



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION



小水电技术导则 设计

第9部分：工程投资

SHP/TG 002-09:2019



免责声明

本导则未经联合国正式编辑。本导则内采用的名称和资料并不代表联合国工业发展组织的秘书处关于各国、领土、城市、地区或其当局的合法地位，以及关于国土、边界的界定、或对经济体系及其发展程度等问题的任何意见和立场。例如“发达的”、“工业化的”和“发展中”等一类词汇只为方便统计，未必表示一个国家或者地区的真实发展程度。本导则中提及的公司名称或者商业产品并非联合国工业发展组织为其代言。本导则尽可能保持内容的准确性，但联合国工业发展组织及其成员国均不对使用本导则可能产生的结果承担任何责任。本导则可被自由引用或转载，但需注明出处。

© 2019 UNIDO/INSHP – 版权所有

小水电技术导则 设计

第 9 部分：工程投资

鸣谢

本导则是联合国工业发展组织（UNIDO）和国际小水电联合会（INSHP）共同合作努力的成果，约 80 名国际专家和 40 家国际机构参与了导则的编制、同行审查，并提出了具体意见和建议，使导则更具实用性和专业性。

UNIDO 和 INSHP 非常感谢许多机构在制定本导则期间作出的贡献，特别是以下国际组织：

——东南部非洲共同市场（COMESA）

——全球区域可持续能源中心网（GN-SEC），特别是西非国家经济共同体可再生能源和能源效率中心（ECREEE）、东非可再生能源和能源效率中心（EACREE）、太平洋可再生能源和能源效率中心（PCREEE）和加勒比可再生能源和能源效率中心（CCREEE）。

中国政府推动了本导则的最终定稿，对其完成具有重要意义。

以下人士为编制本导则作出了贡献，包括有价值的投入、审查和提供建设性意见：Mr. Adnan Ahmed Shawky Atwa, Mr. Adoyi John Ochigbo, Mr. Arun Kumar, Mr. Atul Sarthak, Mr. Bassey Edet Nkposong, Mr. Bernardo Calzadilla-Sarmiento, Ms. Chang Fangyuan, Mr. Chen Changjun, Ms. Chen Hongying, Mr. Chen Xiaodong, Ms. Chen Yan, Ms. Chen Yueqing, Ms. Cheng Xialei, Ms. Chileshe Kapaya Matantilo, Ms. Chileshe Mpundu Kapwepwe, Mr. Deogratias Kamweya, Mr. Dolwin Khan, Mr. Dong Guofeng, Mr. Ejaz Hussain Butt, Ms. Eva Kremere, Ms. Fang Lin, Mr. Fu Liangliang, Mr. Garaio Donald Gafiye, Mr. Guei Guillaume Fulbert Kouhie, Mr. Guo Chenguang, Mr. Guo Hongyou, Mr. Harold John Annegam, Ms. Hou ling, Mr. Hu Jianwei, Ms. Hu Xiaobo, Mr. Hu Yunchu, Mr. Huang Haiyang, Mr. Huang Zhengmin, Ms. Januka Gyawali, Mr. Jiang Songkun, Mr. K. M. Dharesan Unnithan, Mr. Kipyego Cheluget, Mr. Kolade Esan, Mr. Lamyser Castellanos Rigoberto, Mr. Li Zhiwu, Ms. Li Hui, Mr. Li Xiaoyong, Ms. Li Jingjing, Ms. Li Sa, Mr. Li Zhenggui, Ms. Liang Hong, Mr. Liang Yong, Mr. Lin Xuxin, Mr. Liu Deyou, Mr. Liu Heng, Mr. Louis Philippe Jacques Tavernier, Ms. Lu Xiaoyan, Mr. Lv Jianping, Mr. Manuel Mattiat, Mr. Martin Lugmayr, Mr. Mohamedain Seif Elnasr, Mr. Mundia Simainga, Mr. Mukayi Musarurwa, Mr. Olumide TaiwoAlade, Mr. Ou Chuanqi, Ms. Pan Meiting, Mr. Pan Weiping, Mr. Ralf Steffen Kaeser, Mr. Rudolf Hüpfel, Mr. Rui Jun, Mr. Rao Dayi, Mr. Sandeep Kher, Mr. Sergio Armando Trelles Jasso, Mr. Sindiso Ngwenga, Mr. Sidney Kilmete, Ms. Sitraka Zarasoa Rakotomahefa, Mr. Shang Zhihong, Mr. Shen Cunke, Mr. Shi Rongqing, Ms. Sanja Komadina, Mr. Tareqemtairah, Mr. Tokihiko Fujimoto, Mr. Tovoniaina Ramanantsoa Andriampaniry, Mr. Tan Xiangqing, Mr. Tong Leyi, Mr. Wang Xinliang, Mr. Wang Fuyun, Mr. Wang Baoluo, Mr. Wei Jianghui, Mr. WU Cong, Ms. Xie Lihua, Mr. Xiong Jie, Ms. Xu Jie, Ms. Xu Xiaoyan, Mr. XuWei, Mr. Yohane Mukabe, Mr. Yan Wenjiao, Mr. Yang Weijun, Ms. Yan Li, Mr. Yao Shenghong, Mr. ZengJingnian, Mr. Zhao Guojun, Mr. Zhang Min, Mr. Zhang Liansheng, Mr. Zhang Zhenzhong, Mr. Zhang Xiaowen, Ms. Zhang Yingnan, Mr. Zheng Liang, Mr. Zheng Yu, Mr. Zhou Shuhua, Ms. Zhu Mingjuan.

使用中如有其他意见和建议，欢迎提供，以便再版更新。

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般规定	1
5 项目划分	1
5.1 概述	1
5.2 工程部分组成	2
5.3 工程部分项目划分	4
6 费用及单价构成	4
6.1 概述	4
6.2 建筑及安装工程费	4
6.3 设备费	6
6.4 建筑安装工程单价编制	6
7 工程部分概算编制	7
7.1 施工临时工程	7
7.2 建筑工程	7
7.3 机电设备及安装工程	8
7.4 金属结构设备及安装工程	8
7.5 独立费用	8
7.6 预备费和建设期融资利息	9
8 概算文件组成	10
8.1 编制说明	10
8.2 工程概算表格	11
9 工程部分投资估算编制	11
9.1 编制方法及计算标准	11
9.2 预备费、建设期融资利息	11
9.3 投资估算文件组成	11
附录 A (规范性附录) 工程部分项目划分	12
附录 B (规范性附录) 工程概算表格	30

前 言

联合国工业发展组织(UNIDO)是旨在促进全球包容和可持续工业发展(ISID)的联合国专门机构。为联合国和各国未来 15 年可持续发展提供框架的《2030 年可持续发展议程》和联合国可持续发展目标,已将 ISID 列为其可持续发展的三大支柱之一。能源对经济、社会发展和提高生活质量不可或缺,UNIDO 的 ISID 任务明确将支持建立可持续能源体系。过去 20 年里,国际社会对能源的关注和讨论越来越多,扶贫、环境风险和气候变化等问题正成为焦点。

国际小水电联合会(INSHP)是一个协调和促进全球小水电发展的国际组织,各区域、次区域和国家对口单位、相关机构、公共单位和企业自愿加入,以社会效益为其主要目标。INSHP 旨在通过发达国家、发展中国家和国际组织间的三方经济技术合作促进全球小水电发展,为广大发展中国家的农村提供环保、负担得起、充足的能源,从而增加就业机会、改善生态环境、减少贫困、提高农村生活文化水平和经济发展水平。

UNIDO 和 INSHP 自 2010 年起合作编制的《世界小水电发展报告》显示,全球对小水电的需求和其发展程度并不匹配,技术缺乏是大多数国家发展小水电的主要障碍之一。UNIDO 和 INSHP 决定基于成功发展经验并通过全球专家合作,共同编制《小水电技术导则》(简称导则)以满足各成员国的需求。

本导则根据 ISO/IEC 指令第二部分(详见 www.iso.org/directives)的编制规则起草。

提请注意,本导则中的一些内容可能涉及专利权问题。UNIDO 和 INSHP 不负责识别任何此类专利权问题。

引 言

小水电是广泛认可的解决偏远农村地区电气化问题的重要可再生能源。尽管欧洲、北美、南美和中国等大多数国家都拥有很高的装机容量,但许多发展中国家受到许多因素的阻碍(包括缺乏全球认可的小水电好案例或标准),仍有大量小水电资源未得到开发。

本导则将通过应用全球现有的专门知识和最佳实践,解决目前缺乏适用于小型水电站的技术导则的问题,让各国利用这些达成共识的导则来支持他们目前的政策、技术和生态环境。对于机构和技术能力有限的国家,将夯实他们发展小水电的知识基础,从而制定鼓励小水电发展的优惠政策和吸引更多的小水电投资,以促进国家经济发展。本导则对所有国家都是有益的,特别是在技术知识比较缺乏的国家中分享经验和最佳实践。

本导则适用于装机容量 30 MW 及以下的小型水电站,可作为小型水电站规划、设计、建设和管理的技术性指导文件。

- 《小水电技术导则 术语》给出了小型水电站常用的专业技术术语和定义。
- 《小水电技术导则 设计》给出了小型水电站设计的基本技术要求、方法学和程序,专业涵盖了电站选址规划、水文、工程地质、工程布置、动能计算、水工、机电设备选型、施工、工程造价估算、经济评价、投资、社会与环境评价等。
- 《小水电技术导则 机组》对小型水电站水轮机、发电机、调速系统、励磁系统、主阀和监控保护及直流电源系统设备提出了具体的技术要求。
- 《小水电技术导则 施工》对小型水电站施工技术提出了规范性指导意见。
- 《小水电技术导则 管理》对小型水电站项目管理、运行维护、技术改造和工程验收等技术方面提出了规范性指导意见。

小水电技术导则 设计

第 9 部分: 工程投资

1 范围

本部分规定了小型水电站工程的概(估)算编制以及概(估)算文件组成。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改)适用于本文件。

SHP/TG 001 小水电技术导则 术语和定义

3 术语和定义

SHP/TG 001 界定的术语和定义适用于本文件。

4 一般规定

4.1 工程设计概(估)算应按编制年的价格水平及政策进行编制。若工程开工年份的设计方案及价格水平发生较大变化时,设计概(估)算应重新编制。

4.2 社会与环境保护投资应按社会与环境影响评价的相关规定进行计算后,计入项目总投资中。

4.3 从小型水电站至电网变电站之间的送出工程投资应不包含在项目总投资中。

4.4 可行性研究阶段工程概算应按本文件第 5 章~8 章进行编制,预可行性研究阶段的投资估算按本文件第 9 章进行编制。

5 项目划分

5.1 概述

水电工程设计概算项目可划分为工程部分及社会与环境保护部分,其中工程部分可包括施工临时工程、建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构设备及安装工程、独立费用五部分。如下图所示:

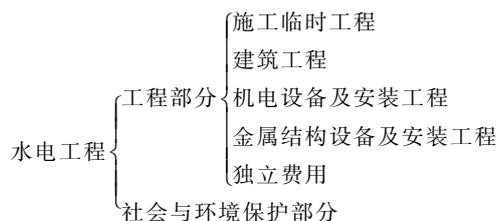


图 1 水电工程设计概算项目划分

5.2 工程部分组成

5.2.1 施工临时工程

为辅助主体工程施工而修建的临时性工程,可由以下扩大单位工程组成:

a) 导流工程

可包括导流明渠、导流洞、导流底孔、施工围堰(含截流)、下闸蓄水及蓄水期下游临时供水工程、施工导流金属结构设备及安装工程等。

b) 施工交通工程

施工场地内外为工程建设服务的临时交通设施工程,可包括公路、桥梁、施工支洞、水运工程、桥涵及道路加固、架空索道、斜坡卷扬机道,以及电站建设期间永久交通工程和临时交通工程设施的维护与管理等。

c) 施工供电工程

可包括从现有电网向场内施工供电的高压输电线路、施工场内 10 kV 及以上线路工程和出线为 10 kV 及以上的供电设施工程。其中供电设施工程可包括变电站的建筑工程、变电设备及安装工程和相应的配套设施等。

d) 施工及建设管理房屋建筑工程

工程在建设过程中为施工和建设管理需要兴建的房屋建筑工程及配套设施,包括场地平整、施工仓库、辅助加工厂、办公及生活营地、室外工程,以及电站建设期永久和临时房屋建筑的维护与管理,具体为:

- 1) 场地平整:指在规划用地范围内为修建施工及建设管理房屋和室外工程的场地而进行的土石方开挖、填筑、圻工等工程。
- 2) 施工仓库:包括一般仓库和特殊仓库,一般仓库指设备、材料、工器具仓库等,特殊仓库指油库和炸药库等。
- 3) 辅助加工厂:包括木材加工厂、钢筋加工厂、钢管加工厂、金属结构加工厂、机械修理厂、混凝土预制构件厂等。
- 4) 办公及生活营地:指为工程建设管理、监理、勘测设计及施工人员办公和生活而在施工现场兴建的房屋建筑和配套设施工程。施工期间为工程建设管理、监理、勘测设计及施工人员办公和生活而在施工现场发生的房屋租赁费用在此项中计列。

e) 其他施工临时工程

除上述所列工程之外,其他所有的施工临时工程。主要包括施工供水(大型泵房及干管)、供风、砂石料系统、混凝土拌和浇筑系统、大型机械安装拆除、防汛、防冰、施工排水、施工通信等工程。其他施工临时工程所含的项目中,如有费用高、工程量大的项目,可根据工程实际需要单独列项。

5.2.2 建筑工程

建筑工程指枢纽建筑物和其他永久建筑物,可由以下扩大单位工程组成,其中前 9 项为主体建筑工程:

a) 挡(蓄)水建筑物

包括拦河挡(蓄)水的各类坝(堰/堰坝/蓄水坝)、基础处理工程。

发电进水口坝段、泄洪坝段、坝基及坝肩防渗、水库库岸防渗工程均列在本项下。混凝土坝(闸)项下应分别列出非溢流坝段、泄水坝段、进水口坝段和基础处理工程;土(石)坝项下可分别列出挡水坝段、坝身泄水建筑物和基础处理工程。挡(蓄)水建筑物开挖范围内的边坡开挖

及支护处理在本项计列。

b) 泄水消能建筑物

包括宣泄洪水的岸坡溢洪道、泄洪洞、冲砂孔(洞)、放空孔(洞)等建筑物和进出水口边坡、溢洪道沿线边坡及岸坡和坝后泄水设施之后的消能防冲建筑物等。消能防冲建筑物可分为消能工程(水垫塘、消力池)、辅助消能工程(消力墩、消力齿、二道坝)、海漫、防冲槽、预挖及岸坡保护等。

c) 输水建筑物

包括引水明渠、进(取)水口(含闸门室)、引水隧洞、调压室(井)或压力前池、压力管道、尾水调压室(井)、尾水隧洞(渠)、尾水出口等建筑物。

d) 发电建筑物

包括地面、地下等各类发电工程的发电基础、发电厂房、灌浆洞、排水洞、通风洞(井)等建筑物。

e) 升压变电建筑物

包括升压变电站(地面或地下)、母线洞、通风洞、出线洞(井)、出线场建筑物(或开关站楼)等建筑物。如有换流站工程,应作为一级项目与升压变电站工程并列。升压变电建筑物的钢构架列入本项中。

f) 鱼道工程

根据枢纽建筑物布置情况,可独立列项。与拦河坝相结合的,也可作为拦河坝工程的组成部分。

g) 灌溉渠首建筑物

根据枢纽建筑物布置情况,可独立列项。与拦河坝相结合的,也可作为拦河坝工程的组成部分。

h) 近坝岸坡处理工程

主要包括对水工建筑物安全有影响的近坝岸坡及泥石流整治,以及受泄洪雾化、冲刷和发电尾水影响的下游河段岸坡防护工程。对规模较大的堆积体、滑坡体、高边坡、泥石流整治等宜分项列出。

i) 交通工程

包括新建上坝、进厂、对外等场内外永久性的公路、桥梁、隧洞、水运等交通工程,以及对原有的公路、桥梁等的改造加固工程。

j) 房屋建筑工程

指为现场生产运行管理服务而建设的永久性的房屋建筑工程。包括场地平整、辅助生产厂房、仓库、办公用房、值班公寓和附属设施及室外工程等。

k) 其他建筑工程

指安全监测设施工程,动力线路,照明线路,通信线路,厂坝区供水、供热、排水等公用设施工程,劳动安全与工业卫生设施,水文、泥沙监测设施工程,水情自动测报系统工程及其他,具体为:

- 1) 安全监测设施工程:指为完成永久安全监测工程所进行的所有土建工程。
- 2) 动力线路工程:指从发电厂至各生产用电点的架空动力线路及电缆沟工程。电厂至各生产用电点的动力电缆应列入机电设备及安装工程中。
- 3) 照明线路工程:指厂坝区照明线路及其设施(户外变电站的照明也包括在本项内)。不包括已分别列入拦河坝、溢洪道、引水发电系统等水工建筑物细部结构项内的照明设施。
- 4) 通信线路工程:包括对内、对外的架空通信线路和户外通信电缆工程及枢纽至本电站(水库)所属的水文站、气象站的专用通信线路工程。
- 5) 劳动安全与工业卫生设施:指专项用于生产运行期为避免危险源和有害因素而建设的永

久性劳动安全与工业卫生建筑工程设施等。主要包括安全标志、安全防护设施、作业环境安全检测仪器、噪声专项治理、应急设施。

5.2.3 机电设备及安装工程

指构成电站固定资产的全部机电设备及安装工程,可由以下扩大单位工程组成:

- a) 发电设备及安装工程
可包括水轮发电机组及其附属设备、进水阀、起重设备、水力机械辅助设备、电气设备、控制保护设备、通信设备及安装工程。
- b) 升压变电设备及安装工程
可包括主变压器、高压电气设备、一次拉线等设备及安装工程。
- c) 公用设备及安装工程
可包括通信设备,通风采暖设备,机修设备、计算机监控系统,工业电视系统,管理自动化系统,全厂接地及保护网,电梯,坝区馈电设备,厂坝区供水、排水、供热设备,水文、泥沙监测设备,水情自动测报系统设备,视频安防监控设备,安全监测设备,消防设备,劳动安全与工业卫生设备,交通设备等设备及安装工程。

5.2.4 金属结构设备及安装工程

指构成电站固定资产的全部金属结构设备及安装工程。金属结构设备及安装工程扩大单位工程,应与建筑工程扩大单位工程或分部工程相对应,包括闸门、启闭机、拦污栅等设备及安装工程,压力钢管制作及安装工程和其他金属结构设备及安装工程。

5.2.5 独立费用

可由工程建设管理费、科学研究试验费、设计费、工程勘察费、工程建设监理费、经济技术咨询费、工程保险费、防恐措施费组成。

5.3 工程部分项目划分

工程部分项目的划分,应符合附录 A 的规定。

6 费用及单价构成

6.1 概述

工程部分费用组成如下图所示:

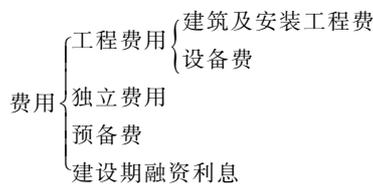


图 2 工程部分费用组成

6.2 建筑及安装工程费

6.2.1 直接费

指建筑安装工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。可由基本直接费、其他

直接费组成。基本直接费可包括人工费、材料费、施工机械使用费。其他直接费可包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、特殊地区施工增加费、小型临时设施摊销费、安全文明施工措施费和其他。

a) 基本直接费

1) 人工费

指直接从事建筑安装工程施工作业的生产工人开支的各项费用。生产工人一般由施工单位自有工人(技术工)和当地工人(普工)组成,因此人工预算单价应按施工单位自有工人和当地工人按人员组成比例进行计算。

2) 材料费

对于用量多、影响工程投资大的主要材料,如钢材、木材、水泥、沥青、掺合料、油料、火工产品、电缆及母线等,应编制材料预算价格,材料预算价格=[材料原价+包装费+(运杂费×材料毛重系数)]×(1+采购及保管费率)+运输保险费-包装品回收价值,其中:

- 1) 材料原价指工程所在地区就近大的物资供应公司、材料交易中心的市场成交价或根据设计要求选定的生产厂家的出厂价。
- 2) 包装费按包装材料的品种、规格、包装费用和正常的折旧摊销计算。材料原价中未包括包装费,而在运输和保管过程中必须进行包装的材料,均应另外计入包装费用。运输保险费指材料在运输途中的保险费,根据保险公司有关规定或市场调查算。
- 3) 运杂费指材料从指定交货地点至工地分仓库或相当于工地分仓库(材料堆放场)所发生的全部费用。包括运输费、装卸费、调车费和其他杂费。
- 4) 材料毛重是指材料包括包装品重量的运输重量,材料毛重与净重的比值即为毛重系数。材料采购及保管费指材料在采购、供应和保管过程中发生的各项费用。
- 5) 包装品回收价值是指包装品回收(如水泥袋、车立柱、电缆盘等)的回收费用。
- 6) 其他材料预算价格,可参考同地区类似水电工程实际价格确定。

3) 施工机械使用费

指消耗在建筑及安装工程项目上的施工机械的折旧、维修和动力燃料费用等。可包括基本折旧费、设备修理费、安装拆卸费、机上人工费和动力燃料费等,其中:

- 1) 基本折旧费,指施工机械在规定使用期内回收原值的折旧摊销费用。
- 2) 设备修理费,指施工机械使用过程中,为了使机械保持正常功能而进行修理、替换设备与随机设备工具附具、日常保养所需的润滑材料、擦拭用品以及机械保管等费用。
- 3) 安装拆卸费,指施工机械进出工地的安装、拆卸、试运转和场内转移及辅助设施的摊销费用。
- 4) 机上人工费,指施工机械使用时机上操作所配备的人员的人工费用。
- 5) 动力燃料费,指正常运转所需的风(压缩空气)、水、电、油和煤等费用。

b) 其他直接费

可包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、特殊地区施工增加费、小型临时设施摊销费、安全文明施工措施费和其他。

- 1) 冬雨季施工增加费,指在冬雨季施工期间为保证工程质量和安全生产所需增加的费用。包括增加施工工序,增建防雨、保温、排水设施,增耗的动力、燃料,以及因人工、机械效率降低而增加的费用。
- 2) 夜间施工增加费,指因夜间施工所发生的夜班补助费、施工建设场地和施工道路的施工照明设备摊销及照明用电等费用。
- 3) 特殊地区施工增加费,指在高海拔、原始森林、酷热、风沙等特殊地区施工而需增加的

费用。

- 4) 小型临时设施摊销费,指为工程进行正常施工在工作面内发生的小型临时设施摊销费用,如零星脚手架搭拆、零散场地平整、风水电支管支线架设拆移、场内施工排水、支线道路养护、临时值班休息场所搭拆等。
- 5) 安全文明施工措施费,指施工企业购置安全防护用具、落实安全施工措施、改善安全生产条件、加强施工安全管理等过程中发生的费用。
- 6) 其他,包括施工工具用具使用费、检验试验费、工程定位复测费(施工测量控制网费用)、工程点交费、竣工场地清理费、工程项目移交前的维护费等。

施工工具用具使用费,指施工生产所需不属于固定资产的生产工具,检验、试验用具等的购置、摊销和维护费,以及支付工人自备工具的补贴费其中:

- 1) 检验试验费,是指施工企业按照有关标准规定,对建筑以及材料、构件和建筑安装物进行一般鉴定、检查所发生的费用,包括自设实验室进行试验所好用的材料等费用。
- 2) 其他直接费以直接工程费为计算基数,其计算费率取 5%~8%,根据工程主体工程项目及临时设施的复杂程度等选用。

6.2.2 间接费

施工企业管理人员在办公、培训、差旅、劳动保护、外事活动、履约保函、办理外国人员工作许可等方面管理性质的费用支出。

6.2.3 利润

按水电建设项目市场情况应计入建筑及安装工程费用中的利润。

6.2.4 税金

按国家税法及有关规定应计入建筑及安装工程费用中的营业税、增值税或其他相关费用。

6.3 设备费

由设备原价、设备生产国国内运杂费、生产国国内运输保险费、国际运输费、国际运输保险费、关税及其他费用、当地运杂费、当地运输保险费和采购及保管费。若直接从国内采购设备,则只需计算当地运杂费、当地运输保险费和采购及保管费。

6.4 建筑安装工程单价编制

建筑安装工程单价可采用综合单价法。建筑安装工程单价的组成内容,可包括直接费、间接费、利润、税金等四项。单位估价表中应依序列出直接费、间接费、利润、税金等项目。建筑安装工程单价计算应按照下列程序进行:

- a) 直接费
基本直接费:包括人工费、材料费、机械使用费
其他直接费=直接工程费×其他直接费率
- b) 间接费=直接费×间接费率
- c) 利润=(直接费+间接费)×利润率
- d) 税金=(直接费+间接费+利润)×税金费率
- e) 建筑工程单价=直接费+间接费+利润+税金

7 工程部分概算编制

7.1 施工临时工程

7.1.1 导流工程

应按设计工程量乘单价计算。

7.1.2 施工交通工程

应按设计工程量乘单价计算,也可根据工程所在地区造价指标或有关实际资料,采用扩大单位指标编制。

7.1.3 施工供电工程

可按设计工程量乘单价计算,也可依据设计的电压等级、线路架设长度及所需配备的变配电设施要求,采用工程所在地区造价指标或分析有关实际资料后按扩大单位指标编制。

7.1.4 施工及建设管理房屋建筑工程

场地平整工程,应按设计工程量乘单价计算。施工仓库及辅助加工厂,应按设计工程量乘单位造价指标计算。房屋建筑面积可由施工组织设计确定。房屋建筑单位造价指标,可采用工程所在地区的临时房屋造价指标,也可按实际资料分析确定。办公及生活营地投资,按设计工程量乘单位造价指标确定。

7.1.5 其他施工临时工程

按工程部分建筑安装工程投资(不包括其他施工临时工程)的百分率计算,费率可取2%~5%。若有费用高、工程量大的项目,可根据工程实际情况单独列项处理,并相应减小上述百分率。

7.2 建筑工程

7.2.1 主体建筑工程

主体建筑工程应按设计工程量乘单价进行编制。

7.2.2 交通工程

可按设计工程量乘单价计算,也可根据工程所在地区造价指标或有关实际资料,采用扩大单位指标编制。

7.2.3 房屋建筑工程

7.2.3.1 永久房屋建筑,单位造价指标可根据当地相应建造造价水平确定。

7.2.3.2 室外工程,一般可按房屋建筑工程投资的15%~20%计算。

7.2.4 其他工程

安全监测设施工程,可按设计资料计算该项费用,如无设计资料时,可根据坝型或其他工程型式,按照主体建筑工程投资的百分率计算:

当地材料坝	0.9%~1.1%
混凝土坝	1.1%~1.3%

引水式电站(引水建筑物) 1.1%~1.3%
动力线路、照明线路、通信线路等三项工程投资按设计工程量乘以单价或采用扩大单位指标编制。
其他各项按设计要求分析计算。

7.3 机电设备及安装工程

7.3.1 设备费

设备费主要由以下部分构成:

- a) 设备原价:以出厂价或设计单位分析论证后的询价为设备原价。
- b) 设备生产国国内运杂费:指设备由厂家运至生产国国内港口所发生的一切运杂费用。主要包括运输费、调车费、装卸费、包装绑扎费、变压器充氮费以及其他可能发生的杂费。
- c) 生产国国内运输保险费:指设备在国内运输过程中的保险费用。设备的运输保险费按设备原价的百分率计算,保险费率按有关部门的规定计算。
- d) 国际运输费:指设备由生产国国内港口运至国内港口所发生的一切运杂费用。
- e) 国际运输保险费:指设备在国际运输过程中发生的保险费用。
- f) 关税及其他费用:指设备在进口环节征收的关税、增值税、银行财务费、外贸手续费、进口商品检验费、港口费等。
- g) 当地运杂费:指设备由国内港口(或厂家)至项目所在地所发生的一切运杂费用。
- h) 当地运输保险费:指设备在当地运输过程中的保险费用。按市场调查进行计算。
- i) 采购及保管费:指设备在采购、保管过程中发生的各项费用。主要包括采购费、仓储费、工地保管费、零星固定资产折旧费、技术安全措施费和设备的检验、试验等。
- j) 其他注意事项:
 - 1) 由于很多小水电项目所在国经济基础薄弱,因此在前期调查过程中还应关注项目所在国码头是否有足够的装卸能力,是否需要另外租用吊装机械,该国国内公路是否满足运送大件设备的要求等。
 - 2) 大型机组分瓣运至工地后的现场拼装加工费用包括在设备原价内。如需设置拼装场的,其建设费用也包括在设备原价内。
 - 3) 若直接从国内采购设备,则只需计算当地运杂费、当地运输保险费和采购及保管费。

7.3.2 安装工程费

安装工程投资按设备数量乘以安装单价进行计算。

7.4 金属结构设备及安装工程

编制方法同 7.3 机电设备及安装工程。

7.5 独立费用

独立费用主要由以下部分构成:

- a) 工程建设管理费:指为保证工程项目建设正常进行,从工程筹建至竣工验收全过程所需的管理费用,包括前期项目考察、建设单位组建、管理设备及用具购置、管理人员工资及福利和其他管理性质的费用。与利益相关方(包括当地居民和社区)达成共识的费用可在工程建设管理费中支出。根据实际发生费用列入概算,若无相关资料,可按 7.1~7.4 投资的 2%~3%进行计算。
- b) 科学研究试验费:指在工程建设过程中,为解决工程的技术问题,而进行必要的科学研究试验所需的费用。根据实际发生费用列入概算,若无相关资料,可按 7.1~7.4 建筑安装工程投资的

0.5%计算。

- c) 设计费:包括提供方案设计、预可行性研究和估算、可行性研究和概算、施工图设计和工程量清单、进行技术交底、处理施工中的设计问题、绘制竣工图等服务,以及对外设计审查和派遣设计代表的费用等。根据实际发生费用或参考类似工程列入概算。
- d) 工程勘察费:指工程地质勘察和测绘费用,根据实际发生费用或参考类似工程列入概算。
- e) 工程建设监理费:包括对监理项目的施工质量、安全、进度和投资实行全过程的监督和控制在服务,以及派驻现场施工监理工程师的费用,根据实际发生费用或参考类似工程列入概算。
- f) 经济技术咨询费:根据项目建设管理的需要,委托具备资质的机构或聘请专家对项目建设的可行性、可靠性、先进性和经济性等有关工程技术、经济和法律等方面的专题进行咨询、评审和评估所发生的费用。包括勘测设计成果专项咨询、工程安全和技术鉴定、施工变更和设计变更专项审查、施工和保修期间质量问题专项评估、劳动安全和工业卫生测试与评审、竣工决算及项目后评估报告等咨询工作费用。
- g) 工程保险费:指工程建设期间,为使工程能在遭受火灾、水灾等自然灾害和意外事故造成损失后得到经济补偿,而对建筑、设备及安装工程保险所发生的保险费用。根据实际发生费用列入概算,若无相关资料,可按 7.1~7.4 工程投资的 0.5%进行计算。
- h) 防恐措施费:是指根据国家的安全形势,为保障建设单位工程技术和管理人员的人身和财产安全而配备的安保人员、安全设施等费用。

7.6 预备费和建设期融资利息

7.6.1 预备费

a) 基本预备费

基本预备费主要为解决在工程建设过程中,设计变更和有关技术标准调整增加的投资以及工程遭受一般自然灾害所造成的损失和为预防自然灾害所采取的措施费用。可按 7.1~7.4 工程投资合计的 5%~10%计算。

b) 价差预备费

价差预备费主要为解决在工程建设过程中,因人工工资、材料和设备价格上涨以及费用标准调整而增加的投资。根据施工年限,以分年度静态投资(含基本预备费)为计算基数,按下列公式计算。

- 1) 各年价格指数相同时,各年价差预备费计算公式为:

$$E_i = F_i [(1 + p)^{i-1} - 1] \quad \dots\dots\dots(1)$$

- 2) 各年价格指数不同时,各年价差预备费计算公式为:

$$E_i = F_i [(1 + p_2) (1 + p_4) \dots (1 + p_i) - 1] \quad \dots\dots\dots(2)$$

- 3) 工程价差预备费为各年价差预备费之和,即:

$$E = \sum_{i=1}^N E_i \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- E —— 价差预备费,货币单位;
- E_i —— 第 i 年价差预备费,货币单位;
- N —— 建设工期,年;
- i —— 施工年度,年;
- F_i —— 第 i 年度的分年度投资(含基本预备费),货币单位;
- p —— 平均价格指数(适用于各年价格指数相同时);

p_i ——第 i 年的价格指数(适用于各年价格指数不同时);
价差预备费应从编制概算所采用的价格水平年的次年开始计算。

7.6.2 建设期融资利息

根据合理建设工期,以工程概(估)算 5.1~5.4 分年投资、基本预备费、价差预备费之和为基数,按财政金融政策和资本金制度计算。

计算公式:

$$S = \sum_{n=1}^N \left[\left(\sum_{m=1}^n F_m b_m - \frac{1}{2} F_n b_n \right) + \sum_{m=0}^{n-1} S_m \right] i \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

- S ——建设期融资利息,货币单位;
- N ——合理建设工期,年;
- n ——施工年度,年;
- m ——还息年度,年;
- F_n, F_m ——建设期资金流量表内第 n, m 年的投资,货币单位;
- b_n, b_m ——各施工年份融资额占当年投资比例;
- i ——建设期融资利率;
- S_m ——第 m 年的付息额度,货币单位;

其他融资费用,如某些债务融资中发生的手续费、承诺费、管理费、信贷保险费等,按相应规定分析测算,并计入建设期融资利息。

8 概算文件组成

8.1 编制说明

8.1.1 工程概况应包括下列内容:

- a) 简述工程所在的河系、兴建地点、对外交通条件、工程规模、工程效益、工程布置、主体建筑工程量、主要材料用量、施工总工期、首台(批)机组发电工期等。
- b) 说明工程建设资金来源、资本金比例等内容。
- c) 说明工程总投资和静态投、价差预备费、建设期融资利息,单位千瓦投资、单位电量投资,首台(批)机组发挥效益时的总投资和静态投资等。

8.1.2 编制原则和依据应包括下列内容:

- a) 说明概算编制所采用的国家及地区有关法律、法规等依据。
- b) 概算编制所采用的有关规程、规范和规定。
- c) 说明概算编制的价格水平年。
- d) 设计文件和图纸。
- e) 其他有关规定。

8.1.3 基础价格应包括下列内容:

- a) 人工预算单价,主要材料预算价格,施工用电、水、风等基础单价的编制。
- b) 主要设备价格的编制。
- c) 费用计算标准。

8.1.4 概算文件应列出其他需在设计概算中说明的问题。

8.1.5 主要技术经济指标简表应列出工程主要技术经济指标。

8.2 工程概算表格

工程概算表格可包括工程总概算表、施工临时工程概算表、建筑工程概算表、设备及安装工程概算表、独立费用概算表、分年度投资汇总表、主要技术经济指标简表。表格形式及填写要求见附录 B。

9 工程部分投资估算编制

9.1 编制方法及计算标准

9.1.1 基础单价

基础单价编制应与概算相同。

9.1.2 建筑、安装工程单价

建筑、安装工程单价编制方法应与概算相同。

9.1.3 分部工程估算编制

分部工程估算可分为施工临时工程、建筑工程和机电设备及安装工程三个部分,编制方法应满足下列要求:

- a) 施工临时工程:编制方法及计算标准与概算基本相同。
- b) 建筑工程:主体建筑工程、交通工程、房屋建筑工程投资估算编制基本与概算编制方法相同。其他工程可视工程具体情况和规模,按主体建筑工程投资的 2%~4% 估算。
- c) 机电设备及安装工程:主要机电设备及安装工程的估算编制与概算编制方法相同。其他机电设备的设备费及安装费可根据装机规模按占主要机电设备费的百分率或单位千瓦指标计算。主要机电设备包括水轮机及其附属设备、发电机及其附属设备、进水阀、起重设备、发电机断路器、变频启动装置、离相封闭母线、主变压器和高压电气设备,其中高压电气设备包括高压断路器、高压组合电气设备、SF₆ 管型母线、高压电缆。其他机电设备指除主要机电设备以外的机电设备,包括水力机械辅助设备、电气设备、控制保护设备、通信设备、通风采暖设备、机修设备、升压站其他设备、电梯、坝区馈电设备、厂坝区供水排水与供热设备、永久水文测报设备、永久安全监测设备、劳动安全与工业卫生设备、消防设备、交通设备、全厂接地等。
- d) 金属结构设备及安装工程:编制方法及计算标准与概算基本相同。
- e) 独立费用:编制方法及计算标准与概算基本相同。

9.2 预备费、建设期融资利息

预备费、建设期融资利息计算要求如下:

- a) 基本预备费:由于设计深度不足,基本预备费费率可取 10%~15%。
- b) 价差预备费:计算方法与概算相同。
- c) 建设期融资利息:计算方法与概算相同。

9.3 投资估算文件组成

投资估算文件由编制说明、投资估算表组成,表式和内容与概算文件基本相同。

注:在项目前期,为选定近期开发项目作出科学决策,应编制项目投资估算。投资估算与设计概算在组成内容、项目划分和费用构成上基本相同,但由于两者设计深度不同,决定了两者编制方法及计算标准有所不同。投资估算对设计概算编制规定中的部分内容进行适当简化、合并和调整。

附 录 A
(规范性附录)
工程部分项目划分

表 A.1 第一项 施工临时工程

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
一	导流工程			
1		导流明渠工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			土石方填筑	* /m ³
			砌石	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* /(t、m、m ²)
			钢筋石笼	* /m ³
			复合土工膜	* /m ²
2		导流洞工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			土石方填筑	* /m ³
			砌石	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			封堵混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			灌浆钻孔	* /m

表 A.1 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			灌浆	* / (t、m、m ²)
			止水带	* / m
			其他	
3		导流底孔工程		
4		土石围堰工程		
			土方开挖	* / m ³
			石方开挖	* / m ³
			堰体填筑	* / m ³
			砌石	* / m ³
			混凝土	* / m ³
			钢筋制作安装	* / kg
			防渗	
			堰体拆除	* / m ³
			截流	
			其他	
5		混凝土围堰工程		
			土方开挖	* / m ³
			石方开挖	* / m ³
			混凝土	* / m ³
			钢筋制作安装	* / kg
			防渗	
			堰体拆除	* / m ³
			其他	
6		蓄水期下游临时供水工程		
7		金属结构设备及安装工程		
二	施工交通工程			
1		公路工程		* / km
2		铁路工程		* / km
3		桥梁工程		* / m
4		施工支洞工程		
			土方开挖	* / m ³

表 A.1 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			石方开挖	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			封堵混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* /(t、m、m ²)
			其他	
5		架空索道工程		* /m
6		斜坡卷扬机道工程		* /m
7		桥涵、道路加固工程		* /km
8		铁路转运站工程		* /项
9		水运工程		* /项
10		设施维护与管理		* /项
三	施工供电工程			
		高压供电线路		* /km
		变电站		* /座
四	施工及建设管理房屋建筑工程			
		场地平整		* /m ²
		一般施工仓库		* /m ²
		炸药库		* /项
		油库		* /项
		辅助加工厂		* /m ²
		办公及生活营地		* /m ²
		室外工程		* /项
		设施维护与管理		* /项
五	其他施工临时工程			
注：表格中 * 代表货币单位。				

表 A.2 第二项 建筑工程

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
一	挡(蓄)水建筑物			
1		混凝土坝(闸)工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			土石方填筑	* /m ³
			砌石	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			防护网	* /m ²
			地下连续墙造孔	* /m ²
			地下连续墙混凝土	* /m ³
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* /(t、m、m ²)
			灌注孔口管	* /m
			排水孔	* /m
			钢板衬砌	* /kg
			启闭机室	* /m ²
			温控措施	* /m ³ (混凝土)
			细部结构	* /m ³
2		土(石)坝工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			土料填筑	* /m ³
			砂砾料填筑	* /m ³
			斜(心)墙土料填筑	* /m ³
			反滤料、过渡料填筑	* /m ³
			坝体堆石	* /m ³
			铺盖填筑	* /m ³
			土工膜	* /m ²
			砌石	* /m ³

表 A.2 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			沥青混凝土	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			止水	* /m
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			防护网	* /m ²
			地下连续墙造孔	* /m ²
			地下连续墙混凝土	* /m ³
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* /(t、m、m ²)
			排水孔	* /m
			细部结构	* /m ³
3		水库库岸防渗工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			防护网	* /m ²
			地下连续墙造孔	* /m ²
			地下连续墙混凝土	* /m ³
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* /(t、m、m ²)
			灌注孔口管	* /m
			排水孔	* /m
二	泄水消能建筑物			
1		溢洪道工程		
			土方开挖	* /m ³

表 A.2 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			石方开挖	* /m ³
			土石方填筑	* /m ³
			砌石	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			防护网	* /m ²
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* / (t, m, m ²)
			排水孔	* /m
			钢板衬砌	* /kg
			温控措施	* /m ³ (混凝土)
			细部结构	* /m ³
2		泄洪洞工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* / (t, m, m ²)
			排水孔	* /m
			钢板衬砌	* /kg
			细部结构	* /m ³
3		冲砂孔(洞)工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			混凝土	* /m ³

表 A.2 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* /(t、m、m ²)
			排水孔	* /m
			细部结构	* /m ³
4		放空孔(洞)工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* /(t、m、m ²)
			排水孔	* /m
			细部结构	* /m ³
5		水垫塘、二道坝、消力池工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			土石方填筑	* /m ³
			砌石	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			防护网	* /m ²

表 A.2 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* / (t、m、m ²)
			排水孔	* /m
			钢板衬砌	* /kg
			细部结构	* /m ³
三	输水建筑物			
1		引水明渠工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			土石方填筑	* /m ³
			砌石	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			排水孔	* /m
			细部结构	* /m ³
2		进(取)水口工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			土石方填筑	* /m ³
			砌石	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			防护网	* /m ²
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* / (t、m、m ²)
			排水孔	* /m

表 A.2 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			细部结构	* /m ³
3		引水隧洞工程	土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* /(t、m、m ²)
			排水孔	* /m
			细部结构	* /m ³
4		调压井(室)工程	土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			喷浆	* /m ²
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* /(t、m、m ²)
			排水孔	* /m
			细部结构	* /m ³
5		压力前池工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			土石方填筑	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg

表 A.2 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* /(t、m、m ²)
			排水孔	* /m
			细部结构	* /m ³
6		压力管道工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* /(t、m、m ²)
			细部结构	* /m ³
7		尾水隧洞工程		参照引水隧洞工程列项
8		尾水调压室(井)工程		参照调压井(室)工程列项
9		尾水渠工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			土石方填筑	* /m ³
			砌石	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			灌浆钻孔	* /m

表 A.2 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			灌浆	* / (t、m、m ²)
			细部结构	* /m ³
10		尾水出口工程		参照进(取)水口工程列项
四	发电建筑物			
1		地面厂房工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			土石方填筑	* /m ³
			砌石	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* / (t、m、m ²)
			排水孔	* /m
			温控措施	* /m ³ (混凝土)
			结构装饰	* /m ²
			细部结构	* /m ³
五	升压变电建筑物			
1		地面变电站工程		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			土石方填筑	* /m ³
			砖砌体	* /m ³
			砌石	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根

表 A.2 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			锚索	* /束
			结构装饰	* /m ²
			细部结构	* /m ³
六	灌溉渠首建筑物			
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			砌石	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			排水孔	* /m
			细部结构	* /m ³
七	近坝岸坡处理工程			
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			土石方填筑	* /m ³
			砌石	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			防护网	* /m ²
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* / (t、m、m ²)
			排水孔	* /m
			其他	
八	交通工程			
1		公路工程		
			土方开挖	* /m ³

表 A.2 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			石方开挖	* /m ³
			土石方填筑	* /m ³
			砌石	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			防护网	* /m ²
			其他	
2		铁路工程		* /km
3		桥梁工程		* /m
4		交通洞工程(含进厂交通洞)		
			土方开挖	* /m ³
			石方开挖	* /m ³
			混凝土	* /m ³
			钢筋制作安装	* /kg
			喷混凝土	* /m ³
			挂网钢筋	* /kg
			锚杆(束)	* /根
			锚索	* /束
			灌浆钻孔	* /m
			灌浆	* /(t、m、m ²)
			细部结构	* /m ³
5		水运工程		* /项
九	房屋建筑工程			
		场地平整		* /项
		辅助生产厂房		* /m ²
		仓库		* /m ²
		办公用房		* /m ²
		值班公寓及附属设施		* /m ²
		室外工程		%
十	其他建筑工程			
		安全监测设施工程		

表 A.2 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
		动力线路工程		*/km
		照明线路工程		*/km
		通信线路工程		*/km
		劳动安全与工业卫生设施		
		水位、泥沙监测设施工程		
		水情自动测报系统工程		
		其他		
注：表格中*代表货币单位。				

表 A.3 第三项 机电设备及安装工程

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
一	发电设备及安装工程			
1		水轮机设备及安装工程		
			水轮机	*/台
			调速器	*/台
			油压装置	*/套
			自动化元件	*/套
			透平油	*/kg
2		发电机设备及安装工程		
			发电机	*/台
			励磁系统	*/套
			自动化元件	*/套
3		进水阀设备及安装工程		
			蝴蝶阀	*/台
			球阀	*/台
			油压装置	*/套
4		起重设备及安装工程		
			桥式起重机	*/台
			平衡梁	*/kg(副)
			轨道	*/双 10 m
			轨道阻进器	*/kg
			滑触线	*/三相 10 m

表 A.3 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
5		水力机械辅助设备及安装工程		
			油系统	
			压气系统	
			水系统	
			水力量测系统	
			管路(管子、附件、阀门)	* /kg
6		电气设备及安装工程		
			发电电压装置	
			变频启动装置	
			母线	* /单相 100 m
			厂用电系统	
			电工试验设备	
			电力电缆	* /km
			桥架(电缆、母线)	* /kg
			其他	
7		控制保护设备及安装工程		
			计算机监控系统	
			保护系统	
			工业电视系统	
			直流系统	
			控制和保护电缆	* /km
			其他	
8		通信设备及安装工程		
			卫星通信	
			光纤通信	
			微波通信	
			载波通信	
			移动通信	
			生产调度通信	
			生产管理通信	
二	升压变电设备及安装工程			
1		主变压器设备及安装工程		
			变压器	* /台

表 A.3 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			轨道	* /双 10 m
			轨道阻进器	* /kg
2		高压电气设备及安装工程		
			高压断路器	* /台
			电流互感器	* /台
			电压互感器	* /台
			隔离开关	* /台
			避雷器	* /台
			高压组合电气设备	* /间隔
			SF ₆ 气体出线管道	* /m
			高压电缆	* /三相 100 m
			高压电缆头制作及安装	* /三相套
3		一次拉线及其他安装工程		
三	安全监测设备及安装工程			
四	水文测报设备及安装工程			
五	消防设备及安装工程			
六	劳动安全与工业卫生设备及安装工程			
七	其他设备及安装工程			
1		电梯设备及安装工程		
2		坝区馈电设备及安装工程		
			变压器	* /台
			配电装置	
3		厂坝区供水、排水设备及安装工程		
4		厂坝区供热设备及安装工程		
5		通风采暖设备及安装工程		
6		机修设备及安装工程		
7		交通设备		* /辆(艘)
8		全厂接地		* /kg
9		其他		* /项
注：表格中 * 代表货币单位。				

表 A.4 第四项 金属结构设备及安装工程

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
一	挡(蓄)水建筑物			
1		闸门设备及安装工程		
			平板门	* /kg
			弧形门	* /kg
			埋件	* /kg
			闸门压重	* /kg
2		启闭设备及安装工程		
			卷扬式启闭机	* /台
			门式起重机	* /台
			油压启闭机	* /台
			轨道	* /双 10 m
			轨道阻进器	* /kg
3		拦污设备及安装工程		
			拦污栅	* /kg
			清污机	* /kg(台)
			拦污排	* /kg
二	泄水消能建筑物			
1		闸门设备及安装工程		
2		启闭设备及安装工程		
3		拦污设备及安装工程		
三	输水建筑物			
1		闸门设备及安装工程		
2		启闭设备及安装工程		
3		拦污设备及安装工程		
4		钢管制作及安装工程		
四	升压变电建筑物			
		钢构架		* /kg
五	灌溉渠首建筑物			
1		闸门设备及安装工程		
2		启闭设备及安装工程		
注：表格中 * 代表货币单位。				

表 A.5 第五项 独立费用

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
1	工程建设管理费			
2	科学研究试验费			
3	设计费			
4	工程勘察费			
5	工程建设监理费			
6	经济技术咨询费			
7	工程保险费			
8	防恐措施费			

注 1: 本项目划分各项下设一级、二级、三级项目,各级项目可根据工程需要设置,但一级项目和二级项目不得合并。表中未细化的项目可根据工程实际需要列项。

注 2: 本项目第三级项目中,仅列示有代表性的子目。编制设计概算时,对下列项目应做必要的再划分:

- ① 土方开挖工程,应将明挖与暗挖、土方开挖与砂砾石开挖分别列出。
- ② 石方开挖工程,应将明挖与暗挖,平洞与斜井、竖井开挖分别列出。
- ③ 土石方填筑工程,应将土方填筑与石方填筑分别列出。
- ④ 混凝土工程,应按不同的工程部位、不同强度等级、不同级配分别列出。
- ⑤ 砌石工程,应将干砌石、浆砌石、抛石、铅丝(钢筋)笼块石分别列出。
- ⑥ 钻孔灌浆工程,应按用途及使用不同钻孔机械分别列出。
- ⑦ 灌浆工程,应按不同灌浆种类,如接触灌浆、固结灌浆、帷幕灌浆和回填灌浆分别列出。
- ⑧ 喷锚支护工程,应将喷钢纤维混凝土和喷素混凝土、锚杆和锚索及不同的规格分别列出。
- ⑨ 机电设备及安装工程和金属结构设备及安装工程,应根据设计提出的设备清单,按分项要求逐一列出。
- ⑩ 钢管制作及安装工程,应按一般钢管、叉管和不同管径、壁厚分别列出。

注 3: 生态放流电站各部分组成内容应按照属性分别计入主体工程相应项目中。

注 4: 表格中 * 代表货币单位。

附 录 B
(规范性附录)
工程概算表格

表 B.1 总概算表

单位：*

序号	工程或费用名称	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	合计
I	工程部分投资				
一	施工临时工程				
二	建筑工程				
三	机电设备及安装工程				
四	金属结构设备及安装工程				
五	独立费用				
	一至五项投资合计				
	基本预备费				
	静态总投资				
II	社会与环境保护部分				
	社会与环境保护投资				
	基本预备费				
	静态投资				
III	工程投资总计(I ~ II 合计)				
	静态总投资				
	价差预备费				
	建设期融资利息				
	总投资				
注：表格中 * 代表货币单位。					

表 B.2 施工临时(建筑)工程概算表

单位：*

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计

注 1：按项目划分本表列示至三级项目，本表适用于施工临时工程、建筑工程。
注 2：表格中 * 代表货币单位。

表 B.3 设备及安装工程概算表

单位：*

序号	名称及规格	单位	数量	单价		合计	
				设备	安装	设备	安装

注 1：按项目划分本表列示至三级项目，本表适用于机电设备及安装工程、金属结构设备及安装工程。
注 2：表格中 * 代表货币单位。

表 B.4 独立费用概算表

单位：*

序号	工程或费用名称	计算式	金额

注：表格中 * 代表货币单位。

表 B.5 单价计算表

单价序号				
项目名称				
施工方法				
项目单位				
工料名称	单位	单价(*)	消耗量	合价(*)
人工				
.....				
材料				
.....				
施工机械				
.....				
基本直接费小计	*			
其他直接费	*			
间接费	*			
利润	*			
税金	*			
合计	*			
单价	*			
注：表格中 * 代表货币单位。				

表 B.6 分年度投资汇总表

单位：*

序号	工程或费用名称	合计	建设工期(年)			
			1	2	3
I	工程部分投资					
一	施工临时工程					
二	建筑工程					
三	机电设备及安装工程					
四	金属结构设备及安装工程					
五	独立费用					
	一至五项投资合计					
	基本预备费					
	静态总投资					
II	社会与环境保护部分					
	社会与环境保护投资					
	基本预备费					
	静态投资					
III	工程投资总计(I ~ II 合计)					
	静态总投资					
注：表格中 * 代表货币单位。						

表 B.7 主要技术经济指标简表

河系			发电厂	型式		
建设地点				厂房尺寸(长×宽×高)		m×m×m
设计单位				水轮机型号		
建设单位				装机容量(单机容量×台)		kW
水库	正常蓄水位	m		保证出力		kW
	总库容	m ³		年发电量		kW·h
	有效库容	m ³		年利用小时		h
	淹没耕地	hm ²		建筑工程投资		*
	迁移人口	人		建筑工程单位千瓦指标		*/kW
	迁移费用	*		发电设备投资		*
	单位指标	*/人	发电设备单位千瓦指标		*/kW	
拦河坝(闸)	型式 Type		主体建筑 工程量	开挖	明挖土石方	m ³
	最大坝高/坝顶长	m			洞挖石方	m ³
	坝体方量	m ³	填筑	土石方	m ³	
	投资	*		混凝土	m ³	
	单位指标	*/m ³	水泥		t	
引水隧洞	型式		主要材料 用量	钢筋钢材		t
	直径	m		木材		m ³
	长度/条数			粉煤灰		t
	投资	*		炸药		t
	单位指标	*/m		油料		t
工程静态总投资		*	全员 人数	高峰人数		人
工程总投资		*		平均人数		人
单位千瓦静态投资		*		总工时		工时
单位年发电量投资		*	施工总进度	工程筹建期		月
第一台机组发电静态投资		*		施工准备期		月
第一台机组发电总投资		*		主体施工期		月
工程建设期利息		*		工程完建期		月
送出工程投资		*		第一台机组发电工期		月
生产单位定员		人		工程建设总工期		月
注：表格中*代表货币单位。						



**UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION**

Vienna International Centre
P.O. Box 300 · 1400 Vienna · Austria
Tel.: (+43-1) 26026-0
E-mail: info@unido.org
www.unido.org



**INTERNATIONAL NETWORK
ON SMALL HYDROPOWER**

136 Nanshan Road
Hangzhou · 310002 · P.R.China
Tel.: (+86-571)87132793
E-mail: secretariat@inshp.org
www.inshp.org