建设质量检测包括施工自检、监理平行检测、项目法人检测、监督检测和竣工验收检测等。

4.1.2 项目法人检测、监理平行检测单位不应与参与工程建设的施工、设备制造（供应）商等单位隶属同一经营实体。

4.1.3 竣工验收检测不应与参与工程建设的法人、设计、监理、施工、设备制造（供应）商等单位隶属同一经营实体。

## 4.2 施工自检

4.2.1 按照经批准的设计文件、有关技术标准，对原材料、中间产品、构（部件）以及单元工程（工序）评定标准中的检测项目进行检测，开展工艺试验。对涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应进行见证取样。未经检验或者检验不合格的，不得使用。

4.2.2 原材料、中间产品、构（部件）检测项目、数量和方法宜符合附录 A 规定。

4.2.3 单元工程（工序）验收标准中的检测项目、数量和方法应符合《单元工程验收标准》有关规定。

## 4.3 监理平行检测

4.3.1 监理机构可采用现场测量手段进行平行检测。

4.3.2 需要通过实验室进行检测的项目，监理机构应按照监理合同约定通知发包人委托或认可的具

有相应资质的工程质量检测机构进行检测试验。

- 4.3.3 平行检测的项目和数量（比例）应在监理合同中约定。其中，混凝土试样应不少于施工自检的 3%，重要部位每种标号的混凝土至少取样 1 组，混凝土试样是指混凝土工程涉及的原材料、中间产品、设备以及单元工程（工序）评定标准中的检测项目；土方试样应不少于施工自检的 5%，重要部位至少取样 3 组，土方试样指岩土工程涉及的原材料、中间产品、设备以及单元工程（工序）评定标准中的检测项目。原材料、中间产品、构（部件）检测项目和方法宜符合附录 A 规定。
- 4.3.4 地基及复合地基承载力静载、桩的承载力、桩的抗拔、桩身完整性、金属结构设备及机电设备、电气设备、安全监测设备、锚杆锁定力、管道工程压水试验、过水建筑物充水试验、预应力锚具、预应力锚索与管壁的摩擦系数等专项检测项目可不进行监理平行检测。
- 4.3.5 监理平行检测应与施工自检平行取样、分别试验、结果比对，当平行检测试验结果与施工自检试验结果不一致时，应进行原因分析，监理单位应组织施工单位及有关各方进行原因分析，提出处理意见。

4.4 项目法人检测

- 4.4.1 包括原材料、中间产品、构（部）件及工程实体（含金属结构、机电设备和水工建筑物尺寸）质量检测两个部分。
- 4.4.2 原材料、中间产品、构（部）件质量检测宜按照下列原则确定：
- 1) 检测项目、方法与施工自检相同；
  - 2) 原材料、中间产品检测数量为施工自检数量的 1/5~1/10；
  - 3) 构（部）件的检测数量为施工自检数量的 1/10~1/20。
- 4.4.3 工程实体检测宜按照下列原则确定：
- 1) 工程实体检测宜根据项目划分确定的单元工程类型和数量进行抽检，各类单元工程抽检数量宜符合表 1 的规定；
  - 2) 检测单元的检测项目、检测测点或测线或测区的数量及检测方法宜符合附录 B 规定。

表 1 单元工程抽检数量

单元工程数量（个）	抽检单元工程数量（个）
≤5	≥1
6~20	≥3
21~50	≥5
51~100	≥7
101~200	≥9
201 以上	≥11

4.5 监督检测

- 4.5.1 监督检测是根据水利工程建设质量监督工作需求，以抽样检测方式，对水利工程实体以及用于水利工程的原材料、中间产品、金属结构和机电设备等进行的检测。
- 4.5.2 监督检测项目、数量和方法可参照抽样检测和附录 A、附录 B 要求拟定，应满足合同的约定。

4.6 竣工验收检测

- 4.6.1 竣工验收检测是根据工程竣工验收范围，依据国家和行业有关法规、技术标准规定和设计文件要求，结合工程现场实际情况实施抽样检测工作。
- 4.6.2 竣工验收检测项目、数量和方法可参照项目法人检测中工程实体检测要求拟定，应满足合同

的约定。

4.7 承担工程检测业务的检测单位应具有水行政主管部门颁发的资质证书。其设备和人员的配备应与所承担的任务相适应，有健全的管理体系。

4.8 水利工程质量检测中使用的计量器具、试验仪器仪表及设备应定期进行检定或校准，并具备有效的检定或校准证书。国家规定需强制检定的计量器具应经县级以上计量行政部门认定的计量检定机构或其授权设置的计量检定机构进行检定。

4.9 检测人员应具备检测和使用仪器设备能力，经考核合格后，持证上岗。参与中间产品及混凝土（砂浆）试件质量资料复核的人员应具有工程师及以上工程系列技术职称，并从事过相关试验工作。

## 5 检测能力

### 5.1 检测单位

5.1.1 检测单位应按照相关规定取得资质等级证书，并在资质等级许可的范围内承担质量检测业务。

5.1.2 检测单位应建立、实施和保持与其检测活动范围相适应的管理体系。

5.1.3 检测单位应具有与其从事检验检测活动相适应的检验检测技术人员和管理人员、固定工作场所，工作环境符合检验检测要求，具备从事检验检测活动所必需的检验检测设备设施。

5.1.4 检测单位需要分包检验检测项目的，应当分包给具备相应能力的检验检测机构，并事先取得委托人的同意。检测单位应当在检验检测报告中注明分包的检验检测项目以及承担分包项目的检验检测机构信息。

5.1.5 检测单位在异地依法设立的分支机构（含分公司），经营范围应在检测单位资质等级范围之内，参与检测活动时应有所在检测单位的授权，不得与母公司以及母公司所属的其他分支机构在同一项目承揽水利工程质量检测业务。

5.1.6 检测单位设立的工地试验室应取得开展的检测项目和参数、技术人员和管理人员以及印章等授权，并纳入检测单位管理体系，工地试验室建立和运行基本要求参考附录 C。工地试验室不得对外经营和承揽检测业务。

5.1.7 检测单位应主动接受项目法人、工程质量监督机构及水行政主管部门等对其检测行为的监督检查。

### 5.2 检测人员

5.2.1 检测人员应持有相关规定要求的证书上岗，并按照法律、法规和技术标准在能力授权范围内持证开展质量检测工作。从事特殊领域的检测人员还应满足其他相关法律、法规和规范性文件对从业人员资格的要求。

5.2.2 从事检验检测活动的人员，不得同时在两个及以上检验检测机构从业。

5.2.3 授权签字人应具有中级及以上相关专业技术职称或同等能力，并符合相关技术能力要求。检测单位应对授权签字人签字领域进行管理授权。

5.2.4 实施室内或现场检测项目持有资格证书不得少于 2 人。

5.2.5 分支机构或工地试验室的检测人员应保持相对固定，人员变更应履行相关手续。

### 5.3 检测设备

5.3.1 检测单位应配备具有独立支配使用权、性能符合工作要求的检测设备和设施，包括但不限于测量仪器、软件、测量标准、标准物质、参考数据、试剂、消耗品或辅助装置等，包括自有设备或租借设备。

5.3.2 检测单位租用、借用仪器设备开展检测工作的，应满足下列要求：

——有租用、借用合同，租用、借用期限不少于 1 年，并纳入检测单位的管理体系；

——对租用、借用的设备具有完全的使用权、支配权。检验检测机构租用、借用的仪器设备，应由本检验检测机构的人员操作、维护、检定或校准，具有此方面规定并能够有效实施。

5.3.3 所有设备应进行唯一性标识和状态标识。

5.3.4 检测设备在启用前或检定、校准周期结束前，应送至相应的法定计量检定机构进行检定或校准，并对检定或校准结果进行确认。

5.3.6 检测单位应对检测设备使用人员授权，设备由经过授权的人员操作并做好设备使用记录。

5.3.7 用于现场检测的设备，应建立出入库台账并及时记录，包括设备出入库状态、出入库时间、领用及批准人员等信息。

5.3.8 鼓励采用自动化、智能化仪器设备，对实验检测数据实现“自动采集、应存尽存”。

## 5.4 检测场所与环境

5.4.1 检测单位应具有符合标准或者技术规范要求的检验检测场所，工作环境及安全条件符合检验检测活动要求，并采取有效措施防止环境条件对检测工作可能造成的不利影响。场所、环境应满足安全、质量、环境和职业健康等要求。

5.4.2 检测场所应有明显标识，与检测工作无关的人员和物品未经允许不可进入。

5.4.3 检测场所应配备满足要求的安全设备设施，存放于明显和便于取用的位置，不应随意挪动或挪作他用，并有专人负责管理保证其始终处于正常工作状态。

5.4.4 检测过程中产生的废弃物、废水、废气、噪音、振动和有毒物质等的处置，应符合环境保护和人身健康方面的有关规定，并具有相应的措施。

5.4.5 当标准或者技术规范对开展检验检测活动的环境条件有要求时，或者当环境条件影响检验检测结果质量时，检验检测机构应当对环境条件进行监测、控制和记录，保证其持续符合标准或者技术规范的要求。

## 6 检测过程控制

### 6.1 任务管理

6.1.1 水利工程质量检测应以工程项目内容及实际需要开展。

6.1.2 检测单位承接检测业务时，应以任务单、协议书或检测合同等作为业务来源依据。其中检测合同应包括委托方（甲方）名称、受托方（乙方）名称、项目名称、检测项目、检测数量及频次、检测依据、检测方法、保密要求等内容。

6.1.3 检测合同签订前，检测单位还应完成合同评审工作，确保检测能力满足委托方要求。

6.1.4 检测单位应根据法律法规、技术标准、批准的设计文件、项目划分、检测合同和本文件的规定编制检测计划或方案，经项目法人（或委托方）组织各方确认后批准实施。工程实施过程中还应根据工程变更和实际需要调整检测计划或方案。水利工程施工质量检测计划编写可参考附录D。

6.1.5 检测单位应建立检测业务台账。

### 6.2 样品管理

6.2.1 抽样检测应由施工单位、见证单位根据有关技术标准的要求共同对样品的取样、制样等过程进行监督，并做好样品标识。

6.2.2 检测样品应有清晰的、不易脱落的唯一性标识。标识应包括样品编号、制作日期、工程部位设计要求等信息，具备可追溯性。

6.2.3 实施见证取样的检测项目，见证人员应全程监督取样过程、核对试样信息、签字确认委托单，并对试样的真实性负责。



- 6.2.4 样品管理人员应对送取样单或检测委托单的填写内容、样品的状况以及封样、标识等进行检查，确认无误后，在送取样单或检测委托单上签收，负责样品流转、留置工作。
- 6.2.5 样品流转单应采取保密措施，有条件的可使用条形码、二维码等技术。
- 6.2.6 样品留置应符合相关标准规定和合同约定的要求；不合格样品以及有争议样品的留样期不应短于报告申诉期。

### 6.3 检测测试

- 6.3.1 每个检测项目/参数应由 2 名及以上持证人员承担。
- 6.3.2 检测人员应对样品流转单和样品标识的一致性进行核对，原始记录和检测报告相一致。
- 6.3.3 检测前应对检测方法标准、采用的检测方案、作业指导书等进行确认。
- 6.3.4 检测前应对检测环境条件进行核查，确保检测环境满足检测要求。
- 6.3.5 现场检测还应进行现场安全培训和安全交底，并做好安全防护。
- 6.3.6 确认完成后，检测人员应依据相关标准、检测方案、作业指导书等要求开展检测工作，现场完成原始记录填写或数据保存，予以确认。
- 6.3.7 样品在检测过程中应有相应的待检、在检、已检、留样等状态标识，并放置在规定的区域。
- 6.3.8 仪器设备使用前、后均应对其状态进行核查，确认其运行正常。
- 6.3.9 工程实体质量检测，应优先选用无损检测。
- 6.3.10 必要时现场检测应进行举牌检测，并留存影像资料。

### 6.4 原始记录

- 6.4.1 原始记录应客观记录检测全过程信息，记录内容完整、真实、准确、可追溯。
- 6.4.2 原始记录应能够复现检测工作的过程数据，宜包括以下主要内容：
  - 样品信息（样品名称、规格型号、数量、技术状态、试验编号）；
  - 检测日期、检测开始及结束的时间；
  - 检测环境条件（如温度、湿度等）；
  - 检测项目；
  - 检测依据；
  - 使用的主要检测设备名称和编号；
  - 检测数据；
  - 检测过程中发生的异常情况；
  - 检测人员、校核人员签字；
  - 检测现场影像资料；
  - 其他必要的信息。
- 6.4.3 原始记录应现场及时填写，不得补填。确需更改时，由原记录人采用“杠改”方式更正，并在杠改处留存原记录人签名。
- 6.4.4 原始记录为电子文件的，应采取适当措施防止数据丢失或擅自改动，并做好备份。

### 6.5 检测报告

- 6.5.1 检测报告主要包括检测类报告和综合类报告两大类，其中检测类报告主要包括原材料及中间产品检测报告、工程实体检测报告；综合类报告主要包括分部工程验收报告、单位工程验收报告、阶段验收报告、专项验收报告、竣工验收报告等。
- 6.5.2 检测报告应当对检测结果是否符合设计和规范要求作出明确结论。检测报告应结论明确、客观公正、信息齐全、用词规范、文字简练；报告内容宜参考附录 E 规定。
- 6.5.3 检测报告由检测人员编写并签字，检测人员应对检测结果的真实性、准确性负责；审核人员

应对报告准确性、规范性负责；批准人应对检测报告最终结果负责。

6.5.4 检测报告编写、审核、批准签字应在其批准的授权范围内依次进行。

6.5.5 检测报告应按照相关规定使用资质认定“CMA”标识章、检测资质等级章，检测专用章，报告应有第×页及共×页数的标识，页码应连续，多页检测报告应加盖骑缝章。

6.5.6 检测报告宜带有查验报告真实性防伪标识。

## 7 资料管理

7.1 检测单位应建立检测资料档案管理制度，并做好检测档案的收集、整理、归档、分类编目和利用工作。

7.2 检测单位应建立检测资料档案室，档案室的条件应能满足纸质文件和电子文件长期存放的要求。

7.3 检测单位管理资料包括法律法规文件、管理体系文件、质量活动记录、人员资料、上级部门来文、内部文件等。

7.4 检测单位技术资料包括规程规范、检测合同、检测委托单、协议书和见证人授权委托书、检测报告及台账、抽样记录、原始记录、仪器设备资料等。

7.5 检测单位应将单独建立的检测台账和检测结果不合格项目台账纳入档案管理，检测台账和检测结果不合格项目台账样表参考附录 F。

7.6 检测合同、原始记录、检测报告应当按年度统一编号，编号应连续，不应随意抽撤、涂改。

7.7 检测单位应加强检测信息化管理，宜建立信息化管理系统，对检测业务受理、检测数据采集、检测信息上传、检测报告出具、检测档案管理等活动进行信息化管理，保证检测活动全过程可追溯。

7.8 检测单位的档案管理及技术资料整理、归档应由专人负责。检测档案可是纸质文件或电子文件。电子文件应与相应的纸质文件材料一并归档保存。

7.9 检测单位应当对质量记录和技术记录的管理作出规定，包括记录的标识、贮存、保护、归档留存和处置等内容。记录信息应当充分、清晰、完整。

7.10 档案资料归档范围及保管期限应符合有关规定。

## 附录 A

(资料性)

## 原材料及中间产品和构（部）件检测

## A.1 一般规定

A.1.1 施工单位应对原材料及中间产品和构（部）件进行质量检测；监理单位采取平行检测和见证取样检测等形式，复核原材料及中间产品和构（部）件质量；项目法人应开展水利工程的原材料及中间产品和构（部）件检测。

A.1.2 本文件规定了主要原材料及中间产品和构（部）件检测项目、频次及取样数量与方法，见附录 A.2，其中首次（进场）检验为全项检测，带\*项为批次检验项。原材料及中间产品和构（部）件同一来源第一次进场检测和使用一定周期后，应进行全项检测；其余时段按照检测频次要求进行批次检验；委托方和设计有明确要求的，检测项和频次从其规定。检测频次与取样方式按照不同标准，优先使用行业标准。

A.1.3 原材料及中间产品和构（部）件的抽样检测需全部符合质量标准 and 设计要求；抽检不合格原材料及中间产品和构（部）件，项目法人应督促施工单位在监理单位见证下及时对同一取样批次另取两倍数量进行检测，如仍不合格，则该批次原材料及中间产品和构（部）件应定为不合格，不得使用；未经检测的原材料及中间产品和构（部）件不得用于工程。

A.1.4 本文件还规定了水利工程建设使用预拌混凝土的检测要求，见附录 G。

A.2 原材料及中间产品和构（部）件检测规定

原材料及中间产品和构（部）件检测的检测项目、取样数量与方法和取样批次见表 A.1~表 A52。

表 A.1 水泥抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次	
*1	细度（或比表面积）	GB/T1345（GB/T8074）	1. 取样应有代表性，可连续取，也可从 20 个以上不同部位取等量样品，总量至少 12 kg。 2. 散装水泥：当所取水泥深度不超过 2m 时，使用散装水泥取样器随机取样。 3. 袋装水泥：随机抽取不少于 20 袋水泥，用袋装水泥取样器沿水泥包装袋对角线取样。	1. 首次（进场）检验：同厂家、同规格等级首次进场或连续使用 6 个月时检验 1 次。	
2	密度	GB/T208		2. 批次检验：同厂家、同品种、同强度等级且连续进场的水泥，散装不超过 500t、袋装不超过 200t 检测 1 次，不足上述数量时也应检测 1 次。使用碱活性骨料时，每 3 个月进行 1 次碱含量检验。	
3	标准稠度用水量	GB/T1346		3. 袋装水泥储运时间超过 3 个月，散装水泥超过 6 个月，使用前应重新检验。	
*4	凝结时间				
*5	安定性	GB/T1346 GB/T750			
*6	胶砂强度	GB/T17671			
7	烧失量	GB/T176			
8	三氧化硫含量				
9	氯离子含量				
10	氧化镁含量				
11	碱含量				
<b>注 1：</b> 首次（进场）检验：有要求时进行水泥中碱含量和氯离子含量检验。					
<b>注 2：</b> 设计有明确要求或采用中热、低热、低碱、抗硫等特殊要求的水泥时，按照设计及相关标准要求首次（进场）检验、批次检验中增加相应检验项目。					
<b>注 3：</b> 火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、复合硅酸盐水泥和掺加火山灰质混合材料的普通硅酸盐水泥进行胶砂强度检验时，应进行胶砂流动度试验。					

表 A.2 粉煤灰抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	细度	GB/T1345	1. 取样应有代表性，可连续取，也可从 10 个以上不同部位取等量样品，总量至少 3kg。 2. 散装粉煤灰，当所取粉煤灰深度不超过 2 m 时，使用取样器随机取样。 3. 袋装粉煤灰，随机抽取不少于 20 袋粉煤灰，用取样器沿包装袋对角线取样。	1. 首次（进场）检验：同厂家、同规格等级首次进场或连续使用 6 个月时检验 1 次。 2. 批次检验：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。使用碱活性骨料时，每 3 个月进行 1 次碱含量检验。
*2	含水量	GB/T1596		
*3	需水量比			
4	强度活性指数			
*5	烧失量	GB/T176		
6	安定性（C 类粉煤灰）	GB/T1346		
7	密度	GB/T208		
8	三氧化硫含量	GB/T176		
9	游离氧化钙含量			
10	碱含量			
11	氯离子			
注：首次（进场）检验：有要求时进行碱含量及氯离子检验。				

表 A.3 细骨料（普通混凝土原材料）抽样检测规定

序号	检测项目		检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	天然砂	表观密度	SL/T352	1. 取样数量不少于 37kg。 2. 从料堆上取样时，取样部	1. 首次（进场）检验：同产地同规格首次进
2		堆积密度			

3		空隙率		位应均匀分布。取样前先将取样部位表面铲除，然后从不同部位随机抽取大致等量的砂 8 份，组成一组样品。 3. 从皮带运输机上取样时，应全断面定时随机抽取大致等量的砂 4 份，组成一组样品。 4. 从火车、汽车、货船上取样时，从不同部位和深度随机抽取大致等量的砂 8 份，组成一组样品。	场、更换料源或连续供应满 6 个月检测 1 次。 2. 批次检验：同产地、同规格成品细骨料每 400m³ 或 600t 为一批检测 1 次。	
4		颗粒级配				
*5		细度模数				
*6		含水率及饱和面干吸水率	SL/T352 GB/T14684			
*7		含泥量	SL/T352			
8		吸水率				
9		坚固性				
*10		泥块含量				
11		硫化物及硫酸盐含量				
12		氯化物				
13		云母含量				
14		有机质含量				
15		轻物质含量				
16		碱活性				
*17		人工砂	表观密度			SL/T352
18			堆积密度			
19	空隙率					
20	颗粒级配					
*21	细度模数					
22	亚甲蓝值					
*23	石粉含量		GB/T14684			
24	压碎指标					
25	片状颗粒		SL/T352 GB/T14684			
*26	含水率及饱和面干吸水率					
27	坚固性		SL/T352			
*28	泥块含量		GB/T14684			
29	硫化物及硫酸盐含量		SL/T352			
30	碱活性					
31	云母含量					
32	有机质含量					
33	轻物质含量		GB/T14684			
<b>注 1：</b> 设计有要求时，在首次（进场）检验、批次检验中增减相应检验项目。 <b>注 2：</b> 对有碱活性的骨料，每 3 个月进行一次碱活性检验。 <b>注 3：</b> 首次（进场）检验：有要求时进行氯化物检验。						

表 A.4 粗骨料（普通混凝土原材料）抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	含泥量	SL/T352	1. 5mm~20mm，检验取样数量不	1. 首次（进场）检

2	碎石泥粉含量		少于 37kg；20mm~40mm，检验取样数量不少于 62kg；40mm~80mm，检验取样数量不少于 104kg；80mm~150(120)mm 检验取样数量不少于 166kg。 2. 在料堆上取样时，取样部位应均匀分布。取样前先将取样部位表层铲除，然后从不同部位随机抽取大致等量的石子 15 份（应在料堆的顶部、中部和底部均匀分布），组成一组样品。 3. 从皮带运输机上取样时，应全断面定时随机抽取大致等量的石子 8 份，组成一组样品。 4. 从火车、汽车、货船上取样时，从不同部位和深度抽取大致等量的石子 15 份，组成一组样品。	验：同产地同规格首次进场、更换料源或连续供应满 1 年检测 1 次。 2. 批次检验：同料源、同规格粗骨料每 400m³ 或 600t 为一批检测 1 次。
*3	泥块含量			
*4	超逊径含量			
*5	表观密度			
6	堆积密度			
7	空隙率			
8	吸水率			
*9	针片状颗粒含量			
10	压碎指标			
11	有机质含量			
12	坚固性			
13	氯离子含量			
14	碱活性			
15	硫化物及硫酸盐含量			
<b>注 1：</b> 设计有要求时，在首次（进场）检验、批次检验中增减相应检验项目。 <b>注 2：</b> 对有碱活性的骨料，应每 3 个月进行一次碱活性检验。 <b>注 3：</b> 首次（进场）检验：有要求时进行氯离子含量检验。				

表 A.5 外加剂抽样检测规定（高性能减水剂）

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	减水率	GB8076	1. 每一批号取样数量不少于使用该外加剂推荐掺量情况下，0.2t 水泥所需用的外加剂量。 2. 固态样品，使用取样器随机取样。 3. 液态样品，应从容器的上中下三层分别取样，并混合均匀。	1. 首次（进场）检验：同厂家、同规格首次进场或连续使用 6 个月时检测 1 次。 2. 批次检验：同厂家、同品种、同批次外加剂掺量不小于 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 1 次，不足批量数的也应检测 1 次。使用碱性骨料时，每 3 个月进行 1 次碱含量检验。
*2	泌水率比			
*3	含气量	GB8076 GB/T50080		
*4	凝结时间差	GB8076		
*5	1h 经时变化量	GB8076 GB/T50080		
*6	抗压强度比	GB8076 GB/T50081		
7	收缩率比	GB8076 GB/T50082		
8	匀质性指标	GB8077		
<b>注 1：</b> 首次（进场）检验：有要求时进行氯离子含量和碱含量检验。 <b>注 2：</b> 批次检验：使用碱性骨料时，应进行碱含量检验。 <b>注 3：</b> 匀质性指标：根据生产厂指标和需求选择指标。				

表 A.6 外加剂抽样检测规定（高效减水剂、普通减水剂）

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	减水率	GB8076	1. 每一批号取样数量不少于使用该外加剂推荐掺量情况	1. 首次（进场）检验：同厂家、同规格首次进场或连续
*2	泌水率比			

*3	含气量	GB8076 GB/T50080	下, 0.2t 水泥所需用的外加剂 量。 2. 固态样品, 使用取样器随 机取样。 3. 液态样品, 应从容器的上 中下三层分别取样, 并混合均 匀。	使用 6 个月时检测 1 次。 2. 批次检验: 同厂家、同 品种、同批次外加剂掺量不小 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 1 次, 不足批量数的也应检测 1 次。 使用碱活性骨料时, 每 3 个月 进行 1 次碱含量检验。
*4	凝结时间差	GB8076		
*5	抗压强度比	GB8076 GB/T50081		
6	收缩率比	GB8076 GB/T50082		
7	匀质性指标	GB8077		
<b>注 1:</b> 首次 (进场) 检验: 有要求时进行氯离子含量和碱含量检验。 <b>注 2:</b> 批次检验: 使用碱活性骨料时, 应进行碱含量检验。 <b>注 3:</b> 匀质性指标: 根据生产厂指标和需求选择指标。				

表 A.7 外加剂抽样检测规定 (引气减水剂、引气剂)

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	减水率	GB8076	1. 每一批号取样数量不少于使用该外加剂推荐掺量情况下, 0.2t 水泥所需用的外加剂量。 2. 固态样品, 使用取样器随机取样。 3. 液态样品, 应从容器的上中下三层分别取样, 并混合均匀。	1. 首次(进场)检验: 同厂家、同规格首次进场或连续使用 6 个月时检测 1 次。 2. 批次检验: 同厂家、同品种、同批次外加剂掺量不小于 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 1 次, 不足批量数的也应检测 1 次。使用碱活性骨料时, 每 3 个月进行 1 次碱含量检验。
*2	泌水率比			
*3	含气量	GB8076 GB/T50080		
*4	凝结时间差	GB8076		
*5	1h 经时变化量	GB8076 GB/T50080		
*6	抗压强度比	GB8076 GB/T50081		
7	收缩率比	GB8076 GB/T50082		
8	相对耐久性			
9	匀质性指标	GB8077		
<b>注 1:</b> 首次(进场)检验: 有要求时进行氯离子含量和碱含量检验。 <b>注 2:</b> 批次检验: 使用碱活性骨料时, 应进行碱含量检验。 <b>注 3:</b> 匀质性指标: 根据生产厂指标和需求选择指标。				

表 A.8 外加剂抽样检测规定 (泵送剂)

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	减水率	GB8076	1. 每一批号取样数量不少于 使用该外加剂推荐掺量情况下, 0.2t 水泥所需用的外加剂 量。 2. 固态样品, 使用取样器随 机取样。 3. 液态样品, 应从容器的上 中下三层分别取样, 并混合均 匀。	1. 首次 (进场) 检验: 同 厂家、同规格首次进场或连 续使用 6 个月时检测 1 次。 2. 批次检验: 同厂家、同 品种、同批次外加剂掺量不 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 1 次, 不足批量数的也应检测 1
*2	泌水率比			
*3	含气量	GB8076 GB/T50080		
*4	1h 经时变化量	GB8076 GB/T50080		
*5	抗压强度比	GB8076 GB/T50081		
6	收缩率比	GB8076		

		GB/T50082		次。使用碱活性骨料时，每 3 个月进行 1 次碱含量检验。
7	匀质性指标	GB8077		
<b>注 1：</b> 首次（进场）检验：有要求时进行氯离子含量和碱含量检验。 <b>注 2：</b> 批次检验：使用碱活性骨料时，应进行碱含量检验。 <b>注 3：</b> 匀质性指标：根据生产厂指标和需求选择指标。				

表 A.9 外加剂（早强剂、缓凝剂）抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	泌水率比	GB8076	1. 每一批号取样数量不少于使用该外加剂推荐掺量情况下，0.2t 水泥所需用的外加剂量。 2. 固态样品，使用取样器随机取样。 3. 液态样品，应从容器的上中下三层分别取样，并混合均匀。	1. 首次（进场）检验：同厂家、同规格首次进场或连续使用 6 个月时检测 1 次。
*2	凝结时间差	GB8076		2. 批次检验：同厂家、同品种、同批次外加剂掺量不小于 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 1 次，不足批量数的也应检测 1 次。使用碱活性骨料时，每 3 个月进行 1 次碱含量检验。
*3	抗压强度比	GB8076 GB/T50081		
4	收缩率比	GB8076 GB/T50082		
5	匀质性指标	GB8077		
<b>注 1：</b> 首次（进场）检验：有要求时进行氯离子含量和碱含量检验。				
<b>注 2：</b> 批次检验：使用碱活性骨料时，应进行碱含量检验。				
<b>注 3：</b> 匀质性指标：根据生产厂指标和需求选择指标。				

表 A.10 外加剂（膨胀剂）抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
1	氧化镁	GB/T176	1. 取样应具有代表性，可连续取，也可从 20 个以上不同部位取等量样品，总量不小于 10kg。 2. 散装膨胀剂：当所取膨胀剂深度不超过 2m 时，使用散装水泥取样器随机取样； 3. 袋装膨胀剂：随机抽取不少于 20 袋膨胀剂，用取样器沿包装袋对角线取样。	1. 首次（进场）检验：同厂家、同规格首次进场或连续使用 6 个月时检测 1 次。 2. 批次检验：同厂家、同品种、同批次外加剂掺量不小于 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 1 次，不足批量数的也应检测 1 次。使用碱活性骨料时，每 3 个月进行 1 次碱含量检验。
2	碱含量			
*3	细度	GB/T8074 GB/T1345		
*4	凝结时间	GB/T1346		
*5	限制膨胀率	GB/T23439		
*6	抗压强度	GB/T17671		
<p><b>注 1：</b>首次（进场）检验：有要求时进行碱含量检验。</p> <p><b>注 2：</b>批次检验：使用碱活性骨料时，应进行碱含量检验。</p> <p><b>注 3：</b>在首次（进场）检验、批次检验中按照产品标准、设计要求增减相应检验项目。</p>				

表 A.11 外加剂（速凝剂）抽样检测规定

序号	检测项目		检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	净浆	初凝时间	GB/T35159	1. 每一批号取样量不少于 4kg。 2. 取样可采用点样（在—	1. 首次（进场）检验：同厂家、同规格首次进场或连续使用 6 个月时检测 1 次。
	凝结时间	终凝时间			
*2	砂浆强度	1d 抗压强度			



		28d 抗压强度比		次生产产品时所取得的一个试样)或混合样(三个或更多的点样等量均匀混合而取得的试样)。	2. 批次检验: 同厂家、同品种、同批次外加剂掺量不小于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 1 次, 不足批量数的也应检测 1 次。使用碱活性骨料时, 每 3 个月进行 1 次碱含量检验。
3	pH 值(液体速凝剂)		GB8077		
*4	含水率(含固量)		GB/T35159		
*5	细度(80μm 方孔筛筛余) (粉状速凝剂)		GB/T1345		
6	稳定性(液体速凝剂)		GB/T35159		
7	氯离子含量		GB8077		
8	碱含量				
<b>注 1:</b> 首次(进场)检验: 有要求时进行氯离子含量和碱含量检验。 <b>注 2:</b> 批次检验: 使用碱活性骨料时, 应进行碱含量检验。 <b>注 3:</b> 在首次(进场)检验、批次检验中按照产品标准、设计单位要求增减相应检验项目。					

表 A.12 拌和用水抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	凝结时间	GB/T1346	1. 水质检验水样不少于 5L, 用于测定水泥凝结时间和胶砂强度的水样不应少于 3L。 2. 采集的水样必须有代表性, 并应密封良好。 3. 采集水样时, 先将采样瓶洗涤干净, 再用被采集水冲洗 3 次, 然后采集水样。 4. 从河、湖中采集水样时, 每次不得少于 6 个取样点(至少在离开岸线不相等的 3 个地点, 每个地点至少在两个不同深度取样)。从贯穿几个载水层的钻井中采集水样时, 每次采水样的数目应与该孔贯穿的载水层的数目相对应。从浅井土坑中取样时, 每次取一个水样。 5. 在水的成分经常变化的水源中, 水样应该在不同时间从同一地点取几次, 使水样能代表水源的状态 6. 采集河、湖水样时, 可将取样瓶直接浸入水面下 300~500mm 处, 将瓶塞打开装满水样。从水源一定深度取样时, 应使用专门取样器。从浅井或钻井中取水样时, 应把积滞水抽出, 使浅井或钻井的水为新鲜水所代替。	1. 采用饮用水时, 可不做检验。 2. 地表水、地下水和其他类型水在首次用于拌和混凝土时, 应经检验。 3. 地表水每 6 个月检验 1 次。地下水每年检验 1 次。再生水每 3 个月检验 1 次; 在质量稳定 1 年后, 可每 6 个月检验 1 次。当发现水受到污染和对混凝土性能有影响时, 应及时检验。
*2	凝结时间差			
*3	抗压强度比	GB/T17671		
*4	pH 值	SL/T352 GB/T5750.4		
*5	不溶物	SL/T352		
*6	可溶物	SL/T352 GB/T5750.4		
*7	氯化物	SL/T352		
*8	硫酸盐	GB/T5750.5		
9	碱含量	GB/T5750.6 HJ776		
<b>注:</b> 采用非碱活性骨料时, 可不检验碱含量。				

表 A.13 钢筋抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	尺寸	GB1499.2	1. 钢筋取样时, 钢筋端部应先截去 50cm, 每组试样分别标记, 不应混淆。 2. 每批钢筋选取经表面检查和尺寸测量合格的 2 根钢筋, 各取 1 个拉力试件和 1 个冷弯试件。	1. 首次(进场)检验: 每一厂家、每一规格产品每批进场核查供应商提供的质量证明文件及检验报告。 2. 批次检验: 同厂家、同品种、同一牌号、规格、同一炉罐号, 到货每 60t 检测 1
*2	重量偏差	GB1499.1		
*3	外观质量	SL677		
*4	下屈服强度	GB/T228.1		
*5	抗拉强度	GB/T28900		
6	断后伸长率	GB1499.2		
*7	最大力总延伸率	GB1499.1		

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
8	实测抗拉强度与实测下屈服强度之比		3. 重量偏差试样应从不同根钢筋上截取，数值为 5 支，每支试样长度不小于 500 mm。	次，不足 60t 也应检测 1 次。
9	实测下屈服强度与下屈服强度特征值之比			
*10	弯曲	GB/T28900 GB1499.2 GB1499.1		
注：设计有要求时，在首次（进场）检验、批次检验中增减相应检验项目。				

表 A.14 钢筋接头性能抽样检测规定

序号	检测项目		检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	机械连接	接头单向拉伸强度	SL677 GB/T228.1	1. 拉伸试验：随 机切取 3 个试件。 2. 弯曲试验：随 机切取 3 个试件。	1. 首次（进场）检验：同厂家、 同规格首次钢筋连接试验或调整 连接工艺试验时，应检测 1 次。 2. 批次检验：同厂家、同品种、 同一牌号、规格，到货检测 1 次， 机械连接接头 500 个检测 1 组接 头。
*2		断口位置			
*3		接头断裂特征			
*4	焊接接头	抗拉强度	GB/T228.1		
5		弯曲	GB/T232 JGJ/T27 GB/T2653		
			GB/T228.1		
*6		断口位置			
*7		接头断裂特征			
<b>注 1：</b> 机械连接接头型式检验由具备相应检验检测能力的专业机构进行。 <b>注 2：</b> 设计有要求时，执行设计要求。 <b>注 3：</b> 钢筋闪光对焊接头、气压焊接头应进行弯曲试验。					

表 A.15 混凝土试件（普通混凝土）抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	抗压强度	SL/T352	1. 抗压强度试验 3 个试件为一组；抗冻试验 3 个试件为一组；抗渗试验 6 个试件为一组；轴向抗拉强度、极限拉伸值、抗拉弹性模量均以 4 个为一组；抗冲耐磨强度 3 个试件为一组。  2. 混凝土试件以机口随机取样为主，每组混凝土试件应在同一储料口或运输车厢内取样制作。	1. 抗压强度：大体积混凝土 28d 龄期每 500m³成型 1 组，设计龄期每 1000m³成型 1 组；结构混凝土 28d 龄期每 100m³成型 1 组，设计龄期每 200m³成型 1 组。  2. 抗冻、抗渗或其他特殊指标：每季度施工的主要部位取样成型 1~2 组。  3. 抗拉强度：28d 龄期每 2000m³成型 1 组，设计龄期每 3000m³成型 1 组。
2	抗冻等级			
3	抗渗等级			
4	轴向抗拉强度			
5	抗冲耐磨强度			
6	其他设计指标			
注：设计有要求时，执行设计要求。				

表 A.16 砂浆试件抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	抗压强度	SL/T352	1. 抗压强度试验 3 个试件为一	1. 同标号胶结材料试件的数量 28d 龄

2	其他设计指标		组。 2. 在砂浆搅拌机出料口或在湿拌砂浆的储存容器出料口随机取样制作砂浆试块（现场拌制的砂浆，同盘砂浆只应作 1 组试块）。	期，每 200m³ 砌体取试件 1 组 3 个；设计龄期每 400m³ 砌体取试件 1 组 3 个。勾缝水泥砂浆每班取试件不少于 1 组。 2. 其他：同配合比至少成型 1 组。
<b>注：</b> 设计有要求时，执行设计要求。				

表 A.17 喷射混凝土试件抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	抗压强度	SL377 SL/T352	1. 抗压强度试验三个试件为一组。	1. 取样数量为每种材料或每一配合比每喷射1000m <sup>2</sup> （含不足 1000m <sup>2</sup> 的单项工程）各取
2	其他设计指标		2. 喷大板的取样方法，当有特殊要求时，还应用现场取芯的方法。	一组，每组试样为 3 块，有其他要求时应增加取样数量。喷大板和现场取芯检查的取样位置应包括两侧边墙和顶拱。 2. 其他：同配合比至少成型 1 组。
注：设计有要求时，执行设计要求。				

表 A.18 预制混凝土块抽样检测规定

序号	检测项目		检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	规格尺寸		/	1. 随机从每批产品中抽取 32 块进行规格尺寸和外观质量检验。 2. 从规格尺寸和外观质量检验合格的试样中，随机抽取物理、力学性能检验所需的试样。 3. 抗压强度 3 个试件为 1 组，抗冻性 3 个试件为 1 组，抗渗性 6 个试件为 1 组。	同一原材料、同一工艺、同一类别、同一规格、同一质量等级的预制混凝土护坡砌块 10000 块至 30000 块为一批，不足 10000 块，按一批计。
*2	外观质量	掉角			
		裂纹			
		分层			
		色差、杂色			
	正面麻面（普通型）				
*3	抗压强度		SL/T352		
4	抗冻等级				
5	抗渗性				

表 A.19 止水材料（铜片止水）抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
1	外形尺寸及允许偏差	GB/T26303.3	1. 样品长度不应小于 500mm。	1. 首次（进场）检验：同厂家、同规格首次进场检测 1 次。
*2	厚度		2. 拉伸试验：每批任取 2 卷，每卷沿带材轧制方向任取 1 个试样。硬度试验：每批任取 2 卷，每卷取 1 个试样。弯曲试验：每批任取 2 卷，每卷沿垂直于带材轧制方向任取 1 个试样。	2. 批次检验：同厂家、同品种、同一牌号、状态、标志、包装和规格止水每批到货检测 1 次。
*3	抗拉强度	GB/T228.1		
*4	断后伸长率			
5	维氏硬度 HV	GB/T4340.1		
6	弯曲	GB/T232		
7	表面质量	GB/T2059		
<b>注：</b> 设计有要求时，在首次（进场）检验、批次检验中增减相应检验项目。				

表 A.20 止水材料（不锈钢片止水）抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
1	尺寸及偏差	GB/T3280	1. 样品长度不应小于 500mm。 2. 选取的试料、样坯和试样应认为具有产品代表性。 3. 硬度：任一张或任一卷。	每批由同一牌号、同一炉号、同一厚度和同一热处理制度的钢板和钢带组成。
*2	抗拉强度	GB/T228.1 YB/T4334		
*3	规定塑性延伸强度			
*4	断后伸长率			
5	硬度	GB/T230.1 GB/T231.1 GB/T4340.1		
6	弯曲	GB/T232		
7	表面质量	GB/T3280		
注：设计有要求时，执行设计要求。				

表 A.21 止水材料（橡胶止水带）抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	外观尺寸	GB/T18173.2	1. 取制品上的任意 1m 作为样品（模压硫化的止水带至少应包括一个接头）。 2. B 类、S 类止水带以同标记、连续生产的 5000m 为一批（不足 5000m 按一批计），从外观质量和尺寸公差检验合格的样品中随机抽取足够的试样，进行橡胶材料的物理性能检验。J 类止水带以每 100m 制品所需的胶料为一批，抽取足够胶料单独制样进行橡胶材料的物理性能检验。	1. 首次（进场）
*2	硬度（邵尔 A）	GB/T531.1		检验：同厂家、同规格首次进场检测 1
*3	拉伸强度	GB/T528		次，连续供应满 1 年
*4	扯断伸长率			检测 1 次抗老化指
5	压缩永久变形	GB/T7759.1 GB/T7759.2		标。
*6	撕裂强度	GB/T529		2. 批次检验：同
7	脆性温度	GB/T15256		厂家、同品种、同一
8	热空气老化（70℃×168h.）	GB/T3512		牌号、状态、标志、
9	臭氧老化	GB/T7762		包装和规格止水每
批到货检测 1 次。				
注 1：设计有要求时，在首次（进场）检验、批次检验中增减相应检验项目。				
注 2：首次（进场）检验：有要求时，进行脆性温度检验。				

表 A.22 土工膜抽样检测规定（聚乙烯土工膜）

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
1	规格尺寸及偏差	GB/T6673 GB/T6672 GB/T17643	1. 随机抽取 3 卷做规格尺寸和外观质量检验,在检验合格的样品中再随机抽取足够的试样做技术性能检验。  2. 从膜卷外端整幅宽度截取长度不低于 0.5m 的土工膜样品进行试验。	每批次或每单位工程取样 1~3 组进行试验检测。
2	外观质量	GB/T17643		
*3	密度	GB/T1033.1		
*4	拉伸屈服强度（纵、横向）	GB/T1040.3  SL235		
*5	拉伸断裂强度（纵、横向）			
*6	屈服伸长率（纵、横向）			
*7	断裂伸长率（纵、横向）			
*8	直角撕裂负荷（纵、横向）	QB/T1130		

*9	抗穿刺强度	GB/T17643 SL235		
----	-------	--------------------	--	--

表 A.23 土工膜抽样检测规定（非织造布复合土工膜）

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	纵横向断裂强度	GB/T15788 SL235	小于等于 50 卷，取样不少于 2 卷，大于 50 卷，取样不少于 3 卷，从批样的每一卷中距头端至少 3m 随机剪取一个样品，沿幅长方向裁取 1m~2m。随机抽取：每批产品随机取样。	每批次或每单位工程取样 1~3 组进行试验检测。
*2	纵横向标准强度对应伸长率	GB/T15788 SL235		
*3	CBR 顶破强力	GB/T14800 SL235		
*4	纵横向撕破强力	GB/T13763 SL235		
*5	耐静水压力	GB/T 19979.1 SL235		
*6	剥离强度	FZ/T01010 SL235		

表 A.24 土工布抽样检测规定（长丝纺粘针刺非织造土工布）

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	纵横向抗拉强度	GB/T15788 SL235	小于等于 50 卷，取样不少于 2 卷，大于 50 卷，取样不少于 3 卷，从批样的每一卷中距头端至少 3m 随机剪取一个样品，沿幅长方向裁取 1m~2m。随机抽取：每批产品随机取样。	每批次或每单位工程取样 1~3 组进行试验检测。
*2	纵横向最大负荷下伸长率	GB/T15788 SL235		
*3	CBR 顶破强力	GB/T14800 SL235		
*4	纵横向撕破强力	GB/T13763 SL235		
5	等效孔径 O <sub>90</sub> （O <sub>95</sub> ）	GB/T14799 SL235		
6	垂直渗透系数	GB/T15789 SL235		
*7	单位面积质量	GB/T13762 SL235		
*8	厚度	GB/T13761.1 SL235		

表 A.25 土工布抽样检测规定（短纤针刺非织造土工布）

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	纵横向断裂强度	GB/T15788 SL235	随机抽取 1 卷，距头端至少 3m 剪取样品，沿幅长方向裁取 1m~2m。	每批次或每单位工程取样 1~3 组进行试验检测。
*2	标称断裂强度对应伸长率	GB/T15788		

		SL235		
*3	CBR 顶破强力	GB/T14800 SL235		
*4	单位面积质量	GB/T17632		
*5	厚度	GB/T13762 SL235		
6	等效孔径 $O_{90}$ ( $O_{95}$ )	GB/T14799 SL235		
7	垂直渗透系数	GB/T15789 SL235		
*8	纵横向撕破强力	GB/T13763 SL235		

表 A.26 土工布抽样检测规定（长丝机织土工布）

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	抗拉强度	GB/T15788 SL235	小于等于 50 卷，取样不少于 2 卷， 大于 50 卷，取样不少于 3 卷，从批样 的每一卷中距头端至少 3m 随机剪取 一个样品，沿幅长方向裁取 1m~2m。 随机抽取：每批产品随机取样。	每批次或每单位 工程取样 1~3 组进 行试验检测。
*2	最大负荷下伸长率	GB/T15788 SL235		
*3	CBR 顶破强力	GB/T14800 SL235		
4	等效孔径 $O_{90}$ ( $O_{95}$ )	GB/T14799 SL235		
*5	垂直渗透系数	GB/T15789 SL235		
*6	经纬向撕破强力	GB/T13763 SL235		
*7	单位面积质量	GB/T13762 SL235		

表 A.27 土工布抽样检测规定（裂膜丝机织土工布）

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	经纬向断裂强度	GB/T15788 SL235	随机抽取 1 卷，距头端至少 3m 剪取样品，沿幅长方向裁取 1m~2m。	每批次或每单位 工程取样 1~3 组进 行试验检测。
*2	断裂伸长率	GB/T15788 SL235		
*3	CBR 顶破强力	GB/T14800 SL235		
*4	单位面积质量	GB/T13762 SL235		
*5	厚度	GB/T13761.1 SL235		

6	等效孔径 $O_{90}$ ( $O_{95}$ )	GB/T14799 SL235		
7	垂直渗透系数	GB/T15789 SL235		

表 A.28 土工格栅抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	尺寸偏差	GB/T17689	1. 随机抽取 3 卷, 进行宽度和外观检查, 在上述检查合格的样品中任取一卷, 去掉外层长度 500mm 后, 截取全幅宽产品 1m 作为力学性能检验样品。 2. 随机抽取: 每批产品随机取样。	每批次或每单位工程取样 1~3 组进行试验检测。
*2	颜色及外观			
*3	力学性能	GB/T17689		

表 A.29 沥青抽样检测规定

序号	检测项目		检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	针入度（25℃，5s，100g）		DL/T 5362	随机取代表性样 5～10kg	1. 首次（进场）检验： 每厂家、同标号沥青首次 进场或更换料源，现场存 放超过 60d 应进行复验， 高海拔或其他紫外线强 度地域应 30d 复检 1 次。  2. 批次检验：同一料 源、同一批炼制进场的沥 青每一批检测 1 次。
*2	针入度指数		GB/T4509		
*3	软化点		DL/T 5362 GB/T4507		
*4	10℃延度		DL/T 5362		
*5	15℃延度		GB/T4508		
6	蜡含量		DL/T 5362		
7	闪点（要求时）				
8	溶解度				
*9	密度		DL/T 5362 GB/T8928		
10	薄膜 加热后	质量变化	DL/T 5362		
		残留针入度比（25℃）			
		残留延伸度（10℃）			
		残留延伸度（15℃）			
注：设计有要求时，在首次（进场）检验、批次检验中增减相应检验项目。					

表 A.30 填料 (沥青混凝土原材料) 抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	细度	DL/T 5362	1. 取样应有代表性, 可连续取, 也可从 10 个以上不同部位取等量样品, 总量至少 3kg。 2. 在料堆上取样时, 取样部位应均匀分布。取样前先将取样部位表层铲除, 然后从不同部位抽取大致等量的 8 份, 组成一组样品。	1. 首次 (进场) 检验: 首次进场或更换料源检测 1 次。 2. 批次检验: 每批检验 1 次。
*2	含水率			
3	密度			
4	亲水系数			

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
<b>注：</b> 设计有要求时，在首次（进场）检验、批次检验中增减相应检验项目。				

表 A.31 细骨料（沥青混凝土原材料）抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
1	表观密度	DL/T 5362	1. 取样应有代表性,可连续取,也可从 10 个以上不同部位取等量样品,总量至少 40kg。 2. 从料堆上取样时,取样部位应均匀分布。取样前先将取样部位表面铲除,然后从不同部位抽取大致等量的砂 8 份,组成一组样品。	1. 首次(进场)检验:首次进场或更换料源检测 1 次。 2. 批次检验:每 100m³~200 m³ 检测 1 组,同时超径率 5 个~10 个工作日从拌和楼冷、热料仓取样检测 1 次。
*2	超径率			
3	吸水率			
*4	级配			
5	有机质含量			
*6	含泥量			
7	坚固性			
8	水稳定等级			
9	酸碱性(要求时)			
<b>注 1:</b> 设计有要求时,在首次(进场)检验、批次检验中增减相应检验项目。				
<b>注 2:</b> 其他特殊性能指标,按照设计要求检测。				

表 A.32 粗骨料（沥青混凝土原材料）抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
1	表观密度	DL/T 5362	1. 取样应有代表性，可连续取，也可从 10 个以上不同部位取等量样品，总量至少 50kg。 2. 在料堆上取样时，取样部位应均匀分布。取样前先将取样部位表层铲除，然后从不同部位抽取大致等量的 15 份，组成一组样品。	1. 首次（进场）检验：首次进场或更换料源检测 1 次。 2. 批 次 检 验：每 100m³~200 m³ 检测 1 组，同时超逊径 5 个~10 个工作日从拌和楼冷、热料仓取样检测 1 次。
*2	含泥量			
3	压碎率			
4	吸水率			
*5	超逊径率			
*6	针片状颗粒含量			
7	坚固性			
8	与沥青的黏附性			
9	酸碱性（要求时）			
<b>注 1：</b> 设计有要求时，在首次（进场）检验、批次检验中增减相应检验项目。				
<b>注 2：</b> 粗骨料其他特殊性能指标，按照设计要求检测。				

表 A.33 石渣料抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	饱和抗压强度	SL/T264	随机取样，应有代表性，三个块样为 1 组，块样长×宽×高宜不小于 20cm×20cm×15cm。	同料源每 500~10000m³ 为一个检验批。
*2	软化系数			
*3	干密度			
4	含水率	GB/T50123	采用 4 分法全数取样。取样应有代表性，总量至少 300kg。	同料源每 5000~10000m³ 为一个检验批。
5	颗粒级配			
6	特征粒组含量			
7	其他设计指标			



表 A.34 碎石、砂、砾（卵）石填筑料抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
1	颗粒级配	GB/T50123	采用 4 分法全数取样。取样	同料源每 5000~10000m³
2	特征粒组含量		应有代表性,总量至少 300kg。	为一个检验批。
注：设计有要求时，执行设计要求。				

表 A.35 土料抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	比重	GB/T50123	1. 取样应有代表性，总量至少 30kg。 2. 采用 4 分法全数取样。	1. 首次进场检验：同一料源检测不少于 1 次，防渗土料同一料源检测不少于 2 次。 2. 批次检验：同一料源每 5000m³~10000m³ 为一批检测 1 次。
*2	天然含水率			
*3	颗粒分析			
*4	液限			
*5	塑限			
6	水溶盐含量（按质量计）			
7	有机质含量（按质量计）			
*8	渗透系数（击实后）			
注：设计有要求时，执行设计要求。				

表 A.36 砾石土料抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	最大颗粒粒径	GB/T50123	1. 取样应有代表性，总量至少 60kg。 2. 采用 4 分法全数取样。	1. 首次进场检验：同一料源检测不少于 1 次，防渗土料同一料源检测不少于 2 次。 2. 批次检验：同一料源每 5000m³~10000m³ 为一批检测 1 次。
*2	大于 5mm 颗粒含量			
*3	黏粒含量			
*4	渗透系数（击实后）			
5	水溶盐含量（按质量计）			
6	有机质含量（按质量计）			
*7	天然含水率			
注：设计有要求时，执行设计要求。				

表 A.37 反滤料、过渡层料、排水体料和堆石料抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	颗粒级配	GB/T50123	原岩强度、软化系数：随机取样，应有代表性，三个块样为1组，块样长×宽×高宜不小于20cm×20cm×15cm。其他：采用4分法全数取样。取样应有代表性，总量至少300kg。	1. 首次进场检验：同一料源检测不少于1次。  2. 批次检验：同一料源每5000m³~10000m³为一批检测1次。
*2	原岩强度	SL/T264		
*3	软化系数			
*4	特征粒组含量	GB/T50123		
注：设计有要求时，执行设计要求。				

表 A.38 块石料抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	原岩强度	SL/T264	随机取样，应有代表性，三个块样为 1 组，块样长×宽×高宜不小于 20cm×20cm×15cm。	首次进场检验：同一料源检测不少于 1 次。
*2	软化系数			
注：设计有要求时，执行设计要求。				

表 A.39 热轧型钢抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	屈服强度	GB/T228.1	1. 随机取样。 2. 试料各 5 根（块），型钢长度不短于 50cm；钢板面积不小于 1600cm²。	每批由同一牌号、同一炉号、同一质量等级、同一品种、同一尺寸、同一交货状态的钢材组成。每批重量应不大于 60t。
*2	抗拉强度			
*3	断后伸长率			
4	冲击试验（V 型缺口）	GB/T229		
*5	弯曲	GB/T232		
*6	规格尺寸	GB/T706		
*7	表面质量			

表 A.40 钢板（碳素结构钢冷轧钢板及钢带）抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	下屈服强度	GB/T228.1	1. 随机取样。 2. 试料各 2 根（块）， 型钢长度不短于 50cm；钢 板面积不小于 1600cm²。	每批由同一牌号、同一炉号、 同一厚度和同一热处理制度的 钢板及钢带组成。宽钢板及钢带 每批重量应不大于 60t。窄钢板 及钢带每批重量应不大于 30t。
*2	抗拉强度			
*3	断后伸长率			
*4	弯曲	GB/T232		
*5	规格尺寸	GB/T11253		
*6	表面质量			

表 A.41 钢板（碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带）抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	屈服强度	GB/T228.1	1. 随机取样。 2. 试料各 5 根（块），型钢长度不短于 50cm；钢板面积不小于 1600cm²。	每批由同一牌号、同一炉号、同一质量等级、同一交货状态的钢板和钢带组成。同一批最小钢板厚度大于 10 mm 时，厚度差应不大于 5mm；同一批最小钢板厚度不大于 10mm 时，厚度差应不大于 2mm。应在同一批中最厚钢板上取样。
*2	抗拉强度			
*3	断后伸长率			
4	冲击试验（V 型缺口）	GB/T229		
*5	弯曲	GB/T232		
*6	规格尺寸	GB/T3274		
*7	表面质量			

表 A.42 钢绞线抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	整根钢绞线最大力	GB/T21839	1. 每批次 3 根，长度不短于 100cm。	1. 首次（进场）检验：每一厂家、每一规格产品
*2	0.2%屈服力	GB/T228.1		

*3	最大力总伸长率	GB/T21839	2. 在每（任）卷中任意一端裁取。	每批进场核查供应商提供的质量证明文件及检验报告。  2. 批次检验: 同品种、同型号、同一批次，每60t 为一个检测批次，不足 60t 也应检测 1 次。
*4	弹性模量			
5	应力松弛性能			
*6	极限抗拉强度	GB/T21839 GB/T228.1		
*7	伸长率			
注：设计有要求时在首次（进场）检验、批次检验中增减相应检验项目。				

表 A.43 钢丝抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	最大力的最大值	GB/T21839 GB/T228.1	1. 每批次 3 根，长度不短于 100cm。 2. 在每（任）卷中任意一端裁取。	1. 首次（进场）检验：每一厂家、每一规格产品每批进场核查供应商提供的质量证明文件及检验报告。 2. 批次检验：同品种、同型号、同一批次，每 60t 为一个检测批次，不足 60t 也应检测 1 次。
*2	0.2%屈服力			
*3	最大力总伸长率			
4	断面收缩率	GB/T228.1		
5	反复弯曲	GB/T21839 GB/T238		
6	弯曲	GB/T21839 GB/T232		
*7	弹性模量	GB/T21839		
8	应力松弛性能			
*9	极限抗拉强度	GB/T21839		
*10	伸长率	GB/T228.1		
注：设计有要求时在首次（进场）检验、批次检验中增减相应检验项目。				

表 A.44 橡胶支座（板式支座）抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	实测抗压刚度	GB/T20688.4	1. 每批次中随机抽取。 2. 一个订货合同且不大于500件为一批，每种规格不少于5块。	以一个订货合同为一批。
2	压缩变形量			
*3	实测抗剪弹性模量			
*4	抗剪粘接性			
*5	实测老化后抗剪弹性模量			
6	实测滑板与不锈钢冷轧钢板摩擦系数			
7	实测转角正切值			
*8	极限抗压强度			
*9	内在质量		1. 每批次中随机抽取。 2. 一个订货合同且不大于500件为一批，抽取1块。	
*10	外观质量			
*11	尺寸			
<b>注 1：</b> 滑动板式支座对抗剪弹性模量、抗剪粘接性和老化后抗剪弹性模量不作要求。				
<b>注 2：</b> 板式支座常温下抗剪弹性模量 G=1.0MPa。				
<b>注 3：</b> 设计有要求时，执行设计要求。				

表 A.45 橡胶支座（盆式支座）抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	竖向承载力	GB/T20688.4	1. 每批次中随机抽取。 2. 一个订货合同且不大于500件为一批，不少于5块。	以一个订货合同为一批。
2	水平承载力			
3	活动支座摩擦系数			
*4	位移			
*5	外观质量			
*6	内在质量			
*7	规格尺寸			
注：设计有要求时，执行设计要求。				

表 A.46 闭孔泡沫板抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	尺寸稳定性	GB/T8811 JC/T2255	每批产品随机抽样，抽取4m²样品。取样后，将样品均分为两份。一份检验，一份备用。	以同一类型、同一品种的100m²产品为一批，不足100m²也作为一批。
*2	表观密度	GB/T6343		
*3	吸水率	GB/T8810 GB/T5486 GB/T6342 JC/T2255		
*4	压缩强度	GB/T8813 GB/T13480 GB/T6342 JC/T2255		
*5	拉伸强度	GB/T6344		
*6	断裂伸长率	GB/T9641		
*7	撕裂强度	GB/T10808 GB/T529 GB/T328.19		
*8	硬度	GB/T531.1		

表 A.47 锚具、夹具、连接器抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	外观	GB/T14370	每批产品随机抽样	1. 首次（进场）检验：每一厂家、每一规格等级产品每批进场核查供应商提供的质量证明文件及检验报告。 2. 批次检验：同厂家、同型号同批次全部查外观，几何尺寸抽检 10%且不少于 10 套，静载试验不少于 3 套，锚具硬度抽检 5%且不少于 5 套。
*2	尺寸			
*3	硬度	GB/T230.1 GB/T231.1		
4	组装件静载试验	GB/T14370 SL/T212		
<b>注 1：</b> 设计有要求时，在首次（进场）检验、批次检验中增减相应检验项目。				
<b>注 2：</b> 首次（进场）检验：1 级、2 级水工建筑物锚固工程，锚具进场后应进行组装件静载试验。				

表 A.48 绝缘油抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	外观	目测	1. 试油应从污染最严重的底部取样,必要时可抽查上部油样。 2. 开启桶盖前需用干净甲级棉纱或布将桶盖外部擦净,开盖后用清洁、干燥的取样管取样。 3. 从整批油桶内取样时,取样的桶数应能够代表该批油的质量。 4. 每次试验应按规定取数个单一油样,均匀混合成一个混合油样。a)单一油样就是从某一个容器底部取得油样;b)混合油样就是取有代表性的数个容器底部的油样再混合均匀的油样。	在原材料、生产工艺不变的条件下,产品每生产一罐或釜为一批,每批检测 1 次。
*2	绝缘油介电强度	GB/T507		
*3	介质损耗因数	GB/T5654		

表 A.49 建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	外观	GB/T5836.1	每批产品随机抽取 5 支试样。其中 4 支每根试样长度不小于 1m，1 支试样长度不小于 4m。	用相同混配料和工艺生产的同一规格、同一类型的管材作为一批。当 d.<75mm 时，每批数量不超过 80000 m；75 mm<d, <160 mm，每批数量不超过 50000 m；当 160 mm<d, <315 mm 时，每批数量不超过 30000m。如果生产 7 天仍不足规定数量，以 7 天产量为一批。每批检测 1 次。
*2	颜色			
*3	规格尺寸	GB/T8806 QB/T2803		
*4	密度	GB/T1033.1		
5	维卡软化温度	GB/T8802		
*6	纵向回缩率	GB/T6671		
*7	拉伸试验	GB/T8804.2		
注：设计有要求时，执行设计要求。				

表 A.50 嵌缝柔性材料抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
1	浸泡质量损失率	DL/T949	每批量嵌缝密封材料中,从任选的三个包装中取样,每个包装的取样不少于 1kg。	嵌缝密封材料以同品种标号的产品 20t 为一批,不足 20t 者也作为一批计。一个组批为一个编号。每批检测 1 次。
*2	拉伸黏结性能	DL/T949 GB/T13477.8		
3	流动止水长度	DL/T949		
*4	流淌值（下垂度）	GB/T13477.6		
*5	施工度（针入度）	GB/T4509		
*6	密度	DL/T949 GB/T1033.1		
注：设计有要求时，执行设计要求。				

表 A.51 格宾石笼抽样检测规定

序号	检测项目		检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	原材料 钢丝	钢丝直径	YB/T4221	每批产品随机抽样	相同规格尺寸、相同 出厂批次的机编钢丝网 为一批；每批检测 1 次。
*2		覆塑钢丝芯径			
*3		抗拉强度	GB/T228.1		
*4		断后伸长率			
5		覆塑钢丝同心度	YB/T4221		
6		镀层重量	GB/T1839		

序号	检测项目		检测标准	取样数量与方法	取样批次
7		缠绕试验	GB/T2976		
*8	网孔尺寸		YB/T4190		
9	成品网面钢丝镀层重量		GB/T1839		
*10	网面拉伸强度		YB/T4190		
11	网面翻边强度				
12	耐久性检验		GB/T9789 GB/T10125 GB/T16422.2 GB/T16422.3		
注：设计有要求时，执行设计要求。					

表 A.52 双壁波纹管材抽样检测规定

序号	检测项目	检测标准	取样数量与方法	取样批次
*1	颜色	观察	随机抽取样品	同一原料、配方和工艺连续生产的同一规格管材为一批，每批数量不超过 60t，如生产 7d 尚不足 60t，则以 7d 产量为一个交付检验批。每批检测 1 次。
*2	外观			
*3	规格尺寸	GB/T8806		
4	密度	GB/T1033.1		
*5	环刚度	GB/T9647		
*6	环柔性	GB/T18477.1		
*7	烘箱试验			
注：设计有要求时，执行设计要求。				

附录 B  
(资料性)  
工程实体检测

**B.1 一般规定**

**B.1.1** 工程实体检测包括土石方工程、地基基础与基础工程、混凝土工程、金属结构工程、机械电气工程。工程实体质量检测应根据项目划分确定的单元工程类型和数量进行检测，见附录 B.2～附录 B.6。

**B.1.2** 工程实体检测单位应根据工程施工进度开展检测工作，及时开展关键部位及重要隐蔽工程实体检测。

**B.1.3** 工程实体检测点位布置应均匀、随机，避免漏检或测点集中。

**B.1.4** 工程实体检测应对涉及结构安全、节能、环境保护等关键部位及重要隐蔽工程，以及各类检查发现有问题的部位或工程进行重点抽样检测，必要时应增加检测数量。检测方法应符合国家和行业有关规定，采用非标准方法时，须进行论证，并经项目法人认可。委托方和设计有明确要求的，检测项目从其规定。

**B.1.5** 本文件规定了平整度量测方法、动力触探法确定地基承载力方法、水工混凝土芯样强度检测方法，见附录 H、附录 I、附录 J。

**B.1.6** 实体质量检测不合格，应按有关规定进行处理，合格后才能进行后续工程施工或验收。

## B.2 土石方工程实体抽样检测规定

土石方工程实体抽样检测的检测项目、检测方法和检测数量见表 B.1～表 B.13。

表 B.1 岸坡/基坑开挖与处理单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	断面尺寸	测量	检测点采用横断面控制,断面间距不大于 20m。
2	边坡平均坡度	测量	按走向每 5m 布置 1 条测线、按坡向每条测线不少于 3 个点。
3	坡面超欠挖	测量	每 5m 一个断面,不少于 3 个断面,断面内测点间距不大于 2m。
4	马道(台阶)宽度	测量	每 5m 一个断面,不少于 3 个断面。
5	基坑(坑、槽)底面标高	测量	每 5m 一个断面,不少于 3 个断面,断面内测点间距不大于 2m。
<b>注:</b> 单元工程宜以工程设计结构或施工检查验收的区、段划分,每一区、段划分为一个单元工程。			

表 B.2 洞室开挖单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	断面尺寸	测量	每单元不少于 1 个断面
2	成洞、井轴线	测量	每单元不少于 3 个点
3	轮廓线(壁面)超、欠挖	测量	采用横断面控制,间距不大于 5m,各横断面点数间距不大于 2m,局部突出或凹陷部位(面积在 0.5m <sup>2</sup> 以上者)应增设检测点。
<b>注:</b> 单元工程宜以工程设计结构或施工检查验收的区、段划分,每一区、段划分为一个单元工程。			

表 B.3 土料填筑单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	干密度(压实度)		密度(原位)试验	黏土每 100m <sup>3</sup> ~500 m <sup>3</sup> 抽检 1 个;砾质土每 200m <sup>3</sup> ~1000m <sup>3</sup> 抽检每层不少于 5 个。
2	轴线		测量	每边线每 10 延长米 1 个测点,不少于 3 点。
3	渗透系数		渗透试验	施工自检每 5 层检测一次,至少 2 点。
4	填筑体位置及外形尺寸	顶面宽度	测量	每边线每 10 延长米 1 个测点,不少于 3 点。
		含预留沉降顶高程	测量	网格控制每 100m <sup>3</sup> 测 1 个点,不少于 3 个点。
		外露边坡坡度	测量	每边线每 10 延长米 1 个测点,不少于 3 点。
5	土料质量	比重、天然含水率、颗粒分析、液限、塑限、最大干密度	取样试验	每一填筑层
6	物理力学性质(专项试验)	级配	代表性试样室内试验	取样 1 组
		比重		
		液限、塑限		
		最优含水率		



		最大干密度		
		压缩指标		
		渗透系数		
		抗剪强度 (根据设计工况)		
<p><b>注 1：</b> 本规定适用于土石坝工程的土料填筑工程，分层检测。</p> <p><b>注 2：</b> 单元工程宜以工程设计结构或施工检查验收的区、段层划分，通常每一区、段的每一层即为一个单元工程。</p> <p><b>注 3：</b> 物理力学性质试验宜每 5m～10m 高程检测 1 次，总抽检至少 3 次。</p> <p><b>注 4：</b> 顶高程及坡度检验项目只在填筑完最后一层填筑单元时进行检验。</p> <p><b>注 5：</b> 设计坡度按预留沉降加高的断面计算。</p>				

表 B.4 砂砾石料填筑单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量	
1	干密度（相对密度）		原位密度试验	至少 2 点	
2	渗透系数		渗透（原位）试验	至少 2 点	
3	砂砾石料质量	最大颗粒粒径、小于 5mm 颗粒含量、小于 0.075mm 颗粒含量、天然含水率、最大干密度、最小干密度	取样试验	每一填筑层	
4	填筑体位置及外形尺寸	顶面宽度	测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。	
		含预留沉降顶高程	测量	网格控制每 100m <sup>2</sup> 测 1 个点，不少于 3 个点。	
		外露边坡坡度	测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。	
5	物理力学性质（专项试验）	级配	代表性试样室内试验	取样 1 组	
		比重			
		最大干密度、最小干密度			
		压缩指标			
		渗透系数			
		抗剪强度 （根据设计 工况）			CD 剪
		CU 剪			
UU 剪					
<p><b>注 1：</b> 本规定适用于坝体砂砾料填筑工程，分层检测。</p> <p><b>注 2：</b> 单元工程宜以工程设计结构或施工检查验收的区、段层划分，通常每一区、段的每一层即为一个单元工程。</p> <p><b>注 3：</b> 物理力学性质试验宜每 5m～10m 高程检测 1 次，总抽检至少 3 次。</p> <p><b>注 4：</b> 顶高程及坡度检验项目只在填筑完最后一层填筑单元时进行检验。</p> <p><b>注 5：</b> 设计坡度按预留沉降加高的断面计算。</p>					

表 B.5 堆石料 (石渣料) 填筑单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	干密度 (孔隙率/压实度)	原位密度试验	至少 2 点
2	渗透系数	渗透 (原位) 试验	至少 2 点

3	堆石料质量	最大颗粒粒径、小于5mm 颗粒含量、小于0.075mm 颗粒含量（设计有要求）、天然含水率、比重、最大干密度	取样试验	每一填筑层	
4	填筑体位置及外形尺寸	顶面宽度	测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。	
		含预留沉降顶高程	测量	网格控制每 100m <sup>2</sup> 测 1 个点，不少于 3 个点。	
		外露边坡坡度	测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。	
5	物理力学性质 （专项试验）	级配		代表性试样室内试验	取样 1 组
		比重			
		最大干密度			
		压缩指标			
		渗透系数			
		抗剪强度 （根据设计工况）	CD 剪		
			CU 剪		
UU 剪					
<b>注 1：</b> 本规定适用于坝体堆石料填筑工程，分层检测。					
<b>注 2：</b> 单元工程宜以工程设计结构或施工检查验收的区、段层划分，通常每一区、段的每一层即为一个单元工程。					
<b>注 3：</b> 物理力学性质试验宜每 5m～10m 高程检测 1 次，总抽检至少 3 次。					
<b>注 4：</b> 顶高程及坡度检验项目只在填筑完最后一层填筑单元时进行检验。					
<b>注 5：</b> 设计坡度按预留沉降加高的断面计算。					

表 B.6 反滤（过渡）料单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	干密度（相对密度）		原位密度试验	至少 2 点
2	渗透系数		渗透（原位）试验	至少 2 点
3	填筑料质量	原岩强度、软化系数、颗粒级配、最大颗粒粒径、小于 5mm 颗粒含量、小于 0.075 mm 颗粒含量、最大干密度、最小干密度	取样试验	每一填筑层
4	填筑体位置及外形尺寸	顶面宽度	测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。
		含预留沉降顶高程	测量	网格控制每 25m <sup>2</sup> 测 1 个点，不少于 3 个点。
		外露边坡坡度	测量	边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。
5	物理力学性质（专项试验）	级配	代表性试样室内试验	取样 1 组
		比重		
		最大干密度、最小干密度		
		压缩指标		

		渗透系数			
		临界坡降			
		抗剪强度 (根据设计 工况)	CD 剪		
			CU 剪		
		UU 剪			

**注 1：**单元工程宜以工程设计结构或施工检查验收的区、段层划分，通常每一区、段的每一层即为一个单元工程。

**注 2：**坝体心墙两侧的反滤过渡层应检测物理力学性质，物理力学性质试验宜每 5～10m 高程检测 1 次，总抽检至少 3 次。

**注 3：**坝体与坝基接触面、排水棱体与坝体之间以及闸坝与地基接触面的反滤层和过渡层不检测力学性质。

**注 4：**顶高程及坡度检验项目只在填筑完最后一层填筑单元时进行检验。

**注 5：**设计坡度按预留沉降加高的断面计算。

表 B.7 垫层单元工程抽样检测规定

序号	检测项目			检测方法	检测数量
1	干密度（孔隙率/压实度）			原位密度试验	至少 2 点
2	渗透系数			渗透（原位）试验	至少 2 点
3	垫层料质量	原岩强度、软化系数、颗粒级配、最大颗粒粒径、小于 5mm 颗粒含量、小于 0.075 mm 颗粒含量、比重、最大干密度		取样试验	每一填筑层
4	填筑体位置及外形尺寸	顶面宽度		测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。
		含预留沉降顶高程		测量	网格控制每 25m² 测 1 个点，不少于 3 个点。
		外露边坡坡度		测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。
5	物理力学性质（专项试验）	级配		代表性试样室内试验	取样 1 组
		比重			
		最大干密度			
		压缩指标			
		渗透系数			
		临界坡降			
		抗剪强度（根据设计工况）	CD 剪		
			CU 剪		
		UU 剪			
<b>注 1：</b> 单元工程宜以工程设计结构或施工检查验收的区、段层划分，通常每一区、段的每一层即为一个单元工程。					
<b>注 2：</b> 物理力学性质试验宜每 5~10m 高程检测 1 次，总抽检至少 3 次。					
<b>注 3：</b> 顶高程及坡度检验项目只在填筑完最后一层填筑单元时进行检验。					
<b>注 4：</b> 设计坡度按预留沉降加高的断面计算。					

表 B.8 排水单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
----	------	------	------

1	干密度（孔隙率/相对密度）		原位密度试验	至少 2 点
2	渗透系数		渗透（原位）试验	至少 2 点
3	排水体料质量	原岩强度、软化系数、 颗粒级配、最大颗粒粒 径、小于 5mm 颗粒含量、 小于 0.075 mm 颗粒含 量、比重、最大干密度、 最小干密度	取样试验	每一填筑层
4	物理力学性质	级配	大样室内试验 （专项试验）	取样 1 组
		比重		
		最大干密度、最小干密度		
		压缩指标		
		渗透系数		
		抗剪强度 （根据设 计工况）		
		CD 剪		
		CU 剪		
		UU 剪		
<b>注 1：</b> 单元工程宜以工程设计结构或施工检查验收的区、段层划分，通常每一区、段的每一层即为一个单元工程。 <b>注 2：</b> 物理力学性质试验每抽检 3 个单元工程取样 1 组检测 1 次，总抽检至少 1 次。				

表 B.9 一般填筑单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	干密度（孔隙率/压实度/相对密度）		原位密度试验	至少 2 点
2	断面尺寸		测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。
3	填料质量	比重、天然含水率、颗粒分析、 最大干密度、最小干密度	取样试验	每一填筑层
<b>注：</b> 单元工程应根据工程特点和施工情况划分，可沿轴线每 50m 一段划分为一个单元工程。				

表 B.10 干砌体单元工程抽样检测规定

序号	检测项目			检测方法	检测数量
1	砌筑质量			检查	网格控制每 25m <sup>2</sup> 测 1 个点，上游面不少于 20 个点，其他护面工程不少于 10 个点。
2	预制块质量、石料	抗压强度		取样试验	同一料源不少于一次
3	平整度			靠尺量测	网格法布置测点，不少于 20 点
4	外形尺寸	大坝护坡	厚度	测量	网格控制每 25m2 测 1 个点，不少于 3 个点。
			坡度	测量	每个单元不少于 2 个断面
		干砌体墙体	顶面标高	测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。
			顶宽	测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。
			内外坡度	测量	每个单元不少于 2 个断面
5	变形缝质量			检查	全数检查
注：单元工程宜以工程设计结构或施工检查验收的区、段层划分，通常每一区、段的每一层即为一个单元工程。					

表 B.11 浆砌体单元工程抽样检测规定

序号	检测项目			检测方法	检测数量
1	普通砌石体砌筑质量			检查	翻撬抽检每个单元不少于 3 块
2	预制块质量	抗压强度		取样试验	同一料源不少于一次
3	平整度			靠尺量测	网格法布置测点，不少于 20 点
4	砌缝宽度			测量	每个单元不少于 10 点
5	外形尺寸	坝体、墙、墩、护坡	顶面标高	测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。
			顶宽	测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。
			厚度	测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。
			内外坡度	测量	每边线每 10 延长米 1 个测点，不少于 3 点。
注：单元工程宜以工程设计结构或施工检查验收的区、段层划分，通常每一区、段的每一层即为一个单元工程。					

表 B.12 土工合成材料反滤和排水单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	土工布质量	单位面积质量、厚度、拉伸强度、撕裂强力、圆柱顶破强力、落锥穿透孔径、伸长率、等效孔径、垂直渗透系数、老化特性	取样试验	同一批次不少于一次
2	垫层料质量		取样试验	至少 1 组
3	铺设		检查、测量	全数检查
4	拼接形式及宽度		检查、测量	逐缝，全数检查
5	周边锚固		检查、测量	每边至少 3 点
6	回填和表面防护		检查、取样试验	至少 1 组
<b>注：</b> 单元工程宜以工程设计结构或施工检查验收的区、段划分。平面型式每 500m <sup>2</sup> ~1000m <sup>2</sup> 划分为一个单元工程；圆形菱形或梯形断面（包括盲沟）型式每 50 延米 100 延米划分为一个单元工程。				

表 B.13 复合土工膜防渗单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	土工膜质量	单位面积质量、厚度、拉伸强度、撕裂强力、圆柱顶破强力、落锥穿透孔径、伸长率、耐静水压力、老化特性	取样试验	同一批次不少于一次
2	接缝强度		取样试验	同一施工工艺不少于一组
3	下垫层压实质量		原位密度试验	至少 2 点
4	铺设		检查、测量	全数检查
5	拼接形式及宽度		检查、测量	逐缝，全数检查
6	排水、排气		检查、现场检漏法和抽样测试法	逐个检查
7	周边封闭沟槽结构、基础条件		检查	全数检查
<b>注：</b> 单元工程宜以工程设计结构或施工检查验收的区、段划分。每一次连续铺填的区、段或每 500m <sup>2</sup> ~1000m <sup>2</sup> 划分为一个单元工程。				

## B.3 地基基础与基础工程实体抽样检测规定

地基基础与基础工程实体抽样检测的检测项目、检测方法和检测数量见表 B.14～表 B.21。

表 B.14 帷幕灌浆单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	孔位偏差	测量	全数检查
2	水泥结石充填密实度	钻芯法、钻孔电视、层析成像（声波 CT、电磁波 CT、弹性波 CT）、声波法、查看芯样。	灌前检测孔数不宜低于灌浆孔总数的 2%，灌后孔数不宜低于灌浆孔总数的 5%。
3	水泥结石与岩石胶结质量	钻芯法、钻孔电视、层析成像（声波 CT、电磁波 CT、弹性波 CT）、声波法、查看芯样。	灌前检测孔数不宜低于灌浆孔总数的 2%，灌后孔数不宜低于灌浆孔总数的 5%。
4	透水率（或渗透系数）	压水试验（注水试验）	1. 单排孔帷幕时检测孔数量可为灌浆孔总数的 10%左右； 2. 多排孔帷幕时检测孔数量可为主排孔数的 10%左右。
5	深度	测量、钻芯法、查看芯样	1. 单排孔帷幕时检测孔数量可为灌浆孔总数的 10%左右； 2. 多排孔帷幕时检测孔数量可为主排孔数的 10%左右。
6	岩体波速	声波法	灌前检测孔数不宜低于灌浆孔总数的 2%，灌后孔数不宜低于灌浆孔总数的 5%。
7	封孔孔口封填外观质量	检查	全数检查
8	封孔水泥结石密实度	钻芯法、查看芯样	检查孔 1 个
9	芯样获得率	钻芯法、查看芯样	检查孔 1 个
<b>注：</b> 岩石地基帷幕灌浆宜按一个坝段或相邻的 10～20 个孔划分为一个单元工程；对于 3 排以上帷幕，宜沿轴线相邻不超过 30 个孔划分为一个单元工程。			

表 B.15 固结灌浆单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	孔位偏差	测量	全数检查
2	水泥结石充填密实度	钻芯法、钻孔电视、层析成像（声波 CT、电磁波 CT、弹性波 CT）、声波法、查看芯样。	灌前、灌后检查孔孔数不宜低于灌浆孔总数的 1%～3%。
3	水泥结石与岩石胶结质量	钻芯法、钻孔电视、层析成像（声波 CT、电磁波 CT、弹性波 CT）、声波法、查看芯样。	灌前、灌后检查孔孔数不宜低于灌浆孔总数的 1%～3%。
4	深度	测量、钻芯法	检查孔不少于 3 个
5	岩体波速	声波法	灌前、灌后检查孔孔数不宜低于灌浆孔总数的 5%，不少于 3 个。
6	透水率（或渗透系数）	压水试验（注水试验）	检查孔不少于 3 个
7	封孔孔口封填外观质量	检查	全数检查

序号	检测项目	检测方法	检测数量
8	封孔水泥结石密实度	钻芯法、查看芯样	检查孔 1 个
9	芯样获得率	钻芯法、查看芯样	检查孔 1 个
<b>注：</b> 岩石地基固结灌浆宜按混凝土浇筑块（段）划分，或按施工分区划分为一个单元工程。			

表 B. 16 回填灌浆单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	浆液结石与围岩之间的脱空尺寸	雷达法、声波反射法、冲击-回波法、超声横波反射成像法	用物探无损检测方法时，在拱顶、两侧拱肩、边墙各布置至少 1 条测线，测线长度覆盖检测单元同向长度。
2	浆液结石充填密实度 浆液结石充填厚度	钻芯法、声波反射法、冲击-回波法、超声横波反射成像法等	1. 采用注浆试验和钻芯法检测时，检测孔应布置在拱顶中心线、脱空较大或灌浆情况异常的部位，孔深应穿透混凝土厚度深入围岩 10cm； 2. 用物探无损检测方法时，在拱顶、两侧拱肩、边墙各布置至少 1 条测线。
<b>注：</b> 回填灌浆工程宜按施工形成的灌浆区域或区段划分，每一个灌浆区域或区段划分为一个单元工程，其中隧洞长度宜 50m 划分为一个单元工程。			

表 B.17 接触灌浆单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	钢管或钢衬与混凝土接触状况、脱空范围和程度	敲击法、声波反射法、冲击回波法、超声横波反射成像法	采用物探无损检测方法应沿隧洞轴线在隧洞底板中心线及两侧腰线以下各布置 1 条测线，异常位置应增加垂直洞轴线方向的横测线。
2	构筑物与混凝土接触状况、脱空范围和程度	钻芯法、缝面凿槽检查、钻孔压浆试验	检查数量不宜超过灌区总数的 10%
<b>注 1：</b> 钢衬接触灌浆宜按设计要求确定的灌浆分区、一处独立的钢板衬砌或长度 50 m~100m 的分段划分为一个单元工程。			
<b>注 2：</b> 岸坡接触灌浆宜以每个构筑物分段与岩体接触面的灌浆区划分为一个单元工程。			

表 B. 18 防渗墙单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	渗透系数 (抗渗等级)	原位	注水（压水）试验；围井试验（高压喷射灌浆技术施工）	检查孔不少于 2 个；施工记录中存在异常情况的部位应增设 1 个检查孔
		室内	钻芯及室内试验	检查孔不少于 2 个；施工记录中存在异常情况的部位应增设 1 个检查孔
2	混凝土抗压强度		钻芯及室内试验	检查孔不少于 2 个；施工记录中存在异常情况的部位应增设 1 个检查孔
3	墙体完整性（连续性）		跨孔声波法、弹性波 CT、垂直反射波法、雷达法、钻孔电视等	1. 采用跨孔声波、弹性波 CT 法，应覆盖全部检测部位墙体。 2. 采用垂直反射波法、高密度电法、探地雷达法，测线沿墙体轴线布置。

序号	检测项目	检测方法	检测数量
			3. 采用钻孔电视检测, 测点在检查孔内布置。
4	墙体深度	测量	不少于 1 个检测孔
5	墙体厚度	测量	不少于 2 个测点
6	防渗效果	钻孔电视、雷达法、直流电法等	1. 采用钻孔电视, 布置 1 个检查孔。 2. 采用雷达、直流电法, 应在墙体两侧平行墙体各布置不少于 1 条测线。
7	弹性模量	钻芯及室内试验	检查孔不少于 2 个
<b>注:</b> 混凝土防渗墙宜以每一个槽孔划分为一个单元工程。			

表 B. 19 基桩单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	桩长	钻芯法、磁测井法	不少于 1 个检测孔
2	桩身完整性 (专项试验)	钻芯法、声波透射法、 低应变法、高应变法	1. 采用钻芯法时, 桩径小于 1.2m 的桩的钻孔数量可为 1 个~2 个孔; 桩径为 1.2m~1.6m 的桩的钻孔数量宜为 2 个孔, 桩径大于 1.6m 的桩的钻孔数量宜为 3 个孔。 2. 采用声波透射法时, 每根受检桩预埋声测管应不少于 2 根, 测点覆盖全管, 测点距不应大于 20cm。 3. 采用低应变法时, 每根受检桩应根据桩径大小, 桩心对称布置 2 个~4 个检测点。 4. 采用高应变法时, 每根受检桩应布置 1 个测点。
3	单桩承载力 (专项试验)	单桩竖向抗压静载试验、单桩竖向抗拔静载试验、单桩水平静载试验、高应变法或自平衡法。	1. 采用相应的静载试验方法确定单桩极限承载力, 且在同一条件下不应少于 3 根; 当预计工程桩总数小于 50 根时, 检测数量不应少于 2 根。 2. 采用高应变法检测单桩竖向抗压承载力, 检测数量不宜少于总桩数的 5%, 且不得少于 10 根。 3. 自平衡静载试验的检测数量应满足设计要求, 不应少于同一条件下桩基分项工程总桩数的 1%, 且不应少于 3 根; 当总桩数小于 50 根时, 检测数量不应少于 2 根。
4	混凝土强度	钻芯法、回弹法	当桩长小于 10m 时, 每孔应截取 2 组芯样; 当桩长为 10m~30m 时, 每孔应截取 3 组芯样; 当桩长大于 30m 时, 每孔应截取芯样不少于 4 组; 每组混凝土芯样应制作 3 个抗压试件。
<b>注:</b> 基桩单元工程宜按柱(墩)基础划分, 每一柱(墩)、承台下的桩基础可划分为一个单元工程。			

表 B. 20 锚喷支护单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	锚杆数量	检查	全数
2	锚杆直径	测量	1. 常规部位永久锚杆(锚筋桩)抽检比例不应小于锚杆总数的 10%, 且不少于 10 根。 2. 临时工程锚杆检测抽样比例不应低于锚杆总数的 3%, 且应不少于 5 根。
3	锚杆长度	测量、声波反射法	
4	锚杆注浆饱满度	声波反射法	



5	锚杆拉拔力	拉拔试验	<p>1. 普通锚杆锚固质量检测抽检比例为锚杆总数的 1%，且不少于 3 根。</p> <p>2. 预应力锚杆必须进行验收试验，其中占预应力锚杆总量 5%且不少于 3 根的锚杆应进行多循环张拉验收试验，占预应力锚杆总量 95%的锚杆应进行单循环张拉验收试验。</p>
6	喷射混凝土受喷面清理	检查	不少于 5 处
7	喷射混凝土钢筋（丝）网 格间距	测量	不少于 5 点
8	喷射混凝土厚度	切割法、钻芯法	均布、不少于 3 点
9	喷射混凝土密实性	检查	不少于 5 处
10	喷射混凝土抗压强度	钻芯及室内试验	3 个测点、每个测点取样 1 组，每组不少于 3 个试件
<b>注：</b> 锚喷支护工程宜以每一施工区（段）划分为一个单元工程，锚固面不大于 30m <sup>2</sup> ~50m <sup>2</sup> 作为 1 个检测单元。			

表 B. 21 预应力锚索加固单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	孔位	RTK、全站仪、钢卷尺	全数检查
2	孔径	游标卡尺、直尺	全数检查
3	孔斜	测斜仪	全数检查
4	孔深	探孔设备、测深仪、直尺	全数检查
5	锚固段岩体质量	钻孔电视、单孔声波	全数检查
6	锚索长度	卷尺测量	全数检查
7	锚固质量检测 （专项试验）	基本试验、蠕变试验、 验收试验	<p>1. 锚索基本试验地层条件、参数、杆体、施工工艺应与工程锚索相同，且试验数量不应少于 3 根。</p> <p>2. 塑性指数大于 17 的土层、强风化的泥岩或节理裂隙发育张开且充填有黏性土的锚索应进行蠕变试验，蠕变试验的锚索数量不得少于 3 根。</p> <p>3. 工程锚索必须进行验收试验，其中占锚索总量 5%且不少于 3 根的锚索应进行多循环张拉验收试验，占锚索总量 95%的锚索应进行单循环张拉验收试验。</p>
<b>注：</b> 预应力锚索加固工程每根锚索划分为一个单元工程。			

## B.4 混凝土工程实体抽样检测规定

混凝土工程实体抽样检测的检测项目、检测方法和检测数量见表 B.22～表 B.30。

表 B.22 普通混凝土单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	结构尺寸	测量	至少检测 10 点
2	高程	测量	至少检测 10 点
3	抗压强度	回弹法、超声回弹综合法、超声波法或钻芯法等	(1) 采用回弹法、超声回弹综合法，至少检测 10 个测区，应均匀布置，测区间距不宜大于 1m； (2) 采用超声波法，应执行 SL/T 352 中的规定； (3) 采用钻芯法，布置的测点数不少于 2 个，1 组芯样标准试件 3 个，可以从一根长芯样截取，也可以 3 个测点不同芯样上截取。取芯长度依据结构尺寸确定。
4	混凝土厚度、内部缺陷	超声波法、雷达法或冲击-回波法等，必要时采用钻孔验证	测线沿纵横方向垂直布置，测线间距宜不大于 50cm，各测线的长度与检测单元同向等长。钻孔验证测点位置和数量应根据前面的检测结果确定。
5	钢筋数量	电磁感应法或雷达法	至少检测 2 条测线，测线应与被检测钢筋分布方向垂直布置，各测线的长度与检测单元同向等长。
6	钢筋间距	电磁感应法或雷达法	
7	钢筋保护层厚度	电磁感应法或雷达法	
8	重要部位缺损	检查、测量	全数
9	表面平整度	采用靠尺或专用工具测量	100m <sup>2</sup> 以上的表面检查 6～10 个点，100m <sup>2</sup> 以下的表面检查 3～5 个点。
10	麻面、蜂窝、孔洞、错台、跑模、掉角露筋、疏松	检查、测量	全数
11	裂缝（长度、宽度、深度和表面析出物）	测量、超声波法或冲击-回波法等	应对所有裂缝的长度、宽度进行检测，深度宜选择不少于裂缝总数 10%且不少于 3 条裂缝进行检测。
12	渗漏（位置、形态和渗漏量）	检查、测量	全数
13	混凝土剥蚀及冲蚀（面积和深度）	检查、测量	全数
14	伸缩缝（接缝错位、缝宽、嵌缝材料性状、渗漏）	检查、测量	全数
<b>注：</b> 普通混凝土单元工程宜以混凝土浇筑仓号或一次检查验收范围划分。对混凝土浇筑仓号，应按每一仓号分为一个单元工程；对排架、梁、板、柱等构件，应按一次检查验收的范围分为一个单元工程。			

表 B.23 混凝土坝单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	结构尺寸	测量	至少检测 10 点
2	高程（坝顶、马道）	测量	按长度布置，长度小于 500m，应按 20～50m 布置 1 个测点；长度 500～1000m，应按 50～100m 布置 1 个测点；长度大于 1000m，应按 100～150m 布置 1 个测点。

			点。总测点都不少于 10 个。
3	大坝横断面	测量	坝长小于 500m, 应按 50~100m 布置 1 个断面; 坝长 500~1000m, 应按 100~200m 布置 1 个断面, 总断面不少于 3 个; 坝长大于 1000m, 应按 200~300m 布置 1 个断面, 总断面不少于 5 个。
4	轴线坐标	测量	测点沿坝顶轴线布置在两端起始点和轴线转折点。
5	抗压强度	回弹法、超声回弹综合法、超声波法或钻芯法等	1. 采用回弹法或超声回弹综合法, 应均匀布置不少于 10 个测区, 相邻两测区的中心点距离不宜大于 2m, 测区边缘距结构端部或结构缝不应小于 0.5m; 2. 采用超声波法, 应执行 SL/T 352 中的规定; 3. 采用钻芯法, 布置的测点数不少于 2 个, 1 组芯样标准试件 3 个, 可以从一根长芯样截取, 也可以 3 个测点不同芯样上截取。取芯长度依据结构尺寸确定。
6	混凝土面板厚度、脱空	雷达法、冲击-回波法等, 必要时采用钻孔验证	测线沿拉模方向距面板侧端应不大于 0.5m 布置, 不少于 2 条, 测线间距不宜大于 3m; 根据初测结果需追溯检测时, 加密测线的方向、长度、间距应依追溯需要确定; 钻孔验证测点位置和数量应根据前面的检测结果确定。
7	混凝土内部缺陷	超声波法、雷达法或冲击-回波法等, 必要时采用钻孔验证	测线沿纵横方向垂直布置, 测线间距宜不大于 50cm, 各测线的长度与检测单元同向等长。钻孔验证测点位置和数量应根据前面的检测结果确定。
8	钢筋数量	电磁感应法或雷达法	至少检测 2 条测线, 测线应与被检测钢筋分布方向垂直布置, 各测线的长度与检测单元同向等长。
9	钢筋间距	电磁感应法或雷达法	
10	钢筋保护层厚度	电磁感应法或雷达法	
11	重要部位缺损	检查、测量	全数
12	表面平整度	采用靠尺或专用工具测量	100m <sup>2</sup> 以上的表面检查 6~10 个点, 100m <sup>2</sup> 以下的表面检查 3~5 个点。
13	麻面、蜂窝、孔洞、错台、跑模、掉角露筋、疏松	检查、测量	全数
14	裂缝(长度、宽度、深度和表面析出物)	测量、超声波法或冲击-回波法等	应对所有裂缝的长度、宽度进行检测, 深度宜选择不少于裂缝总数 10%且不少于 3 条裂缝进行检测。
15	渗漏(位置、形态和渗漏量)	检查、测量	全数
16	混凝土剥蚀及冲蚀(面积和深度)	检查、测量	全数
17	伸缩缝(接缝错位、缝宽、嵌缝材料性状、渗漏)	检查、测量	全数
<p><b>注 1:</b> 混凝土面板工程宜以每块面板或每块趾板划分为一个单元工程; 碾压混凝土单元工程宜以一次连续填筑的段、块划分, 每一段、块为一单元工程; 普通混凝土单元工程宜以混凝土浇筑仓号, 按每一仓号分为一个单元工程。</p> <p><b>注 2:</b> 拱坝坝体: 宜增加轴向抗拉强度、抗折性能、弹性模量。</p> <p><b>注 3:</b> 碾压混凝土坝: 宜增加表观密度、轴向拉伸、抗剪性能、透水率、层间结合质量。</p>			

表 B.24 渠道衬砌单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	结构尺寸	测量	至少检测 10 点
2	高程	测量	按长度布置，长度小于等于 1000m 的，应按小于 100m 布置 1 个测点；长度大于 1000m 的，应按 100～300m 布置 1 个测点。总测点都不少于 10 个。
3	过流横断面	测量	堤防、渠道的长度不大于 500m，应按 50～100m 布置 1 个断面；长度 500～1000m，应按 100～200m 布置 1 个断面，长度不小于 1000m，应按 500～800m 布置 1 个断面。宽度和坡度有变化的，应增加断面布置。
4	轴线坐标	测量	测点沿轴线布置，包括起始点、转折点和终点。
5	坡度（纵向）	测量	测点按长度布置，500～1000m 布置 1～3 个测点。
6	抗压强度	回弹法、超声回弹综合法、超声波法或钻芯法等	1. 采用回弹法或超声回弹综合法，应均匀布置不少于 10 个测区，相邻两测区的中心点距离不宜大于 2m，测区边缘距结构端部或结构缝不应小于 0.5m； 2. 采用超声波法，应执行 SL/T 352 中的规定； 3. 采用钻芯法，布置的测点数不少于 2 个，1 组芯样标准试件 3 个，可以从一根长芯样截取，也可以 3 个测点不同芯样上截取。取芯长度依据结构尺寸确定。
7	混凝土衬砌厚度、内部缺陷	超声波法、雷达法或冲击-回波法等，必要时采用钻孔验证	1. 混凝土衬砌厚度：测线沿拉模方向距面板侧端应不大于 0.5m 布置，不少于 2 条，测线间距不宜大于 3m；根据初测结果需追溯检测时，加密测线的方向、长度、间距应依追溯需要确定；钻孔验证测点位置和数量应根据前面的检测结果确定。 2. 内部缺陷：测线沿纵横方向垂直布置，测线间距宜不大于 50cm，各测线的长度与检测单元同向等长；钻孔验证测点位置和数量应根据前面的检测结果确定。
8	钢筋数量	电磁感应法或雷达法	至少检测 2 条测线，测线应与被检测钢筋分布方向垂直布置，测线的长度与检测单元同向等长。
9	钢筋间距	电磁感应法或雷达法	
10	钢筋保护层厚度	电磁感应法或雷达法	
11	重要部位缺损	检查、测量	全数
12	表面平整度	采用靠尺或专用工具量测	100m <sup>2</sup> 以上的表面检查 6～10 个点，100m <sup>2</sup> 以下的表面检查 3～5 个点。
13	麻面、蜂窝、孔洞、错台、跑模、掉角露筋、疏松	检查、测量	全数
14	裂缝（长度、宽度、深度和表面析出物）	测量、超声波法或冲击-回波法等	应对所有裂缝的长度、宽度进行检测，深度宜选择不少于裂缝总数 10%且不少于 3 条裂缝进行检测。
15	渗漏（位置、形态和渗漏量）	检查、测量	全数
16	混凝土剥蚀及冲蚀（面积和深度）	检查、测量	全数

17	伸缩缝（接缝错位、缝宽、嵌缝材料性状、渗漏）	检查、测量	全数
<b>注：</b> 单元工程宜以混凝土浇筑仓号，按每一仓号分为一个单元工程，每个单元的长度不宜超过 20m。			

表 B.25 洞室衬砌单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	结构尺寸	测量	至少检测 10 点
2	高程	测量	按长度布置，300～500m 布置 1 个测点。
3	过流横断面	测量	按长度布置，长度小于等于 500m，应布置 1 个断面；长度大于 500m，每 500～800m 布置 1 个断面，进出口应分别布置 1 个断面。
4	轴线坐标	测量	测点布置在进出口和转折点。
5	坡度（纵向）	测量	按长度布置，300～500m 布置 1 个测点。
6	抗压强度	回弹法、超声回弹综合法、超声波法或钻芯法等	1. 采用回弹法或超声回弹综合法，应均匀布置不少于 10 个测区，相邻两测区的中心点距离不宜大于 2m，测区边缘距结构端部或结构缝不应小于 0.5m； 2. 采用超声波法，应执行 SL/T 352 中的规定； 3. 采用钻芯法，布置的测点数不少于 2 个，1 组芯样标准试件 3 个，可以从一根长芯样截取，也可以 3 个测点不同芯样上截取。取芯长度依据结构尺寸确定。
7	混凝土衬砌厚度	超声波法、雷达法或冲击-回波法等，必要时采用钻孔验证	测线沿拉模方向距面板侧端应不大于 0.5m 布置，不少于 2 条，测线间距不宜大于 3m；根据初测结果需追溯检测时，加密测线的方向、长度、间距应依追溯需要确定；钻孔验证测点位置和数量应根据前面的检测结果确定。
8	混凝土与围岩接触面脱空、内部缺陷	超声波法、雷达法或冲击-回波法等，必要时采用钻孔验证	1. 混凝土与围岩接触面脱空：测线沿隧洞轴向布置，拱部不少于 3 条、两侧墙与底部各不少于 1 条，地下洞室测线间距宜不大于 2m，测线长度应与检测单元同向等长。沿横向布置时，每 10m 布置一个测试断面，每个断面不少于 6 个测点。根据初测结果需追溯检测时，钻孔验证测点位置应结合初测显示的疑似部位布置，加密测线的方向、长度、间距应依追溯需要确定。 2. 内部缺陷：测线沿纵横方向垂直布置，测线间距宜不大于 50cm，各测线的长度与检测单元同向等长；钻孔验证测点位置和数量应根据前面的检测结果确定。
9	钢筋数量	电磁感应法或雷达法	至少检测 2 条测线，测线应与被检测钢筋分布方向垂直布置，各测线的长度与检测单元同向等长。
10	钢筋间距	电磁感应法或雷达法	
11	钢筋保护层厚度	电磁感应法或雷达法	
12	重要部位缺损	检查、测量	全数
13	表面平整度	采用靠尺或专用工具量测	100m <sup>2</sup> 以上的表面检查 6～10 个点，100m <sup>2</sup> 以下的表面检查 3～5 个点。
14	麻面、蜂窝、孔洞、错台、跑模、掉角露筋、	检查、测量	全数

	疏松		
15	裂缝（长度、宽度、深度和表面析出物）	测量、超声波法或冲击-回波法等	应对所有裂缝的长度、宽度进行检测，深度宜选择不小于裂缝总数 10%且不少于 3 条裂缝进行检测。
16	渗漏（位置、形态和渗漏量）	检查、测量	全数
17	混凝土剥蚀及冲蚀（面积和深度）	检查、测量	全数
18	伸缩缝（接缝错位、缝宽、嵌缝材料性状、渗漏）	检查、测量	全数
<b>注：</b> 单元工程宜以混凝土浇筑仓号，按每一仓号分为一个单元工程，每个单元的长度不宜超过 12m。			

表 B. 26 水闸、渡槽、涵管和倒虹吸单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	结构尺寸	测量	至少检测 3 点
2	高程	测量	闸底板、闸顶、渡槽和涵管高程测点按长度布置，100~300m 布置 1 个测点；倒虹吸底部高程测点在进出口分别布置 3~5 个测点。
3	过流横断面	测量	渡槽、涵管和倒虹吸按长度布置，长度小于等于 500m，应布置 1 个断面；长度大于 500m，应按 200~300m 布置 1 个断面，进出口应分别布置 1 个断面，总断面不少于 5 个。单孔水闸宽度布置 2~3 个断面。
4	轴线坐标	测量	水闸、渡槽、涵管和倒虹吸测点布置在两端起点和转折点。
5	坡度（纵向）	测量	渡槽、涵管和倒虹吸测点布置在进出口处。
6	抗压强度	回弹法、超声回弹综合法、超声波法或钻芯法等	1. 采用回弹法或超声回弹综合法，应均匀布置不少于 10 个测区，相邻两测区的中心点距离不宜大于 2m，测区边缘距结构端部或结构缝不应小于 0.5m； 2. 采用超声波法，应执行 SL/T 352 中的规定； 3. 采用钻芯法，布置的测点数不少于 2 个，1 组芯样标准试件 3 个，可以从一根长芯样截取，也可以 3 个测点不同芯样上截取。取芯长度依据结构尺寸确定。
7	混凝土内部缺陷	超声波法、雷达法或冲击-回波法等，必要时采用钻孔验证	测线沿纵横方向垂直布置，测线间距宜不大于 50cm，各测线的长度与检测单元同向等长。钻孔验证测点位置和数量应根据前面的检测结果确定。
8	钢筋数量	电磁感应法或雷达法	至少检测 2 条测线，测线应与被检测钢筋分布方向垂直布置，各测线的长度与检测单元同向等长。
9	钢筋间距	电磁感应法或雷达法	
10	钢筋保护层厚度	电磁感应法或雷达法	
11	重要部位缺损	检查、测量	全数
12	表面平整度	采用靠尺或专用工具量测	100m <sup>2</sup> 以上的表面检查 6~10 个点，100m <sup>2</sup> 以下的表面检查 3~5 个点。
13	麻面、蜂窝、孔洞、错台、跑模、掉角露筋、疏松	检查、测量	全数

14	裂缝（长度、宽度、深度和表面析出物）	测量、超声波法或冲击-回波法等	应对所有裂缝的长度、宽度进行检测，深度宜选择不少于裂缝总数 10%且不少于 3 条裂缝进行检测。
15	渗漏（位置、形态和渗漏量）	检查、测量	全数
16	混凝土剥蚀及冲蚀（面积和深度）	检查、测量	全数
17	伸缩缝（接缝错位、缝宽、嵌缝材料性状、渗漏）	检查、测量	全数
<p><b>注 1：</b>单元工程宜以混凝土浇筑仓号或一次检查验收范围划分。对混凝土浇筑仓号，应按每一仓号分为一个单元工程，每个单元的长度不宜超过 12m；对排架、梁、板、柱等构件，应按一次检查验收的范围分为一个单元工程。</p> <p><b>注 2：</b>必要时可增加抗冲耐磨性能试验。</p>			

表 B.27 泄洪建筑物单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	结构尺寸	测量	至少检测 10 点
2	高程（底板、墙顶或闸墩顶）	测量	至少检测 10 点
3	过流横断面	测量	3~5 个断面
4	坡度（纵向）	测量	测点按长度布置，10~50m 布置 1~3 个测点。
5	抗压强度	回弹法、超声回弹综合法、超声波法或钻芯法等	1. 采用回弹法、超声回弹综合法，至少检测 10 个测区，应均匀布置，测区间距不宜大于 1m； 2. 采用超声波法，应执行 SL/T 352 中的规定； 3. 采用钻芯法，布置的测点数不少于 2 个，1 组芯样标准试件 3 个，可以从一根长芯样截取，也可以 3 个测点不同芯样上截取。取芯长度依据结构尺寸确定。
6	混凝土衬砌厚度、内部缺陷	超声波法、雷达法或冲击-回波法等，必要时采用钻孔验证	1. 混凝土衬砌厚度：测线沿拉模方向距面板侧端应不大于 0.5m 布置，不少于 2 条，测线间距不宜大于 3m；根据初测结果需追溯检测时，加密测线的方向、长度、间距应依追溯需要确定；钻孔验证测点位置和数量应根据前面的检测结果确定。 2. 内部缺陷：测线沿纵横方向垂直布置，测线间距宜不大于 50cm，各测线的长度与检测单元同向等长；钻孔验证测点位置和数量应根据前面的检测结果确定。
7	钢筋数量	电磁感应法或雷达法	至少检测 2 条测线，测线应与被检测钢筋分布方向垂直布置，测线的长度与检测单元同向等长。
8	钢筋间距	电磁感应法或雷达法	
9	钢筋保护层厚度	电磁感应法或雷达法	
10	重要部位缺损	检查、测量	全数
11	表面平整度	采用靠尺或专用工具量测	100m <sup>2</sup> 以上的表面检查 6~10 个点，100m <sup>2</sup> 以下的表面检查 3~5 个点。
12	麻面、蜂窝、孔洞、错台、跑模、掉角露筋、疏松	检查、测量	全数
13	裂缝（长度、宽度、	测量、超声波法或冲击	应对所有裂缝的长度、宽度进行检测，深度宜选择不

	深度和表面析出物)	-回波法等	少于裂缝总数 10%且不少于 3 条裂缝进行检测。
14	渗漏(位置、形态和渗漏量)	检查、测量	全数
15	混凝土剥蚀及冲蚀(面积和深度)	检查、测量	全数
16	伸缩缝(接缝错位、缝宽、嵌缝材料性状、渗漏)	检查、测量	全数
<p><b>注 1:</b> 单元工程宜以混凝土浇筑仓号或一次检查验收范围划分。对混凝土浇筑仓号,应按每一仓号分为一个单元工程,每个单元的长度不宜超过 12m;对排架、梁、板、柱等构件,应按一次检查验收的范围分为一个单元工程。</p> <p><b>注 2:</b> 必要时可增加抗冲耐磨性能试验。</p>			

表 B28 护坡、挡墙单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	结构尺寸		测量	至少检测 3 点
2	高程		测量	至少检测 3 点
3	坡度		测量	至少检测 3 点
4	抗压强度		回弹法、超声回弹综合法、超声波法或钻芯法等	<p>现浇混凝土板护坡、挡墙:</p> <p>1. 采用回弹法、超声回弹综合法,至少检测 10 个测区,应均匀布置,测区间距不宜大于 1m;</p> <p>2. 采用超声波法,应执行 SL/T 352 中的规定;</p> <p>3. 采用钻芯法,布置的测点数不少于 2 个,1 组芯样标准试件 3 个,可以从一根长芯样截取,也可以 3 个测点不同芯样上截取。取芯长度依据结构尺寸确定。</p>
5	混凝土内部缺陷		超声波法、雷达法或冲击-回波法等,必要时采用钻孔验证	测线沿墙体长度方向布置 3 条测线。钻孔验证测点位置和数量应根据前面的检测结果确定。
6	钢筋数量		电磁感应法或雷达法	应不少于 2 个测区,测线沿垂直钢筋布置方向设置,且测线的长度与检测单元同向等长。
7	钢筋间距		电磁感应法或雷达法	
8	钢筋保护层厚度		电磁感应法或雷达法	
9	墙体完整性		检查、测量	全数
10	坡面平整度		测量	应不少于 3 个测点
11	排水孔	位置	测量	应不少于 2 个测点
12		间距	测量	应不少于 3 个测点
13	搭接和固定方式(对于混凝土预制块、模袋混凝土和预制连锁板护坡)		检查、测量	全数
14	重要部位缺损		观察、量测	全数
15	麻面、蜂窝、孔洞、错台、跑模、掉角、露筋、疏松		观察、量测	全数
16	裂缝(长度、宽度、深度和表面析出物)		量测、超声波法、冲击-回波法等	应对所有裂缝的长度、宽度进行检测,深度宜选择不少于裂缝总数 10%且不少于 3 条裂缝进行检测。



17	渗漏（位置、形态和渗漏量）	观察、量测	全数
18	混凝土剥蚀及冲蚀（面积和深度）	观察、量测	全数
19	伸缩缝（接缝错位、缝宽、嵌缝材料性状、渗漏）	观察、量测	全数
<b>注：</b> 单元工程宜以混凝土浇筑仓号，按每一仓号分为一个单元工程，每个单元的长度不宜超过 20m。			

表 B.29 电站、泵站单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	结构尺寸	测量	至少检测 10 点
2	高程	测量	地面高程按每 10m <sup>2</sup> 布置 1 个测点，总测点不少于 10 个；机组安装高程每台机组布置 1~3 个测点。
3	抗压强度	回弹法、超声回弹综合法、超声波法或钻芯法等	1. 采用回弹法、超声回弹综合法，至少检测 10 个测区，应均匀布置，测区间距不宜大于 1m； 2. 采用超声波法，应执行 SL/T 352 中的规定； 3. 采用钻芯法，布置的测点数不少于 2 个，1 组芯样标准试件 3 个，可以从一根长芯样截取，也可以 3 个测点不同芯样上截取。取芯长度依据结构尺寸确定。
4	混凝土内部缺陷	超声波法、雷达法或冲击-回波法等，必要时采用钻孔验证	测线沿纵横方向垂直布置，测线间距宜不大于 50cm，各测线的长度与检测单元同向等长。钻孔验证测点位置和数量应根据前面的检测结果确定。对于吊车梁（岩锚梁）混凝土内部缺陷应布置不少于 2 条测线，测线长度与检测单元同向等长，测线间距为梁立面尺寸的 1/3。
5	混凝土与围岩接触面脱空	雷达法、冲击-回波法等，必要时采用钻孔验证	测线沿隧洞轴向布置，拱部不少于 3 条、两侧墙与底部各不少于 1 条，地下洞室测线间距宜不大于 2m，测线长度应与检测单元同向等长。沿横向布置时，每 10m 布置一个测试断面，每个断面不少于 6 个测点。根据初测结果需追溯检测时，钻孔验证测点位置应结合初测显示的疑似部位布置，加密测线的方向、长度、间距应依追溯需要确定。
6	钢筋数量	电磁感应法或雷达法	至少检测 2 条测线，测线应与被检测钢筋分布方向垂直布置，各测线的长度与检测单元同向等长。
7	钢筋间距	电磁感应法或雷达法	
8	钢筋保护层厚度	电磁感应法或雷达法	
9	重要部位缺损	检查、测量	全数
10	表面平整度	采用靠尺或专用工具量测	100m <sup>2</sup> 以上的表面检查 6~10 个点，100m <sup>2</sup> 以下的表面检查 3~5 个点。
11	麻面、蜂窝、孔洞、错台、跑模、掉角露筋、疏松	检查、测量	全数
12	裂缝（长度、宽度、深度和表面析出物）	测量、超声波法或冲击-回波法等	应对所有裂缝的长度、宽度进行检测，深度宜选择不少于裂缝总数 10%且不少于 3 条裂缝进行检测。
13	渗漏（位置、形态和	检查、测量	全数

	渗漏量)		
14	混凝土剥蚀及冲蚀 (面积和深度)	检查、测量	全数
15	伸缩缝(接缝错位、 缝宽、嵌缝材料性状、 渗漏)	检查、测量	全数
<b>注:</b> 单元工程宜以混凝土浇筑仓号或一次检查验收范围划分。对混凝土浇筑仓号,应按每一仓号分为一个单元工程,每个单元的长度不宜超过 12m;对排架、梁、板、柱等构件,应按一次检查验收的范围分为一个单元工程。			

表 B.30 沥青混凝土单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	沥青混凝土	密度（孔隙率）	无核密度仪法或 取芯法	1. 面板：每150m <sup>2</sup> ~250m <sup>2</sup> 检测1个点，接缝部位每30m~50m检测1个点。 2. 心墙：每层每10m~30m检测1个点。
2		抗渗性	真空渗气仪法	1. 面板（防渗层）：每150m <sup>2</sup> ~250m <sup>2</sup> 检测1个点，接缝部位每30m~50m检测1个点。 2. 心墙：每铺筑层每50m~100m检测1个点。
3		心墙中心线位置和宽度	测量	每10延米~30延米检查1个点，且不少于5个点。
4	沥青混凝土芯 样质量 （专项试验）	密度	取样试验	每5~10m取1组
5		孔隙率		
6		渗透试验		
7		沥青含量		
8		矿料级配		
9		三轴试验		
10		小梁弯曲		
11		水稳定性		
注：沥青混凝土宜按施工铺筑区、段、层划分，每一区、段的每一铺筑层为一个单元工程。				

## B.5 金属结构工程实体抽样检测规定

金属结构类实体抽样检测的检测项目、检测方法和检测数量见表 B.31～表 B.43。

表 B.31 焊缝外观质量检测单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检验方法	检测数量
1	裂纹	沿焊缝长度检查 (必要时用 5 倍放大镜检查)	沿焊缝长度
2	表面夹渣		
3	咬边		
4	表面气孔		全部表面
5	未焊满		
6	焊缝余高 $\Delta h$	钢板尺或焊接检验规测量	测 3~5 个点
7	对接焊缝宽度 $\Delta b$		
8	飞溅	沿焊缝长度检查 (必要时用 5 倍放大镜检查)	全部表面
9	电弧擦伤		
10	焊瘤		
11	角焊缝焊脚高 K	钢板尺或焊接检验规测量	测 3~5 个点
12	端部转角	检查	全部表面
<b>注 1:</b> 压力钢管以一个安装单元或一个混凝土浇筑段或一个钢管段的钢管安装划分为一个单元工程。			
<b>注 2:</b> 门槽、埋件为一个单元工程；其他以每台(套)划分为一个单元工程。			

表 B.32 焊缝无损探伤检测单元工程抽样检测规定

序号	检测项目			检测方法	检测数量
1	压力钢管 焊缝	碳素钢	一类焊缝	射线探伤	检测长度≥焊缝总长2%
			二类焊缝		检测长度≥焊缝总长1%
		低合金钢、不锈钢 复合钢板	一类焊缝		板厚<38mm，检测长度≥焊缝总长2%； 板厚≥38mm时，检测长度≥焊缝总长5%
			二类焊缝		检测长度≥焊缝总长2%
		高强钢	一类焊缝		检测长度≥焊缝总长5%
			二类焊缝		检测长度≥焊缝总长2%
2		碳素钢	一类焊缝	超声波探伤	检测长度≥焊缝总长100%
			二类焊缝		检测长度≥焊缝总长50%
		低合金钢、不锈钢 复合钢板	一类焊缝		检测长度≥焊缝总长100%
			二类焊缝		检测长度≥焊缝总长50%
		高强钢	一类焊缝		检测长度≥焊缝总长100%
			二类焊缝		检测长度≥焊缝总长50%
3		低合金钢、不锈钢 复合钢板	一类焊缝	磁粉探伤	板厚<38mm，检测长度≥焊缝总长5%； 板厚≥38mm，检测长度≥焊缝总长15%。
			二类焊缝		板厚<38mm，检测长度≥焊缝总长5%； 板厚≥38mm，检测长度≥焊缝总长10%。
		高强钢	一类焊缝		检测长度≥焊缝总长30%
			二类焊缝		检测长度≥焊缝总长15%
4		低合金钢、不锈钢 复合钢板	一类焊缝	渗透探伤	板厚<38mm，检测长度≥焊缝总长5%； 板厚≥38mm，检测长度≥焊缝总长15%。
			二类焊缝		板厚<38mm，检测长度≥焊缝总长5%； 板厚≥38mm，检测长度≥焊缝总长10%。

		高强钢	一类焊缝		检测长度≥焊缝总长30%
			二类焊缝		检测长度≥焊缝总长15%
1	钢闸门、拦污栅及其它焊缝	碳素钢	一类焊缝	射线探伤	板厚<38mm, 检测长度≥焊缝总长15%, 且≥300mm;
			二类焊缝		板厚≥38mm, 检测长度≥焊缝总长20%, 且≥300mm。
		低合金钢	一类焊缝		检测长度≥焊缝总长10%且≥300mm。
			二类焊缝		板厚<32mm, 检测长度≥焊缝总长20%, 且≥300mm;
		不锈钢复合钢板	一类焊缝		板厚≥32mm, 检测长度≥焊缝总长25%, 且≥300mm。
			二类焊缝		检测长度≥焊缝总长10%且≥300mm。
		碳素钢	一类焊缝		检测长度≥焊缝总长20%且≥300mm。
			二类焊缝		检测长度≥焊缝总长10%且≥300mm。
2	钢闸门、拦污栅及其它焊缝	碳素钢	一类焊缝	超声波探伤	板厚<38mm, 检测长度≥焊缝总长50%;
			二类焊缝		板厚≥38mm, 检测长度≥焊缝总长100%。
		低合金钢	一类焊缝		板厚<38mm, 检测长度≥焊缝总长30%;
			二类焊缝		板厚≥38mm, 检测长度≥焊缝总长50%。
		不锈钢复合钢板	一类焊缝		板厚<32mm, 检测长度≥焊缝总长50%;
			二类焊缝		板厚≥32mm, 检测长度≥焊缝总长100%。
		碳素钢	一类焊缝		板厚<32mm, 检测长度≥焊缝总长30%;
			二类焊缝		板厚≥32mm, 检测长度≥焊缝总长50%。
3		表面缺陷		磁粉探伤 渗透探伤	焊缝表面有疑似裂纹缺陷时采用

**注1:** 当焊缝无损检测发现存在裂纹、未熔合或未焊透等缺欠时, 应对该整条焊缝进行全部检测; 若发现存在其他不符合质量要求的缺欠, 应在缺欠的延伸方向进行补充检测, 补充检测的长度应大于等于200mm; 若补充检测仍发现存在不符合质量要求的缺欠, 应对该整条焊缝进行全部检测。

**注2:** NB/T47013.4、NB/T47013.5、NB/T47013.10用于承压设备焊缝及其原材料、机加工部件的无损检测。

表 B.33 铸锻件、钢板无损探伤检测单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量	
1	压力钢管	钢板表面缺陷	磁粉、渗透探伤	逐张或逐件	
		钢板内部质量	超声波探伤	DH<50	剖口和焊接坡口的预定线两侧各30mm范围内100%检测
				50<DH≤300	剖口和焊接坡口的预定线两侧各40mm范围内100%检测
				300<DH≤1500	剖口和焊接坡口的预定线两侧各50mm范围内100%检测
				DH>1500	剖口和焊接坡口的预定线两侧各60mm范围内100%检测
2	闸门	铸钢件、锻件表面缺陷	磁粉、渗透探伤	一类铸钢件、锻件检测数量不低于50%; 二类铸钢件、锻件检测数量不低于20%; 三、四类铸钢件、锻件按合同约定。	
		铸钢件、锻件内部质量	超声波探伤	一、二类铸钢件、锻件全数检测; 三、四类铸钢件、锻件按合同约定	

**注1:** 对需要焊接加劲环、支承环、止推环和阻水环等处的管壁母材, 也应按本表要求进行超声波检测。

**注2:** 表中D代表钢管内径, H代表设计水头, 单位为m。

表 B.34 水工金属结构表面防腐蚀检测单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检验方法	检测数量
1	表面清除		目测检查	全部表面
2	局部凹坑焊补			
3	涂料涂装	外观检查	安装焊缝两侧检查	目测检查
4		涂层厚度	测厚仪测量	在平整表面每 10m <sup>2</sup> 表面应不少于 3 个测点；结构复杂、面积较小的表面，每 2m <sup>2</sup> 表面应不少于 1 个测点；单节钢管在两端和中间的圆周上每隔 1.5m 测 1 个点；均匀布点与随机布点。
5		针孔	针孔检测仪测量	侧重在安装环缝两侧检测每个区域 5 个测点，探测距离 300mm 左右；均匀布点与随机布点。
6		附着力	专用刀具测量	采用符合 SL105 附录 E 色漆和清漆漆膜的划格试验规定的方法；均匀布点与随机布点。
7	金属喷涂	外观检查	目测检查	全部表面
8		涂层厚度	测厚仪测量	在平整表面上每 10m <sup>2</sup> 不少于 3 个局部厚度（取 1dm <sup>2</sup> 的基准面，每个基准面测 10 个测点，取算术平均值）；均匀布点与随机布点。
9		结合性能	专用刀具测量	均匀布点与随机布点选取 3~5 点。
注 1：压力钢管以一个安装单元或一个混凝土浇筑段或一个钢管段的钢管安装划分为一个单元工程。				
注 2：门槽、埋件为一个单元工程；其他以每台（套）划分为一个单元工程。				

表 B.35 压力钢管安装单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检验方法	检测数量
1	始装节管口里程	水准仪、全站仪在始装节上、下游管口测量	至少 1 次
2	始装节管口中心		
3	始装节两端管口垂直度		
4	钢管圆度	钢尺、 $\pi$ 尺测量最大管口直径与最小管口直径的差值	每端管口至少测 2 对直径
5	纵缝对口径向错边量	钢板尺或焊接检验规沿焊缝全长测量	每延米布设 1 个测点
6	环缝对口径向错边量		
7	钢管、伸缩节和岔管的各项尺寸	测量	测 3~5 个点
8	与蜗壳、伸缩节、蝴蝶阀、球阀、岔管连接的管节及弯管起点的管口中心	钢尺、钢板尺、垂球或激光指向仪测量	始装节在上、下游管口测量，其余管节管口中心只测一端管口。
9	其他部位管节的管口中心		
10	鞍式支座顶面弧度和样板间隙	用样板检查	测 3~5 个点
11	滚动支座或摇摆支座的支墩垫板高程和纵、横中心	全站仪、水准仪测量	每项各测 1 个点
12	支墩垫板与钢管设计轴线的倾斜度		每米测 1 个点
13	各接触面的局部间隙(滚动支座和摇摆支座)	塞尺测量	各接触面至少测 1 个点
14	性能	水压试验	明管、岔管宜做水压试验
<b>注：</b> 压力钢管宜以一个安装单元或一个混凝土浇筑段或一个钢管段的钢管安装划分为一个单元工程。			

表 B.36 平面闸门及埋件安装单元工程抽样检测规定

序号	检测项目			检验方法	检测数量
1	闸门埋件 构件	腹板高度		测量	每个埋件 3 点
2		腹板厚度			每个埋件 3 点
3		翼缘厚度			每个埋件 3 点
4		腹板宽度			每个埋件 3 点
5		防腐厚度			每个埋件 3~5 点
6	底槛、门 楣、主、侧、 反轨、止水 等安装	对门槽中心线	底槛	测量	3 点
7			门楣	测量	3 点
8			主轨	测量	3 点
9			侧轨	测量	3 点
10			反轨	测量	3 点
11			止水板	测量	3 点
12		对孔口中心线	底槛	测量	3 点
13			主轨	测量	3 点
14			侧轨	测量	3 点
15			反轨	测量	3 点
16			止水板	测量	3 点
17		工作表面一端对 另一端的高差	底槛<10m	测量	3~5 点
18			底槛≥10m	测量	3~5 点
19		工作表面平整度	底槛	测量	3 点
20			门楣	测量	3 点
21			反轨	测量	3 点
22			止水板	测量	3 点
23		工作表面组合处 的错位	底槛	测量	3 点
24			门楣	测量	3 点
25			主轨	测量	3 点
26			侧轨	测量	3 点
27			反轨	测量	3 点
28			止水板	测量	3 点
29	闸门门体 构件	面板厚度		测量	每扇门 5 点
30		主梁腹板厚度		测量	每扇门 5 点
31		主梁翼缘厚度		测量	每扇门 5 点
32		主梁腹板宽度		测量	每扇门 5 点
33		主梁翼缘宽度		测量	每扇门 5 点
34		橡胶水封厚度		测量	每条 3 个测点
35		面板防腐涂层厚度		测量	每扇门 5 点
36		闸门高度		测量	每扇门 5 点
37		闸门总宽度		测量	每扇门 5 点
38		闸门门体 安装	反向滑块	反向支承装置至正向 支承装置的距离（反向支 承装置自由状态）	测量
39	焊缝对口错边		钢板尺或焊接检	沿焊缝全长测量	

				验规测量	
40		表面清除、凹坑焊补		检查	全部表面
41		止水橡皮	顶面平度	钢丝线、钢板尺 测量	通过止水橡皮顶面拉线 测量，每 0.5m 测 1 个点
42			与滚轮或滑道面距离	测量	通过滚轮顶面或通过滑 道面（每段滑道至少在两端 各测 1 个点）拉线测量
43			两侧止水中心距离和 顶止水中心至底止水底 缘距离	测量	每米测 1 个点
44			止水橡皮实际压缩量 和设计压缩量之差	测量	每米测 1 个点
45	试运行			检查	每台（套）
注：门槽、埋件为一个单元工程；其他以每台（套）划分为一个单元工程。					

表 B.37 弧形闸门及埋件安装单元工程抽样检测规定

序号	检测项目				检验方法	检测数量
1	埋件 构件	腹板高度			测量	每个埋件 3 点
2		腹板厚度			测量	每个埋件 3 点
3		翼缘厚度			测量	每个埋件 3 点
4		腹板宽度			测量	每个埋件 3 点
5		防腐厚度			测量	每个埋件 3~5 点
6	底槛、 门楣、 侧止 水板、 侧轮 导板 等安 装	门楣中心对底槛面的距 离 h		底槛	测量	3 点
7				门楣	测量	3 点
8				侧止水板	测量	3 点
9				侧轮导板	测量	3 点
10		对孔口中心线 b（工作范 围内）		底槛	测量	3 点
11				侧止水板	测量	3 点
12				侧轮导板	测量	3 点
13		工作表 面一端对 另一端 的高差	底槛<10m	底槛	测量	3~5 点
14			底槛≥10m	底槛	测量	3~5 点
15		工作表面平整度		底槛	测量	3 点
16				门楣	测量	3 点
17				侧止水板	测量	3 点
18				侧轮导板	测量	3 点
19		工作表面组合处的错位		底槛	测量	3 点
20				门楣	测量	3 点
21				侧止水板	测量	3 点
22				侧轮导板	测量	3 点
23		表面扭曲 值 f	工作范围 内表面宽	底槛	测量	3 点
24				门楣	测量	3 点

25			度 B	侧止水板	测量	3 点
26				侧轮导板	测量	3 点
27	铰座 钢梁 及其 埋件 安装	铰座钢梁		铰座轴孔倾斜度	测量	1 次
28				铰座中心对孔口中心 线的距离	测量	1 次
29				铰座里程	测量	1 次
30				铰座高程	测量	1 次
31		埋件		两侧止水板间距离	测量	每米测 1 个点
32				两侧轮导板距离	测量	每隔 2 米测 1 个点
33				底槛中心与铰座中心 水平距离	测量	两端各测 1 个点
34				铰座中心与底槛垂直 距离	测量	两端各测 1 个点
35				侧止水板中心线曲率 半径	测量	两端各测 1 个点 中间每米测 1 个点
36		闸门 门体 构件	面板厚度			测量
37	主梁腹板厚度			测量	每扇门 5 点	
38	主梁翼缘厚度			测量	每扇门 5 点	
39	主梁腹板宽度			测量	每扇门 5 点	
40	主梁翼缘宽度			测量	每扇门 5 点	
41	面板防腐涂层厚度			测量	每扇门 5 点	
42	闸门高度			测量	每扇门 5 点	
43	闸门总宽度			测量	每扇门 5 点	
44	闸门 铰座	铰座轴孔倾斜度			钢丝线、钢板尺、 垂球、水准仪、经纬 仪、全站仪测量	1 次
45		两铰座轴线同轴度			钢丝线、钢板尺、 垂球、水准仪、经纬 仪、全站仪测量	1 次
46	闸门 门体 安装	焊缝对口错边（任意板厚δ）			钢板尺或焊接检验 规测量	沿焊缝全长测量
47		门体表面清除和凹坑焊补			钢板尺	全部表面
48						
49		止水橡皮	止水橡皮实际压缩量和设计压缩 量之差		钢板尺	沿止水橡皮长度检查
50		门体铰轴 与支臂	铰轴中心至面板外缘曲率半径 R		全站仪、钢丝线、 钢板尺	3 点
51			两侧曲率半径相对差		全站仪、钢丝线、 钢板尺	3 点
52			支臂中心线至铰链中心线吻合值		全站仪、钢丝线、 钢板尺	3 点
53			支臂中心至门叶中心的偏差 L		全站仪、钢丝线、 钢板尺	3 点



54			支臂两端的连接板和铰链、主梁接触	塞尺	/
55			抗剪板和连接板接触	塞尺	/
56	试运行			检查	每台（套）
注：门槽、埋件为一个单元工程；其他以每台（套）划分为一个单元工程。					

表 B.38 人字闸门及埋件安装单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检验方法	检测数量	
1	埋件构件	腹板高度	测量	每个埋件 3 点	
2		腹板厚度		每个埋件 3 点	
3		翼缘厚度		每个埋件 3 点	
4		腹板宽度		每个埋件 3 点	
5		防腐厚度		每个埋件 3~5 点	
6	埋件顶枢装置与枕座	两拉杆中心线交点与顶枢中心重合	全站仪、钢丝线、钢板尺、垂球测量	3 点	
7		拉杆两端高差		3 点	
8		顶枢轴线与底枢轴线的同轴度		3 点	
9		顶枢轴孔的同轴度和垂直度		3 点	
10		枕座中心线对顶、底枢轴线的平行度		3 点	
11		中间支、枕座对顶、底部枕座中心线的对称度		3 点	
12	埋件底枢	底枢轴孔蘑菇头中心	测量	3 点	
13		左、右两蘑菇头高程相对差		3 点	
14		底枢轴座水平倾斜度		3 点	
15		顶底枢轴线同轴度	测量	5 点	
16	埋件顶、底枢	旋转门叶,从全开到全关过程中斜接柱上任一点的跳动量	门宽不大于 12m	5 点	
17			门宽为 12m~24m	5 点	
18			门宽大于 24m	5 点	
19		底横梁在斜接柱一端的位移	顺水流方向	5 点	
20			垂直方向	5 点	
21		门体支、枕垫块间隙		局部的	测量
22	连续的			测量	3 点
23	门体焊缝对口错边（任意板厚δ）		钢板尺或焊接检验规测量	沿焊缝全长测量	
24	门体表面清除、门体凹坑焊补		测量	全部表面	
25	门体止水橡皮实际压缩量与设计压缩量之差		测量	沿止水橡皮长度检测	
26	门体构件	面板厚度	测量	每扇门 5 点	
27		主梁腹板厚度	测量	每扇门 5 点	
28		主梁翼缘厚度	测量	每扇门 5 点	
29		主梁腹板宽度	测量	每扇门 5 点	
30		主梁翼缘宽度	测量	每扇门 5 点	
31		橡胶水封厚度	测量	每条 3 个测点	
32		面板防腐涂层厚度	测量	每扇门 5 点	

33		闸门高度	测量	每扇门 5 点
34		闸门总宽度	测量	每扇门 5 点
注：门槽、埋件为一个单元工程；其他以每台（套）划分为一个单元工程。				

表 B.39 拦污栅单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检验方法	检测数量
1	埋件构件	腹板高度	测量	每个埋件 3 点
2		腹板厚度		每个埋件 3 点
3		翼缘厚度		每个埋件 3 点
4		腹板宽度		每个埋件 3 点
5		防腐厚度		每个埋件 3 点
6	活动式拦污栅安装	主轨对栅槽中心线	测量	1 点/米
7		反轨对栅槽中心线	测量	1 点/米
8		底槛高程	测量	1~3 点
9		底槛对孔口中心线	测量	1~3 点
10		主、反轨对孔口中心线	测量	1 点/米
11		底槛工作表面一端对另一端的高差	测量	1~3 点
12		倾斜设置的拦污栅倾斜角度	测量	1~3 点
13		主、反轨工作面距离	测量	1 点/米
14		主轨中心距离	测量	1 点/米
15		反轨中心距离	测量	1 点/米
16		栅体连接	检查	全数
17		栅体在栅槽内升降	检查	全数
18		试运行	检查	每台（套）
注：门槽、埋件为一个单元工程；其他以每台（套）划分为一个单元工程。				

表 B.40 启闭机轨道安装单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检验方法	检测数量
1	外观质量	检查	每台（套）
2	轨道基础螺栓对轨道中心线距离偏差	测量	轨道设计中心线应根据启闭机起吊中心线、坝轴线或厂房中心线测定。在轨道接头处及其他部位间距 2m 布设测点
3	轨道实际中心线对轨道设计中心线位置的偏差	测量	
4	轨距	测量	
5	轨道侧向局部弯曲（任意 2m 内）	测量	
6	轨道在全行程上最高点与最低点之差	测量	
7	同一横截面上两轨道标高相对差	测量	
8	轨道接头处高低差和侧面错位	测量	每个接头左、右、上三面各测 1 个点
9	每轨道接头间隙	测量	
10	轨道接地电阻	测量	
11	试运行	检查	每台（套）
<b>注：</b> 每台（套）划分为一个单元工程。			

表 B.41 固定卷扬式启闭机安装单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检验方法	检测数量
1	纵、横向中心线与起吊中心线之差		测量	每台启闭机纵横两个方向各测 1 值
2	启闭机平台水平偏差（每延长米）			
3	启闭机平台高程偏差			每台启闭机四个角各测 1 值
4	双卷筒串联的双吊点启闭机吊距偏差			
5	零部件制造组 装质量	钢丝绳实测直径及不圆度	测量	2 个截面
6		钢丝绳外观质量	测量	每根钢丝绳
7		钢丝绳内部质量	测量	每根钢丝绳
8		卷筒壁厚	测量	对投入运行使用不大于 5 年的各类水工设备启闭机，按照 30%长度进行钢丝绳探伤检测；对投入运行使用大于 5 年的各类水工设备启闭机按照 80%长度进行钢丝绳探伤检测。
9		卷筒铸造缺陷	测量	3 个部位
10		开式齿轮啮合接触斑点	测量	每个卷筒
11		开式齿轮齿面硬度	测量	每个齿面
12		开式齿轮法向啮合侧隙	测量	对大、小开式齿轮分别随机测量 1 个齿，每个齿测试 2 个齿面，在每个齿面上测量 5 处。
13		制动轮与制动带接触面积	测量	对每对开式齿轮随机测量 3 个齿，每个齿测试 2 个齿面。
14		制动轮与制动带间隙	测量	对每个制动器在圆周方向对称测量 4~8 点。
15		制动轮轮面硬度	测量	对每个制动器的制动轮在轮面上随机测量 5 点。
16	电气设备测试	全部接线	检查	每台（套）
17		线路的绝缘电阻	测量	
18		试验中电动机和电气温升	测量	
19	无载荷试验 （全行程往返 3 次）	电动机三相不平衡电流	测量	
20		电气设备发热情况	测量	
21		主令开关动作	检查	
22		机械部件异响、钢丝绳摩擦情况	检查	
23		制动闸瓦动作、开合	检查	
24		快速闸门启闭机最大电流值、温升	测量	
25		轴承和齿轮润滑、温度	测量	
26	载荷试验（带 闸门在设计水 头工况下运 行）	电动机三相不平衡电流	测量	
27		电气设备发热情况、保护措施	测量	
28		机械部件异响、开式齿轮啮合状态	检查	
29		制动器状态	检查	
30		机构各部分异常情况检查	检查	
31		快速闸门	快速闭门时间	

32		启闭机	电动机或调速器最大 转速	测量	
33			离心式调速器的摩擦 面最高温度	测量	
<b>注：</b> 每台（套）划分为一个单元工程。					

表 B.42 螺杆式启闭机单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检验方法	检测数量
1	螺杆直线度		测量	每台启闭机各项至少 检测 1 个点
2	基座纵、横向中心线与闸门吊耳的起吊中心线之差		测量	
3	启闭机平台水平偏差（每延长米）		测量	
4	螺杆与闸门连接前铅锤度（每延长米）		测量	
5	机座与基础板局部间隙		测量	
6	电气设备测试	全部接线	检查	每台（套）
7		线路的绝缘电阻	测量	
8		试验中电动机和电气温升	测量	
9	无载荷试验（全 行程往返 3 次）	电动机三相不平衡电流	测量	
10		行程限位开关动作	检查	
11		机械部件异响	检查	
12	载荷试验（在 动水工况下闭 门 2 次）	传动零件状态	检查	
13		行程开关灵敏性可靠性	检查	
14		荷载控制装置、高度指示装置的信号 发送、接收性能	检查	
15		手摇或电机驱动操作	检查	
16		双吊点启闭机升降	检查	
17		地脚螺栓固定	检查	
注：每台（套）划分为一个单元工程。				

表 B.43 液压式启闭机安装单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检验方法	检测数量
1	机架横向中心线与实际起吊中心线的距离		测量	启闭机四个角各测 1 个点
2	机架高程偏差			
3	双吊点液压式启闭机，支撑面的高差			
4	机架钢梁与推力支座组合面通隙		全站仪、塞尺 测量	沿组合面检测 4~8 个点
5	推力支座顶面水平偏差（每延长米）			纵横向各测 1 个点
6	机架钢梁与推力 支座的组合面	局部间隙		沿组合面检测 4~8 个点
7		局部间隙深度		
8		局部间隙累计长度		
9	油泵试验	油泵溢流阀全部打开，连续空转 30min 异常情况检查	检查	
10		管路充油运转试验的工作压力 （50%、75%、100%）异常情况检查	检查	
11			检查	
12			检查	

13	手动操作试验	闸门升降缓冲装置减速情况、闸门升降灵活性、卡阻情况	检查
14	自动操作试验	闸门启闭灵活性、卡阻情况、快速门闭门时间	检查
15	闸门沉降试验	活塞油封和管路系统漏油检查，24h内闸门沉降量不大于 100mm	测量
16		沉降超限警示信号和自动复位功能	检查
17	双吊点同步试验	同一台启闭机的两套油缸在全行程内同步运行	检查
注：每台（套）划分为一个单元工程。			

## B.6 机械电气工程实体抽样检测规定

机械电气实体抽样检测的检测项目、检测方法和检测数量见表 B.44～表 B.61。

表 B.44 水轮机单元工程抽样检测规定

序号	检验项目		检验方法	检验数量
1	制造安装 质量	通流部件的几何 线性及尺寸	使用 CMM(坐标测量仪) 光学测量系统、 样板等方法检测	每处 4~8 点
2		波浪度	采用挠性尺进行检测, 挠性尺与叶片表面 两个接触峰点之间最小距离不应小于 10mm	每处 4~8 点
3		粗糙度	采用粗糙度仪或表面粗糙度比较样块进行 检测	每处 4~8 点
4		硬度	采用里氏硬度计进行检测, 每个测点应至 少进行三次试验, 并计算其算术平均值。如 果硬度值相互之差超过 20HL, 应增加试验次 数, 并计算算术平均值	每处 4~8 点
5		平面度	采用平衡梁、方型水平仪或水准仪或全站 仪检测	每处 4~8 点
6		圆度	采用挂钢琴线, 用测杆方法检测	每处 4~8 点
7		同轴度	采用挂钢琴线, 用测杆方法检测	每处 4~8 点
8		垂直度	采用方型水平仪检测	每处 4~8 点
9		中心偏差	采用挂钢琴线, 用钢板尺方法检测	每处 4~8 点
10		高程	采用水准仪、钢板尺检测	每处 4~8 点
11		焊缝及机械部件 质量	超声波探伤、渗透探伤、磁粉探伤、射线 探伤	按设计及规范要求比例检 测
12		止漏环间隙	执行 GB/T8564 的规定	不少于 32 点
13		材料力学性能	取样试验法	必要时每处 1 点
14	性能试验	振动	执行 GB/T17189 的规定, 仪器测量, 优先 选用非接触式位移传感器	4~8 点规定时间间隔
15		主轴摆度	盘车摆度采用电动或机械盘车方式测量; 运行摆度执行 GB/T17189 的规定	4~8 点规定时间间隔
16		压力脉动	执行 GB/T17189 的规定	规定时间间隔
17		转速	采用数字式转速仪直接测量或采用先产生 转速脉冲, 通过程序间接计算方法	2~3 次
18		导叶漏水量	采用容积法测量	2~3 次
19		噪声	执行 GB/T10069.1 的规定, 声级计法测量	2~3 次
20		几何尺寸及变形	采用非接触法测量、检查	每处 4~8 点
21		水轮机出力	执行 SL 555 的规定	2~3 次
22		水轮机效率与耗 水率	执行 GB/T20043 的规定; 小型水轮机执行 SL 555 的规定	1 次
23		转轮几何尺寸	执行 GB/T10969 的规定	全部
注: 每台水轮机划分为一个单元工程。				

表 B.45 发电机单元工程抽样检测规定

序号	检验项目		检验方法	检验数量
1	安装质量	平面度	执行 SL 636 的规定	每处 4~8 点
2		水平度	执行 SL 636 的规定	每处 4~8 点
3		波浪度	执行 SL 636 的规定	每处 4~8 点
4		中心偏差	执行 SL 636 的规定	每处 4~8 点
5		高程	执行 SL 636 的规定	每处 4~8 点
6		转子圆度	执行 SL 636 的规定	每处 4~8 点
7		定子圆度	执行 SL 636 的规定	每处 4~8 点
8		空气间隙	执行 SL 636 的规定	每处 4~8 点
9		材料力学性能	取样试验法	必要时每处 1 点
10		焊缝质量	超声波探伤、渗透探伤、磁粉探伤、射线探伤	按设计及规范要求比例检测
11	机械性能	振动	执行 GB/T17189 的规定，优先选用非接触式位移传感器测量	4~8 点规定时间间隔
12		主轴摆度	盘车摆度采用电动或机械盘车方式测量；运行摆度执行 GB/T17189 的规定	4~8 点规定时间间隔
13		轴承温度	埋置温度计法	1 次
14		噪声	执行 GB/T10069.1 的规定，采用声级计法	2~3 次
15	电气部分	绝缘电阻、吸收比	执行 DL/T 474.1 的规定，兆欧表测量	1 次
16		直流电阻	执行 GB/T1029 的规定	1 次
17		直流耐压性能及泄流电流	执行 GB/T1029 的规定	1 次
18		交流耐压性能	执行 GB/T1029 的规定	1 次
注：每台发电机划分为一个单元工程。				

表 B.46 六氟化硫（SF<sub>6</sub>）断路器单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	外观质量检查	外观	观察检查	全部
2		操作机构	观察检查	全部
3		密封材料	观察检查	全部
4		密封继电器、压力表	检查	全部
5		均压电容、合闸电阻	检查	全部
6	安装质量	各部件密封	观察检查	全部
7		螺栓紧固	扳动检查	全部
8		设备载流部分及引下线连接	观察检查、扳动检查	全部
9		接地	观察检查、导通检查	全部
10		二次回路	测量检查	全部
11		基础及支架	测量检查	全部
12		吊装	观察检查	全部
13		吸附剂	观察检查	全部
14	电气试验及操作试验检查	绝缘电阻	执行 GB 50150 的规定，兆欧表测量	全部
15		导电回路电阻	执行 GB 50150 的规定，回路电阻测试仪测量	全部

16		分、合闸线圈绝缘电阻及直流电阻	执行 GB 50150 的规定，兆欧表测量仪表测量	全部
17		操动机构试验	执行 GB 50150 的规定，操作检查	全部
18		分、合闸时间，分、合闸同期性及配合时间	执行 GB 50150 的规定，开关特性测试仪测量	全部
19		密度继电器、压力表和压力动作阀	执行 GB 50150 的规定，试验检查	全部
20		交流耐压试验	执行 GB 50150 的规定，交流耐压试验仪测量	全部
注：一组六氟化硫（SF6）断路器安装工程宜为一个单元工程。				

表 B.47 真空断路器单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	外观质量检查	导电部分	观察检查	全部
2		绝缘部分	观察检查	全部
3		外观	观察检查	全部
4		断路器支架	观察检查	全部
5	安装质量	导电部分	扳动检查	全部
6		弹簧操作机构	观察检查 操作检查	全部
7		接地	观察检查、导通检查	全部
8		二次回路	试验检查	全部
9		基础或支架	测量	全部
10		本体安装	观察检查	全部
11	电气试验及操作试验检查	绝缘电阻	执行 GB 50150 的规定，兆欧表测量	全部
12		导电回路电阻	执行 GB 50150 的规定，回路电阻测试仪测量	全部
13		分、合闸线圈及合闸接触器线圈的绝缘电阻和直流电阻	执行 GB 50150 的规定，兆欧表测量、仪表测量	全部
14		操作机构试验	执行 GB 50150 的规定，操作检查	全部
15		主触头分、合闸的时间，分、合闸的同期性，合闸时触头的弹跳时间	执行 GB 50150 的规定，开关特性测试仪测量	全部
16		交流耐压试验	执行 GB 50150 的规定，交流耐压试验仪测量	全部
17		并联电阻、电容	执行 GB 50150 的规定，测量检查	全部
注：一组真空断路器安装工程宜为一个单元工程。				

表 B.48 互感器单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	外观质量检查	铭牌标志	观察检查	全部
2		外观	观察检查	全部
3		铁芯	观察检查	全部
4		二次接线板引线端子及绝缘	观察检查	全部
5		绝缘夹件及支持物	观察检查	全部
6		螺栓	观察检查	全部



			扳动检查	
7	安装质量	本体安装	观察检查	全部
8		接地	观察检查、导通检查	全部
9		连接螺栓	观察检查、扳动检查	全部
10	电气试验	绕组绝缘电阻	执行 GB 50150 的规定，兆欧表测量	全部
11		铁芯加紧螺栓绝缘电阻	执行 GB 50150 的规定，兆欧表测量	全部
12		接线组别和极性	执行 GB 50150 的规定，测量检查	全部
13		变比检查	执行 GB 50150 的规定，测量检查	全部
14		交流电压试验	执行 GB 50150 的规定，交流耐压试验仪测量	全部
15		绕组直流电阻	执行 GB 50150 的规定，直流电阻测试仪测量	全部
16		励磁特性	执行 GB 50150 的规定，测量检查	全部
17		误差	执行 GB 50150 的规定，测量检查	全部
注：一组电压（电流）互感器安装工程宜为一个单元工程。				

表 B.49 水泵单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	机组制造 安装质量	几何尺寸	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
2		粗糙度	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
3		平面度	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
4		圆度	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
5		同轴度	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
6		垂直度	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
7		中心偏差	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
8		高程	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
9		焊缝及机械部件质量	超声波探伤、渗透探伤、磁粉探伤、射线探伤	按设计及规范要求比例检测
10		材料力学性能	取样试验法	必要时每处 1 点
11	水泵性能	振动	执行 GB/T29531 的规定	4~8 点规定时间间隔
12		噪声	执行 GB/T29529 的规定，采用声级计法	2~3 次
13		转速	采用数字式转速仪直接测量或采用先产生转速脉冲，通过程序间接计算方法	2~3 次
14		效率	执行 GB/T3216 的规定	1 次
15		压力脉动	执行 GB/T17189 的规定	全部规定时间间隔
16		叶片调节机构的灵活度、回复杆的行程、调节装置的渗漏	叶片调节机构的灵活度、回复杆的行程以及调节装置的渗漏：采用目测方法	1 次
17	主电动机	振动	执行 SL 548 的规定	4~8 点规定时间间隔
18		绝缘电阻、吸收比	执行 SL 548 的规定，兆欧表测量	1 次
19		直流电阻	执行 SL 548 的规定，直流电阻测试仪测量	1 次
20		直流耐压性能及泄流电流	执行 SL 548 的规定	1 次
21		交流耐压性能	执行 SL 548 的规定，交流耐压试验仪测量	1 次
注：每台水泵和主电动机分别划分为一个单元工程。				

表 B.50 主电动机单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	机械部分	空气间隙	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
2		转子磁极圆度	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
3		水平度	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
4		垂直度	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
5		中心偏差	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
6		高程	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
7		轴线调整	执行 SL317 规定	每处 4~8 点
8		振动	执行 SL 548 的规定	4~8 点规定时间间隔
9	电气部分	绝缘电阻、吸收比	执行 SL 548 的规定，兆欧表测量	1 次
10		直流电阻	执行 SL 548 的规定，直流电阻测试仪测量	1 次
11		直流耐压性能及泄流电流	执行 SL 548 的规定	1 次
12		交流耐压性能	执行 SL 548 的规定，交流耐压试验仪测量	1 次
注：每台水泵和主电动机分别划分为一个单元工程。				

表 B.51 电力变压器单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检测方法	检测数量
1	外观及器身质量检查	器身	观察检查、扳动检查	全部
2		铁芯	观察检查、扳动检查	全部
3		绕组	观察检查、扳动检查	全部
4		引出线	观察检查、扳动检查	全部
5		调压切换装置	观察检查、扳动检查	全部
6		到货检查	观察检查、扳动检查	全部
7		外壳及附件	观察检查、扳动检查	全部
8	本体及附件安装检查（厂用干式变压器）	铁芯	观察检查、扳动检查	全部
9		绕组	观察检查、扳动检查	全部
10		引出线	观察检查、扳动检查	全部
11		温控装置	观察检查	全部
12		冷却风扇	观察检查	全部
13		相色标志	观察检查	全部
14		接触	观察检查	全部
15	本体及附件安装检查（厂用油浸变压器）	本体就位	观察检查、扳动检查	全部
16		气体继电器	观察检查、操作检查	全部
17		安全气道	观察检查	全部
18		有载调压切换装置	观察检查、扳动检查 传动检查、仪器测量	全部
19		注、排绝缘油	观察检查	全部
20		储油柜及吸湿器	观察检查、传动检查	全部
21		测温装置	观察检查、资料检查	全部
22	电气试验	绕组联通套管一起的绝缘电阻、吸收比	执行 SL548 或 GB50150 的规定、兆欧表测量	全部
23		与铁芯绝缘的各紧固件及	执行 SL548 或 GB50150 的规定、兆欧表测量	全部

		铁芯的绝缘电阻		
24		绕组连同套管的直流电阻	执行 SL548 或 GB50150 的规定、直流电阻测试仪测量	全部
25		相位	执行 SL548 或 GB50150 的规定、仪表测量	全部
26		三相变压器的接线组别和单相变压器引出线极性	执行 SL548 或 GB50150 的规定、仪表测量	全部
27		所有分接头的电压比	执行 SL548 或 GB50150 的规定、仪器测量	全部
28		有载调压装置的检查试验	执行 SL548 或 GB50150 的规定、仪器测量	全部
29		油浸式变压器绝缘油试验	执行 SL548 或 GB50150 的规定、仪器测量	全部
30		绕组连同套管的交流耐压试验	执行 SL548 或 GB50150 的规定、交流耐压测试仪测量	全部
31		冲击合闸试验	执行 SL548 或 GB50150 的规定、试验检查	全部
<b>注：</b> 一组或一台变压器安装工程宜为一个单元工程。				

表 B.52 高压开关柜单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检验方法	检测数量
1	外观质量	柜内元件	观察检查、扳动检查	全部
2		外观	观察检查	全部
3	安装质量	高压开关柜安装	观察检查、操作检查	全部
4		闭锁装置	操作检查	全部
5		接地	观察检查	全部
6		二次回路及元件	操作检查、试验检查	全部
7		基础安装	观察检查、测量检查	全部
8		柜体安装	测量检查	全部
9	电气试验	绝缘电阻	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定、仪器测量	全部
10		开关导电回路电阻	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定、仪器测量	全部
11		交流耐压性能	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定、仪器测量	全部
注：同一电压等级的高压开关柜安装工程宜为一个单元工程。				

表 B.53 低压配电盘及低压电器单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检验方法	检测数量
1	基础及本体安装检查	成套柜的安装	观察检查、操作检查	全部
2		抽屉式配电柜的安装	观察检查、操作检查	全部
3		手车式柜的安装	观察检查、操作检查	全部
4		接地或接零	观察检查、测量检查	全部
5		基础安装	观察检查、操作检查、测量检查	全部
6		柜体安装	观察检查、测量、扳动检查	全部
7	配线及低压电器安装检查	硬母线及电缆	观察检查、测量检查、扳动检查	全部
8		二次回路接线	观察检查、试验检查	全部
9		低压电器安装	观察检查、试验检查	全部
10		接地或接零	观察检查、导通检查	全部
11		低压电器的安装	观察检查、试验检查、扳动检查	全部
12		引入线、柜内电缆配线	/	全部

13	电气试验检查	绝缘电阻	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定, 兆欧表测量	全部
14		交流耐压试验	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定, 交流耐压试验、 仪表测量	全部
15		电压线圈动作值校验	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定、仪表测量	全部
16		直流电阻	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定、仪表测量	全部
17		相位	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定、仪表测量	全部
注: 一排或一个区域的低压配电盘及低压电器安装工程宜为一个单元工程。				

表 B.54 避雷器单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检验方法	检测数量
1	外观质量	外观	观察检查	全部
2		安全装置	观察检查	全部
3	安装质量	本体安装	观察检查、测量检查	全部
4		接地	观察检查、扳动检查	全部
5		连接	观察检查、扳动检查	全部
6		放电计数器	观察检查	全部
7		相色标志	观察检查	全部
8	电气试验	绝缘电阻	执行 GB 50150 的规定、兆欧表测量	全部
9		直流参考电压和 0.75 倍直流参考电压下的泄漏电流	执行 GB 50150 的规定仪器测量	全部
10		工频参考电压和持续电流	执行 GB 50150 的规定仪器测量	全部
11		工频放电电压	执行 GB 50150 的规定仪器测量	全部
12		放电计数器	执行 GB 50150 的规定仪器测量	全部
注：同一电压等级的金属氧化物避雷器安装工程宜为一个单元工程。				

表 B.55 接地装置单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检验方法	检测数量
1	接地体安装检查	自然接地体选择及人工接地体制作	观察检查、测量检查	全部
2		接地体埋设	观察检查、测量检查	全部
3		接地体与建筑物间距离	测量检查	全部
4		降阻剂	观察检查	全部
5	接地装置的敷设连接检查	接地体(线)连接	观察检查、测量检查/、导通检查	全部
6		明敷接地线安装	观察检查、测量检查	全部
7		避雷针(线、带、网)的接地	观察检查、测量检查、导通检查	全部
8		其他电气装置的接地	观察检查、导通检查	全部
9	接地装置的接地阻抗测试检查	有效接地系统	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定, 接地电阻测试仪测量	全部
10		非有效接地系统	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定、接地电阻测试仪测量	全部
11		1kv 以下电力设备	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定、接地电阻测试仪测量	全部
12		独立避雷针	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定、接地	全部

			电阻抗测试仪测量	
13		有架空地线路杆塔	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定、接地电阻抗测试仪测量	全部
14		无架空地线路杆塔	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定、接地电阻抗测试仪测量	全部
<b>注：</b> 厂房、大坝、升压站接地装置安装工程宜分别为一个单元工程；独立避雷系统接地装置安装工程宜为一个单元工程。				

表 B.56 电缆检测单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	电缆头制作	观察检查	全部
2	防火设施	观察检查	全部
3	敷设路径	观察检查	全部
4	电缆检查	观察检查	全部
5	厂房内、隧道、沟道内敷设	观察检查	全部
6	沟道内敷设	观察检查	全部
7	直埋电缆敷设	观察检查	全部
8	电缆固定	观察检查	全部
9	标准牌	观察检查	全部
10	绝缘电阻	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定，兆欧表测量	全部
11	直流耐压性能和泄流电流	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定	全部
12	交流耐压性能	执行 SL 548 或 GB 50150 的规定，交流耐压试验仪测量	全部
<b>注：</b> 同一电压等级的电力电缆安装工程、同一控制系统的控制电缆安装工程宜分别为一个单元工程。			

表 B.57 继电保护系统单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检验方法	检验数量
1	对速断保护	执行 NB/T 35010 的规定、操作检查	全部
2	过电流保护		全部
3	低电压保护		全部
4	转子接地保护		全部
5	过负荷保护		全部
6	失磁保护		全部
7	失步保护		全部
8	过电压保护		全部
9	差动保护		全部
10	高频（载波）保护进行整定及校核		全部
注：每套系统划分为一个单元工程。			

表 B.58 计算机监控系统单元工程抽样检测规定

序号	检测项目		检验方法	检验数量
1	安装质量	设备安装	观察检查	全部
2		接地	测量检查	全部

3		监控系统时钟	观察检查	全部
4		安装前产品外观检查	观察检查	全部
5		站控级设备的布置、摆放	观察检查、操作检查	全部
6	模拟动作 试验	模拟量数据采集与处理功能测试	执行 SL 583 的规定、操作检查	全部
7		数字量数据采集与处理功能测试		全部
8		计算机数据采集与处理功能测试		全部
9		数据输出通道测试		全部
10		控制功能测试		全部
11		功率调节功能测试		全部
12		系统时钟不同现地控制单元（LCU）之间的 事件分辨率测试		全部
13		应用软件编辑功能测试		全部
14		系统自诊断及自恢复更不能测试		全部
15		实时性性质指标检查及测试		全部
16		CPU 负荷率、内存占有率、磁盘使用 率等性能指标		全部
17		自动发电控制（AGC）功能测试		全部
18		自动电压控制（AVC）功能测试		全部
19		外部通信功能		全部
20		其他功能		全部
注：每套系统划分为一个单元工程。				

表 B.59 辅机设备控制系统单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	技术供水泵控制系统检查	执行 NB/T 35004 的规定	全部
2	检修排水泵控制系统检查		全部
3	消防泵控制系统检查		全部
4	油罐控制系统检查		全部
5	供排油齿轮油泵 控制系统检查		全部
6	滤油机控制系统检查		全部
注：每套系统划分为一个单元工程。			

表 B.60 视频监控系统单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	系统编程功能	执行 SL 583 的规定检查	全部
2	遥控功能		全部
3	监视功能		全部
4	显示功能		全部
5	记录功能		全部
6	回放功能		全部

**注：**每套系统划分为一个单元工程。

表 B.61 通信系统单元工程抽样检测规定

序号	检测项目	检测方法	检测数量
1	环境安全	执行 SL 439 的规定，检查、测量	全部
2	接地检查		全部
3	综合布线检查		全部
4	硬件检查测试		全部
5	系统检查测试		全部
6	设备功能与性能检查		全部
7	试运行测试		全部
注：每套系统划分为一个单元工程。			

## 附录 C

(资料性)

## 工地试验室建立和运行基本要求

## C.1 一般规定

C.1.1 工地试验室为满足水利水电工程项目建设过程质量控制要求,由施工单位、监理单位或项目法人等单位委托具有相应资质要求的检验检测机构在工程现场设立的临时性试验检测场所。工地试验室包括施工工地试验室、监理工地试验室、项目法人检测工地试验室,均应按照水利工程项目需要和合同约定建立。

C.1.2 施工工地试验室按照施工技术规范、设计文件和检验验收标准等要求,承担施工自检任务,完成相应的标准试验、工艺试验和抽样试验。监理工地试验室按照施工监理规范要求承担抽检任务。项目法人检测工地试验室按照合同要求、批准的检测计划承担检测工作。

C.1.3 工地试验室在母体检测机构授权参数范围内开展检测工作,并对其出具的检验检测报告负责。

C.1.4 母体检测机构的质量管理体系应覆盖工地试验室,对其实施全过程的管理,并对工地试验室的行为承担全部责任。工地试验室应结合工程自身特点编制实施细则,建立各项管理制度。

## C.2 工地试验室建设规划

## C.2.1 机构设置

a) 母体机构应根据检测合同要求,结合工程建设规模和检测项目,在工程现场设立与其相适应的工地试验室。

b) 工地试验室应由母体机构发文设立,并明确工地试验室组织机构和关键岗位人员。

c) 工地试验室应根据工程类型、检测专业类别设置功能室。

d) 功能室的建设面积应根据工程规模、检测参数及仪器设备配置等情况确定。

## C.2.2 检测参数

a) 工地试验室授权检测参数应满足工程建设项目主要质量检测项目需要。

b) 工地试验室未取得授权的检测参数,宜优先委托母体机构完成。

c) 工地试验室应根据工程类型、检测专业类别设置功能室。

## C.2.3 仪器设备

a) 仪器设备的配置应符合下列规定:

1) 工地试验室应在母体机构授权检测参数范围内,配备相适应的仪器设备,以满足工程现场试验检测项目及工作强度要求;

2) 仪器设备的功能、准确度和技术指标应满足相应的技术标准要求;

3) 工地试验室可根据实际需要配备标准物质和参考标准。

b) 仪器设备的布局应符合下列规定:

1) 仪器设备摆放应遵循布局合理、操作方便、易于维修保养的原则;

2) 仪器设备应集中、合理地安装摆放,保证一定的操作空间和距离,同步作业不形成互相干扰;

3) 按照试验检测工作流程,同一检测项目或参数所使用的仪器设备应就近摆放在同一或相邻功能室,方便操作和管理。

## C.2.4 人员配备

a) 工地试验室应根据检测合同要求、工程规模、工程特点及工程所涉及的检测专业配备相适应的检测人员。

b) 工地试验室人员组成宜包含项目负责人、技术负责人、质量负责人、授权签字人、检测人员、设备管理员、样品管理员等。



c) 工地试验室关键岗位人员应具有水利工程质量检测员职业资格或者具备水利水电工程相关专业中级及以上技术职称。

### C.2.5 文件配置

a) 工地试验室应配备母体机构现行有效的营业执照、水利工程质量检测单位资质等级证书、检验检测机构资质认定证书及其附表等复印件，并加盖母体机构公章。

b) 工地试验室应配备质量手册、程序文件、作业指导书、授权书等母体机构管理体系文件和工地试验室授权资料。

c) 工地试验室应根据工程建设内容、检测项目等配备相应的技术标准。

d) 工地试验室应配备检测合同，宜配备与工程建设项目质量控制相关的文件资料。

e) 工地试验室应根据工程实际情况制定工程建设项目总体检测方案或年度检测计划等。

## C.3 场所建设

### C.3.1 选址

a) 工地试验室选址应考虑工程规模、现场条件、检测项目、设备设施和人员配置等因素，选择交通便利、地质稳定、环境适宜，且具有通水、通电及通信条件的场地。

b) 工地试验室应与高压线路、通信线路、地下管线、易燃易爆品生产及储存区域保持一定的安全距离。

c) 工地试验室应避开噪声、振动、电磁干扰、尘烟、废物污染等不利环境影响。

### C.3.2 设施

a) 工地试验室用房应坚固、安全、适用、美观，满足工作、生活需求。

b) 工地试验室工作区与生活区宜合理布局、分区建设，并建有满足工程临时设施要求的排水、消防设施。

c) 工地试验室各功能室应按用途划分，布局合理，满足仪器设备安装和检测操作要求。

d) 工地试验室各功能室应建设满足检测活动需要的操作台、洗手池、沉淀池、通风橱、温湿度控制仪等设施。

### C.3.3 环境

a) 功能室环境应满足技术标准规定的温度、湿度、振动、噪音等环境要求。

b) 工地试验室应保证通风、采光，对试验过程中使用或产生有毒有害物质的功能室如化学分析室、沥青室等应采用合理有效的通风设施，满足环境和人身安全防护要求。

### C.3.4 安全环保

a) 工地试验室应严格执行国家和行业规定，按照建设工程项目的统一管理做好安全用电、安全防护及环境保护工作。

b) 工地试验室使用的电气设备和临时用电设施的安装应符合用电安全管理规定，应铺设接地线路并做好接地管理，保证用电安全。

c) 工地试验室各功能室、生活区、办公室之间应独立铺设供电线路，并配备独立空气断路器开关、漏电保护器。工地试验室主要仪器设备应一机一闸接线并接地管理。

d) 工地试验室对压力机、万能材料试验机、钢筋弯曲试验机等大型力学设备安装安全防护网，对烘箱、箱式电阻炉、沸煮箱等高温设备应张贴警示标识。

e) 工地试验室应设置有害废气、废液、废固体收集处理设施。使用或存储化学试剂、化学危险品、放射性设备时，应符合安全防护和安全存储的管理要求。

f) 工地试验室应根据各功能室、生活区、办公室等区域消防安全管理要求，配备必要的消防物资、设施。

### C.3.5 标识标牌

a) 工地试验室标识标牌制作材料应结实、不易变形；标牌颜色和字体应考虑整体视觉效果，既

要美观大方、整体协调，同时兼顾企业文化要求。

b) 工地试验室的标识标牌主要包括工地试验室名称牌、各功能室门牌，组织机构图岗位职责、管理制度和操作规程等上墙图框，以及安全警示标识等。

c) 工地试验室应制作专用牌匾并悬挂于醒目位置，牌内容与工地试验室印章内容一致，格式为“母体机构名称+建设项目名称+试验室名称”。

d) 工地试验室应悬挂母体机构质量方针和工地试验室组织机构、岗位职责、管理制度及主要仪器设备操作规程等。

e) 对存在安全风险和环境保护管理要求的对象，宜设置醒目的安全、环保警示标识。对限制人员进入的工作区域应在其明显位置设置限入提醒标识。

### C.3.6 信息化

a) 工地试验室宜建立覆盖全部检测项目和检测业务流程的检测管理信息系统，对工程检测活动中产生的信息进行采集、加工、储存、维护和使用。

b) 工地试验室宜采用数据库管理系统对检测数据进行管理，确保数据存储与传输安全、可靠，并防止篡改或丢失。

c) 工地试验室检测管理系统宜设置数据接口，确保数据库系统与检测设备、检测设备与有关信息网络系统的互联互通。

## C.4 管理要求

### C.4.1 体系管理

a) 工地试验室应按照母体机构管理体系要求，对人员、场所环境、设备设施等进行规范管理。

b) 工地试验室应保持人员稳定，关键岗位人员变更时，应以书面形式报相关管理单位审查同意后更换。

c) 工地试验室租用仪器设备时，应在合同或协议中明确其使用权，并纳入工地试验室的管理体系。

d) 仪器设备应定期进行检定/校准，并按相应的技术标准进行确认。如仪器设备经维修或改装，固定设备经搬运、移动，均应重新进行检定/校准。

e) 工地试验室应按照相关技术标准和规范要求，使用合适的方法和程序实施检测活动，宜按水利行业标准、国家标准、其他行业标准、地方标准的优先顺序选用技术标准。

f) 工地试验室应对使用的检测方法实施有效的控制与管理，建立适用本项目的技术标准一览表，及时查新并采用最新版本标准。

g) 工地试验室外委检测，应取得委托方同意并经相关管理单位批准。外委工作程序应按照母体机构管理程序进行。

h) 工地试验室应建立试验检测档案资料管理制度，严格按照档案管理规定和项目建设要求进行分类、整理、归档、保存，按资料形成的先后顺序或项目完成情况与工程同步进行。

i) 母体检测机构应对工地试验室履行指导和监管职责，对工地试验室建设方案、检测大纲、实施细则进行审批；还应对派驻现场的试验检测人员组织岗前培训，定期对现场试验检测人员能力水平进行考核；每季度对工地试验室运行管理情况检查不少于一次。

j) 工程完工验收前，不得将工地试验室检测仪器设备移作他用。确因试验检测项目结束，工地试验室人员及设备经建设单位审核同意后可撤出现场。

### C.4.2 评审验收

a) 工地试验室具备运行条件后应开展试运行，内容覆盖主要检测项目/参数、主要设备人员和环境控制等。根据试运行情况，对工地试验室进行验收前自评估，自评估符合要求后，向母体机构提出授权申请。工地试验室自评估内容及格式见表 C.1。

b) 母体机构应根据工地试验室自评估表，组织母体机构技术负责人、质量负责人等管理人员对

工地试验室进行自评估复审，复审合格后，下发工地试验室授权书。工地试验室授权书内容及格式见表 C.2。

c) 工地试验室取得授权书后，向主要管理单位提出书面验收申请。工地试验室验收申请书内容及格式见表 C.3。

d) 工地试验室经主要管理单位验收通过后方可启用。

表 C.1 工地试验室自评估表

序号	评价项目及标准	符合性评价	
一	质量保证体系	符合	不符合
1	母体机构资质（营业执照、水利工程质量检测资质等级证书、检验检测资质认定证书及其附表）是否符合要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	母体机构质量手册、程序文件等体系文件是否齐全	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	是否有工地试验室组建成立文件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
二	人员	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	工地试验室主要负责人资格资历是否满足要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	检测人员的专业和数量是否满足工程质量检测需要和合同要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	检测人员是否具备相应的质量检测知识和能力，是否取得相关水利行业从业资格	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
三	仪器设备	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	仪器设备配置是否满足工地试验室检测参数要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	是否制定主要仪器设备操作规程	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	仪器设备是否按规定检定/校准，并确认	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	是否标识仪器设备的状态	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
四	样品管理	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	样品是否有唯一性标识，样品标识是否对样品状态进行描述	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	样品是否按标准、规范的要求进行分类存放	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	样品是否按标准、规范的要求进行留样、销样处理	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
五	检测方法	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	是否配备和检测能力相应的现行有效的标准、规范	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	是否编制标准方法一览表	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
六	环境条件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	功能室是否配备环境控制设施，环境条件是否满足标准规范要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	工地试验室是否配备完善的供电、排水、消防、环保设施	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	危险化学品试剂运输、储存、使用、废弃处置等是否符合管理规定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
七	其他	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	工地试验室布局是否合理和满足工作需要：环境条件是否满足标准的要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	工地试验室质量、安全、环保等管理制度及组织机构是否齐全	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	工地试验室人员分工及其岗位职责是否详细、明确和规范	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	工地试验室管理制度是否详细、明确和规范，是否具有操作性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	办公、生活设施是否满足工作要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	各种记录用表是否齐全和符合要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
自评估意见	自评估意见：   工地试验室负责人（签字）：		
复审意见	母体机构意见：   复审人（签字）：		

表 C.2 工地试验室授权书

工地试验室授权书

因建设项目合同名称建设的需要，决定设立母体机构名称+建设项目名称+试验室，授权启用工地试验室印章，授权某某同志为该工地试验室负责人（资格证书编号：\_\_\_\_\_），负责该工地试验室的全面管理工作。

授权开展的试验检测项目及参数详见《工地试验室授权能力确认表》。工地试验室不得超越授权范围开展试验检测工作。

上述授权的检测项目/参数（\_\_\_\_大类，\_\_\_\_小类，\_\_\_\_项检测参数）均未超出母体机构已批准的资质认定证书附表（证书编号：\_\_\_\_\_）检验检测能力范围。

工地试验室印章样式如下：

（工地试验室印章样式）

授权有效期：     年     月     日至     年     月     日止。

母体机构：（章）

母体机构负责人：（签字）

年     月     日

表 C.3 工地试验室验收申请书

\*\*\*\*\*工地试验室验收申请书

工地试验室名称:

申 请 单 位:

年      月      日

工地试验室基本情况					
工程项目名称					
工地试验室名称					
母体机构名称					
母体机构资质认定证书编号			有效期	年 月 日	
工地试验室所在地址					
工地试验室项目负责人		职称		电话	
工地试验室技术负责人		职称		电话	
工地试验室质量负责人		职称		电话	
<p>工地试验室具备检测的能力： (见附件**)</p> <p>工地试验室（章）：</p> <p>工地试验室项目负责人：（签字）</p> <p>日期：            年        月        日</p>					

工地试验室验收审查情况			
序号	评价项目及标准	自评情况	复审情况
主控项目			
1	母体机构资质（专业类别、有效期、资质认定附表等）是否符合要求		
2	是否有工地试验室组建成立文件及工地试验室授权资料		
3	母体机构授权及外委范围是否满足合同规定的检测项目要求		
4	项目负责人、技术负责人、质量负责人资历及资格是否满足要求		
5	检测人员数量、资格、证书等是否符合招标文件要求、投标承诺或工作需要		
6	仪器设备是否满足检测参数要求、是否在检定/校准的有效期内，是否建立仪器设备档案和周期检定计划		
7	环境条件是否满足标准的要求		
一般项目			
1	工地试验室布局是否合理和满足工作需要		
2	工地试验室职责是否详细、明确和规范		
3	工地试验室人员分工及其岗位职责是否详细、明确和规范		
4	工地试验室质量、安全、环保等管理制度及组织机构是否齐全		
5	工地试验室管理制度是否详细、明确和规范，是否具有操作性		
6	使用的标准、规范和规程目录清单是否全面、是否有效		
7	仪器设备是否符合投标文件和现场检测工作需要		
8	质量手册、程序文件等体系文件是否齐全		
9	供电、排水、消防、环保设施是否齐全和有效		
10	办公座椅、电脑等设施是否满足工作和信息化管理需要		
11	各种记录用表是否齐全和符合要求		
12	试验设备标识是否正确、一致、管理是否规范		
13	功能室环境条件是否符合要求		
承包单位意见： <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">             承包单位（章）：              承包单位项目负责人：（签字）              日 期：        年        月        日           </div>			
监理单位意见： <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">             监理单位（章）：              监理单位项目负责人：（签字）              日 期：        年        月        日           </div>			
项目法人意见： <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">             项目法人（章）：              审查人员：（签字）              日 期：        年        月        日           </div>			
<b>注 1：</b> 项目法人或监理单位试验室申请验收时，承包单位为检测单位。 <b>注 2：</b> 施工单位试验室申请验收时，承包单位为施工单位。 <b>注 3：</b> 项目法人试验室申请验收时，应删除监理单位意见栏。			



附录 D

(资料性)

水利工程施工质量检测计划编写提纲

×××水库枢纽工程施工质量检测计划编写提纲

编写说明示例

第一章 项目基本情况

1.1 工程概况

包括工程位置、任务、项目组成、等级、主要技术经济指标（含工程投资、工期）、参建单位及承包内容、委托检测项目等。

1.2 工程总体布置

按取水枢纽、输水建设物等工程进行说明，将工程平面布置图作为附件。

1.3 主要工程量和主要材料用量

按项目类别列表，参阅初步设计报告和设计概算。如 C15 混凝土和 C20 混凝土应分别列；按材料应包括石渣料、过渡料。

1.4 设计主要质量控制指标

按初步设计或施工图设计说明本工程填筑料的质量控制参数，混凝土等工程设计的质量控制参数。

第二章 检测概况

2.1 任务来源

主要包括检测的委托单位和委托检测的项目。

2.2 检测重点

根据质量监督机构确认的项目划分（进行简要说明）确定重点检测的原材料及中间产品和单元工程。

表 D.1 主要工程量及主要材料用量统计表

序号		名称		单位		工程量	
一	主要工程量	m <sup>3</sup>					
1	土石方填筑						
(1)	强风化石渣						
(2)	新鲜或弱风						
	.....						
2	混凝土						
(1)	C15 混凝土						

(2)	C20 混凝土						
	.....						
3	砌石						
二	主要材料用						
1	水泥						
	.....						
<b>注：</b> 以上内容主要参阅初步设计报告及设计概算进行编写。							

2.3 工作进度计划

实施本工程全过程抽样检测工作的初步安排。

第三章 检测能力

3.1 检测人员情况

明确拟参与本工程检测负责人及类似工作经验，所涉及到专业类别都应具有检测资质的检测人员负责。

3.2 检测设备情况

简要说明本工程投入的设备仪器，主要仪器设备并按岩土类、混凝土类、量测类和金属结构及机电设备等列表。

表 D.2 拟投入主要检测人员情况表

序号	姓名	职称	资格类别	资格编号	专业工作年限	负责专业
1						
2						
3						
4						

表 D.3 拟投入的主要仪器设备表

序号	设备名称	规格型号	检测指标
一	岩土类		
1			

3.3 单位资质

说明本单位资质及等级，计量认证范围的参数能否满足本工程主要检测项目及参数的需要，附本单位资质及等级相关证明资料和计量认证参数资料。

第四章 主要依据

所依据主要规范、规程和技术标准及设计文件等；质量监督机构确认的项目划分、质量监督计划等。

4.1 原材料及中间产品

列出本工程主要原材料及中间产品的主要依据。

4.2 工程实体

列出本工程实体检测的主要依据。

4.3 其他

第五章 检测计划

5.1 原材料及中间产品

- 1 简要说明工程包括的项目、工程量、材料用量和技术要求。
- 2 检测数量应符合本规范规定，检测单位应根据工程的实际进行确定，满足检测单位出具检测结论的要求。
- 3 检测项目按本规范或符合设计要求。

表 D.4 原材料及中间产品检测计划表

序号	名称	规格及型号	用量（t）	检测项目	抽检数量	备注
一	水泥					
	.....	.....	.....	.....	.....	.....

5.2 工程实体

- 1 介绍结构型式和尺寸，并附剖面图。
- 2 按本规范的要求，根据工程实际确定每个类型单元工程的检测项目、检测数量。
- 3 根据本单位的实际结合工程的情况确定检测方法。
- 4 检测数量应符合本规范规定，并落实到分部工程；检测单位应根据工程的实际情况进行确定，满足检测单位出具检测结论的要求。
- 5 应根据质量监督机构确认的项目划分进行检测计划编制。

表 D.5 工程实体质量检测计划表

序号	单元工程名称	检测项目	检测数量	备注
1	地基开挖与处理			
(1)				
(2)				
2	混凝土浇筑			
(1)				
(2)				
.....	.....	.....	.....	.....

第六章 检测费用

简要说明费用确定等。

第七章 保障措施

7.1 质量保证体系及管理制度

简要说明检测过程中质量保证体系、管理制度及措施。

7.2 安全管理措施

简要说明检测过程中危险源及环境安全因素识别和对应采取的措施。

7.3 环保措施

简要说明检测过程中应采取的环保措施。

7.4 职业健康

简要说明检测过程中影响职业健康因素识别和对应采取的措施。

第八章 其他

包括需要参建各方配合的工作

第九章 附件

- 1 单位资质（含审定检测参数表）有关证明材料；
- 2 参加的主要人员有关证明材料；
- 3 类似工程证明材料
- 4 工程平面布置图、主要建筑物断面图等。

附录 E  
(资料性)  
报告编制基本要求

### E.1 报告类型

根据检测目的和报告内容的不同，报告可分为检测类报告和综合评价类报告两类。

### E.2 检测类报告

检测类报告应由标题、基本信息，检测对象属性、检测数据、声明、签署六部分组成，具体格式参见图 E1。

#### E.2.1 标题部分

位于检测类报告上方；由报告名称、检测单位名称、专用章、报告编号、页码组成。

- 1) 报告名称宜采用“检测类别名称+参数名称+检验检测报告”；
- 2) 检测单位名称应为检测机构名称或工地试验室名称（适用时）；
- 3) 专用章包括检测专用章、资质认定“CMA”标识章、检测资质等级章，检测专用章盖压在检测单位名称上，资质认定“CMA”标识章、检测资质等级章应按照相关规定使用；
- 4) 报告编号依据唯一性原则编制；页码应以“第×页，共×页”的形式表示。

#### E.2.2 基本信息

应包含工程名称、委托单位/施工，项目划分、工程部位/用途、样品信息，检测依据、判定依据、主要仪器设备名称及编号信息。

#### E.2.3 检测对象属性

应包括基础资料、测试说明、制样情况、抽样情况等。

#### E.2.4 检测数据

检测数据部分的相关内容来源于记录表，应包含检测项目、技术要求/指标、检测结果，检测结论等内容及反映检测结果与结论的必要图表信息。

#### E.2.5 声明

包括对试验检测的依据、方法、条件等偏离情况的声明；对报告使用方式和责任的声明；其他需要补充说明的事项。

#### E.2.6 签署

包括编写、审核、批准。

### E.3 综合评价类报告

应由封面、扉页、签字页、目录、正文、附件六部分组成，具体格式参见图 E2～图 E5。

#### E.3.1 封面部分

封面部分的内容宜包括报告名称、报告编号、报告日期及检测单位名称。

#### E.3.2 扉页部分

宜包含报告有效性规定、效力范围申明、使用要求、异议处理方式，以及检测机构联系信息等。

#### E.3.3 签字页部分

应包含工程名称、项目参加人员、报告编制人、报告审核人和报告批准人。宜打印姓名并手签。对于采用信息化手段编制的报告，可使用数字签名。

#### E.3.4 目录部分

按照“标题名称+页码”的方式编写，示出一级章节名称即可。页码宜从正文首页开始设置，宜用阿拉伯数字顺序编排。

### E.3.5 正文部分

正文部分应包含项目概况、检测依据、人员和仪器设备、检测内容与方法、检测数据分析、结论与分析评估、有关建议等内容。

### E.3.6 附件

当有必要使用检测过程中采集的试验数据、照片等资料及试验检测记录表，对检测结论进行支撑和证明时，可将该类资料编入附件部分。

报告编号（盖资质认定“CMA”标识章）

检测单位名称（专用章）

××××检验检测报告

工程名称		委托单位	
单位工程名称		施工单位	
分部工程名称		单元工程名称	
工程部位/用途			
样品信息		取样日期	
检测日期		报告日期	
检测依据		判定依据	
主要检测设备及编号			
	填写基础资料、测试说明、制样情况、抽样情况等		
检测数据/图表			
检测结论			
声明			

批准：

审核：

编制：

第 1 页 共 1 页

标题部分

基本信息部分

检测对象属性部分

检测数据部分

声明部分

签署部分

图 E1 检测类报告格式示例

报告名称

报告编号××××××

检测单位（盖章）

年 月 日

图 E.2 综合评价类报告封面示例



## 扉页部分

宜包含报告有效性规定、效力范围申明、使用要求、异议处理方式，以及检测机构联系信息等。

图 E.3 综合评价类报告扉页示例

工程（产品）名称

签字页部分

岗位	姓名（打印）	职业资格 证书编号	签字
批准	张三		
审核	李四		
编制	王五		
项目参加人员	丁一		
...	...		

图 E.4 综合评价类报告签字页示例

## 正文部分

1. 项目概况
2. 检测依据
3. 人员和仪器设备
4. 检测内容与方法
5. 检测数据分析
6. 结论与分析评估
7. 有关建议

第 页 共 页

图 E.5 综合评价类报告正文示例

附录 F  
(资料性)

检测台账和检测结果不合格项目台账

检测台账和检测结果不合格项目台账样式见表 F.1

表 F.1 检测台账和检测结果不合格项目台账

序号	类别	样品名称	报告编号	检测内容	报告日期	工程部位	结论	不合格项	单位工程	分部工程	单元工程	委托单位	施工单位	处理情况	见证人
1	原材料	人工砂		细骨料			不合格	细度模数							
2	中间产品	混凝土试块					合格	无							
3	实体质量	**断面					不合格	平整度							
4															
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....		.....

## 附录 G

(资料性)

## 预拌混凝土检测要求

G.1 施工前，施工单位应编制预拌混凝土施工专项技术方案并报监理单位批准。施工过程中，应对原材料选用、配合比设计、制备、浇筑、养护等环节进行全过程质量管理。

G.2 预拌混凝土生产单位应按表 G.1 的规定对原材料进行检验。施工单位应核查预拌混凝土制备所用原材料的品种、规格和质量保证资料，并报监理单位审核。施工单位应按不少于表 G.1 检验数量的 20%对工程原材料进行抽检；对重要结构和关键部位所用原材料均应进行抽检。

表 G.1 预拌混凝土原材料检验项目

类别	序号	检测项目	产品标准	检测数量	取样方法
水泥	1*	胶砂强度	GB175	同一厂家、同一品牌、同一等级、同一批次 200t~400t 取样 1 组，不足 200t 取样 1 组。	在 20 个以上不同部位取等量样品，总量 12kg。
	2*	安定性			
	3*	凝结时间			
	4*	标准稠度用水量			
	5	细度			
	6	比表面积			
	7	碱含量			
细骨料	1*	颗粒级配	SL/T352 SL677 GB/T14684	同一产地、同一批次每 300t~600t 取样 1 组，不足 300t 取样 1 组。	在 8 个以上不同部位取等量样品，样品总量>60kg。
	2*	含泥量			
	3*	泥块含量			
	4*	空隙率			
	5	坚固性			
	6	碱活性			
	7	表观密度			
	8	石粉含量			
	9	轻物质含量			
	10	氯离子含量			
	11	云母含量			
	12	硫化物及硫酸盐含量			
	13	有机物含量			
粗骨料	1*	颗粒级配	SL/T352 SL677 GB/T14685	同一产地、同一批次每 300t~600t 取样 1 组，不足 300t 取样 1 组。	在 16 个以上不同部位取等量样品，样品总量>60kg。
	2*	含泥量			
	3*	泥块含量			
	4*	针片状颗粒含量			
	5*	空隙率			
	6*	压碎值			
	7	坚固性			
	8	超径、逊径			
	9	碱活性			
	10	吸水率			
	11	表观密度			
	12	硫化物及硫酸盐含量			
	13	有机物含量			
拌和用水	1*	pH 值	SL677	不同水源取样 1 组	河、湖水；每组不少于 6 个取样点；井水；每组取 1 个水样，样品数量>5L。
	2*	氯离子含量			
	3*	硫酸根离子含量			
	4	可溶物			

类别	序号	检测项目	产品标准	检测数量	取样方法
	5	不溶物			
	6	硫化物			
	7	凝结时间			
	8	凝结时间差			
	9	抗压强度比			
粉煤灰	1*	细度	GB/T1596	同一厂家、同一批次每100t~200t 取样 1 组，不足 100t 取样 1 组。	在 15 个以上不同部位取等量样品，样品总量>15kg。
	2*	烧失量			
	3*	需水量比			
	4	三氧化硫			
	5	含水量			
	6	游离氧化钙			
粒化高炉矿渣粉	1*	比表面积	GB/T18046		
	2*	活性指数			
	3*	流动度比			
	4*	烧失量			
	5	密度			
	6	氯离子含量			
	7	三氧化硫			
外加剂	1*	减水率	GB 8076、GB/T23439	掺量>1%；按批次每100t（膨胀剂为 200t）取样 1 组；掺量<1%；按批次每 50t 取样 1 组；掺量<0.01%；按 1t~2t 取样 1 组。	液体外加剂可从容器的上中下 3 层或不少于 3 个点取等量样品混匀；粉剂从 20 个以上的不同部位取等量样品混匀。样品数量为不少于 0.2t 水泥所需的外加剂量。
	2*	固体含量			
	3*	凝结时间差			
	4*	坍落度、扩散度			
	5*	限制膨胀率			
	6*	水泥净浆流动度			
	7	收缩率比			
	8	抗压强度比			
	9	坍落度经时损失			
	10	含气量			
	11	泌水率比			
	12	密度			
	13	细度			
	14	氯离子含量			
注：带*的项目为每批原材料的必检项目；抗冻等级>F100 的混凝土，每批应进行骨料坚固性检验；其他项目同一单位工程使用同一料源的原材料检验应不少于 1 次。					

### G.3 预拌混凝土制备所用胶凝材料应符合以下要求：

a) 水泥应符合 GB175、GB50164、SL677 的规定；粉煤灰应符合 GB/T1596 的规定；粒化高炉矿渣粉应符合 GB/T18046 的规定；硅灰应符合 GB/T18736 的规定。

b) 水泥宜使用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥。有温度控制要求的混凝土不宜使用早强水泥。处于氯化物环境和化学侵蚀环境中的混凝土，水泥中的混合材宜为粉煤灰或矿渣。

c) 重要结构或单体混凝土量大于  $500\text{m}^3$  时, 水泥宜专库专用。

d) 施工单位应会同生产单位按规定对水泥进行留样。水泥出厂超过 3 个月或对水泥质量有怀疑时, 应复验。

e) 粉煤灰应采用 F 类 I 级灰、II 级灰。设计使用年限为 100 年的混凝土、预应力混凝土、C45 以上等级混凝土, 宜使用 I 级粉煤灰。抗冻混凝土所用粉煤灰的烧失量应不大于 3.0%。

f) 有温度控制要求的混凝土, 粒化高炉矿渣粉的比表面积宜小于  $450\text{m}^2/\text{kg}$ 。

#### G.4 预拌混凝土制备所用骨料应符合以下要求:

a) 骨料应清洁、质地坚硬致密、粒形良好、颗粒级配连续、吸水率低、空隙率小。骨料堆场应硬化, 并设置遮阳、防雨棚。

b) 粗骨料应符合 SL677、GB/T14685 的规定, 细骨料应符合 SL677、GB/T14684 的规定。

c) 钢筋混凝土中粗骨料最大粒径应符合 SL677 的规定, 泵送混凝土粗骨料最大粒径宜不大于输送管径的  $1/3$ 。

d) 碱活性骨料未经论证, 不应使用。

#### G.5 预拌混凝土拌和用水应符合以下要求:

a) 混凝土拌和用水不应使用未经处理的工业废水和生活污水。

b) 混凝土拌和用水应符合 SL677 的规定。

#### G.6 预拌混凝土制备所用外加剂应符合以下要求:

a) 外加剂应符合 GB8076、GB/T23439、GB50119、JC475 的规定。

b) 外加剂的品种与掺量应根据混凝土性能、施工工艺、气候条件、原材料质量, 通过试验确定。

c) 不同品种外加剂之间、外加剂与水泥及矿物掺合料之间应具有良好的相容性。

#### G.7 预拌混凝土制备所用纤维应符合以下要求:

a) 钢纤维和合成纤维应符合 JGJ/T221 的规定。

b) 钢纤维不宜用于氯化物环境中的浪溅区和水位变化区的混凝土。

G.8 混凝土配合比应根据工程设计以及结构型式、施工工艺、气候条件、原材料等进行设计, 满足拌和物工作性能、力学性能、耐久性能、长期性能以及温度控制等要求。施工单位应对预拌混凝土生产单位提供的配合比进行复核, 对重要结构和关键部位的混凝土配合比进行试验验证。混凝土配合比设计报告应经监理单位审核。

a) 混凝土配合比设计与试验验证应符合 SL/T352 等规定, 配合比试验应采用施工所用的原材料。混凝土工作性能应根据结构型式、运输距离、浇筑工艺以及施工环境条件等确定。配合比设计时应测试混凝土拌和物坍落度经时损失, 宜不大于  $30\text{mm}/\text{h}$ 。原材料的产地、品种或质量发生变化, 混凝土质量出现异常, 混凝土配合比 6 个月以上未使用, 应重新进行混凝土配合比设计或验证。

b) 混凝土配合比调整应经施工单位复核、监理单位审核。出现下列情况时, 应对混凝土配合比进行调整:

- 1) 开盘鉴定结果不符合要求;
- 2) 细骨料细度模数、粗骨料级配等发生变化;
- 3) 气候条件发生显著变化;
- 4) 混凝土运输条件发生变化;
- 5) 现场施工条件发生变化。

c) 混凝土配合比首次使用或使用间隔时间超过 3 个月的, 施工单位应组织开盘鉴定。重要结构和关键部位浇筑时, 宜进行开盘鉴定。开盘鉴定时, 应对混凝土原材料和配合比进行核查, 在生产地点和交货地点分别对拌和物坍落度(扩散度)、含气量、温度等进行试验, 结果应符合设计和施工要求。开盘鉴定结果不符合要求的, 不应使用。施工单位应形成预拌混凝土开盘鉴定记录。开盘鉴定记录见表 G.2。

G.9 预拌混凝土应进行出厂检验和交货检验, 检验内容包括混凝土拌和物工作性能、强度和耐久性



能。生产单位负责出厂检验的取样、试件制作、养护和试验工作。施工单位负责交货检验的取样、试件制作、养护和试验工作。出厂检验和交货检验的取样与试验人员应具有相应资格。

**G.10 预拌混凝土出厂检验应符合以下要求：**

a) 混凝土出厂前，应在搅拌地点取样制作强度和耐久性试件，检测拌和物的坍落度（扩散度）、温度等，掺有引气剂的拌和物还应检测含气量。

b) 同一配合比混凝土每拌制 100 盘或每 1 工作班，混凝土强度、坍落度（扩散度）、含气量、温度的检验数量应不少于 1 组。

c) 同一工程、同一配合比、采用同一批次水泥和外加剂的混凝土的凝结时间应至少检验 1 次。同一配合比混凝土拌和物中的水溶性氯离子含量检验应至少取样检验 1 次。

d) 混凝土耐久性能检验的取样数量应符合 SL/T352、GB/T50082 的规定。

e) 混凝土拌和物的坍落度、含气量、温度等性能经检验合格后方可出厂。混凝土出厂后 32d 内，生产单位应向施工单位提交混凝土质量检验资料。

**G.11 预拌混凝土交货检验应符合以下要求：**

a) 交货检验应检测混凝土坍落度（扩散度）、含气量、温度、强度和耐久性能等项目，检查拌和物粘聚性、保水性。

b) 交货检验取样应在同一辆搅拌运输车卸料量的 1/4 至 3/4 之间随机取样。坍落度（扩散度）、含气量、温度试验应在混凝土运送至交货地点后 20min 内完成，试件制作应在 40min 内完成。

c) 混凝土坍落度（扩散度）、含气量、入仓温度的检验每 4h 应不少于 2 次。同一配合比混凝土的水溶性氯离子含量检验应不少于 1 次。

d) 混凝土强度以抗压强度为主，并以 150mm 立方体试件、标准养护条件下的抗压强度为标准。同强度等级（标号）混凝土抗压强度试件取样数量为：大体积混凝土 28d 龄期每 500m<sup>3</sup> 成型 1 组，设计龄期每 1000m<sup>3</sup> 成型 1 组；结构混凝土 28d 龄期每 100m<sup>3</sup> 成型 1 组，设计龄期每 200m<sup>3</sup> 成型 1 组；每一浇筑块混凝土方量不足以上规定数字时，也应取样成型 1 组试件。

e) 同强度等级（标号）混凝土抗拉强度 28d 龄期每 2000m<sup>3</sup> 成型 1 组，设计龄期每 3000m<sup>3</sup> 成型 1 组。

f) 设计要求的耐久性能检验项目，同一工程具有相同设计强度等级的构件，每 3000m<sup>3</sup> 混凝土为 1 批次，不足 3000m<sup>3</sup> 的以 1 批次计，每批次抽检应不少于 1 组。

g) 1 次连续浇筑完成后，施工单位应形成交货检验记录。交货检验记录格式见表 G.3。

h) 预拌混凝土质量验收与评定按 SL677 进行。

表 G.2 预拌混凝土开盘鉴定记录

单位工程名称					浇筑部位				
生产单位					施工单位				
混凝土标记					配合比编号				
执行标准					鉴定日期				
配合比	原材料	水泥	粉煤灰	矿渣粉	细骨料	粗骨料	水	外加剂	纤维
	设计用量 (kg/m <sup>3</sup> )								
	调整后用量 (kg/m <sup>3</sup> )								
检验情况	拌和物性能	坍落度或扩展度 (mm)		含气量 (%)		黏聚性或保水性		温度 (°C)	
	设计值								
	搅拌地点实测值								
	交货地点实测值								
鉴定意见	<input type="checkbox"/> 混凝土生产使用的原材料与配合比设计一致； <input type="checkbox"/> 混凝土配制强度符合设计要求； <input type="checkbox"/> 混凝土耐久性能符合设计要求； <input type="checkbox"/> 出机混凝土拌和物性能与配合比设计要求一致； <input type="checkbox"/> 交货地点混凝土拌和物性能满足设计和施工要求； <input type="checkbox"/> 混凝土不符合设计和施工要求，配合比重新设计或调整。								
生产单位		施工单位				监理单位			
代表（签字）：		试验工程师（签字）：				监理工程师（签字）：			
年 月 日		年 月 日				年 月 日			

表 G.3 预拌混凝土交货检验记录

单位工程名称						浇筑部位			
生产单位						施工单位			
混凝土标记						配合比编号			
执行标准						交货时间			
供应情况	运输车数量（车）			供应量（m³）		出厂合格证号		试件取样车号	
拌和物性能	坍落度或扩展度（mm）			含气量（%）		黏聚性或保水性		温度（℃）	
试件编号	标准养护强度试件	自然养护强度试件	碳化试件	抗渗试件	抗冻试件	氯离子扩散系数试件	收缩试件	其他试件	
交货评价与异常情况处理									
生产单位			施工单位			监理单位			
代表（签字）：  年 月 日			试验工程师（签字）：  年 月 日			监理工程师（签字）：  年 月 日			

附录 H  
(资料性)  
平整度量测方法

- H.1 本节适用于各类混凝土、砌体、地基场地和防护工程等外露面平整度的量测。
- H.2 平整度量测可采用靠尺检测、拉线检测、仪器测量等方式。
- H.3 靠尺适用于相对平面或斜面的平整度量测（无曲面或异形结构面）；拉线检测适用于固定点易安置的外露面平整度量测；仪器量测（如专用模块、全站仪、水准仪、三维激光扫描仪等）适用于任意平面的平整度量测。
- H.4 采用靠尺检测平整度应符合以下原则：
- a) 检测尺侧面应靠紧被测面，其缝隙大小用契形塞尺检测；
  - b) 如果手放在靠尺板的中间，或两手分别放在据两端 1/3 处检测时，应在端头减去 100mm 以内查找最大值读数；如果将手放在检测尺的一端检测时，应测定另一端头的平整度，并取其值的 1/2 作为实测结果；
  - c) 每处应检测三个点，即竖向一点，并在其原位左右交叉 45°各一点，取其三点的平均值。
- H.5 使用拉线检测平整度时，应结合仪器测量拉线固定点基准高程，拉线应紧绷无明显弯曲，测量时不应受外界扰动，使用钢直尺或游标卡尺等读取最大读数。
- H.6 仪器测量按照相应仪器说明书要求操作和规范规程执行。
- H.7 不同类别平整度质量要求、量测方法及数量检测标准详见表 H.1。

表 H.1 不同类别平整度检测标准

序号	类别		质量要求	量测方法	数量
1	混凝土面板堆石坝 垫层坡面保护层		符合设计要求,允许偏差为-8cm~5cm	靠尺、拉线测量 或仪器量测	网格控制,每 50m²测 1 个点, 不少于 3 个点
2	混凝土面板滑模制作 及安装滑模 表面局部不平整度		每米范围内尺寸的最大允许偏差为±2mm	靠尺	每 100m²检测不少于 20 个点
3	混凝土面板整体抹面		沿垂直缝两侧 1m 范围内允许偏差为±5mm	观察、靠尺、仪器量测	每 10 延米检测 1 点
4	干砌体外 露面平整 度	细石料 (预制块)	最大允许偏差为±1cm	靠尺、仪器量测	每个单元不少于 20 个点
5		粗石料	最大允许偏差为±3cm		
6		块石头	最大允许偏差为±5cm		
7	浆砌体外 露面平整 度	细石料 (预制块)	最大允许偏差为±1cm	靠尺、仪器量测	每个单元不少于 20 个点
8		粗石料	最大允许偏差为±3cm		
9		块石头	最大允许偏差为±5cm		
10	混凝土外观质量 平整度		符合设计要求,每 2m 偏差不大于 8mm;梁、 板、柱、墙等结构混凝土 每 2m 偏差不大于 5mm。	靠尺、仪器量测	100m²以上检测 6~10 个点, 100m²以下检测 3~5 个点。
11	沥青混凝土面板正平 胶结层(含排水层)表面		符合设计要求,或在 2m 范围内起伏高度差不	靠尺、仪器量测	每 10m²检查 1 个点

	平整度	大于 10mm		
14	沥青混凝土面板防渗层表面平整度	符合设计要求,或在 2m 范围内起伏高度差不大于 10mm	靠尺、仪器量测	每 10m <sup>2</sup> 检查 1 个点
13	挤压边墙混凝土坡面平整度	尺寸的最大允许偏差为±25mm	靠尺、仪器量测	每 50m 连续检测 10 处,且不少于 5 处
14	地基管(槽)网铺设基面平整度	符合设计要求	拉线测量或仪器量测	全部
15	强夯法地基处理场地平整度	最大允许偏差为 ±100mm	观察、拉线测量或仪器量测	每 100m <sup>2</sup> 检测不少于 3 个点,每 1 个单元不少于 5 个点。
16	预压排水水平排水砂(碎石)垫层砂垫层表面平整度	不大于 20mm	靠尺、拉线测量或仪器量测	每 100m <sup>2</sup> 检测不少于 3 个点,每 1 个单元不少于 5 个点。
17	褥垫层表面平整度	不大于 20mm	靠尺、拉线测量或仪器量测	每 100m <sup>2</sup> 检测不少于 3 个点,每 1 个单元不少于 5 个点。
18	岸坡防护工程垫层表面平整度	无明显凹凸	观察	全面
19	干砌石护坡坡面平整度	允许偏差±8cm/2m	靠尺、拉线测量或仪器量测	每 50m <sup>2</sup> ~100m <sup>2</sup> 检测 1 处
20	浆砌石护坡坡面平整度	浆砌石坡面允许偏差 ±5cm/2m; 预制块坡面允许偏差±1cm/2m	靠尺、拉线测量或仪器量测	每 50m <sup>2</sup> ~100m <sup>2</sup> 检测 1 处
21	灌砌石或大块石理灌护坡坡面平整度	光面坡面允许偏差 ±3cm/2m; 糙面坡面允许偏差±8cm/2m	靠尺、拉线测量或仪器量测	每 50m <sup>2</sup> ~100m <sup>2</sup> 检测 1 处
22	混凝土预制块护坡坡面平整度	允许偏差±1cm/2m	靠尺、拉线测量或仪器量测	每 50m <sup>2</sup> ~100m <sup>2</sup> 检测 1 处
23	现浇混凝土护坡坡面平整度	允许偏差±1cm/2m	靠尺、拉线测量或仪器量测	每 50m <sup>2</sup> ~100m <sup>2</sup> 检测 1 处
24	土工格室、生态袋、三维土工网垫、纤维毯、平面或填充型水土保持毯生态防护单元工程坡面平整度	最大允许偏差: 格网类为±3cm; 袋毯类为±8cm	靠尺、拉线测量或仪器量测	轴线方向每 20m~50m 或每 50m <sup>2</sup> ~200m <sup>2</sup> 检测 1 处
25	预制混凝土类砌块生态防护单元工程砌块表面平整度	符合设计要求或最大允许偏差为 1cm	靠尺、拉线测量或仪器量测	轴线方向每 20m~50m 或每 50m <sup>2</sup> ~500m <sup>2</sup> 检测 1 处
26	现浇混凝土排水沟表面平整度	2m 长度内允许偏差为 1cm	靠尺、拉线测量或仪器量测	轴线方向每 10m~20m 检测 1 处

## 附录 I

(资料性)

## 动力触探法确定地基承载力方法

1.1 动力触探试验根据锤击能量分为轻型、重型和超重型 3 种。应根据具体地质条件和地基类别选择合理试验类型：

a) 轻型动力触探主要适用于贯入深度不大于 4m 的浅部黏性土、粉土、粉细砂土、素填土地基处理效果评价和地基承载力判定；

b) 重型动力触探主要适用于贯入深度不大于 15m 的黏性土、粉土、粉细砂土、中密以下的碎石土及人工地基处理效果评价和地基承载力判定；

c) 超重型动力触探主要适用于贯入深度不大于 15m 的密实碎石土地基土性状评价和地基承载力判定。

1.2 动力触探测试深度除应满足设计要求外，尚应符合下列规定：

a) 天然地基检测深度应达到主要受力层深度。地基主要受力层系指条形基础底面下深度为 3b (b 为基础底面宽度)，独立基础下为 1.5b，且厚度均不小于 5m 的范围（二层以下一般的民用建筑除外）。

b) 人工地基检测深度应达到加固深度以下 0.5m。

c) 复合地基增强体及桩间土的检测深度应超过竖向增强体底部 0.5m。

1.3 采用动力触探试验确定地基承载力时，动力触探孔数应根据场地大小、建筑物等级及土层均匀程度综合考虑，宜以单位工程或场地为验收单位，检测数量为每 200m<sup>2</sup>不应少于 1 孔，且不得少于 10 孔，每个独立柱基不得少于 1 孔，基槽每 20 延米不得少于 1 孔。

1.4 测试点的确定

a) 测试点应根据工程地质分区或加固处理分区均匀布置，并应具有代表性；

b) 复合地基的增强体施工质量检测，测试点应布置在增强体的桩体中心附近；桩间土的处理效果检测，测试点的位置应在增强体间等边三角形或正方形的中心；

c) 评价强夯置换墩着底情况时，测试点位置可选择在置换墩中心。

1.5 动力触探试验要点：

a) 动力触探试验应采用自由落锤；重型和超重型动力触探应采用固定落距的自动落锤装置。

b) 锤击贯入应连续进行，保持探杆垂直度，锤击速率宜为 (15~30) 击/min；

c) 每贯入 1m，宜将探杆转动一圈半；当贯入深度超过 10m，每贯入 20cm 宜转动探杆一次；

d) 应及时记录试验段深度和锤击数。轻型动力触探应记录每贯入 30cm 的锤击数，重型或超重型动力触探应记录每贯入 10cm 的锤击数；

e) 对轻型动力触探，当贯入 30cm 锤击数大于 100 击或贯入 15cm 锤击数超过 50 击时，可停止试验；

f) 对重型动力触探，当连续 3 次锤击数大于 50 击时，可停止试验或改用钻探、超重型动力触探；当遇有硬夹层时，宜穿过硬夹层后继续试验；

g) 超重型动力触探正常击数为 3 击~40 击，击数超过该范围，可记录每击的贯入度或一定击数下的贯入度。

1.6 检测数据整理要求：

a) 轻型动力触探应以每层实测击数的算术平均值作为该层的触探击数平均值  $N_{10}$ ；

b) 重型动力触探锤击数应按式  $N'_{63.5} = \alpha_1 N_{63.5}$  对杆长进行修正，修正系数见表 I.1；

表 I.1 重型触探试验的杆长修正系数 $\alpha_1$ 

杆长 (m)	重型触探试验的杆长修正系数 $\alpha_1$								
	重型动力触探锤击数 $N_{63.5}$								
	5	10	15	20	25	30	35	40	$\geq 50$
$\leq 2$	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	0.96	0.95	0.93	0.92	0.90	0.89	0.87	0.86	0.84
6	0.93	0.90	0.88	0.85	0.83	0.81	0.79	0.78	0.75
8	0.90	0.86	0.83	0.80	0.77	0.75	0.73	0.71	0.67
10	0.88	0.83	0.79	0.75	0.72	0.69	0.67	0.64	0.61
12	0.85	0.79	0.75	0.70	0.67	0.64	0.61	0.59	0.55
14	0.82	0.76	0.71	0.66	0.62	0.58	0.56	0.53	0.50
16	0.79	0.73	0.67	0.62	0.57	0.54	0.51	0.48	0.45
18	0.77	0.70	0.63	0.57	0.53	0.49	0.46	0.43	0.40
20	0.75	0.67	0.59	0.53	0.48	0.44	0.41	0.39	0.36
注: $N_{63.5}$ 为修正前锤击数; $N'_{63.5}$ 为修正后锤击数。									

c) 超重型动力触探锤击数可按式  $N'_{120} = \alpha_2 N_{120}$  直接对杆长进行修正, 修正系数见表 I.2; 也可按式  $N_{63.5} = 3N_{120} - 0.5$  换算成相当于重型动力触探的实测锤击数后, 再按 b) 条进行修正;

表 I.2 超重型触探试验的杆长修正系数 $\alpha_2$ 

杆长 (m)	超重型触探试验的杆长修正系数 $\alpha_2$											
	超重型动力触探锤击数 $N_{120}$											
	1	3	5	7	9	10	15	20	25	30	35	40
1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	0.96	0.92	0.91	0.90	0.90	0.90	0.90	0.89	0.89	0.88	0.88	0.88
3	0.94	0.88	0.86	0.85	0.84	0.84	0.84	0.83	0.82	0.82	0.81	0.81
5	0.92	0.82	0.79	0.78	0.77	0.76	0.76	0.75	0.74	0.73	0.72	0.72
7	0.90	0.78	0.75	0.74	0.73	0.71	0.71	0.70	0.68	0.68	0.67	0.66
9	0.88	0.75	0.72	0.70	0.69	0.67	0.67	0.66	0.64	0.63	0.62	0.62
11	0.87	0.73	0.69	0.67	0.66	0.64	0.64	0.62	0.61	0.60	0.59	0.58
13	0.86	0.71	0.67	0.65	0.64	0.61	0.61	0.60	0.58	0.57	0.56	0.55
15	0.86	0.69	0.65	0.63	0.62	0.59	0.59	0.58	0.56	0.55	0.54	0.53
17	0.85	0.68	0.63	0.61	0.60	0.57	0.57	0.56	0.54	0.53	0.52	0.50
19	0.84	0.66	0.62	0.60	0.58	0.56	0.56	0.54	0.52	0.51	0.50	0.48
注: $N_{120}$ 为修正前锤击数; $N'_{120}$ 为修正后锤击数。												

d) 计算单孔分层贯入指标平均值时, 应剔除临界深度以内的数值以及超前和滞后影响范围内的异常值。以深度为纵坐标, 贯入指标为横坐标, 绘制贯入指标与触探深度曲线;

e) 根据各孔分层的贯入指标平均值, 用厚度加权平均法计算场地分层贯入指标平均值和变异系数;

f) 根据不同深度的动力触探锤击数, 采用平均值法计算每个检测孔的各土层的动力触探锤击数平均值 (代表值);

g) 统计同一土层动力触探锤击数平均值时, 应根据动力触探击数沿深度的分布趋势结合岩土工程勘探资料进行土层划分;

h) 地基土的岩土性状、地基处理的施工效果可根据单位工程各检测孔的动力触探锤击数、同一土层的动力触探锤击数统计值、变异系数进行评价。地基处理的施工效果尚宜根据处理前后的检测结果进行对比评价；

i) 当采用动力触探试验锤击数评价复合地基竖向增强体的施工质量时，宜仅对单个增强体的试验结果进行统计和评价。

### 1.7 地基承载力特征值确定：

a) 轻型动力触探确定地基土承载力特征值时，可根据平均击数  $N_{10}$  按表 I.3 进行估算；

表 I.3 轻型动力触探试验推定地基承载力特征值  $f_{ak}$ (kPa)

$N_{10}$ (击数)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
一般黏性土地基	50	70	90	115	135	160	180	200	220	240
黏性素填土地基	60	80	95	110	120	130	140	150	160	170
粉土、粉细砂土地基	55	70	80	90	100	110	125	140	150	160

b) 重型和超重型动力触探确定地基土承载力特征值时，可根据修正后的平均击数  $N'_{63.5}$  按表 I.4、表 I.5 进行估算。

表 I.4 重型动力触探试验推定地基承载力特征值  $f_{ak}$ (kPa)

$N'_{63.5}$ (击数)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
一般黏性土	120	150	180	210	240	265	290	320	350	375	400	425	450	475	500
中砂、粗砂土	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	560	600	640
粉砂、细砂土	—	75	100	125	150	175	200	225	250	—	—	—	—	—	—

表 I.5 重型动力触探试验砾砂和碎石土类的地基承载力标准值  $f_k$ (kPa)

$N'_{63.5}$	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14
碎石土	140	170	200	240	280	320	360	400	480	540
砾砂	120	150	180	220	260	300	340	380	—	—
$N'_{63.5}$	16	18	20	22	24	26	28	30	35	40
碎石土	600	660	720	780	830	870	900	930	970	1000
砾砂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



## 附录 J

(资料性)

## 水工混凝土芯样强度检测方法

## J.1 一般规定

a) 钻孔法取芯检测混凝土强度适用于各类水工混凝土,包括桩基混凝土、大体积普通混凝土、结构混凝土和碾压混凝土等。具体的检测频率需要根据实际情况确定。

b) 普通混凝土抗压试验的芯样试件宜使用取芯质量符合要求且芯样公称直径为 100mm、高径比为 1:1 的混凝土圆柱体标准芯样试件,其公称直径不宜小于骨料最大粒径的 3 倍;也可采用公称直径不小于 70mm 且不小于骨料最大粒径 2 倍的芯样试件。

c) 碾压混凝土测定抗压强度的芯样直径以 15~20cm 为宜。对于大型工程或混凝土的最大骨料粒径大于 80mm 的工程,可采用直径 20cm 或更大直径的芯样。以高径比为 2.0 的芯样试件为标准试件,高径比小于 1.5 的芯样试件不得用于测定抗压强度。

d) 钻芯法可用于确定检测批或单个构件的混凝土强度推定值。

e) 混凝土试块强度、无损检测推定强度等与实体质量不符时,可采用钻孔法取芯检测混凝土强度复核混凝土实体强度。

## J.2 芯样钻取原则

a) 混凝土强度具有代表性;

b) 宜选在结构或构件的受力较小,同时应避开主筋、预埋件和管线的位置;

c) 不宜抽取截面高度小于 300mm 的梁和边长小于 300mm 的柱;

d) 便于钻芯机安放与操作的部位钻取;

e) 所截取的芯样试件不宜含有钢筋,四周不应有缩颈、鼓肚或其他缺陷(如裂缝等);

f) 取芯深度可根据检测单元相应取芯方向的实际尺寸而定。

## J.3 取芯数量

a) 混凝土芯样试件(抗压、劈裂抗拉强度)不少于 1 组 3 个,可同一根芯样截取 3 个芯样试件,也可从同一检测单元的 3 根不同芯样分别截取。

b) 当使用钻芯法确定检测批的混凝土强度推定值时,标准芯样试件的最小样本量不宜少于 15 个,小直径芯样试件的最小样本量应适当增加。

c) 钻芯确定单个构件的混凝土强度推定值时,有效芯样试件的数量不应少于 3 个;对于较小构件,有效芯样试件的数量不得少于 2 个。

d) 每根基桩混凝土取芯点位至少 1 处,芯样从桩身不同深度随机抽取,不少于 10m 一组。

e) 大体积普通混凝土取芯点位采用均布方式,数量不少于 3 个。每 1000m<sup>3</sup>取抗压强度芯样不少于 3 组 9 个,其它类型试验用芯样至少 1 组,按芯样深度组合。

f) 结构混凝土采用多点位取芯的原则,每个构件取抗压强度芯样 1 组 3 个,其它类型试验用芯样视需要确定。

g) 碾压混凝土取芯点位按施工分区块段沿轴线方向均匀布置,点位纵向、横向间距均不得大于 10m。每 1000m<sup>3</sup>取抗压强度芯样不少于 3 组 9 个,其它类型试验用芯样至少 1 组,按芯样深度组合。

#### J.4 芯样加工要求

a) 普通混凝土芯样试件内不宜含有钢筋。若无法避免，则标准芯样试件内最多允许有 2 根直径小于 10mm 的钢筋；公称直径小于 100mm 的芯样试件内最多允许有一根直径小于 10mm 的钢筋。钢筋应与芯样试件的轴线基本垂直并离开端面 10mm 以上。

b) 切后的芯样应进行端面处理，宜采取在磨平机上磨平端面的处理方法。对于抗压强度低于 40MPa 的芯样试件，可采用水泥砂浆、水泥净浆或聚合物水泥砂浆补平，补平层厚度不宜大于 5mm；也可采用硫磺胶泥补平，补平层厚度不宜大于 1.5mm。找平层厚度计入试件高度，找平层需要具有足够的强度才能进行抗压试验。端面平整度偏差不应大于直径的 0.1%，两端面与中轴线的垂直度偏差不应大于 1°。

c) 芯样试件尺寸偏差及外观质量超过规定数值时，相应的测试数据无效。具体加工要求可参考 CECS03、SL/T352。

#### J.5 芯样试验

a) 将加工好的芯样抗冻试件在  $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  的水中浸泡 4 天；其它试验芯样试件在试验前泡水 2d，直径大于 100mm 的试件应适当延长泡水时间。

b) 按标准 SL/T352 测定芯样试件的抗压强度和劈裂抗拉强度。

c) 其余芯样试验可参考 SL/T352 相关章节。

#### J.6 试验结果处理

a) 芯样抗压强度按公式 (J.1) 计算，以 3 个试件测值的平均值作为试验结果（修约 0.1MPa）：

$$f_c = \frac{4P}{\pi D^2} = 1.273 \times \frac{P}{D^2} \quad \text{式 (J.1)}$$

式中：

$f_c$ —芯样抗压强度，MPa；

$P$ —破坏荷载，N；

$D$ —试件直径，mm。

b) 芯样劈裂抗拉强度按公式 (J.2) 计算，以 3 个试件测值的平均值作为试验结果（修约到 0.01MPa）：

$$f_t = \beta_1 \frac{2P}{\pi DL} = 0.637 \times \beta_1 \times \frac{P}{DL} \quad \text{式 (J.2)}$$

式中：

$f_t$ —劈裂抗拉强度，MPa；

$L$ —试件长度，mm；

$\beta_1$ —芯样试件强度换算系数，取 0.95；也可通过试验确定。

c) 普通混凝土高径比为 1.0 的芯样试件的抗压强度换算成 150mm×150mm×150mm 立方体试件的抗压强度，应按照公式 (J.3) 计算（修约到 0.01MPa）：

$$f_{cc} = A \times f_c \quad \text{式 (J.3)}$$

式中：

$f_{cc}$ —150mmX150mmx150mm 立方体试件的抗压强度，MPa；

$f_c$ —高径比为 1.0 的芯样试件抗压强度，MPa；

$A$ —换算系数，见表 J.1，其他尺寸芯样的换算系数通过对比试验确定。

表 J.1 普通混凝土芯样试件和 150mm×150mm×150mm 立方体试件之间抗压强度换算系数

芯样尺寸/mm	Φ100×100	Φ150×150	Φ200×200
换算系数 A	1.00	1.04	1.18

d) 碾压混凝土以高径比为 2.0 的芯样试件为标准试件，高径比小于 1.5 的芯样试件不得用于测定抗压强度。不同高径比芯样试件的抗压强度换算为高径比为 2.0 的标准试件抗压强度，应按照公式（J.4）计算（修约到 0.01MPa）：

$$f_{2.0} = f_{1.5} / \alpha$$
式（J.4）

式中：

$f_{2.0}$ —高径比为 2.0 的芯样试件抗压强度，MPa；

$f_{1.5}$ —高径比为 1.5 的芯样试件抗压强度，MPa；

$\alpha$ —换算系数，见表 J.2。

e) 高径比为 2.0 的碾压混凝土芯样试件抗压强度换算成 150mm×150mm×150mm 立方体试件的抗压强度，应按照公式（J.5）计算（修约 0.01MPa）：

$$f_{cc} = f_{2.0} / \beta$$
式（J.5）

式中  $f_{cc}$ —150mm×150mm×150mm 立方体试件的抗压强度，MPa；

$f_{2.0}$ —高径比为 2.0 的芯样试件抗压强度，MPa；

$\beta$ —Φ15×30cm 标准试件与 15cm 立方体试件的抗压强度换算系数，见表 J.2。

表 J.2 碾压混凝土不同高径比和圆柱体试件与立方体试件抗压强度换算系数

强度等级 (MPa)	不同高径比试件抗压强度换算系数α		Φ15x30cm 标准试件/15cm 立方体 试件的抗压强度换算系数β
	高径比		
	1.5	2.0	
10~20	1.166	1.0	0.775
20~30	1.066	1.0	0.821
30~40	1.039	1.0	0.867
40~50	1.013	1.0	0.910
注：高径比 1.5~2.0 之间的换算系数可用内插法求得。			

J. 7 钻芯确定混凝土强度推定值

a) 钻芯确定单个构件的混凝土抗压强度、劈裂抗拉强度推定值时，有效芯样试件的数量不应少于 3 个；对于较小构件，有效芯样试件的数量不得少于 2 个，取芯样试件强度值的算术平均值。单个构件的混凝土强度推定值不再进行数据的舍弃，而应按有效芯样试件强度值中的最小值确定。

b) 检测批的混凝土抗压强度推定值应计算推定区间，推定区间的上限值和下限值按下列公式计算：

上限值  $f_{cu,e1} = f_{cu,cor,m} - k_1 \times S_{cor}$ 式（J.6）

下限值  $f_{cu,e2} = f_{cu,cor,m} - k_2 \times S_{cor}$ 式（J.7）

平均值  $f_{cu,cor,m} = \frac{\sum_{i=1}^n f_{cu,cor,i}}{n}$ 式（J.8）

$$\text{标准差} \quad S_{cor} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{cu,cor,i} - f_{cu,cor,m})^2}{n-1}} \quad \text{式 (J.9)}$$

式中:

- $f_{cu,cor,m}$  —— 芯样试件的混凝土抗压强度平均值(MPa), 精确至 0.1MPa;  
 $f_{cu,cor,i}$  —— 单个芯样试件的混凝土抗压强度值(MPa), 精确至 0.1MPa;  
 $f_{cu,e1}$  —— 混凝土抗压强度推定上限值(MPa), 精确至 0.1MPa;  
 $f_{cu,e2}$  —— 混凝土抗压强度推定下限值(MPa), 精确至 0.1MPa;  
 $k_1, k_2$  —— 推定区间上限值系数和下限值系数, 按表 J.3 查得;  
 $S_{cor}$  —— 芯样试件抗压强度样本的标准差(MPa), 精确至 0.1MPa。

$f_{cu,e1}$  和  $f_{cu,e2}$  所构成推定区间的置信度宜为 0.90, 当采用小直径芯样试件时, 推定区间的置信度可为 0.85。 $f_{cu,e1}$  与  $f_{cu,e2}$  之间的差值不宜大于 5.0MPa 和  $0.10 f_{cu,cor,m}$  两者的较大值, 否则不宜进行批量推定。宜以上限值  $f_{cu,e1}$  作为检测批混凝土抗压强度的推定值。

c) 检测批的混凝土劈裂抗拉强度推定值应计算推定区间, 推定区间的上限值和下限值按下列公式计算:

$$\text{上限值} \quad f_{t,e1} = f_{t,cor,m} - k_1 \times S_t \quad \text{式 (J.10)}$$

$$\text{下限值} \quad f_{t,e2} = f_{t,cor,m} - k_2 \times S_t \quad \text{式 (J.11)}$$

$$\text{平均值} \quad f_{t,cor,m} = \frac{\sum_{i=1}^n f_{t,cor,i}}{n} \quad \text{式 (J.12)}$$

$$\text{标准差} \quad S_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{t,cor,i} - f_{t,cor,m})^2}{n-1}} \quad \text{式 (J.13)}$$

式中:

- $f_{t,cor,m}$  —— 芯样试件的混凝土劈裂抗拉强度平均值(MPa), 精确至 0.01MPa;  
 $f_{t,cor,i}$  —— 单个芯样试件的混凝土劈裂抗拉强度值(MPa), 精确至 0.01MPa;  
 $f_{t,e1}$  —— 混凝土劈裂抗拉强度推定上限值(MPa), 精确至 0.01MPa;  
 $f_{t,e2}$  —— 混凝土劈裂抗拉强度推定下限值(MPa), 精确至 0.01MPa;  
 $k_1, k_2$  —— 推定区间上限值系数和下限值系数, 按表 J.3 查得;  
 $S_t$  —— 芯样试件抗压强度样本的标准差(MPa), 精确至 0.01MPa。

$f_{t,e1}$  和  $f_{t,e2}$  所构成推定区间的置信度宜为 0.90, 当采用小直径芯样试件时, 推定区间的置信度可为 0.85。 $f_{t,e1}$  与  $f_{t,e2}$  之间的差值不大于  $0.15 f_{t,cor,m}$  时, 宜取  $f_{t,e1}$  作为检测批混凝土劈裂抗拉强度的推定值; 当  $f_{t,e1}$  与  $f_{t,e2}$  之间的差值大于  $0.15 f_{t,cor,m}$  时, 检测批混凝土劈裂抗拉强度的推定值可取芯样试件劈裂抗拉强度的最小值。

表 J.3 推定区间系数表

试件数n	k1(0.05)	k2(0.05)	k2(0.10)	试件数n	k1(0.05)	k2(0.05)	k2(0.10)
10	1.01730	2.91096	2.56837	40	1.29657	2.12549	2.01027
11	1.04127	2.81499	2.50262	41	1.30035	2.11831	2.00494
12	1.06247	2.73634	2.44825	42	1.30399	2.11142	1.99983
13	1.08141	2.67050	2.40240	43	1.30752	2.10481	1.99493
14	1.09848	2.61443	2.36311	44	1.31094	2.09846	1.99021
15	1.11397	2.56600	2.32898	45	1.31425	2.09235	1.98567
16	1.12812	2.52366	2.29900	46	1.31746	2.08648	1.98130
17	1.14112	2.48626	2.27240	47	1.32058	2.08081	1.97708
18	1.15311	2.45295	2.24862	48	1.32360	2.07535	1.97302
19	1.16423	2.42304	2.22720	49	1.32653	2.07008	1.96909
20	1.17458	2.39600	2.20778	50	1.32939	2.06499	1.96529
21	1.18425	2.37142	2.19007	60	1.35412	2.02216	1.93327
22	1.19330	2.34896	2.17385	70	1.37364	1.98987	1.90903
23	1.20181	2.32832	2.15891	80	1.38959	1.96444	1.88988
24	1.20982	2.30929	2.14510	90	1.40294	1.94376	1.87428
25	1.21739	2.29167	2.13229	100	1.41433	1.92654	1.86125
26	1.22455	2.27530	2.12037	110	1.42421	1.91191	1.85017
27	1.23135	2.26005	2.10924	120	1.43289	1.89929	1.84059
28	1.23780	2.24578	2.09881	130	1.44060	1.88827	1.83222
29	1.24395	2.23241	2.08903	140	1.44750	1.87852	1.82481
30	1.24981	2.21984	2.07982	150	1.45372	1.86984	1.81820
31	1.25540	2.20800	2.07113	160	1.45938	1.86203	1.81225
32	1.26075	2.19682	2.06292	170	1.46456	1.85497	1.80686
33	1.26588	2.18625	2.05514	180	1.46931	1.84854	1.80196
34	1.27079	2.17623	2.04776	190	1.47370	1.84265	1.79746
35	1.27551	2.16672	2.04075	200	1.47777	1.83724	1.79332
36	1.28004	2.15768	2.03407	250	1.49443	1.81547	1.77667
37	1.28441	2.14906	2.02771	300	1.50687	1.79964	1.76454
38	1.28861	2.14085	2.02164	400	1.52453	1.77776	1.74773
39	1.29266	2.13300	2.01583	500	1.53671	1.76305	1.73641

J.8 混凝土抗压强度推定值或推定区间上限值及芯样抗压强度值；轴向抗拉强度或劈裂抗拉强度的推定值不小于设计要求为合格。

## 参考文献

- [1] GB175 通用硅酸盐水泥
- [2] GB/T176 水泥化学分析方法
- [3] GB/T208 水泥密度测定方法
- [4] GB/T228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- [5] GB/T229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- [6] GB/T230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法
- [7] GB/T231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法
- [8] GB/T232 金属材料 弯曲试验方法
- [9] GB/T528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
- [10] GB/T529 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定（裤形、直角形和新月形试样）
- [11] GB/T531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法
- [12] GB/T706 热轧型钢
- [13] GB/T750 水泥压蒸安定性试验方法
- [14] GB/T1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法
- [15] GB/T1345 水泥细度检验方法筛析法
- [16] GB/T1346 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法
- [17] GB1499.1 钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋
- [18] GB1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋
- [19] GB/T1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰
- [20] GB/T1958 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 检测与验证
- [21] GB/T2040 铜及铜合金板材
- [22] GB/T2059 铜及铜合金带材
- [23] GB/T3274 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板和钢带
- [24] GB/T3280 不锈钢冷轧钢板和钢带
- [25] GB/T3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验
- [26] GB/T3923.1 纺织品 织物拉伸性能 第1部分：断裂强力和断裂伸长率的测定（条样法）
- [27] GB/T4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法
- [28] GB/T4666 纺织品 织物长度和幅宽的测定
- [29] GB50007 建筑地基基础设计规范
- [30] GB50021 岩土工程勘察规范[2009年版]
- [31] GB50086 岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范

- [32] GB/T50123 土工试验方法标准
- [33] GB50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准
- [34] GB50203 砌体工程施工质量验收规范
- [35] GB/T5224 预应力混凝土用钢绞线
- [36] GB50300 建筑工程施工质量验收统一标准
- [37] GB/T6342 泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定
- [38] GB/T6343 泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定
- [39] GB/T6344 软质泡沫聚合材料 拉伸强度和断裂伸长率的测定
- [40] GB/T6673 塑料薄膜和薄片长度和宽度的测定
- [41] GB/T7759.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压缩永久变形的测定 第1部分：在常温及高温条件下
- [42] GB/T7759.2 硫化橡胶或热塑性橡胶 压缩永久变形的测定 第2部分：在低温条件下
- [43] GB/T7762 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验
- [44] GB/T8074 水泥比表面积测定方法 勃氏法
- [45] GB8076 混凝土外加剂
- [46] GB8077 混凝土外加剂匀质性试验方法
- [47] GB10069.3 旋转电机噪声测定方法及限值 第3部分：噪声限值
- [48] GB/T11253 碳素结构钢冷轧钢板及钢带
- [49] GB/T11345 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定
- [50] GB/T13761.1 土工合成材料 规定压力下厚度的测定 第1部分：单层产品
- [51] GB/T13762 土工合成材料 土工布及土工布有关产品单位面积质量的测定方法
- [52] GB/T14684 建设用砂
- [53] GB/T15256 硫化橡胶或热塑性橡胶 低温脆性的测定(多试样法)
- [54] GB/T16989 土工合成材料 接头/接缝宽条拉伸试验方法
- [55] GB/T17631 土工布及其有关产品抗氧化性能的试验方法
- [56] GB/T17632 土工布及其有关产品抗酸、碱液性能的试验方法
- [57] GB/T17643 土工合成材料 聚乙烯土工膜
- [58] GB/T17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)
- [59] GB/T17689 土工合成材料 塑料土工格栅
- [60] GB18173.1 高分子防水材料 第1部分：片材
- [61] GB/T18173.2 高分子防水材料 第2部分：止水带
- [62] GB/T20688.4 橡胶支座 第4部分：普通橡胶支座
- [63] GB/T21839 预应力混凝土用钢材试验方法

- [64] GB/T23439 混凝土膨胀剂
- [65] GB/T28900 钢筋混凝土用钢材试验方法
- [66] GB/T31899 纺织品 耐候性试验 紫外光曝晒
- [67] GB/T35159 喷射混凝土用速凝剂
- [68] GB/T50080 普通混凝土拌合物性能试验方法标准
- [69] GB/T50081 混凝土物理力学性能试验方法标准
- [70] SL31 水利水电工程钻孔压水试验规程
- [71] SL/T62 水工建筑物水泥灌浆施工技术规范
- [72] SL105 水工金属结构防腐蚀规范
- [73] SL176 水利水电工程施工质量检验与评定规程
- [74] SL223 水利水电建设工程验收规程
- [75] SL235 土工合成材料测试规程
- [76] SL260 堤防工程施工规范
- [77] SL/T264 水利水电工程岩石试验规程
- [78] SL288 水利工程施工监理规范
- [79] SL/T291.1 水利水电工程勘探规程 第1部分：物探
- [80] SL/T317 泵站设备安装及验收规范
- [81] SL345 水利水电工程注水试验规程
- [82] SL/T352 水工混凝土试验规程
- [83] SL377 水利水电工程锚喷支护技术规范
- [84] SL/T381 水利水电工程启闭机制造安装及验收规范
- [85] SL/T432 水利工程压力钢管制造安装及验收规范
- [86] SL514 水工沥青混凝土施工规范
- [87] SL582 水工金属结构制造安装质量检验通则
- [88] SL/T631.1 水利水电工程单元工程施工质量验收标准 第1部分：土石方工程
- [89] SL/T631.2 水利水电工程单元工程施工质量验收标准 第2部分：混凝土工程
- [90] SL/T631.3 水利水电工程单元工程施工质量验收标准 第3部分：地基处理与基础工程
- [91] SL/T631.4 水利水电工程单元工程施工质量验收标准 第4部分：堤防与河道整治工程
- [92] SL635 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准-水工金属结构安装工程
- [93] SL636 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准-水轮发电机组安装工程
- [94] SL637 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准-水力机械辅助设备系统安装工程
- [95] SL638 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准-发电电气设备安装工程
- [96] SL639 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准-升压变电电气设备安装工程



- [97] SL677 水工混凝土施工规范
- [98] SL713 水工混凝土结构缺陷检测技术规程
- [99] SL734 水利工程质量检测技术规程
- [100] DL/T5151 水工混凝土砂石骨料试验规程
- [101] DL/T5362 水工沥青混凝土试验规程
- [102] JC/T2255 混凝土接缝密封嵌缝板
- [103] JGJ18 钢筋焊接及验收规程
- [104] JGJ/T23 回弹法检测混凝土抗压强度技术规程
- [105] JGJ/T27 钢筋焊接接头试验方法标准
- [106] JGJ107 钢筋机械连接技术规程
- [107] QB/T1130 塑料直角撕裂性能试验方法
- [108] YB/T4334 金属箔材 室温拉伸试验方法
- [109] 国家质量监督检验检疫总局令第 163 号《检验检测机构资质认定管理办法》
- [110] 国家市场监督管理总局 2023 年第 21 号《检验检测机构资质认定评审准则》
- [111] 水利部令 第 36 号《水利工程质量检测管理规定》
- [112] 水利部令 第 52 号《水利工程质量管理规定》