

# 中国电力百科全书

水力发电卷

中国电力出版社

(京)新登字 318 号

**图书在版编目 (CIP) 数据**

中国电力百科全书:水力发电卷/《中国电力百科全书》编辑委员会,中国电力出版社《中国电力百科全书》编辑部编.-北京:中国电力出版社,1995  
ISBN 7-80125-002-8

I. 中… II. ①中… ②中… III. ①电力工业-百科全书 ②水力发电-百科全书 IV. ①TM-1 ②TM612-61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 05619 号

中国电力出版社出版、发行 (北京三里河路 6 号 邮政编码 100044)	各地新华书店经售
中国电力出版社信息处理与激光照排中心排版	北京市地质矿产局印刷厂印刷
1995 年 5 月第一版	1995 年 5 月北京第一次印刷
787×1092 毫米 16 开本	正文 41.5 印张 1357 千字 彩图 3 印张
印数 0001—5000 册	定价 120.00 元

版权所有 翻印必究

# 《中国电力百科全书》 编辑委员会

- |          |           |     |     |     |     |
|----------|-----------|-----|-----|-----|-----|
| 名誉主任委员   | 史大桢       |     |     |     |     |
| 主任委员     | 张凤祥       |     |     |     |     |
| 第一副主任委员  | 毛鹤年       |     |     |     |     |
| 常务副主任委员  | 沈根才       |     |     |     |     |
| 副主任委员    | 陆延昌       | 都兴有 | 温克昌 | 梁益华 | 陈秉堃 |
| 秘书长      | 贺至刚       | 程忠智 |     |     |     |
| 常务领导小组成员 | 张凤祥       | 毛鹤年 | 沈根才 | 陆延昌 | 都兴有 |
|          | 温克昌       | 梁益华 | 陈秉堃 | 贺至刚 | 程忠智 |
| 委 员      | (按姓氏笔画排列) |     |     |     |     |
|          | 于 渤       | 王梅义 | 王瑞梁 | 毛鹤年 | 邓致逵 |
|          | 邓耀群       | 冯俊凯 | 吕光大 | 吕应中 | 伍宏中 |
|          | 刘子玉       | 刘纫萑 | 李博之 | 杨德晔 | 连培生 |
|          | 肖达川       | 肖国泉 | 吴竞昌 | 沈济源 | 沈根才 |
|          | 宋春生       | 张凤祥 | 张德平 | 陆延昌 | 陈允康 |
|          | 陈秉堃       | 陈维敬 | 姜绍俊 | 贺至刚 | 袁 颖 |
|          | 都兴有       | 顾嘉粟 | 徐士珩 | 徐国璋 | 徐博文 |
|          | 梁益华       | 董希文 | 董育坚 | 韩承钧 | 韩禛祥 |
|          | 程忠智       | 温克昌 | 谭昌铭 | 戴熙杰 |     |

主 编 毛鹤年 沈根才

常务编委 (按姓氏笔画排列)

毛鹤年 邓致远 杨德晔 肖达川 吴竞昌

沈根才 张凤祥 陆延昌 陈秉堃 陈维敬

贺至刚 都兴有 顾嘉粟 徐国璋 徐博文

梁益华 程忠智 温克昌

顾问 金常政

### 编委会办公室

主任 程忠智 (兼)

副主任 姜求志 张玉诸 高体基 朱百祥

# 水力发电卷编审委员会

**主 编** 杨德晔  
**副 主 编** 董育坚 张德平 伍宏中  
**编审领导小组** 杨德晔 董育坚 张德平 伍宏中 贺至刚  
华 峰 陈叔康  
**编 委** (按姓氏笔画排序)  
伍宏中 华 峰 杨德晔 邴凤山 谷云青  
沈淦生 张德平 陈叔康 陈祖安 郑顺炜  
贺至刚 唐友一 黄宣范 曹学敏 章景安  
董育坚 蒋国澄  
**学 术 秘 书** 邴凤山

## 各分支主编、副主编、编审组成员

### 概论分支

**主 编** 曹学敏  
**编审组成员** 赵毓崑 欧阳华 高又生

### 气象、水文、泥沙分支

**主 编** 唐友一  
**编审组成员** 余常昭 张 仁 刘一辛

### 力学基础分支

**主 编** 蒋国澄  
**编审组成员** 陈愈炯 陆家佑 范元勋 濮家骧

### 勘测设计和科研试验技术分支

**主 编** 郑顺炜

副 主 编 陈祖安  
编审组成员 蒋国澄 邹小安 朱建业 崔诗礼

### 水能利用分支

主 编 伍宏中 (兼)  
编审组成员 许自达 朱藻文 欧阳华 刘兰桂 赵毓崑

### 环境保护及水库淹没分支

主 编 沈淦生  
编审组成员 张根林 刘一辛

### 水工建筑物分支

主 编 董育坚 (兼)  
编审组成员 林可冀 王树人 李必如 沈德民 丁志华

### 水电站工程施工分支

主 编 章景安  
编审组成员 王庭济 王守道 龚贵焄

### 水电站机电部分分支

主 编 张德平 (兼)  
编审组成员 王 冰 青长庚 裴秉镛 潘天缘 梁见诚

### 水电站运行管理分支

主 编 黄宣范  
编审组成员 杨承沪 刘丽粟

### 国内外水电站实例分支

主 编 杨德晔 (兼)  
副 主 编 谷云青  
编审组成员 熊思政 赵增凯 李维藩

# 前 言

经过7年的反复锤炼,《中国电力百科全书》终于脱稿付印,陆续出版了!这是1700多位专家,以高度的政治责任感和历史责任感辛勤耕耘、反复切磋的成果。参加这部百科全书编纂工作的同志大部分是电业部门的专家和著名大学的教授,也有很多电机制造部门的专家,用电电器研究方面的专家,核工业专家,能源专家,环境保护专家等等;他们是各个专业方面的权威人士,大都年事已高,仍不遗余力地以自己毕生的经验,参照大量的国际资料,字斟句酌地推敲每一个条目的释文;他们以满腔热情,努力争取时间,完成了5000多个条目、1000多万字的撰写、审阅、修改工作;在编写过程中有的老专家废寝忘食、带病工作,有的已经谢世。我们以十分崇敬和感激的心情向为本书工作过的专家们致以崇高的敬礼!

《中国电力百科全书》是于1986年8月由原水利电力部科技司、中国电机工程学会、中国水力发电工程学会、原水利电力出版社共同倡议,经原水利电力部部长批准,着手组织编纂的。1987年8月,在北京召开了编辑委员会成立大会,初步确定了分卷方案和条题框架,聘请各卷主编和各分支主编。之后,几经修改,拟定了各卷的条题总表,聘请了撰写和审阅的专家,于1989年着手撰写,先后经过分支的一审、修改,分卷的二审、修改,编委会常务领导小组组织的终审,再由分卷修改正式定稿。

编纂《中国电力百科全书》的目的,在倡议报告中已经指明,是“为了总结我国电力工业生产、建设的经验,介绍当代电力工业最新科学技术成就,迎接电力工业更大规模的发展,满足电力系统广大职工的需要。”当前,我们正在建设规模宏伟的现代化的电力工业,我们正在深入改革开放,经历从高度集中的计划经济到社会主义市场经济的变革,成百万的电业职工迫切需要学习新的技术和新的管理知识。同时,随着我国工农业现代化程度的提高,人民生活电气化程度的普及和提高,社会上对电力知识的需要也日益广泛。为此,本书的编纂,从格式到内容,均以满足电力科学技术人员、各级领导和管理人员、广大电业职工和大专院校电力类专业师生的需要为主,同时照顾到社会上广大读者的需要,力求深入浅出,使具有高中以上文化程度的人均可阅读。

《中国电力百科全书》是中国第一部全面介绍电力科学技术和知识的大型专业性百科全书。在编纂过程中,我们学习和借鉴了《中国大百科全书》的编纂经验,同时,也汲取了此前编纂的《中国水利百科全书》的经验。百科全

书要求表达人类成熟的知识，要求所表达的知识具有科学性、客观性和稳定性，亦即具有一定的权威性。为此，本书在条题名称的选定和条目释文的概念叙述方面，均力求符合当代国际电业界一般共有的认识，对于某些国内惯用的概念与国外流行的概念不一致的，均分别加以说明。考虑到篇幅浩大，读者所需要的专业内容不一，特将全书按专业分为既有联系又相对独立的8卷，即：综合、电工技术基础、电力系统、火力发电、水力发电、核能及新能源发电、输电与配电、用电。读者可购置全套8卷，也可购置其中任何一卷。每卷条目排印均按条目首字的汉语拼音顺序排列。为了便于读者按专业查找相关条目，在书首设有按专业知识分类的条目分类目录，在书尾设有3种检索系统，即条目汉字笔画索引、条目外文索引、内容索引。综合卷后还附有外国（国际）电力（能源）组织机构和学术团体译名对照表，以及中国电力工业大事年表。

为了记录近百年来，特别是中华人民共和国成立以来，为中国电业发展做出过重要贡献的人物，为中国电业发展培养了大量科技人才的优秀教师和学者，以及为中国电业的发展提供电力设备的电机、电器、动力设备制造部门的著名专家，共收录了3000多位人物的业绩，编纂了《中国电力人物志》，作为《中国电力百科全书》的附卷单独出版。

以上8卷和附卷中，条目释文中所载的史实和数据大都截止到1990年12月；对1990年12月之后国际时局的变化所引起国家的改变，均未作相应的修改。

本书的编纂和出版，是广大专家集体智慧的结晶和集体工作的成果，一个条目的释文往往经过多位专家多次修改才得以定稿，前后变动很大，甚至重新改写。但是，应该说明，没有第一稿的写出，也改不出最后一稿。所以，一个条目的写定，既是最后执笔者的成果，也是第一稿执笔者的成果。在反复修改过程中，专家们都不固执己见地热烈参与磋商讨论，务求循名责实，考虑全面，得出一个正确的概念，在这方面充分体现了他们对事业的政治责任感和对后代的历史责任感。电力方面的百科全书，在中国这是第一部，在国外，我们也未见先例。因此，尽管我们尽其可能地作了努力，但疏漏与错误之处还不可避免，我们诚恳地希望广大读者和专家给予批评和指正，以期本书再版时订正提高。

再一次向所有关心、支持和参与本书编纂出版的领导、专家、学者、编辑出版人员表示衷心的感谢！

《中国电力百科全书》编辑委员会  
中国电力出版社《中国电力百科全书》编辑部

1991年6月



# 凡 例

## 一、编 排

1. 本书按专业知识领域分为综合、电工技术基础、电力系统、火力发电、水力发电、核能及新能源发电、输电与配电、用电等8卷出版。

2. 本书全部知识内容均以条目形式出现,因此条目既是本书的基本知识单元,也是基本寻检单元。

3. 本书条目按条目标题的汉语拼音字母顺序并辅以汉字笔画、起笔笔形顺序排列。同音时按汉字笔画由少到多的顺序排列,笔画数相同的按起笔笔形——一(横)、丨(竖)、丿(撇)、丶(点)、フ(折,包括丁乚く等)的顺序排列。第一字相同时,按第二字,余类推。条目标题以罗马数字、阿拉伯数字、拉丁字母、斯拉夫字母和希腊字母开头的,按习惯发音依次排在汉语拼音相应字母部的前部。

4. 各卷在条目分类目录之前均有一篇序言,序言内容包括该卷所涉专业领域的基本概念、内容范围、历史发展和现状、与其他各卷的关系、在电力工业中的作用,以及本卷知识体系的介绍和其他有关内容,以帮助读者对本卷有概略而全面的了解。

5. 各卷均列有该卷全部条目的分类目录,以便读者了解该卷内容全貌和查检有关条目。分类目录还反映出条目间的层次关系,例如:

水电站

[常规水电站]

坝式水电站

引水式水电站

混合式水电站(见引水式水电站)

径流式水电站

梯级水电站

6. 为了保持知识体系的完整性和便于读者查阅,对卷间交叉的知识主题,在不同卷中设有同名条目,内容或完全相同,或根据各该卷特点有所侧重。

## 二、条 目 标 题

7. 条目标题多为单一的词或词组,例如“坝”、“水头”、“水轮机”,也有部分复合的词或词组,例如“水轮发电机组自动控制”、“环境影响评价”。

8. 条目标题上方加注汉语拼音,条目标题后括号内附对应外文,例如:

shuili fadian

**水力发电** (hydropower)

个别无通用译名的纯属中国内容的条目标题则不附外文。

### 三、释 文

9. 本书条目的释文使用规范化的现代汉语书面语言。条目释文开始一般不重复条目标题。

10. 较长条目设置释文内标题。标题层次较多的条目,在释文前列有本条释文内标题的目录。

11. 一个条目的内容涉及其他条目并需由其他条目的释文补充的,采用参见的方式。所参见的条目标题在本条释文中出现的,用楷体字排印,例如“重视水电站项目的环境影响,切实做好环境保护设计。”所参见的条目标题未在本条释文出现的,另用括号加“见”标出,例如“(见灌浆)”。

12. 条目释文中出现的外国人名,第一次出现时在姓(汉译)前均加有外文名字的缩写(即名字的第一个字母),并在括号内附对应外文,例如I. 牛顿(Isaac Newton 或 I. Newton); 外国地名一般不附外文,个别生僻无标准译名的则在第一次出现时用括号附原文。

### 四、插 图

13. 本书在条目释文中配有必要插图。

14. 彩图汇编成插页,文前附有彩图插页目录。彩图与释文相呼应者,在图名后注“(参见条目××××)”,并在相关条目释文中注“(参见彩图插页第××页××图)”。

### 五、参 考 书 目

15. 部分条目释文后附有参考书目,供读者选读。

### 六、索 引

16. 本书各卷均附有该卷全部条目的汉字笔画索引、外文索引和内容索引。

### 七、其 他

17. 本书所用科技名词术语以各学科有关部门审定的为准,未经审定和尚未统一的,从习惯。地名以中国地名委员会审定的为准。

18. 本书所用汉字除必须用繁体字的以外,一律用《简化字总表》所列的简化字。

19. 本书中数字的使用,均按1987年1月1日国家语言文字工作委员会等部门公布的《关于出版物上数字用法的试行规定》执行。

20. 本书所用计量单位,除引用经验公式或涉及实验数据的精度难以改变,以及古代历史上所用的某些单位外,一律采用中华人民共和国法定计量单位。在表达量值时采用单位的国际符号。

# 目 录

前言

凡例

水力发电卷序言

条目分类目录

彩图插页目录

正文 ..... 1~603

条目汉字笔画索引 ..... 604

条目外文索引 (INDEX OF ARTICLES) ..... 611

内容索引 ..... 621

# 水力发电卷序言

水力发电是电力工业的一个门类。水力发电的任务是经济合理地开发水能资源，兴建水电站，与电力系统中其他类型的发电厂相互配合运行，满足城乡用电需求。水电站包括利用河川水能资源发电的常规水电站以及潮汐电站和抽水蓄能电站，是电力系统的一个重要组成部分。在电力系统装机容量中，一定比重的水电装机容量，对系统调峰和安全经济运行极为有利。水电站的水库可以综合利用，如：防洪、防凌；向农村和城市供水，满足农田灌溉、工业和生活用水的需求；在水库上下游形成良好的通航航道，发展航运；发展养殖业；发展旅游业等等。水能资源是再生能源，永无穷尽。实践证明，常规水电站的发电成本远低于以煤、油为燃料的火力发电厂和核裂变电站，而且不排放有害气体和烟尘，也没有核污染，所以发达国家大多尽量先开发水电。全世界河川水能资源理论蕴藏量约为 35 万亿  $\text{kW} \cdot \text{h/a}$ ，技术可开发资源约为 15 万亿  $\text{kW} \cdot \text{h/a}$ ，经济可开发资源约为 9.35 万亿  $\text{kW} \cdot \text{h/a}$ 。到 1989 年底，以年发电量计，大多数西方发达国家，已开发的水能资源量达到了其拥有的可开发水能资源量的 50% 以上，其中，法国为 96.7%，瑞士为 74.7%，联邦德国为 73.3%，瑞典为 71.5%。中国河川水能资源丰富，理论蕴藏量为 5.92 万亿  $\text{kW} \cdot \text{h/a}$ ，技术可开发资源为 1.92 亿  $\text{kW} \cdot \text{h/a}$ ，经济可开发资源为 1.26 万亿  $\text{kW} \cdot \text{h/a}$ 。到 1991 年，水电装机容量为 3788.35 万  $\text{kW}$ ，水电年发电量为 1248.45 亿  $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。

19 世纪晚期，世界上出现的第一批水电站，单站容量只有十几千瓦。随着水电站工程建设技术、水轮发电机组制造技术和输电技术的进步，单机容量不断增大，目前世界上单机最大的混流式水轮机额定出力为 716MW，最大的轴流转桨式水轮机额定出力为 230MW，最大的水斗式水轮机额定出力为 315MW，最大的斜流式水轮机额定出力为 215MW，最大的单级混流可逆水泵水轮机额定出力为 380MW；最大的立式水轮发电机额定容量为 824MV·A，最大的抽水蓄能发电电动机额定容量为 390MV·A。单个水电站的装机容量也在不断增大，例如，巴西和巴拉圭的伊泰普水电站装机容量为 12600 MW，中国正在兴建的长江三峡水利枢纽设计装机容量为 18200 MW。虽然如此，人们建造小型水电站甚至微型水电站的兴趣却未减弱。这是因为，小水电资源分散，对生态环境负影响极小，技术成熟，投资少，易于修建，因而适宜于农村和山区，特别是发展中国家的农村和山区。中国的小水电资源十分丰富，理论蕴藏量约为 1.5 亿  $\text{kW}$ ，可开发容量约为 7000 多万  $\text{kW}$ ，相应年发电量约为 2000~2500 亿  $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。到 1991 年底，中国小水电总装机容量已达 1344.6 万  $\text{kW}$ ，年发电量为 371 亿  $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。

《中国电力百科全书》按专业门类，分成既相对独立又有联系的 8 卷，但为了避免各卷过多重复，对多数卷中都涉及的知识，从整体上进行了划分，某一知识规定在某相关专业的卷中系统全面介绍，其他各卷则只介绍这一知识在本卷专业方面的有关特点。例如，电工技术的基本知识、基本理论、基本方法、电工材料等划分在电工技术基础卷，输配电线路、过电压及绝缘配合、电气设备及变电所设施等划分在输电与配电卷，继电保护装置、通信设备等划分在电力系统卷，电气照明、电动机等划分在用电卷等等。水力发电卷作为《中国电力百科全书》的一个组成部分，在“电”的理论、电厂电气部分设计和计算方法以及电气设备等方面，考虑了与其他各卷协调配合问题。对知名度较高而本卷必须列入的知识内容，单独设置条目，着重介绍水力发电方面的特

点，而对有关卷中交叉划分的知识内容，建立参见，以备读者查阅。

水力发电卷分 11 个分支，全面介绍水力发电理论和技术的基本知识，包括基础理论、基本情况、科研试验、勘测设计、土建施工、设备安装以及运行管理等方面。各分支内容概括如下：

(1) 概论分支从水力发电、水能资源、水能规划、水库和水电站等方面介绍有关水力发电的宏观知识，并且分别介绍了中国各大水系和世界各大洲水能资源的状况，以及中国各大江河的梯级规划。由于资料难以搜集全面，有关台湾省的水能资源和水能规划内容暂缺。

(2) 气象、水文、泥沙分支和力学基础分支，介绍除电学以外的有关水力发电的理论基础。

(3) 勘测设计和科研试验技术分支、水能利用分支、环境保护及水库淹没分支和水工建筑物分支，介绍除机电和施工组织设计以外的有关水电站的基本知识。为介绍水电站水能与电力系统电力、电量需求的关系，在水能利用分支，设置了相应条目。

(4) 水电站工程施工分支，介绍水电站施工技术方面的主要知识和施工组织设计方面的主要概念。

(5) 水电站机电部分分支，介绍水轮发电机组、油气水系统、电气一次回路、电气二次回路、水电站通信、水电站自动化等方面的主要技术知识和设备安装知识。按照各卷上述内容范围划分的原则，有关过电压保护、接地、电气设备、继电器及继电保护、开关站布置等方面的内容，本卷只设综合条目，作概要介绍并着重反映有水电站特色的内容。关于主接线，除一般叙述外，对水电站可能采用的接线，设置了相应条目。此外，水电站的金属结构安装和采暖通风方面的知识也在这个分支中介绍。

(6) 水电站运行管理分支概略介绍运行管理和维护检修方面的主要知识。

(7) 国内外水电站实例分支，列举介绍了中外 55 座大型常规水电站（中国 250 MW 及以上，外国 2000 MW 及以上）、4 座潮汐电站、16 座抽水蓄能电站以及中国 6 条中小河流的梯级水电站。

在本卷的编撰过程中，得到了电力系统内外众多单位的帮助和支持，特别是水利水电规划设计总院、水利信息中心、水利水电科学研究院、华北电业管理局、清华大学、电力工业部南京自动化研究所、北京勘测设计研究院、昆明勘测设计研究院、成都勘测设计研究院、华东勘测设计研究院、天津勘测设计研究院、中国水利水电工程总公司等单位，在此谨表示诚挚的感谢。

水力发电卷编审委员会

1994 年 6 月

# 条 目 分 类 目 录

## 说 明

一、本目录供分类查检条目之用。

二、有的条目有多种属性,可能在几个分支学科和分类中出现。例如“土的工程分类”条既列入力学基础分支,又列入勘测设计和科研试验技术分支。

三、参见条(虚条)的页码采取虚实条兼注的方式,即参见条页码在括号外,被参见条页码在括号内。

四、凡加有 [ ] 者,不是条目标题,而是分类集合的提示词。例如 [概论]、[中国水能资源]。

### [概论]

水力发电 .....	372
小水电 .....	515
水能资源 .....	433
水系 .....	447

### [中国水能资源]

长江水系水能资源 .....	36
黄河水系水能资源 .....	159
珠江水系水能资源 .....	590
海河水系水能资源 .....	137
淮河水系水能资源 .....	152
黑龙江水系中国部分水能资源 .....	142
鸭绿江水系中国部分水能资源 .....	532
辽河水系水能资源 .....	227
闽江水系水能资源 .....	240
钱塘江水系水能资源 .....	259
怒江水系水能资源 .....	250
澜沧江水系水能资源 .....	219
雅鲁藏布江水系水能资源 .....	533
伊犁河水系水能资源 .....	554

### [世界水能资源]

苏联水能资源 .....	452
美国水能资源 .....	239
加拿大水能资源 .....	178
拉丁美洲水能资源 .....	218
欧洲水能资源 .....	251
非洲水能资源 .....	102

亚洲水能资源 .....	535
水资源综合利用 .....	450
河流规划 .....	139
长江宜宾—宜昌段水电规划 .....	37
金沙江水电规划 .....	186
雅砻江水电规划 .....	533
大渡河水电规划 .....	58
乌江水电规划 .....	507
湘西沅澧水电规划 .....	510
黄河上游水电规划 .....	158
黄河中游水电规划 .....	160
红水河水电规划 .....	144
澜沧江中下游水电规划 .....	220
松花江水电规划 .....	452
鸭绿江水电规划 .....	531
跨流域引水发电规划 .....	215
地区电源及水电发展规划 .....	70
水电站工程规划 .....	320
水库 .....	360
水电站 .....	311

### [常规水电站]

坝式水电站 .....	16
引水式水电站 .....	561
混合式水电站(见引水式 水电站) .....	161(561)
径流式水电站 .....	191
梯级水电站 .....	458
抽水蓄能电站 .....	46

潮汐电站 ..... 42

### [气象、水文、泥沙]

气象要素 .....	257
降水 .....	180
蒸发 .....	575
风 .....	106
气温 .....	257
湿度 .....	291
气压 .....	258
水文学 .....	444
暴雨 .....	22
径流 .....	190
洪水 .....	144
水文勘测 .....	443
水文站网 .....	446
水位观测 .....	438
流量测验 .....	229
泥沙测验 .....	246
冰情观测 .....	28
水库水文泥沙观测 .....	367
水文调查 .....	442
暴雨调查 .....	22
洪水调查 .....	146
水文计算 .....	442
水文资料 .....	447
水文频率分析 .....	443
离差系数 .....	222
偏差系数 .....	253
设计年径流 .....	276
设计洪水 .....	275
设计洪水过程线 .....	275
施工设计洪水 .....	288
入库洪水 .....	265
可能最大暴雨 .....	205
可能最大洪水 .....	206
水位流量关系 .....	438
随机水文过程 .....	454
水文预报 .....	445
洪水预报 .....	149
水文自动测报系统 .....	447

冰凌 .....	28
冰塞 .....	29
冰坝 .....	27
水土流失 .....	437
河流泥沙 .....	140
河流泥沙物理性质 .....	142
[泥沙运动基本规律]	
推移质泥沙 .....	494
泥沙起动流速 .....	247
沙波运动 .....	273
悬移质泥沙 .....	529
泥沙沉降速度 .....	246
水流挟沙能力 .....	378
异重流 .....	557
高含沙水流 .....	112
[水电站泥沙]	
年输沙量 .....	248
水库淤积 .....	371
水库变动回水区 .....	362
坝区泥沙淤积 .....	14
引水防沙 .....	559
水库下游河道冲刷 .....	368
泥沙池 .....	44

### [力学基础]

理论力学 .....	224
固体力学 .....	131
材料力学 .....	32
弹性力学 .....	457
塑性力学 .....	453
流变学 .....	228
断裂力学 .....	94
结构力学 .....	184
结构优化 .....	185
结构可靠度 .....	184
散体力学 .....	272
爆炸力学 .....	23
计算力学 .....	176
实验应力分析 .....	296
流体力学 .....	230
水力学 .....	376

水静力学 .....	358
水动力学 .....	348
势流 .....	301
涡流 .....	504
层流 .....	33
紊流 .....	503
边界层 .....	26
波浪 .....	29
水流阻力 .....	378
管道水力学 .....	131
孔口出流 .....	210
水击 .....	357
明渠水力学 .....	242
缓流 .....	158
急流 .....	176
堰流 .....	551
水跃 .....	449
水射流 .....	436
高速水流 .....	112
空化 .....	208
空蚀 .....	209
掺气水流 .....	35
[河道水力学计算]	
水库回水 .....	365
明渠不恒定流 .....	241
洪水演进 .....	148
溃坝洪水 .....	216
岩石力学 .....	542
岩石力学性质 .....	543
地应力(见地应力测试) .....	77(77)
岩体稳定性 .....	548
岩石工程数值分析 .....	541
岩体原位观测 .....	549
地下工程围岩 .....	73
岩石边坡 .....	540
岩石地基 .....	541
岩爆 .....	535
岩基处理 .....	536
灌浆 .....	133
土力学 .....	480
土的工程分类 .....	473

土的压实 .....	475
有效应力原理 .....	564
土的力学性质 .....	474
土体稳定性 .....	492
土的固结与沉降 .....	473
土压力 .....	494
土动力学 .....	477
土体液化 .....	493
土工模型试验 .....	478
土体应力应变分析 .....	493
土体加固 .....	491
土工合成材料 .....	478
区域性土 .....	263
土工原型观测 .....	480
土的原位测试 .....	476
土工取样 .....	479
渗流 .....	278
渗透变形 .....	280
反滤层 .....	100
渗流控制 .....	278

### [勘测设计和科研试验技术]

工程地质学 .....	122
地貌 .....	68
喀斯特 .....	200
岩溶(见喀斯特) .....	537(200)
地质年代 .....	80
滑坡 .....	151
崩塌 .....	24
岩土体蠕动 .....	550
泥石流 .....	248
古河道 .....	128
冰川 .....	27
岩石 .....	538
地质构造 .....	79
褶皱 .....	573
断层 .....	94
节理 .....	183
裂隙(见节理) .....	227(183)
产状 .....	35
岩体结构 .....	546



岩体风化 .....	546
岩体软弱结构面 .....	548
土的工程分类 .....	473
岩爆 .....	535
土体液化 .....	493
水文地质 .....	440
地下水 .....	76
单位吸水量 .....	64
承压水 .....	45
水质 .....	449
涌水 .....	564
工程地质评价 .....	119
地震 .....	78
地震烈度 .....	78
地震危险性分析 .....	79
水库诱发地震 .....	371
工程地质勘察 .....	118
工程地质测绘 .....	117
水文地质测绘 .....	439
地球物理勘探 .....	69
遥感 .....	552
工程地质试验 .....	121
水文地质试验 .....	439
灌浆试验(见灌浆) .....	134(133)
工程地质钻探 .....	124
天然建筑材料勘察 .....	462
坝址工程地质勘察 .....	18
水库工程地质勘察 .....	365
工程地质监测 .....	117
工程地质图 .....	122
软基勘察 .....	266
工程测量 .....	115
高程 .....	111
平面控制测量 .....	254
高程控制测量 .....	111
地形测量 .....	77
摄影测量 .....	276
航空摄影测量 .....	137
断面测量 .....	95
河道测量 .....	139
施工测量 .....	282

工程测量仪器 .....	116
水工模型试验 .....	356
水力要素量测 .....	377
水力相似原理 .....	375
渗流水电比拟法 .....	279
泥沙模型试验 .....	247
空化试验 .....	208
水击模型试验 .....	358
水工结构模型试验 .....	353
水工结构模型试验量测技术 .....	354
水工结构模型试验相似理论 .....	354
水工结构静力模型试验 .....	352
脆性材料水工结构模型试验 .....	53
全息散斑水工结构模型试验 .....	264
光弹性试验 .....	134
水工结构破坏模型试验 .....	355
水工结构抗震试验 .....	353
[岩土试验]	
岩体力学性质现场试验 .....	547
地应力测试 .....	77
岩体位移监测(见岩体原位 观测) .....	548(549)
岩体力学性质试验(见岩石 力学性质) .....	547(543)
岩体模型试验 .....	547
土工试验(见土力学) .....	480(480)
土石料现场碾压试验(见土 石坝材料现场试验) .....	491(484)
土工取样 .....	479
土的原位测试 .....	476
土工模型试验 .....	478
水工建筑物原型观测 .....	351
混凝土坝原型观测 .....	164
土石坝原型观测 .....	487
地下建筑物原型观测 .....	74
泄水建筑物原型观测 .....	523
水电站计算机辅助设计 .....	326
勘测设计技术标准 .....	204

#### [水能利用]

水能利用学 .....	429
-------------	-----