

铁路施工企业“11大员”岗位培训教材

试验员

黄玉华 宿 万 主编

SHIYANYUAN

中国铁道出版社

铁路施工企业“11大员”岗位培训教材

试 验 员

黄玉华 宿 万 主编

中国铁道出版社

2008·北 京

内 容 简 介

本书是铁路施工企业“11 大员”岗位培训系列教材之一。书中系统介绍了试验员(工)需要掌握的知识和技能。全书共十四章,内容包括:试验工作管理,试验基本知识,水泥,集料,混凝土外加剂,工程用水,普通混凝土,特殊混凝土,混凝土质量控制与检查,砂浆,建筑钢材,砌体材料、防水材料和气硬性胶凝材料,建筑石材、道碴及硫磺胶结材料,土工试验等。

本书是铁路建筑施工企业试验员(工)岗位培训和自学教材,是铁路施工企业相关管理人员和其他技术人员的参考用书,也是各级各类技术学校师生必备的复习资料。

图书在版编目(CIP)数据

试验员/黄玉华,宿万主编. —北京:中国铁道出版社,2003.11(2008.3重印)
(铁路施工企业“11 大员”岗位培训教材)
ISBN 978-7-113-05389-5

I. 试... II. ①黄...②宿... III. 铁路工程-工程材料-材料
试验-技术培训-教材 IV. U214.03

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 058121 号

书 名: 试验员(铁路施工企业“11 大员”岗位培训教材)
著作责任者: 黄玉华 宿 万
出版·发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街 8 号)
责任编辑: 傅希刚 编辑部电话: 路(021)73142,市(010)51873142
印 刷: 三河市华晨印务有限公司
开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 15.25 字数: 380 千字
版 本: 2003 年 11 月第 1 版 2008 年 3 月第 2 次印刷
书 号: ISBN 978-7-113-05389-5/TU·740
定 价: 30.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

联系电话: 路(021)73170,市(010)51873172

《铁路施工企业“11 大员”岗位培训教材》 编审委员会名单

主 任：刘相田
常务副主任：朱 智
策 划：朱 智
委 员：李玉池 王俊法 王 健 祁先明 傅希刚
王砚才 汤德治 朱效根 张建场 武海光
宿 万 黄玉华 王 光 蔡兰青 路冬莲

《试验员》编写人员

主 编：黄玉华 宿 万
主 审：张文禄 施大震
编写人员：宿 万（第一、五、七章）
张 玮（第二、三、六章）
章国辉（第四、十、十四章）
章 涛（第八、九章）
黄玉华（第十一、十二、十三章）

前 言

建筑施工企业的材料员、安全员等“11 大员”是生产经营的重要管理者。突出加强“11 大员”管理业务知识培训,不断提高其综合素质,适应岗位工作需要和持证上岗要求,是企业面临的一项重要任务。长期以来,从事铁路、公路、房建、给排水等施工的各大型铁路施工企业,“11 大员”岗位知识培训缺乏完整系统的适用教材,严重制约着培训工作的开展。随着施工企业管理日益规范,对员工培训取证上岗的要求越来越高,以及科学技术日新月异,新技术、新工艺、新材料、新设备等层出不穷,对“11 大员”岗位知识培训提出了愈来愈高的要求。因此,组织编写“11 大员”岗位培训系列教材,是当前的一项紧迫任务。

编写该系列教材遵循以下原则:

1. 突出实用性。紧密结合大型铁路施工企业当前施工生产和经营管理的现状,以满足企业现实需要、解决现实问题和未来发展需要为出发点和立足点。
2. 注重前瞻性。注重各专业的管理技术和应用技术的发展趋势,突出新技术、新工艺、新材料、新设备等在施工生产和经营管理中的应用。
3. 注重知识的系统性和完整性。教材内容包括与铁路施工企业密切相关的铁路、公路、房建、给排水施工等专业知识,兼顾铁路通信、信号、电力、电气化施工等专业知识,并分别执行国家、行业最新颁布的施工规范、技术标准和质量标准等。
4. 每本教材贯穿 2000 版 ISO9000 族质量体系标准对各管理岗位的要求。
5. 书中每一章(节)后均附有复习思考题,以利于教学培训需要。

该系列教材分期分批编写,确定首批编写的教材共计 7 种,包括材料员、安全员、质量检查员、施工员、预算员、试验员、机械管理员。

以上教材由中铁四局集团有限公司具体承担组织编写和审定工作。

编写教材有相当的难度,是一项探索性的工作。由于时间仓促,加之缺乏经验,不足之处在所难免,恳切欢迎各使用单位和个人提出宝贵意见和建议。

《铁路施工企业“11 大员”岗位培训教材》编审委员会

2002 年 8 月 23 日

目 录

第一章 试验工作管理	1
第一节 工程试验室的组织机构及分工	1
第二节 各级试验室的职责	2
第三节 各级试验室的规章制度	4
第四节 常用材料试验项目	8
第二章 试验基本知识	9
第一节 建筑材料的分类与性质	9
第二节 数据处理	17
第三章 水 泥	26
第一节 硅酸盐水泥的生产和主要技术性质	26
第二节 常用六大水泥的特性及质量标准	28
第三节 水泥的取样试验	32
第四节 水泥的使用与保管	32
第四章 集 料	34
第一节 细 集 料	34
第二节 粗 集 料	37
第三节 轻 集 料	40
第五章 混凝土外加剂	46
第一节 常用外加剂的定义及分类	46
第二节 混凝土外加剂应用技术	47
第三节 外加剂掺加技术	52
第四节 掺外加剂混凝土的配合比设计	55
第五节 掺外加剂混凝土施工注意事项	58
第六节 外加剂性能和掺外加剂混凝土性能试验	60
第六章 工程用水	65
第七章 普通混凝土	68
第一节 普通混凝土拌合物	68
第二节 普通混凝土的主要技术性能	72

第三节	普通混凝土配合比设计	74
第四节	普通混凝土拌合物性能及取样试验	82
第五节	普通混凝土性能取样试验	84
第六节	混凝土抗压强度的非破损检验	85
第八章	特殊混凝土	89
第一节	水下灌注混凝土	89
第二节	道路混凝土	91
第三节	喷射混凝土	95
第四节	普通防水混凝土	98
第五节	泵送混凝土	102
第六节	沥青混凝土	105
第七节	粉煤灰混凝土	112
第八节	轻集料混凝土	116
第九章	混凝土质量控制与检查	124
第一节	铁路工程混凝土质量控制与检查	124
第二节	公路工程混凝土质量控制与检查	133
第三节	混凝土结构工程质量控制与检查	141
第十章	砂 浆	145
第一节	砌筑砂浆的配合比设计	145
第二节	砂浆取样试验及评定	148
第三节	其他砂浆	149
第十一章	建筑钢材	152
第一节	钢的分类	152
第二节	建筑用钢的主要技术性能及影响因素	153
第三节	常用建筑钢材性能	157
第四节	常用建筑钢材主要技术性能指标	158
第五节	常用建筑钢材取样试验及试验结果评定	168
第六节	焊接钢筋	170
第十二章	砌体材料、防水材料和气硬性胶凝材料	177
第一节	砌体材料	177
第二节	防水材料	185
第三节	气硬性胶凝材料	194
第十三章	建筑石材、道碴及硫磺胶结材料	200
第一节	石 材	200

第二节 道 碴..... 203

第三节 硫磺胶结材料..... 208

第十四章 土工试验..... 213

第一节 土的基本性质..... 213

第二节 土的工程分类..... 215

第三节 土样试样制备及主要试验项目..... 220

第四节 铁路路基填土压实的规定..... 223

第五节 建筑工程中回填土的取样试验..... 226

附录一 引用标准..... 228

附录二 常用铁路工程试验表格..... 233

参考文献..... 236

第一章 试验工作管理

试验工作在建筑施工中占有重要地位,是整个质量保证体系的重要组成部分,是生产中对工程质量预控制及验明其结果的必要技术手段。通过试验,用定量的方法、科学地鉴定建筑用的原材料、结构构件和加工半成品的质量情况;通过试验试配,合理使用和节约原材料,降低工程成本;通过试验研究,推广和发展新技术、新材料和新工艺,从而促进施工企业质量控制水平,加快工程进度,推进企业技术进步。

工程试验工作的基本任务是:

- (1)试验鉴定各种主要工程材料的质量是否符合现行国家标准和行业标准;
- (2)检验、测试工程的结构和构件成品、半成品的质量是否符合设计和施工的技术要求;
- (3)通过现场测试及施工过程中的监督检查,控制工程施工过程质量,确保工程整体质量;
- (4)监督检查主要工程材料的合理保管和正确使用;
- (5)试验研究新材料和新的测试方法,推广应用有关新技术、新工艺和新材料,不断提高测试水平,促进施工技术发展;
- (6)积极配合设计和施工,为其提供有关试验数据和技术参数,并做好收集、统计工作;
- (7)认真贯彻执行《中华人民共和国计量法》,对职责范围内的所有计量器具、计量检定等工作实施有效管理。

第一节 工程试验室的组织机构及分工

一、工程试验室的类型

试验室组织机构应根据施工管理和施工生产的需要,本着加强原则设置。

1. 按铁路建筑企业行政层级分

- (1)集团公司中心试验室〔或集团公司计量测试中心(处)/工程质量检测中心〕;
- (2)子公司中心试验室(或子公司计量测试中心/工程质量检测中心);
- (3)段(队)或经理部(指挥部)工程试验室;
- (4)工地试验室(检测站)。

2. 按建设部《建筑企业试验室管理办法》分

- (1)一级试验室(建筑/市政/预制厂);
- (2)二级试验室(建筑/市政/预制厂);
- (3)三级试验室(建筑/市政/预制厂);
- (4)搅拌站试验室。

3. 按交通部《公路工程试验室检测机构资质管理暂行办法》分

- (1)甲级试验室;

- (2)乙级试验室;
- (3)丙级试验室;
- (4)工地试验室。

二、对各类试验室的要求

(1)集团公司中心试验室(或相应机构)在仪器设备配备等方面,应满足建设部一级资质工程试验室的要求,并能开展:

- ①水泥的物理、化学、力学检验;
- ②混凝土/砂浆的配合比的设计以及其拌合物性能、力学性能和长期性、耐久性能试验;
- ③混凝土外加剂性能检验;
- ④混凝土结构和钢结构的无损检测;
- ⑤非金属建筑材料的物理、力学、化学性能检验;
- ⑥金属建筑材料的物理、力学、化学性能检验;
- ⑦防水建筑材料性能检验;
- ⑧岩石的物理、力学、化学性能检验;
- ⑨建筑物结构及成品构件的检验;
- ⑩工程用水的化学分析试验。

(2)子公司中心试验室(或相应机构)在业务及仪器设备等方面,应满足建设部二级资质试验室的要求,并能开展:

- ①水泥的常规试验项目检验;
- ②混凝土/砂浆的配合比设计及拌和物性能、力学性能及抗冻、抗渗性能的试验;
- ③常用建筑材料的物理、力学性能检验;
- ④常用建筑钢材的力学性能试验;
- ⑤防水材料的常规项目检验;
- ⑥石材的物理、力学性能试验;
- ⑦常规土工试验项目。

(3)工程段及段以下的工程试验室(包括经理部、指挥部等一线工程试验室),在业务及仪器设备等方面,至少应满足建设部三级资质试验室的要求,并能开展:

- ①混凝土用材料常规项目的检测;
- ②普通混凝土及砂浆的配合比设计,以及常规力学性能检验;
- ③钢筋的力学性能试验;
- ④简易土工试验。

(4)建设部和交通部对各类工程试验室要求请参照建设部《建筑企业试验室管理办法》和交通部《公路工程试验室检测机构资质管理暂行办法》的文件规定。

第二节 各级试验室的职责

一、集团公司中心试验室(或相应机构)职责

(1)集团公司中心试验室(或相应机构)是本单位试验系统的业务管理中心和试验技术的

咨询中心;

(2)对本单位各级试验机构的业务进行指导(领导)、检查和监督;

(3)贯彻执行国家、部有关规章制度、标准、规程和规范,根据本单位实际制定相应实施细则,协助各级试验机构解决试验工作中重要技术问题;

(4)了解有关重点工程施工进度和质量情况,提出主要工程材料的合理使用和正确保管的建议,参与重大质量事故的调查分析;

(5)进行新材料、新工艺、新技术及其检测方法的试验研究,积极推广先进技术和先进的测试手段;

(6)掌握本单位试验人员动态、试验仪器设备情况以及计量器具的定期检定等事宜;

(7)对本单位试验资料进行统计分析和总结;

(8)召开本单位试验工作会议,培训试验人员;

(9)受理各单位的申请委托试验和结构构件检验。

二、子公司中心试验室(或相应机构)职责

(1)领导子公司所属各级试验室工作,督促检查对试验标准、规程规章制度等执行情况,解决现场试验工作中发生的有关技术上的问题;

(2)参加新工地施工调查,协助选定主要工程材料;

(3)协助有关部门做好主要工程材料的验收、保管和正确使用;

(4)参加有关工程质量检查及质量事故的调查分析;

(5)配合设计和施工,进行必要的试验研究,参与推广先进技术、先进工艺以及制定施工工艺方案;

(6)对本单位重点工程、重点结构所涉及到的试验资料进行审核,对特殊、主要的项目直接参与试验;

(7)掌握本单位试验人员、仪器设备、计量器具送检等情况,办理试验仪器设备的购置;

(8)及时对本单位试验资料进行收集、统计、分析和总结,并及时汇总上报;

(9)定期召开试验工作会议,进行本单位试验工作专项检查,交流经验,纠正错误,加强基础管理;

(10)培训试验人员。

三、工程段及工程段以下试验室(经理部、指挥部等一线试验室)的职责

(1)协助选定工程主要原材料,协助做好主要工程材料的验收、保管,协助做好主要工程材料试验状态标识;

(2)合理选定混凝土、砂浆配合比,并协助做好施工中质量控制;

(3)认真按规范要求换算施工配合比,对违反规范要求影响工程质量的情况,应及时处理并记录,向上级报告;

(4)掌握本单位有关工程数量、质量和进度,及时做好试验原始资料的管理、保管并定期上报;

(5)按规范和设计要求,做好各种试样(件)抽样检验工作;

(6)参加有关工程质量检查及事故分析工作,参加有关试验成果的推广和应用工作;

(7)定期召开本单位试验会议,交流工作经验,促进业务水平的提高。

第三节 各级试验室的规章制度

制定和执行试验室各项规章制度,能全面提高各级试验室检测工作质量,能确保试验工作走上规范化、制度化、程序化的轨道,全面提高整个试验系统的管理水平。

由于各级试验机构分工不同,制定各项管理制度会有所偏重,但最基本的管理制度有岗位责任制、管理制度、检测工作管理制度、仪器设备管理制度、试验室管理制度和其他管理制度。

岗位责任制:

- (1)应明确各部门、各职务职称以至每个人的职责范围和权限;
- (2)岗位责任制应明确各部门、各职务职称和每个人在检测工作中的质量责任。

管理制度:

- (1)管理制度包括委托试验管理制度和资料管理制度;
- (2)委托试验管理制度包括样品收发、保管、处理制度和样品检验、复验、判定制度;
- (3)资料管理制度包括图书、标准、规范管理制度和试验资料档案管理制度。

检测工作管理制度:

- (1)原始记录及数据处理程序;
- (2)检测工作质量保证制度;
- (3)测试数据检验制度;
- (4)检验报告及其审批制度;
- (5)原始记录、检测报告保密制度;
- (6)对测试结论申述程序及处理制度。

仪器设备管理制度:

- (1)仪器设备档案管理制度;
- (2)仪器设备的购置、验收制度;
- (3)仪器设备使用、维修及标志管理制度;
- (4)计量标准器具和标准物质的管理制度;
- (5)仪器设备周期计量检定制度;
- (6)仪器设备报废、封存制度;
- (7)仪器安全工作及危险品管理制度。

试验室管理制度:

- (1)环境卫生制度;
- (2)保密制度;
- (3)测试中断处理程序;
- (4)质量管理手册执行情况监督检查制度。

其他管理制度:

- (1)事故分析报告制度;
- (2)人员培训制度和计划;
- (3)内部工作文件制订、颁发、修改制度。

贯彻和落实上述各项试验工作管理制度,是提高试验工作管理水平的重要保证。总结近年来试验工作中普遍存在的问题,以下几项制度还必须得到进一步加强。

一、见证取样送样制度

为了保证建设工程质量检测工作的科学性、公正性和正确性,杜绝“仅对来样负责”而不对“工程质量负责”的不规范检测报告,根据建设部建监[1996]208号《关于加强工程质量检测工作的若干意见》及建监[1996]488号《建筑企业试验室管理规定》的要求,建设工程质量检测应实行见证取样送样制度,即在建设单位或监理单位见证下,由施工人员在现场取样并共同送至试验室,见证人员及取样人对试样的代表性和真实性负有法定责任。

1. 见证人资格

见证人应由建设单位或监理单位具备初级以上技术职称或具有建筑施工专业知识的人员担任,并经培训考核,取得“见证人员证书”后,方可履行其职责。

2. 见证取样程序

(1)建设单位到质监站办理质监手续的同时,向质监站递交书面授权书,写明本工程现场委托的见证单位和见证人姓名,每单位工程见证人不少于2人。书面委托书同时递交给该工程检测试验单位,以便于检测单位和质监站检查有关资料时核对。

(2)施工企业施工人员在现场进行原材料取样和试块制作时,必须有见证单位见证人在旁见证。见证人有责任对试样进行监护,并和施工人员一起将试样送检测试验单位。

(3)各检测机构试验室在接受试验任务时,应由送检单位填写试验委托单,见证人应出示“见证人员证书”,并在试验委托单上签字。

(4)各检测机构试验室应在试验报告单备注中,注明见证单位及见证人姓名。一旦发生试验不合格情况,首先通知见证单位和工程质监站。

(5)各检测机构试验室对无见证人签名的试验委托单及无见证人伴送的试件一律拒收,未注明见证单位和见证人的试验报告无效,不得作为质量保证资料和竣工验收资料,由质监站指定法定检测单位重新检测。

二、委托试验管理制度

(1)凡委托试验,需详细填写委托试验单一式两份,经双方协议签字后有效,一份退回委托单位;

(2)来样必须认真包装,其规格、形状、尺寸、数量须符合有关规范要求,否则收样人可拒收;

(3)委托单位所送试样,经验收后,应及时编号登入来样登记收发簿中,在试验中如发现试样有异常情况,应及时通知委托单位,查找原因,协商解决;

(4)试验室根据委托项目进行试验,试验完毕后的废样,除委托时注明保留期外,其他不负责任保留;

(5)试验室试验结果只对来样负责(试验室本身采样除外);试验报告一律一式三份,交给委托方两份,一份留试验室保存五年;如委托方认为有必要查对时,可于五年内进行查对,否则概不负责。

三、样品的检验、复验和判定制度

(1)必须严格按有关标准、规范、规程进行检验;

(2)检验之前必须严格检查所用试验仪器、量具、材料及水电等条件是否符合要求,并做好

记录;

(3)检验中必须认真做好原始记录,原始记录要完整无缺,不得涂改;

(4)检验人员应采用误差分析知识正确处理检测数据,不得随意取舍数据,并按有关规定公式推算结果,由复核人复核;

(5)委托方对样品检验结果要求复验时,试验室技术负责人应指定校核人仔细复核试验程序及数据,如发现试验程序及数据均无错误,则不予复验;如委托方坚持复验,则另订协议重新来样;

(6)检验工作完毕后,由检验人员拟写检验报告,要求依据充分、结果准确、结论合理、文字简练流畅、工整洁净,检验人、复核人签字后,按检验报告发送审批手续办理。

四、试件的标准养护制度

为进一步加强建设工程施工质量的全面管理,强化结构工程质量控制和监督,根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204—2002)和其他相关工程施工验收规范的规定,所有处于桩基及结构施工阶段的在建工程,在施工现场均必须按规定设置混凝土、砂浆试块的标准养护室。

标准养护室的设置必须符合下列技术要求:

(1)房屋要求保温隔热,根据工程规模的大小确定标准养护室的面积,最小不少于 5m^2 。

(2)配置冷暖空调、电热棒等恒温装置,使室内温度控制在 $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$ 范围。

(3)有条件的大型工程应配置喷淋装置,使室内湿度大于 90%。一般中小型工程可砌水池养护,但须设立体积相仿的另一预养水池(或水桶)作为置换水用。为节约面积,预养水池(或水桶)可设置在养护水池的上方,水温须与室温相同。

(4)标准养护室内应设立水泥混合砂浆试块立柜,立柜内宜衬海绵等保湿材料,以控制湿度为 60%~80%。

(5)标准养护室中须配置温度计、湿度计,温、湿度应由专人每天记录两次(上、下午各一次),同时必须建立标准养护室的管理制度并严格执行。

试块制作要求:

砂浆、混凝土试块应按规范标准制作,试块制作后应在终凝前用铁钉刻上制作日期、工程部位、设计强度等,不允许试块在终凝后用毛笔等书写。

五、原始记录及数据处理程序

1. 原始记录

(1)原始记录是检测结果的如实记载,必须按规定格式填写,要求字迹清楚,不准用铅笔书写,内容应填写完整,应有检测人员和复核人员的签名;

(2)原始记录禁止涂改,不许删减,如数据确需更改,作废应在修改处划上两条水平线,将正确的写在上方,并加盖更改人印章;

(3)原始记录不允许外单位查阅,试验完毕后归档保存。

2. 有效数字修约的规定

(1)所有测试数据的原始记录,应如实记下所要求达到的精确数据,不得进行修约,试验数据只在统一计算时进行一次性修约;

(2)数字修约的规定:

①在拟舍去的数字中,保留数的后边(右边)第一个数字小于 50,则舍去,即保留的末位数字不变;

②在拟舍去的数字中,保留数的后边(右边)第一个数字大于 50,则进 1,即保留末位数字加 1;

③在拟舍去的数字中,保留数的后边(右边)第一个数字等于 50,其右边数字并非全部为 0 时,则进 1,即保留末位数字加 1;

④在拟舍去的数字中,保留数的后边(右边)第一个数字等于 50,其右边数字全部为 0 时,保留数的末位数为奇数时则进 1,若保留数的末位数为偶数(包括“0”)则不进;

⑤所拟舍去的数字若为两位以上的数字时,不得连续进行多次(包括 2 次)修约,应根据保留数后边(右边)第一个数字的大小按上述规定一次修约出结果。

六、测试数据校验制度

(1)有如下现象之一的测试数据,均为差错:

- ①数据读错或记错;
- ②使用超过计量检定有效期的仪器测得的数据;
- ③测试时环境条件不符合要求;
- ④由于试样装错或接触不良造成的读数误差;
- ⑤漏记测试记录项目;
- ⑥记错样品的编号;
- ⑦不按规定截取测试数据有效值;
- ⑧其他人为原因造成的数据错误。

(2)测试数据校验方法:

①自检——测试人员和数据记录人对测试数据的自行检验,发现差错每找出原因予以纠正,自检中发生的错误不做记录;

②专检——由本专业负责人对测试数据进行检验,如发现错误应会同测试人员找出原因,并采取正确措施加以纠正,专检中发现的差错由测试人员和记录人负责;

③抽检——由技术负责人对测试数据进行检验,如发现差错,应由本专业负责人会同测试人员找出原因,并采取正确措施加以纠正,抽检中发现的差错由本专业负责人负责。

七、仪器设备周期计量检定制度

(1)由计量部门对本室所用的仪器设备按实际情况制定出周期检定计划和建立计量器具检定一览表,检定后以“合格证”、“准用证”、“停用证”明显标识;

(2)仪器设备在检定期内损坏,修复后必须重新计量检定,合格后方可使用;

(3)仪器设备的检定周期按该仪器设备检定规程规定的检定周期执行,无检定规程的可按仪器说明书等文件提供检定方法和周期进行,一般不超过一年;

(4)仪器设备在周期内使用过程中出现失准或异常情况时,应会同有关人员商讨处理;

(5)新购仪器设备或向外单位借用的仪器设备,本单位一时无法检定的,可以对原检定报告进行分析认可;

(6)检定后的仪器设备的检定证书应妥善保存;

(7)计量用标准器具必须定期送国家或上一级计量单位检定,超过检定期的标准计量器及

仪器设备不准使用。

第四节 常用材料试验项目

常用工程建筑材料的试验项目如表 1—4—1 所示。

表 1—4—1 常用工程建筑材料的试验项目

序号	名 称	常 规 试 验 项 目	其他试验项目
1	水 泥	标准稠度、凝结时间、抗压和抗折强度、安定性	细 度
2	建筑钢材 (1)热轧钢筋、冷拉钢筋 (2)冷拔低碳钢丝、碳素 钢丝、刻痕钢丝	拉力、冷弯、焊接接头机械性能	化学分析
3	砖	抗压强度	抗冻、冷霜、爆裂
4	石 材	抗压强度、容重、孔隙率、软化系数	抗 冻
5	混凝土用砂、石	颗粒分析、比重、松散容重、空隙率、 含水量、含泥量、压碎指标	有机物含量、SO ₃ 含量、 云母含量、针(片)状含量
6	混 凝 土	坍落度(工作度)、容重、抗压强度	抗折强度、抗冻、抗渗、干缩
7	砌筑砂浆	流动度(沉入度)、抗压强度	
8	沥 青	延伸度、针入度、软化点	闪 点
9	沥青防水卷材	不透水性、耐热度、吸水性、抗拉强度	柔 度
10	工程用水	pH 值、不溶物、可溶物、氯化物、硫酸盐、硫化物	油(糖)含量
11	石 灰	活性氧化钙、镁含量	细度、未消化颗粒含量
12	填料(土)	干密度、含水量、最佳含水率、最大干密度、液塑限	K ₃₀ 值
13	灰土(改良土)	无侧限抗压强度,其余同填料(土)	

复习思考题

1. 试验工作的目的和任务是什么?
2. 试验室应建立哪些管理制度?
3. 请简述试验室检测工作的工作流程。
4. 原始记录及数据处理程序是什么?
5. 测试数据校验制度包括哪些内容?
6. 对试件进行标准养护时应遵循什么原则?
7. 委托试验管理制度包括哪些内容?
8. 在现场混凝土施工过程中,试验检测工作内容有哪些?
9. 检测前、中、后,对样品的收取和检查、试验前的准备、数据的采取、数据的处理、原始记录的填写、检测报告出具和审核以及测试差错和检测事故的处理等问题,应遵循哪些基本原则?

第二章 试验基本知识

在对建筑工程原材料、结构构件和加工半成品的质量检验过程中,常会涉及到诸如钢材、水泥、砂石料、防水材料、砌体材料等各种各样的工程建筑材料。只有了解建筑材料的基本性质,才能做到合理保管和使用材料。同时,在试验检测工作中,还要具有足够的数据处理知识来进行试验数据计算、统计和分析,以保证试验检测结果的准确可靠,并为施工质量控制提供依据。

第一节 建筑材料的分类与性质

建筑材料在建筑物中处于不同的结构部位,起着不同的作用,因而要求具有相应的性质。如结构材料必须具有足够的强度,以承受不同的外力作用;防水材料必须具有不透水性;处于自然界中的建筑物必须具有足够的耐久性,以承受风吹、日晒、雨淋、霜雪等引起的物理、化学、生物、干湿循环、冻融循环等的破坏作用。可见,建筑材料所承受的作用是复杂而相互影响的。

一、建筑材料的分类

建筑材料的分类有多种,通常是按材料的成分、来源和使用功能进行分类,如表 2—1—1 所示。

表 2—1—1 建筑材料的分类

按化学组成	无机材料	金属材料	黑色金属材料:钢、铁等
			有色金属材料:铝、铜、黄铜等
		非金属材料	水泥、石灰、石膏、水玻璃、混凝土、砂浆、玻璃及其制品、石材、烧土制品等
	有机材料	植物材料	木材、竹材、植物纤维及其制品等
		合成高分子材料	塑料、涂料、胶粘剂等
		沥青材料	石油沥青、煤沥青、沥青制品等
	复合材料	无机非金属材料与有机材料复合:聚合物混凝土、沥青混凝土、水泥刨花板等	
		金属材料与非金属材料复合:钢筋混凝土、钢丝网混凝土、塑铝复合板及铝箔面油毡等	
其他复合材料:水泥石棉制品、不锈钢包覆钢板、人造花岗石、人造大理石等			
按材料来源	天然材料	石子、砂、木材、竹材等	
	人造材料	又可按冶金、窑业(水泥、玻璃、陶瓷)、石油化工等材料制造部门分类	
按施工阶段	根据钢筋混凝土工程、砌筑工程、涂装工程等不同施工阶段所使用的有关材料进行分类		
按使用部位	根据使用材料的建筑部位(如结构体、屋顶、墙壁、地面等)的条件和要求性能进行分类		
按功能要求	根据对结构材料、装饰材料、防水材料等各种材料所要求的功能来分类		