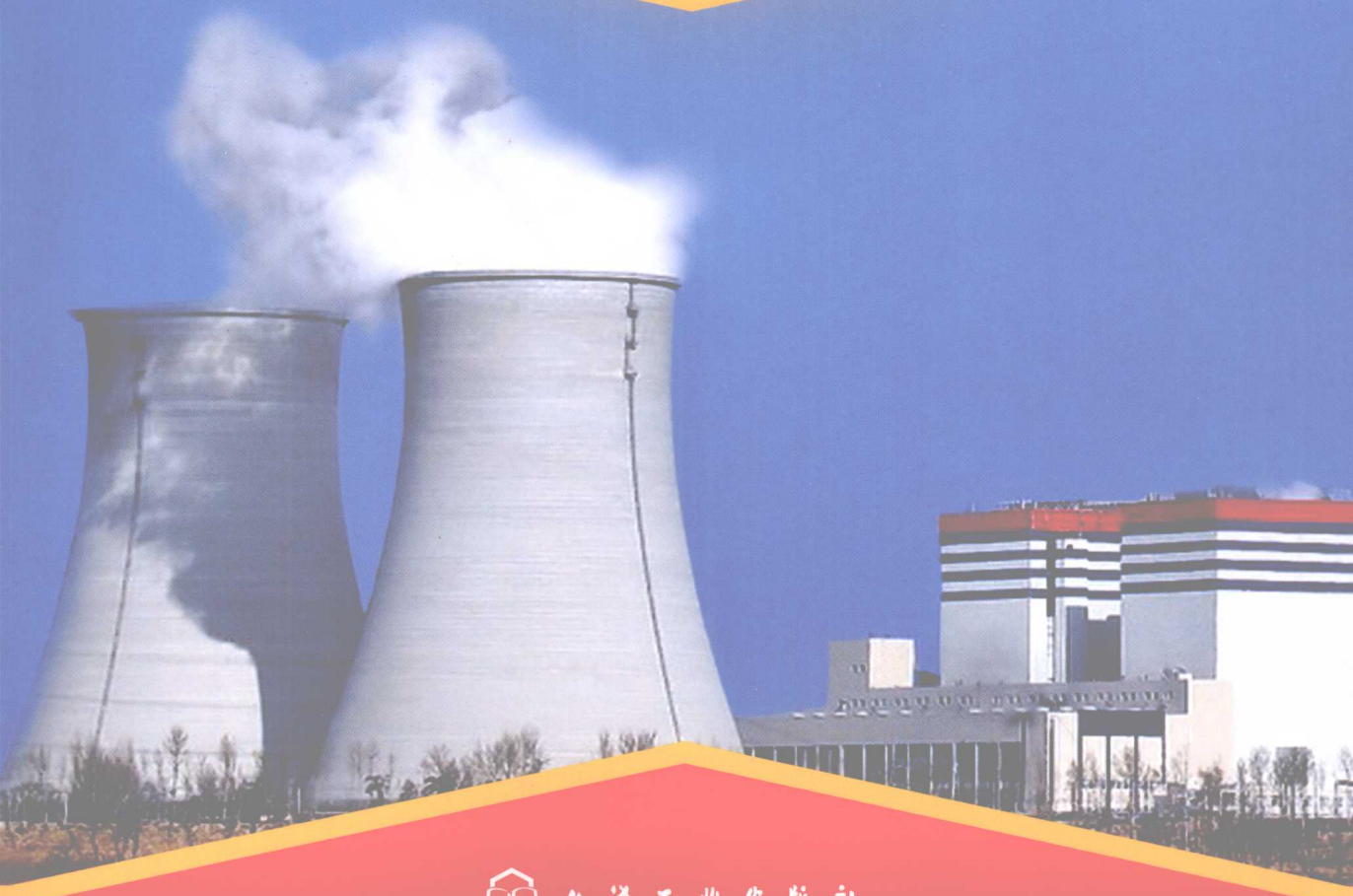


—— 根据2006版定额编写 ——

电力建设工程预算定额应用手册

建筑工程

张国栋 主编



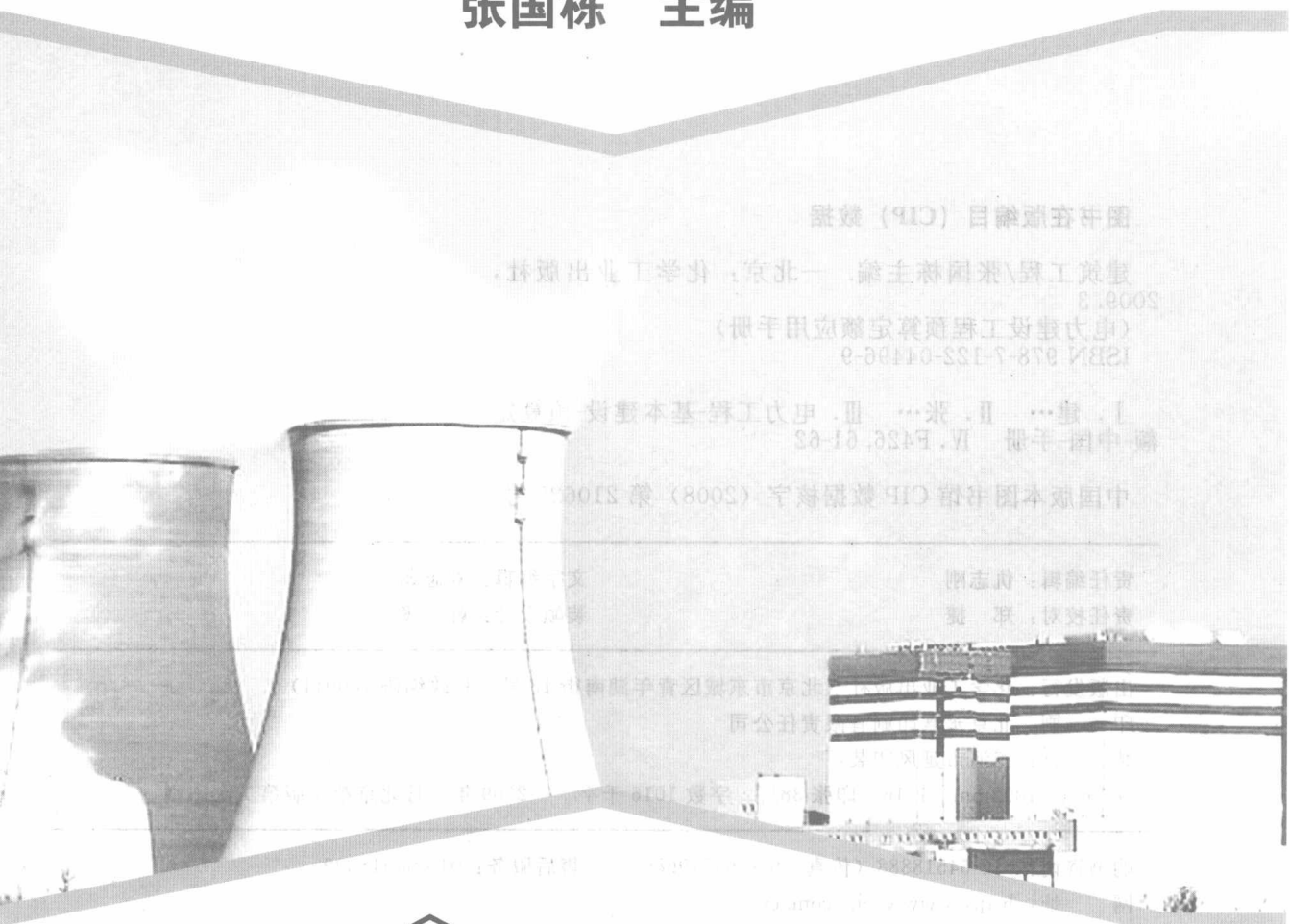
化学工业出版社

根据2006版定额编写

电力建设工程预算定额应用手册

建筑工程

张国栋 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书为《电力建设工程预算定额应用手册》之一，全书对 2006 版《电力建设工程预算定额》第一册建筑工程中的说明、定额及工程量计算规则进行了详细的释义，而且还给出了大量的工程量计算实例。全书取材精练，内容翔实，实用性强，是电力建设工程预算人员必备的工具书。

本书可供电力建设单位工程预算人员、审计人员、相关技术人员以及大专院校相关专业师生使用，也可供建设单位、资产评估部门、施工企业的各级经济管理人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程/张国栋主编. —北京：化学工业出版社，
2009.3
(电力建设工程预算定额应用手册)
ISBN 978-7-122-04496-9

I. 建… II. 张… III. 电力工程-基本建设-预算定
额-中国-手册 IV. F426.61-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 210625 号

责任编辑：仇志刚
责任校对：郑捷

文字编辑：刘志茹
装帧设计：韩飞

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）

印 刷：北京永鑫印刷有限责任公司

装 订：三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 38¼ 字数 1016 千字 2009 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：98.00 元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编：张国栋
参 编：张国安 李小金 张志刚 张志军 张志伟
 张国武 张志玲 张书娟 张国红 张国勤
 张二琴 张国彦 张二国 张国栋

前言

林国荣：编 主

刘永刚 李志刚 周志敏 金小华 安国书：编 委

为了便于电力建设工程预算工作者执行《电力建设工程预算定额》，提高定额预算与工程量清单计价的编制质量和工作效率，我们根据各电力建设定额专业的特点，并结合广大电力建设工程预算人员在实际工作中的需要，编写了《电力建设工程预算定额应用手册》（以下简称《手册》），供大家参考使用。

《手册》共六个分册，每个分册都与《电力建设工程预算定额》相配套。本《手册》严格按照电力建设的实际操作体系，针对定额中的说明及工程量计算规则，定额所列分部分项工程，定额中的人工、材料、机械项目，进行了全面细致的应用分析与释义，以帮助从事电力建设工程预算工作者提高实际操作的动手能力，解决工作中遇到的实际问题。

《手册》在编写过程中力求实现以下宗旨。

一、求“可操作性”，从预算工作者实际操作的需要出发。在编写过程中，我们一直设身处地把自己看成实际操作者，实际操作需要什么，就编写什么，总结出释义，力求解决问题。

二、求“新”，以电力企业联合会最新颁布的《电力建设工程预算定额》为准绳，把握定额中的最新动向。对定额中出现的新情况、新问题加以剖析，开拓实际工作者的思路，使预算工作者能及时了解实际操作中定额的最新发展情况。

三、求“全”，将电力建设工程预算领域涉及的设计、施工和组织管理的最新技术、方法与实际操作的需要系统结合起来，为定额中分部分项工程及定额项目的人工、材料、机械的释义服务。

在编写过程中，得到了国内外许多同行的多方面帮助，同时也参考了大量的相关文献，在此一并致谢！由于编者实际经验和理论水平有限，书中难免有遗漏、不妥之处，恳请读者批评指正！

编 者
2009 年 2 月

目 录

上 篇

第一章 土石方工程 3	第二部分 应用释义..... 237
第一部分 说明释义..... 3	第三部分 工程量计算规则释义..... 245
第二部分 定额释义..... 19	第十章 防腐及隔热工程 251
第三部分 工程量计算规则释义..... 32	第一部分 说明释义..... 251
第二章 地基处理工程 41	第二部分 应用释义..... 255
第一部分 说明释义..... 41	第三部分 工程量计算规则释义..... 262
第二部分 定额释义..... 50	第十一章 装饰工程 267
第三部分 工程量计算规则释义..... 60	第一部分 说明释义..... 267
第三章 砌筑工程 64	第二部分 应用释义..... 271
第一部分 说明释义..... 64	第三部分 工程量计算规则释义..... 285
第二部分 定额释义..... 69	第十二章 构筑物工程 290
第三部分 工程量计算规则释义..... 73	第一部分 说明释义..... 290
第四章 混凝土及钢筋混凝土工程 80	第二部分 定额释义..... 298
第一部分 说明释义..... 80	第三部分 工程量计算规则释义..... 315
第二部分 定额释义..... 89	第十三章 厂区道路 321
第三部分 工程量计算规则释义..... 115	第一部分 说明释义..... 321
第五章 金属结构制作工程 138	第二部分 定额释义..... 322
第一部分 说明释义..... 138	第三部分 工程量计算规则释义..... 323
第二部分 定额释义..... 141	第十四章 脚手架工程 325
第三部分 工程量计算规则释义..... 158	第一部分 说明释义..... 325
第六章 构件安装及运输工程 162	第二部分 定额释义..... 330
第一部分 说明释义..... 162	第三部分 工程量计算规则释义..... 337
第二部分 定额释义..... 171	第十五章 水平、垂直运输及建筑物
第三部分 工程量计算规则释义..... 182	超高调整 343
第七章 门窗及木作工程 183	第一部分 说明释义..... 343
第一部分 说明释义..... 183	第二部分 定额释义..... 345
第二部分 定额释义..... 190	第三部分 工程量计算规则释义..... 350
第三部分 工程量计算规则释义..... 209	第十六章 灰坝工程 353
第八章 地面及楼地面工程 213	第一部分 说明释义..... 353
第一部分 说明释义..... 213	第二部分 定额释义..... 357
第二部分 定额释义..... 217	第三部分 工程量计算规则释义..... 367
第三部分 工程量计算规则释义..... 231	第十七章 换流站建筑工程 371
第九章 屋面工程 234	第一部分 说明释义..... 371
第一部分 说明释义..... 234	第二部分 定额释义..... 371

第三部分	工程量计算规则释义·····	374
第十八章	空冷建筑工程·····	377
第一部分	说明释义·····	377

第二部分	定额释义·····	382
第三部分	工程量计算规则释义·····	385
附录：	分部分项计算实例·····	389

下 篇

第十九章	厂(所)区及厂房内上 下水·····	449
第一部分	说明释义·····	449
第二部分	定额释义·····	457
第三部分	工程量计算规则释义·····	481
第二十章	厂(所)区及厂房内 照明·····	482
第一部分	说明释义·····	482
第二部分	定额释义·····	484
第三部分	工程量计算规则释义·····	493
第二十一章	厂(所)区及厂房内 消防·····	497
第一部分	说明释义·····	497
第二部分	定额释义·····	509
第三部分	工程量计算规则释义·····	517
第二十二章	一般除尘装置安装·····	518
第一部分	说明释义·····	518
第二部分	定额释义·····	519
第二十三章	通风空调·····	521

第一部分	说明释义·····	521
第二部分	定额释义·····	531
第三部分	工程量计算规则释义·····	554
第二十四章	采暖器具及容器安装·····	557
第一部分	说明释义·····	557
第二部分	定额释义·····	559
第三部分	工程量计算规则释义·····	571
第二十五章	一般工业钢筋混凝土管道 安装·····	572
第一部分	说明释义·····	572
第二部分	定额释义·····	573
第三部分	工程量计算规则释义·····	576
第二十六章	刷油、防腐、保温·····	577
第一部分	说明释义·····	577
第二部分	定额释义·····	580
第三部分	工程量计算规则释义·····	585
附录	分部分项计算实例·····	587
参考文献	·····	605

上 篇

第一章 | 土石方工程

第一部分 说明释义

一、定额说明

1. 土壤分类见表 1-1。定额中的普土为表 1-1 中所列一、二类土壤；土壤中的坚土为表 1-1 中所列三、四类土壤。

表 1-1 土壤及岩石（普氏）分类

定额分类	普氏分类	土壤及岩石名称	天然湿度下 平均容重 /(kg/m ³)	极限压碎 强度 /MPa	用轻钻孔机 钻进 1m 耗时/min	开挖方法 及工具	紧固 系数
一类土壤	I	砂 砂壤土 腐殖土 泥炭	1500 1600 1200 600			用尖锹 开挖	0.5~0.6
二类土壤	II	轻土壤和黄土类土 潮湿而松散的黄土,软的盐渍土和碱土 平均 15mm 以内的松散而软的砾石 含有草根的密实腐殖土 含有直径在 30mm 以内根类的泥炭和腐殖土 掺有卵石、碎石和石屑的砂和腐殖土 有卵石或碎石杂质的结成块的黄土 含有卵石、碎石和建筑料杂质的砂壤土	1600 1600 1700 1400 1100 1650 1750 1900			用锹开 挖并少数 用镐开挖	0.6~0.8
三类土壤	III	肥黏土,其中包括石炭纪、侏罗纪的黏土和冰黏土 重土壤,粗砾石,粒径为 15~40mm 的碎石和卵石 干黄土,掺有碎石或卵石和自然含水量的黄土 含有直径大于 30mm 根类的腐殖土或泥炭 掺有碎石、卵石和建筑碎料的土壤	1800 1750 1700 1400 1800			用尖锹 并同时用 镐开挖 (30%)	0.81~1.0
四类土壤	IV	含碎石重黏土,其中包括侏罗纪和石炭纪的硬黏土 含有碎石、卵石、建筑材料和质量达 25kg 的顽石(总体积 10% 以内)等杂质的肥黏土和重壤土冰碛黏土,含有质量在 50kg 以内的巨砾,其含量为总体积 10% 以内 泥板岩 不含或含有质量达 10kg 的顽石	1950 1950 2000 2000 1950			用尖锹 并同时用 镐和撬棍 开挖 (30%)	1.0~1.5

续表

定额 分类	普氏 分类	土壤及岩石名称	天然湿度下 平均容重 (kg/m^3)	极限压碎 强度 /MPa	用轻钻孔机 钻进 1m 耗时/min	开挖方法 及工具	紧固 系数
松 石	V	含有质量在 50kg 以内的巨砾(占体积 10% 以上)的冰碛石	2100	小于 20.0	小于 3.5	部分用 手 凿 工 具, 部分 用爆破法 来开挖	1.5~2.0
		硅藻岩和软白垩石	1800				
		黏结力弱的砾岩	1900				
		各种不坚实的片岩	2600				
		石膏	2200				
次 坚 石	VI	凝灰岩和浮石	1100	20.0~ 40.0	3.5	用风镐 的爆破法 来开挖	2~4
		松软多孔和裂隙严重的石灰岩和介质石灰岩	1200				
		中等硬变的片岩	2700				
		中等硬变的泥灰岩	2300				
	VII	石灰石胶结的带有卵石和沉积岩的砾石	2200	40.0~ 60.0	6.0	用爆破 方法开挖	4~6
		风化的和有裂缝的黏土质砂岩	2000				
		坚实的泥板岩	2800				
		坚实的泥灰岩	2500				
	VIII	砾质花岗岩	2300	60.0~ 80.0	8.5	用爆破 方法开挖	6~8
		泥灰质石灰岩	2300				
		黏土质砂岩	2200				
		砂质云片岩	2300				
		硬石膏	2900				
普 坚 石	IX	严重风化的软弱的花岗岩、片麻岩和正长岩	2500	80.0~ 100.0	11.5	用爆破 方法开挖	8~10
		滑石化的蛇纹岩	2400				
		致密的石灰岩	2500				
		含有卵石、沉积岩的砾质胶结的砾岩	2500				
		砂岩	2500				
		砂质石灰质片岩	2500				
		菱镁矿	3000				
	X	白云石	2700	100.0~ 120.0	15.0	用爆破 方法开挖	10~12
		坚固的石灰岩	2700				
		大理石	2700				
		石灰岩质胶结的致密砾石	2600				
特 坚 石	XI	粗花岗岩	2800	120.0~ 140.0	18.5	用爆破 方法开挖	12~24
		非常坚硬的白云岩	2900				
		蛇纹岩	2600				
		石灰质胶结的含有火成岩的卵石的砾石	2800				
		石英胶结的坚固砂岩	2700				
		粗粒正长岩	2700				
	XII	具有风化痕迹的安山岩和玄武岩	2700	140.0~ 160.0	22.0	用爆破 方法开挖	14~16
		片麻岩	2600				
		非常坚固的石炭岩	2900				
		硅质胶结的含有火成岩卵石的砾岩	2900				
		粗石岩	2600				
	XIII	中粒花岗岩	3100	160.0~ 180.0	27.5	用爆破 方法开挖	16~18
		坚硬的片麻岩	2800				
		辉绿岩	2700				
		玢岩	2500				
		坚固的粗面岩	2800				
		中粒正长岩	2800				

续表

定额 分类	普氏 分类	土壤及岩石名称	天然湿度下 平均容重 (kg/m^3)	极限压碎 强度 /MPa	用轻钻孔机 钻进 1m 耗时/min	开挖方法 及工具	坚固 系数
特 坚 石	XIV	非常坚硬的细粒花岗岩	3300	180.0~ 200.0	32.5	用爆破 方法开挖	18~20
		花岗岩麻岩	2900				
		闪长岩	2900				
		高硬度的石灰岩	3100				
		坚固的玢岩	2700				
	XV	安山岩、玄武岩、坚固的角闪岩	3100	200.0~ 250.0	46.0	用爆破 方法开挖	20~25
		高硬度的辉绿岩和闪长岩	2900				
		坚固的辉长岩和石英岩	2800				
	XVI	拉长玄武岩和橄榄玄武岩	3300	大于 250.0	大于 60	用爆破 方法开挖	大于 25
		特别坚固的辉长辉绿岩、石英石和玢岩	3000				

2. 人工挖地槽、地坑定额深度为 6m, 若所挖深度超过定额规定时, 可分别按相应定额, 每增加 1m, 增加用工 9% (不足 1m 者按 1m 算)。

3. 干土、湿土、淤泥 (或流砂) 的划分应根据地质资料确定。含水率 $\geq 25\%$ 为湿土; 或以地下水位标高为准, 地下水位标高以上为干土, 以下为湿土。堆积起来不能成形或具有流动性的为淤泥 (或流砂)。人工土方定额是按干土编制的, 如挖湿土时乘以系数 1.16, 干、湿土工程量应分别计算, 采用降水措施的土方按干土计算。

【释义】人工挖地槽 指以人工用铁锹、镐、锄等手工工具挖图示沟槽底宽在 3m 内, 且沟槽长大于宽 3 倍以上的沟槽土方。

人工挖地坑 指以人工用铁锹、镐、锄等手工工具挖图示坑底面积在 20m^2 以内的基坑土方。

干、湿土 干、湿土的划分应根据地质勘测部门提供的勘察资料以地下常水位为准进行划分: 地下常水位以上为干土, 常水位以下为湿土。凡在地下常水位以下挖土, 均按湿土计算, 在同一槽内或坑内有干、湿土时, 应分别计算工程量, 但使用定额时仍需按槽坑全深计算。

地下水位 一般来说, 地下水位指这样一个面, 在这个面上, 土体的孔隙水压力或流体的水压力都正好等于零。

4. 大面积换土套用填料碾压相关子目。

【释义】换填法是将基础底面以下一定范围内的软弱层挖去, 然后回填强度较高、压缩性较低, 并且没有侵蚀性的材料, 如砂石、灰土等。再分层夯实至要求的密实度, 作为地基的持力层, 换填法适用于淤泥质土、湿陷性黄土、素填土、杂填土等浅层的地基处理。

5. 土石方定额中未包括地下水位以下的施工降、排水费用, 发生时套用相应定额另行计算。施工中如有地表水 (雨水除外) 需要排除时, 亦应另行计算。

【释义】施工捧水: 在地下水位较高地区开挖基坑, 会遇到地下水问题。如涌入基坑内的地下水不能及时排除, 不但土方开挖困难, 边坡易于塌方, 而且会使地基被水浸泡, 扰动地基土, 造成竣工后的建筑物产生不均匀沉降。为此, 在基坑开挖时要及时排除涌入的地下水。当基坑开挖深度不很大, 基坑涌水量不大时, 集水井排水法是应用最广泛, 亦是最简单、经济的方法。

明沟、集水井排水多是在基坑的两侧或四周设置排水明沟, 在基坑四角或每隔 30~40m 设置集水井, 使基坑渗出的地下水通过排水明沟汇集于集水井内, 然后用水泵将其排出基坑外, 如图 1-1 所示。

排水明沟宜布置在拟建建筑基础边 0.4m 以外, 沟边缘离开边坡坡脚应不小于 0.3m。排水明沟的底面应比挖土面低 0.3~0.4m。集水井底面应比沟底面低 0.5m 以上, 并随基坑的挖深而加深, 以保持水流畅通。

沟、井的截面应根据排水量确定, 基坑排水量 V 应满足下列要求:

$$V > 1.5Q$$

式中 Q ——基坑总涌水量。

当基坑开挖的土层由多种土组成, 中部夹有透水性能的砂类土, 基坑侧壁出现分层渗水时, 可在基坑边坡上按不同高程分层设置明沟和集水井, 构成明排水系统, 分层阻截和排除上部土层中的地下水, 避免上层地下水冲刷基坑下部边坡造成塌方 (如图 1-2 所示)。

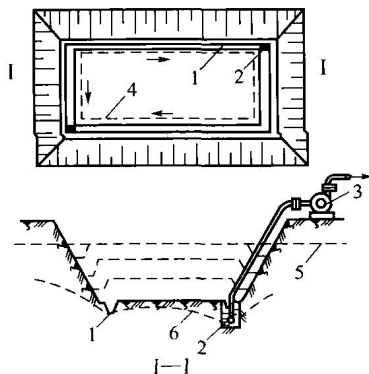


图 1-1 明沟、集水井排水方法

1—排水明沟; 2—集水井; 3—离心式水泵;
4—设备基础或建筑物基础边线; 5—原地下水
水位线; 6—降低后地下水位线

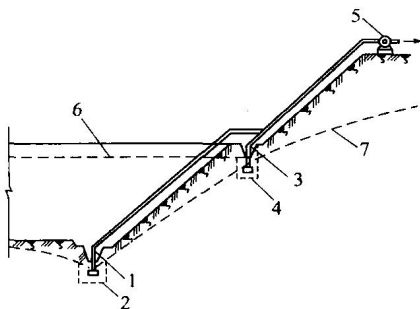


图 1-2 分层明沟、集水井排水方法

1—底层排水沟; 2—底层集水井; 3—二层排水沟;
4—二层集水井; 5—水泵; 6—原地下水位线;
7—降低后地下水位线

水泵: 用以输送水的机械设备。水泵的作用是把原动机的机械能或其他能源的能量传递给液体, 以实现液体的输送。即液体获得由原动机机械能转换成液体的压力能和动能后, 除用以克服输送过程中的通道流动阻力外, 还可实现从低压区输送到高压区, 或从低位区输送到高位区。

集水井排水法常用的水泵有潜水泵、离心式水泵和泥浆泵, 排水所需水泵的功率 N 按下式计算:

$$N = \frac{K_1 Q H}{75 \eta_1 \eta_2}$$

式中 K_1 ——安全系数, 一般取 2;

Q ——基坑总涌水量, m^3/d ;

H ——包括扬水、吸水及各种阻力造成的水头损失在内的总高度, m ;

η_1 ——水泵效率, 0.4~0.5;

η_2 ——动力机械效率, 0.75~0.85。

一般所选用水泵的排水量为基坑总涌水量的 1.5~2.0 倍。

离心泵与其他种类的泵相比, 优点是构造简单、不易磨损、运行平稳、噪声小、出水均匀, 可以制造各种参数的水泵, 且效率高等, 因此离心泵得到了广泛的应用。其工作原理如图 1-3 所示。离心泵由叶轮、压出室、吸入室、扩压管等部件组成。当原动机通过轴驱动叶轮高速旋转时, 叶轮上的叶片将迫使流体转动, 即叶片将沿其圆周切线方向对流体做功, 使流体的压力能和动能增加。在叶轮出口的外缘附近, 由于具有最高的圆周切线速度, 故该处

的流体亦将具有最高的压力能和动能。在惯性离心力和压差力的作用下，流体将从叶轮出口外缘排出，经压出室（蜗壳）、出口扩压管、出口管道输送至目的地。同时，由于惯性离心力的作用，流体由叶轮出口排出，在叶轮中心形成流体空缺的趋势，即在叶轮中心形成低压区，在吸入端压力的作用下，流体由吸入管经吸入室流向叶轮中心。当叶轮连续旋转时，流体也连续地从叶轮中心吸入，经叶轮外缘出口排出，形成离心泵连续输送流体的工作过程。

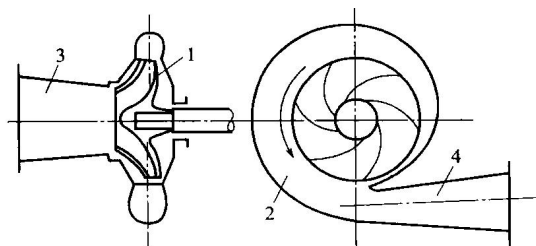


图 1-3 离心泵示意图

1 叶轮；2—压出室；3—吸入室；4—扩压管

地表水：自然地面上积存的水，如沟槽、塘堰积水都属于地表水。

6. 支挡土板定额项目，分密撑和疏撑。密撑是指满支挡土板，疏撑是指间隔支挡土板，实际间隔不同时不作调整。

【释义】挡土板：直接与沟槽侧壁接触，将支撑传递来的作用力用于沟槽侧壁，维护土壁稳定的一种钢制或木制板材。它有钢支撑挡土板、木挡土板及竹支撑挡土板三种。钢支撑挡土板是由钢套管、铁撑角两者配合使用的作为工具式的横撑，采用它时，应随挖随撑，支撑牢固，但施工中应经常检查，如有松动变形时，应及时加固及更换，在雨季或化冻期更应加强检查。木挡土板即木制挡土板，其宽度为厚度的三倍或三倍以上，用来维护土壁的稳定。在某些地区，因为缺乏木材，竹料相对丰富，就采用竹制挡土板，要求所用竹料是生长三年以上的毛竹（楠竹）。

开挖较狭窄的基坑或沟槽时，多采用横撑式支撑，如图 1-4 所示。横撑式支撑根据挡土板放置的方式不同，可分为水平挡土板式和垂直挡土板式；前者又可分为断续式和连续式。断续式水平挡土板支撑在湿度较小的黏性土及挖土深度小于 3m 时采用。连续式水平挡土板支撑用于较潮湿的或松散的土，挖土深度可达 5m。对于松散且湿度很高的土采用垂直挡土板式支撑，挖土深度不限。

在基坑宽度较大时，横撑自由长度过大而稳定性又不足，可采用锚碇式支撑（如图 1-5 所示）。锚桩必须设置在土体破坏范围以外。

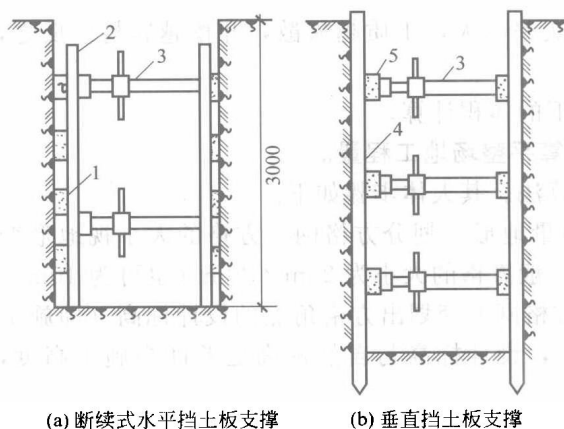


图 1-4 横撑式支撑

1 水平挡土板；2 竖楞木；3—工具式横撑；
4 垂直挡土板；5—横楞木

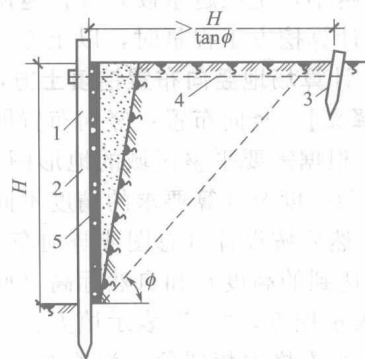


图 1-5 锚碇式支撑

1 桩桩；2—挡土板；3—锚板；
4—拉杆；5—回填土；φ—土的内摩擦角

采用钢（木）支撑时，应随挖随撑，支撑牢固，速度要快，并随时检查、加固和更换。

7. 在有挡土板支撑下挖土时，按实际体积，人工工日数乘以系数 1.39。

【释义】 挡土板解释见 6，实挖体积解释见 8。

8. 挖桩间土方时，按实挖体积计算（扣除桩体占用体积），人工工日数乘以系数 1.45。

【释义】 桩：将某种构件或某种材料事先埋入地基之中，以达到提高地基承载能力的那些

构件或材料，就称为桩。桩基工程类型很多，现以图 1-6 的框图表示如下。

实挖体积：土都具有一定的可松性。即在自然状态下，经过开挖后，其体积因松散而增大，虽以后经回填压实，仍不能恢复成原来的体积。土方工程量的计算是以自然状态下的体积来计算的。

土的可松性程度可用可松性系数表示。土的可松性系数分为两种：一种为最初可松性系数，它表示土由自然状态经开

挖成为松散土时体积增大的程度；另一种为最终可松性系数，它是表示自然土开挖经回填压实后土体积的增大程度。计算公式如下：

$$K_s = \frac{V_2}{V_1} \quad K'_s = \frac{V_3}{V_1}$$

式中 K_s ——最初可松性系数：松土为 1.08～1.17，普通土为 1.14～1.24，坚土为 1.24～1.30；

K'_s ——最终可松性系数：松土为 1.01～1.03，普通土为 1.02～1.05，坚土为 1.04～1.07；

V_1 ——土在天然状态下的体积， m^3 ；

V_2 ——土经开挖后的松散体积， m^3 ；

V_3 ——土经回填压实后的体积， m^3 。

由上式看出，最初可松性系数一定大于最终可松性系数，即

$$K_s > K'_s$$

它实际是反映开挖后土体的压实率的大小。压实率越大，土质越松散，开挖越容易。反之，压实率越小，土质越坚硬，开挖越困难。

在计算挖方工程量时，以土方在自然状态下的体积计算。

9. 计算场地竖向布置挖填土方后，不再计算平整场地工程量。

【释义】 竖向布置：竖向布置即方格网算法。其大体步骤如下。

① 根据需要平整区域的地形图（或直接测量地形）划分方格网。方格的大小视地形变化的复杂程度及计算要求的精度不同而不同，一般方格的大小为 $20m \times 20m$ （也可为 $10m \times 10m$ ）。然后按设计（总图或竖向布置图），在方格网上套划出方格角点的设计标高（即施工后需要达到的高度）和自然标高（原地形高度），设计标高与自然标高之差即为施工高度，“—”表示挖方，“+”表示填方。

② 当方格内相邻角一为填方，一为挖方时，则应按比例分别计算出两角之间不挖不填的“零”点位置，并标于方格边上。再将各“零”点用直线连起来，就可将建筑场地划分为填方区、挖方区。

③ 将挖方区、填方区所有方格计算出的工程量列表汇总，即为该建筑场地的土石方挖、



图 1-6 桩基础分类框图

填、平整工程总量。

平整场地：将需进行建筑范围内的自然地面，通过人工或机械，对厚度在 300mm 以内的场地就地挖、填、平整改造成为设计所需要的平面，以利于现场平面布置和文明施工，平整场地是工程开工前的一项重要内容。

10. 石方爆破定额是按炮眼法松动爆破编制的，不分明炮、闷炮，但闷炮的覆盖材料应另行计算。

【释义】 爆破：把埋在地下深处的炸药，通过引爆之后，使原来体积很小的炸药，在极短的时间内，通过化变学化，产生了很大的压力和冲击力，同时还产生很高的温度，使周围的介质（土、石等）受到各种不同程度的破坏，称之为爆破。

爆破按钻眼方法分为人工打眼和机械打眼。机械打眼系采用凿岩机，按爆破方法分为裸露药包法、炮眼法、深孔爆破法、药壶法。爆破的主要材料有炸药、雷管（分为火雷管和电雷管两种）、导火线、传爆线等。爆破的起爆方法为火花起爆法、电力起爆法。

炮眼法：又称浅孔爆破法，属于小爆破，是在被爆破的岩石内钻凿直径 28～75mm、深度 1～5m 筒形的炮眼，炮眼可用风钻或人工打钻，然后在炮眼内装药进行爆炸，炮眼法可用于开挖基坑、开采石料、松动冻土等，但其爆破量小、效率低、钻孔工作量大。

炮眼的布置应尽量利用临空面较多的地形；炮眼方向应尽量与临空面平行，避免与临空面垂直，以免炸药爆炸时，破坏力向最小抵抗线方向发展。药包量可按松动药包量计算。为防止出现冲天炮，装药量大致为炮孔深度的 $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{2}$ 。

(1) 一般建筑工程中常用的炸药可分为起爆药和破坏药两类。

① 起爆炸药是一种烈性炸药，敏感性极高，很容易爆炸，用于制造雷管、导爆线和起爆药包等。起爆炸药主要有雷汞、叠氮铅、黑索金、特屈儿、泰安等。

② 破坏药又称次发炸药，用以作为主炸药，具有相当大的稳定性，只有在起爆药的爆炸激发下，才能发生爆炸。这类炸药主要有：梯恩梯（TNT，或称三硝基甲苯）、硝化甘油（胶质炸药）炸药、铵梯炸药、铵油炸药、黑火药等。

(2) 定额用料量计算

① 炮眼深度计算

计算公式：

$$L = nH$$

式中 L ——炮眼深度；

H ——计算用的阶段高度；

n ——考虑炮眼在爆破时利用效果的系数，一般较坚硬的岩石其利用效果系数为 1.1～1.5，一般较软的岩石为 0.85～0.95。

② 炮眼底部抵抗线长度计算

计算公式：

$$W_p = (0.4 \sim 1.0)H$$

式中 W_p ——炮眼底部抵抗线长度，m；

系数 (0.4～1.0)——炮眼底部抵抗线与计算用的阶段高度比值 (W_p/H)。

在阶段较高和石质较硬时采用较小值，阶段较低和石质较软时采用较大值（如图 1-7 所示）。

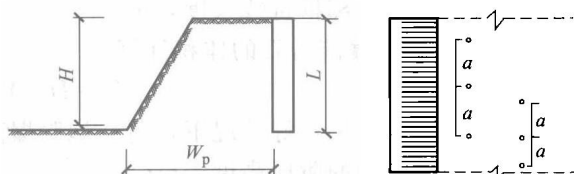


图 1-7 炮眼布置示意图

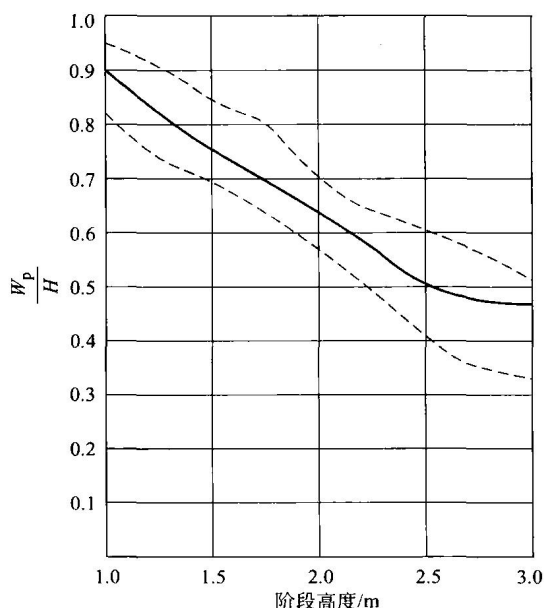


图 1-8 W_p/H 的比值与阶段高度的关系曲线

$\frac{W_p}{H}$ 的比值与阶段高度的关系曲线如图 1-8 所示。

该图系摘自巴隆著《爆破工程》一书，抵抗线长度与爆破阶段高度的比值 $\left(\frac{W_p}{H}\right)$ 在 0.4~1.0 界限内取定。图中实曲线表示 $\frac{W_p}{H}$ 的比值随着炮眼深度（阶段高度）增加的变化情况。图中虚线表示极限的计算数值：上部虚曲线表示 V~VI（按 16 级的等级分类）级软岩石的数值；下部虚曲线表示 XXI 级最硬岩石的数值。

(3) 炮眼间距的计算

计算公式：

$$a = M \times W_p$$

式中 a ——一行中（沿梯段）炮眼的距离，m（如图 1-7 所示）；

M ——炮眼间距的计算系数，可根据实际爆破的炮眼布置情况确定，一般引火爆破的计算系数为 1.4~2.0，电引爆为 0.8~2.0；

W_p ——炮眼底部抵抗线长度，m。

(4) 炸药量计算

计算公式：

$$Q = K' \times W_p^3$$

式中 Q ——每一个炮眼内需装进炸药用量，kg；

K' ——标准药包爆破时，炸药单位消耗量，kg/m³， K' 值的取定，松动爆破时， K' 一般在 0.31~0.73 之间；

W_p ——炮眼底部抵抗线长度，m。

(5) 每一炮眼爆落岩石的体积计算

计算公式：

$$V = H \times W_p \times a$$

式中 V ——爆破效果良好情况下，每一炮眼爆落岩石的体积，m³；

H ——计算用的阶段高度，m；

W_p ——炮眼底部抵抗线长度，m；