

简明建筑施工 技术资料手册

潘全祥 主编

中国建筑工业出版社

TU712-62
2000070

简明建筑施工技术资料手册

潘全祥 主编



中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

图书在版编目(CIP)数据

简明建筑施工技术资料手册/潘全祥主编. -北京:中国
建筑工业出版社,1998

ISBN 7-112-03525-2

I. 简… II. 潘… III. 建筑工程-工程施工-技术-资料
-基本知识 IV. TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 26218 号

本书主要介绍建筑安装工程施工技术资料的内容、编写要求、组卷方法和技术资料验收等问题,按照单位工程施工技术资料整理系统图进行编写,分五章包括地基与基础工程、主体结构工程、屋面工程、装饰工程各阶段及竣工。每章分别介绍各阶段的材料试验、施工试验、施工记录、隐预检记录、工程质量检验评定等各项内容、各类表格。内容简明扼要,清楚明了,具有较强的可操作性和实用性。

本书可供土建施工技术人员、项目经理以及资料员、质量检查监督员使用,也可作为资料员的培训教材。

* * *

责任编辑 胡永旭

责任设计 庞 玮

简明建筑施工技术资料手册

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

北京彩桥印刷厂印刷

开本:787×1092毫米 1/16 印张:23 插页:1 字数:589千字

1998年12月第一版 1998年12月第一次印刷

印数:1-3,000册 定价:36.00元

ISBN7-112-03525-2

TU·2746(8750)

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)

主 编 潘全祥

本书编写组 潘全祥

张连奎

康 伟

李鸣飞

侯艳君

潘永军

张进泰

李玲玲

许振林

苏贵峰

潘度谦

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,对工程质量具有否决权。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,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《简明建筑工程施工技术资料手册》一书。该书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,并具有如下特点:

1. 《简明建筑工程施工技术资料手册》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,该书具有携带方便、简明实用、内容充实、图文并茂,在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。

2. 本书按照国家规范《混凝土结构工程施工及验收规范》、《屋面工程技术规范》和《建筑装饰工程施工及验收规范》等标准,按单位工程施工进度的5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、装修阶段和竣工组卷阶段。在每一阶段,均按该阶段所必备的施工技术资料分类,将该阶段的所有内容均详细介绍,如原材料试验、施工试验、隐预检记录、工程质量检验评定等各项内容、表格进行了全面介绍,力求建筑施工与技术资料的结合与统一。

3. 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。

本书在编写过程中,得到了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
1.1 建筑工程	1
1.1.1 主要原材料、成品、半成品、构配件出厂质量证明和质量试(检)验报告	1
1.1.1.1 水泥	1
1.1.1.2 钢筋	4
1.1.1.3 钢结构用钢材、连接件及涂料	12
1.1.1.4 焊条、焊剂及焊药	13
1.1.1.5 砖和砌块	13
1.1.1.6 砂、石	16
1.1.1.7 外加剂	17
1.1.1.8 防水材料	20
1.1.1.9 预制混凝土构件	22
1.1.1.10 新材料、新产品	27
1.1.2 施工试验记录	27
1.1.2.1 回填土、灰土、砂和砂石	27
1.1.2.2 砌筑砂浆	28
1.1.2.3 混凝土	36
1.1.2.4 焊接试验资料	56
1.1.2.5 现场预应力混凝土试验	63
1.1.3 施工记录	66
1.1.3.1 地基处理记录	66
1.1.3.2 地基钎探记录及钎探平面布置图	69
1.1.3.3 桩基施工记录	70
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	78
1.1.3.5 结构吊装记录	81
1.1.3.6 现场预制混凝土构件施工记录	81
1.1.3.7 质量事故处理记录	91
1.1.3.8 混凝土施工测温记录	92
1.1.4 预检记录	95
1.1.4.1 建筑物定位和高程的引进	95
1.1.4.2 基槽验线	95
1.1.4.3 模板工程	96
1.1.4.4 混凝土施工缝留置的方法、位置和接槎的处理	98
1.1.4.5 设备基础的预检	98
1.1.5 隐检记录	100
1.1.5.1 地基验槽	100
1.1.5.2 地基处理复验记录	100
1.1.5.3 地下室施工缝、变形缝、止水带、过墙管等做法	100

1.1.6 基础、主体工程结构验收记录	102
1.1.7 施工组织设计	104
1.1.8 技术交底	137
1.1.9 工程质量检验评定	140
1.1.9.1 建筑安装工程质量检验评定统一标准	140
1.1.9.2 评定表格使用说明及举例	148
1.1.9.3 建筑工程各分项工程评定用表	189
1.1.10 设计变更、洽商记录	212
1.2 建筑设备安装工程	212
1.2.1 采暖卫生与煤气工程	212
1.2.1.1 技术交底	212
1.2.1.2 设计变更、洽商记录	218
1.2.1.3 产品质量合格证	218
1.2.1.4 隐蔽工程检查记录	219
1.2.1.5 预检记录	219
1.2.1.6 施工试验记录	219
1.2.1.7 工程质量检验评定	224
1.2.2 建筑电气安装工程	228
1.2.2.1 技术交底	228
1.2.2.2 隐蔽工程检查记录	230
1.2.2.3 设计变更、洽商记录	232
2. 主体工程施工阶段	233
2.1 建筑工程	233
2.1.1 主要原材料、成品、半成品构配件出厂质量证明和质量试(检)验报告	233
2.1.2 施工试验记录	233
2.1.3 施工记录	234
2.1.3.1 结构吊装记录	234
2.1.3.2 现场预应力张拉施工记录	241
2.1.3.3 沉降观测记录	249
2.1.4 预检记录	252
2.1.4.1 楼层放线	252
2.1.4.2 楼层 50cm 水平控制线	253
2.1.4.3 模板工程	253
2.1.4.4 预制构件吊装(砖混结构)	253
2.1.4.5 皮数杆	254
2.1.4.6 混凝土施工缝留置的方法、位置和接槎的处理	254
2.1.4.7 预检工程检查记录单的使用要求和检查方法	255
2.1.5 隐蔽工程验收记录	256
2.1.5.1 钢筋绑扎工程	256
2.1.5.2 钢筋焊接工程	259
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	263
2.1.5.4 隐蔽工程检查记录单使用要求和填写方法	264

2.1.6 主体结构工程验收记录	265
2.1.7 技术交底	265
2.1.8 工程质量检验评定	266
2.1.9 设计变更、洽商记录	266
2.2 建筑设备安装工程	266
2.2.1 采暖卫生与煤气工程	266
2.2.2 建筑电气安装工程	267
3. 屋面工程施工阶段	270
3.1 建筑工程	270
3.1.1 主要原材料、成品、半成品、构配件出厂质量证明和质量试(检)验报告	270
3.1.2 施工记录	270
3.1.3 隐蔽工程验收记录	270
3.1.4 技术交底	270
3.1.5 工程质量检验评定	271
3.1.6 设计变更、洽商记录	271
3.2 建筑设备安装工程	271
3.2.1 采暖卫生与煤气工程	271
3.2.1.1 太阳能热水器安装	271
3.2.1.2 屋面立管(透气管)安装	272
3.2.2 建筑电气安装工程	272
4. 装修阶段(地面与楼面工程、门窗工程、装饰工程)	277
4.1 建筑工程	277
4.1.1 主要原材料、成品、半成品、构配件出厂质量证明和质量试(检)验报告	277
4.1.2 施工记录	277
4.1.3 隐蔽工程验收记录	279
4.1.4 技术交底	279
4.1.5 工程质量检验评定	280
4.1.6 设计变更、洽商记录	280
4.2 建筑设备安装工程	281
4.2.1 采暖卫生与煤气工程	281
4.2.2 电气安装工程	282
4.2.2.1 设备、材料合格证	282
4.2.2.2 设备、材料抽检记录	282
4.2.2.3 预检记录	282
4.2.2.4 隐检记录	282
4.2.2.5 自检、互检记录	282
4.2.2.6 施工试验	282
4.2.2.7 质量检验评定	291
4.2.2.8 洽商记录	291
4.2.3 通风与空调工程	291
4.2.4 电梯安装工程	303
4.2.4.1 电梯安装工程技术交底	303
4.2.4.2 随机文件	308

4.2.4.3 隐检记录	308
4.2.4.4 预检记录	308
4.2.4.5 设备检查记录	308
4.2.4.6 设计变更及技术洽商记录	309
4.2.4.7 接地电阻测试记录	309
4.2.4.8 绝缘电阻测试记录	309
4.2.4.9 自检互检报告(表 4-17)	309
4.2.4.10 施工检查及施工试验	309
4.2.4.11 质量检验评定	309
4.2.4.12 电梯安装验收报告	315
4.2.4.13 电梯安装工程验收证书	315
4.2.4.14 电梯安装工程保修证书	315
4.2.4.15 电梯安装工程质量监督核定证书(表 4-38)	315
5. 竣工组卷阶段	342
5.1 主要原材料、成品、半成品、构配件出厂质量证明和质量试(检)验报告	342
5.2 施工试验记录	342
5.3 施工记录	343
5.4 预检记录	345
5.5 隐蔽工程验收记录	345
5.6 基础、结构验收记录	346
5.7 采暖卫生与煤气工程	346
5.8 电气安装工程	346
5.9 通风与空调工程	347
5.10 电梯安装工程	347
5.11 施工组织设计与技术交底	348
5.12 工程质量检验评定	350
5.13 竣工验收资料	351
5.14 设计变更、洽商记录	354
5.15 竣工图	354
5.16 技术资料组卷方法、要求及验收移交	356
参考文献	360

1. 地基与基础工程施工阶段

1.1 建筑工程

1.1.1 主要原材料、成品、半成品、构配件出厂质量证明和质量试(检)验报告

1.1.1.1 水泥

1. 常用水泥的定义、标号和技术要求

建筑工程常用的水泥有：硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥(GB 175—92)、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥及粉煤灰硅酸盐水泥(GB 1344—92)等五种。

(1)定义与标号：见表 1-1。

(2)技术要求：

1)氧化镁：熟料中氧化镁的含量不得超过 5.0%，如果水泥经压蒸安定性试验合格，则熟料中氧化镁的含量允许放宽到 6.0%。

2)三氧化硫：矿渣水泥中三氧化硫含量不得超过 4.0%，硅酸盐水泥、普通水泥、火山灰水泥、粉煤灰水泥中三氧化硫含量不得超过 3.5%。

3)细度：硅酸盐水泥比表面积大于 $300\text{m}^2/\text{kg}$ ，其他四种水泥 $80\mu\text{m}$ 方孔筛筛余不得超过 10.0%。

4)凝结时间：硅酸盐水泥初凝不得早于 45min，终凝不得迟于 390min。其它四种水泥初凝不得早于 45min，终凝不得迟于 10h。

5)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%。

6)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%。

7)安定性：用沸煮法检验必须合格。

8)强度：水泥标号按规定龄期的抗压强度和抗折强度来划分，各标号水泥的各龄期强度不得低于表 1-2 数值。

2. 有关规定

(1)水泥出厂质量合格证和试验报告单应及时整理，试验单填写做到字迹清楚，项目齐全、准确、真实，且无未了事项。

(2)水泥出厂质量合格证和试验报告单不允许涂改、伪造，随意抽撤或损毁。

(3)水泥质量必须合格，应先试验后使用，要有出厂质量合格证或试验单。需采取技术处理措施的，应满足技术要求并应经有关技术负责人批准(签字)后方可使用。

建筑工程常用五种水泥定义及标号

表 1-1

名 称	定 义	标号
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,不参加混合材料的称Ⅰ型硅酸盐水泥,代号P·Ⅰ。在硅酸盐水泥熟料粉磨时掺和不超过水泥重量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	425R 525 525R 625 625R 725R
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重量5%的窑灰或不超过水泥重量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重量10%	325 425 425R 525 525R 625 625R
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重量百分比计为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重量的8%,替代后水泥中粒化高炉矿渣不得少于20%	275 325 425 425R
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加量按重量百分比计为20%~50%	525 525R 625R
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。水泥中粉煤灰掺加量按重量百分比计为20%~40%	

水 泥 各 龄 期 强 度

表 1-2

品 种	标 号	抗压强度(MPa)			抗折强度(MPa)		
		3d	7d	28d	3d	7d	28d
硅酸盐水泥	425R	22.0	—	42.5	4.0	—	6.5
	525	23.0	—	52.5	4.0	—	7.0
	525R	27.0	—	52.5	5.0	—	7.0
	625	28.0	—	62.5	5.0	—	8.0
	625R	32.0	—	62.5	5.5	—	8.0
普通水泥	725R	37.0	—	72.5	6.0	—	8.5
	325	12.0	—	32.5	2.5	—	5.5
	425	16.0	—	42.5	3.5	—	6.5
	425R	21.0	—	42.5	4.0	—	6.5
	525	22.0	—	52.5	4.0	—	7.0
矿渣水泥、火山灰水泥、粉煤灰水泥	525R	26.0	—	52.5	5.0	—	7.0
	625	27.0	—	62.5	5.0	—	8.0
	625R	31.0	—	62.5	5.5	—	8.0
	275	—	13.0	27.5	—	2.5	5.0
	325	—	15.0	32.5	—	3.0	5.5
	425	—	21.0	42.5	—	4.0	6.5
	425R	19.0	—	42.5	4.0	—	6.5
	525	21.0	—	52.5	4.0	—	7.0
	525R	23.0	—	52.5	4.5	—	7.0
	625R	28.0	—	62.5	5.0	—	8.0

(4)合格证、试(检)验单或记录单的抄件(复印件)应注明原件存放单位,并有抄件人、抄件(复印)单位的签字和盖章。

(5)水泥应有生产厂家的出厂质量证明书,并应对其品种、标号、包装(或散装仓号)和出厂日期等检查验收。

(6)有下列情况之一者,必须进行复试,并提供试验报告。

1)用于承重结构的水泥;

2)用于使用部位有强度等级要求的水泥;

3)水泥出厂超过三个月(快硬硅酸盐水泥为一个月);

4)进口水泥。

(7)水泥复试项目:抗折强度、抗压强度、凝结时间、安定性。

3. 水泥出厂质量合格证的验收和进场水泥的外观检查

(1)水泥出厂质量合格证的验收:水泥出厂质量合格证应由生产厂家的质量部门提供给使用单位,作为证明其产品质量性能的依据,生产厂应在水泥发出日起 7d 内寄发并在 32d 内补报 28d 强度。资料员应及时催要和验收。水泥出厂质量合格证中应含品种、标号、出厂日期、抗压强度、抗折强度、安定性、试验标号等项内容和性能指标,各项应填写齐全,不得错漏。水泥强度应以标养 28d 试件试验结果为准,故 28d 强度补报单为合格证的重要部分,不能缺少。

如批量较大,而厂方提供合格证少时,可制作复印件备查或做抄件,抄件应注明原件证号、存放处,并有抄件人签字及抄件日期。水泥质量合格证备注栏内由施工单位填明单位工程名称及工程使用部位,并加盖水泥厂印章。

(2)进场水泥的外观检查:

水泥进场应进行外观检查。

1)标志:

水泥袋上应清楚标明:工厂名称、生产许可证编号、品种、名称、代号、标号、包装年、月、日和编号。掺火山灰质混合材料的普通水泥还应标上“掺火山灰”字样,散装水泥应提交与袋装标志相同内容的卡片和散装仓号,设计对水泥有特殊要求时,应查是否与设计要求相符。

2)包装:

抽查水泥的重量是否符合规定。绝大部分水泥每袋净重为 $50 \pm 1\text{kg}$,但以下品种的水泥每袋净重略有不同:

A. 快凝快硬硅酸盐水泥:

每袋净重为: $45 \pm 1\text{kg}$ 。

B. 砌筑水泥:

每袋净重为: $40 \pm 1\text{kg}$ 。

C. 硫铝酸盐早强水泥:

每袋净重为: $46 \pm 1\text{kg}$ 。

注意袋装水泥的净重,以保证水泥的合理运输和掺量。

产品合格证检查:

检查产品合格证的品种、标号等指标是否符合要求,进货品种是否和合格证相符。

(3) 水泥外观检查:

进场水泥应查看是否受潮、结块、混入杂物或不同品种、标号的水泥混在一起,检查合格后入库贮存。

4. 水泥的取样试验及试验报告

(1) 水泥试验应以同一水泥厂、同标号、同品种、同一生产时间、同一进场日期的水泥, 200t 为一验收批, 不足 200t 时, 亦按一验收批计算。

(2) 每一验收批取样一组, 数量为 12kg。

(3) 取样要有代表性, 一般可以从 20 个以上的不同部位或 20 袋中取等量样品, 总数至少 12kg, 拌合均匀后分成两等份, 一份由试验室按标准进行试验, 一份密封保存备校验用。

(4) 水泥试验单的内容、填制方法和要求:

水泥试验报告单表样见表 1-3。

5. 整理要求

(1) 此部分资料应归入原材料、半成品、成品出厂质量证明和质量试(检)验报告分册中;

(2) 合格证应折成 16 开大小或贴在 16 开纸上;

(3) 各验收批水泥的合格证和试验报告, 按批组合, 按时间先后顺序排列并编号, 不得遗漏;

(4) 建立分目录表, 并能对应一致。

6. 注意事项

(1) 水泥出厂质量合格证应有生产厂家质量部门的盖章;

(2) 生产厂家的水泥 28d 强度补报单不能缺少;

(3) 水泥试验报告应有试验编号(以便与试验室的有关资料查证核实), 要有明确结论, 签章齐全;

(4) 一定要验看试验报告中各项的实测数值是否符合规范规定的标准值;

(5) 注意水泥的有效期(一般为三个月, 快硬硅酸盐水泥为一个月), 过期必须做复试。连续施工的工程相邻两次水泥试验的时间不应超过其有效期;

(6) 如水泥质量有问题, 根据试验报告的数据可降级使用, 但须经有关技术负责人批准(签字)后方可使用, 且应注明使用工程项目及部位;

(7) 水泥出厂合格证和试验报告按规定不能缺少并能与实际使用的水泥批次相符合;

(8) 要与其它施工技术资料对应一致, 交圈吻合, 见图 1-1。

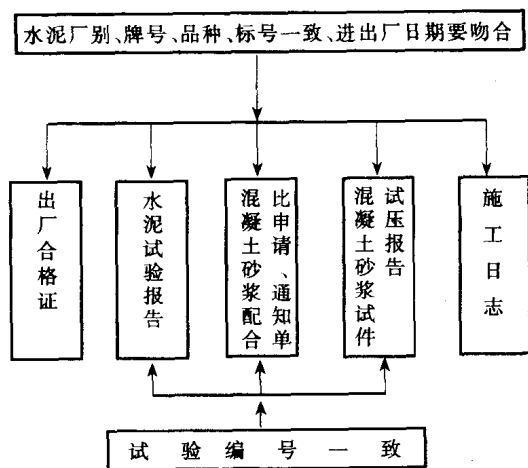


图 1-1 施工技术资料系统示意图

1.1.1.2 钢筋

1. 钢筋的技术要求

(1) 热轧圆盘条

水泥试验报告

表 1-3

试验编号_____

委托单位_____ 试验委托人_____
 工程名称_____ 来样日期_____
 品种、标号_____ 厂别、牌号_____ 出厂编号_____
 取样地点_____ 代表数量_____ 试样编号_____
 出厂日期_____ 进场日期_____ 试验日期_____

一、细度 1. $80\mu\text{m}$ 方孔筛筛余量_____ %;2. 比表面积_____ m^2/kg 。

二、准标稠度用水量 P _____ %

三、凝结时间 初凝_____ h _____ min

终凝_____ h _____ min

四、安定性 1. 雷氏法_____ mm

2. 饼 法_____

五、其 它_____

六、强度(N/mm^2)

项 目 \ 龄 期	3d	7d	28d	快测
抗折强度				
拉压强度				

结论:_____

负责人_____ 审核_____ 计算_____ 试验_____

报告日期_____ 年 _____ 月 _____ 日

盘条的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 1-4 规定。

沸腾钢硅含量不大于 0.07%;半镇静钢硅含量不大于 0.17%;镇静钢硅含量下限为 0.12%,Q235 沸腾钢锰含量上限为 0.60%。

钢中残余元素铬、镍、铜含量应各不大于 0.30%,氧气转炉钢的氮含量应不大于 0.008%。如供方能保证,均可不做分析。

经供需双方同意,A 级钢的铜含量,可不大于 0.35%。此时,供方应做铜含量的分析,并在质量证明书中注明其含量。

钢中砷的含量应不大于 0.080%。用含砷矿冶炼生铁所冶炼的钢,砷含量由供需双方协议规定。如原料中没有砷,对钢中砷含量可不做分析。

盘条的牌号和化学成分(熔炼分析)

表 1-4

牌 号		化 学 成 分 (%)					脱氧方法	用途
		C	Mn	Si	S	P		
				不 大 于				
Q195		0.06~0.12	0.25~0.50	0.30	0.050	0.045	F.b.Z	拉丝
Q215	A	0.09~0.15	0.25~0.55	0.30	0.050	0.045	F.b.Z	拉丝
	B				0.045			
Q235	A	0.14~0.22	0.30~0.65	0.30	0.050	0.045	F.b.Z	建筑
	B	0.12~0.20	0.30~0.70		0.045			

在保证盘条力学性能符合本标准规定情况下,各牌号 A 级钢的碳、锰含量和各牌号 B 级钢碳、锰含量下限可以不作为交货条件,但其含量(熔炼分析)应在质量证明书中注明。

化学成分允许偏差应符合 GB222 中有关规定。沸腾钢化学成分允许偏差不作保证。

经供需双方协议,可供应其它牌号的盘条。

1) 力学性能和工艺性能:

供拉丝用盘条的力学性能和工艺性能应符合表 1-5 规定。

力学性能和工艺性能

表 1-5

牌 号	力 学 性 能		冷弯试验,180° d = 弯心直径 a = 试样直径
	抗拉强度 σ_b (MPa) 不大于	伸长率 δ 10% 不 小 于	
Q195	420	28	d = 0
Q215	420	26	d = 0.5a
Q235	470	22	d = a

经需方同意并在合同中注明,供拉丝用的盘条亦可按化学成分交货。

供建筑及包装等用途的盘条力学性能和工艺性能应符合表 1-6 规定。

力学性能和工艺性能

表 1-6

牌 号	力 学 性 能			冷弯试验,180° d = 弯心直径 a = 试样直径	用 途
	屈服点 σ_s (MPa) 不 小 于	抗拉强度 σ_b (MPa) 不 小 于	伸长率 δ (%) 不 小 于		
Q215	215	335	26	$d = 0.5a$	供包装等用
Q235	235	375	22	$d = a$	供建筑用

2) 表面质量:

盘条表面不得有裂纹、折叠、结疤、耳子、分层及夹杂,允许有压痕及局部的凸块、凹坑、划痕、麻面,但其深度或高度(从实际尺寸算起)不得大于 0.20mm。

盘条表面氧化铁皮重量不大于 16kg/t,如工艺有保证,可不作检验。

(2) 热轧直条光圆钢筋

1) 牌号及化学成分:

A. 钢的牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表 1-7 的规定。

钢的牌号及化学成分(熔炼分析)

表 1-7

表面形状	钢筋级别	强度代号	牌 号	化 学 成 分 (%)				
				C	Si	Mn	P	S
							不大于	
光圆	I	R235	Q235	0.14~0.22	0.12~0.30	0.30~0.65	0.045	0.050

B. 钢中残余元素铬、镍、铜含量应各不大于 0.30%,氧气转炉钢的氮含量不应大于 0.008%。经需方同意,铜的残余含量可不大于 0.35%。供方如能保证可不作分析。

C. 钢中砷的残余含量不应大于 0.080%。用含砷矿冶炼生铁所冶炼的钢,砷含量由供需双方协议规定。如原料中没有含砷,对钢中的砷含量可以不作分析。

D. 钢筋的化学成分允许偏差应符合 GB222 的有关规定。

E. 在保证钢筋性能合格的条件下,钢的成分下限不作交货条件。

2) 冶炼方法:

钢以氧气转炉、平炉或电炉冶炼。

3) 交货状态:

钢筋以热轧状态交货。

4) 力学性能、工艺性能:

钢筋的力学性能、工艺性能应符合表 1-8 的规定。冷弯试验时受弯曲部位外表面不得产生裂纹。

力学性能和工艺性能

表 1-8

表面形状	钢筋级别	强度等级 代 号	公称直径 (mm)	屈服点 σ_s (MPa)	抗拉强度 σ_b (MPa)	伸长率 δ (%)	冷弯 d —弯芯直径 a —钢筋公称直径
				不 小 于			
光圆	I	R235	8~20	235	370	25	180° $d = a$

5) 表面质量:

钢筋表面不得有裂纹、结疤和折叠。

钢筋表面凸块和其他缺陷的深度和高度不得大于所在部位尺寸的允许偏差。

(3) 热轧带肋钢筋

1) 牌号及化学成分:

钢的牌号及化学成分(熔炼分析)符合表 1-9 的规定。

牌号及化学成分(熔炼分析)

表 1-9

表面 形状	钢筋 级别	强度等级 代 号	牌 号	化 学 成 分 (%)							
				C	Si	Mn	V	Ti	Nb	P	S
				不 大 于							
月牙肋	II	RL335	20MnSi	0.17~0.25	0.40~0.80	1.20~1.60	—	—	—	0.045	0.045
			20MnNb	0.17~0.25	≤0.70	1.00~1.50	—	—	0.05	0.045	0.045
	III	RL400	20MnSiV	0.17~0.25	0.20~0.80	1.20~1.60	0.04~0.12	—	—	0.045	0.045
			20MnTi	0.17~0.25	0.17~0.37	1.20~1.60	—	0.02~0.05	—	0.045	0.045
			25MnSi	0.20~0.30	0.60~1.00	1.20~1.60	—	—	—	0.045	0.045
等高肋	IV	RL540	40Si ₂ MnV	0.36~0.46	1.40~1.80	0.70~1.00	0.08~0.15	—	—	0.045	0.045
			45SiMnV	0.40~0.50	1.10~1.50	1.00~1.40	0.05~0.12	—	—	0.045	0.045
			45Si ₂ MnTi	0.40~0.48	1.40~1.80	0.80~1.20	—	0.02~0.08	—	0.045	0.045

钢中铬、镍、铜的残余含量应各不大于 0.30%，其总量不大于 0.60%，经需方同意，铜的残余含量可不大于 0.35%。供方如能保证可不作分析。

氧气转炉钢的含氮量不应大于 0.008%，采用吹氧吹氮复合吹炼工艺冶炼的钢，含氮量可不大于 0.012%。供方如能保证可不作分析。

在保证钢筋性能合格的条件下，C、Si、Mn 的含量下限可不作交货条件。

钢筋的化学成分允许偏差应符合 GB222 的规定。

2) 力学性能、工艺性能:

钢筋的力学性能、工艺性能应符合表 1-10 的规定。当钢筋进行冷弯或反向弯曲试验时，受弯曲部位外表面不得产生裂纹。