

高等院校工程造价专业规划教材

工程计量学

张建平 严伟 赖应良 孙玉梅 等编著



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

高等院校工程造价专业规划教材

工程计量学

张建平 严伟 赖应良 孙玉梅 等编著



机械工业出版社

本书按照《建筑工程工程量清单计价规范》编写，共分7章，主要内容包
括：工程计量基本理论、建筑工程计量、装饰工程计量、工程计量示
例、安装工程计量、公路工程计量、计算机辅助工程计量。

本书图文并茂，通俗易懂，操作性强，可作为高等学校工程造价、工
程管理、土木工程等专业的教材，也可作为工程造价管理人员培训和自学
的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

工程计量学 / 张建平 等编著. —北京: 机械工业出版社, 2006. 1

高等院校工程造价专业规划教材

ISBN 7-111-18348-7

I. 工... II. 张... III. 建筑工程—计量—高等学校—教材
IV. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 002388 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: 李书全 版式设计: 霍永明 责任校对: 刘志文

封面设计: 鞠 杨 责任印制: 李 妍

北京中兴印刷有限公司印刷

2006 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm $\frac{1}{16}$ ·17.25 印张·391 千字

0 001—5 000 册

定价: 36.50 元 (含 1CD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

编辑热线: (010) 88379001

封面无防伪标均为盗版

教材编写专家委员会

组 长：尹贻林

副组长：邹 坦 朱 坚 温树智

委 员：尹贻林 天津理工大学 教授
邹 坦 江西理工大学 教授
朱 坚 上海第一测量师事务所有限公司 高级工程师
温树智 中国建设工程造价管理协会 高级工程师
范运林 天津大学 教授
何红锋 南开大学 教授
武献华 东北财经大学 教授
张世廉 重庆大学 副教授
贾宏俊 山东科技大学 教授
张建平 昆明理工大学 副教授
陈起俊 山东建筑工程学院 教授
杜晓玲 南昌大学 教授
刘元芳 福建工程学院 副教授
严汝江 香港测量师学会 资深会员
吴 松 广东省建设工程造价管理总站 高级工程师
刘 坚 上海市建设工程标准定额管理总站 高级工程师
于业伟 天津市建设工程管理协会 高级工程师

总 序

2002年2月,天津理工大学经教育部批准正式开办了工程造价专业,这是工程造价学科建设史上的一个里程碑,是几代工程造价学科学者和实际工作部门的领导、专家长期努力奋斗和争取的结果。随后两年重庆大学、山东建筑工程学院、福建工程学院等10所高等院校经过慎重论证并经教育部批准开办了工程造价本科专业。目前该专业本科在校生规模已近千人,若加上30余所高职院校的专科在校生则已达七千余人的规模,而且还在不断扩大。

工程造价专业从1987年由天津大学开始酝酿至今已有近20年,这其中亲率力量从事工程造价专业学科建设的徐大图教授,1986年曾于天津大学出版社出版《建筑工程造价管理》一书,后又经全国管理科学与工程类学科教学指导委员会推荐,1989年于机械工业出版社出版高校技术经济专业教材《工程造价管理》,奠定了工程造价学科的基本框架。同年在中国人民大学龚维丽教授、邵以智教授的鼎力支持下出版了第一套工程造价管理系列丛书,与1997年造价工程师制度确立后,建设部组织编纂的考试指定系列教材呼应,开创了工程造价专业在20世纪末最辉煌的时代。

从1996年始,我追随徐大图教授来到天津理工大学,从事工程造价学科建设至今已有9年。9年间,我们组织编纂了“21世纪工程造价前沿丛书”(南开大学出版社2002年出版,共8种)和“21世纪工程造价研究丛书”(天津大学出版社2004年出版,共11种)。《前沿丛书》着重介绍工程造价的国际惯例,适应了新世纪初我国加入WTO后急切了解国外情况的需要;《研究丛书》则着重从理论上介绍工程造价学科,适应了工程造价学科急切向深度发展的需要。从1987年至今,我们和全国的同行一道在工程造价学科建设领域艰难前行,并取得大量成果。据统计,全国各高校在这个领域共获得高等教育国家级教学成果二等奖3项,省部级教学成果5项。

2003年天津理工大学主持召开了全国工程造价专业学术与教材座谈会,有全国40余所院校的50多名代表参加。在这次会议上初步确立了编写高等院校工程造价专业规划教材的目标;2004年5月,中国建设工程造价管理协会在天津理工大学主持召开了工程造价专业教育专家委员会会议,加快了编写教材的进程。

现在这套规划教材终于出版了，各位作者和主编均试图继承以往工程造价学科建设的积淀，反映最新科学技术、项目管理理论、工程造价理念的发展，符合我国工程投资管理与工程造价的改革实际情况，从各方面审稿意见看，这套教材基本达到了上述目的。我们衷心希望各高校专业教学教师和学生在使用中把发现的问题和错误告诉编者，以便在修订时订正；我和全国各高校工程造价专业师生一样，希望我们共同努力，把中国的工程造价学科建设推到国际先进水平，服务于国家飞速发展的经济建设，以实现报效祖国和民族的心愿。

尹贻林 教授

天津理工大学经济与管理学院 院长

中国建设工程造价管理协会工程造价教育专家委员会 主任委员

2005年6月

前 言

2004年5月,全国部分高校工程造价专业负责人汇聚天津,借天津理工学院申办成功本科层次“工程造价”专业之机,共同谋划工程造价专业的现在与未来,并商定编写一套代表工程造价专业核心课程,用于工程造价专业教学的系列教材,《工程计量学》便是其中之一。

几十年来,经过我国几代工程造价工作者的不懈努力,形成了具有中国特色的工程计量理论与方法,2003年2月17日建设部发布了国家标准《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2003,标志着工程计量学理论的最终形成,也为我国工程造价管理与国际惯例接轨铺平了道路,同时也预示着编写工程计量学的时机已经到来。

本书依据《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2003,并结合《全国统一建筑工程预算工程量计算规则》(土建工程 GJD_{CZ}—101—95)的规定进行编撰,力求图文并茂,通俗易懂,可操作性强,便于自学。可作为高等学校工程造价、工程管理、土木工程等专业的教材,也可作为工程造价管理人员培训和自学极有实用价值的参考书。

由于本书专业跨度大,对教师知识面要求广,使用时应根据各校实际筛选教学内容,一般应以讲授第1~4章内容为主,其他章节作为扩展内容,并应选择适量的施工图样,让学生做课后练习,以提高学习效果。

本书由张建平策划并主编,由严伟、赖应良、孙玉梅参与策划并编写。具体分工是:张建平编写第1章,合编第2章、第3章、第4章;严伟策划全部插图并设计绘制;孙玉梅编写第5章;赖应良编写第6章;郑艳丽、邬雨洮合编第7章;彭景云编写附录;胡志慧、殷石瑞、刘晓林、黄小明合编第2章;刘万勇合编第3章;杨松亮合编第4章;最后由主编统稿完成。

本书在编撰过程中,参考了有关著作与教材,并得到了机械工业出版社、天津理工学院、昆明理工大学、北京广联达慧中软件技术有限公司的大力支持,谨此一并致谢。由于成书时间仓促,加之书中有些内容还有待探索,不足与失误在所难免,敬请读者见谅并给予批评指正,待再版时修改完善。

编 者

2005年3月

目 录

总序
前言

第1章 工程计量基本理论	1
1.1 概述	1
1.1.1 工程量的含义	1
1.1.2 工程量的作用	1
1.2 工程量计算方法	2
1.2.1 项目划分	2
1.2.2 计算规则	4
1.2.3 计算方法	6
1.2.4 计算格式	9
1.3 工程量清单	10
1.3.1 工程量清单含义	10
1.3.2 工程量清单组成内容	10
1.3.3 工程量清单编制	10
第2章 建筑工程计量	14
2.1 建筑面积	14
2.1.1 建筑面积的含义	14
2.1.2 不计算建筑面积的范围	14
2.1.3 计算建筑面积的规则	15
2.1.4 建筑面积计算实例	19
2.2 土石方工程	19
2.2.1 基本问题	19
2.2.2 计算规则与方法	23
2.2.3 计算实例	29
2.3 桩基础工程	36
2.3.1 基本问题	36
2.3.2 计算规则	36
2.3.3 计算实例	39

2.4 砌筑工程	39
2.4.1 基本问题	39
2.4.2 计算规则	40
2.5 混凝土及钢筋混凝土工程	49
2.5.1 基本问题	49
2.5.2 工程量计算规则	53
2.5.3 其他相关问题	68
2.6 构件运输及安装工程	69
2.6.1 定额项目分类	69
2.6.2 工程量计算规则	70
2.7 金属结构工程	71
2.7.1 基本问题	71
2.7.2 工程量计算规则	71
2.7.3 计算实例	71
2.8 屋面及防水工程	72
2.8.1 基本问题	72
2.8.2 工程量计算规则	73
2.8.3 计算实例	75
2.9 防腐、保温、隔热工程	76
2.9.1 基本问题	76
2.9.2 工程量计算规则	77
2.9.3 计算实例	77
2.10 脚手架工程	78
2.10.1 基本问题	78
2.10.2 工程量计算规则	79
2.10.3 计算实例	80
第3章 装饰工程计量	81
3.1 楼地面工程	81
3.1.1 基本问题	81
3.1.2 工程量计算规则	82
3.1.3 计算实例	82
3.2 墙、柱面工程	85
3.2.1 基本问题	85
3.2.2 工程量计算规则	85
3.2.3 计算实例	87
3.3 天棚工程	88

3.3.1 基本问题	88
3.3.2 工程量计算规则	88
3.3.3 计算实例	89
3.4 门窗及木结构工程	90
3.4.1 基本问题	90
3.4.2 工程量计算规则	92
3.4.3 门窗工程量计算方法	95
3.5 油漆、涂料、裱糊工程	95
3.5.1 基本问题	95
3.5.2 工程量计算规则	96
3.5.3 计算实例	98
第4章 工程计量示例	100
4.1 工程概况	100
4.2 工程量计算	105
第5章 安装工程计量	111
5.1 给排水、采暖、燃气工程计量	111
5.1.1 基本问题	111
5.1.2 工程量计算规则	115
5.1.3 计算实例	121
5.2 电气工程计量	128
5.2.1 基本问题	128
5.2.2 工程量计算规则	132
5.2.3 计算实例	137
第6章 公路工程计量	144
6.1 概述	144
6.1.1 公路工程计量规则与方法	144
6.1.2 公路工程计量工作程序	146
6.1.3 公路工程计量管理与分析	146
6.2 公路工程量的计算与摘取	148
6.2.1 工程量计算的依据	148
6.2.2 读图与工程量计算要点	149
6.3 工程量清单计量规则	161
6.3.1 总则的工程量计量规则	162
6.3.2 路基的工程量计量规则	162

6.3.3	路面的工程量计量规则	167
6.3.4	桥梁、涵洞的工程量计量规则	170
6.3.5	隧道的工程量计量规则	177
6.3.6	安全设施及预埋管线的工程量计量规则	180
6.3.7	绿化及环境保护的工程量计量规则	182
第7章	计算机辅助工程计量	184
7.1	概述	184
7.1.1	计算信息化的应用与发展	184
7.1.2	信息技术对工程计量的意义与作用	184
7.2	广联达图形算量软件 GCL7.0	185
7.2.1	图形算量软件概述	185
7.2.2	软件算量的设计思路	187
7.2.3	GCL7.0 图形算量软件特点	190
7.2.4	软件算量实例	196
7.2.5	使用软件算量的要点总结	212
7.3	广联达钢筋抽样软件 GGJ8.2	214
7.3.1	钢筋抽样软件概述	214
7.3.2	钢筋抽样软件的工作原理	215
7.3.3	钢筋抽样软件的特点	217
7.3.4	计算实例	220
附录	清单计价规范计量规则摘录	231
A	建筑工程计量规则	231
B	装饰装修工程计量规则	241
C	安装工程计量规则 (节录)	250
参考文献		263

第 1 章

工程量基本理论

工程量作为建设工程中一项重要而特殊的工作内容，有其固有的内在规律和专门方法，只是人们很少从理论的高度去研究它。本章探讨工程量中的基本理论问题，包括：工程量的含义，工程量的作用，工程量计算方法，工程量清单编制。

1.1 概述

1.1.1 工程量的含义

工程量是指以物理计量单位或自然计量单位所表示的各个具体分部分项工程和构配件的实物量。物理计量单位是指需要量度的具有物理性质的单位。如长度以米（m）为计量单位，面积以平方米（ m^2 ）为计量单位，体积以立方米（ m^3 ）为计量单位，重量以千克（kg）或吨（t）为计量单位等。自然计量单位指不需要量度的具有自然属性的单位，如屋顶水箱以“座”为单位，施工机械以“台班”为单位，设备安装工程以“台”、“组”、“件”等为单位。

计量单位的选择关系到工程量计算的繁简和准确性，因此，要正确地采用各种计量单位。一般可以依据建筑构件形体的特点确定：当构件的三个度量都发生变化时，采用立方米作为计量单位，如土石方工程、砌筑工程和混凝土工程；当构件的厚度有一定规格而其它两个度量经常发生变化时，采用平方米为计量单位，如楼地面、墙柱面的装饰面层和屋面工程等；当构件的断面有一定形状和大小，但是长度不定时，采用延长米作为计量单位，如扶手栏杆、各种管道、电气线路等；当构件主要取决于设备或材料的重量时，可以采用吨、千克作为计量单位，如钢结构构件、钢筋工程等；当构件没有一定规格，其构造又较为复杂时，可采用个、台、座、组为计量单位，如卫生洁具、照明灯具等。

1.1.2 工程量的作用

计算工程量就是根据施工图、工程量计算规则，按照预算要求列出分部分项工程名称和计算式，最后计算出结果的过程。

工程量计算的工作，在整个工程计价的过程中是最繁重的一道工序，是编制施工图预算的重要环节。一方面，工程量计算工作在整个预算编制工作中所花的时间最长，它直接影响到预算的及时性；另一方面，工程量计算正确与否直接影响到各个分项工程直接工程费计算的正确，从而影响到工程预算造价的准确性。因此，要求预算人员具有高度的责任感，耐心细致地进行计算。

一般地说，工程量计算的结果主要用在以下方面：

(1) 作为工程计价的基础。若要对一个工程项目计价，必须按一定规则计算出分部分项工程的工程量，然后用工程量乘以工程单价和定额消耗量，就可以计算出直接工程费，进而确定工程造价。直接工程费的计算如表 1-1 所示。

表 1-1 直接工程费计算

费用名称	计算方法
人工费	$\Sigma(\text{分部分项工程量} \times \text{人工消耗量} \times \text{人工工日单价})$
材料费	$\Sigma(\text{分部分项工程量} \times \text{材料消耗量} \times \text{材料单价})$
机械费	$\Sigma(\text{分部分项工程量} \times \text{机械台班消耗量} \times \text{机械台班单价})$
直接工程费	人工费 + 材料费 + 机械费

(2) 作为工料分析的基础。完成任何一个工程项目，都要使用一定数量的人工和品种繁多、数量巨大的各种材料，必须在开工前和施工中做好供应计划，用工程量乘以定额消耗量便可确定人工和材料的实际需求量，这一工作称之为“工料分析”，是工程计价中的重要工作之一。工料分析的计算如表 1-2 所示。

表 1-2 工料分析计算

内容	计算方法
人工实际需要量	$\Sigma(\text{分部分项工程量} \times \text{人工消耗量})$
材料实际需要量	$\Sigma(\text{分部分项工程量} \times \text{材料消耗量})$

(3) 作为支付工程款的依据。无论一个工程项目工期长短，一般业主都要在每个月向承包商支付工程进度款，在实行工程量清单计价以后，每月支付的工程款，其额度就等于已完工程的工程量乘以合同约定的工程单价。

(4) 作为工程结算的依据。在工程结束竣工验收时，工程量是表明工程任务完成情况真实存在的尺度，经过认真准确的核算，就可以成为工程结算的重要依据。

1.2 工程量计算方法

1.2.1 项目划分

任何一个建设项目，就其投资构成或物质形态而言，是由众多部分组成的复杂而又有机结合的总体，相互存在许多外部和内在的联系。要对一个建设项目的投资耗费进行计

量,就必须对建设项目进行科学合理的分解,使之划分为若干形体简单、便于计算的部分或单元。另外,建设项目根据其产品生产的工艺流程和使用功能,按照设计规范要求进行必要而科学的分解,使设计符合工艺流程及使用功能的客观要求。

根据我国现行有关规定,一个建设项目一般可以分解为若干单项工程,一个单项工程可以分解为若干单位工程,一个单位工程可以分解为若干分部工程,一个分部工程可以分解为若干分项工程。

1. 建设项目

建设项目是指在一个总体设计或初步设计的范围内,由一个或若干个单项工程所组成的,经济上实行统一核算,行政上有独立机构或组织形式,实行统一管理的基本建设单位。一般以一个行政上独立的企事业单位作为一个建设项目,如一家工厂、一所学校等。

2. 单项工程

单项工程是指具有单独的设计文件,建成后能够独立发挥生产能力和使用效益的工程。单项工程又称为工程项目,它是建设项目的组成部分。

工业建设项目的单项工程,一般是指能够生产出设计所规定的主要产品的车间或生产线以及其他辅助或附属工程。如工业项目中某机械厂的一个铸造车间或装配车间等建筑单体。非工业建设项目的单项工程,一般是指能够独立发挥设计规定的使用功能和效益的各项独立工程。如民用建筑项目中某大学的一栋教学楼或实验楼、图书馆等建筑单体。

3. 单位工程

单位工程是指具有单独的设计文件,独立的施工条件,但建成后不能够独立发挥生产能力和使用效益的工程。单位工程是单项工程的组成部分,如:建筑工程中的一般土建工程、装饰装修工程、给排水工程、电气照明工程、弱电工程、采暖通风空调工程、煤气管道工程、园林绿化工程等均可以独立作为单位工程,但它们中任何一部分单独完成都不能使建筑单体发挥生产能力和使用效益。单位工程是工程计价或工程概预算的对象,也是概预算定额的划分对象。

4. 分部工程

分部工程是指各单位工程的组成部分。它一般根据建筑物、构筑物的主要部位、工程的结构、工种内容、材料结构或施工程序等来划分。如建筑工程可划分为土石方、桩基础、砌筑、混凝土及钢筋混凝土、屋面及防水、金属结构制作及安装、构件运输及预制构件安装、脚手架等分部工程;装饰工程可划分为楼地面、墙柱面、门窗、油漆涂料裱糊等分部工程。分部工程在现行预算定额中一般表达为“章”。

5. 分项工程

分项工程是指各分部工程的组成部分,是通过较为简单的施工过程就可以生产出来的建筑产品或构配件。如砌筑分部中的砖基础、砖墙、砖柱等;混凝土及钢筋混凝土分部中的现浇混凝土基础、梁、板、柱、钢筋制安等。分项工程是工程计量或计价的基本要素,是概预算中最基本的计算单元。

下面我们以某大学作为建设项目,来进行项目分解,如图1-1所示。

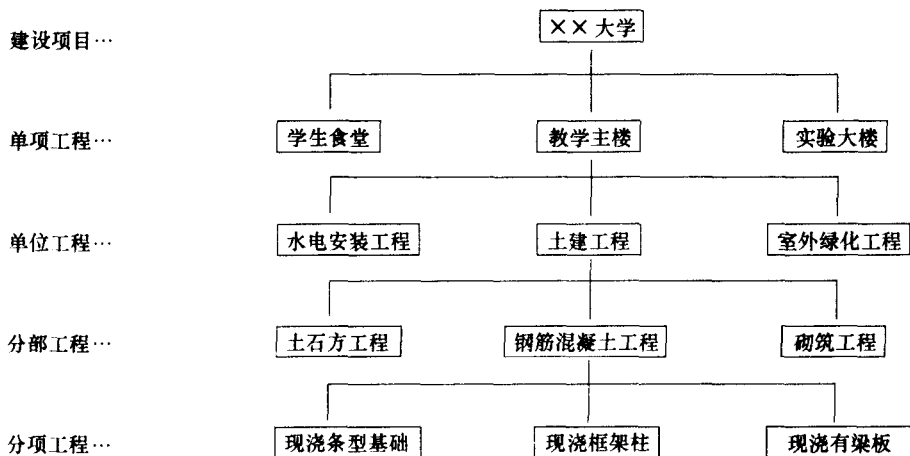


图 1-1 建设项目分解图示

1.2.2 计算规则

计算规则亦即工程量计算规则，是根据计量对象的特殊性，为使计算简便可行而制定的工程量计算的准则，一般包括项目名称、工程内容、计量单位、计算方法等要素。

在我国，工程量计算规则由政府主管部门制定并发布，按适用范围可分为全国统一规则、地方规则和行业规则。它表现为一种行政法规，参与工程建设各方必须遵照执行，并作为工程计量计价、解决合同纠纷的惟一尺度。

我国现行的工程量计算规则有：

(1) 《全国统一建筑工程预算工程量计算规则（土建工程 GJD_{tz}-101-95）》（以下简称“全统规则”）。于 1995 年 12 月 15 日由建设部以“建标 [1995] 736 号文件发布，与《全国统一建筑工程基础定额》配套使用，其中包括建筑面积及各分部分项工程的计算规则，是目前计算施工工程量的重要依据。

(2) 《建筑工程工程量清单计价规范（GB 50500-2003）》（以下简称《清单规范》），于 2003 年 2 月 17 日由建设部以“第 119 号公告”发布，为国家标准。其中的附录为“工程量清单项目及计算规则”（以下简称“清单规则”），是目前编制“工程量清单”时计算工程量的重要准则，而且是国家标准中的“强制性条文”，其内容详见本书附录。

(3) 地方性规则，如编排在各种《××省××工程消耗量定额》中的规则，是当地计算施工工程量的参考依据。

在国外，工程量计算规则一般由行业协会制定，以作为计算工程量的参考。现在较有影响的是 SMM 建筑工程工程量计算规则。SMM 建筑工程工程量计算规则是全英统一的规则，从 1905 年的第一版至 1988 年经过六次修订形成 SMM7 版本正式使用至今。

SMM7 中对现有建筑工程制定的计算规则主要有：

(1) 工程量应以安装就位后的净值为准，且每一笔数字至少应量至接近 10mm 的零数并四舍五入到 10mm，但此原则不应用于项目说明中的尺寸。

(2) 除有其他规定外,以面积计算的项目小于 1m^2 的空洞不予扣除(我国为 0.3m^2)。

(3) 最小扣除的空洞系指该计算面积的边缘之内的空洞为限;对位于计算面积边缘上的这些空洞,不论其尺寸大小,均需扣除。

(4) 以吨计算工程量的单位数据取自小数点后两位,余数四舍五入。其他数量(除长度、面积、体积和重量以外的工程量,例如:台、个、套、支、块等)取全值。

(5) 小型的建筑物和构筑物可另行单独规定计算规则。

(6) 在说明中必须标注尺度的地方,一般的顺序是长度、宽度和高度。

在学习中读者一定要注意:按“清单规则”计算出的清单工程量和按“全统规则”或“地方性规则”计算出的施工工程量有时是不相等的。

“清单规则”与“地方性规则”在工程量计算规则上的差异如表1-3、表1-4所示。

表1-3 土石方工程计算规则差异

项目编码	项目名称	《清单规范》规则		某省《消耗量定额》规则	
		计量单位	计算规则	计量单位	计算规则
010101001 □□□	平整场地	m^2	按设计图示尺寸以建筑物首层面积计算	m^2	按建筑物外墙外边线,或构筑物底面积外边线每边各加2m,以面积计算
010101003 □□□	挖基础土方	m^3	按设计图示尺寸以基础垫层底面积乘以挖土深度计算	m^3	按设计图示尺寸增加工作面宽及放坡宽度或挡土板宽度以体积计算
010101006 □□□	挖管沟土方	m	按设计图示以管道中心线长度计算	m^3	按图示中心线长度乘以沟底取定宽度、挖土深度以体积计算

表1-4 桩基工程计算规则差异

项目编码	项目名称	《清单规范》规则		某省《消耗量定额》规则	
		计量单位	计算规则	计量单位	计算规则
010201001 □□□	预制钢筋混凝土方桩	m/根	按设计图示尺寸以桩长(包括桩尖)或根数计算	m^3/m	打压预制钢筋混凝土方桩按设计桩长(包括桩尖、不扣除桩尖虚体积)乘以桩的截面面积以体积计算
010201003 □□□	打孔混凝土灌注桩	m/根	按设计图示尺寸以桩长(包括桩尖)或根数计算	m^3	单、复打灌注桩,按设计桩长减去桩尖长度再加0.5米,乘以设计桩径断面面积以体积计算

【例1-1】 工程量计算差异

某工程地基土为三类,钢筋混凝土独立基础下的混凝土垫层设计尺寸为 $3.0\text{m} \times 2.4\text{m}$,基坑挖深为 1.8m 。

按“清单规则”规定的工程量计算规则计算,挖基础土方“以基础垫层底面积乘以挖土深度计算”。

$$\text{挖基础土方} = 3.0 \times 2.4 \times 1.8\text{m}^3 = 12.96\text{m}^3$$

按《××省建筑工程消耗量定额》考虑混凝土垫层支模板,应自垫层边放 300mm 宽的工作面,再考虑基坑四周放坡。

$$\text{挖基础土方} = [(3.0 + 2 \times 0.3 + 1.8 \times 0.33) \times (2.4 + 2 \times 0.3 + 1.8 \times 0.33)] \times$$

$$\begin{aligned}
 & 1.8 + \frac{1}{3} \times (0.33)^2 \times (1.8)^3 \text{]} \text{m}^3 \\
 & = (4.194 \times 3.594 \times 1.8 + 0.212) \text{m}^3 \\
 & = 27.34 \text{m}^3
 \end{aligned}$$

比较而言， $\times \times$ 省定额算法的工程量是清单算法的 2.11 倍。

由此可见，清单规则按设计图示计算是考虑一般设计图都会标注基础垫层的尺寸，这种算法规定明确，不会引起任何争议。但清单量不是施工量，由于各施工单位所采用的施工方法不同，如考虑放工作面再放坡，或者考虑放了工作面加挡土板，所产生的施工量将各有不同，这些差异只能在报价中体现。

1.2.3 计算方法

工程量必须按照工程量计算规则和相关规定进行正确计算。

1. 工程量计算的基本要求

(1) 工作内容必须与《清单规范》或定额中包括的内容和范围一致。计算工程量时，要熟悉《清单规范》或定额中每个分项工程所包括的内容和范围，以避免重复列项和漏计项目。例如，抹灰工程分部中规定，墙面一般抹灰定额内不包括刷素水泥浆工料，而设计中要求刷素水泥浆一遍，就应当另列项计算。又如，该分部规定天棚抹灰定额内已包括基层刷 107 胶水水泥浆一遍的工料，在计算天棚抹灰工程量时，就已包括这项内容，不能再列项重复计算。

(2) 计量单位必须与《清单规范》或定额规定一致。在计算工程量时，首先要弄清楚定额的计量单位。

(3) 计算规则要与《清单规范》或定额要求一致。在按施工图纸计算工程量时，所采用的计算规则必须与本地区现行的预算定额工程量计算规则相一致，这样才能有统一的计算标准，防止错算。

(4) 计算式要力求简单明了，按一定秩序排列。为了便于工程量的核对，在计算工程量时有必要注明层次、部位、断面、图号等。工程量计算式一般按长、宽、高（厚）的秩序排列。如计算面积时按长 \times 宽（高），计算体积时按长 \times 宽 \times 高等。

(5) 计算的精确程度要与《清单规范》或定额要求一致。工程量在计算的过程中，一般可保留三位小数。计算结果以“吨”为单位，应保留小数点后三位数字，第四位四舍五入；以“立方米”、“平方米”、“米”为单位，应保留小数点后两位数字，第三位四舍五入；以“个”、“项”等为单位，应取整数。

2. 工程量计算的一般顺序

工程量计算是一项繁杂而细致的工作，为了达到既快又准确，防止重复错漏的目的，合理安排计算顺序是非常重要的。工程量计算顺序一般有以下几种方法：

(1) 按顺时针方向计算。即先从平面图左上角开始，按顺时针方向环绕一周后回到左上角，如图 1-2 所示。

(2) 按先横后竖、先上后下、先左后右的顺序计算。在计算内墙基础、内墙砌体、内