

ICS 27.160

P 02

备案号: 54686-2016

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB / T 32027 — 2016

光伏发电工程设计概算 编制规定及费用标准

Preparation regulation for cost estimation of
photovoltaic power projects

2016-01-07 发布

2016-06-01 实施

国家能源局 发 布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 总则 1

4 项目划分 1

 4.1 一般规定 1

 4.2 项目组成内容 2

5 费用构成 3

 5.1 一般规定 3

 5.2 设备费构成 3

 5.3 建筑及安装工程费构成 3

 5.4 其他费用构成 6

 5.5 基本预备费 8

 5.6 价差预备费 8

 5.7 建设期利息 8

6 工程概算编制 8

 6.1 一般规定 8

 6.2 基础价格编制 9

 6.3 建筑及安装工程单价编制 10

 6.4 设备价格编制 11

 6.5 概算编制 11

 6.6 预备费和建设期利息 13

 6.7 工程总投资 13

7 费用标准 13

 7.1 建筑及安装工程单价相关计算标准 13

 7.2 设备费相关计算标准 16

 7.3 建筑工程相关计算标准 16

 7.4 其他费用相关计算标准 16

 7.5 预备费计算标准 18

8 设计概算文件组成 18

附录 A（规范性附录） 项目划分表 20

附录 B（规范性附录） 概算文件格式 30

附录 C（资料性附录） 边远地区类别划分表 35

附录 D（资料性附录） 区域划分表 48

前 言

本标准按 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由国家能源局负责管理，由水电水利规划设计总院提出并负责日常管理，由水电水利规划设计总院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送水电水利规划设计总院（北京市西城区六铺炕北小街2号，邮编：100120）。

本标准起草单位：水电水利规划设计总院（可再生能源定额站）、中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司、中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司。

本标准主要起草人：金秋、黄琳、刘纳兵、王友政、赵桂芝、杜秀惠、项若轩、王润玲、张艳、李宏宇。

引 言

近年来，在国家能源发展“十二五”规划的引导下，新能源投入力度不断加大，特别是光伏发电产业得到快速的发展。

为了促进光伏发电健康、有序发展，满足工程建设管理的需要，更好地反映国家有关政策规定，进一步加强和规范工程造价管理工作，完善工程造价管理体系，统一光伏发电工程设计概算编制规定和费用标准，合理确定工程投资，提高投资效益，根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制（修）订计划的通知》（国能科技〔2013〕235 号）的要求，经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

光伏发电工程设计概算 编制规定及费用标准

1 范围

本标准规定了光伏发电工程的项目划分、费用构成、工程概算编制、费用标准和设计概算文件组成。
本标准适用于新建或扩建光伏电站以及装机容量 1MW_p 及以上且与公共电网连接的分布式光伏发电工程项目设计概算编制。其他光伏发电工程可参照使用。

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（包括所有的修改单）适用于本文件。

NB/T 32030 光伏发电工程勘察设计的计算标准

3 总则

- 3.1 为统一光伏发电工程设计概算编制内容、深度和计算方法，合理确定光伏发电工程投资，提高设计概算编制质量，制定本标准。
- 3.2 本标准应与光伏发电工程概算定额配套使用。
- 3.3 光伏发电工程设计概算编制，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

4 项目划分

4.1 一般规定

光伏发电工程划分为设备及安装工程、建筑工程和其他费用三部分，如图 1 所示。

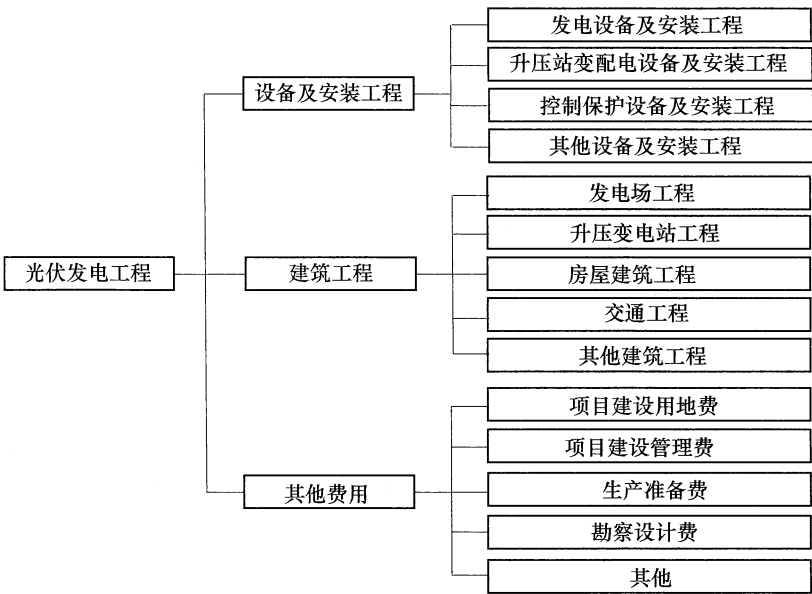


图 1 光伏发电工程项目划分

4.2 项目组成内容

4.2.1 设备及安装工程包括光伏发电场内设备、升压变电站内设备以及与工程相配套的其他设备及安装工程，由发电设备及安装工程、升压站变配电设备及安装工程、控制保护设备及安装工程、其他设备及安装工程组成。

4.2.1.1 发电设备及安装工程由光伏发电设备及安装、汇流及变配电设备及安装、集电线路、接地、分系统调试组成。

4.2.1.2 升压站变配电设备及安装工程由主变压器设备及安装、配电装置设备及安装、无功补偿系统设备及安装、站用电设备及安装、电力电缆敷设、接地、分系统调试、整套系统启动调试组成。

4.2.1.3 控制保护设备及安装工程由监控（监测）系统设备及安装、保护设备及安装、不停电电源系统设备及安装、通信系统设备及安装、调度自动化设备及电量计量系统设备及安装、光功率预测系统设备及安装、光缆及电缆敷设、分系统调试、整套系统启动调试组成。

4.2.1.4 其他设备及安装工程指与工程相配套的、上述设备以外的设备及安装工程，由采暖通风系统设备及安装、消防系统设备及安装、给排水系统设备及安装、劳动安全与工业卫生设备及安装、环境保护及水土保持设备及安装、生产车辆、柴油发电机、接入系统配套设备及安装、光伏电站运行管理信息系统设备及安装、室外照明设备及安装组成。

4.2.2 建筑工程包括光伏发电场、升压变电站以及相应附属设施的土建工程，由发电场工程、升压变电站工程、房屋建筑工程、交通工程、其他建筑工程组成。

4.2.2.1 发电场工程由场地平整、发电设备基础工程、汇流及变配电设备基础工程、集电线路工程、接地工程、围栏工程组成。

4.2.2.2 升压变电站工程由场地平整、主变压器基础工程、配电装置设备基础工程、无功补偿系统基础工程、站用电设备基础工程、设备构（支）架、电缆沟、围墙、大门组成。

4.2.2.3 房屋建筑工程由生产建筑工程、辅助生产建筑工程、现场办公及生活建筑工程、集中生产运行管理设施、室外工程组成。其中，室外工程包括道路硬化、给水管、排水管、检查井、雨水井、污水井、井盖、阀门、化粪池、排水沟等构筑物。

4.2.2.4 交通工程指站内外的永久和临时交通，由进站道路和站内道路组成。

4.2.2.5 其他建筑工程指除上述所列以外工程建设所必需的土建工程，由供水工程、供电工程、环境保护工程、水土保持工程、劳动安全与工业卫生工程、防洪工程、其他工程组成。

- a) 供水工程包括施工期临时供水与运行期永久供水的取水建筑物、水池、输水干管敷设等工程。
- b) 供电工程包括从现有电网向场内施工与运行供电的 35kV 或 10kV 输电线路、场内 10kV 供电线路和出线 10kV 的供电设施工程，其中供电设施工程包括变电站的建筑工程、变配电设备及安装工程和相应的配套设施等。
- c) 环境保护工程包括大气污染防治工程、水污染防治工程、光污染防治工程、固体废物的处理和利用工程，以及噪声控制工程等。
- d) 水土保持工程包括工程措施、植物措施、水土保持监测工程。
- e) 劳动安全与工业卫生工程包括用于生产运行期为避免危险源和有害因素影响而建设的永久性劳动安全与工业卫生建筑工程设施。
- f) 其他工程指上述工程以外的其他建筑工程，如有费用高、工程量大的项目可根据实际情况单独列项。

4.2.3 其他费用指为完成工程建设项目所必需，但不属于设备购置费、建安工程费的其他相关费用，由项目建设用地费、项目建设管理费、生产准备费、勘察设计费和其他组成。

4.2.3.1 项目建设用地费指为获得工程建设所必需的场地并达到正常条件和环境而发生的，并且符合国家、地方相关法律法规规定的应支付的有关费用，由土地征用费、临时用地租用费、迁移补偿费、余物

清理费组成。

4.2.3.2 项目建设管理费指工程项目在立项、筹建、建设和试生产、竣工验收交付使用等过程期间发生的各种管理性费用，由工程前期费、工程建设管理费、工程建设监理费、项目咨询服务费、项目技术经济评审费、工程质量检查检测费、工程定额标准编制管理费、项目验收费和工程保险费组成。

4.2.3.3 生产准备费指建设项目法人准备正常的生产运行所发生的费用，由生产人员培训及提前进厂费、生产管理用具及家具购置费、备品备件购置费、联合试运转费组成。

4.2.3.4 勘察设计费指可行性研究、招标设计和施工图设计阶段发生的勘察设计费。

4.2.3.5 其他指根据国家有关法规以及省、自治区、直辖市颁发的有关文件规定需要缴纳的税费。

4.2.4 项目划分应符合本标准附录 A 的规定。表 A.1、表 A.2 和表 A.3 中的二、三级项目可根据工程设计内容增减。

5 费用构成

5.1 一般规定

光伏发电工程总投资构成如图 2 所示。

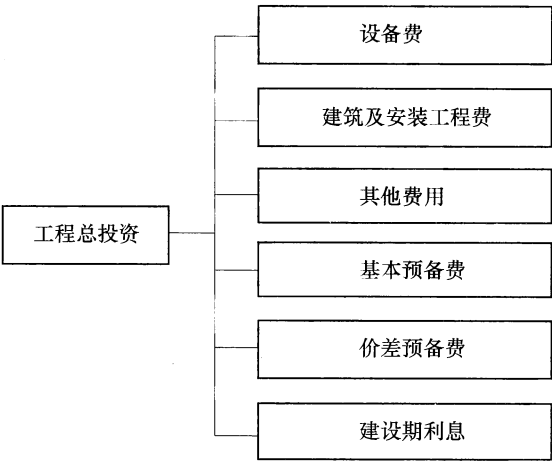


图 2 光伏发电工程总投资构成

5.2 设备费构成

5.2.1 设备费由设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费组成。

5.2.2 国产设备原价指设备出厂价。进口设备原价由设备到岸价和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、港口费等组成。

5.2.3 运杂费指设备由厂家或到岸港口运至工地现场所发生的费用，主要包括运输费、调车费、装卸费、包装绑扎费，以及其他杂费。

5.2.4 运输保险费指设备在运输过程中发生的保险费用。

5.2.5 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、仓储技术安全措施费和设备的检验、试验费等。

5.3 建筑及安装工程费构成

5.3.1 建筑及安装工程费构成如图 3 所示。

5.3.2 建筑及安装工程费由直接费、间接费、利润和税金组成。

5.3.3 直接费指建筑及安装工程施工过程中直接消耗在工程项目建设中的活劳动和物化劳动，由直接工

程费、措施费组成。

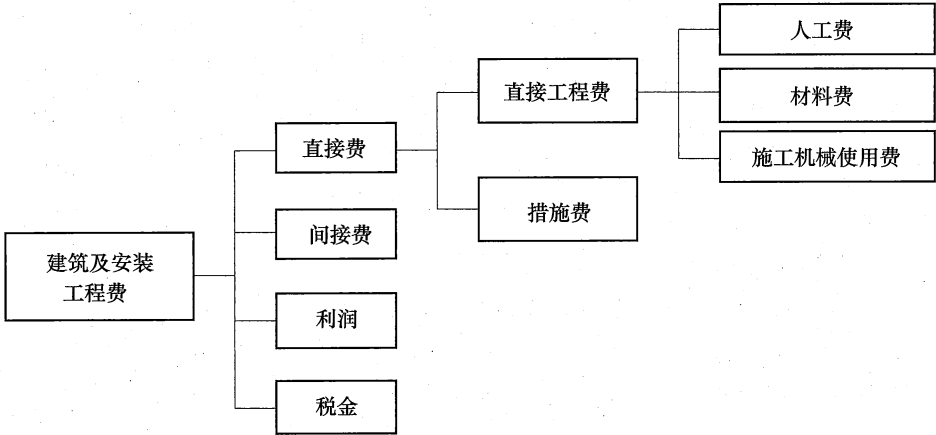


图3 建筑及安装工程费构成

5.3.4 直接工程费指在正常的施工条件下，施工过程中消耗的构成工程实体的各项费用。由下列内容组成：

5.3.4.1 人工费，指支付给从事建筑及安装工程施工作业的生产工人的各项费用，由基本工资和辅助工资组成。

- a) 基本工资，由技能工资和岗位工资组成。技能工资是根据不同技术岗位对劳动技能的要求和职工实际具备的劳动技能水平及工作实绩，经考试、考核合格确定的工资；岗位工资是根据职工所在岗位的责任、技能要求、劳动强度和劳动条件的差别所确定的工资。
- b) 辅助工资，是在基本工资之外，以其他形式支付给职工的工资性收入。包括：根据国家有关规定属于工资性质的各种津贴，主要包括地区津贴、施工津贴和加班津贴等；生产工人年有效施工天数以外非作业天数的工资，主要包括职工学习、培训期间的工资，调动工作、探亲、休假期间的工资，因气候影响的停工工资，女工哺乳时间的工资，病假在六个月以内的工资及产、婚、丧假期的工资。

5.3.4.2 材料费，指用于建筑安装工程项目施工过程中消耗的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品或成品费用，由材料原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费组成。

- a) 材料原价，指材料出厂价、商家供应价格或指定交货地点的价格。
- b) 运杂费，指材料从供货地至工地分仓库或指定堆放点所发生的全部费用，包括运输费、装卸费、调车费、转运费及其他杂费。
- c) 运输保险费，指材料在运输途中保险而发生的费用。
- d) 采购及保管费，指为组织采购、供应和保管材料过程中所需要的各项费用，包括：采购费、仓储费、工地保管费及材料在运输、保管过程中发生的损耗。

5.3.4.3 施工机械使用费，指消耗在建筑安装工程项目上的施工机械折旧费、维修和动力燃料费，包括折旧费、设备修理费、安装拆卸费、机上人工费、动力燃料费、车船使用税及年检费等。

- a) 折旧费，指施工机械在规定的使用期内，陆续收回其原值及购置资金的台时折旧摊销费用。
- b) 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，为保障机械正常运转所需替换设备与随机配备工具的摊销和维护，机械正常运转及日常保养所需的润滑油料、擦拭用品，以及保管机械所需的摊销费用。
- c) 安装拆卸费，指施工机械进出工地的安装、拆卸、试运转、场内转移及辅助设施的摊销费用。
- d) 机上人工费，指施工机械使用时机上操作所配备人员的人工费用。
- e) 动力燃料费，指施工机械正常运转所需的风（压缩空气）、水、电、油等费用。
- f) 车船使用税、年检费，指施工机械在购置及使用时，按国家及各省、自治区、直辖市的有关规定需缴纳的税费。

5.3.5 措施费指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中的技术、生活、安全等方面的费用，由下列内容组成。

5.3.5.1 冬雨季施工增加费，指在冬季或雨季施工而需增加的临时设施、防滑、防冻、排除雨雪，人工及施工机械效率降低等费用。

5.3.5.2 夜间施工增加费，指因夜间施工所发生的夜班补助费、夜间施工降效、夜间施工照明设备摊销及照明用电等费用。

5.3.5.3 特殊地区施工增加费，指在高海拔、寒冷、酷热等特殊地区施工而需增加的费用。

5.3.5.4 小型临时设施摊销费，指施工企业为满足现场正常生产、生活需要，在现场搭建的生活、生产用临时建筑物、构筑物和其他临时设施所发生的费用，包括临时设施的搭设、维修、拆除、折旧及摊销费。

5.3.5.5 安全文明施工措施费指施工企业按照国家有关规定和文明及安全施工标准，购置施工安全防护用具、落实安全文明施工措施、改善施工条件、加强生产管理等所需的费用。包括：完善、改造和维护安全防护设备、设施费，配备、维护、保养应急救援器材、设备和应急救援演练费，开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改费，安全生产检查、评价、咨询和标准化建设费，配备和更新现场作业人员安全防护物品费，安全生产宣传、教育和培训费，安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用费，安全设施及特种设备检测检验费，其他与安全生产直接相关的费用。

5.3.5.6 其他，指除上述以外的费用。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、施工通信费、施工排水费、竣工场地清理费、工程项目移交前的维护费等。

5.3.6 间接费指建筑安装产品的生产过程中，为工程项目服务而不直接消耗在特定产品对象上的费用，由企业管理费、规费和财务费用组成。

5.3.6.1 企业管理费，指承包人组织施工生产和经营管理所发生的费用。

- a) 管理人员的基本工资、辅助工资。
- b) 办公费，包括办公的文具、纸张、账表、印刷、邮电、书报、会议、水、电、烧水、集体取暖和降温（包括现场临时宿舍取暖降温）等费用。
- c) 差旅交通费，包括职工因公出差、调动工作的差旅费、住勤补助费，市内交通费和误餐补助费，职工探亲路费，劳动力招募费，职工离退休、退职一次性路费，工伤人员就医路费、管理部门使用的交通工具的油料、燃料、车船使用税及年检费等。
- d) 固定资产使用费，包括管理和试验部门及附属生产单位使用的属于固定资产的房屋、设备、仪器等的折旧、维修费或租赁费等。
- e) 工具用具使用费，包括企业施工生产和管理使用的不属于固定资产的工具、器具、家具和检验、试验、测绘、消防用具的购置、维修和摊销费。
- f) 劳动保险和职工福利费，包括企业支付离退休职工的补贴、医药费、易地安家补助费、职工退职金，六个月以上病假人员工资，职工死亡丧葬补助费、抚恤费，按规定支付给离休干部的经费，集体福利费、夏季防暑降温、冬季取暖补贴、上下班交通补贴等。
- g) 劳动保护费，指企业按规定发放的劳动保护用品的支出，如工作服、手套、防暑降温饮料以及在有碍身体健康的环境中施工的保健费用等。
- h) 工会经费，指企业按职工工资总额计提的工会费用。
- i) 职工教育经费，是指按职工工资总额的规定比例计提，企业为职工进行专业技术和职业技能培训，专业技术人员继续教育、职工职业技能鉴定、职业资格认定以及根据需要对职工进行各类文化教育所发生的费用。
- j) 职业病防治费，依据《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令 2001 年第 60 号公布、2011 年第 52 号修正）和行业有关规定缴纳的尘肺病防治费。
- k) 保险费，包括财产保险、车辆保险及人身意外伤害保险。

- l) 税金, 指企业按规定交纳的房产税、车船使用税、土地使用税及印花税等。
- m) 进退场费, 指承包人根据建设任务需要, 派遣人员和施工机械迁往工程所在地发生的往返搬迁费用, 主要包括承担任务职工的调遣差旅费, 调遣期间的工资, 施工机械、工具、用具、周转性材料及其他施工装备的转运费用。
- n) 其他, 包括技术转让费、技术开发费、业务招待费、企业定额测定费、投标费、广告费、公证费、诉讼费、法律顾问费、审计费、咨询费, 以及勘察设计收费标准中未包括应由施工企业负责的工程设计费用、工程图纸资料及工程摄影费等。

5.3.6.2 规费, 指按国家法律、法规规定必须缴纳或计取的费用, 包括基本养老保险费、失业保险费、医疗保险费、生育保险费、工伤保险费、住房公积金。

- a) 基本养老保险费, 指依据国家有关规定计取的基本养老保险费用。
- b) 失业保险费, 指依据国家有关规定缴纳的失业保险费用。
- c) 医疗保险费, 指依据国家有关规定和有关标准计取的费用。
- d) 生育保险费, 指依据国家有关规定缴纳的生育保险费用。
- e) 工伤保险费, 指依据国家有关规定计取的工伤保险基金。
- f) 住房公积金, 指依据国家有关规定职工所在单位为职工计提、缴存的住房公积金。

5.3.6.3 财务费, 指承包人为筹集资金而发生的各项费用, 包括企业在生产经营期间发生的利息支出、汇兑净损失、调剂外汇手续费、金融机构手续费、保函手续费以及筹资发生的其他财务费用等。

5.3.7 利润指按光伏发电工程建设项目市场情况应计入建筑安装工程费用中的利润。

5.3.8 税金指按国家税法规定应计入建筑安装工程造价中的营业税、城市维护建设税、教育费附加及地方教育附加。

5.4 其他费用构成

5.4.1 其他费用构成如图 4 所示。

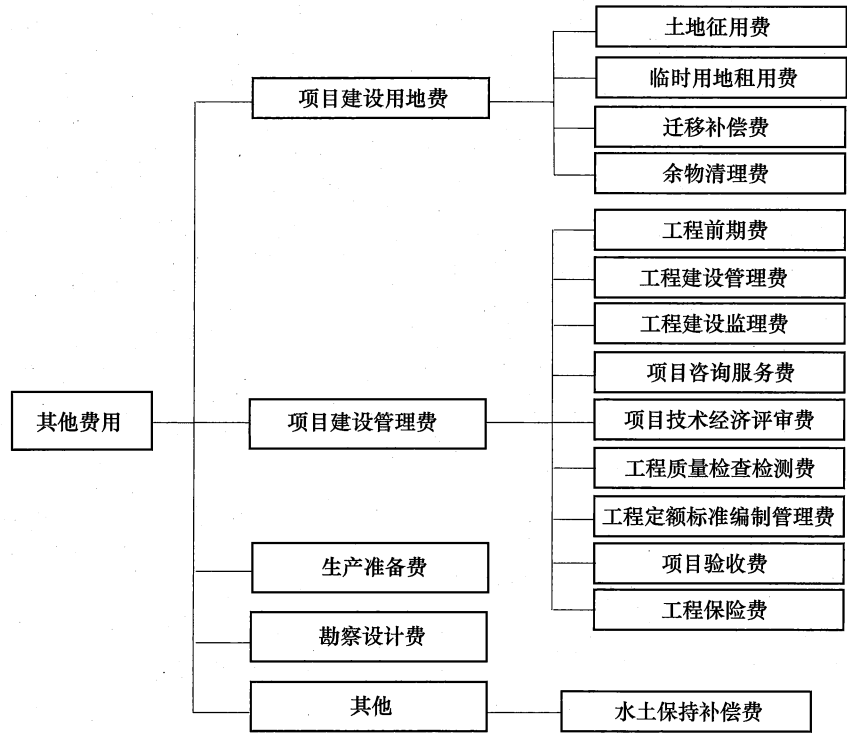


图 4 其他费用构成

5.4.2 项目建设用地费指为获得工程建设所必需的场地并达到正常条件和环境而发生的有关费用，包括土地征用费、临时用地租用费、迁移补偿费、余物清理费等。

5.4.2.1 土地征用费指按照《土地管理法》的规定，为取得工程建设用地使用权而支付的费用，包括土地补偿费、安置补助费、耕地占用税、耕地开垦费、勘测界定费、征地管理费、证书费、手续费。

5.4.2.2 临时用地租用费指为保证工程建设期间的正常施工，需临时租用场地所发生的费用，包括场地的租金、清理和复垦等。

5.4.2.3 迁移补偿费指为满足工程建设需要，对所征用的土地范围内的有关建筑物、构筑物、电力线路、通信线路、地下管道、公路、坟墓、林木等进行迁移所发生的补偿费用。

5.4.2.4 余物清理费指为满足工程建设需要，对所征用的土地范围内建筑物、构筑物等有碍施工建设的设施进行拆除、清理所发生的各种费用。

5.4.3 项目建设管理费指建设项目立项、筹建、建设、联合试运转、竣工验收交付使用等所发生的管理费用，内容包括：工程前期费、工程建设管理费、工程建设监理费、项目咨询服务费、项目技术经济评审费、工程质量检查检测费、工程定额标准编制管理费、项目验收费和工程保险费。

5.4.3.1 工程前期费指预可行性研究报告审查完成以前（或工程筹建前）开展各项工作发生的费用，包括建设单位管理性费用，测光费用，进行工程规划、预可行性研究以及为编制上述设计文件所进行地质勘查、研究试验等发生的费用。

5.4.3.2 工程建设管理费指项目法人为保证项目建设的正常进行，从工程筹建至竣工验收所需要的管理性费用，包括管理设备及用具购置费、人员经常费和其他管理性费用。

- a) 管理设备及用具购置费指为了工程建设管理需购买的交通设备、检验试验设备、办公及生活用具等购置费。
- b) 人员经常费包括建设管理人员的基本工资、辅助工资、劳动保险和职工福利费、劳动保护费、职工教育经费、工会经费、基本养老保险费、医疗保险费、工伤保险基金、失业保险费、女职工生育保险、住房公积金、办公费、差旅交通费、会议及接待费、技术图书资料费、零星固定资产购置费、低值易耗品摊销费、工具器具使用费、修理费、水电费、采暖费、通信费等。
- c) 其他管理性费用包括土地使用税、房产税、合同公证费、调解诉讼费、审计费、工程项目移交生产前的维护和运行费、房屋租赁费、印花税、保险费以及其他属管理性质开支的费用。

5.4.3.3 工程建设监理费指在工程建设项目开工后，根据工程建设管理的实施情况聘任监理单位在工程建设过程中，对工程建设的质量、进度和投资进行监理以及设备监造所发生的全部费用。

5.4.3.4 项目咨询服务费指项目法人依据国家有关规定和项目建设管理的需要，委托有资质的咨询机构或聘请专家对项目工程勘察设计、场地征用（租用）、融资、环境影响以及建设管理等过程中有关技术、经济和法律问题进行咨询服务所发生的费用，主要包括环境影响评价文件、水土保持方案报告书（表）、土地预审及勘界报告、压覆矿产资源调查报告、安全预评价报告、入网安全性评价报告、地质灾害评估报告、接入系统设计报告、节能评估报告、社会稳定风险分析报告、项目备案申请报告、招标代理、标底、投标最高限价、执行概算、竣工决算、项目后评价报告等项目的编制费用。

5.4.3.5 项目技术经济评审费指项目法人依据国家颁布的法律、法规、行业规定，委托有资质的机构对项目安全性、可靠性、先进性、经济性进行评审所发生的费用，包括：

- a) 项目预可行性研究、可行性研究、招标设计、施工图设计各阶段设计报告审查。
- b) 项目评估。
- c) 专题、专项报告审查或评审。

5.4.3.6 工程质量检查检测费指根据行业建设管理的有关规定，由行政主管部门授权的光伏发电工程质量监督检测机构对工程建设质量进行检查、检测、检验所发生的费用。

5.4.3.7 工程定额标准编制管理费指根据行政主管部门授权或委托编制、管理光伏发电工程定额和造价标准，以及进行相关基础工作所需要的费用。

5.4.3.8 项目验收费指项目法人根据国家有关规定进行工程验收所发生的费用，包括工程竣工前进行工

程启动、工程试运和移交生产、环境保护、水土保持、工程消防、劳动安全与工业卫生、工程档案、工程竣工决算等专项验收以及工程竣工验收所发生的费用。

5.4.3.9 工程保险费指工程建设期间，为工程可能遭受自然灾害和意外事故造成损失后能得到经济补偿，对建筑安装工程、永久设备、施工机械而投保的建安工程一切险、财产险、第三者责任险等。

5.4.4 生产准备费指项目法人准备正常的生产运行所需发生的费用，包括生产人员培训及提前进厂费、生产管理用器具及家具购置费、备品备件购置费、联合试运转费。

5.4.4.1 生产人员培训及提前进厂费，包括生产人员培训费、生产人员提前进厂费。

- a) 生产人员培训费指工程在竣工验收投产前，生产单位为保证投产后生产正常运行，需对工人、技术人员与管理人员进行培训所发生的费用。
- b) 生产人员提前进厂费包括提前进厂人员的基本工资、辅助工资、劳动保险和职工福利费、劳动保护费、职工教育经费、工会经费、基本养老保险费、医疗保险费、工伤保险基金、失业保险费、女职工生育保险、住房公积金、办公费、差旅交通费、会议及接待费、技术图书资料费、零星固定资产购置费、修理费、低值易耗品摊销费、工具器具使用费、水电费、取暖费、通信费等，以及其他属于生产准备期间需要开支的费用。

5.4.4.2 生产管理用器具及家具购置费指为保证新建项目投产初期正常生产和管理所必须购置的办公、生产和生活用具购置费（不包括设备价格中已包括的专用工具购置费）。

5.4.4.3 备品备件购置费指工程在投产运行初期，必须准备的各种易损或消耗性备品备件和专用材料的购置费。

5.4.4.4 联合试运转费指光伏发电工程在竣工验收前进行整套设备带负荷联合试运转期间所发生的费用扣除试运转收入后的净支出。费用包括联合试运转期间消耗的动力、材料及机械使用费，工具用具及检测设备使用费，参加联合试运转人员工资等。

5.4.5 勘察设计费指可行性研究、招标设计和施工图设计阶段发生的勘察费、设计费。

5.4.6 其他是根据国家有关法规以及省、自治区、直辖市颁发的有关文件规定需要缴纳的、相关项目中未包括的税费。

5.5 基本预备费构成

指用于解决可行性研究设计范围以内的设计变更（含施工过程中工程量变化、设备改型、材料代用等），预防自然灾害采取措施，以及弥补一般自然灾害所造成损失中工程保险未能补偿部分而预留的工程费用。

5.6 价差预备费构成

指在工程建设过程中，因国家政策调整、材料和设备价格上涨，人工费和其他各种费用标准调整、汇率变化等引起投资增加而预留的费用。

5.7 建设期利息构成

指为筹措工程建设资金在建设期内发生并按规定允许在投产后计入固定资产原值的债务资金利息，包括银行借款和其他债务资金的利息以及其他融资费用。其他融资费用是指某些债务融资中发生的手续费、承诺费、管理费、信贷保险费。

6 工程概算编制

6.1 一般规定

6.1.1 工程概算构成如图 5 所示。

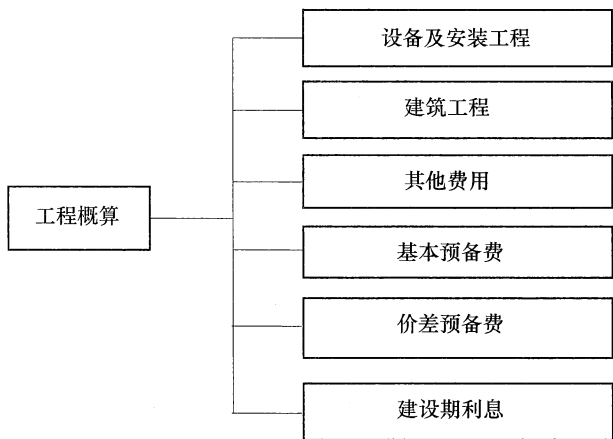


图 5 工程概算构成

6.1.2 工程概算编制除依据本标准外，还需符合以下要求：

- a) 国家、省、自治区、直辖市颁发的有关法律、法规、规章、行政规范性文件。
- b) 行业主管部门发布的规范、标准等。
- c) 行业定额和造价管理机构颁发的定额、计算标准等。
- d) 设计工程量计算规定。
- e) 可行性研究阶段设计文件及图纸。

6.2 基础价格编制

6.2.1 基础价格应按概算编制期的有关政策、规定及市场价格水平进行编制。

6.2.2 人工预算单价，按行业定额和造价管理机构发布的价格标准计算。

6.2.3 材料预算价格，包括材料原价、运杂费、运输保险费、包装费以及采购及保管费。根据材料来源、运输方式，按当地市场价格分析计算。

6.2.4 施工用电价格，由基本电价、电能损耗摊销费和供电设施维护摊销费组成。根据施工组织设计确定的供电方式、供电电源、不同电源的电量所占比例、相应供电价格以及供电过程中发生的费用进行计算。

- a) 外购电的基本电价，指按国家或工程供电所在省、自治区、直辖市规定的电网电价和规定的加价，并需支付给供电单位的供电价格；自发电的基本电价，指自备发电设备的单位发电成本。
- b) 电能损耗摊销费，指从外购电接入点（自发电指从发电设备出线侧）到现场各施工点最后一级降压变压器低压侧止，在所有变配电设备和输电线路所发生的电能损耗摊销。
- c) 供电设施维护摊销费，指摊入电价的变、配电设备的基本折旧费、修理费、安装拆除费、设备及输电线路的运行维护费。
- d) 电网供电价格按式（1）计算，柴油发电机供电价格按式（2）计算。

$$\text{电网供电价格} = \frac{\text{基本电价}}{(1 - \text{高压输电线路损耗率})(1 - \text{变配电设备及配电线路损耗率})} \tag{1}$$

$$\text{柴油发电机供电价格} = \frac{\frac{\text{柴油发电机组台时总费用}}{\text{柴油发电机额定容量之和} \times K}}{1 - \text{厂用电率} \times 1 - \text{变配电设备及配电线路损耗率} + \text{循环冷却水费} + \text{供电设施维护摊销费}} \tag{2}$$

式中：

K——发电机出力系数。

6.2.5 施工用水价格，根据施工组织设计确定的供水方式分析计算。

6.2.5.1 水泵取水：施工用水价格由基本水价、供水损耗摊销费和供水设施维护摊销费组成。

- a) 基本水价，根据施工组织设计所配置的供水系统设备（不含备用设备），按台时总费用除以台时总供水量计算的单位水量价格。供水量指生产用水，不包含生活用水。
- b) 供水损耗摊销费，指施工用水在储存、输送、处理过程中所造成的水量损失摊销费用。
- c) 供水设施维护摊销费，指摊入水价的水池、供水管路等供水设施的单位维护费用。
- d) 水价按式（3）计算。

$$\text{施工用水价格} = \frac{\text{水泵组台时总费用}}{\text{水泵额定容量之和} \times K(1 - \text{供水损耗率})} + \text{供水设施维护摊销费} \quad (3)$$

式中：

K ——能量利用系数。

6.2.5.2 外部水源运水：施工用水价格由基本水价、运杂费、供水损耗摊销费组成。

6.2.5.3 市政供水：施工用水价格由供水价格、供水损耗摊销费组成。

6.2.6 混凝土材料价格根据设计确定的混凝土强度等级、级配和龄期以及抗冻指标计算，配合比的各项材料用量，应根据设计试验资料计算，若无试验资料时，可参考类似工程资料或《光伏发电工程概算定额》附录 H 分析确定。

6.2.7 施工机械台时费根据《光伏发电工程概算定额》中的《光伏发电工程施工机械台时费定额》及有关规定计算。对于定额缺项的施工机械，可补充编制施工机械台时费。

6.3 建筑及安装工程单价编制

6.3.1 建筑及安装工程单价由直接费、间接费、利润和税金组成。

6.3.2 建筑工程单价按表 1 中公式计算。

表 1 建筑工程单价计算公式

编号	项 目 名 称	计 算 公 式
1	直接费	直接工程费+措施费
1.1	直接工程费	人工费+材料费+机械使用费
1.1.1	人工费	Σ （定额劳动消耗量×人工预算单价）
1.1.2	材料费	Σ （定额材料消耗量×材料预算单价）
1.1.3	机械使用费	Σ （定额机械消耗量×施工机械台时费）
1.2	措施费	（人工费+机械使用费）×措施费率
2	间接费	（人工费+机械使用费）×间接费率
3	利润	（直接费+间接费）×利润率
4	税金	（直接费+间接费+利润）×计算税率
5	建筑工程单价	直接费+间接费+利润+税金

6.3.3 以消耗量形式表示的安装工程单价按表 2 中公式计算。

表 2 安装工程单价（消耗量形式）计算公式

编号	项 目 名 称	计 算 公 式
1	直接费	直接工程费+措施费
1.1	直接工程费	人工费+材料费+机械使用费+定额未计列装置性材料费
1.1.1	人工费	Σ （定额劳动消耗量×人工预算单价）

表 2 (续)

编号	项 目 名 称	计 算 公 式
1.1.2	材料费	$\Sigma (\text{定额材料消耗量} \times \text{材料预算单价})$
1.1.3	机械使用费	$\Sigma (\text{定额机械消耗量} \times \text{施工机械台时费})$
1.1.4	定额未计列装置性材料费	未计列装置性材料用量 \times 材料预算单价
1.2	措施费	$(\text{人工费} + \text{机械使用费}) \times \text{措施费率}$
2	间接费	人工费 \times 间接费率
3	利润	$[\text{直接费} (\text{不含定额未计列装置性材料费}) + \text{间接费}] \times \text{利润率}$
4	税金	$(\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润}) \times \text{计算税率}$
5	安装工程单价	直接费 + 间接费 + 利润 + 税金

6.3.4 以费率或价目表形式表示的安装工程单价按表 3 中公式计算。

表 3 安装工程单价 (费率或价目表形式) 计算公式

编号	项 目 名 称	计 算 公 式
1	直接费	直接工程费 + 措施费
1.1	直接工程费	人工费 + 材料费 + 装置性材料费 + 机械使用费
1.1.1	人工费	定额人工费 \times 工程所在地边远地区类别对应的人工预算单价算术平均值 / 一般地区人工预算单价算术平均值
1.1.2	材料费	定额材料费
1.1.3	装置性材料费	定额装置性材料费
1.1.4	机械使用费	定额机械使用费
1.2	措施费	$(\text{人工费} + \text{机械使用费}) \times \text{措施费率}$
2	间接费	人工费 \times 间接费率
3	利润	$(\text{直接费} + \text{间接费}) \times \text{利润率}$
4	税金	$(\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润}) \times \text{计算税率}$
5	安装工程单价	直接费 + 间接费 + 利润 + 税金

6.4 设备价格编制

6.4.1 设备价格包括设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费。

6.4.2 国产设备以出厂价为原价, 可根据厂家报价资料和市场水平分析确定。进口设备以到岸价和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、港口费之和作为原价。

6.4.3 运杂费按设备原价乘设备运杂费率计算。

6.4.4 运输保险费按设备原价乘运输保险费费率计算。

6.4.5 采购保管费按设备原价及设备运杂费之和为基数的百分率计算。

6.5 概算编制

6.5.1 设备及安装工程、建筑工程、其他费用项目清单的一级项目应符合本标准附录 A 的规定, 二、三级项目可根据光伏发电工程可行性研究报告的设计深度要求和工程实际情况增减项目, 并按设计工程

量计列。

6.5.2 设备及安装工程概算按设备费和安装费分别进行编制。

6.5.2.1 设备费，按设备清单工程量乘设备价格计算。

6.5.2.2 安装费按以下两种方式计算：

- a) 安装工程单价为消耗量或价目表形式时，按设计的设备清单工程量乘安装工程单价计算。
- b) 安装工程单价为费率形式时，按设备费乘安装费率计算。按定额计算出的安装费率适用于国产设备。进口设备的安装费率应按国产设备安装费率乘相应国产设备原价水平占进口设备原价的比例系数，调整为进口设备安装费率。

6.5.2.3 设备与材料的划分：

- a) 跟踪支架、成套供货的固定支架应作为设备，现场制作的固定支架应作为材料。
- b) 制造厂成套供货范围的部件、备品备件、设备体腔内定量填充物（如变压器油、六氟化硫气体等）均作为设备。

6.5.3 建筑工程概算编制

6.5.3.1 光伏发电场、升压变电站等建筑工程投资，按工程量乘工程单价计算。

6.5.3.2 房屋建筑工程投资，按房屋建筑面积乘单位造价指标计算。

- a) 现场房屋建筑面积由设计确定，单位造价指标以工程所在地相应的房屋建筑工程单位造价指标分析计算，或根据当地建筑工程概算定额及费用标准分析计算后计列。
- b) 集中生产运行管理设施建筑面积按电站生产定员乘人均面积指标计算，电厂生产定员根据工程规模及项目管理需要确定，单位造价指标以工程所在地相应的房屋建筑工程单位造价指标分析计算。
- c) 室外工程投资，按房屋建筑工程投资（不含集中生产运行管理设施投资）百分率计算。

6.5.3.3 交通工程投资，根据设计工程量乘工程单价计算，或根据工程所在地区造价指标或有关实际资料，采用扩大单位指标计算。

6.5.3.4 供电工程投资，根据设计工程量乘工程单价计算，或根据工程所在地区造价指标及有关资料，采用扩大单位指标计算。

6.5.3.5 供水工程投资，根据设计工程量乘工程单价计算。

6.5.3.6 环境保护工程、水土保持工程、劳动安全与工业卫生工程投资，根据专项设计成果分析计算。

6.5.3.7 防洪工程投资，根据设计工程量乘工程单价计算。

6.5.3.8 其他工程投资，按建筑工程投资百分率计算。

6.5.4 其他费用概算编制

6.5.4.1 项目建设用地费包括土地征用费、临时用地租用费、迁移补偿费、余物清理费。项目建设用地费用根据设计确定的用地面积和各省、自治区、直辖市政府制订颁发的各项补偿费、安置补助费标准分类进行计算。

6.5.4.2 项目建设管理费

- a) 工程前期费包括建设单位管理性费用、测光费用、规划费用、预可行性研究阶段勘察设计费用等，其中建设单位管理性费用、测光费用等可根据项目实际发生情况分析计列；规划费用根据工程装机规模分摊计算；预可行性研究阶段勘察设计费按 NB/T 32030 计算。
- b) 工程建设管理费按建筑及安装工程费、设备费之和为基数的百分率计算。
- c) 工程建设监理费按建筑及安装工程费、设备费之和为基数的百分率计算。
- d) 项目咨询服务费按建筑及安装工程费、设备费之和为基数的百分率计算。
- e) 项目技术经济评审费按建筑及安装工程费、设备费之和为基数的百分率计算。
- f) 工程质量检查检测费按建筑及安装工程费的百分率计算。
- g) 工程定额标准编制管理费按建筑及安装工程费的百分率计算。

- h) 项目验收费按建筑及安装工程费、设备费之和为基数的百分率计算。
- i) 工程保险费按建筑及安装工程费、设备费之和为基数的百分率计算。
- 6.5.4.3 生产准备费按设备费的百分率计算。
- 6.5.4.4 勘察设计费，可行性研究、招标设计、施工图设计阶段勘察设计费，按 NB/T 32030 计算。
- 6.5.4.5 其他按国家有关法规以及省、自治区、直辖市颁发的有关文件，结合光伏发电工程的特点合理计列。

6.6 预备费和建设期利息

- 6.6.1 预备费由基本预备费和价差预备费组成。
 - 6.6.1.1 基本预备费按设备及安装工程投资、建筑工程投资、其他费用三部分费用之和的百分率计算。
 - 6.6.1.2 价差预备费应根据施工年限，以分年投资（含基本预备费）为计算基础计算。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。光伏发电工程年度价格指数依据国家投资主管部门或行业定额和造价管理机构颁布的有关规定执行。
- 6.6.2 建设期利息根据项目投资额度、资金来源（主要有资本金、银行贷款等）及投入方式，从工程筹建期开始，以分年度投资（扣除资本金）为基数逐年计算。银行贷款利率采用编制期中国人民银行规定的基准贷款利率。

6.7 工程总投资

- 6.7.1 工程静态投资为设备及安装工程投资、建筑工程投资、其他费用、基本预备费四部分费用之和。
- 6.7.2 工程总投资为工程静态投资、价差预备费、建设期利息三项之和。

7 费用标准

7.1 建筑及安装工程单价相关计算标准

- 7.1.1 人工预算单价按表 4 计取。

表 4 人 工 预 算 单 价 标 准 元/工时

序号	定额 人工等级	一般 地区	边 远 地 区						
			一类区	二类区	三类区	四类区	五类区/ 西藏二类	六类区/ 西藏三类	西藏 四类
1	高级熟练工	10.26	11.58	12.53	13.78	14.95	16.56	17.82	19.18
2	熟练工	7.61	8.60	9.37	10.37	11.24	12.51	13.55	14.68
3	半熟练工	5.95	6.74	7.38	8.23	8.92	9.97	10.87	11.86
4	普工	4.90	5.56	6.13	6.88	7.45	8.36	9.18	10.08
注 1：一至六类边远地区类别划分详见本标准附录 C 中表 C.1。 注 2：西藏自治区地区类别划分详见本标准附录 C 中表 C.2。 注 3：一般地区指本标准附录 C 中表 C.1、表 C.2 之外的地区。									

- 7.1.2 材料采购及保管费费率为材料运到工地分仓库价格的 2.5%。
- 7.1.3 措施费
 - 7.1.3.1 冬雨季施工增加费费率按表 5 计取。

表5 冬雨季施工增加费费率

序号	地 区 名 称	计 算 基 数	建 筑 工 程 %	安 装 工 程 %
1	中南、华东	人工费和机械 使用费	2.0~3.0	2.5~3.5
2	西南（除西藏外）		3.0~4.5	3.5~5.0
3	华北		4.0~6.0	5.0~7.0
4	西北、东北、西藏		6.5~8.0	7.0~8.5
注 1：中南、华东、西南（除西藏外）地区中，不计冬季施工增加费的地区取小值，计算冬季施工增加费的地区可取大值。				
注 2：华北地区的内蒙古等较为严寒的地区可取大值，一般取中值或小值。				
注 3：西北、东北地区中的陕西、甘肃等省取小值，其他省、自治区可取中值或大值。				
注 4：西藏那曲、阿里地区取大值，其他地区取中值或小值。				

7.1.3.2 夜间施工增加费费率按表6计取。

表6 夜间施工增加费费率

序号	工程类别	计算基数	费率 %
1	建筑工程	人工费和机械使用费	0.24
2	安装工程		0.38

7.1.3.3 特殊地区施工增加费费率按表7计取。

表7 特殊地区施工增加费费率

序号	工程类别	计算基数	高海拔地区 %	高纬度寒冷地区 %	酷热地区 %
1	建筑工程	人工费和机械 使用费	2.34	1.96	1.72
2	安装工程		3.11	2.61	2.29
注 1：高海拔地区指场址平均海拔在 3000m 及以上的地区。 注 2：高纬度寒冷地区指北纬 45° 以北地区。 注 3：酷热地区指新疆吐鲁番地区。					

7.1.3.4 小型临时设施摊销费费率按表8计取。

表8 小型临时设施摊销费费率

序号	地区名称	计算基数	建筑工程 %	安装工程 %
1	中南、华东	人工费和机械 使用费	5.0	0.7
2	西南（除西藏外）		6.0	0.8
3	华北		6.7	0.8
4	西北、东北、西藏		7.3	0.9

7.1.3.5 安全文明施工措施费费率按表9计取。

表9 安全文明施工措施费费率

序号	工程类别	计算基数	费率 %
1	建筑工程	人工费和机械使用费	4.00
2	安装工程		3.00

7.1.3.6 其他费费率按表 10 计取。

表10 其他费费率

序号	工程类别	计算基数	费率 %
1	建筑工程	人工费和机械使用费	2.00
2	安装工程		2.50

7.1.4 间接费费率按表 11 计取。

表11 间接费费率

序号	工程类别	计算基数	间接费率 %			
			合计	企业管理费	规费	财务费
一	建筑工程					
1	土方工程	人工费和机械使用费	21.90	18.90	1.70	1.30
2	石方工程		25.00	10.30	13.00	1.70
3	混凝土工程		58.80	26.60	28.50	3.70
4	钢筋工程		52.90	15.00	30.00	7.90
5	基础处理工程		43.00	23.20	17.60	2.20
6	砌体砌筑工程		50.90	12.30	34.40	4.20
二	设备安装工程	人工费	136.00	83.00	42.00	11.00

注：沥青混凝土、泥结碎石路面按混凝土的相应费率计取。

7.1.5 利润率按 7%计取。

7.1.6 税金税率按表 12 计取。

表12 税金税率

序号	工程所在地	税率 %				计算税率 %
		综合税率	营业税	城市维护建设税	教育费附加及地方教育附加	
1	市区	3.36	3	7	5	3.48
2	县城、乡镇	3.30	3	5	5	3.41
3	市区、县城及乡镇以外	3.18	3	1	5	3.28

注：教育费附加及地方教育附加（其中教育费附加 3%，地方教育附加 2%），与上表数据不同时，计算税率按下列公式计算：

$$\text{计算税率} = \frac{1}{1 - \text{营业税税率} \times (1 + \text{城市维护建设税税率} + \text{教育费附加及地方教育附加})} - 1$$

7.2 设备费相关计算标准

7.2.1 主要设备（光伏组件、跟踪设备、主变压器）运杂费率取 2%~3%，其他设备取 3%~5%。

7.2.2 设备的运输保险费率可按保险公司的有关规定计算。如无相关资料，费率按 0.4% 计取。

7.2.3 设备采购及保管费率按 0.5% 计取。

7.2.4 生产车辆购置费按配备的生产车辆数量乘相应单价计算，具体配备的数量见表 13。

表 13 生产车辆数量表

辆

装机容量 MWp	50 以下	50~100	100 以上
生产车辆数量	2~3	3~4	4~5

7.3 建筑工程相关计算标准

7.3.1 集中生产运行管理设施，人均面积指标为 40m²，单位造价指标根据工程所在地相应的房屋建筑工程单位造价指标分析计算。

7.3.2 房屋建筑工程中的室外工程投资，按房屋建筑工程投资（不含集中生产运行管理设施投资）的 10%~15% 计算。

7.3.3 其他建筑工程中的其他工程投资，按建筑工程投资（不含集中生产运行管理设施投资）的 2%~4% 计算。

7.4 其他费用相关计算标准

7.4.1 工程建设管理费费率按表 14 计取。

表 14 工程建设管理费费率

序号	计费额 万元	计算基数	费率 %
1	5000 及以下	建筑及安装工程费、 设备费之和	3.58
2	10 000		2.32
3	20 000		1.53
4	40 000		0.94
5	80 000		0.68
6	170 000		0.43
7	270 000		0.35
8	360 000 及以上		0.32

注：计费额在两者之间，可用内插法调整计算。

7.4.2 工程建设监理费费率按表 15 计取。

表 15 工程建设监理费费率

序号	计费额 万元	计算基数	费率 %
1	5000 及以下	建筑及安装工程费、 设备费之和	1.12
2	10 000		0.87

表 15（续）

序号	计 费 额 万元	计 算 基 数	费 率 %
3	20 000	建筑及安装工程费、 设备费之和	0.79
4	40 000		0.71
5	80 000		0.64
6	170 000		0.41
7	270 000		0.34
8	360 000 及以上		0.28
注：计费额在两者之间，可用内插法调整计算。			

7.4.3 项目咨询服务费费率按表 16 计取。

表 16 项目咨询服务费费率

序号	计 费 额 万元	计 算 基 数	费 率 %
1	5000 及以下	建筑及安装工程费、 设备费之和	2.16
2	10 000		1.62
3	20 000		1.07
4	40 000		0.56
5	80 000		0.33
6	170 000		0.18
7	270 000		0.13
8	360 000 及以上		0.11
注：计费额在两者之间，可用内插法调整计算。			

7.4.4 项目技术经济评审费费率按表 17 计取。

表 17 项目技术经济评审费费率

序号	计 费 额 万元	计 算 基 数	费 率 %
1	5000 及以下	建筑及安装工程费、 设备费之和	1.72
2	10 000		1.18
3	20 000		0.75
4	40 000		0.42
5	80 000		0.26
6	170 000		0.16
7	270 000		0.12
8	360 000 及以上		0.10
注：计费额在两者之间，可用内插法调整计算。			

7.4.5 工程质量检查检测费按建筑及安装工程费的 0.20% 计算。

7.4.6 工程定额标准编制管理费按建筑及安装工程费的 0.13% 计算。

7.4.7 项目验收费费率按表 18 计取。

表 18 项目验收费费率

序号	计 费 额 万元	计 算 基 数	费 率 %
1	5000 及以下	建筑及安装工程费、 设备费之和	2.79
2	10 000		1.91
3	20 000		1.07
4	40 000		0.63
5	80 000		0.36
6	170 000		0.21
7	270 000		0.15
8	360 000 及以上		0.13
注：计费额在两者之间，可用内插法调整计算。			

7.4.8 工程保险费按建筑及安装工程费、设备费之和的 0.4%~0.5% 计算。

7.4.9 生产准备费费率按表 19 计取。

表 19 生产准备费费率

序号	计 费 额 万元	计 算 基 数	费 率 %
1	3000 及以下	设备费	2.60
2	6000		1.78
3	12 000		1.03
4	30 000		0.53
5	60 000		0.32
6	120 000		0.19
7	180 000		0.14
8	250 000 及以上		0.11
注：计费额在两者之间，可用内插法调整计算。			

7.5 预备费计算标准

7.5.1 基本预备费按设备及安装工程投资、建筑工程投资、其他费用三部分费用之和的 1%~3% 计算。

7.5.2 价差预备费根据国家投资主管部门或行业定额和造价管理机构颁布的有关规定执行。

8 设计概算文件组成

8.1 光伏发电工程设计概算由封面、造价人员签名盖章扉页、编制说明、设计概算表、设计概算附表组成。

8.2 扉页应按本标准附录 B 中 B.1 所示格式填写，主要编校审人员应签字并加盖全国注册造价工程师

或工程造价专业人员资格专用章。

8.3 编制说明应包括工程概况、编制原则及依据、基础价格、费用标准、各部分投资编制情况、其他需要说明的问题、主要技术经济指标表。

8.3.1 工程概况应概述工程的建设地点、建设规模、对外交通运输条件、主要工程量、施工工期、有关自然地理条件、资金来源和资本金比例，说明工程总投资、工程静态投资、单位千瓦投资，单位电量投资。

8.3.2 编制原则及依据应说明概算编制所采用的有关标准规范及规定、定额及费用标准、设计文件、编制期价格水平等。

8.3.3 基础价格应说明主要设备价格确定的依据和成果，人工预算单价、主要材料价格及其他基础价格计算的原则、依据和成果。

8.3.4 费用标准应说明设备安装工程单价、建筑工程单价计算所采用的费率标准。

8.3.5 各部分投资编制情况应说明设备及安装工程、建筑工程、其他费用、预备费、建设期利息各部分投资的编制方法。

8.3.6 其他需要说明的问题，为除上述内容以外需要在设计概算中说明的问题。

8.3.7 主要技术经济指标表应按本标准附录 B 中表 B.2 所示格式填写。

8.4 设计概算表包括工程总概算表、设备及安装工程概算表、建筑工程概算表、其他费用概算表、分年度投资计算表。各表应按本标准附录 B 中表 B.3.1～表 B.3.5 要求的格式填写。

8.5 设计概算附表包括建筑工程单价汇总表、安装工程单价汇总表、主要材料预算价格计算表、施工机械台时费汇总表、主要材料用量汇总表、混凝土材料单价计算表、工程单价分析表。各表应按本标准附录 B 中表 B.4.1～表 B.4.7 要求的格式填写。

附 录 A
(规范性附录)
项 目 划 分 表

表 A.1 为设备及安装工程项目划分。

表 A.1 设备及安装工程项目划分

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		光伏发电设备及安装		
			光伏组件	元/Wp 或元/块
			跟踪支架(包括液压传动、支架、软件)	元/套或元/Wp
			固定支架	元/t
2		汇流及变配电设备及安装		
			汇流箱	元/台
			逆变器	元/台
			交流配电柜	元/台
			直流配电柜	元/台
			箱式变电站	元/台
3		集电线路		
			直流电缆	元/km
			电力电缆	元/km
			电缆终端	元/套
			电缆中间接头	元/套
			电缆支(桥)架	元/t 或元/m
			预埋管	元/t 或元/m
			杆塔组立	元/基
			线路架设	元/km
4		接地		
			接地母线	元/m
			接地极	元/根
			降阻接地	元/t 或元/套或元/个
5		分系统调试		
			发电子方阵系统调试	元/项
二	升压站变配电设备及安装工程			
1		主变压器设备及安装		

表 A.1 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			主变压器	元/台
			主变中性点设备 (包括中性点隔离开关、电流互感器、避雷器等)	元/套
2		配电装置设备及安装		
			断路器	元/台
			隔离开关 (单接地)	元/组
			隔离开关 (双接地)	元/组
			接地开关	元/台
			电压互感器	元/台
			电流互感器	元/台
			避雷器	元/组
			母线 (含导线)	元/跨或元/单相 m 或元/三相 m
			组合电器 GIS	元/间隔
			高压开关柜	元/面
			支柱绝缘子	元/只
3		无功补偿系统设备及安装		
			无功补偿装置	元/套
4		站用电设备及安装		
			变压器	元/台
			低压开关柜	元/面
			低压配电箱	元/台
			接地设备 (包含接地变压器、接地电阻、消弧线圈等)	元/套
5		电力电缆敷设		元/km
			电力电缆	元/m
			电缆终端	元/套
			电缆中间接头	元/套
			电力电缆支 (桥) 架	元/t
			防火堵料	元/t
			防火涂料	元/t
			预埋管	元/m
6		接地		
			接地母线	元/m
			接地极	元/根

表 A.1 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			降阻接地	元/t 或元/套或元/个
7		分系统调试		
			主变压器系统调试	元/项
			配电装置系统调试	元/项
			无功补偿装置调试	元/项
			站用电系统调试	元/项
8		整套系统启动调试		
三	控制保护设备及 安装工程			
1		监控(监测)系统设备 及安装		
			计算机监控系统	
			电能质量监测系统	
			视频安防监控系统	
2		保护设备及安装		
			母线保护设备	元/套
			线路保护设备	元/套
			变压器保护设备	元/套
			保护及故障信息管理子站	元/套
			故障录波装置	元/套
3		不停电电源系统设备 及安装		
			蓄电池	元/组
			充放电装置	元/套
			直流屏	元/面
			主机柜	元/面
			旁路柜	元/面
			配电屏	元/面
4		通信系统设备及安装		
			通信设备	元/套
			通信电源设备	元/套
5		调度自动化设备及电量计 量系统设备及安装		
			有功功率控制系统	元/套
			无功功率控制系统	元/套

表 A.1 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			功角测量装置 (PMU)	元/套
			调度数据网	元/套
			电量计量系统	元/套
6		光功率预测系统设备 及安装		元/套
7		光缆及电缆敷设		
			光缆	元/km
			控制电缆	元/km
8		分系统调试		
			五防回路系统调试	元/项
			计算机监控系统调试	元/项
			保护系统调试	元/项
			直流分系统调试	元/项
			通信系统调试	元/项
			中央信号系统调试	元/项
9		整套系统启动调试		
四	其他设备及安装工程			
1		采暖通风系统设备 及安装		
			通风设备	元/台
			采暖设备	元/台
			通风管路	元/m ²
			支架	元/t
2		消防系统设备及安装		
			消防设备	元/套
			火灾报警系统	元/套
			管路	元/m
3		给排水系统设备及安装		
			给排水设备	元/套
4		劳动安全与工业卫生设备 及安装		
5		环境保护及水土保持设备 及安装		

表 A.1 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
6		生产车辆		
7		柴油发电机		
8		接入系统配套设备及安装		
9		光伏电站运行管理信息系统设备及安装		
10		室外照明设备及安装		

表 A.2 为建筑工程项目划分。

表 A.2 建筑工程项目划分

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
一	发电场工程			
1		场地平整		
			一般场地平整	元/m ²
			土方开挖	元/m ³
			石方开挖	元/m ³
			回填	元/m ³
			砌体砌筑	元/m ³
2		发电设备基础工程		
			土方开挖	元/m ³
			石方开挖	元/m ³
			回填	元/m ³
			砌体砌筑	元/m ³
			混凝土	元/m ³
			钢筋制作与安装	元/t
			埋件制作与安装	元/t
			桩	元/m ³ 或元/m 或元/根
			基础防腐处理	元/m ²
3		汇流及变配电设备基础工程		
			土方开挖	元/m ³
			石方开挖	元/m ³
			回填	元/m ³
			混凝土	元/m ³
			砌体砌筑	元/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
			钢筋制作与安装	元/t
			埋件制作与安装	元/t
			桩	元/m ³ 或元/m 或 元/根
			电缆竖井	
4		集电线路工程		
			土方开挖	元/m ³
			石方开挖	元/m ³
			回填	元/m ³
			基础混凝土	元/m ³
			钢筋制作与安装	元/t
			桩	元/m ³ 或元/m 或 元/根
			铺砂盖砖	元/m
			电缆沟	元/m ³ 或元/m
5		接地工程		
			土方开挖	元/m ³
			石方开挖	元/m ³
			回填	元/m ³
			接地换土	元/m ³
			钻孔	元/m
6		围栏工程		
			围栏	元/m ² 或元/m
二	升压变电站工程			
1		场地平整		
			一般场地平整	元/m ²
			土方开挖	元/m ³
			石方开挖	元/m ³
			回填	元/m ³
			砌体砌筑	元/m ³
2		主变压器基础工程		
			土方开挖	元/m ³
			石方开挖	元/m ³
			回填	元/m ³
			混凝土	元/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
			钢筋制作与安装	元/t
3		配电装置设备基础工程		
			土方开挖	元/m ³
			石方开挖	元/m ³
			回填	元/m ³
			混凝土	元/m ³
			钢筋制作与安装	元/t
4		无功补偿系统基础工程		
			土方开挖	元/m ³
			石方开挖	元/m ³
			回填	元/m ³
			混凝土	元/m ³
			钢筋制作与安装	元/t
5		站用电设备基础工程		
			土方开挖	元/m ³
			石方开挖	元/m ³
			回填	元/m ³
			混凝土	元/m ³
			钢筋制作与安装	元/t
6		设备构(支)架		
			混凝土构(支)架	元/m ³
			钢构(支)架制作与安装	元/t
			避雷针	元/t 或元/个
7		电缆沟		
			电缆沟	元/m ³
8		围墙		元/m
9		大门		元/m ² 或元/个
三	房屋建筑工程			元/m ²
1		生产建筑工程		
			逆变器室	元/m ²
			汇控室	元/m ²
			中央控制室(楼)	元/m ²
			高低压配电装置室	元/m ²
			无功补偿装置室	元/m ²
2		辅助生产建筑工程		

表 A.2 (续)

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
			污水处理室	元/m ²
			消防水泵房	元/m ²
			消防设备间	元/m ²
			柴油机房	元/m ²
			锅炉房	元/m ²
			事故油池	元/座或元/m ³
			消防水池	元/座或元/m ³
			仓库	元/m ²
			车库	元/m ²
3		现场办公及生活建筑工程		
			办公室	元/m ²
			值班室	元/m ²
			宿舍	元/m ²
			食堂	元/m ²
4		集中生产运行管理设施		元/m ²
5		室外工程		%
四	交通工程			
1		进站道路		元/km
			土方开挖	元/m ³
			石方开挖	元/m ³
			土方回填	元/m ³
			石方回填	元/m ³
			浆砌石	元/m ³
			混凝土	元/m ³
			基层	元/m ²
			面层	元/m ²
			钢筋制作与安装	元/t
			辅助设施	元/m
2		站内道路		
			土方开挖	元/m ³
			石方开挖	元/m ³
			土方回填	元/m ³
			石方回填	元/m ³
			浆砌石	元/m ³
			混凝土	元/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
			基层	元/m ²
			面层	元/m ²
			钢筋制作与安装	元/t
			辅助设施	元/m
五	其他建筑工程			
1		供水工程		
			水源工程	元/项
			水池	元/座
			供水管路	元/km
2		供电工程		
			供电线路	元/km
			供电设施	元/项
3		环境保护工程		
4		水土保持工程		
5		劳动安全与工业卫生工程		
6		防洪工程		
7		其他工程		

表 A.3 为其他费用项目划分。

表 A.3 其他费用项目划分

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
一	项目建设用地费			
		建设用地费		
			土地征用费	
			临时用地租用费	
			迁移补偿费	
			余物清理费	
二	项目建设管理费			
1		工程前期费		
2		工程建设管理费		
3		工程建设监理费		
4		项目咨询服务费		
5		项目技术经济评审费		
6		工程质量检查检测费		
7		工程定额标准编制管理费		
8		项目验收费		

表 A.3（续）

序号	一级项目	二级项目	三级项目	技术经济指标
9		工程保险费		
三	生产准备费			
四	勘察设计费			
1		勘察设计费		
五	其他			
1		水土保持补偿费		

附录 B
(规范性附录)
概算文件格式

B.1 为签字盖章扉页格式。

B.1 签字盖章扉页格式

批准：×××

核定：×××

审查：×××

(盖注册造价工程师专用章或工程造价专业人员资格用章)

校核：×××

(盖注册造价工程师专用章或工程造价专业人员资格用章)

编写：×××

(盖注册造价工程师专用章或工程造价专业人员资格用章)

B.2 为主要技术经济指标表格式。

表 B.2 主要技术经济指标表

工程名称			光伏组件设备价格	元/Wp	
建设地点			跟踪设备价格	元/套	
设计单位			光伏组件支架	元/t	
建设单位			升压变电站	万元/座	
装机规模	MWp		主要 工程量	组件	块
组件容量	Wp/块			支架	t
年平均上网发电量	万 kWh			逆变器	台
年利用小时数	h			箱式变电站	台
工程静态投资	万元			土石方开挖	m ³
建设期利息	万元			混凝土	m ³
工程总投资	元/kWp			钢筋	t
单位千瓦静态投资	元/kWh			桩	m 或 t
单位千瓦投资	元/kWh		建设用 地面积	永久用地	亩
单位年发电量投资	万元			临时用（租）地	亩
生产单位定员	人		总工期		月

B.3 为概算表格式。

表 B.3.1 工程总概算表

序号	项 目 名 称	设备购置费 万元	建安工程费 万元	其他费用 万元	合计 万元	占总投资比例 %
一	设备及安装工程					
1					
2					
二	建筑工程					
1					
2					
三	其他费用					
1	项目建设用地费用					
2	项目建设管理费					
3	生产准备费					
4	勘察设计费					
5	其他费					
	（一～三）部分合计					

表 B.3.1 (续)

序号	项 目 名 称	设备购置费 万元	建安工程费 万元	其他费用 万元	合计 万元	占总投资比例 %
四	基本预备费					
	工程静态投资 (一~四) 部分合计					
五	价差预备费					
六	建设期利息					
七	工程总投资 (一~六) 部分合计					
	单位千瓦静态投资 (元/kW)					
	单位千瓦投资 (元/kW)					
注：本表填至二级项目。						

表 B.3.2 设备及安装工程概算表

序号	名称及规格	单位	数量	单 价 元			合 计 万元		
				设备费	安装费	其中：装置性 材料费	设备费	安装费	其中：装置性 材料费
注：本表填至二级项目。									

表 B.3.3 建筑工程概算表

序号	工程或费用名称	单 位	数 量	单 价 元	合 计 万元
注：本表填至二级项目。					

表 B.3.4 其他费用概算表

序号	工程或费用名称	单 位	数 量	费率(%) 或 单价(元)	合 价 万元

表 B.3.5 分年度投资计算表

万元

编号	工 程 名 称	工程投资	建 设 工 期 年			
			第一年	第二年	第三年
一	设备及安装工程					
二	建筑工程					
三	其他费用					
	(一~三) 部分之和					

表 B.3.5 (续)

编号	工 程 名 称	工程投资	建 设 工 期 年			
			第一年	第二年	第三年	……
四	基本预备费					
五	工程静态投资					
六	价差预备费					
七	建设期利息					
八	工程总投资					

B.4 为概算附表格式。

表 B.4.1 建筑工程单价汇总表

元

编号	工程名称	单位	单价	直 接 费				间接费	利润	税金
				直接工程费			措施费			
				人工费	材料费	施工机械使用费				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

表 B.4.2 安装工程单价汇总表

元

编号	工程名称	单位	单价	直 接 费					间接费	利润	税金
				直接工程费			装置性材料费	措施费			
				人工费	材料费	施工机械使用费					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

表 B.4.3 主要材料预算价格计算表

编号	名称及规格	单位	预算价格	原价依据	其 中 元			
					原价	运杂费	运输保险费	采购及保管费

表 B.4.4 施工机械台时费汇总表

元

编号	名称及规格	台时费	其 中					
			折旧费	修理费	安装 拆卸费	人工费	动力 燃料费	其他 费用

表 B.4.5 主要材料用量汇总表

编号	钢 材 t	水 泥 t	桩 m	钢 筋 t

表 B.4.6 混凝土材料单价计算表

编号	混凝土强度 等级 MPa	水泥 标号 MPa	级配	预 算 量					
				水泥 kg	掺合料 kg	砂 kg	石子 kg	水 kg	单价 元

表 B.4.7 工程单价分析表

定额编号:

施工方法:

工程定额单位为*

编号	项 目	单位	数量	单 价 元	合 计 元
一	工程直接费				
(一)	直接工程费				
1	人工费	元			
2	材料费	元			
				
				
				
3	施工机械使用费	元			
				
				
				
(二)	措施费	元			
二	间接费	元			
三	利润	元			
四	税金	元			
五	单价合计				

附 录 C
(资料性附录)
边远地区类别划分表

边远地区类别划分见表 C.1。

表 C.1 边远地区类别划分 (共 984 个县、市、区)

地区类别	行 政 单 位
一类地区 (379 个县、 市、区)	1. 新疆 (7 个)
	乌鲁木齐市: 天山区、沙依巴克区、新市区、水磨沟区、头屯河区、东山区
	石河子市
	2. 宁夏 (11 个)
	银川市: 兴庆区、灵武市、永宁县、贺兰县
	石嘴山市: 大武口区、惠农区、平罗县
	吴忠市: 利通区、青铜峡市
	中卫市: 沙坡头区、中宁县
	3. 甘肃 (14 个)
	兰州市: 红古区
	白银市: 白银区
	天水市: 秦州区、麦积区
	庆阳市: 西峰区、庆城县、合水县、正宁县、宁县
	平凉市: 崆峒区、泾川县、灵台县、崇信县、华亭县
	4. 陕西 (45 个)
	延安市: 延长县、延川县、子长县、安塞县、志丹县、吴起县、甘泉县、富县、宜川县
	铜川市: 宜君县
	渭南市: 白水县
	咸阳市: 永寿县、彬县、长武县、旬邑县、淳化县
	宝鸡市: 陇县、太白县
	汉中市: 宁强县、略阳县、镇巴县、留坝县、佛坪县
	榆林市: 榆阳区、神木县、府谷县、横山县、靖边县、绥德县、吴堡县、清涧县、子洲县
	安康市: 汉阴县、石泉县、宁陕县、紫阳县、岚皋县、平利县、镇坪县、白河县
	商洛市: 商州区、商南县、山阳县、镇安县、柞水县
	5. 云南 (36 个)
	昆明市: 东川区、晋宁县、富民县、宜良县、嵩明县、石林彝族自治县
	曲靖市: 麒麟区、宣威市、沾益县、陆良县
	玉溪市: 江川县、澄江县、通海县、华宁县、易门县
	保山市: 隆阳县、昌宁县

表 C.1 (续)

地区类别	行政单位
一类地区 (379 个县、 市、区)	昭通市：水富县
	普洱市：思茅区、宁洱哈尼族彝族自治县、景谷彝族傣族自治县
	临沧市：临翔区、云县
	大理白族自治州：永平县
	楚雄彝族自治州：楚雄市、南华县、姚安县、永仁县、元谋县、武定县、禄丰县
	红河哈尼族彝族自治州：蒙自县、开远市、建水县、弥勒县
	文山壮族苗族自治州：文山县
	6. 贵州 (34 个)
	贵阳市：清镇市、开阳县、修文县、息烽县
	六盘水市：六枝特区
	遵义市：赤水市、遵义县、绥阳县、凤冈县、湄潭县、余庆县、习水县
	安顺市：西秀区、平坝县、普定县
	毕节地区：金沙县
	铜仁地区：江口县、石阡县、思南县、松桃苗族自治县
	黔东南苗族侗族自治州：凯里市、黄平县、施秉县、三穗县、镇远县、岑巩县、锦屏县、麻江县
	黔南布依族苗族自治州：都匀市、贵定县、瓮安县、独山县、龙里县
	黔西南布依族苗族自治州：兴义市
	7. 四川 (24 个)
	广元市：朝天区、旺苍县、青川县
	泸州市：叙永县、古蔺县
	宜宾市：筠连县、珙县、兴文县、屏山县
	攀枝花市：东区、西区、仁和区、米易县
	巴中市：通江县、南江县
	达州市：万源市、宣汉县
	雅安市：荥经县、石棉县、天全县
	凉山彝族自治州：西昌市、德昌县、会理县、会东县
	8. 重庆 (4 个)
	黔江区、武隆县、巫山县、云阳县
	9. 海南 (7 个)
	五指山市、昌江黎族自治县、白沙黎族自治县、琼中黎族苗族自治县、陵水黎族自治县、保亭黎族苗族自治县、乐东黎族自治县
	10. 广西 (36 个)
	南宁市：横县、上林县、隆安县、马山县
	桂林市：全州县、灌阳县、资源县、平乐县、恭城瑶族自治县
	柳州市：柳城县、鹿寨县、融安县

表 C.1 (续)

地区类别	行 政 单 位
一类地区 (379 个县、 市、区)	梧州市：蒙山县
	防城港市：上思县
	崇左市：江州区、扶绥县、天等县
	百色市：右江区、田阳县、田东县、平果县、德保县、田林县
	河池市：金城江区、宜州市、南丹县、天峨县、罗城仫佬族自治县、环江毛南族自治县
	来宾市：兴宾区、象州县、武宣县、忻城县
	贺州市：昭平县、钟山县、富川瑶族自治县
	11. 湖南 (6 个)
	张家界市：桑植县
	永州市：江华瑶族自治县
	邵阳市：城步苗族自治县
	怀化市：麻阳苗族自治县、新晃侗族自治县、通道侗族自治县
	12. 湖北 (10 个)
	十堰市：郧县、竹山县、房县、郧西县、竹溪县
	宜昌市：兴山县、秭归县、长阳土家族自治县、五峰土家族自治县
	神农架林区
	13. 黑龙江 (32 个)
	哈尔滨市：尚志市、五常市、依兰县、方正县、宾县、巴彦县、木兰县、通河县、延寿县
	齐齐哈尔市：龙江县、依安县、富裕县
	大庆市：肇州县、肇源县、林甸县
	伊春市：铁力市
	佳木斯市：富锦市、桦南县、桦川县、汤原县
	双鸭山市：友谊县
	七台河市：勃利县
	牡丹江市：海林市、宁安市、林口县
	绥化市：北林区、安达市、海伦市、望奎县、青冈县、庆安县、绥棱县
	14. 吉林 (14 个)
	长春市：榆树市
	白城市：大安市、镇赉县、通榆县
	松原市：长岭县、乾安县
	吉林市：舒兰市
	四平市：伊通满族自治县
	辽源市：东辽县
	通化市：集安市、柳河县
	白山市：浑江区、临江市、江源区

表 C.1 (续)

地区类别	行政单位
一类地区 (379 个县、 市、区)	15. 辽宁 (14 个)
	沈阳市: 康平县
	朝阳市: 北票市、凌源市、朝阳县、建平县、喀喇沁左翼蒙古族自治县
	阜新市: 彰武县、阜新蒙古族自治县
	铁岭市: 西丰县、昌图县
	抚顺市: 新宾满族自治县
	丹东市: 宽甸满族自治县
	锦州市: 义县
	葫芦岛市: 建昌县
	16. 内蒙古 (23 个)
	呼和浩特市: 赛罕区、托克托县、土默特左旗
	包头市: 石拐区、九原区、土默特右旗
	赤峰市: 红山区、元宝山区、松山区、宁城县、巴林右旗、敖汉旗
	通辽市: 科尔沁区、开鲁县、科尔沁左翼后旗
	鄂尔多斯市: 东胜区、达拉特旗
	乌兰察布市: 集宁区、丰镇市
	巴彦淖尔市: 临河区、五原县、磴口县
	兴安盟: 乌兰浩特市
	17. 山西 (41 个)
	太原市: 娄烦县
	大同市: 阳高县、灵丘县、浑源县、大同县
	朔州市: 平鲁区
	长治市: 平顺县、壶关县、武乡县、沁县
	晋城市: 陵川县
	忻州市: 五台县、代县、繁峙县、宁武县、静乐县、神池县、五寨县、岢岚县、河曲县、保德县、偏关县
	晋中市: 榆社县、左权县、和顺县
	临汾市: 古县、安泽县、浮山县、吉县、大宁县、永和县、隰县、汾西县
	吕梁市: 中阳县、兴县、临县、方山县、柳林县、岚县、交口县、石楼县
	18. 河北 (21 个)
	石家庄市: 灵寿县、赞皇县、平山县
	张家口市: 宣化县、蔚县、阳原县、怀安县、万全县、怀来县、涿鹿县、赤城县
	承德市: 承德县、兴隆县、平泉县、滦平县、隆化县、宽城满族自治县
	秦皇岛市: 青龙满族自治县
	保定市: 涞源县、涞水县、阜平县

表 C.1 (续)

地区类别	行 政 单 位
二类地区 (342 个县、 市、区)	1. 新疆 (16 个)
	乌鲁木齐市: 达坂城区、乌鲁木齐县
	五家渠市
	克拉玛依市: 克拉玛依区、独山子区、白碱滩区、乌尔禾区
	吐鲁番地区: 吐鲁番市
	昌吉回族自治州: 昌吉市、阜康市、米泉市、呼图壁县、玛纳斯县
	伊犁哈萨克自治州: 奎屯市
	塔城地区: 乌苏市、沙湾县
	2. 青海 (6 个)
	西宁市: 城中区、城东区、城西区、城北区
	海东地区: 乐都县、民和回族土族自治县
	3. 甘肃 (40 个)
	兰州市: 永登县、皋兰县、榆中县
	嘉峪关市
	金昌市: 金川区、永昌县
	白银市: 平川区、靖远县、会宁县、景泰县
	天水市: 清水县、秦安县、甘谷县、武山县
	武威市: 凉州区
	酒泉市: 肃州区、玉门市、敦煌市
	张掖市: 甘州区、临泽县、高台县、山丹县
	定西市: 安定区、通渭县、临洮县、漳县、岷县、渭源县、陇西县
	陇南市: 武都区、成县、宕昌县、康县、文县、西和县、礼县、两当县、徽县
	临夏回族自治州: 临夏市、永靖县
	4. 陕西 (3 个)
	榆林市: 定边县、米脂县、佳县
	5. 云南 (59 个)
	昆明市: 禄劝彝族苗族自治县、寻甸回族自治县
	曲靖市: 马龙县、罗平县、师宗县、会泽县
	玉溪市: 峨山彝族自治县、新平彝族傣族自治县、元江哈尼族彝族傣族自治县
	保山市: 施甸县、腾冲县、龙陵县
	昭通市: 昭阳区、绥江县、威信县
	丽江市: 古城区、永胜县、华坪县
	普洱市: 墨江哈尼族自治县、景东彝族自治县、镇沅彝族哈尼族拉祜族自治县、江城哈尼族彝族自治县、澜沧拉祜族自治县
	临沧市: 凤庆县、永德县

表 C.1 (续)

地区类别	行 政 单 位
二类地区 (342 个县、 市、区)	德宏傣族景颇族自治州：潞西市、瑞丽市、梁河县、盈江县、陇川县
	大理白族自治州：祥云县、宾川县、弥渡县、云龙县、洱源县、剑川县、鹤庆县、漾濞彝族自治县、南涧彝族自治县、巍山彝族回族自治县
	楚雄彝族自治州：双柏县、牟定县、大姚县
	红河哈尼族彝族自治州：绿春县、石屏县、泸西县、金平苗族瑶族傣族自治县、河口瑶族自治县、屏边苗族自治县
	文山壮族苗族自治州：砚山县、西畴县、麻栗坡县、马关县、丘北县、广南县、富宁县
	西双版纳傣族自治州：景洪市、勐海县、勐腊县
	6. 贵州 (36 个)
	六盘水市：钟山区、盘县
	遵义市：仁怀市、桐梓县、正安县、道真仡佬族苗族自治县、务川仡佬族苗族自治县
	安顺市：关岭布依族苗族自治县、镇宁布依族苗族自治县、紫云苗族布依族自治县
	毕节地区：毕节市、大方县、黔西县
	铜仁地区：德江县、印江土家族苗族自治县、沿河土家族自治县、万山特区
	黔东南苗族侗族自治州：天柱县、剑河县、台江县、黎平县、榕江县、从江县、雷山县、丹寨县
	黔南布依族苗族自治州：荔波县、平塘县、罗甸县、长顺县、惠水县、三都水族自治县
	黔西南布依族苗族自治州：兴仁县、贞丰县、望谟县、册亨县、安龙县
	7. 四川 (13 个)
	绵阳市：北川羌族自治县、平武县
	雅安市：汉源县、芦山县、宝兴县
	阿坝藏族羌族自治州：汶川县、理县、茂县
	凉山彝族自治州：宁南县、普格县、喜德县、冕宁县、越西县
	8. 重庆 (7 个)
	城口县、巫溪县、奉节县、石柱土家族自治县、彭水苗族土家族自治县、酉阳土家族苗族自治县、秀山土家族苗族自治县
	9. 广西 (22 个)
	桂林市：龙胜各族自治县
	柳州市：三江侗族自治县、融水苗族自治县
	防城港市：港口区、防城区、东兴市
	崇左市：凭祥市、大新县、宁明县、龙州县
	百色市：靖西县、那坡县、凌云县、乐业县、西林县、隆林各族自治县
	河池市：凤山县、东兰县、巴马瑶族自治县、都安瑶族自治县、大化瑶族自治县
	来宾市：金秀瑶族自治县
	10. 湖南 (8 个)
	湘西土家族苗族自治州：吉首市、泸溪县、凤凰县、花垣县、保靖县、古丈县、永顺县、龙山县
	11. 湖北 (8 个)

表 C.1 (续)

地区类别	行 政 单 位
二类地区 (342 个县、 市、区)	恩施土家族苗族自治州：恩施市、利川市、建始县、巴东县、宣恩县、咸丰县、来凤县、鹤峰县
	12. 黑龙江省 (67 个)
	齐齐哈尔市：建华区、龙沙区、铁锋区、昂昂溪区、富拉尔基区、碾子山区、梅里斯达斡尔族区、讷河市、甘南县、克山县、克东县、拜泉县
	黑河市：爱辉区、北安市、五大连池市、嫩江县
	大庆市：杜尔伯特蒙古族自治县
	伊春市：伊春区、南岔区、友好区、西林区、翠峦区、新青区、美溪区、金山屯区、五营区、乌马河区、汤旺河区、带岭区、乌伊岭区、红星区、上甘岭区、嘉荫县
	鹤岗市：兴山区、向阳区、工农区、南山区、兴安区、东山区、萝北县、绥滨县
	佳木斯市：同江市、抚远县
	双鸭山市：尖山区、岭东区、四方台区、宝山区、集贤县、宝清县、饶河县
	七台河市：桃山区、新兴区、茄子河区
	鸡西市：鸡冠区、恒山区、滴道区、梨树区、城子河区、麻山区、虎林市、密山市、鸡东县
	牡丹江市：穆棱市、绥芬河市、东宁县
	绥化市：兰西县、明水县
	13. 吉林 (11 个)
	白山市：抚松县、靖宇县、长白朝鲜族自治县
	延边朝鲜族自治州：延吉市、图们市、敦化市、珲春市、龙井市、和龙市、汪清县、安图县
	14. 内蒙古 (39 个)
	呼和浩特市：武川县、和林格尔县、清水河县
	包头市：白云矿区、固阳县
	乌海市：海勃湾区、海南区、乌达区
	赤峰市：林西县、阿鲁科尔沁旗、巴林左旗、克什克腾旗、翁牛特旗、喀喇沁旗
	通辽市：库伦旗、奈曼旗、扎鲁特旗、科尔沁左翼中旗
	呼伦贝尔市：海拉尔区、满洲里市、扎兰屯市、阿荣旗
	鄂尔多斯市：准格尔旗、鄂托克旗、杭锦旗、乌审旗、伊金霍洛旗
	乌兰察布市：卓资县、兴和县、凉城县、察哈尔右翼前旗
	巴彦淖尔市：乌拉特前旗、杭锦后旗
	兴安盟：突泉县、科尔沁右翼前旗、科尔沁右翼中旗、扎赉特旗
	锡林郭勒盟：锡林浩特市、二连浩特市
	15. 山西 (3 个)
	大同市：天镇县、广灵县
	朔州市：右玉县
	16. 河北 (4 个)
	张家口市：张北县、崇礼县
	承德市：丰宁满族自治县、围场满族蒙古族自治县

表 C.1 (续)

地区类别	行政单位
三类地区 (131 个县、 市、区)	1. 新疆 (29 个)
	阿拉尔市
	阿克苏地区: 阿克苏市、温宿县、库车县、沙雅县、新和县、拜城县、阿瓦提县
	吐鲁番地区: 鄯善县、托克逊县
	哈密地区: 哈密市
	博尔塔拉蒙古自治州: 博乐市、精河县
	昌吉回族自治州: 奇台县、吉木萨尔县
	巴音郭楞蒙古自治州: 库尔勒市、轮台县、尉犁县、和硕县、博湖县、焉耆回族自治县
	伊犁哈萨克自治州: 伊宁市、伊宁县、霍城县、巩留县、新源县、察布查尔锡伯自治县
	塔城地区: 塔城市、额敏县
	2. 宁夏 (8 个)
	吴忠市: 盐池县、同心县
	固原市: 原州区、西吉县、隆德县、泾源县、彭阳县
	中卫市: 海原县
	3. 青海 (8 个)
	西宁市: 大通回族土族自治县、湟源县、湟中县
	海东地区: 平安县、互助土族自治县、循化撒拉族自治县
	海南藏族自治州: 贵德县
	黄南藏族自治州: 尖扎县
	4. 甘肃 (18 个)
	天水市: 张家川回族自治县
	武威市: 民勤县、古浪县
	酒泉市: 金塔县、安西县
	张掖市: 民乐县
	庆阳市: 环县、华池县、镇原县
	平凉市: 庄浪县、静宁县
	临夏回族自治州: 临夏县、康乐县、广河县、和政县
	甘南藏族自治州: 临潭县、舟曲县、迭部县
	5. 云南 (20 个)
	曲靖市: 富源县
	昭通市: 鲁甸县、盐津县、大关县、永善县、镇雄县、彝良县
	丽江市: 玉龙纳西族自治县、宁蒗彝族自治县
	普洱市: 孟连傣族拉祜族佤族自治县、西盟佤族自治县
	临沧市: 镇康县、双江拉祜族佤族布朗族傣族自治县、耿马傣族佤族自治县、沧源佤族自治县
	怒江傈僳族自治州: 泸水县、福贡县、兰坪白族普米族自治县

表 C.1 (续)

地区类别	行 政 单 位
三类地区 (131 个县、 市、区)	红河哈尼族彝族自治州：元阳县、红河县
	6. 贵州 (7 个)
	六盘水市：水城县
	毕节地区：织金县、纳雍县、赫章县、威宁彝族回族苗族自治县
	黔西南布依族苗族自治州：普安县、晴隆县
	7. 四川 (9 个)
	乐山市：金口河区、峨边彝族自治县、马边彝族自治县
	攀枝花市：盐边县
	阿坝藏族羌族自治州：九寨沟县
	甘孜藏族自治州：泸定县
	凉山彝族自治州：盐源县、甘洛县、雷波县
	8. 黑龙江 (5 个)
	黑河市：逊克县、孙吴县
	大兴安岭地区：呼玛县、塔河县、漠河县
	9. 内蒙古 (24 个)
	包头市：达尔罕茂明安联合旗
	通辽市：霍林郭勒市
	呼伦贝尔市：牙克石市、额尔古纳市、新巴尔虎右旗、新巴尔虎左旗、陈巴尔虎旗、鄂伦春自治旗、鄂温克族自治旗、莫力达瓦达斡尔族自治旗
	鄂尔多斯市：鄂托克前旗
	乌兰察布市：化德县、商都县、察哈尔右翼中旗、察哈尔右翼后旗
	巴彦淖尔市：乌拉特中旗
	兴安盟：阿尔山市
	锡林郭勒盟：多伦县、东乌珠穆沁旗、西乌珠穆沁旗、太仆寺旗、镶黄旗、正镶白旗、正蓝旗
	10. 河北 (3 个)
	张家口市：康保县、沽源县、尚义县
四类地区 (85 个县、 市、区)	1. 新疆 (32 个)
	图木舒克市
	喀什地区：喀什市、疏附县、疏勒县、英吉沙县、泽普县、莎车县、麦盖提县、岳普湖县、伽师县、巴楚县
	阿克苏地区：乌什县、柯坪县
	和田地区：和田市、和田县、墨玉县、洛浦县
	克孜勒苏柯尔克孜自治州：阿图什市
	博尔塔拉蒙古自治州：温泉县
	昌吉回族自治州：木垒哈萨克自治县

表 C.1 (续)

地区类别	行 政 单 位
四类地区 (85 个县、 市、区)	巴音郭楞蒙古自治州：和静县
	伊犁哈萨克自治州：特克斯县、尼勒克县
	塔城地区：托里县、裕民县、和布克赛尔蒙古自治县
	阿勒泰地区：阿勒泰市、布尔津县、富蕴县、福海县、哈巴河县、吉木乃县
	2. 青海 (12 个)
	海东地区：化隆回族自治县
	海北藏族自治州：海晏县、祁连县、门源回族自治县
	海南藏族自治州：共和县、同德县、贵南县
	黄南藏族自治州：同仁县
	海西蒙古族藏族自治州：德令哈市、格尔木市、乌兰县、都兰县
	3. 甘肃 (9 个)
	武威市：天祝藏族自治县
	酒泉市：肃北蒙古族自治县、阿克塞哈萨克族自治县
	张掖市：肃南裕固族自治县
	临夏回族自治州：东乡族自治县、积石山保安族东乡族撒拉族自治县
	甘南藏族自治州：合作市、卓尼县、夏河县
	4. 云南 (3 个)
	昭通市：巧家县
	怒江傈僳族自治州：贡山独龙族怒族自治县
	迪庆藏族自治州：维西傈僳族自治县
	5. 四川 (20 个)
	阿坝藏族羌族自治州：马尔康县、松潘县、金川县、小金县、黑水县
	甘孜藏族自治州：康定县、丹巴县、九龙县、道孚县、炉霍县、新龙县、德格县、白玉县、巴塘县、乡城县
	凉山彝族自治州：布拖县、金阳县、昭觉县、美姑县、木里藏族自治县
	6. 内蒙古 (9 个)
	呼伦贝尔市：根河市
	乌兰察布市：四子王旗
	巴彦淖尔市：乌拉特后旗
	锡林郭勒盟：阿巴嘎旗、苏尼特左旗、苏尼特右旗
	阿拉善盟：阿拉善左旗、阿拉善右旗、额济纳旗
五类地区 (35 个县、 市、区)	1. 新疆 (14 个)
	喀什地区：叶城县
	和田地区：皮山县、策勒县、于田县、民丰县
	哈密地区：伊吾县、巴里坤哈萨克自治县

表 C.1 (续)

地区类别	行 政 单 位
五类地区 (35 个县、 市、区)	克孜勒苏柯尔克孜自治州：阿克陶县、阿合奇县、乌恰县
	巴音郭楞蒙古自治州：若羌县、且末县
	伊犁哈萨克自治州：昭苏县
	阿勒泰地区：青河县
	2. 青海 (10 个)
	海北藏族自治州：刚察县
	海南藏族自治州：兴海县
	黄南藏族自治州：泽库县、河南蒙古族自治县
	果洛藏族自治州：玛沁县、班玛县、久治县
	玉树藏族自治州：玉树县、囊谦县
	海西蒙古族藏族自治州：天峻县
	3. 甘肃 (2 个)
	甘南藏族自治州：玛曲县、碌曲县
	4. 云南 (1 个)
	迪庆藏族自治州：香格里拉县
	5. 四川 (8 个)
	阿坝藏族羌族自治州：壤塘县、阿坝县、若尔盖县、红原县
	甘孜藏族自治州：雅江县、甘孜县、稻城县、得荣县
六类地区 (12 个县、 市、区)	1. 新疆 (1 个)
	喀什地区：塔什库尔干塔吉克自治县
	2. 青海 (7 个)
	果洛藏族自治州：甘德县、达日县、玛多县
	玉树藏族自治州：杂多县、称多县、治多县、曲麻莱县
	3. 云南 (1 个)
	迪庆藏族自治州：德钦县
	4. 四川 (3 个)
	甘孜藏族自治州：石渠县、色达县、理塘

西藏自治区地区类别划分见表 C.2。

表 C.2 西藏自治区地区类别划分表

类别	地市名称	包 括 范 围
一 类 区	拉萨	拉萨市城关区及所属办事处；堆龙德庆县驻地、东嘎区、古荣区、玛区、乃琼区、柳梧区、德庆区；墨竹工卡县驻地、墨竹工卡区、巴洛区、唐家区、直孔区、扎雪区；曲水县驻地、聂当区、菜纳区、曲水区、达嘎区、色麦区；达孜县驻地、德庆区、拉木区、唐嘎区、帮堆区；尼木县驻地、尚日区、吞区、尼木区

表 C.2 (续)

类别	地市名称	包 括 范 围
二类区	山南	乃东县驻地、泽当区、昌珠区、颇章区、亚堆区、温区、丁那；贡嘎县驻地、吉雄区、朗杰学区、杰德秀区、昌果区、前进区、江塘区；扎囊县驻地、扎塘区、扎其区、结林区、吉汝区、桑伊区；桑日县驻地、绒区、桑日区、沃卡区；加查县驻地、安绕区、冷达区、加查区、红旗区、拉绥区；朗县驻地、古入朗杰区、洞嘎区、金东区、拉多区；琼结县驻地、穷果区、曲沟区、久河区；曲松县驻地、下江区、下洛区、堆水区；浪卡子县的卡拉区；错那县的勒布区、觉拉区；洛扎县驻地、拉康区、嘎波区、生格区、边巴区；隆子县驻地、三安曲林区、加玉区、新巴区；措美县的当巴区、乃西区
	日喀则	日喀则县驻地、城关镇、东嘎区、甲措区、大竹区、江当区、曲美区；南木林县的多角区、艾马岗区、土布加区；萨迦县的孜松区、吉定区；拉孜县的拉孜区、扎西岗区、彭错林区；定日县的卡达区、绒辖区；聂拉木县驻地；吉隆县的吉隆区；谢通门县驻地、恰嘎区；江孜县的卡麦区、重孜区；仁布县驻地、仁布区、德吉林区；亚东县驻地、下司马镇、下亚东区、上亚东区；白朗县驻地、洛布穷孜区、杜穷区、嘎东区、强堆区；樟木口岸
	林芝	工布江达县驻地、峡龙区、雪卡区、仲萨区、娘蒲区、加兴区、金达区、朱拉区、措高区、江达区；林芝县驻地、达则区、百巴区、米瑞区、八一区、八一镇、布久区、东久区；米林县驻地、米林区、扎西绕登区、姜纳区、卧龙区、里龙区、派区；朗县驻地、古如朗杰区、洞嘎区、金东区、拉多区；察隅县的察瓦龙区；波密县驻地、扎木区、硕多区、许木区、玉仁区、八盖区、多吉区、松宗区、康玉区
	昌都	昌都县驻地、城关区、俄洛区、沙贡区、达巴区、日通区、加卡区、柴维区；左贡县的萨诺区、中林卡区、下林卡区；察雅县驻地、烟多区、吉塘区、卡贡区、荣周区；八宿驻地、白马区、林卡区；察隅县驻地、竹瓦根区；古玉区、古拉区、下察隅区、上察隅区；江达县的同普区、波罗区、岗托区、汪布堆区；芒康县的徐中区、盐井区、朱巴龙区、如美区；昌都县的嘎马区；丁青县驻地、丁青区、协雄区、尺牍区、色扎区、当堆区、觉恩区、沙贡区；边坝县驻地、草卡区、边坝区、拉孜区、沙丁区、热玉区；贡觉县驻地、波洛区、香具区、哈加区；左贡县驻地、扎玉区、乌雅区；察雅县的则松区、香堆区、王卡区；八宿县的然乌区、夏里区。江达县驻地、卡贡区；洛隆县驻地、硕般多区、俄西区、新荣区、孜托区、洛隆区、马利区；类乌齐县驻地、桑多区、尚卡区、甲桑卡区；芒康县驻地、嘎托区、措瓦区、宗西区、邦达区、奔巴区、鲁然区
	青藏线	青藏公路青海省的格尔木、大柴旦的西藏各单位；青藏公路的花梅子、长草沟沿途西藏各站
三类区	拉萨	墨竹贡嘎县的门巴区；林周县驻地、唐古区、阿朗区、旁多区；尼木县的安岗区、帕古区、麻江区；当雄县驻地、公塘区、羊八井区、宁中区、乌马塘区
	山南	桑日县的真纠区。琼结县的加麻区；曲松县的贡康沙区、邛多江区；浪卡子县驻地、浪卡子区、打隆区、多却区、隆布雪区、阿扎区、白地区、东嘎区；错那县驻地、洞嘎区、错那区。洛扎县的色区、蒙达区；隆子县的日当区、扎日区、俗坡下区、雪萨区。错美县驻地、当许区
	日喀则	南木林县驻地、南木林区、乌郁区、芒热（猛武）区、仁堆区、拉布区、甲措区；定结县驻地、陈塘区、萨尔区、定结区、金龙区；萨迦县驻地、萨迦区、麻加区、赛区。拉孜县驻地、曲下区、温泉区、柳区；定日县驻地、帕卓区、长所区、措果区、协格尔区、定日区、克玛区、白巴区；聂拉木县的章东区、门布区、锁作区。吉隆县驻地、宗嘎区、差那区、贡当区；谢通门县的塔玛区、查拉区、德来区。昂仁县驻地、煤矿区、多白区、亚木区、卡嘎区；江孜县驻地、江孜城关区、年堆区、卡堆区、江热区、龙马区、金嘎区、康马县
	日喀则	驻地、康马区、康如区、萨马达区、嘎拉区、少岗区、涅如区；仁布县的怕当区、然巴区、亚德区。亚东县的帕里镇、堆纳区；白朗县的汪丹区；萨噶县的旦嘎区
	林芝	墨脱县驻地、墨脱区、加热萨区、旁辛区、德兴区、背崩区、金珠（格当）区
	昌都	昌都县的妥坝区、拉多区、面达区；边巴县的恩来格区；贡觉县的则巴区、拉妥区、木协区、罗麦区、雄松区；左贡县的田妥区、美玉区；察雅县的括热区、宗沙区；八宿县的邦达区、同卡区、夏雅区。江达县的德登区、青泥洞区、字嘎区、西邓科区、生达区。洛隆县的腊久区；类乌齐县的长毛岭区、卡马多（巴夏）区、类乌齐区；芒康县的戈波区

表 C.2 (续)

类别	地市名称	包 括 范 围
三类区	那曲	巴青县驻地、高口区、益塔区、雅安多区；索县驻地、索巴区、荣布区、江达区、军巴区、宁巴区；比如县驻地、比如区、热西区、柴仁区、彭盼区、山扎区、白嘎区；嘉黎县的尼屋区
	青藏线	青藏公路的西大滩运输站、加油站
四类区	拉萨	当雄县的纳木措区
	山南	贡嘎县的东拉区、浪卡子县的张达区、林区、措美县的哲古区
	日喀则	定结县的德吉区（日屋区）；谢通门县的春哲（龙桑）区、南木切区；昂仁县的桑桑区；查孜区、措麦区；仲巴县驻地、扎东区、帕羊区、隆嘎尔区、岗久区、岗巴县驻地、岗巴区、塔杰区；萨嘎县驻地、加加区、雄如区、达吉岭区
	昌都	丁青县的嘎塔区
	那曲	那曲县驻地、那曲镇、那曲区、达仁区、哈尔麦区、马尔达区、罗马区、桑雄区、孔马区、谷露区；安多县驻地、买玛区、扎萨区、东巧区、多玛区、扎仁区；聂荣县驻地、错阳区、白雄区、查吾拉区、尼玛区、扎玛区；巴青县的江绵区、仓来区、巴青区、本索区。比如县的下秋卡区、恰则区；班戈县驻地、江措区、青龙区、多巴区、普保区、赛龙区、保吉区、德庆区、新吉区、均那区。双湖办事处驻地、色哇区、尼玛区、察桑区、容玛区；嘉黎县驻地、嘉利区、同德区、阿扎区、色日绒区、巴嘎区、桑巴区、麦地卡区。申扎县驻地、申扎区、雄梅区、巴扎区；文部办事处驻地、文部区、吉瓦区、邦多区、甲谷区、卓瓦区
	阿里	地区所在地（狮泉河镇）；噶尔县驻地、昆沙区、门士区、左左区、扎西岗区；日土县驻地、热邦区、日土区、多玛区、日松区；扎达县驻地、扎布让区、底雅区、萨让区、达巴区、曲松区、香孜区；普兰县驻地、兴巴区（普兰区、或隆区）、巴嘎区、霍尔区。革吉县驻地、雄巴区、盐湖区、邦巴区、亚热区。改则县驻地、洞措区、麻米区、康托区、物玛区、察布区。措勤县驻地、达雄区、江让区、措勤区、磁石区
	青藏线	青藏公路由青海省的昆仑山口至西藏那曲的那曲县境

附 录 D
(资料性附录)
区 域 划 分 表

表 D.1 为区域划分。

表 D.1 区 域 划 分

编号	区 域 名 称	包 括 范 围
1	华北地区	北京、天津、河北、山西、内蒙古
2	东北地区	辽宁、吉林、黑龙江
3	华东地区	上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东
4	中南地区	河南、湖北、湖南、广东、广西、海南
5	西南地区	重庆、四川、贵州、云南、西藏
6	西北地区	陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
光伏发电工程设计概算
编制规定及费用标准
NB/T 32027—2016

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京博图彩色印刷有限公司印刷

*

2016年9月第一版 2016年9月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 3.25印张 97千字
印数 0001—1500册

*

统一书号 155123·2965 定价 27.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

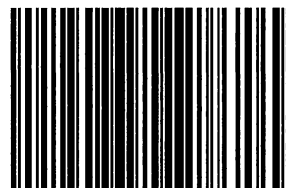
版权专有 翻印必究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.2965

上架建议：电力工程/新能源发电