

■ 建筑工程常用公式与数据速查手册系列丛书

钢结构常用公式与 数据速查手册

GANG JIEGOU CHANGYONG GONGSHI YU
SHUJU SUCHA SHOUCHE

李守巨 主编



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

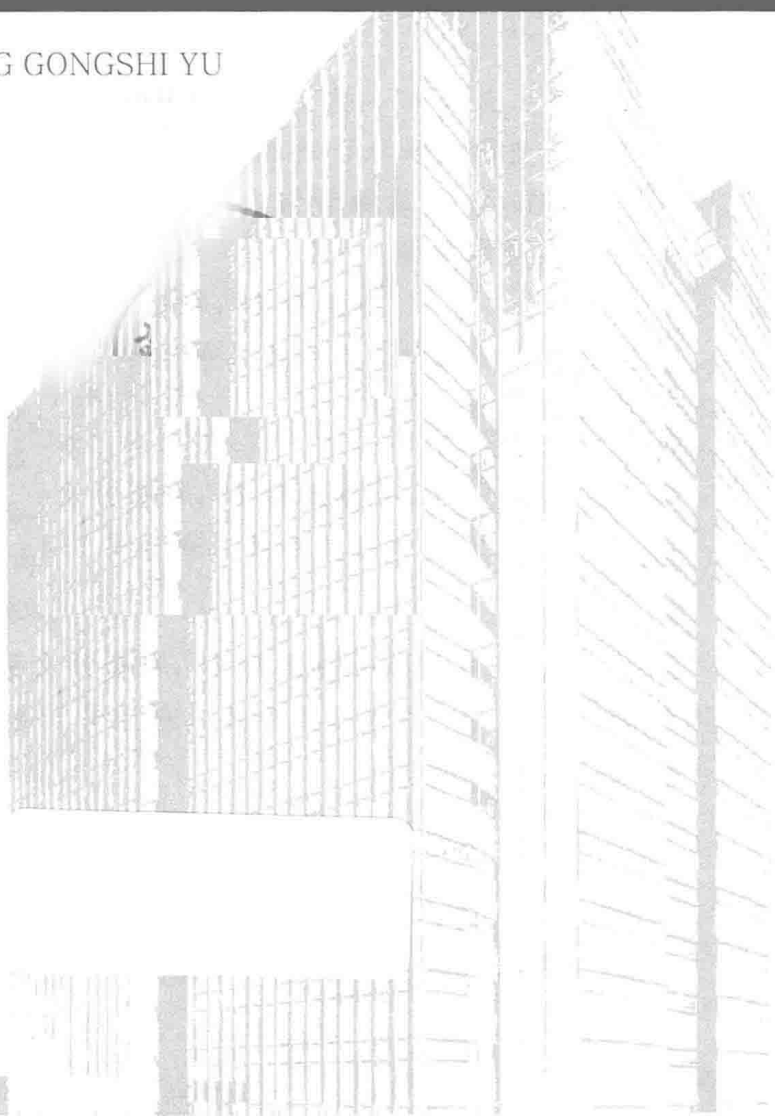
■ 建筑工程常用公式与数据速查手册系列丛书

TU391-62
12

钢结构常用公式与 数据速查手册

GANG JIEGOU CHANGYONG GONGSHI YU
SHUJU SUCHA SHOUCE

李守巨 主编



知识产权出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

钢结构常用公式与数据速查手册/ 李守巨主编. —北京: 知识产权出版社, 2015. 1
(建筑工程常用公式与数据速查手册系列丛书)

ISBN 978-7-5130-3058-8

I. ①钢… II. ①李… III. 钢结构—技术手册 IV. ①TU391-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 229669 号

责任编辑: 刘 爽 祝元志
封面设计: 杨晓霞

责任校对: 谷 洋
责任出版: 刘译文

钢结构常用公式与数据速查手册

李守巨 主编

出版发行: 知识产权出版社有限责任公司
社 址: 北京市海淀区马甸南村 1 号
责编电话: 010-82000860 转 8125
发行电话: 010-82000860 转 8101/8102
印 刷: 保定市中国画美凯印刷有限公司
开 本: 787mm×1092mm 1/16
版 次: 2015 年 1 月第 1 版
字 数: 240 千字

网 址: <http://www.ipph.cn>
邮 编: 100088
责编邮箱: liushuang@cnipr.com
发行传真: 010-82005070/82000893
经 销: 各大网上书店、新华书店及相关销售网点
印 张: 12
印 次: 2015 年 1 月第 1 次印刷
定 价: 38.00 元

ISBN 978-7-5130-3058-8

出版权专有 侵权必究
如有印装质量问题, 本社负责调换。

本书编写组

主 编 李守巨

参 编 于 涛 王丽娟 成育芳 刘艳君
孙丽娜 何 影 李春娜 张立国
张 军 赵 慧 陶红梅 夏 欣

前 言

钢结构具有自重轻、抗震性能好、灾后易修复、基础造价低、材料可回收和再生、节能、省地、节水等优点，符合建筑资源可持续发展的要求，是社会经济发展和科技进步在建筑业的体现。随着国民经济的发展和科学技术的进步，我国综合国力大为增强，钢材产量和质量大幅度提高，钢结构工程的发展前景大好。然而，钢结构质量难以保证，其原因复杂，既有工艺不当的问题，也有不合理设计的问题。钢结构设计人员，除了要有优良的设计理念，还应该有丰富的设计、技术、安全等工作经验，掌握大量钢结构常用的计算公式及数据，但由于资料庞杂，搜集和查询工作具有相当的难度。

基于以上原因，广大钢结构设计人员迫切需要一本系统、全面、有效地囊括钢结构常用计算公式与数据的工具书作为参考。因此，我们组织相关人员，依据国家最新颁布的《钢结构设计规范》（GB 50017—2003）、《建筑抗震设计规范》（GB 50011—2010）等标准规范编写了本书。

本书共分为八章，包括：钢结构设计规定、受弯构件计算、轴心受力构件计算、拉弯、压弯构件的计算、钢结构疲劳计算、构件的连接计算、轻型钢结构设计计算、多层和高层钢结构房屋抗震设计等。本书对规范公式重新编排，主要包括参数的含义，上下限表识，公式相关性等。重新编排后计算公式的相关内容一目了然，方便设计、施工人员查阅，亦可用于相关专业师生教学参考。

本书编写过程参阅了大量文献资料，并得到有关领导和专家的指导，在此一并致谢。限于编者的学识和经验，书中疏漏未尽之处难免，恳请广大读者和专家批评指正。

编 者
2014.05

目 录

1 钢结构设计规定	1
1.1 公式速查	2
1.1.1 起重机摆动引起的横向水平力标准值的计算	2
1.1.2 框架结构每层柱顶附加的假想水平力的计算	2
1.1.3 无支撑的纯框架结构各杆件杆端弯矩的计算	2
1.2 数据速查	3
1.2.1 钢材的强度设计值	3
1.2.2 钢铸件的强度设计值	3
1.2.3 焊缝的强度设计值	4
1.2.4 螺栓连接的强度设计值	5
1.2.5 铆钉连接的强度设计值	5
1.2.6 钢材和钢铸件的物理性能指标	6
1.2.7 吊车梁、楼盖梁、屋盖梁、工作平台梁以及墙架构件的 挠度容许值	6
1.2.8 柱水平位移(计算值)的容许值	7
2 受弯构件计算	9
2.1 公式速查	10
2.1.1 在主平面内受弯的实腹构件抗弯强度计算	10
2.1.2 在主平面内受弯的实腹构件抗剪强度计算	10
2.1.3 腹板计算高度上边缘的局部承压强度计算	10
2.1.4 腹板折算应力的计算	11
2.1.5 在最大刚度主平面内受弯构件的整体稳定性的计算	12
2.1.6 在两个主平面受弯的 H 型钢截面或工字形截面构件的整体 稳定性的计算	15
2.1.7 仅配置横向加劲肋的腹板局部稳定计算	19
2.1.8 同时用横向加劲肋和纵向加劲肋加强的腹板局部稳定计算	21
2.1.9 受压翼缘与纵向加劲肋之间设有短加劲肋的区格的局部稳定计算	23
2.1.10 钢板横向加劲肋的截面尺寸计算	25
2.1.11 组合梁腹板抗弯和抗剪承载能力的验算	25

2.1.12	腹板中间横向加劲肋轴心压力的计算	27
2.1.13	封头肋板截面积的计算	28
2.2	数据速查	29
2.2.1	H 型钢或等截面工字形简支梁不需计算整体稳定性 的最大 l_1/b_1 值	29
2.2.2	H 型钢和等截面工字形简支梁的系数 β_b	29
2.2.3	轧制普通工字钢简支梁的整体稳定系数 φ_b	30
2.2.4	双轴对称工字形等截面 (含 H 型钢) 悬臂梁的系数 β_b	30
3	轴心受力构件计算	31
3.1	公式速查	32
3.1.1	轴心受拉构件和轴心受压构件强度的计算	32
3.1.2	实腹式轴心受压构件稳定性的计算	32
3.1.3	实腹式轴心受压构件长细比的计算	32
3.1.4	格构式轴心受压构件长细比的计算	36
3.1.5	轴心受压构件剪力的计算	37
3.1.6	沿被撑构件屈曲方向的支撑力计算	37
3.1.7	桁架弦杆和单系腹杆计算长度的确定	38
3.1.8	两交叉杆在桁架平面外计算长度的确定	38
3.1.9	单层或多层框架等截面柱计算长度系数的确定	40
3.1.10	单层厂房阶形柱计算长度系数的确定	40
3.1.11	框架柱计算长度的修正	41
3.2	数据速查	42
3.2.1	轴心受压构件的截面分类 (板厚 $t < 40\text{mm}$)	42
3.2.2	轴心受压构件的截面分类 (板厚 $t \geq 40\text{mm}$)	44
3.2.3	a 类截面轴心受压构件的稳定系数	44
3.2.4	b 类截面轴心受压构件的稳定系数	45
3.2.5	c 类截面轴心受压构件的稳定系数	46
3.2.6	d 类截面轴心受压构件的稳定系数	47
3.2.7	桁架弦杆和单系腹杆的计算长度	49
3.2.8	无侧移框架柱的计算长度系数	49
3.2.9	有侧移框架柱的计算长度系数	50
3.2.10	柱上端为自由的单阶柱下段的计算长度系数	51
3.2.11	柱上端可移动但不转动的单阶柱下段的计算长度系数	52
3.2.12	柱上端为自由的双阶柱下段的计算长度系数	53
3.2.13	柱顶可移动但不转动的双阶柱下段计算长度系数	59

3.2.14	单层厂房阶形柱计算长度的折减系数	65
3.2.15	受压构件的容许长细比	65
3.2.16	受拉构件的容许长细比	66
4	拉弯、压弯构件的计算	67
4.1	公式速查	68
4.1.1	拉弯构件和压弯构件强度的计算	68
4.1.2	弯矩作用在平面内的实腹式压弯构件稳定性的验算	68
4.1.3	弯矩作用在平面外的实腹式压弯构件稳定性的验算	69
4.1.4	弯矩作用面平面内的格构式压弯构件稳定性的验算	72
4.1.5	双轴对称实腹式工字形（含 H 形）和箱形（闭口）截面压弯构件稳定性的验算	73
4.1.6	双肢格构式压弯构件稳定性的验算	76
4.1.7	翼缘板自由外伸宽度与其厚度之比的计算	77
4.1.8	工字形及 H 形截面受压构件腹板计算高度与其厚度之比的计算	78
4.2	数据速查	79
4.2.1	与截面模量相应的截面塑性发展系数 γ_x 、 γ_y	79
4.2.2	弯矩作用在平面内的等效弯矩系数	80
4.2.3	弯矩作用在平面外的等效弯矩系数	80
5	钢结构疲劳计算	81
5.1	公式速查	82
5.1.1	常幅疲劳计算	82
5.1.2	变幅疲劳计算	82
5.1.3	吊车梁和吊车桁架疲劳计算	82
5.2	数据速查	83
5.2.1	疲劳计算的构件和连接分类	83
5.2.2	吊车梁和吊车桁架欠载效应的等效系数	86
5.2.3	容许应力幅	86
6	构件的连接计算	89
6.1	公式速查	90
6.1.1	对接焊缝或对接与角接组合焊缝的强度计算	90
6.1.2	直角角焊缝的强度计算	90
6.1.3	斜角角焊缝的强度计算	91
6.1.4	直角焊缝承载力设计值的计算	92
6.1.5	对接焊缝承载力设计值的计算	93

6.1.6	普通螺栓或铆钉受剪连接承载力设计值的计算	93
6.1.7	普通螺栓、锚栓或铆钉受拉连接承载力设计值的计算	94
6.1.8	兼受剪力和拉力的普通螺栓和铆钉所受承载力设计值的计算	94
6.1.9	高强度螺栓摩擦型连接计算	94
6.1.10	高强度螺栓承压型连接计算	95
6.1.11	组合工字梁翼缘与腹板的双面角焊缝连接计算	95
6.1.12	组合工字梁翼缘与腹板的铆钉所受承载力计算	96
6.1.13	梁受压翼缘处柱腹板厚度的计算	96
6.1.14	梁受拉翼缘处柱腹板厚度的计算	97
6.1.15	柱腹板节点域的计算	97
6.1.16	连接节点处板件在拉、剪作用下强度的计算	97
6.1.17	桁架节点板有效宽度法的强度计算	98
6.1.18	弧形支座和辊轴支座反力计算	98
6.1.19	铰轴式支座承压应力计算	99
6.2	数据速查	100
6.2.1	每 1cm 长直角焊缝的承载力设计值	100
6.2.2	每 1cm 长对接焊缝的承载力设计值	101
6.2.3	一个 Q235 钢普通螺栓的承载力设计值	102
6.2.4	一个摩擦型高强度螺栓的承载力设计值	105
6.2.5	高强度螺栓摩擦面的抗滑移系数	106
6.2.6	一个高强度螺栓的预拉力	106
6.2.7	一个承压型高强度螺栓的承载力设计值	107
6.2.8	焊条电弧焊全焊透坡口形式和尺寸	109
6.2.9	气体保护焊、自保护全焊透坡口形式和尺寸	111
6.2.10	埋弧焊全焊透坡口形式和尺寸	114
6.2.11	焊条电弧焊部分焊透坡口形式和尺寸	117
6.2.12	气体保护焊、自保护焊部分焊透坡口形式和尺寸	119
6.2.13	埋弧焊部分焊透坡口形式和尺寸	122
7	轻钢结构设计计算	125
7.1	公式速查	126
7.1.1	压型钢板受压翼缘纵向加劲肋的确定	126
7.1.2	压型钢板腹板剪应力的计算	126
7.1.3	压型钢板支座处的腹板局部受压承载力的验算	126
7.1.4	压型钢板同时承受弯矩和支座反力的截面计算	127
7.1.5	压型钢板同时承受弯矩和剪力的截面计算	127

7.1.6	压型钢板上集中荷载换算为均布线荷载	128
7.1.7	实腹式檩条强度和稳定性的计算	128
7.1.8	平面格构式檩条上弦强度和稳定性的计算	129
7.1.9	平面格构式檩条下弦强度和稳定性的计算	129
7.1.10	三角形钢屋架支座底板单位长度最大弯矩的计算	130
7.1.11	单跨门式刚架柱在刚架平面内计算长度的计算	130
7.1.12	多跨门式刚架柱在刚架平面内计算长度系数的计算	131
7.1.13	格构式刚架梁和柱的弦杆、腹杆和缀条等单个构件 计算长度的计算	132
7.2	数据速查	133
7.2.1	Q235 钢轴心受压构件的稳定系数	133
7.2.2	Q345 钢轴心受压构件的稳定系数	134
7.2.3	受压板件的宽厚比限值	135
7.2.4	翼缘板件最大容许宽厚比	135
7.2.5	两相邻边及三边支承矩形板的弯矩系数	136
7.2.6	T 型钢屋架节点板厚度选用表	136
7.2.7	等截面刚架柱的计算长度系数	136
7.2.8	变截面刚架柱的计算长度系数	137
7.2.9	常用截面特性近似计算公式表	137
7.2.10	方钢管常用截面特性表	141
7.2.11	等边角钢常用截面特性表	142
7.2.12	槽钢常用截面特性表	143
7.2.13	卷边槽钢常用截面特性表	144
7.2.14	卷边 Z 形钢常用截面特性表	146
7.2.15	斜卷边 Z 形钢常用截面特性表	147
7.2.16	卷边等边角钢常用截面特性表	149
7.2.17	焊接薄壁圆钢管常用截面特性表	150
7.2.18	H 型钢的规格及其截面特性表	152
7.2.19	L 型钢截面尺寸、截面面积、理论重量及截面特征	157
7.2.20	热轧扁钢的尺寸及理论重量表	158
7.2.21	热轧六角钢和热轧八角钢的尺寸及理论重量表	160
7.2.22	工字钢截面尺寸、截面面积、理论重量及截面特征	162
7.2.23	钢板理论重量表	164
7.2.24	盘条的横截面积	165
7.2.25	工字钢、槽钢尺寸、外形允许偏差	167

7.2.26 角钢尺寸、外形允许偏差 168

7.2.27 L型钢尺寸、外形允许偏差 169

8 多层和高层钢结构房屋抗震设计..... 171

8.1 公式速查..... 172

8.1.1 竖向框排架厂房的地震作用计算..... 172

8.1.2 框排架厂房的抗震验算..... 172

8.1.3 钢框架节点处的抗震承载力验算..... 173

8.1.4 支撑斜杆的受压承载力计算..... 174

8.1.5 消能梁段的受剪承载力计算..... 175

8.1.6 梁与柱刚性连接的极限承载力计算..... 175

8.1.7 支撑连接和拼接极限受压承载力计算..... 176

8.1.8 梁拼接极限受弯承载力计算..... 176

8.1.9 柱拼接极限受弯承载力计算..... 176

8.1.10 柱脚与基础的连接极限受弯承载力计算 176

8.1.11 消能梁段的长度计算 176

8.2 数据速查..... 177

8.2.1 钢结构房屋适用的最大高度..... 177

8.2.2 钢结构民用房屋适用的最大高宽比..... 177

8.2.3 钢结构房屋的抗震等级..... 178

8.2.4 钢结构抗震设计的连接系数..... 178

8.2.5 框架梁、柱板件宽厚比限值..... 178

8.2.6 钢结构中心支撑板件宽厚比限值..... 179

8.2.7 偏心支撑框架梁的板件宽厚比限值..... 179

主要参考文献 180

1

钢结构设计规定

1.1 公式速查

1.1.1 起重机摆动引起的横向水平力标准值的计算

计算重级工作制起重机梁（或起重机桁架）及其制动结构的强度、稳定性以及连接（起重机梁或起重机桁架、制动结构、柱相互间的连接）的强度时，应考虑由起重机摆动引起的横向水平力（此水平力不与荷载规范规定的横向水平荷载同时考虑），作用于每个轮压处的此水平力标准值 H_k 可由下式进行计算：

$$H_k = \alpha P_{k, \max}$$

式中 $P_{k, \max}$ ——起重机最大轮压标准值；

α ——系数，对一般软钩起重机 α 取 0.1，抓斗或磁盘起重机宜采用 α 取 0.15，硬钩起重机宜采用 α 取 0.2。

1.1.2 框架结构每层柱顶附加的假想水平力的计算

对 $\frac{\sum N \times \Delta u}{\sum H \times h} > 0.1$ 的框架结构宜采用二阶弹性分析，此时应在每层柱顶附加考虑由下式计算的假想水平力 H_{ni} 。

$$H_{ni} = \frac{\alpha_y Q_i}{250} \sqrt{0.2 + \frac{1}{n_s}}$$

式中 Q_i ——第 i 楼层的总重力荷载设计值；

n_s ——框架总层数，当 $\sqrt{0.2 + 1/n_s} > 1$ 时，取此根号值为 1.0；

α_y ——钢材强度影响系数，对于 Q235 钢为 1.0；Q345 钢为 1.1；Q390 钢为 1.2；Q420 为 1.25。

1.1.3 无支撑的纯框架结构各杆件杆端弯矩的计算

对无支撑的纯框架结构，采用二阶弹性分析时，各杆件杆端的弯矩 M_{II} 可用下列近似公式进行计算：

$$M_{II} = M_{Ib} + \alpha_{2i} M_{Is}$$
$$\alpha_{2i} = \frac{1}{1 - \frac{\sum N \Delta u}{\sum H h}}$$

式中 M_{Ib} ——假定框架无侧移时按一阶弹性分析求得的各杆件端弯矩；

M_{Is} ——框架各节点侧移时按一阶弹性分析求得的杆件端弯矩；

α_{2i} ——考虑二阶效应第 i 层杆件的侧移弯矩增大系数；

$\sum N$ ——所计算楼层各柱轴心压力设计值之和；

$\sum H$ ——产生层间侧移 Δu 的所计算楼层及以上各层的水平力之和；

Δu ——按一阶弹性分析求得的所计算楼层的层间侧移，当确定是否采用二阶

弹性分析时， Δu 可近似采用层间相对位移的容许值 $[\Delta u]$ ；
 h ——所计算楼层的高度。

1.2 数据速查

1.2.1 钢材的强度设计值

表 1-1		钢 材 的 强 度 设 计 值		
钢 材		抗拉、抗压或抗弯 f /MPa	抗剪 f_v /MPa	端面承压（刨平顶紧） f_{ce} /MPa
牌号	厚度或直径/mm			
Q235 钢	≤ 16	215	125	325
	16~40	205	120	
	40~60	200	115	
	60~100	190	110	
Q345 钢	≤ 16	310	180	400
	16~35	295	170	
	35~50	265	155	
	50~100	250	145	
Q390 钢	≤ 16	350	205	415
	16~35	335	190	
	35~50	315	180	
	50~100	295	170	
Q420 钢	≤ 16	380	220	440
	16~35	360	210	
	35~50	340	195	
	50~100	325	185	

注 表中厚度系指计算点的钢材厚度，对轴心受拉和轴心受压构件系指截面较厚板件的厚度。

1.2.2 钢铸件的强度设计值

表 1-2		钢铸件的强度设计值		(单位：MPa)
钢号	抗拉、抗压和抗弯 f	抗剪 f_v	端面承压（刨平顶紧） f_{ce}	
ZG200~400	155	90	260	
ZG230~450	180	105	290	
ZG270~500	210	120	325	
ZG310~570	240	140	370	

1.2.3 焊缝的强度设计值

表 1-3 焊缝的强度设计值

焊接方法和 焊条型号	构件钢材		对 接 焊 缝				角焊缝
	牌号	厚度或直径 /mm	抗压 f_c^w /MPa	焊缝质量为下列等级时，抗拉 f_t^w /MPa		抗剪 f_v^w /MPa	抗拉、抗压 和抗剪 f_t^w /MPa
				一级、二级	三级		
自动焊、 半自动焊和 E43 型焊条 的手工焊	Q235 钢	≤ 16	215	215	185	125	160
		16~40	205	205	175	120	
		40~60	200	200	170	115	
		60~100	190	190	160	110	
自动焊、 半自动焊和 E50 型焊条 的手工焊	Q345 钢	≤ 16	310	310	265	180	200
		16~35	295	295	250	170	
		35~50	265	265	225	155	
		50~100	250	250	210	145	
自动焊、 半自动焊和 E55 型焊条 的手工焊	Q390 钢	≤ 16	350	350	300	205	220
		16~35	335	335	285	190	
		35~50	315	315	270	180	
		50~100	295	295	250	170	
	Q420 钢	≤ 16	380	380	320	220	220
		16~35	360	360	305	210	
		35~50	340	340	290	195	
		50~100	325	325	275	185	

注 1. 自动焊和半自动焊所采用的焊丝和焊剂，应保证其熔敷金属的力学性能不低于现行国家标准《埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂》（GB/T 5293—1999）和《埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂》（GB/T 12470—2003）中相关的规定所要求的标准。

2. 焊缝质量等级应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》（GB 50205—2001）的规定，其中厚度小于 8mm 钢材的对接焊缝，不应采用超声波探伤确定焊缝质量等级。

3. 对接焊缝在受压区的抗弯强度设计值为 f_c^w ，在受拉区的抗弯强度设计值为 f_t^w 。

4. 表中厚度系指计算点的钢材厚度，对轴心受拉和轴心受压构件系指截面中较厚板件的厚度。

1.2.4 螺栓连接的强度设计值

表 1-4 螺栓连接的强度设计值 (单位: MPa)

螺栓的性能等级、锚栓和 构件钢材的牌号		普 通 螺 栓						锚 栓	承压型连接高强度螺栓		
		C 级螺栓			A 级、B 级螺栓				抗拉 f_t^b	抗拉 f_t^b	抗剪 f_v^b
		抗拉 f_t^b	抗剪 f_v^b	承压 f_c^b	抗拉 f_t^b	抗剪 f_v^b	承压 f_c^b				
普通螺栓	4.6 级、4.8 级	170	140	—	—	—	—	—	—	—	—
	5.6 级	—	—	—	210	190	—	—	—	—	—
	8.8 级	—	—	—	400	320	—	—	—	—	—
锚 栓	Q235 钢	—	—	—	—	—	—	140	—	—	—
	Q345 钢	—	—	—	—	—	—	180	—	—	—
承压型连接 高强度螺栓	8.8 级	—	—	—	—	—	—	—	400	250	—
	10.9 级	—	—	—	—	—	—	—	500	310	—
构 件	Q235 钢	—	—	305	—	—	405	—	—	—	470
	Q345 钢	—	—	385	—	—	510	—	—	—	590
	Q390 钢	—	—	400	—	—	530	—	—	—	615
	Q420 钢	—	—	425	—	—	560	—	—	—	655

注 1. A 级螺栓用于 $d \leq 24\text{mm}$ 和 $l \leq 10d$ 或 $l \leq 150\text{mm}$ (按较小值) 的螺栓; B 级螺栓用于 $d > 24\text{mm}$ 或 $l > 10d$ 或 $l > 150\text{mm}$ (按较小值) 的螺栓。 d 为公称直径, l 为螺杆公称长度。

2. A、B 级螺栓孔的精度和孔壁表面粗糙度, C 级螺栓孔的允许偏差和孔壁表面粗糙度, 均应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205—2001) 的要求。

1.2.5 铆钉连接的强度设计值

表 1-5 铆钉连接的强度设计值 (单位: MPa)

铆钉钢号和构件钢材牌号		抗拉 (钉头拉脱) f_t^i	抗剪 f_v^i		承压 f_c^i	
			I 类孔	II 类孔	I 类孔	II 类孔
铆钉	BL2 或 BL3	120	185	155	—	—
构 件	Q235 钢	—	—	—	450	365
	Q345 钢	—	—	—	565	460
	Q390 钢	—	—	—	590	480

注 1. 属于下列情况者为 I 类孔:

- ①在装配好的构件上按设计孔径钻成的孔;
- ②在单个零件和构件上按设计孔径分别用钻模钻成的孔;
- ③在单个零件上先钻成或冲成较小的孔径, 然后在装配好的构件上再扩钻至设计孔径的孔。

2. 在单个零件上一次冲成或不用钻模成设计孔径的孔属于 II 类孔。

1.2.6 钢材和钢铸件的物理性能指标

表 1-6 钢材和钢铸件的物理性能指标

弹性模量 $E/(\text{MPa})$	剪变模量 $G/(\text{MPa})$	线膨胀系数 α (以每 $^{\circ}\text{C}$ 计)	质量密度 $\rho/(\text{kg}/\text{m}^3)$
206×10^3	79×10^3	12×10^{-6}	7850

1.2.7 吊车梁、楼盖梁、屋盖梁、工作平台梁以及墙架构件的挠度容许值

表 1-7 受弯构件挠度容许值

项次	构 件 类 别	挠度容许值	
		$[v_T]$	$[v_Q]$
1	吊车梁和吊车桁架 (按自重和起重量最大的一台吊车计算挠度)		
	(1) 手动吊车和单梁吊车 (含悬挂吊车)	$l/500$	—
	(2) 轻级工作制桥式吊车	$l/800$	
	(3) 中级工作制桥式吊车	$l/1000$	
	(4) 重级工作制桥式吊车	$l/1200$	
2	手动或电动葫芦的轨道梁	$l/400$	—
3	有重轨 (重量等于或大于 $38\text{kg}/\text{m}$) 轨道的工作平台梁	$l/600$	—
	有轻轨 (重量等于或大于 $24\text{kg}/\text{m}$) 轨道的工作平台梁	$l/400$	
4	楼 (屋) 盖梁或桁架、工作平台梁 (第 3 项除外) 和平台板		
	(1) 主梁或桁架 (包括没有悬挂起重设备的梁和桁架)	$l/400$	$l/500$
	(2) 抹灰顶棚的次梁	$l/250$	$l/350$
	(3) 除 (1)、(2) 款外的其他梁 (包括楼梯梁)	$l/250$	$l/300$
	(4) 屋盖檩条		
	支承无积灰的瓦楞铁和石棉瓦屋面者	$l/150$	—
	支承压型金属板、有积灰的瓦楞铁和石棉瓦等屋面者	$l/200$	—
	支承其他屋面材料者	$l/200$	—
	(5) 平台板	$l/150$	—
5	墙架构件 (风荷载不考虑阵风系数)		
	(1) 支柱	—	$l/400$
	(2) 抗风桁架 (作为连续支柱的支承时)	—	$l/1000$
	(3) 砌体墙的横梁 (水平方向)	—	$l/300$
	(4) 支承压型金属板、瓦楞铁和石棉瓦墙面的横梁 (水平方向)	—	$l/200$
	(5) 带有玻璃窗的横梁 (竖直和水平方向)	$l/200$	$l/200$

注 1. l 为受弯构件的跨度 (对悬臂梁和伸臂梁为悬伸长度的 2 倍)。
2. $[v_T]$ 为永久和可变荷载标准值产生的挠度 (如有起拱应减去拱度) 的容许值; $[v_Q]$ 为可变荷载标准值产生的挠度的容许值。