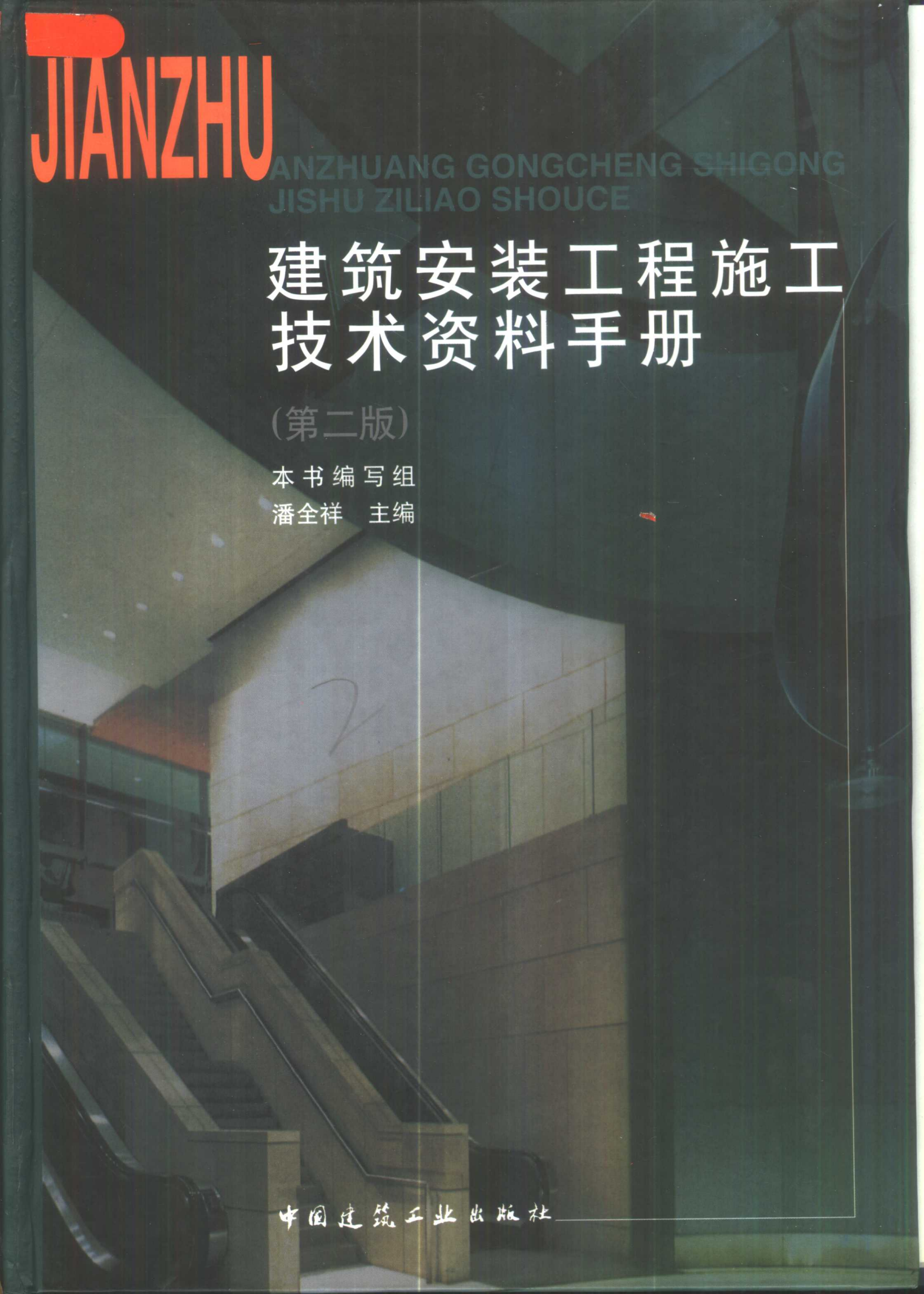




JIANZHU

ANZHUANG GONGCHENG SHIGONG
JISHU ZILIAO SHOUC

建筑安装工程施工 技术资料手册

(第二版)

本书编写组
潘全祥 主编

中国建筑工业出版社

建筑安装工程施工技术资料手册

(第二版)

本书编写组

潘全祥 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑安装工程施工技术资料手册/潘全祥主编.—2版.
—北京:中国建筑工业出版社,2001
ISBN 7-112-04764-1

I. 建… II. 潘… III. 建筑—安装—工程施工—技术
手册 IV. TU758-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 051943 号

建筑安装工程施工技术资料是建筑施工中的一项重要组成部分,是工程建设和竣工验收的必备条件,也是对工程进行检查、维修、管理、使用、改建和扩建的原始依据。本书按照单位工程施工形象进度的五个阶段,即地基与基础工程施工阶段、主体工程施工阶段、屋面工程施工阶段、装修阶段及竣工组卷阶段,将其材料与产品检验记录、施工试验记录、施工记录、隐预检记录、施工组织设计与技术交底、工程质量检验评定和设计变更洽商记录等各项内容、各类表格、图例逐一地进行全面系统地介绍,力求建筑施工与技术资料的有机结合。

本书注重理论联系实际,编写方法上注意文、图、表相结合,通俗易懂、全面系统,力求起到一书在手即能全面搞好单位工程施工技术资料的作用。

本书可供建筑企业各级管理人员、施工技术人员、资料员、材料试验员参考使用,也可作为土建院校相关专业师生的学习参考读物。

* * *

责任编辑 胡永旭

建筑安装工程施工技术资料手册

(第二版)

本书编写组

潘全祥 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市彩桥印刷厂印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:81 $\frac{1}{2}$ 插页:2 字数:2030千字

2001年11月第二版 2001年11月第十二次印刷

印数:35,001—39,000册 定价:106.00元

ISBN 7-112-04764-1

TU·4253(10245)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书编写组

潘全祥 主 编

潘全祥	张连玺	康 伟	李鸣飞	编
侯燕军	潘永军	张进泰	李玲玲	
许振林	纪俊忠	杨宝群	贾 旺	
关振华	张 信	张国利	徐长元	

第 二 版 前 言

建筑安装工程施工技术资料手册是建筑施工的一个重要组成部分,是建筑工程进行竣工验收和竣工核定的必备条件,也是对工程进行检查、维修、管理、使用、改建和扩建的重要依据,是城建档案的重要组成部分,是在城市基本建设工作中直接形成的具有保存价值的文件材料。鉴于当前建筑安装工程施工技术资料还是一个比较薄弱的环节,我们再次组织有关的专家、教授和有实践经验的工程技术人员对《建筑安装工程施工技术资料手册》一书进行了修订,该手册具有如下特点:

1. 《建筑安装工程施工技术资料手册》(第二版)一书是我们在 1995 年 3 月编写的《建筑安装工程施工技术资料手册》的基础上,从内容的深度和广度上加以充实提高,内容充实,图文并茂,在编写方法上采用文字、图、表相结合的方式,力求通俗易懂,全面系统,起到一书在手即能全面做好单位工程施工技术资料的作用。

2. 该手册符合北京市城乡建设委员会关于《北京市建筑安装工程施工技术资料管理规定》的通知(京建质[1996]418 号)精神要求,并结合了近几年陆续修订的各种国家有关规范、标准以及北京市标准的规定和要求进行编制的。

3. 《建筑安装工程施工技术资料手册》一书,于 1995 年 3 月编写的,受到了施工企业有关人员的好评,并先后印刷了 12 次,给施工技术资料管理起到了保证作用,并对施工起到了指导作用。由于近 5 年又先后出版了相关规范、标准、新材料等,因此我们又组织了有关专家对该手册进行了修订。

本手册在编写过程中,由于水平有限,有不妥之处,恳请读者批评指正。

第一版 前言

建筑安装工程施工技术资料是建筑施工中的一项重要组成部分,是工程建设及竣工验收的必备条件,也是对工程进行检查、维修、管理、使用、改建和扩建的原始依据。为此建设部与各省市建设部门多次强调要搞好建筑安装工程的施工技术资料,明确指出:任何一个工程如果技术资料不符合标准规定,则判定该工程不合格,对工程质量具有否决权。同时,技术资料管理工作也是施工企业各级技术管理人员必须参与和负责的一项重要工作。

鉴于当前建筑安装工程施工技术资料管理还是一个比较薄弱的环节,至今还没有一本全面地、系统地介绍施工技术资料的综合性工具书。因此我们组织了有关的专家、教授和有实践经验的工程技术人员编写了《建筑安装工程施工技术资料手册》一书。该书综合了《建筑安装工程质量检验评定标准讲座》、《建筑分项工程施工工艺标准》、《建筑设备安装分项工程施工工艺标准》等书和“北京市建筑安装工程施工技术资料管理规定”(90)京建质字第 238 号文的技术资料,该书具有以下特点:

1. 《建筑安装工程施工技术资料手册》一书是我们在 1993 年 7 月编写的《建筑安装工程施工技术资料管理手册》的基础上,从内容的深度和广度上加以充实提高。前书由于时间及指导思想上的局限,正赶上新旧规范交替阶段,未反映出新规范、新标准的要求。本书编写的内容力求系统化、规范化,取材全面,内容综合性强。

2. 本书按照建设部新发布的《混凝土结构工程施工及验收规范》(GB 50204—92),钢筋、水泥、砖、砂、石等标准,把建筑工程施工技术资料各部分内容、标准进行了调整,使其符合新规范、新标准的要求,也使读者通过本书学习,更加了解新规范的内容。

3. 本书共分五章,其宗旨是按照单位工程施工技术资料整理系统图进行的。即:地基与基础工程施工阶段、主体工程施工阶段、屋面工程施工阶段、装修阶段及竣工组卷阶段,编写顺序是按以上施工形象进度的五个阶段,结合北京市城乡建设委员会最新颁布的“北京市建筑安装工程施工技术资料管理规定”(90)京建质字第 238 号文件分项进行了编写,将材料试验、施工试验、施工记录、隐预检记录、施工组织设计与技术交底、工程质量检验评定和设计变更洽商记录等各项内容、各类表格、图例逐一地进行了全面介绍,力求建筑施工与技术资料的结合与统一。

4. 在编写内容上吸取了近年来建筑施工广泛应用的新技术、新工艺、新材料的做法,增添了与施工技术资料有关的施工方案、工艺标准、质量验评标准等内容的说明。编写方法上采取文字、图、表相结合的方式,力求通俗易懂、全面系统,起到一书在手即能全面搞好单位工程施工技术资料的作用。

5. 本书注重理论联系实际,是建筑企业各级工程技术人员的参考书籍,也可做为工民建专业大、中专学生学习的辅助教材。

本书在编写过程中,得到中国土木建筑学会和北京市建委有关同志的大力支持和协助,谨此表示衷心的感谢。由于编者水平有限,不妥之处恳请读者批评指正。

目 录

1 地基与基础工程施工阶段	
1.1 建筑工程	1
1.1.1 原材料、半成品、成品出厂 质量证明和试验报告	1
1.1.1.1 水泥	1
1.1.1.2 钢筋	11
附录 关于公布 1999 年度复审合格的 北京市建筑钢材、水泥供应资格 认证单位名录的通知(京建材 [1999]524 号)	24
1.1.1.3 钢结构用钢材及配件 ..	35
1.1.1.4 焊条、焊剂及焊药	55
1.1.1.5 砖及砌块	56
1.1.1.6 骨料	76
1.1.1.7 外加剂	89
附录 关于公布北京市建筑结构工 程混凝土外加剂准用产品的 通知	98
1.1.1.8 防水材料	109
附录 关于公布北京市建筑防水准 用材料名录的通知	154
1.1.1.9 预制混凝土构件	165
1.1.1.10 新材料、新产品	172
1.1.1.11 轻集料	172
1.1.1.12 掺合料	173
1.1.1.13 保温材料	173
1.1.1.14 门窗	173
1.1.1.15 轻质隔墙材料	173
1.1.1.16 玻璃幕墙	173
1.1.1.17 建筑工程饰面砖	173
附录一 关于公布北京市建筑钢门窗 准用产品名录的通知	174
附录二 关于印发《北京市建设工程 材料准用管理办法》的通知	178
附录三 关于公布北京市第一批用 水器具准用产品名录的 通知	182
附录四 关于公布北京市第二批用 水器具准用产品名录的 通知	188
附录五 关于公布第一批建筑外墙 涂料准用产品的 通知	193
附录六 关于限制和淘汰石油沥青纸胎 油毡等 11 种落后建材产品的 通知	198
附录七 关于公布第二批 12 种限制 和淘汰落后建材产品目录的 通知	200
附录八 关于印发《北京市建设工程 施工试验实行有见证取样 和送检制度的暂行规定》的 通知	202
附录九 关于印发《北京市建设工程 施工试验实行有见证取样 和送检制度的暂行规定》的 补充通知	207
附录十 关于颁发《北京市建设工程	

结构抽样检测暂行规定》的 通知	207	引进	275
附录十一 关于发布《北京市“九五”住 宅建设标准》建筑外窗部分 补充规定的通知	209	1.1.4.2 基槽验线	276
附录十二 《低碳钢热轧圆盘条》(GB/T 701—1997)	212	1.1.4.3 模板工程	277
附录十三 关于印发《房屋建筑工程和 市政基础设施工程实行见 证取样和送检的规定》的 通知	216	1.1.4.4 混凝土施工缝留置的 方法、位置和接槎的 处理	278
附录十四 关于转发建设部《房屋建筑 工程和市政基础设施工程实 行见证取样和送检的规定》 的通知	218	1.1.4.5 设备基础的预检	278
1.1.2 施工试验记录	218	1.1.5 隐检记录	280
1.1.2.1 回填土、灰土、砂和 砂石	218	1.1.5.1 地基验槽	280
1.1.2.2 砌筑砂浆	221	1.1.5.2 地基处理复验记录	280
1.1.2.3 混凝土	228	1.1.5.3 地下室施工缝、变形缝、 止水带、过墙管等做法	280
1.1.2.4 焊接试验资料	245	1.1.6 基础、主体工程结构验收 记录	285
1.1.2.5 现场预应力混凝土 试验	251	1.1.6.1 基础、主体结构工程验 收程序	285
1.1.3 施工记录	254	1.1.6.2 基础、主体结构工程验收的 内容	285
1.1.3.1 地基处理记录	254	1.1.6.3 验收中问题的处理	285
1.1.3.2 地基钎探记录及钎探 平面布置图	257	1.1.6.4 基础、主体结构工程验 收记录单	286
1.1.3.3 桩基施工记录	259	1.1.7 施工组织设计	286
1.1.3.4 承重结构及防水混凝土 的开盘鉴定及浇灌 申请记录	266	1.1.7.1 施工组织设计的作用 和任务	286
1.1.3.5 结构吊装记录	269	1.1.7.2 施工组织设计的分类 和内容	287
1.1.3.6 现场预制混凝土构件施工 记录	269	1.1.7.3 编制施工组织设计的 依据和基本原则	287
1.1.3.7 质量事故处理记录	272	1.1.7.4 单位工程施工组织设 计编制的程序	289
1.1.3.8 混凝土施工测温记录	273	1.1.7.5 编制施工组织设计的 基本要求	289
1.1.4 预检记录	275	1.1.7.6 单位工程施工组织设 计	289
1.1.4.1 建筑物定位和高程的		1.1.7.7 施工组织设计的审批 与交底	333
		1.1.7.8 单位工程施工组织设 计实例	333

1.1.8 技术交底	342	安装质量若干规定	602
1.1.8.1 人工挖土	342	1.2.2 建筑电气安装工程	607
1.1.8.2 基土钎探	345	1.2.2.1 技术交底	607
1.1.8.3 人工回填土	347	1.2.2.2 隐蔽工程检查记录	610
1.1.8.4 机械挖土	349	1.2.2.3 设计变更、洽商记录	611
1.1.8.5 机械回填土	353	附录 北京市建筑工程电气安装	
1.1.8.6 砌砖基础	356	质量若干规定	612
1.1.8.7 灰土地基	359		
1.1.8.8 砂石地基	361	2 主体工程施工阶段	
1.1.8.9 打预制钢筋混凝土桩		2.1 建筑工程	627
.....	363	2.1.1 原材料、半成品、成品出厂	
1.1.8.10 长螺旋钻成孔灌		质量证明和试验报告	627
注桩	366	2.1.1.1 水泥	627
1.1.8.11 现浇桩基承台梁混		2.1.1.2 钢筋	627
凝土	369	2.1.1.3 钢结构用钢材及配件	
1.1.9 工程质量检验评定	374		627
1.1.9.1 建筑安装工程质量检		2.1.1.4 焊条、焊剂及焊药	627
验评定统一标准	374	2.1.1.5 砖	627
1.1.9.2 评定表格使用说明及		2.1.1.6 骨料	627
举例	399	2.1.1.7 外加剂	627
1.1.9.3 建筑工程各分项工程		2.1.1.8 预制混凝土构件	627
评定用表	467	2.1.2 施工试验记录	627
附录一 关于颁发《北京市住宅工程		2.1.2.1 砌筑砂浆	627
实行初装修竣工质量核定		2.1.2.2 混凝土	627
规定(试行)》的通知	539	2.1.2.3 钢筋焊接	627
附录二 关于颁发《北京市公共建筑		2.1.2.4 钢结构焊接	627
工程实行初装修质量核定		2.1.2.5 现场预应力混凝土	
规定(试行)》的通知	541	试验	627
1.1.10 设计变更洽商记录	545	2.1.3 施工记录	628
1.2 建筑设备安装工程	546	2.1.3.1 结构吊装记录	628
1.2.1 采暖卫生与煤气工程	546	2.1.3.2 现场预应力张拉施工	
1.2.1.1 技术交底	546	记录	634
1.2.1.2 设计变更、洽商记录	550	2.1.3.3 沉降观测记录	642
1.2.1.3 产品质量合格证	550	2.1.4 预检记录	644
1.2.1.4 隐蔽工程检查记录	551	2.1.4.1 楼层放线	644
1.2.1.5 预检记录	552	2.1.4.2 楼层 50cm 水平控	
1.2.1.6 施工试验记录	552	制线	645
1.2.1.7 工程质量检验评定	556	2.1.4.3 模板工程	645
附录 北京市建筑工程暖卫设备		2.1.4.4 预制构件吊装(砖混	

结构)	645	2.1.7.14 预制阳台、雨罩、通道板安装	712
2.1.4.5 皮数杆	646	2.1.7.15 预制楼梯及垃圾道安装	715
2.1.4.6 混凝土施工缝留置的方法、位置和接槎的处理	646	2.1.7.16 预制外墙板安装	718
2.1.4.7 预检工程检查记录单的使用要求和检查方法	647	2.1.7.17 外墙板构造防水	720
2.1.5 隐蔽工程验收记录	648	2.1.8 工程质量检验评定	726
2.1.5.1 钢筋绑扎工程	648	2.1.9 设计变更、洽商记录	726
2.1.5.2 钢筋焊接工程	651	2.2 建筑设备安装工程	726
2.1.5.3 外墙板空腔立缝、平缝、十字缝接头、阳台、雨罩、女儿墙平缝及外立缝的质量要求	656	2.2.1 采暖卫生与煤气工程	726
2.1.5.4 隐蔽工程检查记录单使用要求和填写方法	658	2.2.1.1 设计变更、洽商记录	726
2.1.6 主体结构工程验收记录	659	2.2.1.2 预检记录	726
2.1.7 技术交底	659	2.2.1.3 隐蔽工程检查记录	726
2.1.7.1 砌砖墙	659	2.2.1.4 施工试验记录	726
2.1.7.2 砌加气混凝土砌块墙	663	2.2.1.5 产品质量合格证	726
2.1.7.3 砖混结构模板	666	2.2.1.6 质量评定	726
2.1.7.4 框架结构定型组合钢模板	668	2.2.1.7 设备、材料检验记录	727
2.1.7.5 砖混、外砖内模结构钢筋绑扎	672	2.2.2 建筑电气安装工程	728
2.1.7.6 框架结构钢筋绑扎	677	2.2.2.1 电气设备、材料合格证	728
2.1.7.7 砖混结构(构造柱、圈梁、板缝等)混凝土浇筑	684	2.2.2.2 设备、材料检验记录	728
2.1.7.8 框架结构混凝土浇筑	686	2.2.2.3 预检记录	728
2.1.7.9 预制钢筋混凝土框架结构构件安装	691	2.2.2.4 隐检记录	728
2.1.7.10 预应力圆孔板安装	700	2.2.2.5 自检、互检、交接检记录	728
2.1.7.11 预应力大楼板安装	703	2.2.2.6 质量评定	730
2.1.7.12 钢筋手工电弧焊	705	2.2.2.7 设计变更、洽商记录	768
2.1.7.13 钢筋气压焊	710		
		3 屋面工程施工阶段	
		3.1 建筑工程	770
		3.1.1 原材料、半成品、成品出厂质量证明和试(检)验报告	770
		3.1.2 施工记录	770
		3.1.3 隐蔽工程验收记录	770
		3.1.4 技术交底	770
		3.1.4.1 屋面保温层	770
		3.1.4.2 屋面找平层	772
		3.1.4.3 沥青油毡卷材屋面	

防水层	776	4.1.4.10 墙面水刷石	846
3.1.4.4 雨水管、变形缝制作		4.1.4.11 墙面干粘石	850
安装	781	4.1.4.12 喷涂、滚涂、弹涂	854
3.1.4.5 合成高分子防水卷材		4.1.4.13 清水砖墙勾缝	859
屋面防水层	783	4.1.4.14 室外贴面砖	860
3.1.4.6 高聚物改性沥青防水		4.1.4.15 大理石、磨光花岗石、	
卷材防水层	788	预制水磨石饰面	864
3.1.5 工程质量检验评定	790	4.1.4.16 木门窗清色油漆	868
3.1.6 设计变更、洽商记录	807	4.1.4.17 玻璃安装	871
3.2 建筑设备安装工程	807	4.1.4.18 炉渣垫层	874
3.2.1 采暖卫生与煤气工程	807	4.1.4.19 混凝土垫层	876
3.2.1.1 太阳能热水器安装	807	4.1.4.20 陶瓷锦砖地面	878
3.2.1.2 屋面立管(透气管)		4.1.4.21 大理石、花岗石及碎	
安装	808	拼大理石地面	881
3.2.2 建筑电气安装工程	808	4.1.4.22 缸砖、水泥花砖地面	
4 装修阶段(地面与楼面工程、			885
门窗工程、装饰工程)		4.1.4.23 厕浴间聚氨酯涂膜防	
4.1 建筑工程	813	水层	888
4.1.1 原材料、半成品、成品出厂		4.1.4.24 厕浴间 SBS 橡胶改性	
质量证明和试验报告	813	沥青涂料防水层	891
4.1.2 施工记录	813	4.1.4.25 厕浴间氯丁胶乳沥青涂料	
4.1.2.1 厕浴间蓄水试验记录		防水层	893
.....	813	4.1.4.26 木窗帘盒、金属窗帘	
4.1.2.2 烟(风)道、垃圾道检查		杆安装	895
记录	813	4.1.4.27 木材面混色油漆(溶	
4.1.2.3 预制外墙板淋水		剂型混色涂料)	897
试验	815	4.1.4.28 一般刷(喷)浆工程	899
4.1.3 隐蔽工程验收记录	815	4.1.4.29 壁柜、吊柜安装	903
4.1.4 技术交底	815	4.1.4.30 玻璃幕墙安装	905
4.1.4.1 细石混凝土地面	815	4.1.4.31 挂镜线、贴脸板、压缝	
4.1.4.2 水泥砂浆地面	817	条安装	910
4.1.4.3 现制水磨石地面	819	4.1.4.32 窗台板、暖气罩安装	
4.1.4.4 预制水磨石地面	823		912
4.1.4.5 木门窗安装	826	4.1.5 工程质量检验评定	914
4.1.4.6 钢门窗安装	830	4.1.6 设计变更、洽商记录	964
4.1.4.7 铝合金门窗安装	833	4.2 建筑设备安装工程	964
4.1.4.8 内墙抹石灰砂浆	838	4.2.1 采暖卫生与煤气工程	964
4.1.4.9 抹水泥砂浆	842	4.2.1.1 产品质量合格证	964
		4.2.1.2 产品抽检记录	964

4.2.1.3 预检记录	964	4.2.4.13 电梯安装工程验收 证书	1024
4.2.1.4 隐检记录	964	4.2.4.14 电梯安装工程保修 证书	1024
4.2.1.5 施工试验记录	964	4.2.4.15 电梯安装工程质量 监督核定证书	1024
4.2.1.6 质量检验评定	965		
4.2.2 电气安装工程	965		
4.2.2.1 设备、材料合格证	965		
4.2.2.2 设备、材料抽检记录	965		
4.2.2.3 预检记录	965		
4.2.2.4 隐检记录	965		
4.2.2.5 自检、互检记录	965		
4.2.2.6 施工试验	965		
4.2.2.7 质量检验评定	974		
4.2.2.8 洽商记录	974		
4.2.3 通风与空调工程	976		
4.2.3.1 技术交底	976		
4.2.3.2 材料、产品、设备出厂 质量合格证	976		
4.2.3.3 材料、产品及设备的进 场检查、验收和试验	976		
4.2.3.4 制冷及冷水系统管道 试验记录	977		
4.2.3.5 隐蔽工程检查记录	977		
4.2.3.6 通风、空调调试记录	977		
4.2.3.7 工程质量检验评定	978		
4.2.4 电梯安装工程	1011		
4.2.4.1 电梯安装工程技术 交底	1011		
4.2.4.2 随机文件	1017		
4.2.4.3 隐检记录	1017		
4.2.4.4 预检记录	1017		
4.2.4.5 设备检查记录	1017		
4.2.4.6 设计变更及技术洽商 记录	1018		
4.2.4.7 接地电阻测试记录	1018		
4.2.4.8 绝缘电阻测试记录	1018		
4.2.4.9 自检互检报告	1018		
4.2.4.10 施工检查及施工 试验	1018		
4.2.4.11 质量检验评定	1018		
4.2.4.12 电梯安装验收报告	1024		
		5 竣工组卷阶段	
		5.1 原材料、半成品、成品出厂 质量证明和质量试(检)验 报告	1064
		5.2 施工试验记录	1064
		5.3 施工记录	1065
		5.4 预检记录	1067
		5.5 隐蔽工程验收记录	1067
		5.6 基础、结构验收记录	1068
		5.7 采暖卫生与煤气工程	1068
		5.8 电气安装工程	1068
		5.9 通风与空调工程	1069
		5.10 电梯安装工程	1069
		5.11 施工组织设计与技术交底	1070
		5.12 工程质量检验评定	1072
		5.12.1 资料整理要求	1072
		5.12.2 常见问题	1073
		5.13 竣工验收资料	1073
		5.13.1 单位工程竣工验收程序	1073
		5.13.2 工程竣工验收的内容及 方法	1074
		5.13.3 工程竣工验收资料	1075
		5.14 设计变更、洽商记录	1076
		5.15 竣工图	1076
		5.16 技术资料组卷方法、要求及 验收移交	1078
		附录 建筑安装工程资料管理规程 (北京市地方性标准)	1081
		参考文献	1289

1 地基与基础工程施工阶段

1.1 建 筑 工 程

1.1.1 原材料、半成品、成品出厂质量证明和试验报告

1.1.1.1 水泥

1. 常用水泥的定义

(1) 硅酸盐水泥

凡由硅酸盐水泥熟料、0~5%石灰石或粒化高炉矿渣、适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料,称为硅酸盐水泥(即国外通称的波特兰水泥)。硅酸盐水泥分两种类型,不掺加混合材料的称Ⅰ类硅酸盐水泥,代号P·I。在硅酸盐水泥粉磨时掺加不超过水泥质量5%石灰石或粒化高炉矿渣混合材料的称Ⅱ型硅酸盐水泥,代号P·Ⅱ。

(2) 普通硅酸盐水泥

普通硅酸盐水泥

凡由硅酸盐水泥熟料、6%~15%混合材料、适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料,称为普通硅酸盐水泥(简称普通水泥),代号P·O。

掺活性混合材料时,最大掺量不得超过15%,其中允许用不超过水泥质量5%的窑灰或不超过水泥质量10%的非活性混合材料来代替。

掺非活性混合材料时,最大掺量不得超过水泥质量10%。

(3) 矿渣硅酸盐水泥

凡由硅酸盐水泥熟料和粒化高炉矿渣、适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料称为矿渣硅酸盐水泥(简称矿渣水泥),代号P·S。水泥中粒化高炉矿渣掺加量按质量百分比计为20%~70%。允许用石灰石、窑灰、粉煤灰和火山灰质混合材料中的一种材料代替矿渣,代替数量不得超过水泥质量的8%,替代后水泥中粒化高炉矿渣不得少于20%。

(4) 火山灰质硅酸盐水泥

凡由硅酸盐水泥熟料和火山灰质混合材料、适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料称为火山灰质硅酸盐水泥(简称火山灰水泥),代号P·P。水泥中火山灰质混合材料掺量按质量百分比计为20%~50%。

(5) 粉煤灰硅酸盐水泥

凡由硅酸盐水泥熟料和粉煤灰、适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料称为粉煤灰硅酸盐水泥(简称粉煤灰水泥),代号P·F。水泥中粉煤灰掺量按质量百分比计为20%~40%。

2. 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥的各项要求

(1) 材料要求

① 石膏

天然石膏:应符合GB/T 5483中规定的G类或A类二级(含)以上的石膏或硬石膏。

工业副产石膏:工业生产中以硫酸钙为主要成分的副产品。采用工业副产石膏时,必须

经过试验,证明对水泥性能无害。

② 活性混合材料

符合 GB/T 203 的粒化高炉矿渣,符合 GB/T 1596 的粉煤灰,符合 GB/T 2847 的火山灰质混合材料。

③ 非活性混合材料

活性指标低于 GB/T 203、GB/T 1596、GB/T 2847 标准要求的粒化高炉矿渣、粉煤灰、火山灰质混合材料以及石灰石和砂岩。石灰石中的三氧化二铝含量不得超过 2.5%。

④ 窑灰

应符合 JC/T 742 的规定。

⑤ 助磨剂

水泥粉磨时允许加入助磨剂,其加入量不得超过水泥质量的 1%,助磨剂须符合 JC/T 667 的规定。

(2) 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥的强度等级

硅酸盐水泥强度等级分为:42.5、42.5R、52.5、52.5R、62.5、62.5R。

普通水泥强度等级分为:32.5、32.5R、42.5、42.5R、52.5、52.5R。

(3) 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥的技术要求

① 不溶物

I 型硅酸盐水泥中不溶物不得超过 0.75%;

II 型硅酸盐水泥中不溶物不得超过 1.50%。

② 烧失量

I 型硅酸盐水泥中烧失量不得大于 3.0%,II 型硅酸盐水泥中烧失量不得大于 3.5%。
普通水泥中烧失量不得大于 5.0%。

③ 氧化镁

水泥中氧化镁的含量不宜超过 5.0%。如果水泥经压蒸安定性试验合格,则水泥中氧化镁的含量允许放宽到 6.0%。

④ 三氧化硫

水泥中三氧化硫的含量不得超过 3.5%。

⑤ 细度

硅酸盐水泥比表面积大于 $300\text{m}^2/\text{kg}$,普通水泥 $80\mu\text{m}$ 方孔筛筛余不得超过 10.0%。

⑥ 凝结时间

硅酸盐水泥初凝不得早于 45min,终凝不得迟于 6.5h。普通水泥初凝不得早于 45min,终凝不得迟于 10h。

⑦ 安定性

用沸煮法检验必须合格。

⑧ 强度

水泥强度等级按规定龄期的抗压强度和抗折强度来划分,各强度等级水泥的各龄期强度不得低于表 1-1 数值。

硅酸盐水泥、普通水泥各龄期强度值

表 1-1

品 种	强度等级	抗压强度(MPa)		抗折强度(MPa)	
		3d	28d	3d	28d
硅酸盐水泥	42.5	17.0	42.5	3.5	6.5
	42.5R	22.0	42.5	4.0	6.5
	52.5	23.0	52.5	4.0	7.0
	52.5R	27.0	52.5	5.0	7.0
	62.5	28.0	62.5	5.0	8.0
	62.5R	32.0	62.5	5.5	8.0
普通水泥	32.5	11.0	32.5	2.5	5.5
	32.5R	16.0	32.5	3.5	5.5
	42.5	16.0	42.5	3.5	6.5
	42.5R	21.0	42.5	4.0	6.5
	52.5	22.0	52.5	4.0	7.0
	52.5R	26.0	52.5	5.0	7.0

⑨ 碱

水泥中碱含量按 $\text{Na}_2\text{O} + 0.658\text{K}_2\text{O}$ 计算值来表示。若使用活性骨料,用户要求提供低碱水泥时,水泥中碱含量不得大于 0.60% 或由供需双方商定。

(4) 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥的试验方法

① 不溶物、烧失量、氧化镁、三氧化硫和碱

按 GB/T 176 进行。

② 比表面积

按 GB/T 8074 进行。

③ 细度

按 GB/T 1345 进行。

④ 凝结时间和安定性

按 GB/T 1346 进行。

⑤ 压蒸安定性

按 GB/T 750 进行。

⑥ 强度

按 GB/T 17671 进行。

(5) 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥检验规则

① 编号及取样

水泥出厂前按同品种、同强度等级编号和取样。袋装水泥和散装水泥应分别进行编号和取样。每一编号为一取样单位。水泥出厂编号按水泥厂年生产能力规定:

60 万 t 以上至 120 万 t, 不超过 1000t 为一编号;

30 万 t 以上至 60 万 t, 不超过 600t 为一编号;

10 万 t 以上至 30 万 t, 不超过 400t 为一编号;

10 万 t 以下, 不超过 200t 为一编号。

取样方法按 GB 12573 进行。当散装水泥运输工具的容量超过该厂规定出厂编号吨数

时,允许该编号的数量超过取样规定吨数。

取样应有代表性,可连续取,亦可从 20 个以上不同部位取等量样品,总量至少 12kg。

所取样品按本标准第 7 章规定的方法进行出厂检验,检验项目包括需要对产品进行考核的全部技术要求。

② 出厂水泥

出厂水泥应保证出厂强度等级,其余技术要求应符合标准有关要求。

③ 废品与不合格品

A. 废品

凡氧化镁、三氧化硫、初凝时间、安定性中的任一项不符合标准规定时,均为废品。

B. 不合格品

凡细度、终凝时间、不溶物和烧失量中的任一项不符合标准规定或混合材料掺加量超过最大限量和强度低于商品强度等级的指标时为不合格品。水泥包装标志中水泥品种、强度等级、生产者名称和出厂编号不全的也属于不合格品。

④ 试验报告

试验报告内容应包括标准规定的各项技术要求及试验结果,助磨剂、工业副产石膏、混合材料的名称和掺加量,属旋窑或立窑生产。当用户需要时,水泥厂应在水泥发出之日起 7d 内寄发除 28d 强度以外的各项试验结果。28d 强度数值,应在水泥发出之日起 32d 内补报。

⑤ 交货与验收

A. 交货时水泥的质量验收可抽取实物试样以其检验结果为依据,也可以水泥厂同编号水泥的检验报告为依据,采取何种方法验收由买卖双方商定,并在合同或协议中注明。

B. 以抽取实物试样的检验结果为验收依据时,买卖双方应在发货前或交货地共同取样和签封,取样方法按 GB 12573 进行,取样数量为 20kg,缩分为二等分。一份由卖方保存 40d,一份由买方按标准规定的项目和方法进行检验。

在 40d 以内,买方检验认为产品质量不符合标准要求而卖方又有异议时,则双方应将卖方保存的另一份试样送省级或省级以上国家认可的水泥质量监督检验机构进行仲裁检验。

C. 以水泥厂同编号水泥的检验报告为验收依据时,在发货前或交货时买方在同编号水泥中抽取试样,双方共同签封后保存三个月;或委托卖方在同编号水泥中抽取试样,签封后保存三个月。

在三个月内,买方对水泥质量有疑问时,则买卖双方应将签封的试样送省级或省级以上国家认可的水泥质量监督检验机构进行仲裁检验。

(6) 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥的包装、标志、运输与贮存要求

① 包装

水泥可以袋装或散装,袋装水泥每袋净含量 50kg,且不得少于标志质量的 98%;随机抽取 20 袋总质量不得少于 1000kg。其他包装形式由供需双方确定。但有关质量要求必须符合上述原则规定。水泥包装袋应符合 GB 9774 的规定。

② 标志

水泥袋上应清楚标明:产品名称、代号、净含量、强度等级、生产许可证编号,生产者名称和地址,出厂编号、执行标准号,包装年、月、日。掺火山灰质混合材料的普通水泥还应标上