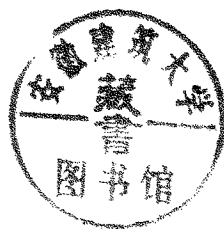


常用建筑材料试验手册

纪午生 陈 伟 张应立 梁锡斌 编著
洪城墙 范鑫元 黄大章



中国建筑工业出版社

常用建筑材料试验手册

纪午生 陈 伟 张应立 梁锡斌 编著
洪城墙 范鑫元 黄大章

中国建筑工业出版社

本手册比较全面地介绍了水泥、砂浆、混凝土、减水剂、钢材、木材、防水材料、装饰材料……等近20种建筑工程中常用材料的质量标准、试验方法、仪器设备和结果评定等内容。书中并对建筑施工企业各级试验室(站)的组织管理工作及材料试验人员必须掌握的知识技能作了必要的介绍。

本书可供建筑施工及材料生产、使用单位各级试验人员及质量检测、管理人员阅读。

本书主编：纪午生、陈伟

编写人：纪午生——编写第一、十七章；

陈伟——编写第四、五、七、十四、十五章；

张应立——编写第二、三、十六章；

梁锡斌——编写第十二章；

范鑫元——编写第十、十一章；

洪城墙——编写第六、十三章；

黄大章——编写第八、九章。

责任编辑：袁孝敏

常用建筑材料试验手册

纪午生 陈伟 张应立 梁锡斌 编著
洪城墙 范鑫元 黄大章

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

开本：787×1092毫米 1/16 印张：45¼ 字数：1109 千字

1986年9月第一版 1986年9月第一次印刷

印数：1—38,600册 定价：7.50元

统一书号：15040·5002

目 录

前言

第一章 建筑施工企业试验室的

组织与管理 1

第一节 建筑施工中试验工作的目的和

任务 1

第二节 试验室的组织和分工 1

一、试验室的类型 1

二、不同试验室的工作范围 2

三、中心试验室的组成和人员配备 2

四、试验站的设置和人员配备 3

第三节 中心试验室和试验站的基本

设备 3

第四节 试验室的布置 5

一、试验室的一般要求 5

二、试验室的平面布置 6

第五节 试验工作的管理 9

一、常用材料试验项目及取样方法 9

二、试件加工 12

三、送验 14

四、试验 14

五、计算 14

六、审核签发 14

七、统计分析 14

第六节 试验数据统计分析的一般方法 14

一、平均值 14

二、误差计算 15

三、变异系数 17

四、正态分布和概率 18

五、正态分布的检验方法 20

六、可疑数据的取舍 20

七、数字修约规则 22

八、一般关系式的建立 22

第七节 主要仪器设备的安装、

使用、维修和鉴定 26

一、水泥试验设备 26

(一) 胶砂搅拌机 26

(二) 胶砂振动台 27

(三) 抗折试验机 27

(四) 其他水泥物理检验仪器 29

(五) 胶砂试模 30

二、力学试验设备 30

(一) 压力试验机的分类 30

(二) 手动压力试验机的构造与

操作 31

(三) 液压式压力试验机的构造与

操作 32

(四) 液压式万能试验机的构造与

操作 34

(五) 压力试验机和万能试验机的

安装、试运转和保养 36

(六) 压力试验机和万能试验机的

检定 38

三、化学试验室须知 40

(一) 化学试验室一般须知 40

(二) 天平的使用和保养 41

(三) 天平的检定 42

附录 1 各级天平主要计量参数表 48

附录 2 各级天平有关计量学参数

关系表 49

第二章 混凝土和砂浆的拌和用水 50

第一节 拌和用水技术指标 50

第二节 水样采集 50

第三节 拌和水分析方法 52

一、pH值的测定 52

(一) pH比色计测定法 52

(二) pH电极法 55

(三) 万能试纸(比色试纸)

测定法 57

二、硫酸盐(SO_4^{2-})的测定 57

(一) 重量法 57

(二) 容量法 58

三、悬浮固形物的测定 62

四、溶解性固形物的测定 64

五、氯化物的测定(硝酸银容量法) 65

第四节 拌和用水现场处理方法 66

第三章 常用气硬性胶凝材料 68

第一节 石灰.....68	问题.....137
一、分类.....68	第五章 骨料.....138
二、主要技术指标.....68	第一节 砂.....138
三、石灰试验方法.....69	一、定义及分类.....138
第二节 建筑石膏.....78	二、质量标准.....138
一、建筑石膏的技术指标.....78	三、试验方法.....139
二、试样制备.....79	第二节 碎石和卵石.....154
三、石膏试验方法.....79	一、定义及分类.....154
第三节 菱苦土.....86	二、质量标准.....155
一、技术指标.....87	三、试验方法.....157
二、菱苦土试验方法.....87	第三节 轻骨料.....170
第四节 水玻璃.....88	一、定义及分类.....170
一、主要技术指标.....88	二、质量标准.....170
二、水玻璃试验方法.....88	(一)天然轻骨料.....170
第四章 水泥.....92	(二)粉煤灰陶粒和陶砂.....172
第一节 水泥的定义、标号及质量标准.....92	(三)页岩陶粒和陶砂.....173
一、常用水泥的定义、标号及质量 标准.....92	三、试验方法.....174
二、其他品种水泥的定义、标号及 质量标准.....93	第六章 混凝土外加剂.....195
三、水泥主要掺合料的定义和质量 标准.....100	第一节 混凝土外加剂的定义和分类.....195
四、水泥强度试验用标准砂的质量 标准.....101	一、外加剂的定义.....195
第二节 水泥试验方法.....102	二、外加剂分类.....195
一、一般规定.....102	第二节 混凝土减水剂的定义、分类及 质量标准.....196
二、水泥比重测定.....102	一、减水剂的定义及分类.....196
三、水泥细度检验(筛析法).....103	二、减水剂的质量标准.....196
四、水泥标准稠度用水量、凝结时间、 安定性检验.....104	第三节 减水剂均质性试验方法.....198
五、水泥软练胶砂强度检验方法.....106	一、固体含量及含水量.....198
六、水泥胶砂简易检验方法.....110	二、pH值.....198
七、水泥中氧化镁、三氧化硫的测定.....113	三、比重.....199
八、水泥水化热测定(直接法).....117	四、密度.....200
九、水泥白度试验.....121	五、松散容重.....201
十、水泥比表面积测定.....122	六、表面张力.....202
十一、水泥膨胀率试验.....126	七、起泡性.....204
十二、水泥胶砂干缩试验.....129	八、氯化物含量.....205
十三、水泥抗硫酸盐侵蚀试验.....131	九、硫酸盐含量.....207
十四、水泥的不透水性试验.....133	十、萘系萘系减水剂中硫酸钠含量 的快速测定.....210
十五、粉煤灰试验.....134	十一、全还原物含量.....211
十六、火山灰质混合材料试验.....134	十二、木质素含量.....213
第三节 水泥运输、保管中应注意的	十三、钢筋锈蚀快速试验.....214
	第四节 掺减水剂的水泥净浆及砂浆 试验方法.....219
	一、水泥净浆流动度.....219

二、砂浆含气量	220	七、砂浆劈裂抗拉强度试验	265
三、净浆减水率	221	八、砂浆抗渗性试验	265
四、砂浆减水率	222	九、砂浆现场质量检查与使用	266
第五节 掺减水剂的混凝土试验方法	223	第八章 普通混凝土	267
一、坍落度及坍落度损失	223	第一节 一般规定和质量要求	267
二、减水率	224	一、原材料的质量要求	267
三、泌水率	224	二、混凝土质量的基本要求	268
四、立方体抗压强度	225	第二节 混凝土配合比设计	269
五、收缩	225	一、配合比设计的基本要求	269
六、凝结时间(贯入阻力法)	225	二、配合比设计步骤	270
七、含气量	226	三、试配、调整与配合比确定	273
八、抗冻融性	227	第三节 混凝土拌合物性能试验	276
九、混凝土中钢筋锈蚀试验	228	一、试验室拌合方法	276
第六节 施工现场常用外加剂化学试验	230	二、坍落度试验方法	277
一、施工现场常用外加剂的测定	230	三、维勃稠度法	278
(一)亚硝酸钠	230	四、拌合物容重试验	279
(二)三氯化铁	231	五、气压法测定拌合物含气量	280
(三)氯化钠	232	六、水压法测定拌合物含气量	282
(四)氯化钙	233	七、混凝土拌合物中水灰比分析	285
(五)氢氧化钠	235	八、拌合物凝结时间试验	287
(六)松香	236	第四节 混凝土物理力学性能试验	288
(七)硫酸钠	237	一、试件的制作及养护	288
(八)三乙醇胺	239	二、立方体抗压强度试验	290
(九)硫代硫酸钠(大苏打)	240	三、轴心抗压强度试验	291
(十)尿素	241	四、静力受压弹性模量试验	292
(十一)普通混凝土中氯化物 的测定	242	五、劈裂抗拉强度试验	293
二、外加剂的使用与注意事项	245	六、抗折强度试验	294
第七章 建筑砂浆	250	七、混凝土与钢筋握裹力试验	296
第一节 砌筑砂浆	250	第五节 长期性能和耐久性试验	297
一、定义	250	一、试件的制作及养护	297
二、质量要求	250	二、抗冻性能试验——慢冻法	299
三、砌筑砂浆的配合比	251	三、抗冻性能试验——快冻法	301
第二节 抹灰砂浆	254	四、动弹性模量试验	303
一、一般抹灰砂浆	254	五、抗渗性能试验	305
二、防水砂浆	256	六、收缩试验	306
第三节 砂浆试验方法	258	七、受压徐变试验	307
一、砂浆的拌和	258	八、碳化试验	310
二、砂浆的稠度试验	259	九、混凝土中的钢筋锈蚀试验	311
三、砂浆容重试验	260	十、抗压疲劳强度试验	312
四、砂浆泌水性试验	260	第六节 混凝土配合比的施工质量检验与 控制	314
五、砂浆的分层度试验	262	一、原材料进场的检验	314
六、砂浆抗压强度试验	262	二、混凝土拌合物的质量控制	314

三、混凝土结构强度的检验	315	三、配合比的选择和设计	374
四、混凝土强度验收的评定标准	315	四、防水混凝土的物理性能试验	375
第七节 回弹法评定混凝土抗压强度	316	五、防水混凝土结构工程的质量检验	375
一、目的及适用范围	316	第三节 耐火混凝土	376
二、技术规定和一般要求	316	一、定义与分类	376
三、回弹仪	317	二、技术要求及一般规定	376
四、测试技术	319	三、耐火混凝土的配合比选择	377
五、数据整理	320	四、耐火混凝土的物理性能检验	379
六、混凝土强度评定	321	第四节 水玻璃耐酸混凝土	387
七、评定报告	327	一、定义	387
附录1 回弹法地区测强曲线和专用测强 曲线的使用规定	327	二、一般规定	388
附录2 试验记录表格	327	三、原材料的质量要求	388
第八节 早期推定混凝土强度试验方法	329	四、配合比选择	389
一、目的及适用范围	329	五、水玻璃耐酸混凝土的物理性能 试验	390
二、混凝土强度关系式的建立与强度 推定要求	329	六、原材料取样及试验方法	391
三、试验设备	330	七、水玻璃的模数和比重调整方法	395
四、三种加速养护试验方法	330	八、水玻璃耐酸混凝土的质量检验	395
五、混凝土强度关系式的建立方法	331	第五节 耐腐蚀沥青混凝土	395
六、早期推定混凝土强度示例	332	一、定义	395
第九节 混凝土测温	335	二、一般规定	396
一、分类	335	三、原材料质量要求	396
二、混凝土冬季施工测温	335	四、配合比选择	397
三、大体积混凝土施工测温	337	五、耐腐蚀沥青混凝土物理性能试验	397
四、混凝土热养护的测温	339	六、耐腐蚀沥青混凝土工程的质量 检验	398
第十节 铜—镍铜热电偶测温法	340	第十章 建筑钢材	399
一、目的及适用范围	340	第一节 常用钢材机械性能和化学成分	399
二、试验设备	340	一、钢筋混凝土用钢筋	399
三、试验步骤	340	二、普通碳素结构钢	401
第九章 其他混凝土	343	三、普通低碳钢热轧圆盘条	404
第一节 轻骨料混凝土	343	四、优质碳素结构钢	405
一、定义与分类	343	五、低合金结构钢	405
二、一般技术规定与性能要求	343	六、预应力混凝土用热处理钢筋	410
三、轻骨料混凝土配合比设计	345	七、预应力混凝土结构用碳素钢丝	411
四、轻骨料混凝土拌合物的试验方法	352	八、预应力混凝土结构用刻痕钢丝	412
五、轻骨料混凝土的物理力学性能 试验方法	355	九、预应力混凝土用钢绞线	413
六、轻骨料混凝土施工质量检验与 控制	373	十、冷拉钢筋	414
第二节 防水混凝土	373	(一) 冷拉钢筋的机械性能	414
一、定义与分类	373	(二) 控制应力及最大冷拉率	414
二、技术要求和一般规定	373	(三) 测定冷拉率时钢筋的冷拉 应力	415
		十一、冷拔低碳钢丝	415

第二节 钢材机械性能试验	415
一、钢材力学性能试验方法标准及 取样	415
二、钢材拉力试验	419
三、金属弯曲试验	427
第三节 钢的化学分析方法	429
一、一般规定	429
二、化学分析方法	430
(一) 碳量的测定	430
(二) 硫量的测定	433
(三) 磷量的测定	439
(四) 锰量的测定	445
(五) 硅量的测定	447
(六) 钛量的测定	451
(七) 钒量的测定	453
第四节 钢筋焊接接头试验方法	455
一、建筑施工中一般采用的焊接方法及 适用范围	455
二、各种焊接方法的试件数量	456
三、焊接头质量要求及试验结果的 评定	458
(一) 点焊接头	458
(二) 闪光对焊接头	459
(三) 电弧焊接头	460
(四) 电渣压力焊接头	460
(五) 预埋件钢筋T形接头	461
四、焊接接头机械性能试验方法	462
(一) 试验取样	462
(二) 试验方法	466
第五节 进口热轧变形钢筋	472
一、技术质量管理要求	472
二、钢筋的现场检验	474
三、钢筋的应用范围	474
四、钢筋的冷拉	475
五、钢筋的焊接	475
六、钢筋的接头与锚固	477
第十一章 木材及其制品	478
第一节 木材	478
一、试材采集方法	478
二、试验的一般规定	479
三、试材锯解及试样切取方法	480
四、含水率测定方法	481
五、干缩性测定方法	481

六、密度测定方法	482
七、顺纹抗压强度试验方法	483
八、抗弯强度试验方法	484
九、顺纹抗剪强度试验方法	485
十、顺纹抗拉强度试验方法	486
十一、横纹抗压强度试验方法	487
第二节 木材制品	489
一、胶合板	489
(一) 分类	489
(二) 尺寸	489
(三) 质量要求	490
(四) 验收要求	492
(五) 物理机械性能试验方法	492
二、硬质纤维板	495
(一) 分类	495
(二) 质量要求	495
(三) 检验规则	496
(四) 试验方法	497
(五) 附加说明	498
三、刨花板	499
(一) 分类	499
(二) 尺寸及允许公差	500
(三) 技术条件	500
(四) 检验要求	500
(五) 部分名词解释	502
(六) 物理力学性能试验方法	502
第十二章 墙体屋面材料	507
第一节 砌墙砖	507
一、定义和分类	507
二、砌墙砖的规格尺寸	507
三、砌墙砖的各部位名称	507
四、砌墙砖的质量标准	507
五、砌墙砖的质量验收	513
六、砌墙砖的试验方法	513
(一) 取样方法	513
(二) 外观检查方法	514
(三) 物理力学性能试验	515
(四) 砌体强度试验	518
第二节 粉煤灰硅酸盐砌块	518
一、定义	518
二、标号与规格	519
三、质量标准	519
四、试验方法	519

五、质量验收	523	(二)技术标准	546
第三节 混凝土空心小型砌块	523	(三)取样方法	546
一、定义	523	(四)试验方法	546
二、类型、规格与等级	523	四、煤沥青和煤焦油	556
三、质量标准	524	(一)技术标准	556
四、砌块的出厂和验收	524	(二)取样方法	556
五、砌块与砌体力学性能试验方法	524	(三)试验方法	557
第四节 蒸压加气混凝土砌块	526	第二节 沥青胶结材料	568
一、定义	526	一、标号的选用及技术性能	568
二、适用范围	526	(一)标号的选用	568
三、产品规格	526	(二)技术标准	569
四、质量标准	526	二、沥青胶的配合成分	569
五、试验与检验方法	527	三、沥青胶调制方法	570
(一)物理力学性能试验	527	四、沥青胶结材料耐热度试验	571
(二)外观尺寸检测方法	531	五、沥青胶结材料柔韧性试验	571
六、检验规则	532	六、沥青胶结材料粘结力试验	571
第五节 瓦	533	第三节 沥青胶结材料冷底子油的调制和 试验	572
一、粘土平瓦、水泥瓦	533	一、配合成分和性能	572
(一)技术标准	533	二、冷底子油调制方法	572
(二)取样方法	534	三、冷底子油试验方法	573
(三)试验方法	534	第四节 卷材	573
二、粘土脊瓦	536	一、石油沥青油毡、油纸	573
(一)技术标准	536	(一)定义	573
(二)取样方法	537	(二)取样方法	573
(三)外观检验方法	537	(三)标号	573
(四)抗折强度试验	538	(四)技术标准	574
(五)抗冻试验	538	(五)检验方法	575
三、石棉水泥大波瓦及其脊瓦	538	二、煤沥青油毡	581
(一)定义和用途	538	(一)定义、标号与用途	581
(二)取样方法	538	(二)技术标准	582
(三)规格、尺寸及公差	539	(三)试验方法	582
(四)技术要求	540	(四)煤沥青油毡原材料技术要求	582
(五)试验方法	540	三、沥青玻璃布油毡	583
四、石棉水泥中、小波瓦	542	(一)定义、用途与规格	583
(一)技术标准	542	(二)取样方法	583
(二)取样方法	543	(三)技术标准	583
(三)试验方法	543	(四)试验方法	584
第十三章 防水材料	545	四、再生胶油毡	586
第一节 沥青材料	545	(一)定义、用途	586
一、沥青的分类	545	(二)取样方法	586
二、石油沥青与煤沥青的区别	545	(三)技术标准	586
三、石油沥青	545	(四)试验方法	586
(一)技术性质	545		

五、三元乙丙橡胶卷材.....	589	六、耐急冷急热性能的测定.....	637
(一) 定义及用途.....	589	七、白度测定.....	637
(二) 技术要求.....	590	八、塑料贴面板物理性能检验方法.....	637
(三) 试验方法.....	590	九、粘结强度测定.....	643
第五节 建筑防水接缝材料.....	592	十、冻融循环试验.....	643
一、聚氯乙烯胶泥.....	592	十一、冷、热、冻融复合试验.....	643
(一) 技术标准与原材料技术要求.....	592	十二、冻融、老化复合试验.....	643
(二) 配合成分和配制方法.....	594	十三、固体含量的测定.....	644
(三) 试验方法.....	594	十四、粘度测定(即条件粘度).....	644
二、建筑防水沥青嵌缝油膏.....	597	十五、细度测定.....	644
(一) 定义.....	597	十六、附着力(划格法)试验.....	645
(二) 取样方法.....	597	十七、遮盖力(黑白格)试验.....	645
(三) 油膏标号和技术要求.....	597	十八、耐水性试验.....	645
(四) 试验方法.....	597	十九、洗净性试验.....	646
第六节 石灰乳化沥青防水涂料.....	601	二十、耐热性试验.....	646
一、定义.....	601	二十一、表面干燥时间试验.....	646
二、原材料技术条件.....	601	第十五章 保温隔热材料及吸声	
三、配合比及配制方法.....	601	材料.....	647
四、技术性能.....	602	第一节 概 述.....	647
五、试验方法.....	602	一、定义及用途.....	647
第七节 屋面防水涂料.....	605	二、选择保温隔热材料和吸声材料的	
一、质量要求.....	605	主要依据.....	647
二、试验方法.....	606	三、保温隔热和吸声材料的分类.....	647
第十四章 装饰材料.....	610	第二节 保温隔热材料的质量要求.....	647
第一节 概 述.....	610	一、纤维材料及其制品.....	647
一、定义及分类.....	610	(一) 石棉及其制品.....	647
二、选择装饰材料的基本要求.....	610	(二) 矿渣棉及其制品.....	648
第二节 装饰材料的质量要求.....	611	(三) 火山岩棉及其制品.....	649
一、花岗石饰面板.....	611	(四) 玻璃棉及其制品.....	650
二、大理石饰面板.....	614	二、粒状材料及其制品.....	650
三、水磨石饰面板.....	616	(一) 膨胀蛭石及其制品.....	650
四、陶质釉面砖.....	619	(二) 膨胀珍珠岩及其制品.....	651
五、陶瓷锦砖.....	623	三、多孔材料.....	652
六、塑料贴面板.....	624	(一) 微孔硅酸钙制品.....	652
七、壁纸.....	627	(二) 泡沫玻璃.....	652
八、石膏板.....	628	四、有机保温材料.....	653
九、涂料.....	629	(一) 软木板.....	653
第三节 装饰材料检验方法.....	635	(二) 木丝板.....	653
一、公差尺寸及外观检查.....	635	(三) 毛毡.....	653
二、平度、角度检验.....	635	(四) 轻质钙塑保温防水板.....	653
三、光泽度测定.....	636	(五) 泡沫塑料.....	654
四、锦砖牢固程度与脱纸时间检查.....	636	(六) 蜂窝板.....	656
五、吸水率测定.....	636	第三节 保温隔热材料的检验方法.....	656

一、容重测定.....	656	第五节 沥青混凝土配合比的选定.....	680
(一) 膨胀珍珠岩等粒状材料容重测定.....	656	一、试验室计算法.....	680
(二) 泡沫塑料板材的容重测定.....	657	(一) 决定混合料矿质材料的最佳配合比.....	680
二、粒度测定.....	657	(二) 确定沥青最佳用量.....	682
三、膨胀珍珠岩含水率测定.....	658	(三) 施工配合比的确定.....	684
四、泡沫塑料的吸水性试验.....	659	(四) 沥青混凝土配合比选定实例.....	684
五、泡沫塑料板材尺寸稳定性测定.....	659	二、工地简易选配法.....	687
六、泡沫塑料板材的自熄性测定.....	661	第六节 沥青混凝土(沥青砂浆)试验.....	688
七、硬质聚氯乙烯泡沫板材拉伸强度测定.....	661	一、试验项目.....	688
八、泡沫塑料板材的压缩试验.....	662	二、试样的选取.....	688
九、聚苯乙烯泡沫塑料板材弯曲强度测定.....	663	三、试件的制备.....	689
十、硬质聚氯乙烯泡沫板材耐温性测定.....	663	四、物理力学性质试验.....	691
十一、硬质聚氯乙烯泡沫板材耐油性测定.....	664	第十七章 结构检验.....	710
十二、导热系数测定.....	664	第一节 结构基本要求及分类.....	710
(一) 膨胀珍珠岩.....	664	一、基本要求.....	710
(二) 硬质聚氯乙烯泡沫板材.....	665	二、分类.....	710
(三) 聚苯乙烯泡沫塑料板材.....	666	第二节 构件检验取样方法及检验项目.....	710
第十六章 黑色路面材料.....	667	一、取样方法.....	710
第一节 沥青混凝土分类.....	667	二、结构构件检验项目.....	711
第二节 主要技术指标.....	667	三、强度检验.....	711
第三节 组成材料的技术性质及试验方法.....	668	四、刚度检验.....	711
一、沥青.....	668	五、抗裂度检验.....	713
二、粗骨料(碎石或砾石).....	668	六、裂缝宽度检验.....	714
三、细骨料.....	670	第三节 构件试验方法.....	714
四、填充料(矿粉).....	670	一、试验准备.....	714
(一) 分类与主要技术指标.....	671	二、支承方式.....	714
(二) 试验方法.....	671	三、荷载布置.....	715
五、掺合料.....	675	四、加荷方法.....	715
第四节 沥青砂浆配合比的选定.....	675	五、荷载分级和持续时间.....	716
一、概述.....	675	六、强度观测.....	716
二、沥青胶结物质的组成设计.....	676	七、挠度观测.....	716
三、沥青砂浆配合比设计.....	678	八、抗裂度观测.....	716
四、施工配合比的确定.....	678	九、裂缝宽度观测.....	717
五、沥青砂浆配合比选定实例.....	678	十、安全措施.....	717
		十一、试验记录.....	717
		附录 本书习用非法定计量单位与法定	
		计量单位换算关系表.....	718

第一章 建筑施工企业试验室的组织与管理

第一节 建筑施工中试验工作的目的和任务

试验工作在建筑施工中占有重要地位，通过试验工作，用定量的方法，科学地鉴定建筑物使用的原材料，结构构件和加工半成品的质量情况；通过试验试配，合理地使用原材料；通过试验研究，推广和发展新材料、新技术，为建筑施工的质量鉴定、节约原材料、发展新技术作贡献。

建筑施工中材料试验工作的任务，一般为下列几方面。

- (1) 鉴定运到施工现场、加工厂、搅拌站等用于施工的原材料的质量；
- (2) 检查现场施工制成品和加工制品的质量；
- (3) 对外单位供应的构件、配件、制品的出厂证明有疑问时进行试验检验；
- (4) 在现场、加工厂、搅拌站等使用几种原材料混合制成成品时，负责试验试配工作，颁发施工配合比；
- (5) 研究、推广和运用新材料、新技术；
- (6) 负责现场同条件试件的制作、养护、保管和试验；
- (7) 负责试验样品的有效期保存，以备必要时复查；
- (8) 负责对试验资料进行统计分析，提出分析报告和建议。

第二节 试验室的组织和分工

一、试验室的类型

在建筑施工中，建筑施工企业一般可分为下列几种类型：

(1) 区域性的建筑(总)公司，这类建筑(总)公司，一般分散在离上级管理单位较远的地方，进行独立的综合的建筑安装工程。

(2) 城市型的建筑(总)公司，在离上级管理单位较近的城市区域范围内从事建筑安装工程，这类建筑(总)公司往往带有专业性，如公共建筑、住宅建筑、地下工程等，一般不具备完全独立建筑安装的条件。

(3) 专业性的建筑(总)公司，一般从属于一个大厂，一个油田等，在所属范围内承担任务，如冶金、矿山、石油、机械等，从事专门工业的建筑施工。

(4) 地方性的建筑公司，属于区、县领导，主要从事地方上的中小民用和工业建筑。

根据建筑企业的不同任务，建筑试验室的设置和分工也有所不同。

一般区域性的建筑(总)公司，可分三级设试验室，即在建筑(总)公司所在处建立中心试验室，在若干工地集中处设中心试验站，在现场设现场试验站。

城市型的建筑(总)公司,专业性的建筑(总)公司,可设立二级试验机构,在建筑(总)公司设中心试验室,在施工现场设立试验站。

地方性的中小建筑公司,可在公司设试验室,工地配备试验员。

二、不同试验室的工作范围

1.中心试验室

(1)负责水泥、砖瓦、砂石、钢材、沥青、塑料制品、轻质材料、木材、各种附加剂等原材料和混凝土、砂浆、玛瑙脂等各种制品的物理、力学和化学试验。

(2)由下一级试验部门提出申请,负责各种混凝土、砂浆、沥青制成品以及粘结材料,防水材料等的配合比设计。

(3)进行施工中所必须的新材料、新制品的中间试验和研究,提出施工配合比和施工工艺要求,协助基层推广应用。

(4)根据技术发展,结合施工,进行新材料、新制品的专题研究。

(5)协助基层进行必要的地基和结构检验。

(6)对试验资料进行综合分析并定期向上级提出建议和报告。

(7)对试验系统进行业务领导。

2.中心试验站

中心试验站为中心试验室的分室,要能代行除特殊试验和某些复杂的中间试验以外的各项业务。一些平常应用较少,试验设备复杂的原材料试验,可委托中心试验室来完成。

3.试验站

(1)各种原材料、半成品的取样和送验。

(2)配合现场的施工试验工作,如砂石含水量、含泥量的测定,混凝土坍落度、砂浆稠度的测定,沥青及制品的熬制温度和软化点的测定,各种附加剂的浓度测定等,并根据实际情况调整配合比,并对施工执行情况进行指导和检查。了解天气预报,测定大气温度,提供季节性施工的 necessary 资料;

(3)负责现场试件的制作、养护、保管和试验。

(4)在中心试验室指导下,进行现场地基和结构检验。

(5)统计分析现场施工的混凝土、砂浆的强度以及原材料的情况,向主管领导提出建议和措施。

(6)协助中心试验室做好新材料、新制品的推广应用工作。

三、中心试验室的组成和人员配备

1.中心试验室的组成

(1)矿物胶凝材料试验室。负责水泥、石灰、石膏、粉煤灰等矿物胶凝材料的原材料及制品的试验和新材料、新制品的研究、推广、应用工作。

(2)有机胶结材试验室。负责沥青、橡胶、塑料、树脂类等各种原材料和制品的试验,新材料、新制品的研究、推广、应用工作。

(3)混凝土和砂浆试验室。负责普通混凝土、防水混凝土、耐热混凝土等特种混凝土以及各种砂浆的试验、试配和新材料、新制品的研究、推广、应用工作。

(4)砖石材料试验室。负责普通粘土砖,硅酸盐砖、陶瓷砖,普通石材、大理石、花岗石等各种原材料性能试验和新材料、新制品的研究、推广和应用工作。

(5) 力学试验室。主要负责压、弯、拉、剪、冲击、硬度等各种力学性能试验。

(6) 化学试验室。进行各种有机和无机材料的化学试验，并附设精密天平间。

(7) 物理试验室。主要进行各种非破损检验以及其他有关物理性能试验。

(8) 试件、试样验收和样品保管室。主要负责试验样品的数量、规格验收和样品的定期保管。样品的定期保管是为在试验数据有争议时作仲裁试验之用，必须保管好。

(9) 小型金、木工车间。为制造模型、加工试件所必须。

2. 中心试验室的人员配备

中心试验室一般设主任、副主任2~3名负责全面领导工作。

技术人员和试验工的配备见表1-1。

中心试验室的人员配备

表 1-1

机 构	人 员 配 备			
	主任试验员	助 手	技 术 员	试 验 工
矿物胶凝材料试验室	1	1		1
有机胶结材料试验室	1	1		
混凝土及砂浆试验室	1	1		2
砖石材料试验室	1			1
力学试验室	1			2
化学试验室	1	1		
物理试验室	1	1		
试样验收与保管室			1	
小型金、木工车间				3

注：另设会计1人，办事员兼采购员1人。

四、试验站的设置和人员配备

试验站设主任试验员一名，全面负责试验站的工作，主要责任是结合施工需要，及时委托原材料试验、提出各种配合比申请、根据现场实际情况调正配合比，积累和分析各种试验结果，向施工负责人提出建议和措施。

试验站根据施工现场的多少，工程的大小，设助理试验员1~4名，协助主任试验员搞好试验站的各项工作，也可到各施工现场负责该现场的全面试验工作，助理试验员向主任试验员负责。

试验站设试验工2~5名，负责各种原材料的取样送验，试件制作，养护、保管，以及试验站的日常试验操作。在工地较分散时，也可派试验工分驻现场。

第三节 中心试验室和试验站的基本设备

中心试验室和试验站的基本设备见表1-2。

中心试验室和试验站的基本仪器设备

表 1-2

设 备 名 称	规 格	所 需 数 量	
		中心试验室	试 验 站
压力试验机	200t	1	1
万能材料试验机	100t	1	
万能材料试验机	30t	1	1
万能材料试验机	5 t	1	
冲击试验机	摆锤式	1	
硬度试验机	布氏	1	
硬度试验机	洛氏	1	
纤维拉力机		1	
耐磨试验机		1	
200t构件试验机		1	
水泥筛分设备	0.080mm	4	2
水泥比表面仪	透气仪	1	1
水泥凝结时间测定仪			
	维卡仪	2	1
摇 筛 机		1	1
空气含量测定仪		2	1
混凝土坍落度筒	上径100mm	5	3
	下径200mm		
	高300mm		
砂浆沉入度测定仪	高度为150mm, 底部直径为75mm圆 锥体, 总重300±2克	5 5	3 3
混凝土振动台		1	1
混凝土拌合机	200L	1	
砂分标准筛	孔径为10、5、2.5mm的圆孔筛和孔径 为1.25、0.63、0.315、0.16mm的方 孔筛	3套	2套
石分标准筛	孔径为100、80、70、60、50、30、20、15、5、 2.5mm的圆孔筛	3套	2套
砂浆抗渗仪	SS15型	1	1
砂浆抗渗试模	上口直径70mm	5组	3组
	下口直径80mm		
	高30mm		
混凝土拌合机	60L		1
砂浆搅拌机	50L	1	1
混凝土试模	15cm×15cm×15cm	30组	20组
	20cm×20cm×20cm	10组	10组
	10cm×10cm×10cm	60组	20组
砂浆试模	7.07cm×7.07cm×7.07cm	50组	30组
水泥软练试模	4.0cm×4.0cm×16.0cm	20组	10组
沥青延伸仪	(包括8字模)	1	1
沥青闪火点仪		1	1
沥青软化点测定仪	环球仪	5	3
沥青针入度仪		2	1
各种调温箱	100°C~300°C	7	2
高 温 炉	800°C~1600°C	2~3	1

续表

设 备 名 称	规 格	所 需 数 量	
		中心试验室	试 验 站
恒温恒湿箱		1	
铂 甘 锅	50c.c.~100c.c.	9	
分析天平		3	1
精密天平	1/10000	2	
定 碳 仪		1套	
定 硫 仪		1套	
光电比色计		1	
pH计	酸、碱度测定仪	1	1
各种天平		5	3
各种磅秤		3	2
混凝土抗渗试模	上口直径175mm 下口直径185mm 高165mm	5组	3组
混凝土抗渗仪	HS40或KS60型	5组	3组
小型电算机		1	
比 重 瓶	容积为220~250cm ³	3	2
冷冻机及小库房	-30°C	1	
各种玻璃器皿		—	—
回 弹 仪	国产 HT225 型; 瑞士 M型	3	3
超声波探伤仪	(包括换能器)	1	
远红外干燥仪		2	1
导热系数测定仪		1	
水泥快速试验设备		1	
光 谱 仪		1	
金相显微镜		1	
水泥软练胶砂搅拌机	双转叶片式	1	
水泥软练胶砂振动台	频率2800~30000Hz次, 中心振幅 0.85±0.05mm	1	
水泥软练抗折试验机	最大载荷 5 kN; 6 kN	1	

第四节 试验室的布置

一、试验室的一般要求

(1) 各种试验室应有较好的保温隔热设备,有条件的地方,可采用空调,保持一定的温度和湿度,在一般情况下,试验室应有采暖空调设备,使室内温度保持在+15~+25°C之间。

(2) 试验室应尽量采用两路供电,或有自己的发电机,保证连续正常供电,以减少停电时对试验造成的影响。试验室的用电量应根据总的设备容量进行计算,用集中配电室进行控制,总配电盘一般设在试验室的中心部位。通往湿度大的房间(如混凝土养护室等)的线路及灯具应有防潮防爆设备,照明应采用能使光线扩散的照明装置,并有足够的亮度,仪表、读数盘等应另加局部照明。

(3) 各个试验室都应有上、下水设备,特别是水泥、混凝土、砂浆、化学等试验

室,要有沉淀池、水处理等设施,下水道要通畅,排入污水系统,防止沉淀、堵塞和污染。

(4)应根据不同试验室的要求设计试验室,一般应注意下列问题。

1)力学试验室,试件断裂和破损时,有较大的振动,在设计时,要有坚固的基础,尽量在结构上与精密试验室分开。

2)混凝土和砂浆试验室,在搅拌和振捣时,有较长时间的振动和噪音,房间内应考虑必要的减振和吸音措施。并把这类试验室设在离精密仪器室和研究、办公较远的地方。

3)精密天平要防止太阳直接照射,要设在温度变化较小和周围干扰较小的地方,一般可设在北边安静处。

4)水泥、混凝土、砂浆等养护室,要求相对湿度90%左右,温度在20℃左右,一般设在地下室较好,以便节约能源,养护室要做好防水设计,以免影响周围建筑。

5)样品保存室:根据不同样品设立不同的保存柜,一般要求空气干燥,通风良好,同时要便于委托人员出入。

6)各种试验的操作台、地面、洗皿池等应根据不同的要求,采取不同的材料和做法,如:化学试验室应做耐酸、耐碱的地面和洗皿池,大量存、用溶剂的房间,应采用不发火的耐溶剂的地面。

7)各种试验机械、操作台的设置高度和位置,要考虑操作人员能够舒适、方便的进行操作,以减少劳动强度。

8)要有符合要求的消防设备。

二、试验室的平面布置

试验室建筑物、房间的面积以及平面布置应根据试验室的编制、试验设备的数量、设备的大小、家具的数量和大小而定,同时也要考虑试验室的使用功能,各室之间的关系,以达到合理、有效、节约的目的。

1.中心试验室的平面布置

由于重型试验设备的要求,不论是新建还是改进的中心试验室,一般应设在第一层。各个试验室的位置一般有以下要求:

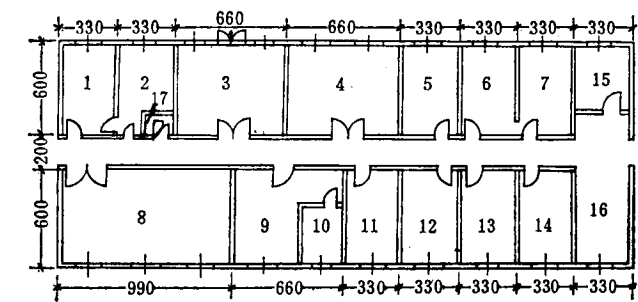


图 1-1 中心试验室平面参考图

1—试件收发室;2—样品室;3—混凝土、砂浆试验室;4—砖石材料试验室;5—有机胶结材料试验室;6—天平室;7—化学试验室;8—力学试验室;9—混凝土、砂浆养护室;10—水泥养护室;11—水泥试验室;12—物理试验室;13、14—研究室;15—仓库;16—工场;17—厕所

(1)试件收发室宜设在大门口附近,它应毗邻试样储藏室,同时与力学试验室相接近。

(2)混凝土试验室,由于强烈的振动和噪音,应设在全试验室的端头,并尽量接近养护室,以减少试件的运距。

(3)力学试验室应与试件收发室、养护室相接近。

(4)天平室:应设在化学试验室和有机材料试验室之间,但为了减少振动,应和力学试验室、混凝土试验室保持适当距离。

(5)中心试验室平面布置示意图如图1-1。