

一图一算·

建筑·装饰工程造价

YITUYISUAN·JIANZHU·ZHUANGSHI GONGCHENG ZAOJIA

韩秀君 主编

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



一图一算·建筑、 装饰工程造价

韩秀君 主编



NLIC2970406797



机械工业出版社

本书内容共分为建筑工程和装饰装修工程两大部分。建筑工程主要包括：建筑面积，土石方工程，桩与地基基础工程，脚手架工程，砌筑工程，混凝土及钢筋混凝土工程，门窗及木结构工程，金属结构工程，屋面及防水工程，防腐、隔热和保温工程等 98 道题；装饰装修工程主要包括：楼地面工程，墙柱面工程，天棚工程，门窗工程和其他工程等 32 道题。

图书在版编目 (CIP) 数据

—图—算·建筑、装饰工程造价/韩秀君主编. —北京:
机械工业出版社, 2009. 1
ISBN 978 -7 -111 -26138 -4

I. 一… II. 韩… III. ①建筑工程—工程造价②建筑装
饰—工程造价 IV. TU723. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 012998 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: 范秋涛 版式设计: 霍永明 责任校对: 吴美英
封面设计: 王伟光 责任印制: 邓 博
北京京丰印刷厂印刷
2009 年 3 月第 1 版·第 1 次印刷
184mm×260mm·10.75 印张·238 千字
标准书号: ISBN 978 -7 -111 -26138 -4
定价: 26.00 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) 88379773
封面无防伪标均为盗版

《一图一算·建筑、装饰工程造价》

编写人员

主 编 韩秀君

参 编 (按姓氏笔画排序)

邓兰军 王守彦 王晓钦 王 哲

冯 冲 石 洋 叶 梅 刘广宇

刘明艳 刘 勇 李 丕 陆亚力

闵远洋 佟 洋 吴雪鹏 苏 茜

杨 红 张守忠 林晓东 郑大伟

胡 伟 赵 伟 郭洪毅 郭 鹏

韩 庆 雷晓川 蔡新苗

前 言

任何基建项目都与建筑工程、装饰装修工程密切相关，同时，建筑工程、装饰装修工程也是建设工程的重要组成部分。随着我国经济的飞速发展和人民生活水平的不断提高，建筑、装饰装修工程的建设越来越重要，对其资金的投入也不断增长，因此，如何计算建筑工程、装饰装修工程的工程造价就显得非常重要。本书依据最新《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2008）等规范，通过大量的工程实例，详细地介绍了如何估算建筑工程、装饰装修工程的工程造价。

本书共分为建筑工程和装饰装修工程两大部分。建筑工程主要包括：建筑面积，土石方工程，桩与地基基础工程，脚手架工程，砌筑工程，混凝土及钢筋混凝土工程，门窗及木结构工程，金属结构工程，屋面及防水工程，防腐、隔热和保温工程等 98 道题；装饰装修工程主要包括：楼地面工程，墙柱面工程，天棚工程，门窗工程和其他工程等 32 道题。

本书采用一图一算的形式，给读者耳目一新的感觉，从而使读者印象深刻，易于接受。同时每个例子中都附带分析，让读者能够很快学会计算方法，并且与事实联系紧密，具有较高的实用性。

由于编者的水平和学识有限，尽管编者尽心尽力，但内容难免有疏漏或未尽之处，敬请有关专家和读者提出宝贵意见予以批评指正，以不断充实、提高、完善。

编 者

目 录

前言

第 1 章 建筑工程	1
1.1 建筑面积	1
1.1.1 单层建筑面积	1
1.1.2 多层建筑面积	4
1.1.3 其他	5
1.2 土石方工程	7
1.2.1 平整场地工程量计算	7
1.2.2 人工挖管道沟槽工程量计算	10
1.2.3 回填土工程量计算	13
1.3 桩与地基基础工程	24
1.3.1 预制钢筋混凝土桩	24
1.3.2 灌注桩	25
1.4 脚手架工程	27
1.5 砌筑工程	31
1.5.1 砌砖、砌块	31
1.5.2 砌石	50
1.6 混凝土及钢筋混凝土工程	55
1.6.1 现浇混凝土及钢筋混凝土工程量	55
1.6.2 预制钢筋混凝土工程量	71
1.6.3 钢筋	71
1.6.4 其他	94
1.7 门窗及木结构工程	99
1.8 金属结构工程	100
1.9 屋面及防水工程	103
1.10 防腐、隔热、保温工程	108
第 2 章 装饰装修工程	113
2.1 楼地面工程	113
2.1.1 垫层	113
2.1.2 整体面层及找平面	114
2.1.3 块料面层	115
2.1.4 楼梯面层	116
2.1.5 其他	120
2.2 墙柱面工程	126
2.3 天棚工程	134

2.4 门窗工程	142
2.5 其他工程	155

第1章 建筑工程

1.1 建筑面积

1.1.1 单层建筑面积

【例 1-1】 根据图 1-1 计算该建筑物的建筑面积（墙厚均为 240mm）。

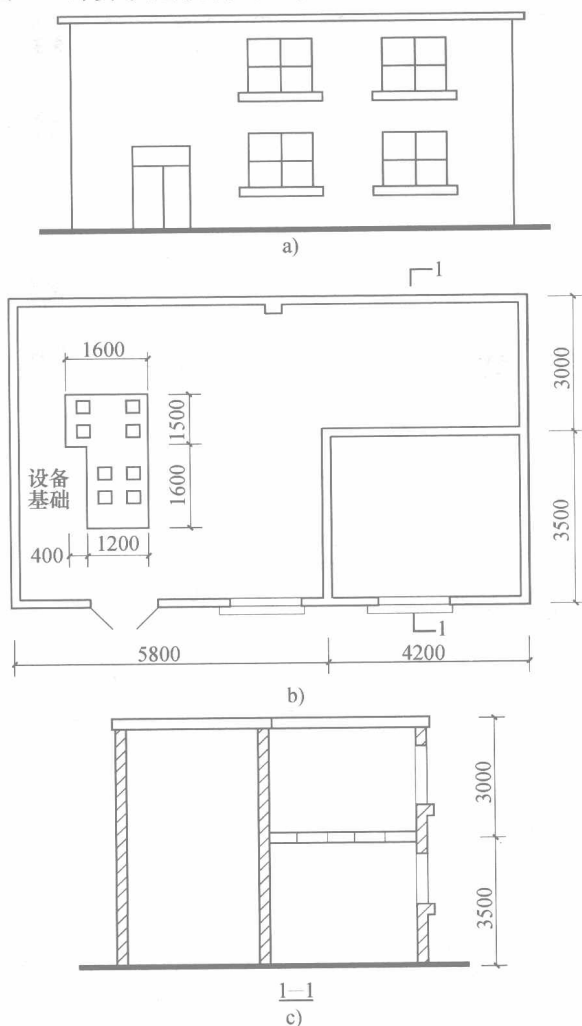


图 1-1 建筑面积计算示意图

a) 立面图 b) 平面图 c) 1-1 剖面图

分析：二层及二层以上楼层部分建筑面积，仍按其二层以上外墙外围水平投影面积计算。带有部分楼层的单层建筑物的建筑面积的计算公式如下：

$$S = \text{底层建筑面积} + \text{部分楼层的建筑面积} \quad (1-1)$$

解：

底层建筑面积

$$S_1 = (5.8 + 4.2 + 0.24) \text{m} \times (3.5 + 3.0 + 0.24) \text{m} = 10.24 \text{m} \times 6.74 \text{m} = 69.02 \text{m}^2$$

楼隔层建筑面积

$$S_2 = (4.2 + 0.24) \text{m} \times (3.50 + 0.24) \text{m} = 16.61 \text{m}^2$$

总建筑面积

$$S = 69.02 \text{m}^2 + 16.61 \text{m}^2 = 85.63 \text{m}^2$$

【例 1-2】 求如图 1-2 所示的建筑面积。

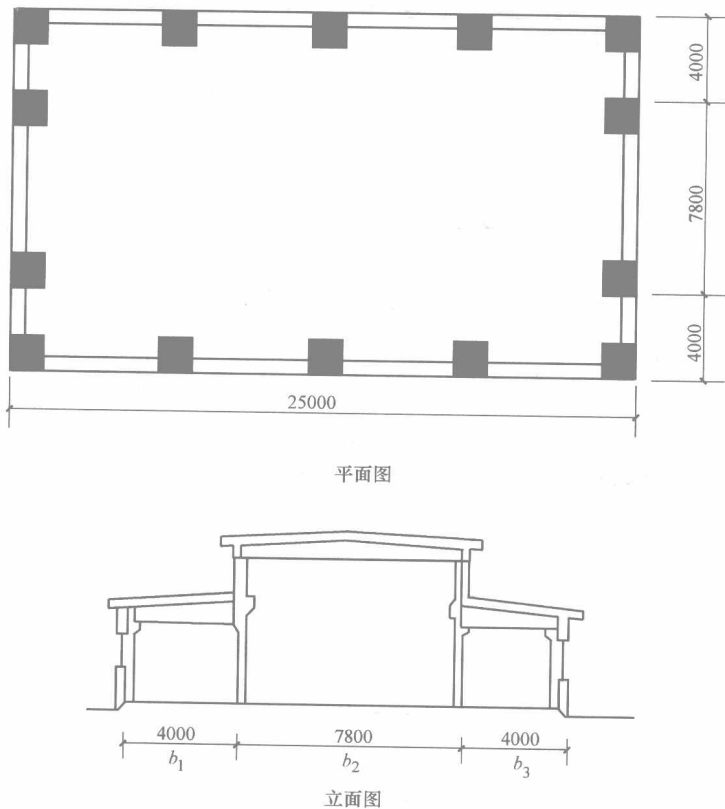


图 1-2 某建筑示意图

分析：高低连跨的单层建筑物，需分别计算建筑面积，应以结构外边线为分界分别计算。

无论高跨时为中跨还是边跨，高低跨均以中柱外边线（非轴线）为分界线，中柱并入高跨。

高跨建筑面积：

$$S_1 = \text{建筑物长} \times b_2 \quad (1-2)$$

低跨建筑面积:

$$S_2 = \text{建筑物长} \times (b_1 + b_3) \quad (1-3)$$

解:

方法一:

$$S = 25\text{m} \times (7.8 + 4 + 4)\text{m} = 395\text{m}^2$$

方法二:

$$S_{\text{高}} = 25\text{m} \times 7.8\text{m} = 195\text{m}^2 \quad S_{\text{低}} = 25\text{m} \times 4\text{m} \times 2 = 200\text{m}^2$$

$$S_{\text{总}} = 195\text{m}^2 + 200\text{m}^2 = 395\text{m}^2$$

【例 1-3】 某住宅楼底层平面图如图 1-3 所示, 已知内、外墙墙厚均为 240mm, 雨篷挑出墙外 1.2m, 阳台为封闭式, 试计算住宅底层建筑面积。

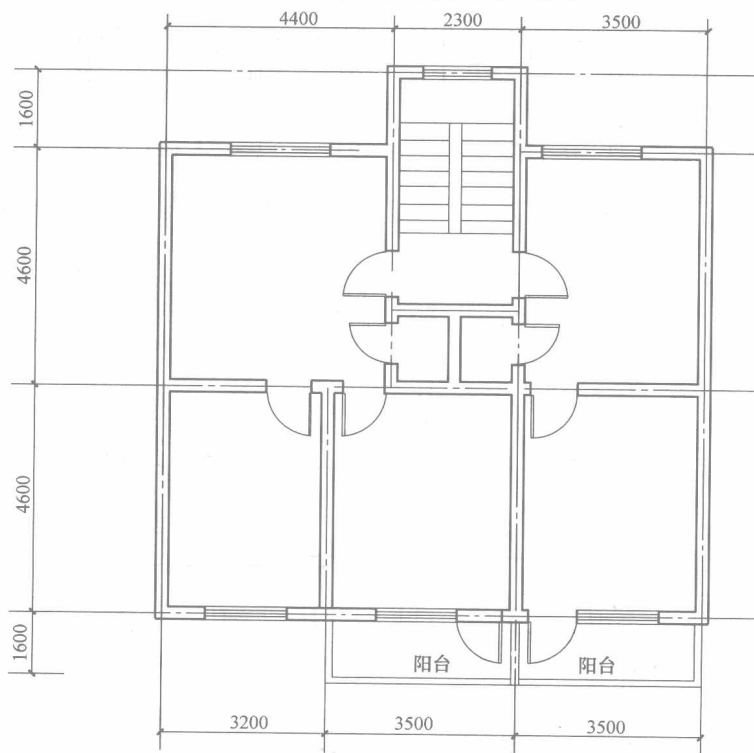


图 1-3 某住宅楼底层平面图

分析:

- 1) 房屋建筑面积按其外墙勒脚以上结构的外围水平面积计算。
- 2) 阳台无论是否封闭, 其建筑面积均按水平投影面积的一半计算。
- 3) 雨篷挑出墙外的宽度为 $1.2\text{m} < 2.1\text{m}$, 所以不计算建筑面积。

解:

1. 房屋建筑面积

$$S_1 = (3.2 + 3.5 + 3.5 + 0.12 \times 2) \text{m} \times (4.6 + 4.6 + 0.12 \times 2) \text{m} + (2.3 + 0.12 \times 2) \text{m} \times (1.6 - 0.12 + 0.12) \text{m}$$

$$= 98.55 \text{m}^2 + 4.06 \text{m}^2 = 102.61 \text{m}^2$$

2. 未封闭阳台建筑面积

$$S_2 = 0.5 \times (3.5 + 3.5) \text{m} \times 1.6 \text{m} = 5.6 \text{m}^2$$

3. 住宅底层建筑面积

$$S_3 = \text{房屋建筑面积} + \text{未封闭阳台建筑面积} = 102.61 \text{m}^2 + 5.6 \text{m}^2 = 108.21 \text{m}^2$$

1.1.2 多层建筑面积

【例 1-4】 求如图 1-4 所示某宾馆的建筑面积。

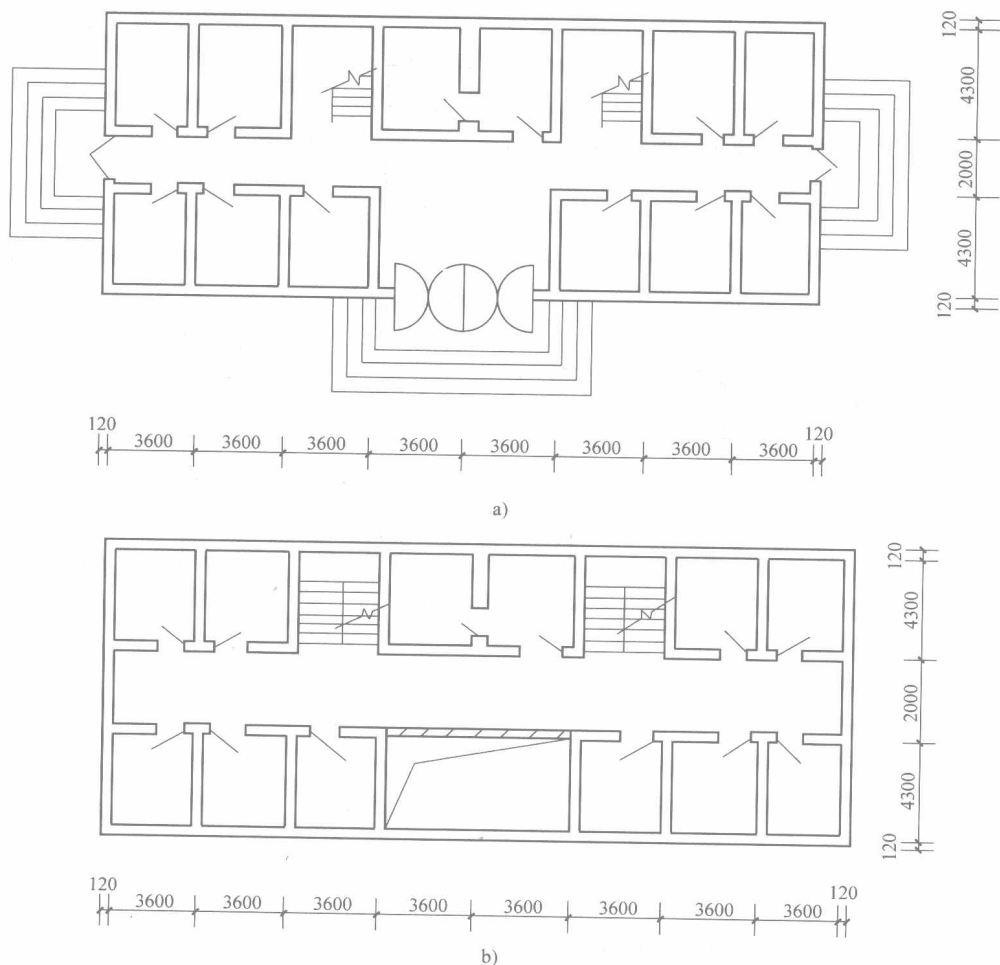


图 1-4 某宾馆示意图

a) 底层平面图 b) 二层平面图

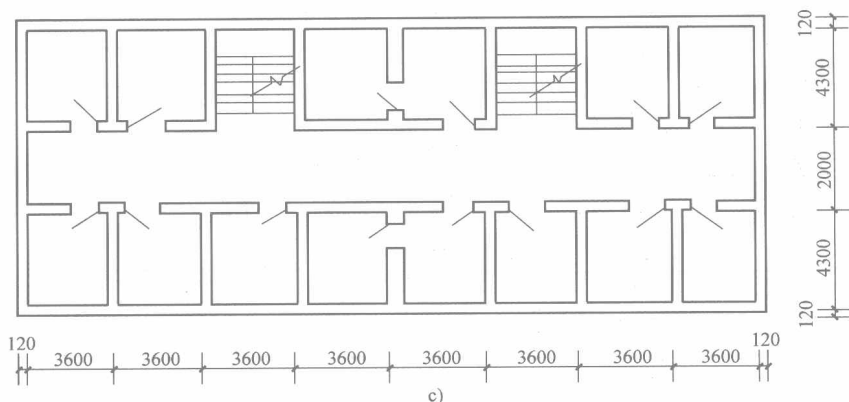


图 1-4 某宾馆示意图 (续)

c) 三、四层平面图

分析：多层建筑物建筑面积，按各层建筑面积之和计算，其首层建筑面积按外墙勒脚以上结构的外围水平面积计算，二层及二层以上按外墙结构的外围水平投影面积计算。

这里应注意两点：

1) 多层房屋的建筑面积应该按建筑的自然层数（指建筑设计层高超过 2.2m 的空间层数）计算，有几个自然层，就计算几层面积。

2) 多层房屋应该注意外墙外边线是否一致，当外墙外边线不一致时，这时就应该分开计算水平投影面积。

除首层外，其余各层均以外墙外围水平投影计算建筑面积，首层则仍以勒脚以上外墙外围水平投影计算建筑面积，把各层建筑面积叠加即得到总建筑面积。

解：

底层建筑面积：

$$S_1 = (3.6 \times 8 + 0.12 \times 2) \text{m} \times (4.3 \times 2 + 2.0 + 0.12 \times 2) \text{m} \\ = 314.79 \text{m}^2$$

二层建筑面积：

$$S_2 = (3.6 \times 8 + 0.12 \times 2) \text{m} \times (4.3 \times 2 + 2.0 + 0.12 \times 2) \text{m} - (3.6 \times 2 - 0.12 \times 2) \text{m} \times \\ (4.3 - 0.12 \times 2) \text{m} \\ = 286.53 \text{m}^2$$

三、四层建筑面积：

$$S_3 = (3.6 \times 8 + 0.12 \times 2) \text{m} \times (4.3 \times 2 + 2.0 + 0.12 \times 2) \text{m} \\ = 314.79 \text{m}^2$$

总建筑面积：

$$S = 314.79 \text{m}^2 + 286.53 \text{m}^2 + 314.79 \text{m}^2 \times 2 = 1230.90 \text{m}^2$$

1.1.3 其他

【例 1-5】 求图 1-5 所示双排柱的车棚、货棚、站台的建筑面积。

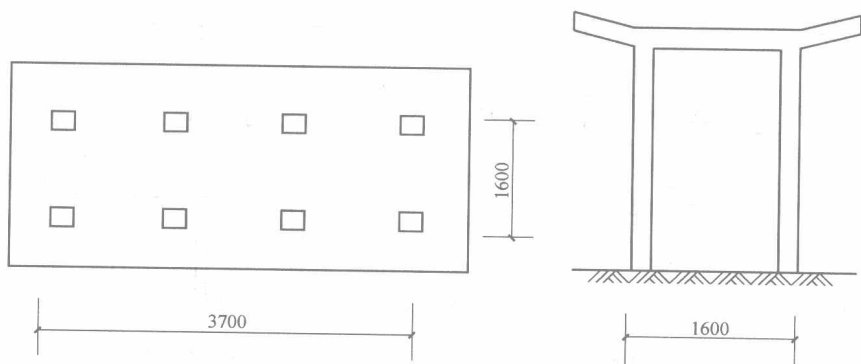


图 1-5 双排柱的车棚、货棚、站台示意图

分析：有两排及两排以上柱的车棚、货棚、站台等，其建筑面积为

$$S = \text{外围柱} \times \text{外围水平面积} \quad (1-4)$$

解：

$$S = 1.6\text{m} \times 3.7\text{m} = 5.92\text{m}^2$$

【例 1-6】 根据图 1-6 计算独立柱雨篷的建筑面积。

分析：独立柱的雨篷按其顶盖水平投影面积的一半计算建筑面积。

解：

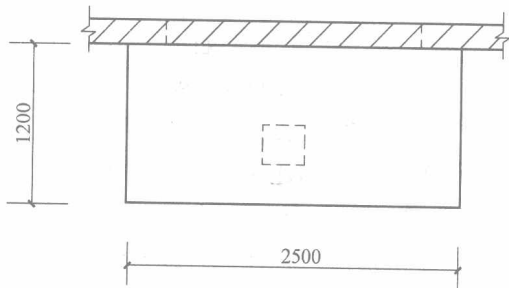


图 1-6 独立柱雨篷平面示意图

$$\text{独立柱雨篷建筑面积} = 1.2\text{m} \times 2.5\text{m} \times \frac{1}{2} = 1.5\text{m}^2$$

【例 1-7】 根据图 1-7 计算单排柱的车棚、货棚、站台的建筑面积。

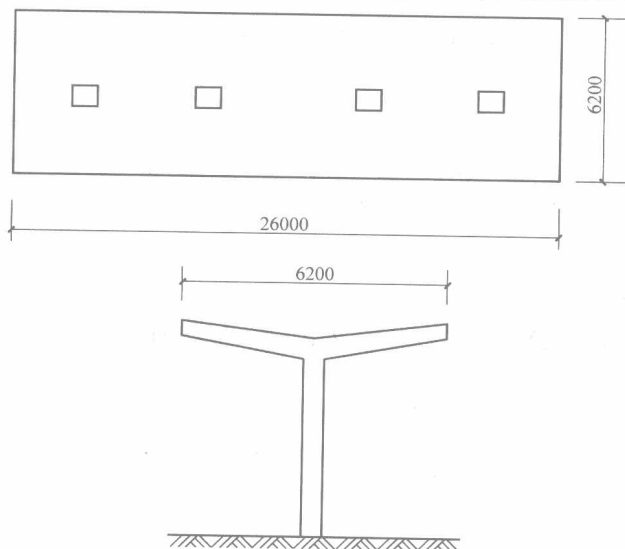


图 1-7 单排柱的车棚、货棚、站台示意图

分析：单排柱的车棚、货棚、站台等，按其顶盖水平投影面积的一半计算建筑面积。

解：

$$S = \text{顶盖水平投影面积} \times 1/2 = 26.0\text{m} \times 6.2\text{m} \times 1/2 = 80.6\text{m}^2$$

1.2 土石方工程

1.2.1 平整场地工程量计算

【例 1-8】某建筑平面图如图 1-8 所示。墙体厚度 240mm，台阶上部雨篷伸出宽度与阳台一致，阳台为全封闭。按要求平整场地，土壤类别为Ⅲ类（坚土）大部分场地挖填找平厚度在 $\pm 30\text{cm}$ 以内，就地找平，但局部有 23m^3 挖土，平均厚度为 50cm，有 5m 弃土运输。计算人工场地平整的工程量。

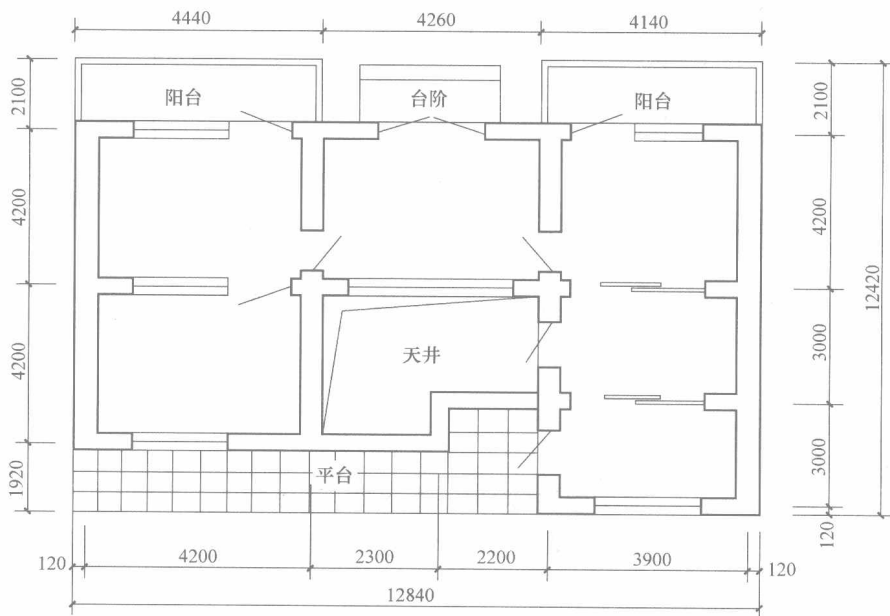


图 1-8 某建筑平面图

分析：

$$\text{简单图形(矩形): 长} \times \text{宽} = \text{m}^2 \quad (1-5)$$

$$\text{复杂图形: } S_1 = \text{m}^2 \quad (1-6)$$

$$\text{部分地区: } S_1 + L_{\text{外}} \times 2 + 16 = \text{m}^2 \quad (1-7)$$

式中 长、宽——底层平面图外边线的长与宽 (m)；

S_1 ——一层（底层）建筑面积（基本数据）(m^2)；

$L_{\text{外}}$ ——一层外墙外边线长（基本数据）(m)；

16——四个角的面积： $2 \times 2 \times 4$ 个 = 16。

解:

人工场地平整工程量

$$(12.84 + 4.00) \text{m} \times (12.42 + 4.00) \text{m} - (4.26 - 4.00) \text{m} \times (2.10 - 0.12) \text{m} \text{ 台阶部分} - (4.20 + 2.30 + 2.20) \text{m} \times (1.92 - 0.12) \text{m} \text{ 平台部分} = 260.34 \text{m}^2$$

用统筹法计算公式计算如下:

人工场地平整工程量

$$12.84 \text{m} \times 12.42 \text{m} - 4.26 \text{m} \times (2.10 - 0.12) \text{m} \text{ 台阶部分} - (4.20 + 2.30 + 2.20) \text{m} \times (1.92 - 0.12) \text{m} \text{ 平台部分} + (12.84 + 12.42 + 2.10 \text{ 阳台侧面} - 0.12) \text{m} \times 2 \times 2 + 16 \text{m}^2 = 260.34 \text{m}^2$$

$$\text{挖土方工程数量} = 23.00 \text{m}^3$$

【例 1-9】 如图 1-9 所示, 求建筑物人工平整场地工程量。

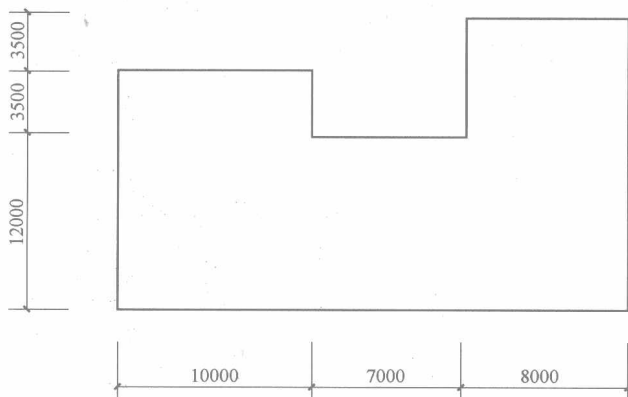


图 1-9 人工平整场地示意图

分析:

$$\text{简单图形(矩形): 长} \times \text{宽} = \text{m}^2 \quad (1-8)$$

$$\text{复杂图形: } S_1 = \text{m}^2 \quad (1-9)$$

$$\text{部分地区: } S_1 + L_{\text{外}} \times 2 + 16 = \text{m}^2 \quad (1-10)$$

式中 长、宽——底层平面图外边线的长与宽 (m);

S_1 ——一层(底层)建筑面积(基本数据) (m^2);

$L_{\text{外}}$ ——一层外墙外边线长(基本数据) (m^2);

16——四个角的面积: $2 \times 2 \times 4$ 个 = 16。

解:

$$S_{\text{底}} = (12 + 3.5) \text{m} \times 10 \text{m} + 12 \text{m} \times 7 \text{m} + 19 \text{m} \times 8 \text{m} = 391 \text{m}^2$$

$$L_{\text{外}} = (19 + 25 + 3.5) \text{m} \times 2 = 95 \text{m}$$

$$S_{\text{平}} = 391 \text{m}^2 + 95 \text{m} \times 2 \text{m} + 16 \text{m}^2 = 597 \text{m}^2$$

【例 1-10】 某工程场地平整, 方格网边长确定为 20m, 各角点自然标高和设计标高如图 1-10 所示。土类为 II 类土(普通土), 常年地下水位为 -2.40m。计算人工开挖土方工程量。

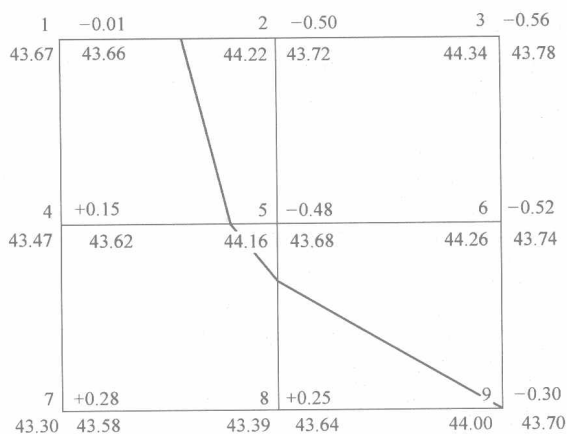


图 1-10 某工程场地示意图

解:

1. 计算角点施工高度 h_n

$$h_1 = \text{角点的设计标高} - \text{角点的自然地面标高} = 43.66\text{m} - 43.67\text{m} = -0.01\text{m}$$

$$h_2 = 43.72\text{m} - 44.22\text{m} = -0.50\text{m}$$

$$h_3 = 43.78\text{m} - 44.34\text{m} = -0.56\text{m}$$

$$h_4 = 43.62\text{m} - 43.47\text{m} = +0.15\text{m}$$

$$h_5 = 43.68\text{m} - 44.16\text{m} = -0.48\text{m}$$

$$h_6 = 43.74\text{m} - 44.26\text{m} = -0.52\text{m}$$

$$h_7 = 43.58\text{m} - 43.30\text{m} = +0.28\text{m}$$

$$h_8 = 43.64\text{m} - 43.39\text{m} = +0.25\text{m}$$

$$h_9 = 43.70\text{m} - 44.00\text{m} = -0.30\text{m}$$

2. 确定 $\pm 0.30\text{m}$ 线挖填找平超过 $\pm 0.30\text{m}$ 需按挖填土方计算, 根据资料 -0.30m 线, 如图 1-10 所示。

3. 计算方格土方量

1) 1245 方格局部挖土按四方棱柱体法计算, 上下边长分别为:

$$\text{上边长} = 20\text{m} \times \left(1 - \frac{0.3 - 0.01}{0.5 - 0.01}\right) = 8.163\text{m}$$

$$\text{下边长} = 20\text{m} \times \left(1 - \frac{0.3 + 0.15}{0.48 + 0.15}\right) = 5.714\text{m}$$

$$\text{1245 方格局部挖土工程量} = (8.163 + 5.714)\text{m} \times 20.00\text{m} \div 2 \times (0.3 + 0.05 + 0.30 + 0.48)\text{m} \div 4 = 54.81\text{m}^3$$

2) 2356 方格局部挖土按四方棱柱体法计算:

$$\begin{aligned} 2356 \text{ 方格局部挖土工程量} &= 20.00\text{m} \times 20.00\text{m} \times (0.50 + 0.56 + 0.48 + 0.52)\text{m} \div 4 \\ &= 206.00\text{m}^3 \end{aligned}$$

3) 4578 方格局部挖土按三角棱柱体法计算, 三角形上边右边长分别为:

$$\text{上边长} = 5.714\text{m}$$

$$\text{右边长} = 20\text{m} \times \left(1 - \frac{0.3 + 0.25}{0.48 + 0.25} \right) = 4.932\text{m}$$

$$\begin{aligned} 4578 \text{ 方格局部挖土工程量} &= 5.714\text{m} \times 4.932\text{m} \div 2 \times (0.30 + 0.48 + 0.30)\text{m} \div 3 \\ &= 5.07\text{m}^3 \end{aligned}$$

4) 5689 方格局部挖土按四方棱柱体法计算, 左右边长分别为:

$$\text{右边长} = 4.932\text{m}$$

$$\text{左边长} = 20.00\text{m}$$

$$\begin{aligned} 5689 \text{ 方格局部挖土工程量} &= (4.932 + 20.00)\text{m} \times 20.00\text{m} \div 2 \times (0.48 + 0.52 + 0.30 + \\ & 0.30)\text{m} \div 4 = 99.73\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{挖土方工程量合计} = 54.81\text{m}^3 + 206.00\text{m}^3 + 5.07\text{m}^3 + 99.73\text{m}^3 = 365.61\text{m}^3$$

1.2.2 人工挖管道沟槽工程量计算

【例 1-11】 如图 1-11 所示, 现场土质一、二类土, 计算人工挖地槽工程量。

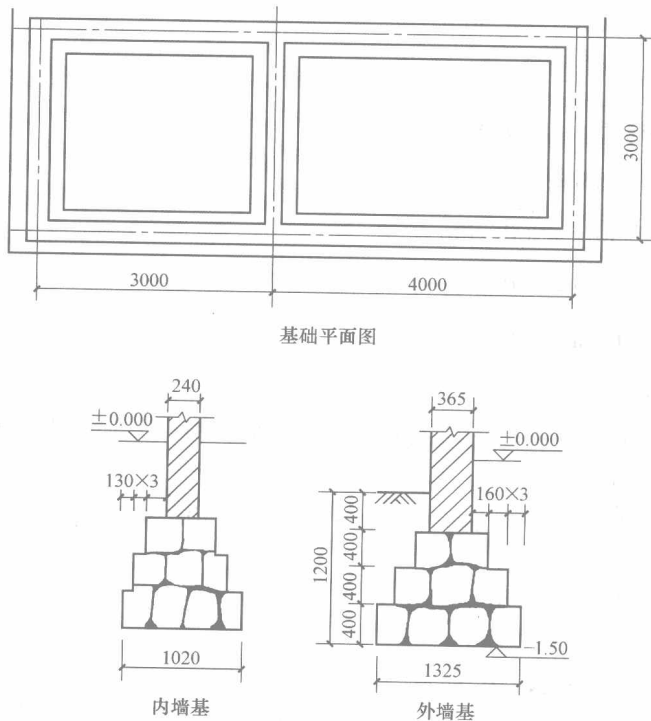


图 1-11 人工地槽示意图