

水利部办公厅关于印发 《水利工程建设项目建设 招标标底编制指南》的通知

办建管〔2003〕120号

各流域机构，各省、自治区、直辖市水利（水务）厅（局），新疆生产建设兵团水利局，各有关单位：

为规范水利工程招标投标活动，提高招标项目标底编制质量，我部组织编制了《水利工程建设项目建设招标标底编制指南》。现将《水利工程建设项目建设招标标底编制指南》作为推荐性范本印发给你们，各单位可根据招标项目具体情况参照施行。在施行过程中如有问题和建议请及时函告我部建设与管理司。

附件：《水利工程建设项目建设招标标底编制指南》

二〇〇三年九月二十三日

《水利工程建设项目的施工 招标标底编制指南》

主持单位 水利部建设与管理司

主编单位 中水北方勘测设计研究有限责任公司

(原水利部天津水利水电勘测设计研究院)

编制领导小组

组长 俞衍升 李新军

成员 韦志立 黄士苓 刘德堂 孙富行 罗纯通

编制组成员

李文刚 罗纯通 高建洪 牛蕴琳 宋少云

前 言

水利工程建设项目类型多、施工复杂，投资大、工期长，为了有效控制使用国家的建设资金，特制订《水利工程建设项目施工招标标底编制指南》（以下简称《标底编制指南》），以指导水利工程招标投标活动中的标底编制工作。

目前，水利工程建设项目施工招标普遍设有标底。关于标底的使用，在原国家计划与发展委员会《关于进一步贯彻〈中华人民共和国招标投标法〉的通知》（计政策〔2001〕1400号）中指出：“招标人编制标底的，其标底只能作为防止串通投标、哄抬标价和分析报价是否合理等情况的参考，不能作为决定废标的直接依据。”

水利部建设与管理司于2000年7月组织开展《标底编制指南》的课题研究及编制工作，并成立了《标底编制指南》编制领导小组和编制组，领导小组负责组织和指导《标底编制指南》的研究及编制工作，编制组具体负责制订编制大纲，进行调研和编写工作。

《标底编制指南》是在分析研究大量标底编制资料的基础上，结合水利工程自身的特点编制而成的。它阐述了标底编制的原则、依据和程序，着重介绍了标底的编制方法，并附有较典型的水利工程招标标底案例，对使用国有资金投资或者国家融资的水利工程建设项目的标底编制具有一定的指导意义。

在《标底编制指南》的编写中，主编单位中水北方勘测

设计研究有限责任公司做了大量的工作，水利部水利水电规划设计总院、北京峡光经济技术咨询有限责任公司、清华大学土木水利学院、水利部长江水利委员会长江勘测规划设计研究院、水利部黄河水利委员会勘测规划设计研究院、水利部淮河水利委员会、水利部海河水利委员会、中水珠江规划勘测设计有限公司、中水东北勘测设计有限责任公司、浙江省水利水电勘测设计院、四川省水利水电勘测设计研究院、天津市水利局、福建省水利厅、云南省水利厅、黑龙江省水利工程招标中心、嫩江尼尔基水利水电有限责任公司、新疆吉林台水电梯级开发有限公司、辽宁省白石水库建设管理局、陕西省水电工程局、长江招投标有限公司、湖北华傲水利水电工程咨询公司、天津普泽工程咨询公司等单位给予了大力支持。刘宁、宋崇丽、李治平、吴之明、叶森、杨娜、唐涛、李玉强、张东瀛、陆抗珍、钱善扬、王小英、高怀英、袁纯山、欧阳建国、于长生、梁向峰、李奕光、谢向荣、栾远新、万尧俊、汪明理、蔡悦、张志等同志在对《标底编制指南》的编制大纲及文稿的审查中提出了很多宝贵意见。在此，对上述单位和专家表示衷心感谢！

水利部建设与管理司

2003 年 9 月

目 录

前言

1 总则	1
2 编制程序	3
2.1 准备阶段	3
2.2 编制阶段	4
2.3 汇总阶段	5
3 文件组成	7
3.1 标底文件组成	7
3.2 标底编制说明	7
3.3 标底编制表格	7
4 编制方法	9
4.1 概述	9
4.2 定额法	9
4.2.1 基础价格编制	10
4.2.2 建筑工程单价编制	13
4.2.3 设备价格编制	16
4.2.4 设备安装工程单价编制	17
4.2.5 临时设施费编制	17
4.2.6 风险附加费的计取与分摊	18
4.3 实物量法	18
4.3.1 工作程序和步骤	19

4.3.2	施工机械台时费的计算	21
4.3.3	直接费的计算	24
4.3.4	间接费的计算	28
4.4	其他辅助方法	33
5	总价合同与单价合同的标底编制	35
5.1	承包合同的类型	35
5.2	总价合同的标底编制	35
5.3	单价合同的标底编制	36
6	施工招标标底表格	37
6.1	工程施工招标分组标底汇总表	37
6.2	分组工程标底计算表	38
6.3	附表	42
6.4	其他表格	47
附录		48
附录一	实物量法人工预算单价计算参考示例	48
附录二	实物量法砂石料单价计算参考示例	52
附录三	实物量法机械台时费计算参考示例	58
附录四	实物量法工程直接费单价计算参考示例	60
附录五	实物量法间接费计算参考示例	78

1 总 则

1.1 为了提高水利工程项目施工招标标底编制的水平，指导标底编制工作，根据《工程建设项目施工招标投标办法》（七部委第 30 号令）和《水利工程项目招标投标管理规定》（水利部第 14 号令）编制本指南。

1.2 标底编制原则

1.2.1 标底编制应遵守国家有关法律、法规和水利行业规章，兼顾国家、招标人和投标人的利益。

1.2.2 标底应符合市场经济环境，反映社会平均先进工效和管理水平。

1.2.3 标底应体现工期要求，反映承包商为提前工期而采取施工措施时增加的人员、材料和设备的投入。

1.2.4 标底应体现招标人的质量要求，标底的编制要体现优质优价。

1.2.5 标底应体现招标人对材料采购方式的要求，考虑材料市场价格变化因素。

1.2.6 标底应体现工程自然地理条件和施工条件因素。

1.2.7 标底应体现工程量大小因素。

1.2.8 标底编制必须在初步设计批复后进行，原则上标底不应突破批准的初步设计概算或修正概算。

1.2.9 一个招标项目只能编制一个标底。

1.3 标底编制依据

(1) 招标人提供的招标文件，包括商务条款、技术条款、

图纸以及招标人对已发出的招标文件进行澄清、修改或补充的书面资料等。

(2) 现场查勘资料。

(3) 批准的初步设计概算或修正概算。

(4) 国家及地区颁发的现行建筑、安装工程定额及取费标准（规定）。

(5) 设备及材料市场价格。

(6) 施工组织设计或施工规划。

(7) 其他有关资料。

1.4 标底编制单位应具备相应的资质，包括招标代理资质、工程造价咨询资质或勘测设计资质；编制人员应具备水利工程造价工程师资格，遵守职业道德，公正执行，保守标底秘密。

1.5 本指南适用于使用国有资金投资或者国家融资的水利工程建设项目，其他水利工程建设项目可参照使用。

2 编 制 程 序

2.1 准备阶段

2.1.1 项目初步研究

为了编制出准确、真实、合理的标底，必须认真阅读招标文件和图纸，尤其是招标文件商务条款中的投标须知、专用合同条款、工程量清单及说明，技术条款中的施工技术要求、计量与支付及施工材料要求，招标人对已发出的招标文件进行澄清、修改或补充的书面资料等。这些内容都与标底的编制有关，必须认真分析研究。

工程量清单说明及专用合同条款，规定了该招标项目编制标底的基础价格、工程单价和标底总价时必须遵照的条件。如主要材料的供应条件及地点，施工供电、供水的方式及条件，主要施工机械台时费计算的条件及标底工程单价包括的内容等。

初步研究的主要工作步骤：

(1) 从工程量清单的全部条目中累计出同类工程的工程量，从而得到本项目各类主要工程的合计工程量。

(2) 用“粗估的”或“综合的”单价来匡算这些主要工程量的造价，从而得到整个项目及其各类主要工作的匡算价格。

(3) 列出材料、设备数量及规格，向厂家发出询价单。

2.1.2 现场勘察

现场勘察了解工程布置、地形条件、施工条件、料场开

采条件、场内外交通运输条件等。

2.1.3 编写标底编制工作大纲

通常标底编制大纲应包括以下内容：

- (1) 标底编制原则和依据。
- (2) 计算基础价格的基本条件和参数。
- (3) 计算标底工程单价所采用的定额、标准和有关取费数据。
- (4) 编制、校审人员安排及计划工作量。
- (5) 标底编制进度及最终标底的提交时间。

2.1.4 调查和搜集基础资料

搜集工程所在地的劳资、材料、税务、交通等方面的资料，向有关厂家搜集设备价格资料；搜集工程中所应用的新技术、新工艺、新材料的有关价格计算方面的资料。

直接费中材料预算价格确定得是否准确对标底影响非常大，获取材料报价的工作程序包括：

(1) 前期估价工作。由于时间限制，造价人员不能等材料供应商报价之后才开展工程项目的估价工作。所以，一般的做法是先以近期其他项目的询价资料以及造价人员对当前市场价格变动情况的了解，假定价格进行成本预算。待收到实际报价后，再作出相应的调整。

(2) 询价。材料、设备询价单的内容一般包括：规格、数量，材料供应计划，工地地址，运输方式，各种交通限制和影响供货的条件，递交询价单的日期等。

2.2 编制阶段

2.2.1 计算基础单价

基础单价包括人工预算单价、材料预算价格、施工用电风水单价、砂石料预算价格、施工机械台时费以及设备预算

价格等。

2.2.2 分析取费费率和确定相关参数

2.2.3 计算标底工程单价

根据施工组织设计确定的施工方法,计算标底工程单价。工程单价的取费,通常包括其他直接费、现场经费、间接费、利润及税金等,应参照现行水利工程建设项目建设概(估)算的编制规定,结合招标项目的工程特点,合理选定费率。税金应按现行规定计取。

2.2.4 计算标底的建安工程费及设备费

要注意临时工程费用计算与分摊。

临时工程费用在概算中主要由三部分组成:①单独列项部分,如导流、道路、房屋等;②含在其他临时工程中的部分,如附属企业、供水、通讯等;③含在现场经费中的临时设施费。在标底编制时应根据工程量清单及说明要求,除单独列项的临时工程外,其余均应包括在工程单价中。

2.3 汇总阶段

2.3.1 汇总标底

按工程量清单格式逐项填入工程单价和合价,汇总分组工程标底合价和标底总价。

2.3.2 分析标底的合理性

明确招标范围,分析本次招标的工程项目和主要工程量,并与初步设计的工程项目和工程量进行比较,再将标底与审批的初步设计概算作比较分析,分析标底的合理性,调整不合理的单价和费用。

广义的标底应包括标底总价和标底的工程单价。标底总价和标底的工程单价所包括的内容、计算依据和表现形式,应严格按招标文件的规定和要求编制。通常标底工程单价将其

他临时工程的费用摊入工程单价中，这与初设概算单价组成内容是不同的；标底总价包括的工程项目和费用也与概算不同。在进行标底与概算的比较分析时，应充分考虑这些不同之处。

3 文件组成

3.1 标底文件组成

标底文件一般由标底编制说明和标底编制表格组成。

3.2 标底编制说明

标底编制说明主要内容有：

- (1) 工程概况。
- (2) 主要工程项目及标底总价。
- (3) 编制原则、依据及编制方法。
- (4) 基础单价。
- (5) 主要设备价格。
- (6) 标底取费标准及税、费率。
- (7) 需要说明的其他问题。

3.3 标底编制表格

表 1 工程施工招标分组标底汇总表。

表 2 分组工程标底计算表。

附表 1 工程单价分析表。

附表 2 总价承包项目分解表。

附表 3 人工预算单价计算表。

附表 4 主要材料（设备）预算价格汇总表。

附表 5 施工机械台时费汇总表。

附表 6 混凝土与砂浆材料单价计算表。

附表 7 施工用水、用电价格计算表。

附表 8 应摊销临时设施费计算表。

附表 9 主要材料用量汇总表。

其他表格。

4 编制方法

4.1 概述

水利工程项目施工招标标底是招标人对工程投资的预测价格。通过编制标底让招标人对工程造价心中有数，避免盲目决策。标底是评议投标报价的尺度，是选择适合本工程中标人的重要参考依据。

标底不同于投标人报价，二者都必须充分考虑工程技术复杂程度、施工工艺方法、工程量大小、施工条件优劣、市场竞争激烈程度等情况。但投标人报价是以自身拥有的施工设备、技术优势和管理水平确定人工、材料、机械的消耗数量，以自己的采购优势确定材料预算价格，以自己的管理水平确定各项取费费率，即投标人报价是体现具体施工企业工效和管理水平的竞争价格；而标底是按社会平均先进工效和管理水平编制的价格。

水利工程项目招标标底的编制方法应采用以定额法为主、实物量法和其他方法为辅、多种方法并用的综合分析方法。标底编制应充分发挥各方法的优点和长处，以达到提高标底编制质量的目的。

4.2 定额法

定额法是参照现行部、省（自治区、直辖市）的定额和取费标准（规定），确定完成单位产品的工效和材料消耗量，计算工程单价，以工程单价乘以工程量计算总价的编制方法。定额法的主要优点是计算简单、操作方便，因此目前水利工

程的标底编制主要考虑采用定额法。采用定额法编制初设概算时选用的定额是按全国水利行业平均工效水平制定的；而标底需要考虑具体工程的技术复杂程度、施工工艺方法、工程量大小、施工条件优劣、市场竞争情况等因素，因此在采用定额法编制标底时，可以根据工程具体情况适当调整现行的定额和取费标准。

一个合理的标底要有一个比较先进、切合实际的施工组织设计，包括合理的施工方案、施工方法、施工进度安排、施工总平面布置和施工资源估算，在分析国内的施工水平和可能前来投标的施工企业的实际水平基础上，认真分析现行的各种定额，从而选用比较合理的标底编制定额和取费标准。

4.2.1 基础价格编制

基础价格的编制方法一般参照水利行业现行初设概算编制方法。基础资料准备得是否充分，基础单价的编制是否准确合理，对标底编制的准确程度和质量高低起着极其重要的作用。基础价格主要指人工、混凝土骨料、主要材料、施工用水、施工用电等的价格。必须保证选取的各种资源的数量和质量均能符合规定并满足招标人的要求。

如招标文件规定招标人供应主要材料、设备，提供大部分临时房屋，供应砂石料和混凝土等，在编制标底时，应考虑从这些项目中无获利机会的因素，其余工程项目的单价及费率相对可提高，反之相对可降低。

4.2.1.1 人工预算单价

如招标文件没有特别的要求，人工预算单价一般可参照现行水利行业初设概算人工预算单价的编制方法。由于初步设计与招标设计深度不同，初设概算涵盖一个完整的项目（如水利枢纽、水闸、河道堤防工程等），而招标项目一般

只是一个二级项目或三级项目，因此标底的人工预算单价可以根据招标项目的工程特点适当调整。以人力施工为主或人工费比例较高的项目如浆砌石、干砌石、砂石料（反滤料）铺筑、钢筋制安、钢管制安及各种圬工拆除项目等，人工预算单价相对可降低；而对工人技术熟练程度要求较高的项目，人工预算单价相对可提高。

4.2.1.2 主要材料预算价格

主要材料的品种应结合招标工程项目确定。凡是本招标项目中用量多或总价值高的材料，均应作为主要材料逐一落实价格，如钢材、水泥、木材、柴油、炸药、粉煤灰、砂、石子、块石、土工布、土工膜、止水、混凝土联锁板等。材料预算价格准确与否，对标底的影响很大。工程标底编制人员必须列出工程需用材料计划表，然后要调查有能力供应符合技术条件和数量要求的材料供货商，并获取各种材料的报价、各种运输方式的运输费标准。

首先，确定主要材料的来源地，调查材料的批发价或出厂价；其次，确定运输方式、运输线路和运距，准确计算运杂费；最后，合理选用采购保管费费率。采购保管费要考虑损耗、损坏、被盗及供货差错等影响，对于某些材料这些因素的影响可能会达到较高的比例；同时还须考虑用于卸料和贮料的附加费用以及其他附加费。材料的采购保管费费率可根据实际情况适当调整，如在材料价格较高、采购地点离工地较近、采购条件较好时，采购保管费率应相对较低，反之相对较高。

块石一般是自采和外购两种。在河道整治、堤防加固工程中，用量较大，大多数是外购，一般运距较远，运输费用较高。在编制块石价格时，应重点调查运距及运价。在用量

大、运输集中时，运价可以适当调整；同时应尽量采用水运和火车运输，以便降低运杂费。

4.2.1.3 施工用电价格

在招标文件中，一般都明确规定了投标人的接线起点和计量电表的位置，并提供了基本电价，因此编制标底时应按照招标文件的规定，确定电能损耗范围、损耗率及供电设施维护摊销费。如供电范围没有高压线路，就不应计高压线路损耗；在变配电线路较短、用电负荷较集中时，变配电设备及输配电损耗率及供电设施摊销费均可降低，反之应提高。

4.2.1.4 施工用水价格

招标文件中常见的施工供水方式有两种：一是招标人指定水源点，由投标人自行供水；二是招标人按指定价格在指定接水口向投标人供水。

第一种供水方式应根据施工组织设计所配置的供水系统，设备组时总费用和设备组时总有效供水量计算施工供水价格，计算方法与初设概算相同。在编制标底时，可根据具体供水范围、扬程高低，几级供水及供水设备、设施质量的优劣等，适当选定供水损耗率和供水设施维修摊销费。

第二种供水方式，应以招标人供应的价格为原价，根据供水的具体情况，再计入水量损耗和供水设施维护摊销费，不应简单照搬初步设计概算中的水量损耗和设施维修摊销费参数。

4.2.1.5 施工机械台时费

施工机械台时费计算方法可参照初步设计概算的编制方法。

在编制标底时如招标人免费提供某些大型施工机械（如缆机、拌和楼等）则不应计算折旧费，但应根据提供的施工

机械新旧程度和施工工期决定修理费的高低。养路费、牌照税、车船使用税及保险费等费用，不宜按年工作台时计入施工机械台时费中，可在间接费中考虑或摊销在工程单价中。在工程规模大、工期长的工程中使用的大型机械，如大型汽车、挖掘机、推土机、装载机、钻机等折旧费、修理费、安拆费均可适当调整。

4.2.2 建筑工程单价编制

工程单价一般由直接工程费、间接费、企业利润、税金和临时设施摊销费等组成。水利工程招标项目一般工程量大、项目繁多，工程量清单可能多达百余个单价，在编制标底工程单价时可根据工程的具体情况，集中精力研究主要工程单价。应与施工组织设计人员共同研究施工方案，确定适当的施工方法、运距、辅助人员配备及施工机械的效率等。在编制标底单价时应根据工程量的大小、施工条件的优劣等因素，调整定额中人工、材料及施工机械消耗量。当工程规模大、施工条件较好，市场竞争激烈时，人工、机械效率均可适当提高，反之可适当降低。

4.2.2.1 土方工程单价

土方工程主要分土方开挖和土方填筑两大类。影响土方工程单价的因素主要有土的级别、取（运）土的距离、施工方法、施工条件、质量要求等。根据工程所在地的气候条件、施工工期的长短，是否夜间施工等情况可适当调整其他直接费费率；根据工程量大小、场地集中程度、机械化程度高低等情况可适当调整现场经费费率、间接费费率及利润率。

运输是土方工程的主要工序之一，它包括集料、装土、运土、卸土及卸土场整理等子工序。影响工程单价的因素主要有：

(1) 运输距离。运输距离越长，平均车速越快，折合每公里运费越低。如在道路等级及车型相同的情况下，在一定范围内远距离运输比近距离运输机械效率高，在编制标底时应考虑此项因素。

(2) 施工条件。装卸车的条件、道路状况、卸土场的条件等都影响运土的工效。在运输道路级别较高，装卸车地点的场地较宽阔的条件下，运输效率较高，可以调整定额中自卸汽车的台时数量。

土方填筑包括取土和压实两大工序。

(1) 计算取土工序单价时要注意：

①料场覆盖层清理应按相应比例摊入土料填筑单价内。

②对不符合含水量标准的土料，要采取挖排水沟、扩大取土面积、分层取土、翻晒、分区集中堆存、加水处理等措施，在单价中应计入土料处理的费用。

③考虑土料损耗和体积变化，包括：开采、运输、雨后清理、削坡、沉陷等的损耗，以及超填和施工附加量。

④对于有开挖利用料的工程，要注意不得在开挖和填筑单价中重复计算土方运输工序费用。在确定利用料数量时应充分考虑开挖和填筑在施工进度安排上的时差，一般不可能完全衔接，二次转运是经常发生的，二次转运的费用应计入土方工程单价中。

(2) 土方压实 直接影响压实工效的主要因素有：土类级别、设计要求、碾压工作面、铺土厚度、碾压次数等。现行的压实定额通常是按坝体拟定的，而堤身压实与坝体有所不同，可根据堤防等级、堤身高度等适当调整人工、机械效率，使压实单价符合实际。

4.2.2.2 砌筑工程单价

砌筑工程主要指浆砌石、干砌石、反滤料填筑、过渡料填筑、堆石体填筑等。

(1) 反滤料填筑、过渡料填筑、堆石体填筑单价。主要由砂石料采备、运输及压实三道工序组成。

应重点研究砂石料的直接上坝(堤)与二次转运的比例,尽可能直接上坝(堤),对于堆石工程应多利用开挖料,以便降低堆石填筑单价。

砌筑工程受气候影响小,填筑效率高,对定额的人工、机械消耗量可进行调整;由于材料费用较多,现场经费和间接费的现行取费标准也可根据工程的实际情况适当调整。

(2) 砌石工程单价。砌石工程包括浆砌石、干砌石、抛石等,是以人力施工为主的项目,施工方法简单,技术含量相对较低,主要用于护坡、护脚、护基等工程。

编制标底单价时,可重点考虑两点:一是尽量利用拆除料和从开挖料中拣集石料;二是应考虑人工用量较多、材料原价高等因素,在选定各项取费费率和人工数量时可适当调整。

4.2.2.3 混凝土工程单价

混凝土材料单价在混凝土工程单价中占有较大比重,在编制其单价时,要按照招标文件提供的配合比计算。混凝土材料消耗量是指完成每方成品混凝土计价工程的材料量。概算定额中的混凝土材料量包括结构断面工程量、场内施工操作、运输损耗量、超填量和施工附加量,而预算定额中不含超填量和施工附加量。在编制标底时,可根据工地混凝土运距、道路状况及生产管理水平适当调整施工操作、运输损耗率及超填和施工附加混凝土量。

编制拦河坝等大体积混凝土标底单价时,混凝土配合比

应按招标文件提供的配合比数据。如果招标文件没有提供参考数据,应考虑掺加适量的粉煤灰或外加剂以节约水泥用量,其掺量比例应根据设计对混凝土的温度控制要求或试验资料选取。对现浇混凝土标号的选取,应根据设计对水工建筑物的不同要求,尽可能利用混凝土的后期强度(60天、90天、180天及360天)节省水泥用量。

4.2.2.4 钢筋制安工程单价

钢筋制作安装包括钢筋加工、绑扎、焊接及场内运输等工序。定额中一般包括切断及焊接损耗、截余短头废料损耗以及搭接帮条、架立筋、垫筋等附加量。在钢筋制安工作量较大时,钢筋材料的利用率高,损耗率相对较低,在编制标底钢筋制安工程单价时,根据工程部位的不同,可适当调整钢筋材料的附加量及人工数量。

4.2.3 设备价格编制

设备通常是生产厂家的产品,通过各种运输方式(铁路、公路、水路等)运至工地,设备费包括设备出厂价、运杂费、运输保险费、采购及保管费及其他费用。在编制设备的标底价格时要注意以下问题:

(1) 向多家设备生产厂商询价,确定有竞争力的设备出厂价格。

(2) 对于进口设备要计算到岸价、进口征收的税金、手续费、商检费及港口费等加上国内段的运杂费、保险费、采保费等各项费用。

(3) 搜集有关设备重量、体积大小及运距等资料,确定合理的设备运输线路和运输方式。

(4) 搜集有关设备在运输途中发生的调车费、装卸费、运输保险费、包装绑扎费、变压器充氮费及其他可能发生的杂

费标准。

(5) 合理计算运杂费用，要注意价格高的设备运杂费率要相对低。

(6) 采保费的费率也可根据设备价格高低、运距远近、周转次数多少适当调整。

4.2.4 设备安装工程单价编制

以实物消耗量形式表现的定额计算工程单价时，量价分离，计算较准确，但相对繁琐。编制标底的主要设备安装单价时一般套用此类定额，同时可以适当调整人工和机械效率。

对于投资不大的辅助设备和次要设备，编制标底时可以采用安装费率形式计算安装工程单价。

金属结构设备有外购与自制两种方式。对于自制的设备价格需要套定额计算单价，根据设计提出的重量，计算金属结构的设备费。

闸门及埋件单价通常要划分为主材（钢材、铸件、锻件）、辅材、制造费、防腐、水封、利润、税金等项目。要注意闸门的水封、压板、压板螺栓、锁定梁、拉杆的价值要计入设备费；闸门喷锌、喷铝防腐不要漏项。

启闭机单价通常要划分为结构件、外购件、电气部分、机械零部件及其他等项目。要注意负荷试验用的荷重物的制作和运输不要漏项。

设备安装费一般占设备费的5%~10%左右，对标底影响不大，可参考现行定额编制。但投标项目以机电和金属结构设备为主的，可适当调整人工数量、现场经费和间接费费率。

4.2.5 临时设施费编制

4.2.5.1 单独招标的临时工程项目

单独招标的项目包括导流工程、道路、桥梁、供电线路、缆机平台、大型砂石料系统、混凝土拌和系统、供水系统等，按工程量清单的数量乘标底工程单价计算。

对于砂石料系统、混凝土拌和系统和供水系统等临时工程，标底的编制通常只计算土建费和安装费，不包括设备费。设备费按折旧摊销计入相应的砂石料单价、混凝土拌和单价和施工用水单价中。

4.2.5.2 应摊销的临时设施费用

凡未单独列项招标的临时工程项目及未包括在现场经费中的临时设施，而在施工中又必然发生的临时设施均包括在应摊销的临时设施费用中。主要指承包商的生活用房、办公用房、仓库等房屋建筑及场地平整，大型机械安拆，施工排水，施工临时支护及其他临时设施等项目。在编制标底时可根据工程的具体情况适当调整施工人员的生活、文化福利建筑费用和施工仓库面积等。

4.2.6 风险附加费的计取与分摊

根据施工承包合同种类不同计算和分摊风险附加费的方法也不同，对不调价合同标底应充分考虑风险因素，而可调价合同的标底可不计或少计风险附加费。风险附加费的计算与分摊方法详见“4.3 实物量法”。

4.3 实物量法

实物量法是把项目分成若干施工工序，按完成该项目所需的时间，配备劳动力和施工设备，根据分析计算的基础价格计算直接费单价，最后分摊间接费的工程造价计算方法。实物量法是针对每个工程的具体情况来计算工程造价，计算准确、合理；但相对复杂，且要求标底编制人员有较高的业务水平和较丰富的经验，还要掌握翔实的基础资料和经验数据，

在编制时间相对紧张的标底编制阶段，不具备全面推广应用的条件；但是针对工程量清单中对标底影响较大的主要工程单价，在设计深度满足需求，施工方法详细具体、符合实际，资料较齐全的条件下，应采用实物量法进行编制，以提高标底的准确性，保证标底的质量。

实物量法主要有五大优点：

- (1) 体现工程量的大小和工期的长短对工程单价的影响。
- (2) 体现施工条件的优劣对工程单价的影响。
- (3) 体现施工设备闲置时间对工程单价的影响。
- (4) 体现特殊施工设备的使用对工程单价的影响。
- (5) 体现施工技术水平对工程单价的影响。

4.3.1 工作程序和步骤

实物量法的工作程序：制定施工组织设计或施工规划；确定各个工序需要的人员及设备的规格、数量、时间；计算人工费、施工设备费、材料费；计算直接费单价；计算并分摊间接费。

实物量法的工作步骤：

(1) 项目研究。项目研究的工作主要是由造价人员和施工组织设计人员完成的。为完成这项工作，必须充分了解项目的工程内容，对招标文件、图纸、工程量表和其他招标补充文件进行认真地分析、研究。经过现场调查、进行多种施工方法比选，选定一种最有效且最经济的施工方法，根据这一施工方法制定施工组织设计或施工规划，并以此作为编制标底工程单价的基础。

(2) 计算人工预算单价和机械台时费单价。如招标文件没有特别的要求，人工预算单价可参照现行水利行业初设概算人工预算单价的编制规定计算。

机械设备的使用可分为两类：自购和租赁。对于租赁的机械设备的台时费可以通过询价获得；对于自购的机械设备可在获取设备出厂价格并掌握设备的基本资料后，采用一定的分析方法计算台时费。

(3) 计算直接费。所谓直接费是指人工、材料、机械的费用合计，不包括工地管理费、公司管理费和利润等附加费。确定一个直接费单价需要按一项或一组工程项目来选择合适的工、机械和材料资源，然后按照作业类型先确定人工和机械资源的使用时间，再将这些数据与收集到的费用资料相结合，然后得到直接费及其单价，见图 1。

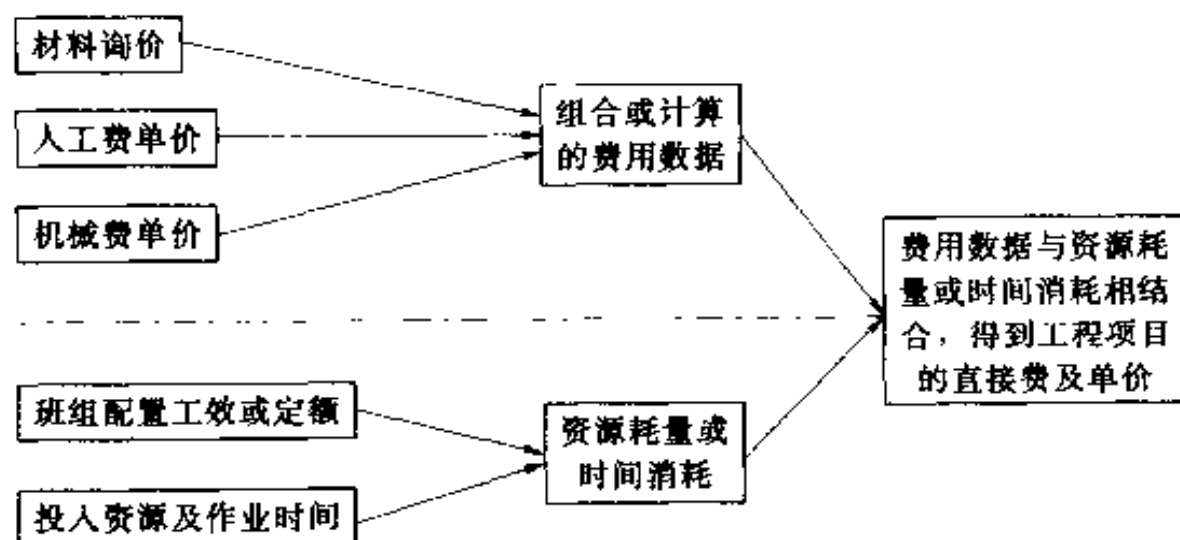


图 1 工程项目直接费计算示意图

(4) 间接费的计算与分摊。在计算施工总费用时，必须把所有与工程有关的间接费分摊到直接费中去。间接费通常包括工地管理费、公司管理费（总部管理费）、利润和不可预见费等。

(5) 按照招标文件要求，计算其他项目与费用。

(6) 标底总价汇总、分析与调整。汇总人工、机械及材料总费用和数量，并将这些资源需要总量与施工组织设计的

资源总量进行比较，如果两者之间有较大分歧，就必须进行慎重的分析与调整。

4.3.2 施工机械台时费的计算

施工机械台时费的计算可分为两大类：一类是租赁设备的台时费，另一类是自购设备的台时费。

4.3.2.1 租赁的机械设备

对于租赁的机械设备，其基本费用是付给设备租赁公司的租金，然后加上各种附加运行费。这些运行费一般包括：

- (1) 燃料动力费。
- (2) 润滑油脂费。
- (3) 其他消耗性材料费。

大多数租赁公司的机械设备都提供一名操作手，尽管在机械租金中包括了操作手工资，但仍需考虑一笔附加费，以便将操作手工资提高到工地的标准。如果没有配备操作手，那就要在工程直接费中加上机械操作手的全部费用。燃料动力费用通常是按照各种机械的每小时耗量来计算的。为此，标底编制人员需使用以往的记录和标准机械手册中的数据。润滑油脂费用可以按台时费的附加费或燃料动力费的某一百分比来计算。其他消耗性材料则可以增加一定的附加百分数来计算。具体编制方法可参照自购的机械设备台时费计算。

4.3.2.2 自购的机械设备

自购的施工机械台时费包括固定成本和运行成本（可变成本）两项。不包括操作人员的工资、设备进退场费、管理费和利润等。

(1) 台时费计算主要参数：

①设备预算价格。主要包括设备出厂价格以及运至工地发生的运杂保管费用，进口设备还包括关税、增值税、销售

税等，出厂价格可以向厂家询价，其他费用可以根据国家和地方的规定计算。

②设备残值。设备残值的多少会影响设备的台时费，在某种程度上，也是竞争能力的体现。

③设备的经济寿命。指设备在平均条件下的经济生产寿命，它是决定设备折旧费、修理费和替换部件费高低的重要因素之一，对设备台时费的计算影响很大。依据工作的地区、工作的条件等的不同，设备的经济寿命不同。

(2) 台时费计算方法：

①固定成本的计算。固定成本包括折旧费、利息、设备管理费等。固定成本计算的关键是调查设备的出厂价格、使用寿命，针对工程具体情况确定设备残值和经济寿命，选择合适的折旧方法计算折旧费。

(1) 折旧费。指设备损坏、使用价值降低或者落后部件更新等因素相应的费用。

折旧计算方法通常有两类：

a) 直线折旧法。计算台时费最常用的折旧方法是直线折旧法（又称年限折旧法或平均年限法），是指在设备的折旧期内，平均分摊设备价值。其计算公式为

$$D_n = \frac{P - S}{NH}$$

式中 D_n ——设备第 n 年小时折旧费；

P ——设备预算价格；

S ——设备残值；

N ——设备经济寿命， a ；

H ——设备年使用小时数。

b) 加速折旧法。是指在设备使用的初期折旧提得多，以

后逐年减少。加速折旧法又可分为年数总和法和双倍余额递减法。计算公式分别为

$$\text{年数总和法: } D_n = \frac{N+1-n}{M} \times \frac{P-S}{NII}$$

$$\text{双倍余额递减法: } D_n = \frac{2Q}{NH}$$

式中 n 年序数;

M 年序数总和;

Q ——前一年设备价值;

其余符号的意义同前。

(I) 利息。为采购施工机械设备发生的贷款利息。

利息也可以放在间接费中计算,但不能重复计算。

计算公式如下

$$I = \frac{N+1}{2NH} DR$$

式中 I ——利息;

D 扣除设备替换部件(如轮胎)后的设备预算价格;

R ——贷款年利率, %;

其余符号的意义同前。

(II) 设备管理费(保险、税金、仓管费、许可证费等)。

保险、税金等可参照以下公式

$$I_1 = \frac{N+1}{2NH} DR_1$$

式中 R_1 费率, %;

其余符号的意义同前。

②可变成本(运行成本)的计算。包括替换部件费、燃料动力费、修理费、润滑油脂费、滤清器、黄油费和特殊易磨损配件费等。

(I) 燃料动力费。燃料动力消耗数量可以参考设备使用手册上的燃料动力消耗表, 根据设备工作环境估计选择。燃料动力小时消耗数量乘以当地价格即为设备小时燃料动力费。

(II) 润滑油、滤清器和黄油费。施工设备可以根据设备使用手册查得不同设备的引擎曲柄、变速系统、传动系统以及液压系统相应的润滑油、滤清器和黄油的小时消耗数量乘以当地的材料单价即可得到材料的小时消耗费用。

(III) 替换部件费。轮式施工设备的轮胎小时费按当地的轮胎价格除以轮胎寿命 (h), 履带式施工设备的履带易受冲击、振动而磨损, 其替换零部件费用按设备工作条件综合系数乘以设备部件基本小时费用计算。

(IV) 修理费。包括修理人工费和零部件费, 其中大修费通常利用厂家提供的设备特性和设备使用情况进行估价。维修费受设备使用条件、操作条件、维护条件等因素影响, 特别是受设备寿命影响较大。

(V) 特殊易磨损配件费。包括推土机刀片、挖掘机斗齿、裂土机耙齿和平地机刮板, 车厢护板以及机械伸缩臂和连接件的焊接费等。

特殊易磨损配件费与其寿命、设备本身特性、操作人员技术水平、工作温度、作业性质及作业环境有关, 一般根据厂家提供的资料进行估价。

4.3.3 直接费的计算

4.3.3.1 直接费计算方法

实物量工程直接费计算方法主要有两种: 单价法和作业法。

单价法是通过各类资源(劳动力、施工设备和材料)的

选择和对这些资源的生产率和使用率的选择来实现的。生产率是每小时完成的工程量，使用率是完成一定工程量所需要的时间或资源数量。用这种方法计算出来的直接费摊入间接费后就是可以直接填入工程量清单中的工程单价，这是普遍采用的方法。

作业法是以计算一项作业的总工程量和完成该项作业所需的时间为依据的。造价人员把在上述时间内完成工程所需的各类资源确定下来，并计算出其费用。对于土方开挖和浇筑混凝土等以施工设备为主的工程，使用这种方法较多。这种同编制施工组织设计或施工规划密切相关的计算方法，能够根据作业时间和闲置时间较准确地计算施工设备的资源配置量，从而准确计算作业直接费。

4.3.3.2 直接费及单价的计算步骤

(1) 根据工程量清单，细化工程项目，确定基本施工工序。

(2) 根据施工总进度计划的要求确定各工序的生产强度。

(3) 确定施工方法并选择合适的施工设备，同时确定施工设备的生产率。

(4) 根据施工强度和设备效率，确定设备数量、劳动力组合、设备和材料消耗量。

(5) 根据需要，修改施工方法、设备型号、容量。

(6) 依据计算的基础价格和半成品单价（人工预算单价、机械台时费、材料预算价格等）和相应的数量计算总直接费用。

(7) 总直接费用除以该工程项目的工程量即得出直接费单价。

4.3.3.3 土石方工程单价的编制

土石方开挖工程基本工序包括：①钻孔和爆破；②出渣运输。

根据施工进度、地质及地形条件、岩石破碎程度等要求选择爆破形式、爆破参数，根据设备生产率确定设备台数，根据经验资料确定材料消耗量。

根据弃料场和开挖地点间运输距离、坡度、路面条件确定汽车的运行速度，求得每小时的循环次数，按挖掘设备的生产率配备运输设备的台数。

根据设备数量确定劳动力组合及数量之后，即可进行单价计算。

土石方工程通常在整個合同价格中占有很大比重。其施工方法以及可达到的工效定额取决于：

(1) 土石方类别。仔细研究地质资料，确定土石方类别。

(2) 土石方体积。常用的体积有三种：天然体积（自然方）、松散体积（松方）和压实体积（实方）。

(3) 材料的来源。用于填方的材料有多种料源，如开挖料、取土料场等等，而每种料源都有不同的机械使用限制，因而有不同的施工效率。

(4) 施工机械。必须认真研究适用于工程的各种机械与人工组合并预算出这些组合的费用，从中选出最佳的人工、机械配置。选用设备时可以考虑两种选择：一是一般承包商拥有的机械设备；二是向专业设备租赁公司租用设备。

在计算大体积土石方工程时，必须详细了解挖运材料的性质、工程量和运距。应当确定整个工程项目的性质，即是否挖填平衡，或者自采材料、借料填方，或是从现成料场购买填方料。料场的表土必须挖除，根据需要确定是否还耕。为了寻求土石方的最佳调运方案，必须研究土石方量及其所在

地点，在整个工程范围内进行土石方调运计算。

4.3.3.4 混凝土工程单价的编制

根据混凝土工程分项施工进度，确定各种混凝土施工设备的生产率和数量，从而计算各种混凝土施工设备的工作时间。

根据工作总时间和应摊销的混凝土设备购置费计算施工机械的固定费用。

根据工作总时间，计算各种混凝土施工设备的运转费用。

根据统计资料或经验数据计算混凝土养护和冷却水管路费。

以上各项费用合计，除以混凝土工程量即得混凝土直接费单价。

4.3.3.5 基础处理工程单价的编制

主要分为岩基灌浆、砂砾地基灌浆、防渗墙和桩基工程等。

实物量法编制基础处理工程的总价和单价应注意以下问题：

(1) 仔细研究工程地质资料，确定地基岩土的类型和级别，根据试验资料确定平均透水率 Lu 值及其他灌浆参数。水工建筑物的地层组成通常不是单一的，而是多达十几层或几十层，各层的岩土级别、透水率各不相同，在计算中为了简化通常取一个或几个值，这种值应按钻孔灌浆范围内的平均值取定。岩土类型和级别是确定钻孔施工工艺和施工工效的重要参数，而平均透水率是确定灌浆施工方法和浆液配置的重要参数。

(2) 钻孔单价要根据孔的类别分别计算，钻孔通常可分为钻灌浆试验孔、钻压水试验孔、混凝土内钻灌浆孔、岩石

内钻灌浆孔、土层内钻灌浆孔、砂砾石层内钻灌浆孔、钻检查孔等，各类钻孔施工的钻机不同，施工效率也存在差异、钻头钻杆的消耗量也不同，因此工程单价存在一定的差别。

(3) 根据施工工艺，充分考虑每一道工序的单价。特别要注意压水试验、灌浆试验、检查孔的钻灌等工序。压水试验的主要目的是确定地层的渗透特性，为岩基处理的设计和施工提供基本技术资料。灌浆试验可以确定灌浆压力和浆液稠度。

4.3.4 间接费的计算

4.3.4.1 间接费的组成内容

(1) 工资包括下列人员工资：

①管理监督人员，包括项目经理、总工程师、总经济师等。

②办公室人员，包括办公室主任、接待员、秘书、打字员、电话员、司机等。

③设计人员，包括现场工程设计人员、施工组织设计人员、造价工程师等。

④工程技术人员，包括部门工程师、工程经理等。

⑤财务人员，包括会计、出纳员、统计员等。

⑥测量人员，包括测量放样员、工程数量测量员、计时员等。

⑦试验人员，包括试验工程师、试验技术员等。

⑧采购和保管人员，包括仓库管理员、货物验收员、采购员、材料检验员、机械检验员、仓库设备操作人员和卡车司机等。

⑨劳动关系人员，包括人事经理、劳工协调人员、招工人员、奖金福利管理人员等。

⑩安全和急救人员，包括安全工程师、急救人员、护士、医生的工资。

⑪其他人员，包括看守人员、保卫人员、消防人员等。

(2) 交通费：

①一般交通费。指非生产人员或各种职能机构需要的交通工具的购置费、租用费和运行费，包括非生产车辆购置费、配件及维修费、燃料动力费和人工费等。含保卫、消防人员需要的车辆在内。

②生产人员交通费。指生产人员从施工驻地到工地现场或工地之间往返所发生的一切费用。包括公共汽车、篷车等的购置费、租用费、运行费等，差旅费及司机工资等。

③其他费用。包括汽车许可证费用，养路费及其他税费。

(3) 办公费及其他运行费：

①办公用品费、办公室租赁费、办公设备的购置费、租赁费或折旧费及办公室其他费用。

②设计用品费、设计所用设备的购置费、租用费或折旧费。

③照相和复制费。

④邮电通讯费用。

⑤饮水、降温、取暖、照明、供电和看守服务费。

⑥差旅费、人员迁移费。

⑦法律咨询费用。

⑧建筑物维修费。

⑨银行手续费、利息。

⑩委托设计费及其他咨询费。

⑪采购保管费用（设备购置或租用费、运行费，建筑物的租用费、维修费和其他有关费用）。

⑫安全急救用品和费用，看守人员、保卫人员和消防人员用品和费用。

⑬娱乐设施、卫生设施费。

⑭防火保护费。

⑮现场标志牌费用。

⑯现场道路和场地维修费。

⑰冬季停工费用，指为一般设施项目中的建筑物和设备提供防寒措施的费用等。

(4) 一般设施的购置、安装、拆除和运行费。通常包括临时建筑物的建筑、安装和拆除费用，公用设施（如生活供水、供电、电话及卫生设备）的购置、安装和拆除费用，一般性临时道路（非场内施工交通道路）的修建费用。注意此项费用不可与单列项的前期临时工程费用重复计算。

(5) 施工驻地。包括修建或安装工地生产人员和管理人员的房屋、食堂及辅助性临时建筑物的一切费用。建筑物的拆除费用和迁移费用减去残值后计入此项内。临时房屋的供水、供电、通讯和卫生设施安装费用等。

(6) 施工驻地运行费。指施工驻地的一切运行维护费用。

(7) 工资以外的保险费用。指承包商的人身、设备及其他保险费用。通常包括货物保险、运输保险、承包商的风险保险、第三方财产保险等。

(8) 工资以外的税金。

(9) 履约保证金手续费。

(10) 公司（总部）管理费。指在工程实施过程中公司（总部）办公室提供的一切人员和各种服务而支出的费用，主要包括：

①管理辅助服务。

- ②施工辅助服务。
- ③采购和催发货服务。
- ④后勤服务。
- ⑤设计服务。
- ⑥财务和会计服务。
- ⑦计算机运行服务。
- ⑧估价和成本控制服务、劳动力招募和调整。
- (11) 利润和不可预见费。

(12) 其他。以上间接费的组成内容中有单独列项出现的项目（通常在“前期工程和一般费用”项目中）在计算间接费时一定不要重复计算。

4.3.4.2 间接费的计算方法

- (1) 确定施工组织机构。
- (2) 确定人员种类、数量和工作时间，按当地各类人员工资标准计算工资费用。
- (3) 根据工期长短、工程规模大小、气候条件及施工地形条件等确定办公室、生活及文化福利建筑面积，按当地的单位造价指标计算房屋总费用。
- (4) 计算车间、仓库、场院的面积及费用，按当地的单位造价指标计算费用。
- (5) 确定辅助设备数量，按当地价格计算设备费。设备一般包括电焊机、检修车、加油车、叉车、起重机等。
- (6) 根据生产管理人员数量及实际需要确定交通设备数量，按当地价格水平计算交通费。
- (7) 计算办公费用。通常可根据同类工程的统计资料计算。
- (8) 按当地各级政府的有关政策和规定，计算保险费用

及税金。

(9) 根据当地银行的有关规定和施工合同额，计算保证金手续费及贷款利息。

(10) 计取利润和不可预见费（风险附加费）。

利润和不可预见费要根据建筑市场的竞争状况和工程的具体条件来确定。如果工程中不确定因素较多，物价上涨趋势较明显时，加进一笔风险附加费是很有必要的。

风险的估计首先要找出施工中各种有形的不确定性因素。对于各种可供选择的施工方法或者施工中各种问题可能带来的影响，均应把有关的费用估算出来，然后评估这些不确定因素在商务方面的重要性。

通常把风险划分为两类：可定量的风险和不可定量的风险。对可定量的风险可以进行一系列的计算，以得出在施工中出现这类问题时可能发生的费用。然后，计算用来保证避免发生这类问题所需要的各项费用，并在标底总价中加上一笔适当的补偿费用。

对于不可定量的风险，可以选择进行适当的保险，并把保险费加到总价中。

除有形的风险外，尚有需要考虑的其他风险因素。对于商务方面的风险因素，例如支付条款、合同条件、通货膨胀、汇率的波动以及银行基本利率变化等，也应予以考虑。

通常的做法是按照估定下来的一个直接费的比率，计算出一笔总金额，作为风险补偿费用。然后，把这笔补偿费用计入标底总价中去。

利润一般取 8% 左右，在工程条件较好，工程款支付无困难，施工难度小，而竞争又较激烈时，可适当调整取费费率。

4.3.4.3 间接费的分摊

间接费的分摊基本有两种方法，即根据工程类别将间接费分别按不同的比例摊入工程单价中或按相同的比例摊入工程单价中。

4.4 其他辅助方法

在采用定额法或实物量法编制标底时，对工程量清单中对标底影响不大的次要工程项目和工程量较小的项目，可采取较为简便的计算分析方法，加快标底编制进度。主要方法有：

4.4.1 分类抽样方法

这是用于次要项目的计价方法，做法是把费用项目划分为几类，把各类的成本价格估算出来。价格估算可用几种方式，其中包括：

(1) 利用可能划分开来的大致工程量和各种单价，为每类项目计算出一笔总费用。

(2) 把各类项目分成施工作业班组，估算每个班组的费用。

然后，利用以上计算的费用，根据经验，计算项目的总费用。

4.4.2 内含方法

一些次要、零星的项目或费用在认为没有必要单独列项计价时，可以包含到其他价格中去。

4.4.3 项目总额方法

在工程量表中有些项目没有表明数量时，通常需要估算出一笔总金额。这种方法是用来估算合同中所安排和规定的一般性项目的费用。

4.4.4 经验方法

根据已完工程的相关资料，借用所需数据。

4.4.5 概算价格调整方法

根据招标设计与初步设计的不同，对概算的价格进行调整，作为标底价格。

4.4.6 类比分析方法

根据已计算的主要工程单价，类比分析得出次要工程项目单价。

4.4.7 百分率方法

在已计算的主要工程项目的造价的基础上，乘以一个经验百分率得到次要工程项目造价。

4.4.8 参照其他行业方法

其他行业在某些项目上有较成熟的施工工艺和造价资料，在标底中可以参照引用。

5 总价合同与单价合同的标底编制

5.1 承包合同的类型

承包合同主要有总价合同、单价合同、成本加酬金合同等形式。常见形式是总价合同和单价合同。总价合同又包括固定总价合同、调价总价合同、固定工程量总价合同。单价合同又可分为估计工程量单价合同和纯单价合同。

5.2 总价合同的标底编制

5.2.1 适用条件

固定总价合同是指承包整个工程的合同价款总额确定，在工程实施中不再因物价上涨而变化。一般是在工期较短、工程量不太大、技术不太复杂、风险相对不大的工程项目中采用。其标底的编制是以准确的设计图纸及计算方法为基础，并考虑到一些费用的上升因素。

固定工程量总价合同在施工中如图纸、工程质量及工期要求不变动则总价固定，但当施工中图纸、工程质量或工期要求有变更，则总价也要变更。

调价总价合同是指工程合同总价在实施过程中可随价格变化而调整，在合同中包括一些关于利用公布的物价指数和适当的计算公式的条款。根据这些条款，可以保护承包商免遭材料、人工和施工设备的涨价所造成的损失，但是必须承担其他风险。

5.2.2 标底编制时应注意的问题

总价合同尤其是固定总价合同较为突出的就是风险问题，如物价波动、气候条件恶劣、地质条件较差及其他意外的困难等。在标底中应充分考虑风险附加费，主要有下述方法：

- (1) 在预计采购的价格水平上，提高各项资源的价格。
- (2) 增大总部管理费、利润和风险附加费的裕量。
- (3) 调配工程量清单中各个报价项目的价格。

价格调配就是把工程量表中工程开始阶段需要完成的项目的价格调高，承包商可以在工程开始阶段就收到较多的工程款。这样，可把工程占用的资金减至最少，并有助于为后期工程提供资金。

5.3 单价合同的标底编制

5.3.1 适用条件

单价合同通常应用于项目的内容和设计指标不能十分明确，或是工程量可能出入较大的工程。这类合同的使用范围较宽，其风险可以得到合理的分摊，并且能鼓励承包商通过提高工效等手段从中获取较高利润。

5.3.2 标底编制时应注意的问题

在做此类工程的标底时要认真做好每个工程单价，其关键是确定每道工序的资源配置和生产工效。生产效率应是比通常平均先进水平的劳动生产率要高，以利于竞争。在标底的编制过程中，要注重研究优化工序的施工工艺，比较分析多种劳动组合的工作效率。与总价合同不同，其风险的附加费应恰当地、对应地摊入每个工程单价，同时要注意把各种工程量清单中没有的项目和费用摊入工程单价中。

6 施工招标标底表格

6.1 工程施工招标分组标底汇总表

汇总各分组工程标底计算表（表 6.1），计算合计金额加上标书规定的备用金金额得出标底总金额。该表要求标底编制人、校审人签字并加盖造价工程师执业资格章。

表 6.1 _____ 工程施工招标标底汇总表

组号	工程或费用名称	标底金额（元）	备注
合 计 (A)			

备用金金额 (B) _____ 元

标底总金额 (A) + (B) _____ 元

(大写) _____ 元

标底编制人：(签字并加盖造价工程师执业资格章)

标底校审人：(签字并加盖造价工程师执业资格章)

年 月 日

分组模式通常有两种（示例如表 6.1-1）：一是按《技术条款》各章的专项工程分组；二是按单位工程分组。

表 6.1-1 专项工程与单项工程分组示例表

专项工程分组示例		单位工程分组示例	
组号	分 组 名 称	组号	分 组 名 称
1	一般规定	1	一般项目
2	施工导流	2	施工导流和水流控制
3	土石方明挖	3	混凝土坝
4	地下洞室开挖	4	溢洪道
5	钻孔与灌浆	5	冲砂洞
6	土石方填筑	6	引水明渠
7	混凝土	7	进水口
8	永久性排水	8	引水隧洞
9	建筑与装修（厂房、大坝）	9	调压井
10	金属结构设备安装	10	压力钢管
11	钢管制作与安装	11	地面厂房
12	接地、照明、电缆和电气设备 安装	12	交通洞
13	水机预埋管路及预埋件	13	尾水渠
14	观测设备	14	变电站
			

6.2 分组工程标底计算表

依据招标文件采用的分组模式和工程量清单内容填写该表，见表 6.2。

表 6.2

分组工程标底计算表

组号: _____

分组名称: _____

项目编号	项目名称	单位	工程量	单价 (元)	合价 (元)
合 计					

其中“项目编号”规则，一般可归纳为：

模式一：按《技术条款》各章的专项工程分组

第一段数字为分组号代表专项工程序号，与《技术条款》的各章章号相一致；

第二段数字为单位工程序号，同一单位工程在各分组工程量清单中项目编号的第二段数字相同；

第三段数字为该单位工程下属的子项序号；

第四段数字为第三段数字所指工程子项的下属项序号。

示例见表 6.2-1。

表 6.2-1 第 11 组工程量清单（模式一示例）

组号: 11

分组名称: 混凝土工程

项目编号	项目 名 称	单位	工程量	单价 (元)	合价 (元)
11-2	施工导流和水流控制				
11-2-1	导流隧洞				
11-2-1-1	隧洞衬砌混凝土（级配、强度等级）	m ³			

续表

项目编号	项 目 名 称	单位	工程量	单价 (元)	合价 (元)
11-2-1-2	一级钢筋 (____号~____号)	t			
11-3	混凝土坝				
11-3-1	溢流坝段				
11-3-1-1	基础混凝土 (级配、强度等级)	m ³			
11-3-1-2	坝体混凝土 (级配、分区、强度等级)	m ³			
11-3-1-3	坝体混凝土 (级配、分区、强度等级)	m ³			
11-3-1-4	二级钢筋 (____号~____号)	t			
11-3-1-5	预埋冷却水管 (ϕ ____~ ϕ ____ 钢管)	t			
11-3-1-6	预埋混凝土排水管 (ϕ ____)	m			
11-3-2	非溢流坝段混凝土				
.....					
11-5	泄洪洞				
.....					
11-8	进水口				
.....					
合 计					

模式二：按单位工程分组

第一段数字为分组号代表单位工程序号；

第二段数字为专项工程序号与《技术条款》的各章章号

相一致；

第三段数字为该专项工程下属的子项序号；

第四段数字为第三段数字所指工程子项的下属项序号。

示例见表 6.2-2。

表 6.2-2 第 3 组工程量清单（模式二示例）

组号： 3

分组名称： 混凝土坝

项目编号	项 目 名 称	单位	工程量	单价 (元)	合价 (元)
3-3	土方明挖				
3 3 1	____高程以下河床冲积层开挖	m ³			
3-3-2	____高程以上坡积层开挖	m ³			
3-4	石方明挖				
3 4 1-1	坝基石方开挖（____类岩石）	m ³			
3 4 1 2	坝基石方开挖（____类岩石）	m ³			
3 4 2-1	坝顶以上边坡石方开挖（____ 类岩石）	m ³			
3-4-2-2	坝顶以上边坡石方开挖（____ 类岩石）	m ³			
3-5	石方洞挖				
3-5-1	灌浆平洞开挖	m ³			
3-6	支护				
.....					
3-7	钻孔和灌浆				

续表

项目编号	项 目 名 称	单位	工程量	单价 (元)	合价 (元)
.....					
3-11	混凝土工程				
3-11-1	溢流坝段混凝土				
3-11-1-1	基础混凝土 (级配、强度等级)	m ³			
3-11-1-2	坝体混凝土 (级配、分区、强度等级)	m ³			
3-11-1-3	坝体混凝土 (级配、分区、强度等级)	m ³			
3-11-1-4	二级钢筋 (____号~____号)	t			
3-11-1-5	预埋冷却水管 (ϕ ____~ ϕ ____ 钢管)	t			
3-11-1-6	预埋混凝土排水管 (ϕ ____)	m			
3-11-2	非溢流坝段混凝土				
.....					
合 计					

6.3 附表

6.3.1 工程单价分析表

确定工程量清单中需进行单价分析的项目, 将其项目编号和名称填入单价分析表, 根据施工方法查定额, 填入定额编号、定额单位、施工方法和工料机消耗量, 表中“材料价差”、“临时设施摊销费”等项目可根据标书要求及实际情况进行调整, 见表 6.3。

表 6.3

工程单价分析表

项目编号		施工方法:			
项目名称					
定额编号					
定额单位					
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				
1	直接费				
(1)	人工费				
					
(2)	材料费				
					
(3)	机械使用费				
					
2	其他直接费				
3	现场经费				
二	间接费				
三	企业利润				
四	材料价差				
五	税金				
六	临时设施摊销费				
	合计				

6.3.2 总价承包项目分解表

分解工程量清单中以总价承包形式出现的项目, 见表 6.4。

表 6.4

总价承包项目分解表

项目编号: _____

项目名称: _____

编 号	分 项 名 称	单 位	工 程 量	单 价 (元)	合 价 (元)	备 注
	合 计					

6.3.3 人工预算单价计算表

可根据工程的具体情况增减费用项目和调整取费标准, 见表 6.5。

表 6.5

人工预算单价计算表

序号	项 目	计 算 式	单 价 (元/工时)
一	基本工资		
二	辅助工资		
1	地区津贴		
2	施工津贴		
3	夜餐津贴		
4	节日加班津贴		
三	工资附加费		
1	职工福利基金		

续表

序号	项 目	计 算 式	单 价 (元/工 时)
2	工会经费		
3	养老保险费		
4	医疗保险费		
5	工伤保险费		
6	职工失业保险基金		
7	住房公积金		
	人工工日预算单价		
	人工工时预算单价		

6.3.4 主要材料（设备）预算价格汇总表

汇总主要材料（设备）原价、运杂费、采购保管费等，见表 6.6。

表 6.6 主要材料（设备）预算价格汇总表 单位：元

序号	名称及规格	单位	原价	运杂费	采购及保管费	预算价格

6.3.5 施工机械台时费汇总表

汇总主要施工机械台时费一类、二类费用，见表 6.7。

表 6.7 施工机械台时费汇总表 单位：元

序号	名称及规格	台时费	其中		备 注
			一类费用	二类费用	

6.3.6 混凝土与砂浆材料单价计算表

根据招标人提供的配合比材料用量及材料单价计算，见表 6.8。

表 6.8 混凝土与砂浆材料单价计算表 单位：m³

序号	名称、标号及级配	水泥标号	材料用量						单价(元)

6.3.7 施工用水、用电价格计算表

根据招标人指定的供水、供电点及供水、供电价，计算损耗和维修摊销费等，产生施工用水、用电预算价格，见表 6.9。

表 6.9 施工用水、用电价格计算表

一、施工用水价格计算

二、施工用电价格计算

6.3.8 应摊销临时设施费计算表

根据招标人规定应由承包人承担而在工程量清单中未单独列项的临时工程，其费用应摊入工程量清单中的项目单价内，此表是用于统计应摊销的临时设施费。通常包括临时房屋、道路、供水、供电、通信设施、大型机械安拆及其他临时设施等等，见表 6.10。

表 6-10

应摊销临时设施费计算表

序 号	项 目 名 称	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
	合 计				

6.3.9 主要材料用量汇总表

汇总主要材料用量，见表 6.11。

表 6.11

主要材料用量汇总表

序 号	材料名称及规格	单 位	数 量	备注

6.4 其他表格

考虑招标人的特殊要求，根据具体情况确定需增加的表格。

根据需要可增列概算与标底工程量对比表、工程单价对比表等。

附 录

附录一 实物量法人工预算单价 计算参考示例

计算人工预算单价通常要准备以下资料：

1. 国家、地方有关部门规定的基本工资标准。
2. 各种补贴、津贴和福利。
3. 各种保险、基金（包括个人缴纳的和单位为个人缴纳的）。
4. 应交的税金。
5. 节假日天数，加班工资标准。
6. 一年实际工作小时。
7. 工地每天的工作小时。
8. 平均加班的小时数。
9. 平均病假、产假、探亲假、婚假及学习培训开会的天数。
10. 气候影响的停工天数。

人工预算单价的计算通常需要按技术工种、技术熟练程度来划分类别。按技术工种可分为：爆破工、钢筋工、焊工、电工、混凝土工、木工、立模工、质检工、司机、辅助工等。按技术熟练程度分为：高级熟练工、熟练工、半熟练工和非熟练工等。

【举例】 国外某工程实物量法人工预算单价计算如下。

1. 现场工作小时

假定现场工作分为夏季和冬季两段时间,每周工作5天。
每天工作时间:夏季9.5h,冬季8.5h,其中包括0.5h午餐时间。正常工作时间是8h。夏季30周,冬季22周。加班小时工资为正常小时工资的1.5倍,可以计算每周:

夏季:正常工作40h,加班5h,非生产性加班 $5 \times 0.5 = 2.5h$;

冬季:正常工作40h,加班0h,非生产性加班 $0 \times 0.5 = 0h$ 。

每周的付薪工作小时合计:

夏季: $40 + 5 + 2.5 = 47.5h$,

冬季: $40 + 0 + 0 = 40h$ 。

2. 年内不工作小时

(1) 假期。假期共5周零4天,其中:

夏季:两星期节日假和9个公假日,合占工作日19天;

冬季:假期7天和3个公假日,合占工作日10天。

(2) 病假。假定病假夏季为一星期,冬季为两星期。前三天不付薪资,三天后按每工作日7元。

(3) 恶劣天气影响。假定一年内由于恶劣天气损失60h。

3. 一年实际工作小时:

夏季: $30 \text{ 星期} \times 45h/\text{星期} = 1350h$,

减:假期 $19 \text{ 天} \times 9h/\text{天} = 171h$,

实际工作小时: $1350 - 171 = 1179h$ 。

冬季: $22 \text{ 星期} \times 40h/\text{星期} = 880h$,

减:假期 $10 \text{ 天} \times 8h/\text{天} = 80h$,

实际工作小时: $880 - 80 = 800h$ 。

一年中实际工作小时总数: $1179 + 800 = 1979h$ 。

病假损失的工作小时：

夏季：一星期，即 5 天，

冬季：两星期，即 10 天，

则，病假损失的小时数： $5 \times 9 + 10 \times 8 = 125h$ 。

恶劣天气损失的小时数：60h。

所以，一年内实际工作小时数： $1979 - 125 - 60 = 1794h$ 。

4. 非生产性加班费的计算

是指伴随着正常作业而必然发生的那一部分加班时间，其费用按正常工作小时计算。

夏季：非生产性加班的最大值为 $30 \text{ 周} \times 2.5h = 75h$ 。还需扣除由于病假和假期引起的损失小时。假如由于病假损失一周时间，夏季假期为 10 天（两周），春季假期为 4 天，公众假日为 5 天（一周）。

则，扣除数为：

病假	2.5h
夏季假期	5.0h
春季假期	2.0h
公众假日	2.5h
合计	12.0h

故夏季的非生产性加班时间： $75 - 12 = 63h$ ；

在冬季，非生产性加班为 0h。

由此得到全年非生产性加班时间 63h。

5. 年人工费的计算

以一名技工为例。

①基本小时工资 $\times$ 工时数： $2.37 \text{ 元/h} \times 1794h = 4251.78$ 元；

②恶劣天气： $2.37 \text{ 元/h} \times 60h = 142.2$ 元；

A. 基本工资总额 (①~②合计) 4393.98 元。

③奖金的最低额: $47 \text{ 周} \times 12.87 \text{ 元/周} = 604.89 \text{ 元}$;

④非生产性加班: $2.37 \text{ 元/h} \times 63\text{h} = 149.31 \text{ 元}$;

⑤公众假日: $2.37 \text{ 元/h} \times 8\text{h} \times 8 \text{ 天} = 151.68 \text{ 元}$;

⑥病假工资: $9 \text{ 天} \times 7 \text{ 元/天} = 63 \text{ 元}$;

③~⑥小计 968.88 元。

B. 实付工资总额 (①~⑥合计) 5362.86 元。

⑦社会保险等, 取实付工资总额的 14.2%: $5362.86 \text{ 元} \times 14.2\% = 761.53 \text{ 元}$;

⑧一年休假及抚恤金: $10.15 \text{ 元/周} \times 47 \text{ 周} = 477.05 \text{ 元}$;

⑨小型工具费等其他: $5362.86 \text{ 元} \times 9\% = 482.66 \text{ 元}$;

附加费 (⑦~⑨合计) 1721.24 元。

C. 实付工资总额加附加费合计 (①~⑨合计) 7084.1 元。

⑩调遣费: 按实付工资总额加附加费的 1.5% $7084.1 \text{ 元} \times 1.5\% = 106.26 \text{ 元}$;

⑪人身保险: 按实付工资总额加附加费的 2% $7084.1 \text{ 元} \times 2\% = 141.68 \text{ 元}$;

⑩~⑪小计 247.94 元。

D. 全年费用总额 (①~⑪合计) 7332.04 元。

综合人工预算单价: $7332.04 \text{ 元} \div 1794 \text{ 工时} = 4.09 \text{ 元/工时}$ 。

附录二 实物量法砂石料单价计算参考示例

砂石料单价计算过程包括：

(1) 收集料场的有关资料，包括料场储量，覆盖层厚和总量，岩石级别，其他地形、地质资料。

(2) 根据施工总进度、混凝土高峰浇筑强度等，计算砂石骨料的生产强度要求。

(3) 确定骨料总需求量及级配要求，与施工组织设计人员研究确定生产流程和施工班组劳动、机械组合及班组工效。

(4) 计算覆盖层清除摊销率、弃料摊销率。

(5) 计算各工序单价，并汇总产生骨料单价。

【举例】 某工程料场总储量 214 万 m^3 ，设计骨料需用量 121 万 m^3 ，覆盖层清除量 50 万 m^3 ，开采料经加工能满足设计要求，无弃料。根据进度要求，设计系统的生产能力达到 $206\text{m}^3/\text{h}$ 。

(1) 覆盖层清除。

班组配置：A. 石方爆破；B. 运输（运距 1km），工效 $180\text{m}^3/\text{组时}$ 。

组时直接费计算如下表所示：

名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
高级熟练工 6 人	工时	6.00	12.50	75.00
熟练工 6 人	工时	6.00	11.25	67.50
半熟练工 2 人	工时	2.00	8.75	17.50
非熟练工 2 人	工时	2.00	7.50	15.00
炸药	kg	90.00	13.24	1191.60
雷管	个	48.60	4.00	194.40
导电线	m	450.00	1.26	567.00

续表

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
手风钻	台时	4.00	30.11	120.44
挖掘机 4m ³	台时	1.00	383.60	383.60
推土机 D7G	台时	1.00	169.56	169.56
自卸汽车 31t	台时	4.00	214.27	857.07
其他				182.93
组时直接费合计				3841.56
单价				21.34

摊入成品骨料： $21.34 \text{ 元/m}^3 \times 50 \text{ 万 m}^3 \div 121 \text{ 万 m}^3 = 8.82 \text{ 元/m}^3$ 。

(2) 原料开采运输 (开采总量 108 万自然方)。

班组配置：A. 石方爆破 (工效 170m³/组时)；B. 运输 (运距 2km) (工效 150m³/组时)。

工程直接费计算如下表所示：

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
高级熟练工 9 人	工日	63106.00	12.50	788825
半熟练工 5 人	工日	36000.00	8.75	315000
炸药	kg	648000.00	13.24	8579520
雷管	个	291600.00	4.00	1166400
导电线	m	2700000.00	1.26	3402000
液压钻 LM500C	台时	6353.00	250.71	1592761
手风钻	台时	25112.00	30.11	765155
挖掘机 4m ³	台时	7200.00	383.60	2761920
推土机 D7G	台时	7200.00	169.56	1220832
自卸汽车 31t	台时	36000.00	214.27	7713720
其他				1415310
合计				29721443

摊入成品骨料： $29721443 \text{ 元} \div 121 \text{ 万 m}^3 = 24.56 \text{ 元/m}^3$ 。

(3) 粗碎。

班组工效 $206\text{m}^3/\text{组时}$ 。

组时直接费计算如下表所示：

名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
高级熟练工 1 人	工时	1.00	12.50	12.50
熟练工 2 人	工时	2.00	11.25	22.50
振动给料机 3 台	台时	3.00	16.41	49.23
颚式破碎机 3 台	台时	3.00	70.18	210.54
皮带机 $1000\text{mm} \times 73.2\text{m}$ 1 台	台时	1.00	47.72	47.72
其他				17.13
合计				359.62

摊入成品骨料： $359.62 \text{ 元} \div 206\text{m}^3 = 1.75 \text{ 元}/\text{m}^3$ 。

(4) 中碎、预筛分。

班组工效 $206\text{m}^3/\text{组时}$ 。

组时直接费计算如下表所示：

名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
熟练工 1 人	工时	1.00	11.25	11.25
圆振动筛 2 台	台时	2.00	16.66	33.32
圆锥破碎机 2 台	台时	2.00	106.00	223.24
给料机 2 台	台时	2.00	1.49	2.98
皮带机 $1000\text{mm} \times 46\text{m}$ 1 台	台时	1.00	29.99	29.99
其他				11.25
合计				300.79

摊入成品骨料： $300.79 \text{ 元} \div 206\text{m}^3 = 1.53 \text{ 元}/\text{m}^3$ 。

(5) 筛分。

班组工效 $206\text{m}^3/\text{组时}$ 。

组时直接费计算如下表所示：

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
熟练工 2 人	工 时	2.00	11.25	22.50
圆振动筛 2YA1854 4 台	台 时	4.00	16.66	66.64
螺旋分级机 FC-15 2 台	台 时	2.00	9.73	19.46
皮带机 1000mm	米 时	225.00	0.65	146.25
皮带机 650mm	米 时	179.00	0.56	100.24
水	m ³	680.00	0.75	510.00
其他				43.25
合计				908.34

摊入成品骨料： $908.34 \text{ 元} \div 206\text{m}^3 = 4.41 \text{ 元/m}^3$ 。

(6) 细碎。

班组工效 $206\text{m}^3/\text{组时}$ 。

组时直接费计算如下表所示：

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
高级熟练工 1 人	工 时	1.00	12.50	12.50
熟练工 1 人	工 时	1.00	11.25	11.25
振动给料机 4 台	台 时	4.00	0.83	3.32
圆锥破碎机 PYDG-1350 4 台	台 时	4.00	111.62	446.48
皮带机 650mm	米 时	86.00	0.56	48.16
皮带机 800mm	米 时	28.00	0.60	16.80
其他				26.91
合计				565.42

摊入成品骨料： $565.42 \text{ 元} \div 206\text{m}^3 = 2.74 \text{ 元/m}^3$ 。

(7) 粗砂脱水。

班组工效 $206\text{m}^3/\text{组时}$ 。

组时直接费计算如下表所示：

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
熟练工 1 人	工时	1.00	11.25	11.25
直线振动筛 ZS2148 1 台	台时	1.00	17.55	17.55
螺旋洗砂机 FC-15 2 台	台时	2.00	9.73	19.46
皮带机 650mm	米时	70.00	0.56	39.20
其他				14.36
合计				101.82

摊入成品骨料： $101.82 \text{ 元} \div 206\text{m}^3 = 0.49 \text{ 元}/\text{m}^3$

(8) 制砂。

班组工效 $33.33\text{m}^3/\text{组时}$ 。

组时直接费计算如下表所示：

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
熟练工 2 人	工时	2.00	11.25	22.50
棒磨机 MBZ2100×3600 2 台	台时	2.00	181.83	363.66
螺旋洗砂机 FC-15 2 台	台时	2.00	9.73	19.46
给料机 GZG503 2 台	台时	2.00	0.83	1.66
皮带机 650mm	米时	79.80	0.56	44.69
钢棒	kg	2.00	19.50	39.00
其他				50.00
合计				540.97

摊入成品骨料： $540.97 \text{ 元} \div 33.33\text{m}^3 = 16.22 \text{ 元}/\text{m}^3$ 。

(9) 细砂脱水。

班组工效 $33.33\text{m}^3/\text{组时}$ 。

组时直接费计算如下表所示：

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
熟练工 1 人	工时	1.00	11.25	11.25
直线振动筛 ZS2148 1 台	台时	1.00	17.55	17.55
皮带机 650mm	米时	38.00	0.56	21.28
其他				21.25
合计				71.33

摊入成品骨料： $71.33 \text{ 元} \div 33.33 \text{ m}^3 = 2.14 \text{ 元/m}^3$ 。

(10) 碎石二次筛分。

班组工效 $150 \text{ m}^3/\text{组时}$ 。

组时直接费计算如下表所示：

名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
熟练工 2 人	工时	2.00	11.25	22.50
圆振动筛 2YZ1535 4 台	台时	4.00	16.66	66.64
给料机 GZG803 6 台	台时	6.00	1.49	8.94
给料机 GZG503 6 台	台时	6.00	0.83	4.98
皮带机 650mm	米时	346.00	0.56	193.76
其他				52.23
合计				349.05

摊入成品骨料： $349.05 \text{ 元} \div 150 \text{ m}^3 = 2.33 \text{ 元/m}^3$ 。

砂石料综合单价：

项 目	碎 石	粗 砂	细 砂
①覆盖层清除	8.82	8.82	8.82
②原料开采运输	24.56	24.56	24.56
③粗碎	1.75	1.75	1.75
④中碎、预筛分	1.53	1.53	1.53
⑤筛分	4.41	4.41	4.41
⑥细碎	2.74	2.74	2.74
⑦粗砂脱水		0.49	
⑧制砂			16.22
⑨细砂脱水			2.14
⑩碎石二次筛分	2.33		
合计	46.14	44.30	62.17

砂综合单价 (粗砂 30%，细砂 70%)： $44.30 \times 30\% + 62.17 \times 70\% = 56.81 \text{ 元/m}^3$ ；

碎石综合单价： 16.14 元/m^3 。

附录三 实物量法机械台时费 计算参考示例

【举例】 2m^3 挖掘机设备预算价格 320000 元，经济寿命 4 年，年工作小时 2000，设备残值 40000 元。计算台时折旧费如下。

方法一：直线折旧法

$$D_n = \frac{320000 - 40000}{4} \times \frac{1}{2000} = 35 \text{ 元/台时。}$$

方法二：年数总和法

$$D_1 = \frac{4+1-1}{10} \times \frac{320000-40000}{2000} = 56 \text{ 元/台时（第一年）；}$$

$$D_2 = \frac{4+1-2}{10} \times \frac{320000-40000}{2000} = 42 \text{ 元/台时（第二年）；}$$

$$D_3 = \frac{4+1-3}{10} \times \frac{320000-40000}{2000} = 28 \text{ 元/台时（第三年）；}$$

$$D_4 = \frac{4+1-4}{10} \times \frac{320000-40000}{2000} = 14 \text{ 元/台时（第四年）。}$$

方法三：双倍余额递减法

$D_1 = \frac{2}{4} \times \frac{320000}{2000} = 80 \text{ 元/台时（第一年），余额：160000 元；}$

$D_2 = \frac{2}{4} \times \frac{320000 - 2000 \times 80}{2000} = 40 \text{ 元/台时（第二年），余额：80000 元；}$

$D_3 = \frac{2}{4} \times \frac{320000 - 40000}{2000} = 20 \text{ 元/台时（第三年），余额：40000 元；}$

$D_4 = 0 \text{ 元/台时（第四年），残值：40000 元。}$

【举例】 轮式装载机 2m^3 ：设备使用期 6 年，设备年使用小时数 1500，设备总使用小时数 9000，设备预算价格（含附件）140000 元，设备残值 10000 元，贷款年利率 6.25%，轮胎替换价格 4000 元，轮胎寿命 3500h。

A. 固定成本

a. 折旧费（直线折旧法）

$$\frac{140000 - 4000 - 10000}{6 \times 1500} = 14 \text{ 元/台时};$$

b. 利息

$$\frac{6+1}{2 \times 6 \times 1500} \times (140000 - 4000) \times 6.25\% = 3.31 \text{ 元/台}$$

时；

c. 设备管理费：

$$\frac{6+1}{2 \times 6 \times 1500} \times (140000 - 4000) \times 2\% = 1.06 \text{ 元/台时}。$$

小计：18.37 元/台时。

B. 运行成本

a. 燃油费： $16\text{kg} \times 0.38 \text{ 元/kg} = 6.08 \text{ 元/台时}$ ；

b. 润滑油、滤清器、黄油费用：2.18 元/台时；

c. 轮胎费： $4000 \div 3500 = 1.14 \text{ 元/台时}$ ；

d. 维修费：13.73 元/台时；

e. 特殊易磨损配件费：0.24 元/台时。

小计：23.37 元/台时。

台时费合计： $A+B=41.74 \text{ 元/台时}$ （不含机上人工费）。

附录四 实物量法工程直接费 单价计算参考示例

一、石方开挖工程单价

【举例】 某工程坝基岩石开挖 27970m^3 ，属石灰质胶结的砂岩，天然容重 $2720\text{kg}/\text{m}^3$ ，极限抗压强度 $1250\text{kg}/\text{cm}^2$ ，施工工期一个月。

1. 根据施工工艺，把项目划分为两道工序：钻孔爆破和出渣。依据工程总进度要求，在比较多种设备后，选择了英格索兰（INGERSOLL—RAND）公司的履带式液压钻机 LM500C 和风动履带钻机 CM345，其小时产量分别达到 $130\text{m}^3/\text{h}$ 和 $67.8\text{m}^3/\text{h}$ 。

(1) 钻孔工序配置一个班组：

液压钻机 LM500C	1 台
风动钻机 CM345	1 台
手风钻 PRU90D	4 把
空压机 XP750	1 台
客货两用车	1 辆
工长	1 人
司机	3 人
操作工	6 人
爆破工	6 人
辅助工	3 人

班组工效为 $165\text{m}^3/\text{组时}$ 。

(2) 出渣工序也安排一个班组：

正向挖掘机 2.5m ³	1 台
自卸汽车 17t	6 台
推土机 149kW	1 台
工长	1 人
司机	8 人
辅助工	3 人

根据劳动强度,选择小时产量 108.9m³/h 的 2.5m³ 正铲。根据工地路况、运距 (1.5km) 和自卸汽车的工作效率确定 17t 自卸汽车生产效率为 19.2m³/h,为与挖掘机的生产效率配套,须配 6 台 17t 自卸汽车,另配推土机 149kW1 台辅助集料。

2. 计算材料的单位消耗量为炸药: 0.59kg/m³, 雷管 0.56 个/m³,导爆线 2.04m/m³。该工程共需炸药 16502kg,雷管 15663 个,导爆线 57059m,钻头 5.59 个,钻杆 2.3 个,钻尾 1.7 个。计算人工、材料、机械的预算单价。

3. 计算工程直接费单价如下:

工程名称: 坝基开挖

工程量: 27970m³

①钻孔爆破 165m³/组时, 共需 169.52 组时。

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
工长 1 人	工时	169.52	15.00	2543
高级熟练工 6 人	工时	1017.12	12.50	12714
熟练工 6 人	工时	1017.12	11.25	11443
非熟练工 6 人	工时	1017.12	7.50	7628
钻头	个	5.59	175.00	978
钻杆	个	2.30	460.00	1058
钻尾	个	1.70	100.00	170
炸药	kg	16502.00	13.24	218487

续表

名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
雷管	个	15663.00	4.00	62652
导爆线	m	57059.00	1.26	71894
液压钻机 LM500C 1台	台时	169.52	250.72	42502
气动钻机 CM345 1台	台时	169.52	82.27	13946
手风钻 4把	台时	678.08	30.11	20417
空压机 XP750 1台	台时	169.52	45.20	7662
客货两用车 1辆	台时	169.52	10.59	1795
合计				475889
单价				17.01

②出渣 $108.9\text{m}^3/\text{组时}$ 、共需 256.84 组时。

名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
工长 1人	工时	256.84	15.00	3853
高级熟练工 8人	工时	2054.72	12.50	25684
非熟练工 3人	工时	770.52	7.50	5779
正铲 2.5m^3 1台	台时	256.84	322.99	82957
自卸汽车 17t 6辆	台时	1541.04	114.75	176834
推土机 149kW 1台	台时	256.84	169.58	43555
合计				338662
单价				12.11

③辅助工程

名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
施工照明	m^3	27970.00	0.50	13985
施工排水	m^3	27970.00	1.50	41955
检查冲洗	m^3	27970.00	0.20	5594
开挖保护	m^3	27970.00	0.30	8391
其他	m^3	27970.00	0.50	13985
合计				83910
单价				3.00

坝基岩石开挖工程直接费合计(①~③合计)898461元;
坝基岩石开挖工程直接费单价: $898461 \text{ 元} \div 27970 \text{ m}^3 = 32.12 \text{ 元/m}^3$ 。

二、混凝土工程单价

【举例】

(一) 混凝土 $4 \times 3 \text{ m}^3$ 拌和厂

某工程大坝 A、B、C、D 四区的浇筑混凝土总方量 862124 m^3 , 根据施工总进度要求, 该项目须在两年时间内完成, 据此拌和系统设计生产能力定为 $180 \text{ m}^3/\text{h}$, 选用 $4 \times 3 \text{ m}^3$ 拌和楼, 系统生产人数 90 人, 其中技工 40 人, 普工 50 人, 二班制生产, 每班 10h, 设备装机功率 1053kW。

1. 设备费:

序号	设备名称及型号	数量	设备预算价格 (万元)		残值 (万元)	残值率 (%)
			单价	合价		
1	混凝土拌和楼 $4 \times 3 \text{ m}^3$ HL240-4F3000LB	1	960.48	960.48	288.14	30
2	水泥罐 1000t	3	15.34	46.02	4.60	10
3	粉煤灰罐	1	15.34	15.34	1.53	10
4	喷射泵 QPB-6 $\times$ 1	3	2.17	6.51	0.65	10
5	皮带机 1000mm $\times$ 40m	2	4.30	8.60	0.86	10
6	耐腐蚀液下泵	2	0.18	0.36	0.04	10
7	空压机 4L-20/8	3	4.21	12.63	1.26	10
8	空压机 32L-20/8	2	2.67	5.34	0.53	10
	合计			1055.28	297.61	

应摊销的设备费: $1055.28 - 297.61 = 757.67$ 万元。

2. 运行费:

运行时间: $862124 \text{ m}^3 \div 180 \text{ m}^3/\text{h} = 4790 \text{ h}$ 。

①人工费：

A. 技工：40 人（2 班，20 人/班）

其中：工长 2 人；高级熟练工 4 人；熟练工 14 人。

人工费 = (2 人 × 15 元/工时 + 4 人 × 12.5 元/工时 + 14 人 × 11.25 元/工时) × 4790 工时 = 113.76 万元。

B. 普工：50 人（2 班，25 人/班）

其中：熟练工 15 人；半熟练工 5 人；非熟练工 5 人。

人工费 = (15 人 × 11.25 元/工时 + 5 人 × 8.75 元/工时 + 5 人 × 7.5 元/工时) × 4790 工时 = 119.75 万元。

人工费合计：A + B = 233.51 万元。

②电费：

$1053\text{kW} \times 4790\text{h} \times 0.5 \times 0.557 \text{元}/(\text{kW} \cdot \text{h}) = 140.47$ 万元。

③系统安装和维修费用：

按设备价格的 30% 计算； $1055.28 \text{万元} \times 30\% = 316.58$ 万元。

运行费用合计：① + ② + ③ = 690.56 万元。

3. 混凝土拌和单价：

混凝土拌和总费用：设备费 + 运行费 = 1448.23 万元；

混凝土拌和单价： $1448.23 \text{万元} \div 86.21 \text{万 m}^3 = 16.80$ 元/ m^3 。

(二) 混凝土制冷系统

混凝土浇筑温度为 21°C 和 15°C ，需制冷混凝土总方量分别为 302542m^3 和 382952m^3 ，系统生产人数 24 人，二班制生产，每班 12 人，10h。

1. 设备费：

设备到岸价：

序号	设备名称及型号		数量	设备原价 (万元)	
				单价	合价
1	螺柱式制冷压缩机	JZKA20C	11	4.64	51.04
2	螺杆冷水机组	LSKFZ12.5	2	4.49	8.98
3	螺杆氨泵机组	ABKA12.5	1	5.06	5.06
4	冷凝器	LN-200	11	3.63	39.93
5	高压清氨器	ZA-2.0	11	0.80	8.80
6	氨液循环泵组	AXZB-3.5	11	2.30	25.30
7	空气冷却器	GKL-1850	12	14.35	172.20
8	组装式冰库	BX150-80	1	273.76	273.76
9	其他设备费				67.59
	合计				652.66

关税及各种税费取 35%，当地运费 5%。

设备预算价格： $652.66 \times 1.35 \times 1.05 = 925.15$ 万元；

设备残值率取 10%： $925.15 \times 10\% = 92.52$ 万元；

应摊销设备费：832.63 万元；

设备安装、拆除和修理费占 30%： $925.15 \times 30\% = 277.55$ 万元。

2. 计算 21℃ 混凝土(占总制冷混凝土量的 44%)制冷单价：

(1) 生产 21℃ 混凝土时原制冷设备有 79.2 万元(应摊销的设备费) 设备闲置，因此需摊销的设备费为 $(832.63 - 79.2) \times 44\% = 753.43 \times 44\% = 331.51$ 万元。

(2) 运行费：

运行时间： $302542\text{m}^3 \div 180\text{m}^3/\text{组时} = 1681$ 组时。

①人工费：

24 人 (2 班，12 人/班)

其中：工长 1 人；高级熟练工 2 人；熟练工 6 人；半熟

练工 3 人。

人工费 = (1 人 × 15 元/工时 + 2 人 × 12.5 元/工时 + 6 人 × 11.25 元/工时 + 3 人 × 8.75 元/工时) × 1681 工时 = 22.48 万元。

②电费：

$2818\text{kW} \times 1681\text{h} \times 0.6 \times 0.557 \text{元}/(\text{kW} \cdot \text{h}) = 158.31$ 万元。

③设备安装、拆除和修理费：

$277.55 \text{万元} \div 3 = 92.52 \text{万元}$ 。

运行费用合计：① + ② + ③ = 273.31 万元。

混凝土制冷 (21°C) 总费用：

设备费 + 运行费 = 331.51 + 273.31 = 604.82 万元。

混凝土制冷 (21°C) 单价：

$604.82 \text{万元} \div 30.25 \text{万 m}^3 = 19.99 \text{元}/\text{m}^3$ 。

(三) 混凝土工程单价计算

坝体 A 区混凝土 145487m³，四级配，25MPa (365d)，要求浇筑温度 21°C，施工工期 5.5 月。

根据施工工艺划分为：混凝土水平运输、入仓和浇筑工序。

1. 施工班组配置：

(1) 混凝土水平运输工序配置 2 个班组，每班组包括：

LDC6m³ 混凝土侧卸式运输车 1 辆

司机 1 人

技工 1 人

混凝土来自 4 × 3m³ 拌和楼，水平运距 200m。

班组工效为 72m³/组时。

(2) 入仓工序配 2 个班组，每班组包括：

20t 辐射式缆机 1 台

6m ³ 混凝土吊罐	1 个
司机	1 人
加油工	1 人
信号员	1 人
装配工	1 人
技工	4 人

缆机行程 500m，垂直吊运 100m。

(3) 浇筑工序配 1 个班组，包括：

小松 D31P70HP 平仓机	1 台
日本 BVH75EH 振捣机	1 台
插入式振捣器	4 台
工长	1 人
操作员	4 人
混凝土工	3 人
起重工	1 人
焊工	1 人
其他工	10 人

班组工效为 144m³/组时。

2. 工程直接费单价计算：

工程名称：坝体 A 区混凝土浇筑

工程量：145487m³

①混凝土水平运输 72m³/组时，共需 2020.65 组时。

名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
高级熟练工 1 人	工时	2020.65	12.50	25258
熟练工 2 人	工时	4041.30	11.25	45465
LDC6m ³ 混凝土运输车 1 辆	台时	2020.65	318.85	644284
合计				715007
单价				4.91

②混凝土入仓 $72\text{m}^3/\text{组时}$ ，共需 2020.65 组时。

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
高级熟练工 1 人	工时	2020.65	12.50	25258
熟练工 7 人	工时	14144.55	11.25	159126
辐射式缆机 1 台	台时	2020.65	1640.18	3314230
6m^3 混凝土吊罐 1 个	台时	2020.65	8.57	17317
合计				3515931
单价				24.17

③混凝土浇筑 $144\text{m}^3/\text{组时}$ ，共需 1010.33 组时。

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
工长 1 人	工时	1010.33	15.00	15155
高级熟练工 3 人	工时	3030.99	12.50	37887
熟练工 5 人	工时	5051.65	11.25	56831
半熟练工 1 人	工时	1010.33	8.75	8840
非熟练工 10 人	工时	10103.30	7.50	75775
混凝土 C25 四级配	m^3	152764.82	132.25	20203147
平仓机 1 台	台时	1010.33	76.64	77432
振捣机组 1 台	台时	1010.33	38.70	39100
插入式振捣器 4 台	台时	4041.32	3.23	13053
合计				20527220
单价				141.09

④混凝土拌和费混凝土总量 m^3 ；数量 152761.35；单价 16.80 元；合计 2566391 元。

⑤混凝土制冷费混凝土总量 m^3 ；数量 152761.35；单价 19.99 元；合计 3053699 元。

⑥辅助工程。

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
施工照明	m ³	145487.00	1.00	145487
混凝土表面养护	m ³	145487.00	1.50	218231
施工缝处理	m ³	145487.00	2.00	290974
表面抹平修补	m ³	145487.00	1.00	145487
岩石表面清理	m ³	145487.00	2.00	290971
其他	m ³	145487.00	4.50	654692
合计				1745845
单价				12.00

坝体 A 区混凝土浇筑工程直接费合计 (①~⑥合计)
32124093 元;

坝体 A 区混凝土浇筑工程直接费单价: $32124093 \text{ 元} \div 145487 \text{ m}^3 = 220.80 \text{ 元/m}^3$ 。

三、模板工程单价

【举例】 某大坝混凝土浇筑模板工程, 经计算总立模面积为 144510 m^2 , 其中平面模板 129510 m^2 , 曲面模板 15000 m^2 。计算工程直接费时, 把模板分为平面和曲面分别计算。现以平面模板为例, 计算如下:

平面模板立模面积 129510 m^2 , 其中钢模板的立模面积 116560 m^2 , 木模板的立模面积 12950 m^2 。钢、木模板的周转率定为 30 次和 2 次, 经计算钢模板的单价为 230.63 元/m^2 , 木模板的单价为 80.64 元/m^2 。

1. 班组配置:

(1) 钢模板班组:

工长	1 人
模板工	6 人
装配工	4 人
焊工	1 人
木工	1 人
司机	2 人
其他工	3 人
载重汽车 8t	1 辆
汽车式起重机 8~15t	1 台

班组工效为 $6\text{m}^2/\text{组时}$ 。

(2) 木模板班组:

工长	1 人
模板工	6 人
装配工	4 人
焊工	1 人
木工	5 人
司机	2 人
其他工	3 人
载重汽车 8t	1 辆
汽车式起重机 8~15t	1 台

班组工效为 $6\text{m}^2/\text{组时}$ 。

2. 工程直接费单价计算:

工程名称: 平面模板

工程量: 129510m^2 (其中钢模板 116560m^2 , 木模板 12950m^2)

①钢模板安装拆除 $6\text{m}^2/\text{组时}$, 共需 19426.67 组时。

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
工长 1 人	工 时	19426.67	15.00	291400
高级熟练工 14 人	工 时	271973.38	12.50	3399667
非熟练工 3 人	工 时	58280.01	7.50	437100
钢模板	m ²	3881.44	230.63	895177
汽车式起重机 8~15t 1 台	台 时	19426.67	211.30	4104855
载重汽车 8t 1 辆	台 时	19426.67	18.00	349680
合 计				9477879
单 价				81.31

②木模板安装拆除 6m²/组时，共需 2158.33 组时。

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
工长 1 人	工 时	2158.33	15.00	32375
高级熟练工 18 人	工 时	38849.94	12.50	485624
非熟练工 3 人	工 时	6474.99	7.50	48562
木模板	m ²	6475.00	80.64	522144
汽车式起重机 8~15t 1 台	台 时	2158.33	211.30	456055
载重汽车 8t 1 辆	台 时	2158.33	18.00	38850
合 计				1583610
单 价				122.29

③辅助工程。

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
施工照明	m ²	129510.00	1.00	129510
其他	m ²	129510.00	6.00	777060
合 计				906570
单 价				7.00

平面模板工程直接费合计 (①~③合计) 11968059 元；

平面模板工程直接费单价：11968059 元 ÷ 129510m² = 92.41 元/m²。

四、钢筋制作安装工程单价

【举例】 某工程钢筋制作安装总量 950t。

1. 班组配置：

(1) 钢筋加工班组：

工长	1 人
操作工	10 人
辅助工	17 人
钢筋调直机	1 台
钢筋切断机	1 台
钢筋弯曲机	2 台
钢筋除锈机	3 台
直流电焊机 16~30kW	2 台
对焊机电弧 150 型	1 台

班组工效为 1.05t/组时。

(2) 钢筋运输班组：

司机	2 人
DEMAG AC95 汽车吊 40t	1 台
载重汽车 8t	1 辆

班组工效为 1.39t/组时。

(3) 钢筋绑扎班组：

工长	1 人
绑扎工	7 人
辅助工	2 人

班组工效为 0.25t/组时。

(4) 材料消耗：

钢筋	1.02t/t
----	---------

铁丝

8kg/t

2. 工程直接费单价计算:

工程名称: 钢筋制作安装

工程量: 950t

①钢筋加工工效为 1.05t/组时, 共需 904.76 组时。

名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
工长 1 人	工时	904.76	15.00	13571
高级熟练工 10 人	工时	9047.60	12.50	113095
非熟练工 17 人	工时	15380.93	7.50	115357
钢筋	t	969.00	1410.00	1366290
铁丝	kg	7600.00	3.00	22800
钢筋调直机 1 台	台时	904.76	3.93	3556
钢筋切断机 1 台	台时	904.76	12.67	11463
钢筋弯曲机 2 台	台时	1809.52	5.04	9120
钢筋除锈机 3 台	台时	2714.28	31.98	86803
直流电焊机 16~30kW 2 台	台时	1809.52	32.88	59497
对焊机电弧 150 型 1 台	台时	904.76	28.12	25442
合计				1826994
单价				1923.15

②钢筋运输工效为 1.39t/组时, 共需 683.45 组时。

名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
高级熟练工 2 人	工时	1366.91	12.50	17086
汽车式起重机 40t 1 台	台时	683.45	337.15	230425
载重汽车 8t 1 辆	台时	683.45	18.00	12302
合计				259813
单价				273.49

③钢筋绑扎工效为 0.25t/组时，共需 3800 组时。

名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
工长 1 人	工时	3800.00	15.00	57000
高级熟练工 7 人	工时	26600.00	12.50	332500
非熟练工 2 人	工时	7600.00	7.50	57000
合计				446500
单价				470.00

钢筋制安工程直接费合计 (①~③合计) 2533307 元；

钢筋制安工程直接费单价： $2533307 \text{ 元} \div 950\text{t} = 2666.64 \text{ 元/t}$ 。

五、钢管制作安装工程单价

【举例】 某工程压力钢管制作安装量 180t，内径 4m，厚 12mm，加工厂制作，工地运输 1km。

1. 班组配制：

(1) 压力钢管制作班组：

工长	1 人
司机	1 人
操作工	9 人
辅助工	5 人
龙门式起重机	1 台
剪板机	1 台
刨边机	1 台
卷板机	1 台
电焊机	5 台

探伤机 1 台

班组工效为 0.15t/组时。

(2) 压力钢管运输、安装班组：

工长 1 人

司机 2 人

操作工 8 人

辅助工 5 人

汽车式起重机 1 台

卷扬机 1 台

载重汽车 1 辆

电焊机 3 台

探伤机 1 台

班组工效为 0.15t/组时。

(3) 材料消耗：

钢板 1103kg/t

型钢 66.1kg/t

氧气 11.6m³/t

乙炔气 5.0m³/t

电焊条 41kg/t

油漆 5.4kg/t

探伤材料 8.7kg/t

石英砂 0.67m³/t

钢轨 31.9kg/t

2. 计算工程直接费如下：

工程名称：钢管制作安装

工程量：180t

①钢管制作 0.15t/组时，共需 1200 组时。

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
工长 1 人	工时	1200.00	15.00	18000
高级熟练工 10 人	工时	12000.00	12.50	150000
非熟练工 5 人	工时	6000.00	7.50	45000
钢板	t	198.54	1815.00	360350
型钢	kg	6894.00	1.79	12340
氧气	m ³	1152.00	3.50	4032
乙炔气	m ³	504.00	2.00	1008
电焊条	kg	3960.00	3.20	12672
油漆	kg	972.00	15.00	14580
探伤材料	kg	918.00	10.00	9180
石英砂	m ³	120.60	58.34	7036
钢轨	kg	5742.00	2.30	13207
龙门式起重机 1 台	台时	360.00	56.12	20203
剪板机 1 台	台时	120.00	25.68	3082
刨边机 1 台	台时	120.00	91.62	10994
卷板机 1 台	台时	360.00	74.53	26831
电焊机 5 台	台时	6000.00	32.88	19728
探伤机 1 台	台时	600.00	26.73	16038
其他费用				46091
合计				967924
单价				5377

注 机械台时数量为本工序摊销量。

②钢管运输及安装 0.15t/组时，共需 1200 组时。

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
工长 1 人	工时	1200.00	15.00	18000
高级熟练工 10 人	工时	12000.00	12.50	150000
非熟练工 5 人	工时	6000.00	7.50	45000
钢板	t	0.9072	1815.00	1647
型钢	kg	5004.00	1.79	8957

续表

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
氧气	m ³	936.00	3.50	3276
乙炔气	m ³	396.00	2.00	792
电焊条	kg	3420.00	3.20	10944
探伤材料	kg	648.00	10.00	6480
汽车式起重机 1 台	台时	100.80	93.74	9449
卷扬机 1 台	台时	460.80	18.20	8387
载重汽车 1 辆	台时	118.80	58.16	6909
电焊机 3 台	台时	3193.20	32.88	104992
探伤机 1 台	台时	232.20	26.73	6207
其他费用				19052
合计				400092
单价				2223

注 机械台时数量为本工序摊销量。

③辅助工程

名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
施工照明	t	180.00	1.00	180
其他	t	180.00	6.00	1080
合计				1260
单价				7.00

钢管制作安装工程直接费合计 (①~③合计) 1369276 元;

钢管制作安装工程直接费单价: $1369276 \text{ 元} \div 180\text{t} = 7607.09 \text{ 元/t}$ 。

附录五 实物量法间接费计算参考示例

【举例】 某工程的间接费计算结果如下。

1. 间接费的计算：

(1) 人员工资：根据分析其组织机构，确定管理人员组成，包括正、副经理、总工程师、总经济师、总机械师，设计人员、工程技术人员、财务人员、测量人员、工地试验人员、物资采保人员、医生、照相、录像人员、安全人员、消防人员、警卫员、炊事员、司机、行政（食堂管理、办公室）人员共计 163 人。平均工资按 13 元/工时，工期 44 月（3.67 年），每天平均工作一班（10h），工资为 $163 \text{ 人} \times 365 \text{ 天/年} \times 10 \text{ 工时/天} \times 3.67 \text{ 年} \times 13 \text{ 元/工时} = 283.9 \text{ 万元}$ 。

(2) 交通费：

①非生产车辆购置费：

车 辆 名 称	数 量 (辆)	购置单价 (万元)	合价 (万元)
载重汽车	6	7	42
拖车	2	31	62
洒水车	2	18	36
加油车	3	18	54
客货两用车 (皮卡)	20	16	320
小轿车	8	17	136
中巴	3	18	54
大轿车	2	35	70
消防车	1	18	18
救护车	2	18	36
冷藏车	2	15	30
平地机	2	51	102
叉车	6	15	90
合计			1050

②非生产车辆运行费：

燃料动力费： $59 \text{ 辆} \times 44.9 \text{ kg}/(\text{d} \cdot \text{辆}) \times 300 \text{ d}/\text{a} \times 4 \text{ a} \times 1.0 \text{ 元}/\text{kg} = 318 \text{ 万元}$ ；

配件及维护费： $1050 \text{ 万元} \times 15\% = 158 \text{ 万元}$ ；

人工费在（1）项中包含。

小计：476 万元。

③工地交通费：

车辆购置费： $7 \text{ 辆} \times 9 \text{ 万元}/\text{辆} = 63 \text{ 万元}$ ；

燃料动力费： $7 \text{ 辆} \times 40 \text{ kg}/(\text{班} \cdot \text{辆}) \times 2 \text{ 班}/\text{d} \times 300 \text{ d}/\text{a} \times 3.67 \text{ a} \times 1.0 \text{ 元}/\text{kg} = 62 \text{ 万元}$ ；

配件及维修费： $63 \text{ 万元} \times 20\% = 13 \text{ 万元}$ ；

人工费： $7 \text{ 人} \times 44 \text{ 月} \times 1810 \text{ 元}/(\text{人} \cdot \text{月}) = 56 \text{ 万元}$ ；

小计：194 万元。

交通费总计（①～③合计）1720 万元。

（3）施工驻地（列入“前期工程及一般费用”项目中）：

房屋土建： $20850 \text{ m}^2 \times 650 \text{ 元}/\text{m}^2 = 1355 \text{ 万元}$ ；

供排水及供电设施：136 万元；

基础设施：271 万元；

拆除：68 万元；

小计：1830 万元。

（4）辅助生产用房（列入“前期工程及一般费用”项目中）：

房屋土建： $18660 \text{ m}^2 \times 450 \text{ 元}/\text{m}^2 = 840 \text{ 万元}$ ；

棚建： $3600 \text{ m}^2 \times 250 \text{ 元}/\text{m}^2 = 90 \text{ 万元}$ ；

基础设施：186 万元；

拆除：46 万元；

小计：1162 万元。

(5) 驻地运行费:

①房屋、水电、道路维护费:按房建投资的10%计列为183万元;

②驻地水、电、燃料及卫生间用品、日常用品消耗费等费用:25万元/月 $\times$ 44月=1100万元;

③消防、安全设施费及各种标志牌费用:80万元;

④医疗设施、仪器用品日常运行费:60万元;

⑤生产人员及非生产人员生活必需品购置费:1800人 $\times$ 1500元/人=270万元;

⑥劳动保护用品费用:1800人 $\times$ 300元/人 $\times$ 3次=162万元;

⑦防暑设备购置:54万元。

小计:1909万元。

(6) 办公费用:

①桌、椅、文件柜及会议室、活动室用品购置费:140万元;

②计算机、复印机、传真机等购置费:80万元;

③文具及文件出版费:4万元/月 $\times$ 44月=176万元;

④邮寄费及各类通讯费:2.5万元/月 $\times$ 44月=110万元;

⑤工程照片及录像费:1万元/月 $\times$ 44月=44万元。

小计:550万元。

(7) 实验室设备:

指为满足施工要求的土工及混凝土常规试验而购置的设备、工器具、消耗性材料费及维修费,估列221万元。

(8) 测量放线设备费及标桩、参改桩、水准点等设施费,估列80万元。

(9) 工地之外采购、订货及联系工作发生的住、食、交通费用:

在工地所在省范围内: $15 \text{ 人/d} \times 300 \text{ d/a} \times 3 \text{ a} \times 200 \text{ 元/d} = 270 \text{ 万元};$

在工地所在省范围外: $50 \text{ 次/a} \times 3 \text{ a} \times 10000 \text{ 元/(人} \cdot \text{次)} = 150 \text{ 万元}.$

共计 420 万元。

(10) 机电及金属结构设备安装现场技术服务费:

$40 \text{ 人} \times 6 \text{ 月} \times 1.5 \text{ 万元/(人} \cdot \text{月)} = 360 \text{ 万元}.$

(11) 流动资金贷款利息:

工程投资 $98568 \text{ 万元} \times 1.5\% = 1479 \text{ 万元}.$

(12) 承包单位总部管理费:

$98568 \text{ 万元} \times 0.8\% = 789 \text{ 万元}.$

(13) 利润:

$98568 \text{ 万元} \times 10\% = 9857 \text{ 万元}.$

间接费总计 [(1) ~ (13) 合计扣除 (3)、(4) 项] 20224 万元。

2. 间接费的分摊:

考虑设备费亦参加间接费的分摊, 因此土建工程分摊的百分率应高些。

(1) 土建工程直接费: 54915 万元, 间接费按直接费的 30% 摊入, 间接费为 16475 万元。

(2) 设备及安装工程直接费: 23429 万元, 间接费按直接费的 16% 摊入, 间接费为 3749 万元。

直接费与间接费合计 98568 万元。

上述间接费中未含已列在“前期工程及一般费用”中的以下项目:

2. 辅助生产用房；
3. 场内道路；
4. 现有交通道路、桥涵的特殊保护和加固费；
5. 砂石料厂土建费用；
6. 混凝土拌和楼、拌和站土建费用；
7. 制冷厂土建费；
8. 缆机平台土建费；
9. 施工供水设施土建费；
10. 施工供电设施土建费；
11. 施工期通信设施费；
12. 污水处理设施费；
13. 污物处理费；
14. 施工初期补充勘探；
15. 库区道路改建费。