

按照GB50500-2008编写

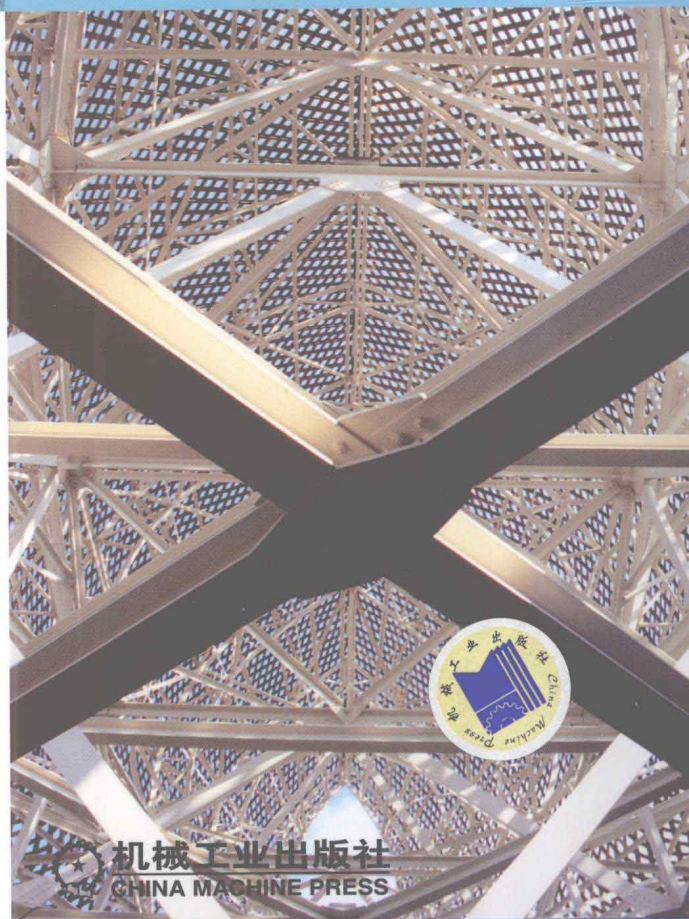
新规范

图解钢结构工程 工程量清单计算手册

● 高继伟 主编

TUJIE GANGJIEGOU GONGCHENG
GONGCHENGLIANG QINGDAN JISUAN SHOUC

参照2008最新定额
大量计算实例
一图一算，易学易会



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

图解钢结构工程工程量清单 计算手册

高继伟 主编



机械工业出版社

本书按照《全国统一建筑工程基础定额》,结合《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2008),以一例一图一解的方式,对钢结构工程各分项的工程量计算方法作了较详细的解释说明。本书最大的特点是实操性强,便于读者解决实际工作中经常遇到的难点问题。

图书在版编目(CIP)数据

图解钢结构工程工程量清单计算手册/高继伟
主编. —北京:机械工业出版社,2009. 1
ISBN 978-7-111-24694-7

I. 图… II. 高… III. 钢结构-建筑工程-工程造价
-图解 IV. TU723.3-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 107962 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:汤攀

封面设计:张静

责任印制:邓博

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm · 9.75 印张·236 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-24694-7

定价:24.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)68327259

封面无防伪标均为盗版

编委会

主 参	编	高继伟				
	编	张国选	张慧芳	王年春	张志刚	文 明
		张国喜	李海军	张汉兵	左新红	文汉阳
		文学红	张国栋	郭兴家	张文怡	张汉林
		张志玲	张学军	张 婷	文辉武	张业翠
		陈劲良	王 全	陈亚男	张玉花	张清森
		肖正超	郑 波	李法宝	刘平军	赵金铭
		丁秀英	刘纯义	王冬利	高忠信	周俊杰

前 言

为了推动《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2008)的实施,帮助造价工作者提高实际操作水平,我们特组织编写此书。

本书按照《全国统一建筑工程基础定额》并参考《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2008),以实例阐述各分项工程的工程量计算方法,通过先利用基础定额计算工程量,然后再用清单规范进行列表计算,简要地说明了定额与清单的区别,其目的是帮助工作人员解决实际操作问题,提高工作效率。

本书与同类书相比,其显著特点是:

(1)内容全面,针对性强,且项目划分明细,以便读者有针对性地学习。

(2)实际操作性强。书中主要以实例说明实际操作中的有关问题及解决方法,便于提高读者的实际操作水平。

本书在编写过程中得到了许多同行的支持与帮助,借此表示感谢。由于编者水平有限和时间的限制,书中难免有错误和不妥之处,望广大读者批评指正。如有疑问,请登录 www.gclqd.com (工程量清单计价网)或 www.jbjsys.com (基本建设预算网)或 www.jbjszj.com (基本建设造价网)或发邮件至 dlwhgs@tom.com 与编者联系。

编者

目 录

前言

1. 计算不等边角钢工程量	1
2. 计算 H 型钢工程量	1
3. 计算某工字钢工程量	1
4. 计算焊接箱形截面轴心受压构件工程量	2
5. 计算柱间支撑 1 工程量	2
6. 计算组合钢檩条工程量	3
7. 计算钢屋架 1 工程量	4
8. 计算钢柱 1 工程量	4
9. 计算柱间支撑 1 工程量	5
10. 计算隅撑工程量	6
11. 计算钢柱 2 工程量	6
12. 计算系杆 1 工程量	7
13. 计算吊车梁 1 工程量	8
14. 计算钢架梁工程量	8
15. 计算金属楼梯工程量	10
16. 计算柱间支撑 2 工程量	10
17. 计算钢柱 3 工程量	11
18. 计算钢梁 1 工程量	13
19. 计算钢柱 4 工程量	14
20. 计算钢栏杆 1 工程量	15
21. 计算钢柱 5 工程量	16
22. 计算金属楼梯栏杆工程量	17
23. 计算工字形截面焊接梁工程量	18
24. 计算钢直梯工程量	19
25. 计算钢栏杆 2 工程量	20
26. 计算钢大门工程量	20
27. 计算钢柱 6 工程量	21
28. 计算某幼儿园钢楼梯栏杆工程量	22
29. 计算压型钢板工程量	24
30. 计算柱间支撑 3 工程量	24
31. 计算钢架工程量	25

32. 计算钢漏斗工程量·····	27
33. 计算钢梁 2 工程量·····	27
34. 计算钢梁 3 工程量·····	28
35. 计算钢柱 7 工程量·····	29
36. 计算钢梯工程量·····	31
37. 计算钢结构水平支撑 1 的工程量·····	32
38. 计算钢爬梯工程量·····	33
39. 计算某围墙钢栏杆工程量·····	34
40. 计算某作业台钢梯工程量·····	35
41. 计算钢柱 8 工程量·····	36
42. 计算工字形檩条工程量·····	37
43. 计算柱间支撑 4 工程量·····	38
44. 计算变截面柱工程量·····	39
45. 计算钢栏杆 3 工程量·····	40
46. 计算空腹钢柱工程量·····	41
47. 计算钢屋架 2 工程量·····	42
48. 计算吊车梁 2 工程量·····	43
49. 计算抗风柱 1 工程量·····	44
50. 计算柱间支撑 5 工程量·····	46
51. 计算钢梁 4 工程量·····	46
52. 计算吊车梁 3 工程量·····	47
53. 计算水平支撑 2 工程量·····	48
54. 计算天窗架 1 工程量·····	50
55. 计算系杆 2 工程量·····	52
56. 计算吊车梁 4 工程量·····	52
57. 计算水平支撑 3 工程量·····	53
58. 计算竖向支撑 1 工程量·····	54
59. 计算竖向支撑 2 工程量·····	55
60. 计算钢柱 9 工程量·····	56
61. 计算钢托架 1 工程量·····	58
62. 计算吊车梁 5 工程量·····	60
63. 计算钢托架 2 工程量·····	62
64. 计算钢梁 4 工程量·····	64
65. 计算钢梁 5 工程量·····	64
66. 计算雨篷梁工程量·····	65
67. 计算系杆 3 工程量·····	66
68. 计算柱子工程量·····	67
69. 计算天窗架 2 工程量·····	69
70. 计算工字钢支撑工程量·····	72

71. 计算钢柱 10 工程量	73
72. 计算钢柱 11 工程量	75
73. 计算工型梁工程量	76
74. 计算工字型钢梁工程量	76
75. 计算简支钢梁工程量	78
76. 计算某桁架上弦杆工程量	78
77. 计算栏杆 1 工程量	79
78. 计算栏杆 2 工程量	80
79. 计算直钢梯工程量	80
80. 计算吊车梁 6 工程量	81
81. 计算广告牌工程量	82
82. 计算格构柱工程量	83
83. 计算防风桁架工程量	85
84. 计算栏杆 3 工程量	86
85. 计算型钢工程量	86
86. 计算框架梁工程量	87
87. 计算钢柱 12 工程量	89
88. 计算连接支撑工程量	91
89. 计算某单跨双坡门式刚架工程量	93
90. 计算焊接空心球的工程量	94
91. 计算某三铰拱式天窗架工程量	95
92. 计算三角形屋架工程量	97
93. 计算柱间支撑 6 工程量	99
94. 计算吊车梁 7 工程量	100
95. 计算箱形吊车梁工程量	102
96. 计算屋架 2 工程量	102
97. 计算带肋板柱脚的工程量	106
98. 计算平台梁、铺板的工程量	107
99. 计算连接板的工程量	108
100. 计算分离式钢柱脚的工程量	109
101. 计算厂房框架工程量	111
102. 计算钢旗杆的工程量	117
103. 计算雨篷工程量	118
104. 计算某网架中焊接钢板节点的工程量	119
105. 计算钢框架的工程量	120
106. 计算斜梁上隅撑的工程量	121
107. 计算柱间支撑 7 工程量	122
108. 计算节点工程量	123
109. 计算柱脚工程量	124

110. 计算牛腿工程量·····	125
111. 计算抗风柱 2 工程量·····	126
112. 计算水平支撑 4 工程量·····	127
113. 计算天窗架 3 工程量·····	129
114. 计算钢梁 6 工程量·····	130
115. 计算钢托架 3 工程量·····	132
116. 计算吊车梁车档部件工程量·····	133
117. 计算钢柱 13 的工程量 ·····	135
118. 计算实腹式檩条工程量·····	136
119. 计算实腹式工字形檩条工程量·····	137
120. 计算某平面桁架式檩条工程量·····	138
121. 计算某蜂窝梁檩条工程量·····	140
122. 计算某网架中管筒米字型板节点工程量·····	141

1. 计算不等边角钢工程量

【例】 热轧不等边角钢,规格 $L80 \times 50 \times 8$,其长度为 7.5m ,则施工图预算工程量为多少?

【解】 查表得 $L80 \times 50 \times 8$ 的重量为 7.745kg/m ,则预算工程量为:

$$7.745 \times 7.5\text{kg} = 58.09\text{kg} = 0.058\text{t}$$

清单工程量计算见下表。

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010606012001	零星钢构件	$L80 \times 50 \times 8$ 角钢 长度为 7.5m 热轧不等边角钢	t	0.058

2. 计算 H 型钢工程量

【例】 H 型钢,规格为 $400\text{mm} \times 300\text{mm} \times 10\text{mm} \times 16\text{mm}$,如图 1 所示,其长度为 9.26m ,则其施工图预算工程量为多少?

【解】 查表得 10mm 钢板的理论重量为 78.5kg/m^2 ,
 16mm 钢板的理论重量为 125.6kg/m^2 ,则:

腹板的工程量: $78.5 \times (0.4 - 0.032 + 0.05) \times 9.26\text{kg} = 303.85\text{kg} = 0.304\text{t}$

翼缘板的工程量为: $2 \times 125.6 \times (0.3 + 0.05) \times 9.26\text{kg} = 2 \times 407.07\text{kg} = 0.814\text{t}$

总的预算工程量为: $(0.304 + 0.814)\text{t} = 1.118\text{t}$

注:实腹柱吊车梁、H 型钢按图示尺寸计算,其中腹板及翼板宽度按每边增加 25mm 计算。

清单工程量计算见下表。

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010606012001	零星钢构件	H 型钢规格 $400\text{mm} \times 300\text{mm} \times 10\text{mm} \times 16\text{mm}$ 长度为 9.26m	t	$78.5 \times (0.4 - 0.032) \times 9.26$ $+ 2 \times 125.6 \times 0.3 \times 9.26 = 0.965$

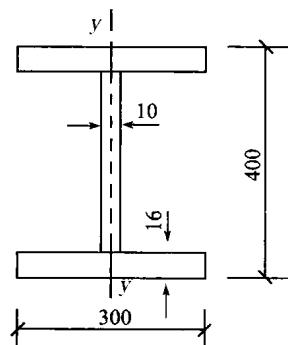


图 1 H 型钢示意图

3. 计算某工字钢工程量

【例】 某工字钢用于上下端均为铰接的带支撑的支柱,该工字钢的型号为 20a ,长度 8m ,如图 2 所示,试计算其施工图预算工程量为多少?

【解】 I20a 的理论重量为 27.9kg/m^2 , 7.0mm 钢板的理论重量为 54.95kg/m^2 , 11.4mm 钢板的理论重量为 89.49kg/m^2 ,

腹板工程量为: $54.95 \times (0.1772 + 0.05) \times 8\text{kg} = 99.88\text{kg} = 0.100\text{t}$

翼缘板工程量为: $2 \times 89.49 \times (0.1 + 0.05) \times 8\text{kg} = 214.78\text{kg} = 0.215\text{t}$

总的预算工程量为: $(0.1 + 0.215)\text{t} = 0.315\text{t}$

清单工程量计算见下表。

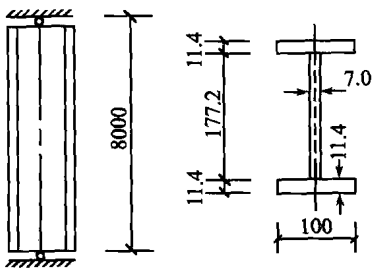


图2 工字钢

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010606001001	钢支撑	I20a, 单式, 支撑高度 8m	t	$54.95 \times 0.1772 \times 8 + 2 \times 89.49 \times 0.1 \times 8 = 0.221$

4. 计算焊接箱形截面轴心受压构件工程量

【例】 一焊接箱形截面轴心受压构件, 如图 3 所示, 柱高 9m, 试求其施工图预算工程量为多少。

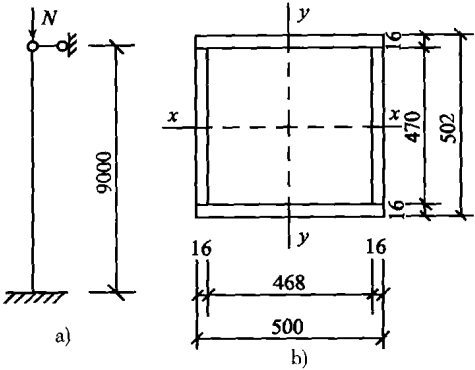


图3 轴心受压构件
a) 柱子简图 b) 箱形截面尺寸

【解】 查表可知, 16mm 厚钢板的理论重量为 125.6kg/m^2 , 工程量为 $125.6 \times (0.5 \times 2 + 0.47 \times 2) \times 9 = 2192.98\text{kg} = 2.193\text{t}$

清单工程量计算见下表。

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010603001001	实腹柱	16mm 厚钢板, 单根柱重 2.193t	t	2.193

5. 计算柱间支撑 1 工程量

【例】 试计算如图 4 所示柱间支撑制作工程量。

【解】 查表可知 $L70 \times 6$ 的理论重量为 6.41kg/m , 8mm 钢板理论重量为 62.8kg/m , 钢支撑工程量:

角钢 = $6.41 \times 6 \times 2\text{kg} = 76.92\text{kg}$
 钢板 = $0.21 \times 0.145 \times 62.8 \times 2\text{kg} = 3.82\text{kg}$
 一副钢支撑的制作工作量 = $(76.92 + 3.82)\text{kg} = 80.74\text{kg} = 0.081\text{t}$

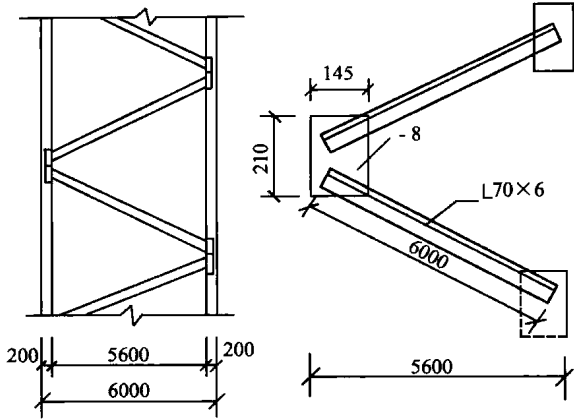


图 4 柱间支撑

清单工程量计算见下表。

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010606001001	钢支撑	L70×6 角钢,8mm 钢板,复式	t	0.081

6. 计算组合钢檩条工程量

【例】 计算图 5 组合钢檩条制作工程量,檩条采用冷弯薄壁卷边槽钢,截面尺寸为 C160×60×20×2.0,材料为 Q235。

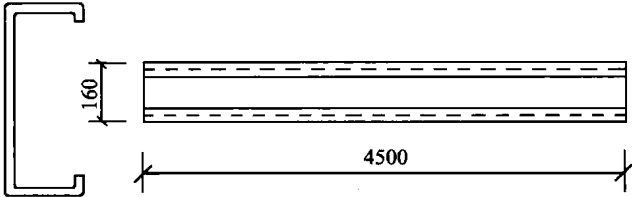


图 5 组合钢檩条

【解】 查表可知 C160×60×20×2.0 卷边槽钢的理论重量为 4.76kg/m,则其制作工程量为 $4.76 \times 4.5\text{kg} = 21.42\text{kg} = 0.021\text{t}$ 。

清单工程量计算见下表。

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010606002001	钢檩条	冷弯薄壁卷边槽钢 C160×60×20×2.0 型钢式 单根重量 0.021t	t	0.021

7. 计算钢屋架 1 工程量

【例】如图 6 所示钢屋架,试计算其工程量。

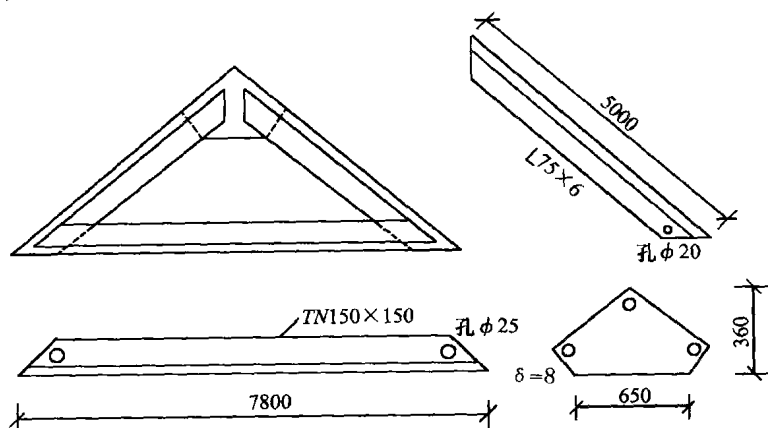


图 6 钢屋架示意图

【解】屋架上弦采用 L75 × 6, L75 × 6 的理论重量为 6.91kg/m。下弦采用 T 型钢,查表知 TN150 × 150 每米重 16.3kg, 8mm 钢板理论重量为 62.8kg/m²。

屋架上弦工程量: $6.91 \times 5 \times 2\text{kg} = 69.1\text{kg}$

下弦工程量: $16.3 \times 7.8\text{kg} = 127.14\text{kg}$

钢板: $62.8 \times 0.65 \times 0.36\text{kg} = 14.7\text{kg}$

则该屋架总工程量为: $(69.1 + 127.14 + 14.7)\text{kg} = 210.94\text{kg} = 0.211\text{t}$

清单工程量计算见下表。

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010601001001	钢屋架	上弦: L75 × 6 角钢 下弦: T 型钢 TN150 × 150 8mm 钢板 屋架跨度 7.8m 单榀重量 0.211t	t	0.211

8. 计算钢柱 1 工程量

【例】计算如图 7 所示钢柱工程量。

【解】①14mm 方形钢板:

每平方米重量 = $7.85 \times 14\text{kg/m}^2 = 109.9\text{kg/m}^2$

工程量为: $109.9 \times 0.3^2 \times 2\text{kg} = 19.78\text{kg}$

②8mm 钢板:

每平方米重量 = $7.85 \times 8\text{kg/m}^2 = 62.8\text{kg/m}^2$

工程量为: $62.8 \times 0.06 \times 0.15 \times 8\text{kg} = 4.52\text{kg}$

③钢管重量:

查表得: $d = 180\text{mm}$, $t = 6.0\text{mm}$ 钢管每米重量为 25.75kg/m

工程量为: $25.75 \times (3 - 0.014 \times 2)\text{kg} = 76.53\text{kg}$

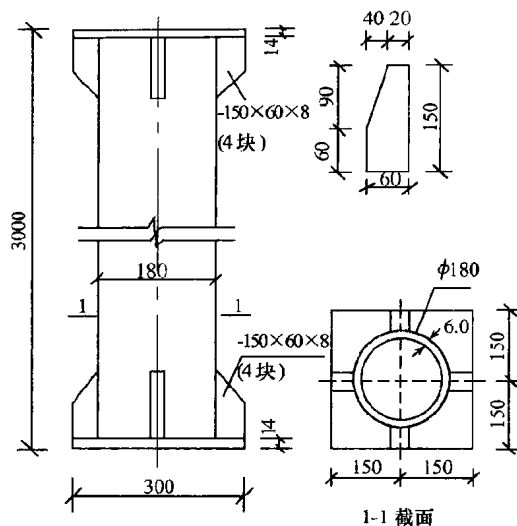


图7 钢柱结构图

$$\begin{aligned} \text{④合计总工程量} &= (19.78 + 4.52 + 76.53) \text{ kg} \\ &= 100.83 \text{ kg} = 0.101 \text{ t} \end{aligned}$$

清单工程量计算见下表。

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010603001001	实腹柱	14mm 方形钢板 8mm 钢板 $d=180\text{mm}$, $t=6.0\text{mm}$ 钢管 单根柱重量 0.101t	t	0.101

9. 计算柱间支撑 1 工程量

【例】 计算图 8 所示柱间支撑工程量。

【解】 ① 查表可知 $\phi 89 \times 2.5$ 钢管理论重量为

7.38kg/m, 钢管重量为:

$$7.38 \times (7.7 + 3.77 \times 2) \text{ kg} = 112.47 \text{ kg} = 0.112 \text{ t}$$

② 钢板重量为:

$$\begin{aligned} & (0.234 \times 0.22 \times 4 + 0.148 \times 0.473) \times 7.85 \times 6 \text{ kg} \\ & = 13 \text{ kg} = 0.013 \text{ t} \end{aligned}$$

③ 合计: $(0.013 + 0.174) \text{ t} = 0.187 \text{ t}$

清单工程量计算见下表。

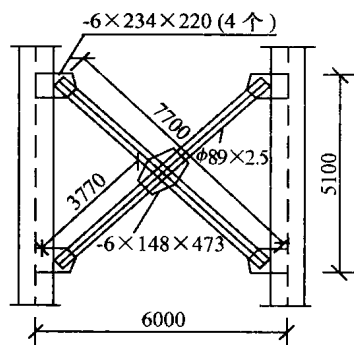


图8 柱间支撑

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010606001001	钢支撑	$\phi 89 \times 2.5$ 钢管 $-6 \times 234 \times 220$ 钢板 $-6 \times 148 \times 473$ 钢板 复式 支撑高度 5.1m	t	0.187

10. 计算隅撑工程量

【例】 如图 9 所示,计算隅撑工程量。

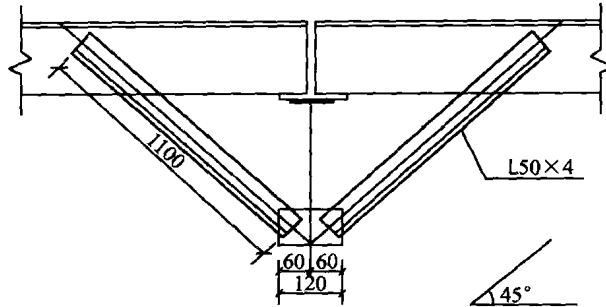


图 9 隅撑

【解】 查表得 L50 × 4 理论重量为 3.06kg/m

$$3.06 \times 1.1 \times 2\text{kg} = 6.732\text{kg} = 0.007\text{t}$$

清单工程量计算见下表。

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010606001001	钢支撑	L50 × 4 角钢, 复式	t	0.007

11. 计算钢柱 2 工程量

【例】 计算如图 10 所示钢柱工程量。

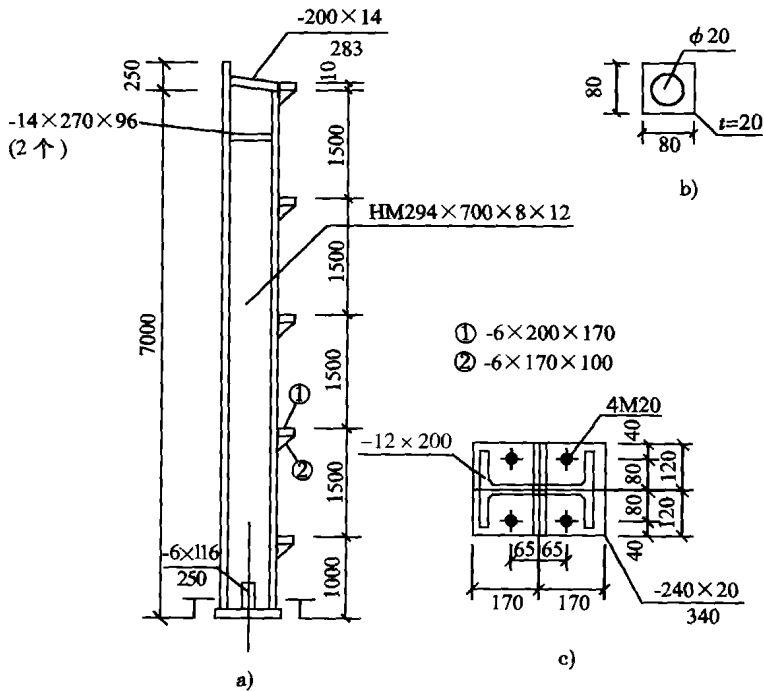


图 10 钢柱

a) 钢柱立面图 b) M20 锚栓盖板 c) 1-1 剖面图

【解】 翼缘 $-12 \times 200: (7.0 + 7.25) \times (0.2 + 0.025 \times 2) \times 0.012 \times 7.85t = 0.336t$
 腹板 $-8: 7.0 \times (0.3 + 0.025 \times 2) \times 0.008 \times 7.85t = 0.154t$
 柱脚压板 $-20: 0.08 \times 0.08 \times 0.02 \times 7.85 \times 4t = 0.004t$
 柱脚板 $-20: 0.24 \times 0.34 \times 0.02 \times 7.85t = 0.013t$
 柱上盖板 $-14: 0.2 \times 0.283 \times 0.014 \times 7.85t = 0.006t$
 檩托板 $-6: (0.2 \times 0.17 + 0.17 \times 0.1) \times 0.006 \times 7.85 \times 5t = 0.012t$
 柱平加筋 $-14: 0.27 \times 0.096 \times 0.014 \times 7.85 \times 2t = 0.0057t$
 柱脚加筋 $-6: 0.25 \times 0.116 \times 0.006 \times 7.85 \times 2t = 0.003t$

合计为: $0.534t$

清单工程量计算见下表。

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010603001001	实腹柱	翼缘: -12×200 钢板 腹板: -8 钢板 柱脚压板: -20 钢板 柱脚板: -20 钢板 柱上盖板: -14 钢板 檩托板: -6 钢板 柱平加筋: -14 钢板 柱脚加筋: -6 钢板 单根柱重 $0.444t$	t	$(7.0 + 7.25) \times 0.2 \times 0.012 \times 7.85 + 7.0 \times 0.3 \times 0.008 \times 7.85 + 0.004 + 0.013 + 0.006 + 0.012 + 0.0057 + 0.003 = 0.444$

12. 计算系杆 1 工程量

【例】 某系杆如图 11 所示, 计算其工程量。

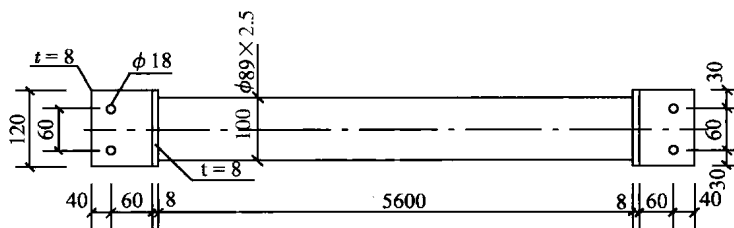


图 11 系杆

【解】 钢管 $\phi 89 \times 2.5$ 的理论重量为 7.38kg/m , 则其工程量为:

$$7.38 \times 5.6\text{kg} = 41.328\text{kg} = 0.041t$$

8mm 厚钢板: $(0.12 \times 0.1 + 0.12^2) \times 0.008 \times 7.85 \times 2t = 0.003t$

合计: $(0.041 + 0.003)t = 0.044t$

清单工程量计算见下表。

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010606012001	零星钢构件	$\phi 89 \times 2.5$ 钢管, 8mm 厚钢板, 系杆	t	0.044

13. 计算吊车梁 1 工程量

【例】 计算如图 12 所示吊车梁工程量。

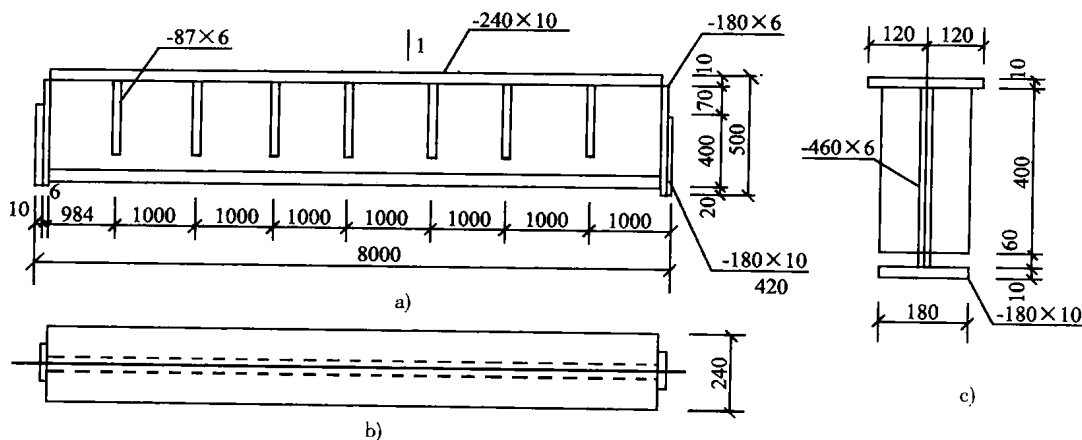


图 12 实腹式吊车梁结构示意图

a) 立面图 b) 平面图 c) 1-1 剖面图

【解】 ①翼缘(10): $(0.24 + 0.05 + 0.18 + 0.05) \times 7.968 \times 0.01 \times 7.85t = 0.325t$

②腹板(6): $(0.46 + 0.05) \times 7.968 \times 0.006 \times 7.85t = 0.191t$

③加劲肋(6): $0.087 \times 0.4 \times 0.006 \times 7.85 \times 7 \times 2t = 0.023t$

(6): $0.18 \times 0.49 \times 0.006 \times 7.85 \times 2t = 0.008t$

④支承板(10): $0.18 \times 0.42 \times 0.01 \times 7.85 \times 2t = 0.012t$

合计: $0.559t$

清单工程量计算见下表。

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010604002001	钢吊车梁	翼缘:10mm 钢板 腹板:6mm 钢板 加劲肋:6mm 钢板 支承板:10mm 钢板 单根重量 0.478t	t	$(0.24 + 0.18) \times 7.968 \times 0.01 \times 7.85 + 0.46 \times 7.968 \times 0.006 \times 7.85 + 0.087 \times 0.4 \times 0.006 \times 7.85 \times 7 \times 2 + 0.18 \times 0.49 \times 0.006 \times 7.85 \times 2 + 0.18 \times 0.42 \times 0.01 \times 7.85 \times 2 = 0.478$

14. 计算钢架梁工程量

【例】 计算如图 13 所示钢架梁工程量。

【解】 ①腹板: $(0.05 + 0.248) \times 9.16 \times 0.005 \times 7.85t = 0.107t$

②翼缘: $(0.124 + 0.05) \times 9.16 \times 0.008 \times 7.85 \times 2t = 0.2t$

③钢板 -120×6 : $\frac{0.12 \times 0.16}{2} \times 0.006 \times 7.85 \times 6t = 0.0027t$

-180×6 : $0.18 \times 0.2 \times 0.06 \times 7.85 \times 6t = 0.1017t$

-180×20 : $0.18 \times 0.428 \times 0.02 \times 7.85 \times 2t = 0.024t$