

市政工程造价细节解析与示例丛书

燃气与集中供热工程 造价细节解析与示例

◎ 杨 伟 杜贵成 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

市政工程造價细节解析与示例丛书

燃气与集中供热工程造价 细节解析与示例

杨 伟 主编
杜贵成



机械工业出版社

本书以《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2003)及《全国统一市政工程预算定额》(第七册 燃气与集中供热工程)为基本依据,对燃气与集中供热工程造价各个细节作了详细的阐述,并对燃气与集中供热工程中的常用名词作了解释。

本书可供从事燃气与集中供热工程造价工作人员和工程管理人员使用,也可作为大专院校相应专业师生的参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

燃气与集中供热工程造价细节解析与示例/杨伟,杜贵成主编. —北京:机械工业出版社,2008.7

(市政工程估价细节解析与示例丛书)

ISBN 978-7-111-24580-3

I. 燃… II. ①杨…②杜… III. ①燃气-市政工程-工程造价②集中供热-市政工程-工程造价 IV. TU99

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 099489 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 责任校对:樊钟英

封面设计:马精明 责任印制:杨 曦

三河市国英印务有限公司印刷

2008 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

148mm×210mm·8.25 印张·244 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-24580-3

定价:24.00 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) 68327259

封面无防伪标均为盗版

《燃气与集中供热工程造价细节解析与示例》

编写人员

主 编：杨 伟 杜贵成

副主编：王显军 孟凡康

参 编：马 妍 王立河 王 珏 王建伟

白雅君 安 宁 刘 胜 刘慧燕

许佳琪 陈燕卿 张凤武 董 磊

前 言

老子说：“天下大事，必做于细。”成也细节，败也细节，细节的不等式意味着1%的错误将会导致100%的失败。许多事情的失败，往往是由于在细节上没有尽力而造成的。精细化管理时代已经到来，我们一定要注重细节，把小事做细。基于上述原因，我们采用细节的模式，把市政工程燃气与集中供热工程造价分解为多个细节进行阐述。

本书对燃气与集中供热工程造价各个细节进行了详细的阐述，后又按音序排序列举了燃气与集中供热工程中常用的名词解释，以供参考。

本书特点如下：

1. 具有规范性

本书以现行的最新规范、法规、标准和定额为依据，尤其是以《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2003）及《全国统一市政工程预算定额》（第七册 燃气与集中供热工程）为基本依据。

2. 实用性强

本书中的资料、数据等，都是造价人员经常用到的。

3. 条目清晰，查找方便

本书采用细节的方式，覆盖面广，内容丰富，深入浅出，循序渐进，体例新颖，通俗易懂，有很强的针对性、适用性和可操作性，便于使用查找。

4. 适用范围广

本书供从事造价工作的专业人员和工程管理人员使用，也可作为大专院校相关专业师生的参考读物。

本书在编写过程中参阅和借鉴了许多优秀书籍、专著和有关文献资料，并得到了有关领导和专家的帮助，在此一并致谢。由于作者的学识和经验所限，书中难免存在疏漏或未尽之处，恳请广大读者和专家批评指正。

编 者

目 录

前言

1 市政工程造价概论	1
细节：定额的概念	1
细节：安装工程预算定额的概念	1
细节：市政工程定额的概念	2
细节：市政工程定额的分类	2
细节：建筑安装工程费用	4
细节：施工定额	4
细节：劳动定额	5
细节：人工幅度差	6
细节：材料消耗定额	7
细节：机械台班使用定额	8
细节：机械幅度差	9
细节：企业定额	9
细节：预算定额	11
细节：单位估价表应用	11
细节：市政工程预算	12
细节：市政工程预算费用的组成	13
细节：水暖燃气工程预算	15
细节：直接费	15
细节：间接费	20
细节：利润	22
细节：税金	22
细节：施工管理费	23
细节：综合费用	25

细节：施工图预算的概念	26
细节：施工图预算的编制	26
细节：施工预算	37
细节：施工预算的编制	38
细节：竣工结算	40
细节：竣工决算	43
细节：概、预算的审查规定	45
细节：工程量清单编制	46
细节：工程量清单报价编制	59
细节：工程量清单及其报价格式的示例	77
细节：市政工程招标	90
细节：市政工程投标	92
细节：市政工程开标	92
细节：市政工程评标	93
细节：市政工程中标	94
细节：建设工程施工合同	95
细节：工程量清单招投标流程	108
细节：工程量清单招标文件的组成	109
细节：工程量清单招标标底的编制	120
细节：工程量清单投标文件的组成	124
细节：工程量清单投标报价的编制	128
细节：市政管网工程	137
细节：市政管网工程与其他相关工程划分界限	137
细节：市政管网工程量计算	138

2 燃气与集中供热工程造价 161

细节：燃气的分类	161
细节：城市燃气管道的分类	162
细节：城市燃气输配系统的组成	163
细节：燃气管道的布置	164
细节：钢管管材	165

细节: 钢管安装	167
细节: 管件制作	172
细节: 弯管加工	176
细节: 钢板卷管制作	178
细节: 钢管道的焊缝检验	180
细节: 铸铁管	180
细节: 塑料管	182
细节: 无缝钢管的重量计算	185
细节: 弯头的种类	185
细节: 钢质管道及管件的防腐	186
细节: 燃气管道气密性试验	188
细节: 管道压力试验	189
细节: 供热管道水压试验	190
细节: 常用脱脂剂	191
细节: 室外燃气管道吹洗	192
细节: 燃气与集中供热工程预算定额换算	192
细节: 管道安装工程量计算	194
细节: 管件制作、安装工程量计算	197
细节: 法兰阀门安装工程量计算	199
细节: 燃气用设备安装工程量计算	200
细节: 集中供热用容器具安装工程量计算	203
细节: 管道试压、吹扫工程量计算	204
细节: 高压管道安装工程量计算	205
细节: 绝热工程量计算	206
细节: 刷油、防腐蚀工程量计算	208
细节: 脚手架工程量计算	209
细节: 法兰水表安装工程量计算	210
细节: 除锈工程量计算	211
细节: 直槽沟土方量的计算	211
细节: 梯形沟槽土方量的计算	212
细节: 庭院供热管道工程与城市集中供热管网界限划分	212

细节: 庭院燃气工程与城市供气管网的界限划分	213
细节: 阀门产品型号的表示方法	213
细节: 城市燃气管道阀门的采用	214
细节: 法兰密封的形式	214
细节: 阀门、法兰绝热计算	215
细节: 阀门安装要求	216
细节: 疏水阀类型	217
细节: 调压箱安装	220
细节: 调压器安装	221
细节: 热水器	221
细节: 主要燃气爆炸极限	222
细节: 燃气表的识读	223
细节: 支架安装	224
细节: 暖气工程设备、材料重量计算	225
细节: 腐蚀分类	227
细节: 腐蚀鉴别方法	227
细节: 除锈方法	228
细节: 除锈等级	228
细节: 管道消毒、冲洗用料量计算	229
细节: 燃气管道的吹扫	230
细节: 管道安装工程量清单编制	231
细节: 市政管道安装工程量清单计价	234
细节: 管件、管网附属设备工程量清单编制	236
细节: 管件、管网附属设备工程量清单计价	238
3 常用名词解释	240
参考文献	256

1 市政工程造价概论

细节：定额的概念

定额是指在合理的劳动组织、合理地使用材料和机械的条件下，完成单位合格产品所消耗的资源数量标准。

在社会生产中，为了生产某一合格产品，都要消耗一定数量的人工、材料、机具、机械台班和资金。这种消耗数量，受各种生产条件的影响，因此是各不相同的，在一个产品中，这种消耗越大，则产品的成本越高，在产品价格一定的条件下，企业的盈利就会降低，对社会的贡献也就较低，因此降低产品生产过程中的消耗有着十分重要的意义。但是这种消耗不可能无限地降低，它在一定的生产条件下，必有一个合理的数额。因此，根据一定时期的生产水平和产品的质量要求，规定出一个大多数人经过努力可以达到的合理的消耗标准，这种标准就称为定额。

细节：安装工程预算定额的概念

在安装工程生产过程中，完成某一分项工程的生产，必须消耗一定数量的劳动力、机械台班和材料。安装工程预算定额是指按社会平均必要劳动量确定的建筑安装工程合格单位产品所消耗的物化劳动和活劳动的数量标准。安装工程预算定额由定额总说明、目录、册说明、分章说明、定额表、附录等组成，是在遵循科学经济技术立法原则，以及细算粗编，简明适用，技术先进合理的原则下，具有法令性、科学性、相对稳定性和灵活性的特点所编制的标准性文件。它包括机械设备安装工程、电气设备安装工程、热力设备安装工程、炉窑砌筑工程、静置设备与工艺金属结构制作安装工程、工艺管道工程、

消防及安装防范设备工程、给水排水采暖燃气工程、通风空调工程等十二项。

细节：市政工程定额的概念

在市政工程施工过程中，在一定的施工组织和施工技术条件下，用科学的方法和实践经验相结合，制定为生产质量合格的单位工程产品所必须消耗的人工、材料和机械台班的数量标准，就称为市政工程定额，或简称为工程定额。

细节：市政工程定额的分类

市政工程定额种类很多，如图 1-1 所示。一般按生产要素、建设用途、性质与适用范围，可分为以下类型。

1. 按生产要素分类

按生产要素分类可分为劳动消耗定额、材料消耗定额与机械台班消耗定额。

定 额	定 义
劳动消耗定额	劳动定额也称人工定额，它规定了在正常施工条件下，某工种的某一等级工人生产单位合格产品，所必须消耗的劳动时间，或在一定的劳动时间内，所生产合格产品的数量 劳动定额按其表现形式不同，可分为时间定额和产量定额
材料消耗定额	材料消耗定额是在正常施工和合理使用材料的条件下，生产单位合格产品所必须消耗的各种材料、燃料、成品、半成品或构配件等的数量
机械台班消耗定额	机械台班定额简称机械定额，它是在合理的劳动组织与正常施工条件下，利用机械生产单位合格产品所必需消耗的机械工作时间，或在单位时间内，机械完成合格产品的数量 机械消耗定额可分为时间定额和产量定额

2. 按建设用途性质分类

按建设用途性质分类可分为施工定额、预算定额、概算定额与概算指标。

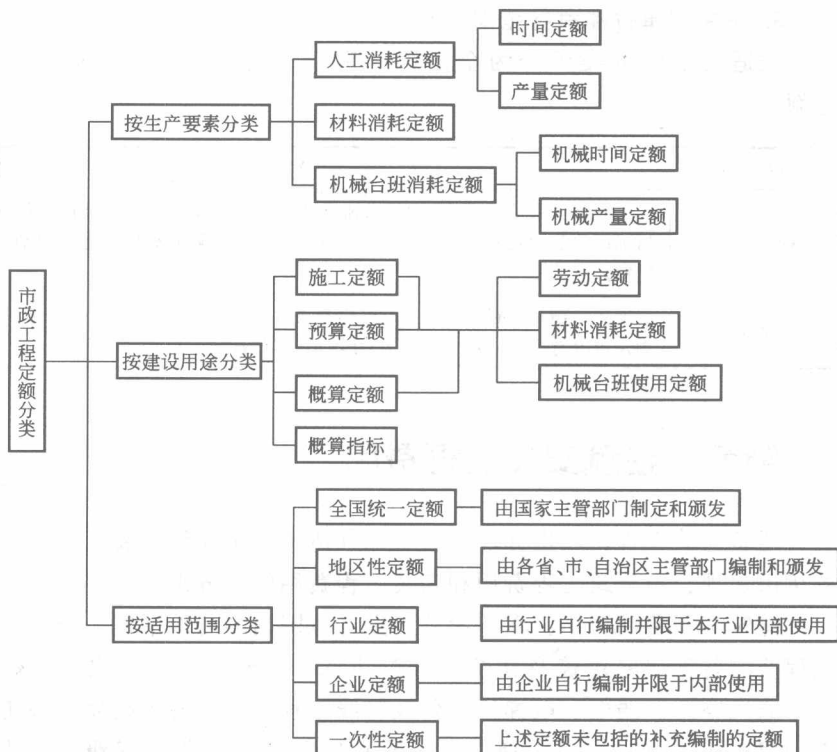


图 1-1 市政工程定额分类

定 额	定 义
施工定额	施工定额是直接用于基层施工管理中的定额,它一般由劳动定额、材料消耗定额和机械台班使用定额三个部分组成。根据施工定额,可以计算不同工程项目的人工、材料和机械台班的需用量。施工定额是编制预算定额,确定人工、材料、机械消耗数量标准的基础依据
预算定额	预算定额是确定一定计量单位的分项工程或结构构件的人工、材料(包括成品、半成品)和施工机械台班耗用量以及费用标准。预算定额是确定工程造价的主要依据,是计算标底和确定报价的主要依据
概算定额	概算定额是预算定额的扩大与合并,它是确定一定计量单位扩大分项工程的人工、材料和施工机械台班的需要量以及费用标准,是设计单位编制设计概算所使用的定额
概算指标	概算指标是以整个构筑物为对象,或以一定数量面积(或长度)为计量单位,而规定人工、机械与材料的耗用量及其费用标准。它主要是用于投资估算所使用的定额 概算定额是介于预算定额与概算指标之间的定额

3. 按主编单位和执行范围分类

按适用范围分类可分为全国统一定额、地区定额与企业补充定额。

定 额	定 义
全国统一定额	全国统一定额是根据全国各专业工程的生产技术与组织管理的一般情况而编制的定额,在全国范围内执行,如《全国市政工程统一劳动定额》
地区定额	地区定额是各省、自治区、直辖市建设行政主管部门参照全国统一定额及国家有关统一规定制定的,在本地区范围内使用

细节：建筑安装工程费用

建筑安装工程费用也称建筑安装工程造价,是建筑安装工程价值的货币表现,由建筑工程费用和安装工程费用两部分组成。

建筑工程费用包括:在建设项目设计范围内的场地平整,土石方工程费;各种房屋建筑及建筑内部的供水、供热、卫生、电气、燃气、通风空调、弱电、电梯等设备管线工程费用;各种附属设备所需的建筑构造(如基础、地沟、水池)以及外部绿化工程费;铁路专用线、厂外道路、码头等建设工程费。

安装工程费包括主要生产建设以及辅助生产等单项工程中所需安装的电气、自动控制、运输、供热与制冷等设备装置的安装工程费;管道安装及管道衬里、防腐、保温工程费;管线(如供电线、通信线等)的安装工程费。

细节：施工定额

1. 施工定额的概念

施工定额是直接用于市政工程施工管理中的一种定额,是施工企业管理工作的基础。它是以同一性质的施工过程为测定对象,在正常施工条件下完成单位合格产品所需消耗的人工、材料和机械台

班的数量标准。因采用技术测定方法制定，故又称为技术定额。根据施工定额可以直接计算出不同工程项目的人工、材料和机械台班的需要量。

施工定额是以工序定额为基础，由工序定额结合而成的，可直接用于施工之中。

施工定额由劳动定额、材料消耗定额和机械台班使用定额三部分所组成。

2. 施工定额的作用

- 1) 是施工队向班组签发施工任务单和限额领料单的依据。
- 2) 是编制施工预算的主要依据。
- 3) 是施工企业编制施工组织设计和施工作业计划的依据。
- 4) 是加强施工企业成本核算和成本管理的依据。
- 5) 是编制预算定额和单位估价表的依据。
- 6) 是贯彻经济责任制、实行按劳分配和内部承包责任制的依据。

细节：劳动定额

劳动定额也称人工定额。它是施工定额的主要组成部分，表示建筑工人劳动生产率的一个指标。

劳动定额由于表现形式不同，可分为时间定额和产量定额。

1. 时间定额

就是某种专业、某种技术等级工人班组或个人在合理的劳动组织与合理使用材料的条件下完成单位合格产品所需的工作时间。定额中的时间包括工人有效工作时间（准备与结束时间、基本生产时间和辅助生产时间）、工人必须休息时间和不可避免的中断时间。

时间定额以工日为单位，每一工日工作时间按现行制度规定为 8 小时。其计算方法如下：

$$\text{单位产品时间定额(工日)} = \frac{1}{\text{每工产量}} \quad (1-1)$$

或

$$\text{单位产品时间定额(工日)} = \frac{\text{小组成员工日数的总和}}{\text{台班产量}} \quad (1-2)$$

2. 产量定额

就是在合理的劳动组成与合理使用材料的条件下,某工种技术等级的工人班组或个人在单位工日中所应完成的合格产品数量。其计算方法如下:

$$\text{每工产量} = \frac{1}{\text{单位产品时间定额(工日)}} \quad (1-3)$$

或

$$\text{每班产量} = \frac{\text{小组成员工日数的总和}}{\text{单位产品时间定额(工日)}} \quad (1-4)$$

产量定额的计量单位,以单位时间的产品计量单位表示,如立方米、平方米、米、吨、块、根等。

时间定额与产量定额互成倒数,即

$$\text{时间定额} = \frac{1}{\text{产量定额}} \quad (1-5)$$

综合时间定额为完成同一产品各单项时间定额的总和,即综合时间定额(工日) = Σ 单项时间定额。

$$\text{综合产量定额} = \frac{1}{\text{综合时间定额(工日)}} \quad (1-6)$$

时间定额和产量定额都表示同一个劳动定额,但各有用途。时间定额是以工日为单位,便于计算某一分部(项)工程所需要的总工日数,易于核算工资和编制施工进度计划,用于计算也比较适宜和方便。所以劳动定额一般采用时间定额的形式比较普遍。产量定额是以产品数量为单位,具有形象化的特点,用于施工小组分配任务,考核工人劳动生产率。

细节: 人工幅度差

凡依据劳动定额的时间定额计算用工数者,均应按规定计入人工幅度差;根据施工实际采用估工增加的辅助用工,不计算人工幅度差。

人工幅度差指定额项目以外所必须增加的直接生产用工附加额。

人工幅度差的主要内容如下：

1) 在正常施工组织情况下，工程间的工序搭接及工种之间的正常交叉配合或影响所需停歇时间。

2) 施工机械在场内单位工程间变换位置和临时水电路线在施工过程中移动时所发生不可避免的工人操作间歇时间。

3) 工程质量检查及隐蔽工程验收而影响工人的操作时间。

4) 现场内单位工程之间操作地点转移影响工人操作时间。

5) 施工过程中工程之间交叉作业造成损坏所需的修理工用。

6) 施工中难以预见的少数零星用工。

人工幅度差用工量计算公式如下：

$$\text{人工幅度差用工} = (\text{基本用工} + \text{超运距用工}) \times \text{人工幅度差系数} \quad (1-7)$$

人工幅度差系数一般为 10% ~ 15%。在定额中，人工幅度差的用工量列入其他用工量中。

一般情况下，人工工日消耗量均按规定计入人工幅度差，或者用下列简明方式说明人工幅度差：

- 1) 工序交叉、搭接停歇的时间损失。
- 2) 机械临时维修、小修、移动不可避免的时间损失。
- 3) 工程检验影响的时间损失。
- 4) 施工收尾及工作面小影响的时间损失。
- 5) 施工用水、电管线移动影响的时间损失。
- 6) 工程完工、工作面转移造成的时间损失。

细节：材料消耗定额

材料消耗定额是指在节约与合理使用材料的条件下，生产单位产品所必须消耗合格材料、构件或配件的数量标准，用下式表示：

$$\text{材料总用量} = \frac{\text{净用量}}{1 - \text{损耗率}} \quad (1-8)$$

上式损耗率如取损耗量与净用量比值时，定额改按下式计算：

$$\text{材料总用量} = \text{净用量} \times (1 + \text{损耗率}) \quad (1-9)$$

式中 净用量——构成产品实体的消耗量；

损耗率——损耗量与总用量的比值，其中损耗量为施工中不可避免的施工损耗。

定额中的材料可分为以下四类：

(1) 主要材料 指直接构成工程实体的材料，其中也包括半成品、成品等。

(2) 辅助材料 指直接构成工程实体，但用量较小的材料，如铁钉、铅丝等。

(3) 周转材料 指多次使用，但不构成工程实体的材料，如脚手架、模板等。

(4) 其他材料 指用量小、价值小的零星材料，如棉纱等。

细节：机械台班使用定额

机械台班使用定额是完成单位合格产品所必需的机械台班消耗标准。它分为机械时间定额和机械产量定额。

机械时间定额就是生产质量合格的单位产品所必需消耗的机械工作时间。机械消耗时间定额以某台机械一个工作班（8小时）为一个台班进行计量。其计算方法如下：

$$\text{单位产品机械时间定额(台班)} = \frac{1}{\text{台班产量}} \quad (1-10)$$

或

$$\text{单位产品机械时间定额(台班)} = \frac{\text{小组成员台班数总和}}{\text{台班产量}} \quad (1-11)$$

机械产量定额就是在一个单位机械台班工作日，完成合格产品的数量。其计算方法如下：

$$\text{台班产量} = \frac{1}{\text{单位产品机械时间定额(台班)}} \quad (1-12)$$

或