

建筑钢材手册

中国钢结构协会 编著

Jianzhu Gangcai Shouce



人民交通出版社

China Communications Press

建筑钢材手册

Jianzhu Gangcai Shouce

中国钢结构协会 编著



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

随着建设事业的发展,广大工程设计人员、企业管理和技术人员亟需了解建筑钢材的产品标准、使用要求、检验方法等全方位信息,以便正确合理选用钢材,科学加工制作和检验钢材,以达到节约钢材、节省工程投资、加快施工速度的目的。为此由中国钢结构协会组织有关专家编写本手册。

本手册主要包括以下内容:钢结构用钢材;钢结构连接用材料;钢结构涂装材料;压型钢板、建筑用铝制品及膜材料、混凝土结构用钢材。本手册与以往建筑钢材手册相比具有“新”和“全”的特点。本手册根据至2004年底编制和修订的所有相关标准、规范和规程编写,不仅包括钢结构用钢材,还包括混凝土结构用钢材及铝材、膜材料等。

本手册可供建筑工程领域工程设计人员、企业管理及技术人员使用,亦可供相关专业在校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑钢材手册/中国钢结构协会编著. — 北京:人民交通出版社, 2005.5

ISBN 7-114-05510-2

I. 建... II. 中... III. 建筑材料—钢—技术手册
IV. TU511.3-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第026639号

书 名: 建筑钢材手册

著 作 者: 中国钢结构协会

责任编辑: 陈志敏

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 85285838, 85285995

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店、交通书店、建筑书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787 × 1092 1/16

印 张: 52.5

字 数: 1318 千

版 次: 2005年6月 第1版

印 次: 2005年6月 第1版 第1次印刷

书 号: ISBN 7-114-05510-2

印 数: 0001~4000 册

定 价: 96.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

《建筑钢材手册》编委分工

- | | | |
|---------------------|-------|-----|
| 主 编 | 陈禄如 | 王伯琴 |
| 第一篇 钢结构用钢材 | 王伯琴 | 唐一凡 |
| | | |
| 第二篇 钢结构连接用材料 | | |
| 第一章 焊接用材料 | 周文瑛 | |
| 第二章 螺栓连接材料 | 王伯琴 | |
| | | |
| 第三篇 钢结构涂装材料 | | |
| 第一章 钢结构防腐涂装材料 | 张大厚 | 刘万忠 |
| 第二章 钢结构防火涂装材料 | 王伯琴 | |
| | | |
| 第四篇 压型钢板、建筑用铝制品及膜材料 | | |
| 第一章 压型钢板 | 文双玲、柴 | 昶 |
| 第二章 建筑用铝合金型材及制品 | 陈禄如 | |
| 第三章 膜结构用材 | 陈禄如 | |
| | | |
| 第五篇 混凝土结构用钢材 | 张克球 | |

前 言

进入 21 世纪以来,我国国民经济每年以超过 7% 的速度发展,产业结构不断调整升级,消费结构也由温饱型向小康型发展,住宅和汽车产业已成为国民经济的主要增长点。我国的钢产量已连续九年居世界第一位,2004 年达到 2.6 亿多吨,质量和品种也有很大的提高和增加,满足了工程建设的需要。据不完全统计,目前我国土木建筑消费钢材约占全部钢材产量的 60% 左右,主要用于钢筋混凝土结构;钢结构用材约占全部钢材产量的 4%,约 800 多万吨。我国的建筑仍以钢筋混凝土结构为主,符合发展中国家使用钢材的特点。

近年来,我国政府有关部门提倡和支持发展环保节约(能)型建材,推广和发展钢结构,组织有关部门和企业编制和修订钢材产品标准、设计、施工规范和规程 100 多部,为建筑行业发展奠定了良好的技术基础。2004 年建设部组织编制《建设事业技术政策纲要》,明确提出要积极推广应用低合金钢筋,以及 III 级钢筋、低松弛钢丝、高强钢丝、钢绞线等高效钢材;积极扩展包括优质焊接结构钢、优质高强度厚板、热成型管材、优质可焊铸钢、冷弯型钢和热轧 H 型钢等建筑钢结构用钢材的品种、规格,提高产品性能。政府政策推动和市场引导使我国建筑钢材发展进入良性健康发展轨道。

随着建设事业的发展,广大设计人员、企业管理和技术人员亟需了解建筑钢材产品标准、使用要求、检验方法等各种信息,以便正确合理地选用钢材,科学加工制作和检验钢材,以达到节约钢材和节省工程投资、加快施工速度的目的。

受人民交通出版社的委托,由中国钢结构协会组织协会专家委员会和相关专家编写《建筑钢材手册》,本手册的编委均由有关建筑钢材及相关方面的专家组成。他们在建筑钢材标准编制、钢结构及钢筋混凝土结构(包括预应力混凝土结构)科研和设计、钢结构焊接、栓接技术、钢结构防腐涂装和防火涂装、压型金属板围护结构及建筑钢材质量监督检测、工程监理方面有丰富的工程实践经验,并对建筑钢材有较深入的了解,确保了《建筑钢材手册》的编写质量。

本手册主要包括以下内容:钢结构用钢材;钢结构连接用材料;钢结构涂装材料;压型钢板、建筑用铝制品及膜材料;混凝土结构用钢材。本手册与以往建筑钢材手册相比,具有“新”和“全”的特点。它包括至 2004 年底编制和修订的所有相关标准、规范和规程,不仅包括钢结构用各类钢材,也包括混凝土结构用钢材及铝材、膜材料等。

本手册由陈禄如、王伯琴主编。编委成员有王伯琴、唐一凡、周文瑛、张大厚、刘万忠、文双玲、柴昶、陈禄如、张克球。北京工业大学马华博士也参与了部分编写工作,同时本手册编制过程中得到天津康达膜材建筑技术工程有限公司李中立先生、尚峰建筑工程产品(上海)有限公司北京办事处陈振财先生的大力支持和帮助,在收集资料过程中许多同行给予了热情帮助,在此一并致谢。

中国钢结构协会
二〇〇五年四月

目 录

第 1 篇 钢结构用钢材

第 1 章 钢结构用钢分类	3
第 1 节 碳素结构钢	3
1.1.1.1 普通碳素结构钢	3
1.1.1.2 优质碳素结构钢	8
第 2 节 低合金高强度结构钢	9
第 3 节 耐大气腐蚀用钢(耐候钢)	11
1.1.3.1 高耐候结构钢	12
1.1.3.2 焊接结构用耐候钢	14
1.1.3.3 结构用高强度耐候焊接钢管	16
第 4 节 调质低合金高强度结构钢	20
1.1.4.1 《高强度结构钢热处理和控轧钢板、钢带》(GB/T 16270—1996)适用范围	20
1.1.4.2 钢的牌号表示方法	20
1.1.4.3 尺寸、外形、质量及允许偏差	20
1.1.4.4 技术要求	20
第 5 节 桥梁用结构钢	22
第 6 节 不锈钢	26
1.1.6.1 结构用不锈钢无缝钢管	26
1.1.6.2 不锈钢热轧等边角钢	33
1.1.6.3 不锈钢复合钢冷轧薄钢板和钢带	36
第 7 节 铸钢	40
第 2 章 国外钢结构用钢	42
第 1 节 ISO 标准	42
1.2.1.1 ISO630:结构用钢——厚钢板、宽扁钢、棒材、型钢	42
1.2.1.2 ISO4950 和 ISO4951 高屈服强度钢	43
第 2 节 欧共体标准 EN 10025	48
1.2.2.1 钢的牌号及质量等级	48
1.2.2.2 钢的冶炼方法、脱氧方法和交货状态	49
1.2.2.3 化学成分	49
1.2.2.4 力学性能	50
1.2.2.5 工艺性能要求	50
第 3 节 日本建筑钢材概况	55
1.2.3.1 《一般结构用轧制钢材》(JIS G3101—1955)	55

1.2.3.2 《焊接结构用轧制钢材》(JIS G 3106—1999)	55
1.2.3.3 《焊接结构用耐候性热轧钢材》(JIS G3114—1998)	58
1.2.3.4 《高耐候性轧制钢材》(JIS G3125—1987)	59
1.2.3.5 《建筑结构用轧制钢材》(JIS G3136—1994)	60
1.2.3.6 基础工程用各类钢桩标准	61
第3章 建筑钢材性能	85
第1节 钢材的力学性能	85
1.3.1.1 钢材的强度性能	85
1.3.1.2 钢材的塑性性能	86
1.3.1.3 钢材的冲击韧性	87
1.3.1.4 钢材的疲劳性能	87
1.3.1.5 钢材的耐久性	88
第2节 钢材的工艺性能	89
1.3.2.1 钢材的冷弯性能	89
1.3.2.2 钢材的可焊性	90
第3节 影响钢材性能的因素	90
1.3.3.1 钢材的化学成分对材质的影响	90
1.3.3.2 冶炼、轧制过程对材质的影响	91
1.3.3.3 钢材热处理对材质的影响	92
第4节 钢材的缺陷	93
1.3.4.1 缺陷的种类	93
1.3.4.2 缺陷的限度	94
1.3.4.3 缺陷钢板有效厚度的限度	96
1.3.4.4 缺陷的修整	96
1.3.4.5 钢材化学成分偏析	97
1.3.4.6 钢材力学性能不合格	97
第4章 钢材品种、规格尺寸和标准	98
第1节 钢板和钢带	98
1.4.1.1 热轧钢板和钢带	98
1.4.1.2 冷轧钢板和钢带	106
第2节 H型钢和剖分 T型钢	111
1.4.2.1 热轧 H型钢和剖分 T型钢	111
1.4.2.2 热轧轻型 H型钢	124
1.4.2.3 焊接 H型钢	129
第3节 冷弯型钢及双焊缝方、矩形钢管	149
1.4.3.1 冷弯型钢	149
1.4.3.2 冷弯 Z型钢和 C型钢	166
1.4.3.3 双焊缝冷弯方、矩形钢管	169
第4节 高层建筑结构用钢板及厚度方向性能钢板	182
1.4.4.1 适用范围	182

1.4.4.2	牌号表示方法	182
1.4.4.3	尺寸、外形、质量及允许偏差	182
1.4.4.4	技术要求	182
1.4.4.5	冶炼方法及交货状态	183
1.4.4.6	力学性能和工艺性能	183
1.4.4.7	表面质量	184
1.4.4.8	超声波检验	184
1.4.4.9	特殊技术要求	184
1.4.4.10	试验方法	185
1.4.4.11	检验规则	185
1.4.4.12	《建筑结构用钢板》(GB/T)(报批稿)	185
第5节	结构用钢管	186
1.4.5.1	结构用无缝钢管	186
1.4.5.2	直缝电焊钢管	194
1.4.5.3	螺旋焊钢管	196
第6节	高性能耐火耐候建筑用钢	202
1.4.6.1	《高性能耐火耐候建筑用钢》(WGJ510C2)的规定	202
1.4.6.2	温度作用下钢板的力学性能	202
1.4.6.3	Z向拉伸性能	204
1.4.6.4	焊接接头性能	205
1.4.6.5	耐盐雾腐蚀性能	205
1.4.6.6	其他高性能建筑用钢	206
第7节	普通型材(工、槽、角钢)	210
1.4.7.1	工字钢	210
1.4.7.2	槽钢	210
1.4.7.3	角钢	210
第8节	其他钢材	230
1.4.8.1	花纹钢板(摘自 GB/T 3277—1991)	230
1.4.8.2	压焊钢格板(YB 4001—1991)	231
1.4.8.3	钢网架球节点	239
第5章	建筑钢材的材质检验	242
第1节	钢材的化学成分分析	242
1.5.1.1	钢材成品化学分析试样的取样方法	242
1.5.1.2	钢的成品化学成分允许偏差	243
第2节	钢材力学性能试验	247
1.5.2.1	钢材力学性能试验试样取样方法	247
1.5.2.2	钢材力学性能试验试样取样位置	248
1.5.2.3	钢材力学性能试验方法	254
1.5.2.4	常用建筑钢材试样取样要求和取样数量	259

第2篇 钢结构连接用材料

第1章 焊接材料	263
第1节 碳钢及低合金高强度钢焊接材料	263
2.1.1.1 手工电弧焊焊条	263
2.1.1.1.1 中国标准、产品牌号及性能	263
2.1.1.1.2 日本国标准、产品牌号及性能	289
2.1.1.1.3 美国标准、产品牌号及性能	297
2.1.1.2 埋弧焊焊丝及焊剂	303
2.1.1.2.1 中国标准、产品牌号及性能	303
2.1.1.2.2 日本国标准、产品牌号及性能	312
2.1.1.3 气体保护焊焊丝(实心及药芯)及自保护焊药芯焊丝	316
2.1.1.3.1 中国标准、产品牌号及性能	316
2.1.1.3.2 日本国标准、产品牌号及性能	329
2.1.1.3.3 美国标准、产品牌号及性能	338
第2节 结构用不锈钢焊接材料	342
2.1.2.1 手工电弧焊焊条	342
2.1.2.1.1 中国标准、产品牌号及性能	342
2.1.2.1.2 日本国标准、产品牌号及性能	347
2.1.2.1.3 美国标准、产品牌号及性能	348
2.1.2.2 不锈钢埋弧焊焊丝和焊剂	349
第2章 螺栓连接材料	353
第1节 高强度螺栓连接	353
2.2.1.1 概述	353
2.2.1.2 高强度大六角头连接副	354
2.2.1.3 钢结构用扭剪型高强度连接副	364
第2节 普通螺栓、螺母及垫圈	374
2.2.2.1 概述	374
2.2.2.2 使用依据	375
2.2.2.3 普通螺栓的材性与规格	375
2.2.2.4 六角头螺栓——C级	375
2.2.2.5 六角头螺栓	382
2.2.2.6 螺母	393
2.2.2.7 垫圈	395
2.2.2.8 螺栓直径与长度的选择	398
2.2.2.9 普通螺栓的紧固及验收	398
第3节 铆钉及圆柱头焊钉	398
2.2.3.1 概述	398
2.2.3.2 铆钉	400
2.2.3.3 圆柱头焊钉	406

参考文献	411
------------	-----

第3篇 钢结构涂装材料

第1章 钢结构防腐涂装材料	415
第1节 钢结构的腐蚀机理、防腐蚀措施	415
3.1.1.1 钢材的腐蚀机理	415
3.1.1.2 金属结构的防腐蚀措施	416
3.1.1.3 土木建筑用钢材的涂装防腐蚀原理	418
第2节 防腐蚀的重要意义	418
第3节 防腐涂料的分类、命名及用途	418
3.1.3.1 防腐涂料的分类	418
3.1.3.2 涂料的命名	420
3.1.3.3 涂料的代号	420
3.1.3.4 命名手续	422
3.1.3.5 相关说明	423
3.1.3.6 热喷涂涂层材料的命名方法	423
第4节 钢结构常用防腐涂料的性能及用途简介	423
3.1.4.1 防腐涂料的组成及作用	423
3.1.4.2 醇酸树脂涂料	424
3.1.4.3 环氧防腐涂料系列	428
3.1.4.4 丙烯酸树脂涂料	435
3.1.4.5 聚氨酯涂料	437
3.1.4.6 橡胶类防腐涂料	439
3.1.4.7 热喷涂涂层材料	442
3.1.4.8 锌加涂膜镀锌(Zinga Film Galvanising)	443
第5节 钢结构的涂装防腐蚀设计	447
3.1.5.1 防腐涂料的性能及用途简介	448
3.1.5.2 涂层之间的配套性	449
3.1.5.3 涂装使用寿命分析与预测	451
3.1.5.4 热喷涂涂层材料的设计简介	453
3.1.5.5 涂装防腐蚀费用分析	454
第6节 钢结构防腐蚀涂装施工技术简介	455
3.1.6.1 涂装时的气候条件要求	456
3.1.6.2 基层处理	457
3.1.6.3 涂装施工	462
3.1.6.4 涂装工程质量检验	464
第7节 防腐涂料的质量检测(标准)方法	467
3.1.7.1 概述	467
3.1.7.2 防腐涂料产品的取样	468
3.1.7.3 防腐涂料的性能检验	469

第 8 节 钢结构涂装施工安全注意事项	472
3.1.8.1 安全技术要求	473
3.1.8.2 涂装、热工作业安全	474
3.1.8.3 安全管理注意事项	475
第 2 章 钢结构防火涂装材料	476
第 1 节 防火涂装概述	476
3.2.1.1 钢结构的耐火性能及火灾特性	476
3.2.1.2 钢结构耐火极限要求和保护的必要性	476
3.2.1.3 钢结构防火保护的技术原理	476
第 2 节 防火涂料	477
3.2.2.1 防火涂料的定义	477
3.2.2.2 防火涂料产品分类	477
3.2.2.3 防火涂料产品命名	477
3.2.2.4 防火涂料的一般要求	478
3.2.2.5 防火涂料的技术性能指标	478
第 3 节 常用防火涂料的品种与规格	480
3.2.3.1 厚涂型钢结构防火涂料	480
3.2.3.2 薄涂型钢结构防火涂料	484
3.2.3.3 超薄型钢结构膨胀防火涂料	488
3.2.3.4 预应力混凝土楼板防火涂料	489
3.2.3.5 国内企业产品品种、规格及性能	492
3.2.3.6 国外钢结构防火涂料概况	498
第 4 节 防火涂理化性能试验	504
3.2.4.1 防火涂理化性能试验	504
3.2.4.2 防火涂料耐火性能试验	508
第 5 节 防火设计及防火涂料选用	510
3.2.5.1 防火设计	510
3.2.5.2 防火涂料的选用	510
第 6 节 防火涂层厚度的确定及质量保证事项	511
3.2.6.1 防火涂层厚度的确定	511
3.2.6.2 防火涂装工程的质量保证	512
附录 A 钢结构防火涂料耐火试验加载计算	514
附录 B 钢结构防火涂料腐蚀性的评定方法	516
附录 C 钢结构防火涂料涂层厚度测定方法	517
参考文献	518

第 4 篇 压型钢板、建筑用铝制品及膜材料

第 1 章 压型钢板	521
第 1 节 概述	521
4.1.1.1 压型钢板及其分类	521

4.1.1.2	压型钢板的材料及配件	521
4.1.1.3	工程中应用压型钢板的选材注意事项	522
4.1.1.4	相关技术标准	522
第2节	压型钢板的基板	523
4.1.2.1	本色镀层钢板(带)	523
4.1.2.2	彩色涂层钢板	531
第3节	单层压型钢板	540
4.1.3.1	压型钢板的基本尺寸	540
4.1.3.2	压型钢板的波型与构造	540
4.1.3.3	压型钢板的标准与技术条件	540
4.1.3.4	压型钢板的搭接构造	543
4.1.3.5	压型钢板的类别与常用规格	544
第4节	夹芯板和复合保温板	548
4.1.4.1	复合保温板	548
4.1.4.2	保温夹芯板	550
第5节	压型钢板的连接件和配件	563
4.1.5.1	连接件	563
4.1.5.2	彩板配件	567
4.1.5.3	密封材料	567
第6节	其他压型钢板	569
4.1.6.1	彩板瓦	569
4.1.6.2	金属拱形屋面板	570
4.1.6.3	装饰彩板	570
第2章	建筑用铝合金型材及制品	572
第1节	铝合金建筑型材(摘自 GB/T 5237.1—2000)	572
4.2.1.1	建筑行业用 6061(原 LD30)、6063(原 LD31)和 6063A 铝合金热挤压型材	572
	附录 A(提示的附录):新旧牌号对照表	581
第2节	铝及铝合金板、带材	582
4.2.2.1	铝及铝合金花纹板(摘自 GB 3618—89)	582
4.2.2.2	双面桔纹铝板、带材(摘自重庆西南铝加工厂企业标准 Q/EL 510—91)	586
4.2.2.3	浅花纹铝板材(摘自西南铝加工厂企业标准 Q/EL 509—90)	588
4.2.2.4	冲孔平板及花纹板(摘自重庆西南铝加工厂企业标准 Q/EL 607—83)	590
4.2.2.5	铝及铝合金压型板(摘自 GB 6891—86)	591
4.2.2.6	铝及铝合金波纹板(摘自 GB 4438—84)	594
第3节	铝及铝合金焊接管(摘自 GB 10571—89)	595
4.2.3.1	焊接管的牌号、状态、规格	595
4.2.3.2	外形尺寸允许偏差	596
第4节	铝及铝合金的其他制品	598
4.2.4.1	铝合金跳板(摘自西南铝加工厂企业标准 Q/EL 327—90)	598
4.2.4.2	铝及铝合金板网(摘自西南铝加工厂企业标准 Q/EL 608—85)	600

4.2.4.3 铝合金花格(摘自西南铝加工厂企业标准 Q/EL 911—91)	601
第 5 节 铝合金门窗及构件	602
4.2.5.1 铝合金门(摘自 GB/T 8478—2003)	602
4.2.5.2 铝合金窗(摘自 GB/T 8479—2003)	606
4.2.5.3 推拉自动门(摘自 JG/T 3015.1—94)	611
4.2.5.4 平开自动门(摘自 JG/T 3015.2—94)	614
4.2.5.5 轻型金属卷门窗(摘自 JG/T 3039—1997)	618
4.2.5.6 卷门(摘自 QB 1137—1991)	624
第 3 章 膜结构用材	629
第 1 节 概述	629
第 2 节 膜材性能及分类	631
4.3.2.1 不同基材、涂层和面层的常用两类膜材	631
4.3.2.2 最近国外研究开发出的一些新型膜材	633
第 3 节 国外膜材标准	635
4.3.3.1 日本中兴化成工业株式会社(CHUKOH CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.)	635
4.3.3.2 德国米乐公司(MEHLER HAKU)	637
4.3.3.3 美国圣戈班公司(SAINT-GOBAIN)	638
4.3.3.4 法国法拉利公司(FERRARI)	639
4.3.3.5 日本旭硝子株式会社	640
4.3.3.6 德国 SKYSPAN 公司	641
4.3.3.7 日本太阳工业集团	642
4.3.3.8 德国 VERSEIOAG 公司	642
第 4 节 拉索和锚具(摘自膜结构技术规程)	643
4.3.4.1 膜结构用拉索	643
4.3.4.2 拉索用锚具	654

第 5 篇 混凝土结构用钢材

第 1 章 混凝土结构用钢材的基本要求与制造	661
第 1 节 基本类别	661
第 2 节 对混凝土结构用钢材的性能要求	661
5.1.2.1 强度	662
5.1.2.2 延性(塑性)	662
5.1.2.3 工艺性能	663
5.1.2.4 焊接性能及化学成分	663
5.1.2.5 粘结锚固性能与钢筋外形	664
5.1.2.6 疲劳性能	664
5.1.2.7 应力松弛	665
5.1.2.8 腐蚀及应力腐蚀敏感性及相关钢筋涂镀层性能	665
5.1.2.9 负温性能	666
5.1.2.10 表面质量及外形	666

第3节 生产工艺技术	666
第4节 混凝土用钢材的选用	669
第2章 钢筋混凝土用钢材	671
第1节 我国钢筋混凝土用钢材	671
5.2.1.1 普通钢筋品种及基本规定	671
5.2.1.2 热轧光圆钢筋(GB 13013—1991)	674
5.2.1.3 低碳钢热轧圆盘条(Q235)(GB/T 701—1997)	675
5.2.1.4 热轧带肋钢筋(GB 1499—1998)	678
5.2.1.5 钢筋混凝土用余热处理钢筋(GB 13014—1991)	684
5.2.1.6 冷轧带肋钢筋(CRB 550)(GB 13788—2000)	687
5.2.1.7 钢筋焊接网(GB/T 1499.3—2002)	692
5.2.1.8 冷轧扭钢筋(JG 3046—1998)	698
5.2.1.9 冷拔低碳钢丝(乙级)(JGJ 19—1992)	702
5.2.1.10 环氧树脂涂层钢筋(JG 3042—1997)	702
第2节 ISO 及有关国外钢筋标准主要内容	704
5.2.2.1 ISO《钢筋混凝土用钢》(ISO 6935—1,2,3:1991)	704
5.2.2.2 ISO《钢筋混凝土及焊接网制造用冷加工钢丝》(ISO 10544:1992)	710
5.2.2.3 德国《钢筋混凝土用钢材》(DIN 488)	713
5.2.2.4 欧洲《钢筋混凝土用——可焊接钢筋》(草案)(prEN 10080)(1999)	715
5.2.2.5 英国《钢筋混凝土用碳素钢筋》(BS 4449—1997)	719
5.2.2.6 日本《钢筋混凝土用钢筋》(JIS G3112—2004)以及(JIS G7104—2000)	721
5.2.2.7 美国钢筋标准 ASTM A615、ASTM A706	722
5.2.2.8 澳大利亚/新西兰《钢筋》(AS/NZS 4671:2001)	724
第3节 钢筋的焊接与机械连接	725
5.2.3.1 钢筋焊接	725
5.2.3.2 钢筋的机械连接	731
5.2.3.3 钢筋连接的应用	736
第3章 预应力混凝土用钢材	738
第1节 我国预应力混凝土用钢材	738
5.3.1.1 预应力钢材品种及基本规定	738
5.3.1.2 预应力混凝土用钢丝(GB/T 5223—2002)	741
5.3.1.3 预应力混凝土用钢绞线(GB/T 5224—2003)	745
5.3.1.4 预应力混凝土用钢棒(GB/T ××××—2004)	753
5.3.1.5 预应力混凝土用高强度精轧螺纹钢	759
5.3.1.6 中等强度预应力钢丝(筋)	761
5.3.1.7 冷拔低碳钢丝(甲级)和冷拉钢筋	764
5.3.1.8 桥梁缆索用热镀锌钢丝(GB/T 17101—1997)	767
5.3.1.9 高强度低松弛预应力热镀锌钢绞线(YB/T 152—1999)	768
5.3.1.10 钢绞线、钢丝束无粘结预应力筋(JG 3006—1993)	772
第2节 ISO 及有关国外预应力钢材标准主要内容	773

5.3.2.1	ISO《预应力混凝土用钢》(ISO 6934—1,2,3,4,5:1991)	773
5.3.2.2	美国《预应力混凝土用光面 7 丝钢绞线》(ASTM A416/A416M—2002)	780
5.3.2.3	美国《预应力混凝土管道用冷拔钢丝》(ASTM A648—1995)	783
5.3.2.4	日本《预应力混凝土用无镀层钢丝和钢绞线》(JIS G3536—1999)	785
5.3.2.5	日本预应力混凝土用钢筋(JIS G3109)及(JIS G3137)	787
5.3.2.6	法国《热镀锌或锌铝合金预应力圆钢丝和钢绞线》(NF A35—035—2001)	789
第 3 节	预应力筋用锚具、夹具和连接器	792
5.3.3.1	产品分类及选用	792
5.3.3.2	性能要求	795
5.3.3.3	检验与试验	797
第 4 章	混凝土用钢材的试验与检验	800
第 1 节	钢筋混凝土用普通钢筋的试验	800
5.4.1.1	试验项目及基本要求	800
5.4.1.2	拉伸试验	801
5.4.1.3	弯曲和反向弯曲试验	802
5.4.1.4	轴向疲劳试验	803
5.4.1.5	焊接网抗剪强度试验	804
5.4.1.6	钢筋尺寸与重量的测定	805
5.4.1.7	带肋钢筋相对肋面积的测定	805
5.4.1.8	化学成分分析	806
第 2 节	预应力混凝土用钢材的试验	806
5.4.2.1	拉伸试验	806
5.4.2.2	弯曲和反复弯曲试验	809
5.4.2.3	等温应力松弛试验	810
5.4.2.4	轴向疲劳试验	812
5.4.2.5	硫氰酸盐溶液应力腐蚀试验	812
5.4.2.6	钢绞线偏斜拉伸试验	813
5.4.2.7	钢丝扭转试验	815
5.4.2.8	预应力(镀层)钢丝缠绕试验	817
5.4.2.9	镀锌钢丝锌层硫酸铜试验	817
5.4.2.10	镀锌钢丝锌层重量测定	818
第 3 节	检验与合格评定	820
5.4.3.1	ISO 10144《钢筋混凝土用钢筋和线材产品认证概要》	820
5.4.3.2	ISO 12662《预应力钢材产品认证概要》	822

第1篇

钢结构用钢材



