

# 一图一算之 钢结构工程造价

■ 张国栋 主编

工程造价员网



Y ITU YISUAN ZHI  
Gangjiegou Gongcheng Zaojia

- ★ 清单与定额对照，简单明了
- ★ 一图一算，快学快会
- ★ 精选实例，实战性强



# 一图一算之钢结构工程造价

工程造价员网

张国栋 主编



机械工业出版社

本书主要包括钢屋架、钢网架、钢托架、钢桁架、钢柱、钢梁、钢吊车梁、压型钢板楼板和钢构件。本书按照《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)中“金属结构工程工程量清单项目及计算规则”,以规则—案例—算量的方式,对钢结构各分项工程的工程量计算方法作了较详细的解答说明。

本书可供钢结构工程造价人员参考使用,也可供高职高专院校作为教学参考使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

一图一算之钢结构工程造价/张国栋主编. —北京:机械工业出版社,2012.3

ISBN 978-7-111-37872-3

I. ①一… II. ①张… III. ①钢结构—建筑工程—工程造价  
IV. ①TU723.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第055754号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:汤攀 责任编辑:汤攀

封面设计:张静 责任印制:杨曦

北京市朝阳展望印刷厂印刷

2012年4月第1版第1次印刷

184mm×260mm·9.75印张·239千字

标准书号:ISBN 978-7-111-37872-3

定价:29.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

## 编写人员名单

主	编	张国栋			
参	编	文学红	荆玲敏	洪岩	李锦
		赵小云	郭芳芳	马波	杨进军
		王春花	魏琛琛	娄金瑞	李振阳
		郭小段	高印喜	安新杰	郑倩倩

## 前 言

为了帮助造价工作者进一步加深对国家最新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)的了解和应用,快速提高造价工作者的实际操作水平,我们特组织编写了此书。

本书依据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)和《全国统一建筑工程基础定额》编写,采用规则—案例—算量的形式,以实例阐述各分项工程的工程量计算方法,同时对一些题中的疑难点加有“注”,进一步解释说明,目的是帮助造价工作人员解决实际操作问题,提高工作效率。在每章的最后一节是关于该章清单工程量和定额工程量计算规则的汇总,汇总包括有相似点和易错点,方便读者快速查阅学习。

本书与同类书相比,显著特点是:

(1)新。即捕捉《建设工程工程量清单计价规范》的最新信息,对新规范出现的新情况、新问题加以分析,使实践工作者能及时了解新规范的最新动态,跟上实际操作步伐。

(2)精。即囊括了建筑工程里所有重要项目,以实例的形式系统地列举出来,加深对建筑工程工程量计算规则的理解。

(3)实际操作性强。即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,在此表示感谢。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](http://www.gclqd.com)(工程量清单计价网)或 [www.jbjsys.com](http://www.jbjsys.com)(基本建设预算网)或 [www.jbjszj.com](http://www.jbjszj.com)(基本建设造价网)或 [www.gczjy.com](http://www.gczjy.com)(工程造价员考试培训网)或发邮件至 [dlwhgs@tom.com](mailto:dlwhgs@tom.com) 或 [ZZ6219@163.com](mailto:ZZ6219@163.com) 与编者联系。

编 者

# 目 录

## 前 言

<b>第 1 章 钢屋架、钢网架</b> .....	1
1.1 总说明 .....	1
1.2 钢屋架 .....	1
1.3 钢网架 .....	9
1.4 钢屋架、钢网架工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别 .....	11
<b>第 2 章 钢托架、钢桁架</b> .....	12
2.1 总说明 .....	12
2.2 钢托架 .....	12
2.3 钢桁架 .....	17
2.4 钢托架、钢桁架工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别 .....	19
<b>第 3 章 钢柱</b> .....	20
3.1 总说明 .....	20
3.2 实腹柱 .....	20
3.3 空腹柱 .....	46
3.4 钢柱工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别 .....	51
<b>第 4 章 钢梁、钢吊车梁</b> .....	53
4.1 总说明 .....	53
4.2 钢梁 .....	53
4.3 钢吊车梁 .....	69
4.4 钢梁、钢吊车梁工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别 .....	80
<b>第 5 章 压型钢板楼板</b> .....	82
5.1 总说明 .....	82
5.2 压型钢板楼板 .....	82
5.3 压型钢板楼板工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别 .....	82
<b>第 6 章 钢构件</b> .....	84
6.1 总说明 .....	84
6.2 钢支撑 .....	84
6.3 钢檩条 .....	101

6.4	钢天窗架 .....	113
6.5	钢平台 .....	121
6.6	钢梯 .....	123
6.7	钢栏杆 .....	129
6.8	钢漏斗 .....	136
6.9	零星钢构件 .....	137
6.10	钢构件工程清单工程量和定额工程量计算规则的区别 .....	148

# 第 1 章 钢屋架、钢网架

## 1.1 总说明

本章依据《全国统一建筑工程基础定额》与《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500—2008)编写,针对钢屋架、钢网架的各分部分项工程的工程量计算,列举实例,详细列出了钢屋架、钢网架工程工程量计算的方法和计算规则。

## 1.2 钢屋架

【例 1】如图 1-1 所示钢屋架,试计算其工程量。

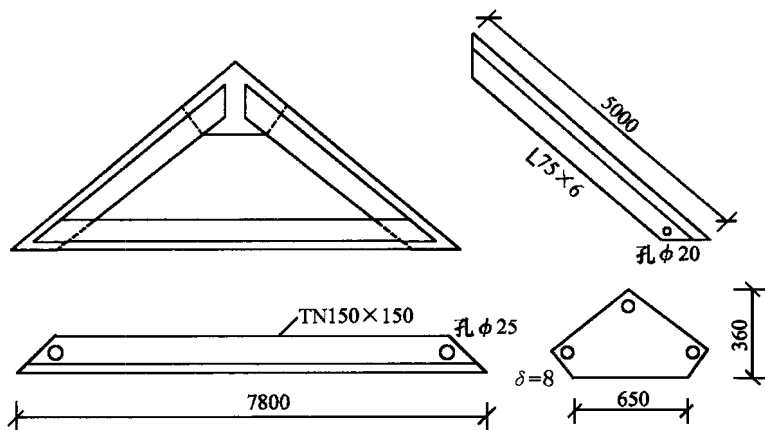


图 1-1 钢屋架示意图

【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/m<sup>2</sup>。

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

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

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

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

清单工程量计算见表 1-1。

表 1-1 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



【例2】 某钢屋架如图 1-2 所示,计算其制作工程量。

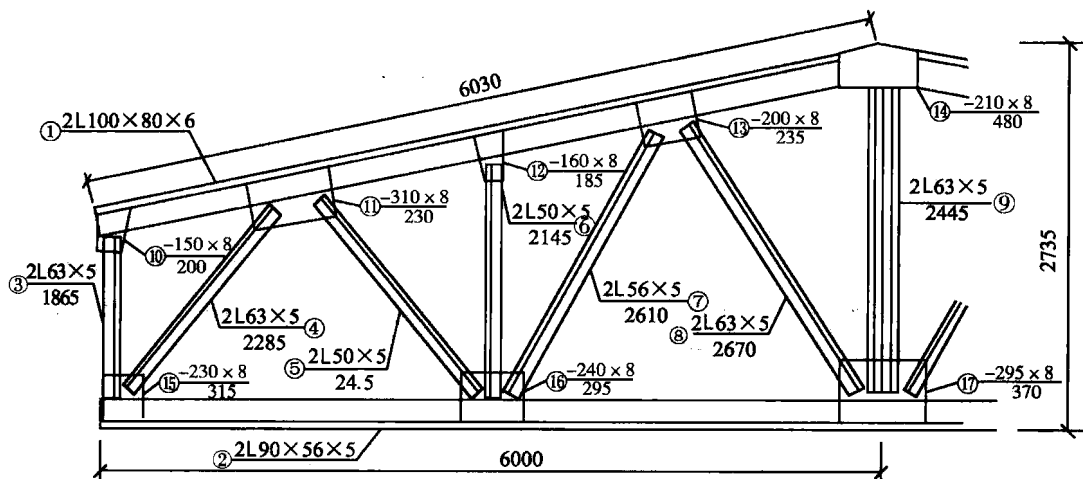


图 1-2 某钢屋架

【解】 由该屋架上弦和下弦所用角钢可知,该屋架属于普通钢屋架。

①上弦 2L100 × 80 × 6; L100 × 80 × 6 的理论重量为 8.35kg/m

$$8.35 \times 6.03 \times 2 \times 2\text{kg} = 201.4\text{kg} = 0.2014\text{t}$$

②下弦 2L90 × 56 × 5; L90 × 56 × 5 的理论重量为 5.661kg/m

$$5.661 \times 6 \times 2 \times 2\text{kg} = 135.9\text{kg} = 0.1359\text{t}$$

③2L63 × 5; L63 × 5 的理论重量为 4.822kg/m

$$4.822 \times 1.865 \times 2 \times 2\text{kg} = 35.97\text{kg} = 0.036\text{t}$$

④2L63 × 5; L63 × 5 的理论重量为 4.822kg/m

$$4.822 \times 2.285 \times 2 \times 2\text{kg} = 44\text{kg} = 0.044\text{t}$$

⑤2L50 × 5; L50 × 5 的理论重量为 3.77kg/m

$$3.77 \times 2.415 \times 4\text{kg} = 36.4\text{kg} = 0.0364\text{t}$$

⑥ 2L50 × 5:

$$3.77 \times 2.145 \times 4\text{kg} = 32.3\text{kg} = 0.0323\text{t}$$

⑦2L56 × 5; L56 × 5 的理论重量为 4.251kg/m

$$4.251 \times 2.61 \times 4\text{kg} = 44.4\text{kg} = 0.0444\text{t}$$

⑧2L63 × 5; L63 × 5 的理论重量为 4.822kg/m

$$4.822 \times 2.67 \times 4\text{kg} = 51.5\text{kg} = 0.0515\text{t}$$

⑨2L63 × 5:

$$4.822 \times 2.445 \times 2\text{kg} = 23.6\text{kg} = 0.0236\text{t}$$

⑭、⑰板:  $(0.48 \times 0.21 + 0.37 \times 0.295) \times 0.008 \times 7.85\text{t} = 0.0132\text{t}$

⑩、⑪、⑫、⑬、⑮、⑯板面积为:

$$2 \times (0.15 \times 0.2 + 0.31 \times 0.23 + 0.16 \times 0.185 + 0.2 \times 0.235 + 0.315 \times 0.23 + 0.295 \times 0.24) = 0.6423\text{m}^2$$

$$0.6423 \times 0.008 \times 7.85t = 0.0403t$$

合计:共 0.659t

清单工程量计算见表 1-2。

表 1-2 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:2L100×80×6 -150×8 钢板 下弦:2L90×56×5 -310×8 钢板 L63×5 角钢 -160×8 钢板 L50×5 角钢 -200×8 钢板 L56×5 角钢 -230×8 钢板 -210×8 钢板 -240×8 钢板 -295×8 钢板 单榀重量 0.659t	t	0.659

【例 3】 某三角形屋架,构造及尺寸如图 1-3 所示,计算该屋架的制作工程量。

【解】 工程量计算如下:

查表可知,L100×7 的理论重量为 10.83kg/m。

$$\textcircled{1} 2L100 \times 7 (L = 12488\text{mm}) : 10.83 \times 12.488 \times 4\text{kg} = 540.98\text{kg}$$

查表可知,L110×7 的理论重量为 11.93kg/m。

$$\textcircled{2} 2L110 \times 7 (L = 23400\text{mm}) : 11.93 \times 23.4 \times 2\text{kg} = 558.32\text{kg}$$

查表可知,L63×5 的理论重量为 4.82kg/m。

$$\textcircled{3} 2L63 \times 5 (L = 3750\text{mm}) : 4.82 \times 3.75 \times 4\text{kg} = 72.30\text{kg}$$

查表可知,L110×7 的理论重量为 11.93kg/m。

$$\textcircled{4} 2L110 \times 7 (L = 6554\text{mm}) : 11.93 \times 6.554 \times 2 \times 2\text{kg} = 312.76\text{kg}$$

查表可知,L50×5 的理论重量为 3.77kg/m。

$$\textcircled{5} L50 \times 5 (L = 1040\text{mm}) : 3.77 \times 1.04 \times 2 \times 2\text{kg} = 15.68\text{kg}$$

查表可知,L50×5 的理论重量为 3.77kg/m。

$$\textcircled{6} 2L50 \times 5 (L = 3292\text{mm}) : 3.77 \times 3.292 \times 2 \times 2 \times 2\text{kg} = 99.287\text{kg}$$

查表可知,L50×5 的理论重量为 3.77kg/m。

$$\textcircled{7} 2L50 \times 5 (L = 2080\text{mm}) : 3.77 \times 2.08 \times 2 \times 2\text{kg} = 31.366\text{kg}$$

$$\textcircled{8} -500 \times 8 (L = 600\text{mm}) : 0.5 \times 0.6 \times 62.8 \times 2\text{kg} = 37.68\text{kg}$$

$$\textcircled{9} -218 \times 8 (L = 280\text{mm}) : 0.218 \times 0.28 \times 62.8 \times 2\text{kg} = 7.667\text{kg}$$

$$\textcircled{10} -280 \times 8 (L = 280\text{mm}) : 0.28 \times 0.28 \times 62.8 \times 2\text{kg} = 9.847\text{kg}$$

$$\textcircled{11} -200 \times 8 (L = 300\text{mm}) : 0.2 \times 0.3 \times 62.8 \times 2\text{kg} = 7.536\text{kg}$$

$$\textcircled{12} -300 \times 8 (L = 300\text{mm}) : 0.3 \times 0.3 \times 62.8 \times 2\text{kg} = 11.304\text{kg}$$

$$\textcircled{13} -100 \times 8 (L = 100\text{mm}) : 0.1 \times 0.1 \times 62.8 \times 2 \times 2\text{kg} = 2.512\text{kg}$$

$$\textcircled{14} -300 \times 8 (L = 600\text{mm}) : 0.3 \times 0.6 \times 62.8\text{kg} = 11.304\text{kg}$$

$$\textcircled{15} -200 \times 8 (L = 200\text{mm}) : 0.2 \times 0.2 \times 62.8 \times 2\text{kg} = 5.024\text{kg}$$

$$\textcircled{16} -200 \times 8 (L = 350\text{mm}) : 0.2 \times 0.35 \times 62.8\text{kg} = 4.396\text{kg}$$

$$\textcircled{17} -50 \times 8 (L = 100\text{mm}) : 0.05 \times 0.1 \times 62.8 \times 24\text{kg} = 7.536\text{kg}$$

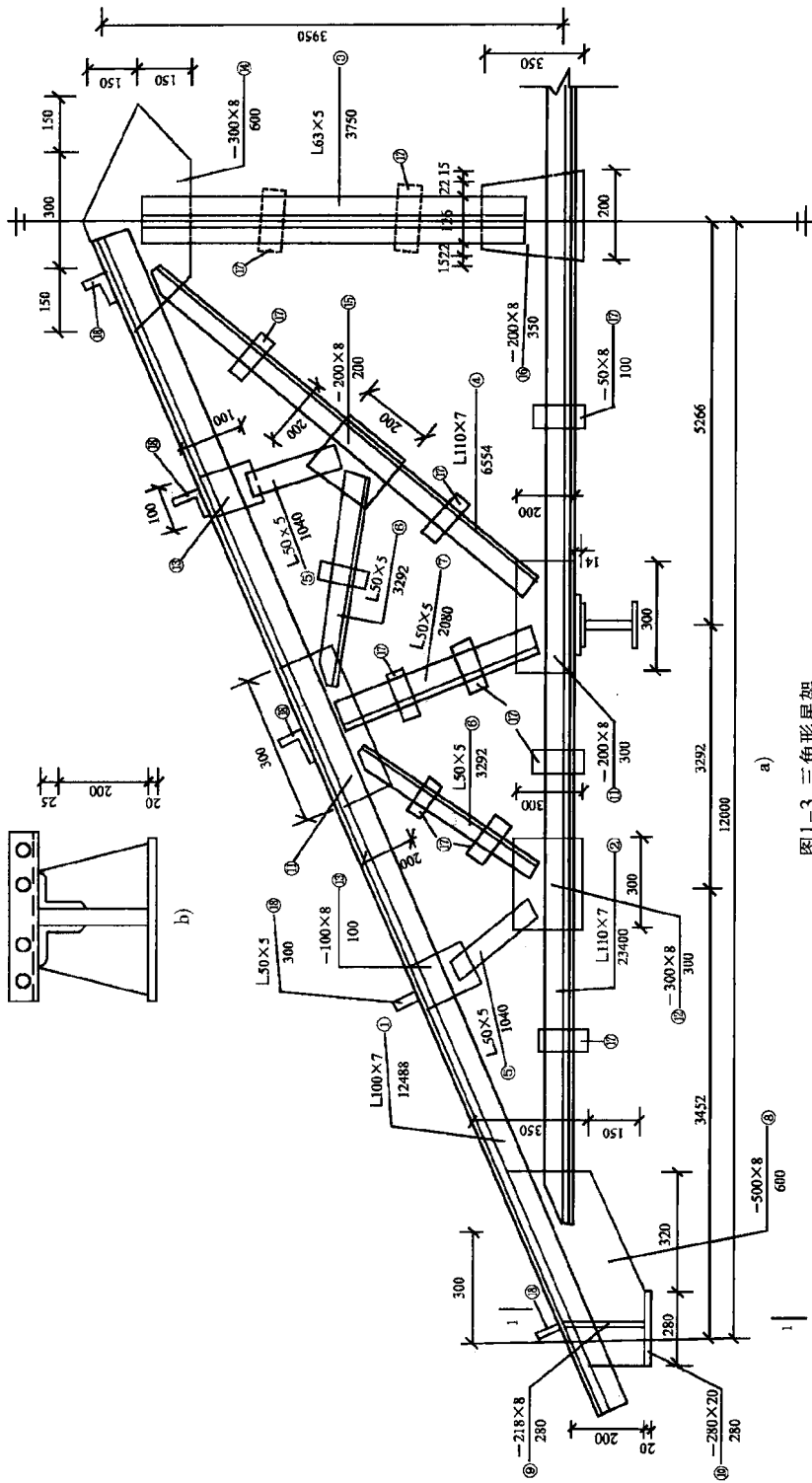


图1-3 三角形星架  
a) 立面图 b) 1-1剖面

L50 × 5 的理论重量为 3.77kg/m。

⑬ L50 × 5 (L = 300mm) : 3.77 × 0.3 × 5 × 2kg = 11.31kg

则总的制作工程量为:

(540.98 + 558.32 + 72.30 + 312.76 + 15.68 + 99.287 + 31.366 + 37.68 + 7.667 + 9.847 + 7.536 + 11.304 + 2.512 + 11.304 + 5.024 + 4.396 + 7.536 + 11.31)kg = 1746.809kg = 1.747t

清单工程量计算见表 1-3。

表 1-3 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	L100 × 7 角钢 L110 × 7 角钢 L63 × 5 角钢 L50 × 5 角钢 -500 × 8 钢板 -218 × 8 钢板 -280 × 8 钢板 -200 × 8 钢板 -300 × 8 钢板 -100 × 8 钢板 -50 × 8 钢板 单樾重量 1.747t	t	1.747

【例 4】屋架是屋盖结构的主要承重构件,直接承受屋面荷载。钢屋架是屋架结构中运用较多的,可分为方管屋架和圆管屋架及其他型钢结成的屋架。该屋架的尺寸如图 1-4 所示,计算该屋架的制作工程量。

【解】 工程量计算如下:

构件①:型号:[20b,长度:L=16284mm,个数为 1 个,则

查表得单位长度该型号的槽钢的重量为 25.78kg/m

$$25.78 \times 16.284 \times 1\text{kg} = 419.80\text{kg}$$

构件②:型号[18b,长度 L=16168mm,个数为 1 个,则

查表得单位长度该型号的槽钢的重量为 23.000kg/m,则工程量为:

$$\text{单位长度重量} \times \text{总长度} \times \text{个数} = 23.000 \times 16.168 \times 1\text{kg} = 371.864\text{kg}$$

构件③:型号 L70 × 6,长度 L=4610mm,个数为 4 个,则(查表可知,L70 × 6 的理论重量为 6.41kg/m)

$$\text{工程量} = \text{单位长度重量} \times \text{长度} \times \text{个数} = 6.41 \times 4.61 \times 4\text{kg} = 118.20\text{kg}$$

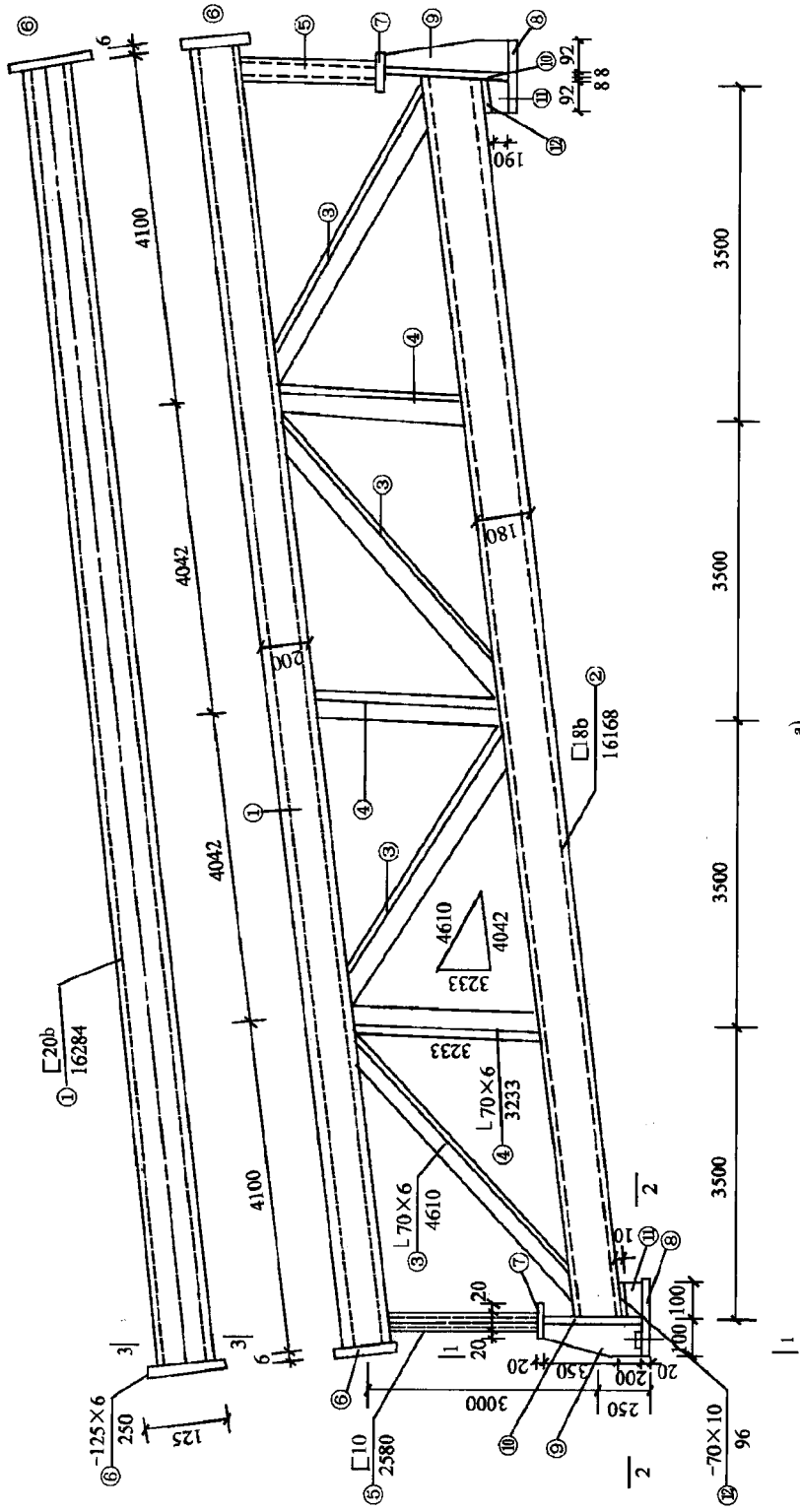
构件④:型号 L70 × 6,长度 L=3233mm,个数为 3 个,则(查表可知,L70 × 6 的理论重量为 6.41kg/m)

$$\text{工程量} = \text{单位长度重量} \times \text{长度} \times \text{个数} = 6.41 \times 3.233 \times 3\text{kg} = 62.17\text{kg}$$

构件⑤:型号[10,长度 L=2580mm,个数为 2 个,则(查表可知,[10 的理论重量为 10.01kg/m)

$$\text{工程量} = \text{单位长度重量} \times \text{长度} \times \text{个数} = 10.01 \times 2.58 \times 2\text{kg} = 51.652\text{kg}$$

构件⑥:型号 -125 × 6,长度 L=250mm,个数为 2 个,则



a)

图1-4 槽形屋架示意图

a) 槽形屋架立面图

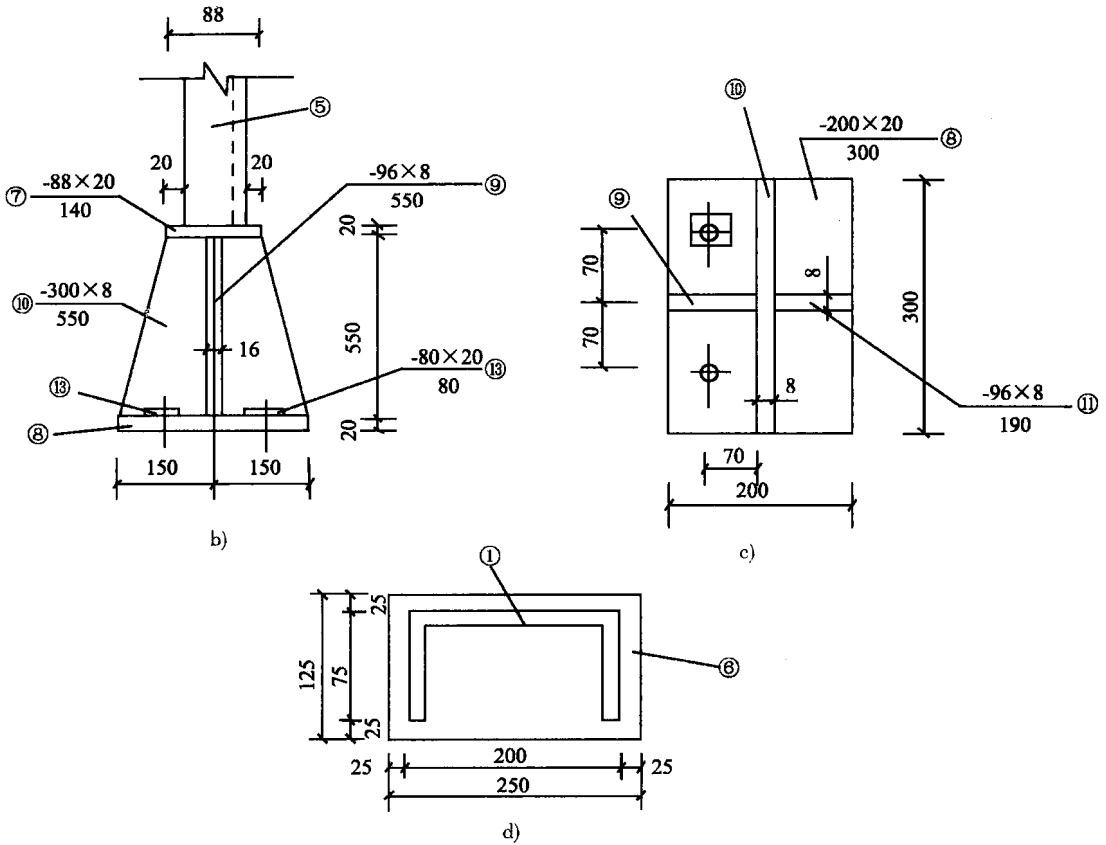


图 1-4 槽形屋架示意图(续)

b)1-1 剖面图 c)2-2 剖面图 d)3-3 剖面图

工程量 = 单位长度重量 × 长度 × 个数 =  $47.1 \times 0.125 \times 0.25 \times 2\text{kg} = 2.94\text{kg}$   
 构件⑦: 型号 -88 × 20, 长度  $L = 140\text{mm}$ , 个数为 2 个, 则

工程量 = 单位长度重量 × 长度 × 个数 =  $157 \times 0.088 \times 0.14 \times 2\text{kg} = 3.868\text{kg}$

构件⑧: 型号 -200 × 20, 长度  $L = 300\text{mm}$ , 个数为 2 个, 则

$$\text{工程量} = 157 \times 0.2 \times 0.3 \times 2\text{kg} = 18.84\text{kg}$$

构件⑨: 型号 -96 × 8, 长度  $L = 550\text{mm}$ , 个数为 2 个, 则

$$\text{工程量} = 62.8 \times 0.096 \times 0.55 \times 2\text{kg} = 6.632\text{kg}$$

构件⑩: 型号 -300 × 8, 长度  $L = 550\text{mm}$ , 个数为 2 个, 则

$$\text{工程量} = 62.8 \times 0.3 \times 0.55 \times 2\text{kg} = 20.72\text{kg}$$

构件⑪: 型号 -96 × 8, 长度  $L = 190\text{mm}$ , 个数为 2 个, 则

$$\text{工程量} = 62.8 \times 0.096 \times 0.19 \times 2\text{kg} = 2.29\text{kg}$$

构件⑫: 型号 -70 × 10, 长度  $L = 96$ , 个数为 2 个, 则

$$\text{工程量} = 78.5 \times 0.07 \times 0.096 \times 2\text{kg} = 1.055\text{kg}$$

构件⑬: 型号 -80 × 20, 长度  $L = 80$ , 个数为 4 个, 则

$$\text{工程量} = 157 \times 0.08 \times 0.08 \times 4\text{kg} = 4.02\text{kg}$$

则总的制作工程量为:

$$(419.80 + 371.864 + 118.20 + 62.17 + 51.652 + 2.94 + 3.868 + 18.84 + 6.632 + 20.72 + 2.29 + 1.055 + 4.02) \text{kg} = 1084.051 \text{kg} = 1.084 \text{t}$$

清单工程量计算见表 1-4。

表 1-4 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	[20b 槽钢 [18b 槽钢 L70×6 角钢 [10 槽钢 -125×6 钢板 -88×20 钢板 -200×20 钢板 -96×8 钢板 -300×8 钢板 -70×10 钢板 -80×20 钢板 单榀重 1.084t	t	1.084

【例 5】 如图 1-5 所示为某钢屋架在钢筋混凝土上的节点示例,计算该节点的制作工程量。

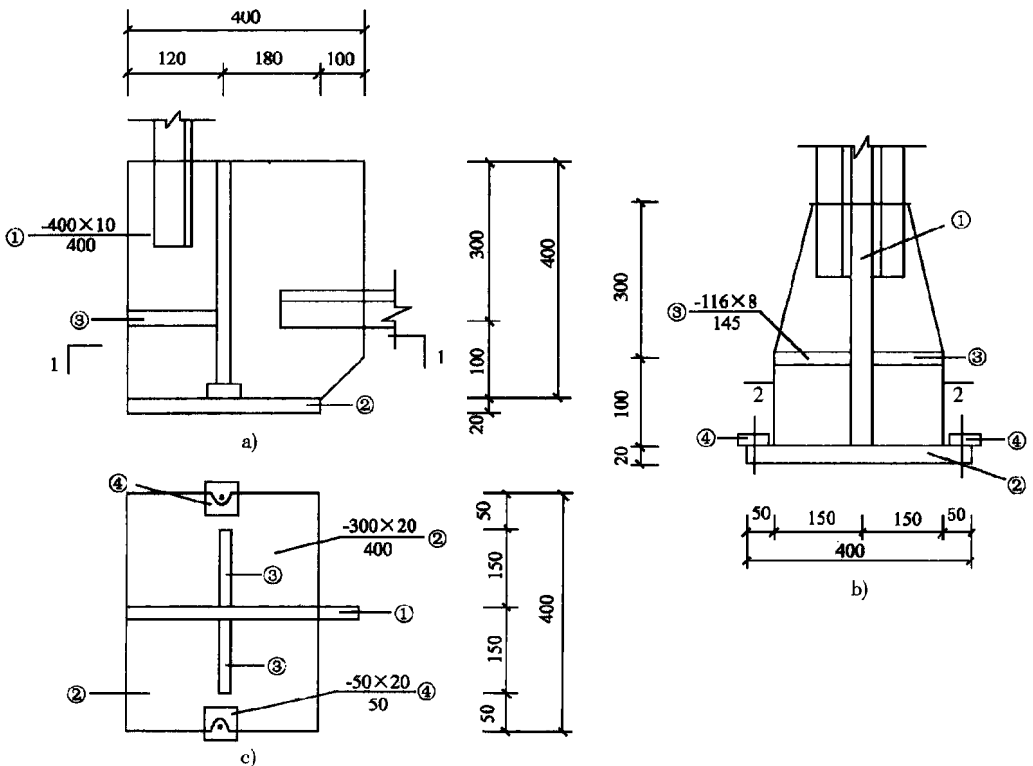


图 1-5 节点

a) 平面图 b) 1-1 剖面图 c) 2-2 剖面图

【解】 工程量计算如下：

①  $-400 \times 10 (L=400\text{mm}) : 78.5 \times 0.4 \times 0.4\text{kg} = 12.56\text{kg}$

②  $-300 \times 20 (L=400\text{mm}) : 157 \times 0.3 \times 0.4\text{kg} = 18.84\text{kg}$

③  $-116 \times 8 (L=145\text{mm}) : 62.8 \times 0.116 \times 0.145 \times 2\text{kg} = 2.113\text{kg}$

④  $-50 \times 20 (L=50\text{mm}) : 157 \times 0.05 \times 0.05 \times 2\text{kg} = 0.785\text{kg}$

总制作工程量为：

$$(12.56 + 18.84 + 2.113 + 0.785)\text{kg} = 34.298\text{kg} = 0.034\text{t}$$

清单工程量计算见表 1-5。

表 1-5 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	-400 × 10 钢板 -300 × 20 钢板 -116 × 8 钢板 -50 × 20 钢板	t	0.034

### 1.3 钢网架

【例 6】 在网架结构中，节点用钢量约占整个网架用钢量的 20% ~ 25%，节点构造的好坏，对结构性能、制造安装、耗钢量和工程造价都有相当大的影响。焊接钢板节点由十字节点板和盖板组成，适用于型钢杆件的连接。已知某网架结构中用到焊接钢板节点 200 个，试计算该网架中焊接钢板节点的制作工程量。节点构造尺寸如图 1-6 所示。

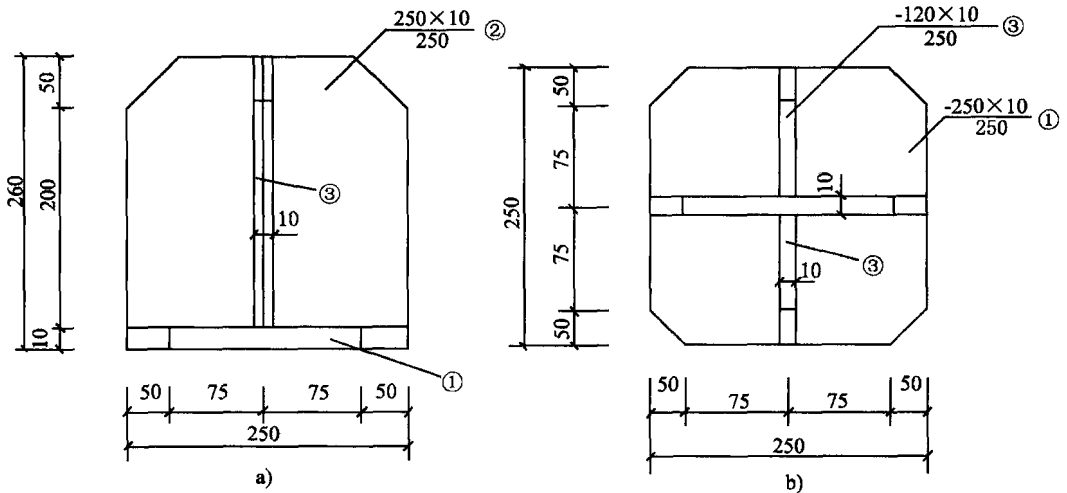


图 1-6 节点

a) 立面图 b) 平面图

【解】 工程量计算如下：

①  $-250 \times 10 (L=250\text{mm}) :$

$$0.25 \times 0.25 \times 78.5\text{kg} = 4.906\text{kg}$$

②  $-250 \times 10 (L=250\text{mm}) :$

$$0.25 \times 0.25 \times 78.5\text{kg} = 4.906\text{kg}$$



③ -120 × 10 (L = 250mm):

$$2 \times 0.12 \times 0.25 \times 78.5 \text{kg} = 4.71 \text{kg}$$

总制作工程量为:

$$200 \times (4.906 + 4.906 + 4.71) \text{kg} = 2904.4 \text{kg} = 2.904 \text{t}$$

清单工程量计算见表 1-6。

表 1-6 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
010601002001	钢网架	-250 × 10 钢板 -120 × 10 钢板 焊接钢板节点	t	2.904

【例 7】 图 1-7 为某网架结构中的一个节点,该节点属于管筒米字型板节点,尺寸如图 1-7 所示,已知该网架中共用到这种节点 350 个,试计算该网架结构中这种节点的总制作工程量。

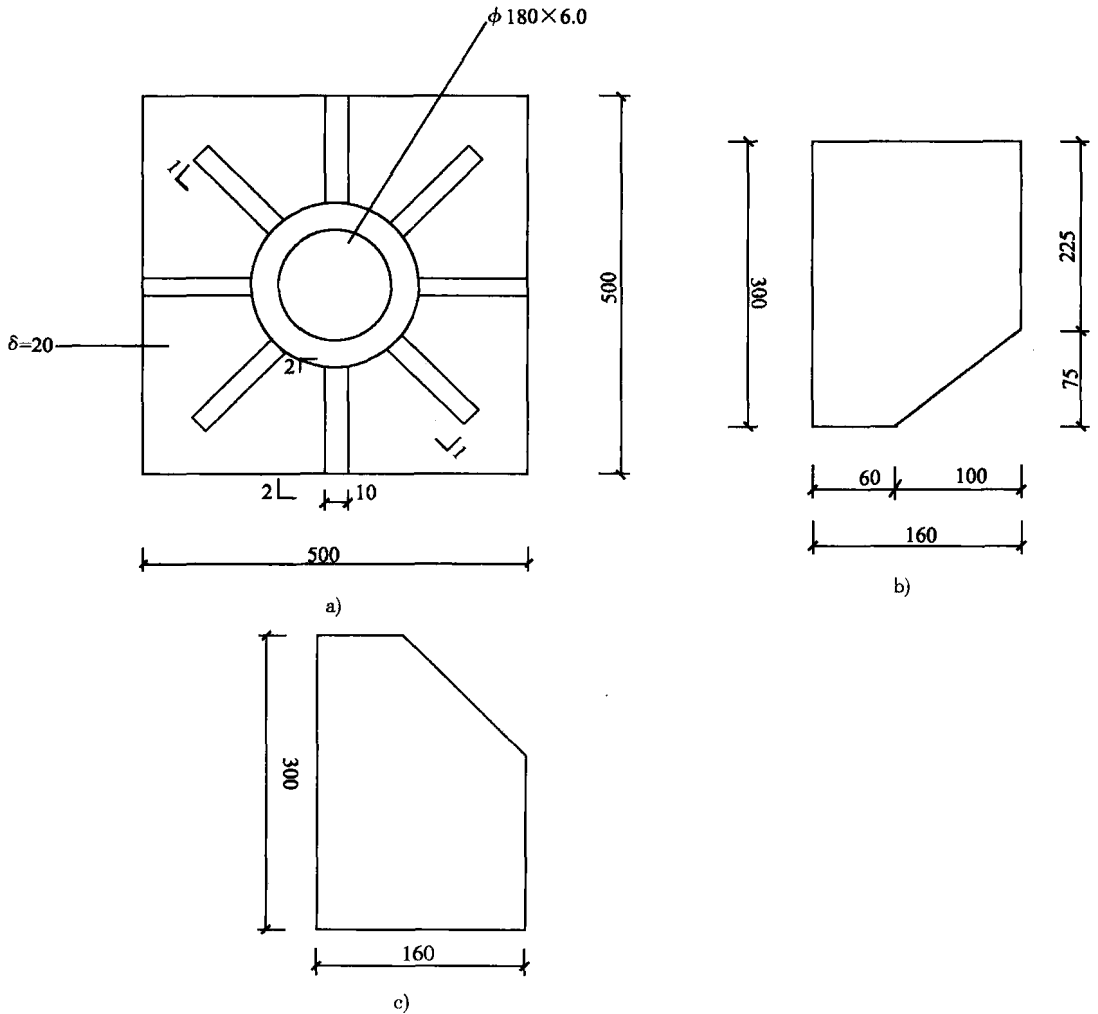


图 1-7 网架米字型板节点

a) 节点平面图 b) 1-1 剖面图 c) 2-2 剖面图