

工厂建设土建工程 投资估算手册

北京钢铁设计研究总院概算室

前 言

本书介绍了三种投资估算方法，第一种方法是：工程量估算法，这种方法是首先根据工程的不同技术条件和各种数据表估算工程量，然后套综合单价和另列工程费、地震增加费、施工管理费及施工独立（其他）费用系数，估算工程的投资，这是一种比较准确的估算方法，它适用于可行性研究阶段的投资估算；第二种方法是：基本指标估算法，这种方法是把单层工业厂房指标分解为屋面系统、吊车梁系统、地基与基础部分、楼地面工程部分、柱系统、外围（墙）系统六个分部位指标，按照这六个部位指标，另加施工管理费和有关独立费用估算投资，这种方法，准确程度低一些，但它特别适用于厂房高度和宽度变化估算投资；第三种估算法是：概算指标（实用造价指标）估算法，这种方法准确程度也低一些，但概括性比较强，它适用于预可行性研究或可行性研究阶段的投资估算。

由于编者水平所限，再加上资料不足和时间上的仓促，书中一定会有不少缺点和错误，恳请读者批评指正。

本书由赵忠和同志编写，郎士友同志审校。

编 者

1984年12月9日

目 录

I	概述.....	(1)
I.1	投资估算的意义和作用.....	(1)
I.2	土建工程投资估算的方法.....	(1)
I.3	投资估算的准确程度.....	(2)
I	工程量估算法.....	(3)
I.1	工程量估算法的基本技术条件.....	(3)
I.2	工程量估算法及其应用.....	(3)
I.2.1	工程量估算法的计算程序.....	(3)
I.2.2	工程量估算法的投资计算.....	(3)
I.2.3	单层工业厂房工程量估算的实用数据.....	(4)
1	基础工程量 (V_1) 的估算.....	(4)
2	土方工程量 (V_2) 的估算.....	(12)
3	桩基工程量 (V_3) 的估算	(13)
4	基础梁工程量 (V_4) 的估算	(15)
5	厂房柱工程量 (V_5) 的估算	(15)
6	吊车梁系统工程量 (V_6) 的估算	(28)
7	托架工程量 (V_7) 的估算	(32)
8	予应力钢筋混凝土屋面梁工程量 (V_8) 的估算	(34)
9	钢筋混凝土屋架工程量 (V_9) 的估算	(34)
10	钢屋架工程量 (V_{10}) 的估算	(35)
11	天窗工程量 (V_{11}) 的估算	(36)
12	屋面支撑工程量 (V_{12}) 的估算	(39)
13	挡风板系统工程量 (V_{13}) 的估算	(40)
14	钢筋混凝土大型屋面板工程量 (V_{14}) 的估算	(40)
15	外围(墙皮)结构工程量 (V_{15}) 的估算	(42)
16	门窗工程量 (V_{16}) 的估算	(43)
17	屋面工程工程量 (V_{17}) 的估算.....	(44)
18	楼地面工程工程量 (V_{18}) 的估算.....	(44)
I.2.4	特构工程工程量 (V_{19}) 的估算.....	(45)
1	设备基础工程量的估算.....	(45)
2	沟池槽坑工程量的估算.....	(47)
I.2.5	各项费用的估算.....	(48)

1	另基工程费的确定	(48)
2	地震影响工程增加费的确定	(49)
3	施工管理费和有关独立(其他)费用的确定	(50)
Ⅱ.2.6	工程量估算法的综合单价	(51)
Ⅲ	指标估算法	(54)
Ⅲ.1	单层工业厂房的投资估算	(54)
Ⅲ.1.1	用指标估算法估算单层工业厂房投资需要的基本技术条件	(54)
Ⅲ.1.2	用指标估算法计算投资的方法	(54)
Ⅲ.1.3	单层工业厂房投资估算指标	(54)
1	单层工业厂房立方米造价指标与平方米造价指标的转换	(55)
2	基本估算指标	(55)
3	实用工程造价指标	(63)
(1)	单层工业厂房实用造价估算指标	(63)
(2)	特构部分实用造价估算指标	(73)
(3)	民用建筑的投资估算	(77)
例题: 1		(78)
2		(81)

I. 概 述

1.1 投资估算的意义和作用

在初步设计前期的项目建议书（预可行性研究或者初步可行性研究设计阶段）、设计任务书（可行性研究设计阶段）或初步设计方案阶段，设计部门都要根据不同的技术条件、精度要求，估算出全部建设内容的投资。项目建议书阶段的投资估算，将做为国家或企业编制长远计划或建设项目前期工作确定投资和计算经济效益的依据；设计任务书阶段的投资估算，将做为国家或企业五年计划确定投资、控制初步设计概算和计算经济效益的依据，将做为在限额投资内确定设计内容的依据。因此，投资估算不管在国民经济计划中，还是在经济效果的评价中却占有十分重要的地位，却有很大的经济意义。

土建工程是基本建设的重要组成部分，就钢铁工业建设而言，一般联合企业的土建投资约占总投资的25~27%，象宝钢和武钢07工程这样的有引进工程的大型建设项目，土建工程约占总投资的16~20%。土建工程的投资比重虽然没有设备购置费那么大（一般钢铁厂约为40~55%），但他都是在施工现场或预制工厂建造的，工作量十分庞大，他的建设进度往往要占总建设进度的40~50%。另外，工业建设工程构件和结构非标准性非常强，这样给投资估算工作带来很大困难。从而可见，建立合理的土建工程投资估算方法，正确估算土建工程的投资，无论是在计划工作上、投资管理工作上、经济效益上都是很有价值和必要的。

1.2 土建工程投资估算的方法

从国内或国外一些资料看，土建工程投资估算一般有以下几种方法。

1.2.1 系数估算法

系数估算法，一般是首先通过指数法、单元估算法或资本周转率法等，估算出工业建设项目的总投资，然后按类似工程或经验比例系数求得其中土建投资的一种方法。显而易见，这种投资估算法一般都比较粗，准确度不高，而且是在有工业项目总投资的基础上进行估算的一种方法。因此，这种方法往往仅在粗略估算或准确度要求不高估算投资时才应用。

1.2.2 实用指标估算法

实用指标估算法，是一种最常见的估算投资的方法。它是通过事先建立起的不同技术条件、不同结构、不同单位工程的单位建筑面积或体积的经济指标，然后按不同设计对象估算投资的一种方法。这种方法，是一种比较简单的估算方法。但往往由于指标数量不多，与实际工程对象不符，必须经换算才能应用。

1.2.3 分部位基本估算指标估算法

分部位基本估算指标估算法，是把工业厂房分几个（一般5~6个）结构构造部位，然后按这些部位建立不同技术条件，不同结构的经济指标。估算时依据工程项目不同的单位工程按部位逐项估算。这种估算投资的方法，一般讲比较简单、灵活和准确，是介于工程量估算法和指标估算法中间的一种估算方法。这种方法一般建立指标系统比较困难。

1.2.4 工程量估算法（或称详细估算法）

工程量估算法，是一种通过不同技术条件、不同结构或结构部位的工程量指标和综合单价、以及一系列技术经济条件系数估算投资的方法。这种方法，是现行土建工程投资估算方法中最准确的一种方法。应用这种方法对估算人员的技术能力要求比较高，要求有比较丰富的设计经验和估算的实际经验。

由于技术资料的限制和时间关系，本资料仅对工程量估算法和指标估算法加以介绍。

1.3 投资估算的准确程度

在国家计划管理和经济管理有关方面的文件中，都十分强调基本建设各个设计阶段中投资估算的准确性。国家计划委员会在1984年8月计资〔1984〕1684号关于简化基本建设项目审批手续一文中指出：“设计任务书（或可行性研究报告）是项目决策的依据，应按规定的深度做到一定的准确性，投资估算和初步设计概算的出入不大于10%，否则将对项目重新进行决策”。可见，国家对投资估算准确性的重视，若投资估算误差太大，不但不利于国家投资计划的安排，也影响了工业项目的建设进度和建设后的技术经济效果。

根据国家对投资估算工作的要求和投资估算工作在基本建设中的作用，估算投资的准确程度应满足下表（表 I—1）的要求。

表 I—1

序号	建设阶段	设计阶段	估算与初步设计概算 最大允许误差（%）	估算与施工图预算 最大允许误差（%）
1	项目建议书	初步可行性研究 或预可行性研究	20	30
2	设计任务书	可行性研究	10	20
3	初步设计方案	初步设计方案	5	15

II. 工程量估算法

工程量估算法又称详细估算法，它是根据建筑构筑物的各种基本技术条件或结构一览表及工艺要求，对各类结构部位（一般工业厂房15~25项左右）工程量进行估算，然后套用综合单价，再增加没有计算到的价值不大的另星工程费（以系数表示）、地震费用及独立费用、法定利润等。这种估算投资的方法计算过程较其他方法详细，得出的估算结果也比较准确。因此，它被称为详细估算法。

详细估算法要求编制估算的人员，必须有丰富的设计经验和概预算工作经验，以及取得合理的数据资料和判断估算的投资额是否正确。

II.1 工程量估算法的基本技术条件

II.1.1 工业厂房投资估算的基本技术条件

1. 车间的平面布置图（跨度及柱距等基本尺寸和布置）；
2. 车间横断面或各跨吊车轨面标高等；
3. 各跨最大吊车起重量、吊车形式、工作制度；
4. 屋面荷载；
5. 地基状况（地耐力、基础埋置深度等）；
6. 厂房各部位结构选择。

II.1.2 特殊构筑物投资估算的基本技术条件

由于特殊构筑物的种类繁多，各种构筑物的技术条件又不尽相同，所以特殊构筑物估算投资的基本技术条件，放在各种构筑物估算方法中一併论述。

II.2 工程量估算法及其应用

II.2.1 工程量估算法估算投资的计算程序

1. 按基本技术条件计算工程量；
2. 套综合单价，计算合价和合计；
3. 计算另星工程费；
4. 计算地震增加费系数；
5. 计算管理费、独立费用、法定利润等；
6. 计算工程造价及技术经济指标。

II.2.2 工程量估算法的投资计算

工程量估算法的投资计算公式如下:

$$y = (1+k_1)(1+k_2)(1+k_3)(1+k_4) \sum_{i=1}^n V_i y_i \dots\dots\dots (II-1)$$

式中:

y —土建单位工程造价;

V_i — i 项工程的工程量(见表II—1至表II—31);

y_i — i 项工程的综合单价(表II—36);

k_1 —零星工程费系数,见表II—33;

k_2 —地震影响系数,见表II—34;

k_3 —施工管理费定额,见表II—35;

k_4 —各项独立费用及法定利润等综合系数,见表II—35。

II.2.3 单层工业厂房工程量估算的实用数据

1. 基础工程量(V_1)的估算

基础工程的估算是比较复杂的,影响基础工程量的因素很多,除了基础所承受的各种竖向荷载和水平荷载外,还有基础本身的构造、埋置深度和工程地质状况,以及与基础连接的上部结构(柱、墙等)构造等因素有关。因此,想通过一个简单的计算公式或工程量图表求得它却是很困难的。在实际工作中人们往往采取下列两种方法估算基础的工程量。

第一种方法,是根据建筑物的基本技术条件,凭估算者的设计实践经验估算工程量。对于带形基础,还可以首先估计带形基础的基底宽度,再通过各种预算手册估算每米长带形基础的数量,然后估算总工程量。

第二种方法,是参考在技术条件相类似的施工图估算工程量。部分有代表性的钢铁工业厂房的基础工程量见下表(表II—1):

单层工业厂房柱基础工程量 (V₁) 估算表

表 I-1

序 号	工 程 项 目	占地 面积 平方米	基本技术条件	地 耐 力 (吨/平方米)	工 程 量 指 标 (立方米/平方米)	基 础
1	炼铁 2×100m ³ 高炉出铁场	1260	跨15m长38m, 檐高9.5m,	20	石墙1.123	基础0.139
2	" 1200m ³ 高炉出铁场、风口平 台、热风炉平台	1980	跨25m长80m, 轨面17m吊车 20/10T	~15		0.449
3	" 2009m ³ 高炉出铁场	1185	跨24m长48m, 轨面17m, 吊车 20/5T	~14		0.35
4	炼钢 3×120T转炉炼钢车间	20656	跨 19.5 + 2×24 + 15 + 2J + 6.5m 长246m, 轨面16; 21.5m, 吊车 225/75/15	~14	0.02	0.282
5	" 3×50T转炉炼钢车间	17619	跨 21.3 + 24 + 12 + 24m长297m, 轨面16; 18.5m, 吊车125/30T	60	0.024	0.188
6	" 3×50T转炉炼钢车间	22332	跨2×24 + 2×21 + 2×12m长 274m, 轨面16, 18.5m, 吊车125/40/5T		0.035	0.270
7	" 3×30T转炉炼钢车间	7980	跨9.9 + 24 + 6 + 18 + 10m长175m, 轨面14.5m, 吊车100/30/3T		0.042	0.293
8	" 3×15T转炉炼钢车间	13416	跨24 + 15 + 21 + 10 + 18m长162m, 轨面8.4; 15.8m, 吊车100/20T	18	0.035	0.276
9	" 6T转炉炼钢车间	8316	跨18 + 12 + 18 + 18 + 6m长126m, 轨面7.5; 15.2m, 吊车30/5T	20	0.024	0.19
10	" 1×75T电炉车间	18036	跨12 + 27 + 24 + 18 + 27m长168m, 轨面15; 24.6m吊车140/30T	20-25		0.27

(续前表)

序号	专业	工程项目	占地面积 平方米	基本技术条件	地耐力 (吨/平方米)			工程量指标 (立方米/平方米)		
					方	桩	垫	基	层	础
11	"	30T 电炉车间	26118	轨面18.6吊车80/20T	~14	0.072	0.029	0.235		
12	"	5/3T "	9738	跨24+18+21+12+9m, 长120m, 轨面7, 9.5m, 吊车30/5T			0.019	0.152		
13	"	整冷模车间	6444	跨28.5m长228m, 轨面11m 吊车30/5T	~14	0.082	0.031	0.246		
14	"	脱模车间	3208	跨29.7m长108m, 轨面12m, 吊车360/100T	~14	0.079	0.026	0.206		
15	"	整模车间	3960	跨30m, 长132m, 轨面11m, 吊 车30/5T	20		0.030	0.204		
16	轧钢	1150初轧车间	10239	跨18+2+27m长102m, 轨面 10, 13m, 吊车100/20T	20		0.026	0.208		
17	"	1150初轧均热炉间	7250	跨9+34m, 长161m, 轨面9, 15.5m, 钳吊30/30T	20		0.034	0.268		
18	"	1150初轧车间	30933	跨3×30+24m, 长354, 轨面9, 17.5, 10m, 吊车100/20T	14	0.049	0.21	0.167		
19	"	1150初轧均热炉间	13181	跨34+9m长261m, 轨面16.85, 14.4m, 吊车钳30/50T	14	0.046	0.041	0.327		
20	"	1150初轧车间	35160	跨3×30+2×27+19+7m, 轨面 10, 12, 13m, 吊车100/20T	50—60		0.178	0.142		
21	"	1150初轧均热炉间	10956	跨34+9m, 长240m, 轨面15.5m, 吊车钳20/50T	50—60		0.210	0.170		
22	"	825初轧车间及均热炉间	15850	跨2×30.5+35+27..., 长225m		爆0.014	0.027	0.215		

(接前表)

序 号	工 程 项 目	占 地 面 积 平方米	基本技术条件	地 耐 力 (吨/平方米)	工程量指标(立方米/平方米)		
					方 柱	垫 层	基 础
23	轧钢850/650初连轧车间		轨面10.2..., 吊车钳10/10T 桥50/10T				
		17598	跨15+24+30长160m, 轨面10; 6m, 吊车50/10T	40		0.049	0.219
24	" 500开坯车间	9380	跨18+21+12+21m长150m, 轨面6.9m, 吊车10T	720		0.053	0.142
25	" 厚板轧钢车间	94200	跨3×30+36+33长759m, 轨面 10; 13m, 吊车200/30T			0.016	0.126
26	" 2800轧板车间	76068	跨3×27+30长792m, 轨面8; 12; 9m, 吊车100/20T			0.023	0.206
27	" 2300/1700热轧板车间	43536	跨2×30+24长376m, 轨面12; 8m, 吊车100/20T			0.030	0.225
28	" 热轧板车间	36366	跨24+27+24+18+27长394m, 轨面8.4; 10.2; 8.1, 吊车75/20T			0.036	0.213
29	" 2300中板车间	13800	跨15+24+21长318m, 轨面8m, 吊车30/5T	20		0.021	0.148
30	" 1700冷轧车间	96894	跨2×30+27+21+24m 长864m, 轨面16.8; 11; 10m, 吊车75/20T	14	0.011	0.013	0.092
31	" 1700热轧车间(轧钢部分)	71690	跨 多跨主跨27—33m长846m 轨面12; 10.5; 10m, 吊车100/32T	~14	0.045	0.023	0.139
32	" 2300/1700冷轧车间	37971	跨34.7+21+30+18+21+2×18+12长 267m, 轨面7; 10.3m, 吊车30/5T		爆0.027	0.020	0.140

(接前表)

序号	专业	工程 项目	占地 面积 平方米	基本技术条件	地 耐 力 (吨/平方米)	工 程 量 指 标 (立方米/平方米)	方 桩	垫 层	基 础
33	轧钢	1400/1150硅钢热处理车间	24300	跨30+15+27长495m, 轨面8m, 吊车30/5T		爆	0.030	0.067	0.050
34	"	650轧钢车间	22700	跨3×24长589m, 轨面8m, 吊车20/5T	20			0.029	0.200
35	"	500/300轧钢车间	7518	跨21+27长246m, 轨面6; 7m, 吊车20T				0.023	0.108
36	"	线材车间	8737	跨21+24m长243m, 轨面7.2m, 吊车10T				0.029	0.205
37	"	400/280/270小型线材车间	12168	跨2×24长240m, 轨面6.7m, 吊车10T				0.018	0.126
38	"	冷带高温罩式炉间	1453	跨2×12长60m, 轨面4.5; 5m, 吊车5T				0.009	0.069
39	"	小型热带车间	3011	跨15m长150m, 轨面6m, 吊车3T				0.007	0.015
40	"	1700热轧主厂房(引进设备)	142000	跨30-42m多跨长1032m, 轨面9; 13.5m, 吊车125/30T				0.012	0.082
41	"	1700冷轧主厂房(引进设备)	149000	跨30-36m多跨长786m, 轨面 12m, 吊车80/25T				0.024	0.1916
42	"	硅钢车间主厂房(引进设备)	69297	跨21-30m多跨长384m, 轨面11m, 吊车Q25T				0.013	0.101
43		连铸连铸车间主厂房(引进设备)	32786	跨18+21+2×30m长396m, 轨 面22; 16.5; 10m, 吊车125/30T				0.042	0.337

(接前表)

序号	专业	工程项目	占地面积 平方米	基本技术条件	地耐力 (吨/平方米)	工程量指标(立方米/平方米)	方	桩	垫层	基础
44	连铸	大连铸车间	19425	吊车125/30T多跨			0.13		0.031	0.247
45	机修	综合铸造车间	12168	跨24+15+24+15长156m, 轨面8, 12m, 吊车50T	15				0.038	0.302
46	"	综合铸造露天栈桥	2376	跨18+2长66m, 轨面9m, 吊车20T	15				0.027	0.187
47	"	铸钢车间	7205	跨21+12+24m长143, 轨面10m, 吊车10T	14		0.073		0.015	0.106
48	"	铸钢车间(承担半边栈桥基础)	3326	跨9+21+9长96m, 轨面8m, 吊车20/5T					0.028	0.194
49	"	铸造车间	5508	跨18+21+21长108m, 轨面8m, 吊车5T					0.023	0.185
50	"	铸钢车间	2520	跨12+18m长94m, 轨面8m, 吊车15/3T	25				0.021	0.168
51	"	铸钢车间	3480	跨18×2+9m长96m, 轨面9.4m, 吊车10T					0.053	0.366
52	"	铸钢车间	6822	跨21+15+18+12+18+18m长 96m, 轨面9, 8m, 吊车15/13T	16				0.034	0.240
53	"	铸钢车间	2594	跨9+18m长90m, 轨面8m, 吊车15/3T	15		爆0.031		0.031	0.214
54	"	一机修铸钢车间	1944	跨15+9m长84m, 轨面6.6m, 吊车5T	15				0.024	0.169
55	"	铸钢清理间	1836	跨18m长102m, 轨面8m, 吊车3T	16				0.025	0.173

(接前表)

序号	专业	工程项目	占地面积 平方米	基本技术条件	地耐力 (吨/平方米)	工程量指标(立方米/平方米)		
						方	桩	基础
56		机修铸铜清整间	1620	跨15m长108m, 轨面7m, 吊车5T			0.029	0.202
57	"	有色金属铸造车间	720	跨12m长60m, 轨面5m, 吊车3T			0.008	0.047
58	"	机械加工车间	3366	跨12+21m长102m, 轨面8; 4.6m, 吊车15/3T	20		0.015	0.106
59	"	机械加工车间	5115	跨21+24m长102m	30		0.017	0.111
60	"	机修车间	432	跨12m长36m, 轨面5m 吊车2T			0.022	0.146
61	"	1150初轧机修间	1289	跨15m长84m, 轨面5.5m 吊车5T	30	0.051	0.010	0.100
62	"	热轧厂机修间	648	跨12m长36m, 轨面6m 吊车5T	30	0.106	0.014	0.100
63	"	木模车间制模间	1836	跨15m长60m, 轨面6m, 吊车3T			0.019	0.135
64	"	锻钢工段(3,4,5T锤)	9446	跨21+24m长192m, 轨面8.4; 12m, 吊车15/3T	12—15	0.095	0.024	0.170
65	"	锻钢工段1.5, 2T锤)	2772	跨21m长132m, 轨面9.9 吊车10T	12—15	0.123	0.027	0.174
66	"	锻钢废酸回收车间	457	跨12m长36m, 檐高9m	12—15		0.058	0.378
67	"	锻造车间	1782	跨18m长66m, 轨面9m, 吊车5T			0.028	0.194
68	"	锻造车间	1463	跨18m长72m, 轨面9m, 吊车5T	16		0.026	0.157
69	"	铸造工段	986	跨12m长54m, 轨面7m, 吊车3T			0.045	0.314
70	"	钢锭模车间浇注、造型间	10360	跨21+24+15+21m长120m, 轨面9m, 10.8m 吊车50/10T			0.034	0.224
71	"	钢锭模车间清理落砂间	3060	跨24+21m长8.1m, 轨面8.1m, 吊车20/5T			0.029	0.206

(接前表)

序 号	专 业	工 程 项 目	占 地 面 积 平方米	基本技术条件	地 耐 力 (吨/平方米)	工 程 量 指 标 (立方米/平方米)	方 桩	垫 层	基 础
72	机修	初轧轧辊间	2160	跨18m长120m, 轨面7.2m, 吊车15/3T				0.023	0.160
73	"	热处理车间	1584	跨15m长66m, 轨面7m, 吊车5T	20			0.017	0.116
74	"	热处理车间	504	跨12m长42m, 轨面6.9m, 吊车2T				0.060	0.391
75	"	机修铆焊间	2700	跨9+21m长10m, 轨面9m, 吊车10T				0.031	0.203
76	"	机修铆焊间	1260	跨15+6m长60m, 轨面9.6m, 吊车5T				0.040	0.216
77	"	机车修理库	7128	跨21m多跨长132m, 轨面10.2, 6m, 吊车20/5m		0.052		0.021	0.146
78	"	机车车辆修理库架修间	3080	跨18+12m长78m, 轨面9, 5m 吊车20/5T	20			0.035	0.243
79	"	机车车辆修理库车辆修理间	2759	跨12+18m长84m, 轨面10, 6m, 吊车30/5T	20			0.037	0.262
80	"	机车修理间	2340	跨18+12m长60m, 轨面9, 7m 吊车5T				0.032	0.224
81	"	汽车修理间检修间	3276	跨18+12m长84m, 轨面8m, 吊车5T	14			0.020	0.142
82	"	汽车修理库	2160	跨18+2×9m长60m, 轨面9, 5m, 吊车5T				0.032	0.222
83	"	汽车修理间	2873	跨2×9+18+9m长60m, 轨面5, 7m, 吊车5T	20			0.014	0.097
84	"	汽车保养间	2106	跨15+12m长78m, 轨面5, 7m, 吊车3T	20			0.013	0.078
85	"	汽修总装车间	2772	跨12+18+12m长66m, 轨面7m, 吊车5T	20			0.008	0.047

2. 土方工程量的(V_2)估算

土方工程量不但与基础的大小有直接关系,而且也与土方的施工方法、土壤性质有关系。由于土方工程施工方法和土壤种类比较多,在投资估算中只能一般的综合考虑。

在一般施工条件下工业厂房的柱基础土方量与基础体积关系,经统计分析一般按图 I—1和图 I—2曲线图形变化。

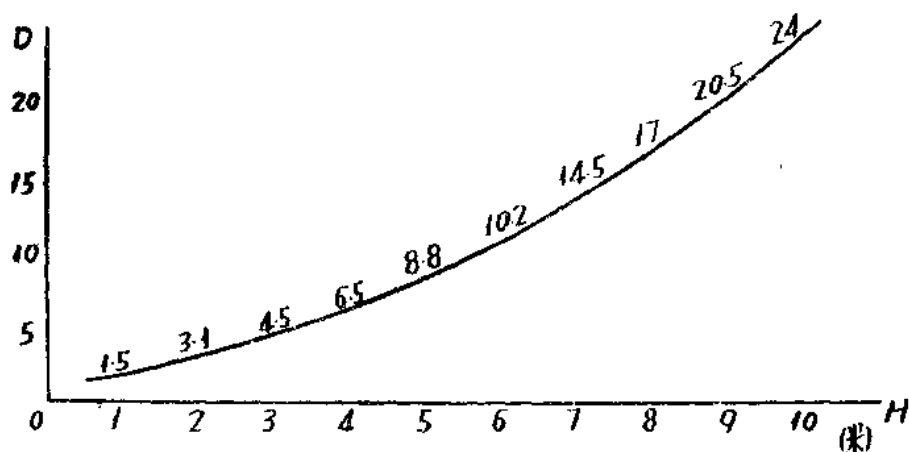


图 I—1

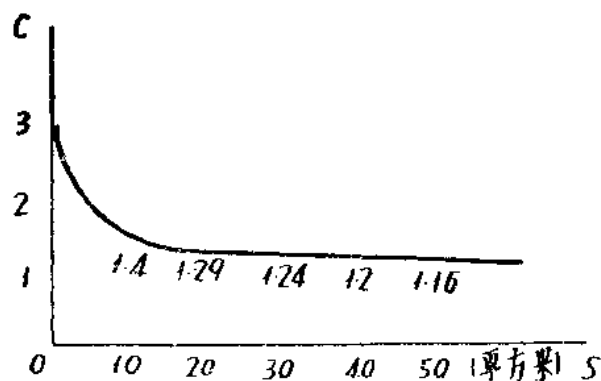


图 I—2

图 I—1 表示工业厂房柱基础土方工程量与基础埋置深度的关系曲线, H 表示基础的埋置深度, D 表示土方量与基础工程量倍数关系。图 I—2 表示土方工程量与基础底面积的关系曲线, S 表示基础的底面积, C 表示土方量增值系数。

根据图 I—1 和图 I—2 的曲线关系, 工业厂房柱基础的土方量可按下列公式计算。

$$V_2 = V_1 DC$$

(I — 2)

式中:

V_2 ——土方量;

V_1 ——柱基础工程量 (包括垫层工程量);

D ——由于基础深度影响土方量与基础工程量的关系 (倍数) 系数;

C ——基础底面积对基础土方量的影响系数。

冶金工业部76年概算定额和辽宁省76年概算定额基础土方量与基础工程量的倍数如下表 (表 I — 2)

土方量与基础工程量的倍数参考表

表 I - 2

工 程 项 目		冶金部76年概算定额		辽宁省76年概算定额		
		挖 方	填 方	挖 方	填 方	
独 立 基 础	毛石混凝土		6	5	7.2	6.15
	混凝土		6	5	7.2	6.15
	钢筋混凝土		10.5	9.3	7.2	6.15
	杯形基础	深 度 4 米以内	5.74	4.62	7.2	6.15
		深 度 4 米以上	9.00	7.87	7.2	6.15
	钢柱下基础		8.75	7.79	—	—
带 形 基 础	砖		2.38	1.48	1.70	0.5
	毛石		2.57	1.70	1.90	1.0
	毛石混凝土		3.68	2.68	2.40	1.19
	混凝土		3.68	2.68	2.40	1.19
	钢筋混凝土		3.42	2.42	3.10	1.89

3. 桩基工程量(V_3)的估算

在我国辽东、津沪等地区进行工业建设, 往往都会碰到桩基问题。桩基工程量的估算要比基础工程量的估算更为复杂, 它不但受工程地质的影响, 也将受到设计方案选择的影响。因此, 桩基工程的估算, 只能通过有经验的设计人员首先估算一个排架的打桩量, 然后再确定全部桩的工程量; 或者参考已设计或建成工程的打桩量进行估算。

(1) 凭经验估算桩基工程量的计算