

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/ T 5042—95

河流水电规划编制规范
Specification on compiling hydropower
planning of river

1995—07—13 发布

1996—01—01 实施

中华人民共和国电力工业部 发布

中华人民共和国电力行业标准

河流水电规划编制规范

Specification on compiling hydropower
planning of river

DL/ T 5042—95

主编单位：成都勘测设计研究院

批准部门：中华人民共和国电力工业部

中华人民共和国电力工业部

关于发布《河流水电规划编制 规范》电力行业标准的通知

电技[1995]422 号

各网、省局,水规院,水电总公司,各水利水电勘测设计研究院,各水电工程局,武警水电指挥部:

《河流水电规划编制规范》电力行业标准,经审查通过,批准为推荐性标准,现予发布。

其编号为:DL/ T 5042—95

该标准自 1996 年 1 月 1 日起实施。

请将执行中的问题和意见告水电水利规划设计总院。并抄送部标准化领导小组办公室。

一九九五年七月十三日

目 次

1	总则	(5)
2	开发任务	(6)
3	水文泥沙	(7)
4	工程地质	(8)
5	水利及动能	(10)
6	水库淹没	(12)
7	环境影响	(13)
8	水工、施工及投资估算	(14)
9	梯级开发方案和近期工程选择	(15)
10	综合评价	(16)
11	报告书编写	(17)
附录 A 河流水电规划报告编制目录		(18)
附录 B 河流水电规划报告附表、附图目录		(20)
附录 C ××河梯级开发方案技术经济指标表		(22)
附加说明		(24)

1 总 则

1.0.1 为了统一河流水电规划编制的原则、工作内容、深度和技术要求,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于开发利用水能资源为主的河流(或河段,以下同)规划和江河流域综合规划中的水电规划。规划河流无大中型电站时,可适当简化。

1.0.3 河流水电规划的基本任务应初步查明河流开发条件,明确河流开发任务,协调综合利用要求,优选梯级开发方案和推荐近期工程。

1.0.4 河流水电规划应与江河流域综合规划相协调。

1.0.5 河流水电规划应贯彻全面规划、统筹兼顾、综合利用、讲求效益的原则,正确处理需要与可能、近期与远景、整体与局部、干流与支流、上中下游、资源利用与环境保护等方面的关系。

1.0.6 跨地区和边界河流的水电规划,应从全局、整体出发,充分协商,以达到合理利用水资源的目的。

1.0.7 河流水电规划报告经审批后,即成为开发该河流水能资源的重要依据。如情况发生变化需要修编时,应征得主管部门同意后,对原规划报告进行修改补充。修改后的规划报告,须报原审批单位批准。

1.0.8 编制河流水电规划,除应执行本规范外,尚应符合有关的现行国家标准和行业标准的规定。

2 开 发 任 务

2.0.1 编制河流水电规划,应认真调查有关地区资源情况、社会经济特点及发展规划,结合电力系统和其它行业规划,分析用电及综合利用要求,并拟定规划水平年。

2.0.2 应调查收集有关地区的下列资料:

(1)社会经济概况,包括人口、土地、矿产资源、林业资源、工业、农牧业、交通运输、城镇建设等的现状及发展规划;

(2)能源的资源构成、生产构成、开发条件和可能开发利用程度;

(3)电力工业现状,负荷预测、电源规划及电力系统发展规划;

(4)防洪、灌溉、排涝、航运、过木、城市和工业用水、水产养殖、环境保护、旅游等综合利用部门的现状及对河流开发的要求。

2.0.3 应根据地区社会经济发展情况和国民经济各部门要求,结合河流的自然条件和建设条件,研究确定河流和梯级的开发任务。

2.0.4 对有防洪、防凌要求的梯级,应研究其对下游的防洪、防凌作用,合理确定承担的防洪、防凌任务。

2.0.5 对有供水要求的梯级,应首先满足城乡居民的生活用水,统筹兼顾农业、工业和环境用水的需要。

2.0.6 对现为通航、漂木的河流,应研究提出合理规模、过坝方式或补救措施。规划梯级对鱼类资源有严重影响时,也应研究提出补救措施。

2.0.7 对有综合利用要求的梯级,应通过初步水量平衡计算,提出综合用水协调意见。

3 水 文 泥 沙

3.0.1 根据水文、泥沙计算需要,应收集并分析下列资料:

(1)流域自然地理资料,整理分析流域自然地理特性;

(2)有关测站气象资料,统计气象要素特征值,分析本流域气候特性;

(3)近期编绘的航测图,量算流域地貌特征值和规划各梯级、有关水文测站的集水面积,绘制流域水系图;

(4)河道特征资料,实测河道纵剖面;

(5)有关测站水文、泥沙整编资料以及历史洪水调查资料,并进行合理性检查;

(6)对流域径流、洪水、泥沙特性有影响的人类活动资料。

3.0.2 径流、洪水计算宜有 **30** 年以上实测和插补延长系列。

3.0.3 应分析流域径流补给来源、径流特性和径流系列的代表性;计算规划各梯级的径流特征值。对各梯级的径流成果应进行合理性检查。径流计算宜采用天然径流系列。

3.0.4 应分析流域洪水成因、雨洪特性和洪水系列代表性;计算规划各梯级的设计洪水。对各梯级的洪水参数应进行合理性检查。

对有调洪能力的梯级应计算设计洪水过程线。对承担下游防洪任务的梯级应进行洪水地区组成分析。对近期工程应进行施工期设计洪水计算。

3.0.5 应分析流域产沙条件、重点产沙地区和河流输沙特性;统计有关水文站年、月含沙量、输沙量,分析颗粒级配;计算规划各梯级的悬移质年输沙量,估算推移质年输沙量。

3.0.6 对近期工程应计算坝(闸)址、厂址天然情况下的水位流量关系曲线。当缺乏观测资料时,应进行必要的水文观测和调查工作。

3.0.7 根据河流水电开发需要,应提出设立基本水文(位)站、专用水文(位)站和加强水文测验工作的意见。

4 工 程 地 质

4.0.1 河流水电规划的地质工作应了解区域地质和地震情况;通过工程地质勘察了解规划梯级的基本地质条件和主要工程地质问题;对近期工程和重点研究梯级的建坝、建库的地质条件应进行初步评价。

4.0.2 区域地质工作应收集、分析规划地区最新区域地层构造、地貌、水文地质、地震地质成果,结合航、卫片解译和现场查勘,重点核实区域地质构造,对梯级选择有影响的重要断裂,宜进行断层活动性的研究。

4.0.3 应收集地壳结构活断层、历史和现代震中以及微震资料,初步评价区域构造稳定性,并依据国家颁布的《中国地震烈度区划图》,提出各梯级地震基本烈度。

4.0.4 水库库区工程地质应了解水库库区可能产生渗漏的地层及构造断裂的情况;库岸稳定情况,主要滑坡和潜在不稳定岸坡的分布和规模;重要的矿产和古文化遗址等的分布;分析其对梯级选择的影响。

近期工程和重点研究梯级对可能影响方案的不稳定岸坡、大规模泥石流、坍岸、浸没和可能岩溶渗漏地带等应进行专门地质测绘,结合物探和控制性勘探,初步评价对工程的影响程度。

4.0.5 对规划各梯级坝(闸)区,应重点了解河床冲积层厚度,两岸有无塌滑体,岩体的风化卸荷情况,可溶岩区的岩溶发育情况及其对建坝的影响等。

对近期工程和重点研究梯级坝(闸)区,还应进一步了解下列情况:

- (1)岩体中主要软弱夹层和软弱岩层的性状及其大致分布;
- (2)两岸第四纪地层的厚度和岩体风化、卸荷深度及其大致分布;

(3)岸坡稳定条件；

(4)岩体的透水性和相对隔水层的大致深度，可溶岩区还应重点了解地下水位高程、岩溶发育深度；

(5)位于第四纪地层上的坝(闸)区，应重点了解土的分层、厚度、级配性状，特别是软土、膨胀土、湿陷性黄土、粉细砂以及架空的强透水层(带)和冻土层等性质不良土层的分布和水文地质条件。

4.0.6 坝区工程地质勘察工作，应以地质测绘和物探为主，每个梯级代表性坝址至少应有一条实测地质剖面。对近期工程和重点研究梯级的坝段，对拟定的代表性坝(闸)址，应有勘探剖面，勘探孔(洞)的深度应以揭露主要工程地质问题为原则。

4.0.7 对引水建筑物区工程地质应了解引水线路地带的地形特征、地层岩性，褶皱断裂的特征、规模及其分布、沿线的水文地质情况、进出口地段的风化卸荷情况和山体、边坡的稳定情况以及影响引水建筑物的其它不良地质现象等。

4.0.8 对厂区工程地质应了解厂区边坡稳定条件和基础情况，对地下厂房应根据地下洞室的埋深、规模、岩层和构造及地应力场等条件，研究地下洞室方案的可能性。

4.0.9 引水建筑物区和厂区地质勘察工作，应以地质测绘、物探为主；对近期工程和重点研究梯级的引水隧洞的进出口及过沟地段、引水渠道通过的古河道和溶洞洼地等地段，可布置少量的勘探工作。

4.0.10 规划河流应进行天然建筑材料调查。对近期工程和重点研究梯级还应通过普查初选梯级的料场，对储量、质量、开采和运输条件作出初步评价。

5 水利及动能

5.0.1 应根据规划河流有关地区能源的资源构成、生产构成、地区经济和电力发展规划,提出河流梯级电站的供电方向和近期工程的供电范围。

5.0.2 应进行规划各梯级单独运行和梯级联合运行的水能计算,提出各梯级单独和全部(部分)梯级联合运行的能量效益。

5.0.3 河流水电规划的水能计算应按下列要求进行:

(1)规划梯级的水能计算,可按丰、平、枯 3 个代表年进行,对于具有年调节或多年调节性能的水库,应按全系列或代表系列进行;

(2)对具有防洪任务的水库,应初步分析共用库容的可能性;对有其它用水要求的河段或梯级(水库),应进行初步水量平衡;

(3)对近期工程和重点研究梯级的库容曲线,应以比例尺不小于 1/10000 的地形图量算。

5.0.4 规划各梯级正常蓄水位和其它特征水位,应根据下列条件综合分析,初步拟定:

(1)水能资源的利用程度;

(2)重要淹没对象的数量、位置和控制高程;

(3)地形、地质、工程建设、技术、经济条件;

(4)综合利用部门对水库(电站)水位和水量的要求;

(5)水库蓄水、排沙、防洪要求。

5.0.5 规划各梯级的装机容量,可根据水库调节性能、供电地区负荷发展及其特性,水、火电比重,单独及联合运行的能量指标等因素综合分析,合理选取装机利用小时数后初步拟定。

如远景在规划河段上游将出现调节性能很好的水库时,应研究近期、远景不同装机的合理性。

对于近期工程,必要时,通过初步的电力电量平衡初选装机

容量。

5.0.6 规划各梯级的机组机型,可根据水头范围、型谱资料,并参考已设计(运行)电站机组参数和制造水平进行初拟。

5.0.7 对近期工程应分析计算发电效益和综合利用效益。

5.0.8 应分析规划各梯级可能出现的泥沙问题,提出初步处理要求。

对近期工程,若泥沙问题严重,水库梯级应初拟泥沙调度运行方式,预测水库泥沙淤积过程。对引水工程的枢纽布置,应提出防沙、排沙的要求。

5.0.9 对于近期工程和重点研究梯级,若库尾有重要城镇、工矿、交通干线、农业基地,应按照不同洪水标准进行回水计算。泥沙淤积严重的水库,应考虑泥沙淤积对回水的影响。

6 水 库 淹 没

6.0.1 河流水电规划应认真研究水库淹没和移民安置问题,并将其作为选择规划方案的重要条件。

6.0.2 规划各梯级的水库淹没调查范围,可按初拟的正常蓄水位确定。

对于近期工程和重点研究梯级,若库尾有重要淹没对象时,应考虑回水影响;若水库承担防洪任务,且防洪高水位高于正常蓄水位,水库淹没应考虑其影响。

6.0.3 淹没实物指标,应包括城镇、耕地、成片林地、牧草地、人口、房屋、矿产、重要文物古迹和重要专项设施等项目。

淹没实物指标可收集县(区、乡)及有关主管部门的统计年报、普(详)查成果和现有库区地形图等资料进行分析、量算和统计。

对于近期工程和重点研究梯级,必要时可抽样调查复核。

6.0.4 对有重大淹没损失或具有淹没敏感区域的水库,应提出淹没控制高程的意见。

6.0.5 对近期工程应在征求地方政府及有关部门意见的基础上,提出移民安置的初步设想和重要专项设施等的淹没处理初步意见。

6.0.6 各梯级的淹没补偿费用,应根据国家有关政策、规定,参照近期审查的类似工程的补偿标准,分析补偿单价,按淹没实物数量初步估算。

7 环 境 影 响

7.0.1 对规划河流应进行环境状况调查,并对环境现状作出分析评价。

7.0.2 应根据国家环境保护法规,结合规划河流的实际情况和技术条件、经济能力,提出环境保护要求。

7.0.3 对拟定的各梯级组合方案应进行环境影响总体评价,从宏观上评价各梯级组合方案对流域环境的影响,分析各方案的环境影响差异;提出对方案的比选意见。

7.0.4 对选定的河流梯级开发方案和推荐的近期工程应对可能造成的环境影响作出简要说明,并提出对不利影响的对策、措施和建议。

8 水工、施工及投资估算

8.0.1 各梯级枢纽工程等别及主要建筑物的级别、洪水标准和地震设防烈度,应按有关规定初步拟定。

8.0.2 根据开发任务、工程规模,结合水文、泥沙、地形、地质和当地建材等特点,分析梯级施工条件,初拟坝址、坝型和枢纽总布置方案,初估工程量。

对近期工程和重点研究梯级,应初拟可能的坝址,提出倾向性的坝型,初拟引水发电、泄洪、综合利用等主要建筑物位置、型式和坝(闸)等主要建筑物的轮廓尺寸,估算工程量。

8.0.3 初拟梯级工程的建设工期。

对近期工程和重点研究梯级,应初拟对外交通运输方案、导流标准、导流方式、导流建筑物型式和布置,估算相应工程量,初拟主体工程施工方法,初排施工控制总进度,提出第一台机组发电年限和总工期。

8.0.4 各梯级工程的投资估算,应采用统一价格水平年。工程投资估算,可选用综合单价计算主体工程、机电设备和金属结构费用,分析确定未计算项目与主体工程费用的比例关系,初估工程静态总投资。

对近期工程和重点研究梯级,应对主体工程项目初步进行单价和指标分析,根据初排施工进度,初拟分年投资。

9 梯级开发方案和近期工程选择

9.0.1 河流水电规划必须进行综合查勘,了解河流开发条件和水资源利用现状,现场初选可能的坝段、坝(闸)址、厂址,初拟梯级组合方案。

9.0.2 应在研究河流水能资源分布特点、河道特性、地形地质情况以及水库淹没、环境影响等制约条件的基础上,结合地区经济发展以及国民经济各部门对河流开发的要求,拟定不同的梯级组合方案。

9.0.3 对各梯级组合方案,应根据其建设条件、满足综合利用要求的程度、能量效益及其在电力系统中的作用、淹没损失、环境影响、工程量、施工条件、投资等,通过技术经济比较和综合分析,选定梯级开发方案。

9.0.4 近期工程应根据其满足近期用电和综合用水的程度、发电和综合利用效益、工程建设条件、水库淹没损失及移民安置条件、对生态环境的影响等,结合其主要经济指标和国民经济评价指标,进行技术经济比较后推荐。

9.0.5 对推荐的近期工程,可通过综合分析,提出其开发顺序的初步意见。

10 综 合 评 价

10.0.1 对选定的梯级开发方案和近期工程,应就工程技术条件、发电和综合利用效益、社会效益以及环境影响等方面进行综合评价。

10.0.2 工程技术条件评价应包括梯级开发的合理性以及技术上的可行性。

10.0.3 经济效益评价应包括发电效益和综合利用效益:

(1)发电效益评价应包括对电力系统的电力和电量效益、对改善电力系统运行的效益等;

(2)综合利用效益评价应包括梯级开发后对防治水害及综合用水部门的效益和影响。

10.0.4 社会效益评价应包括梯级开发对地区经济发展、城镇建设的促进和影响。

10.0.5 环境影响评价应包括梯级开发对地区生态环境的有利和不利影响。

10.0.6 对近期工程评价还应包括单独、联合运行的能量效益,满足近期用电要求程度,节煤效益,综合效益和经济评价等。

11 报告书编写

11.0.1 河流水电规划报告书、附图、附表,可按附录 A、B、C 所列目录进行编制。不同河流可根据具体情况有所侧重或增补,章节也可适当调整。

11.0.2 下列资料宜列为规划报告书的附件:

- (1)上级下达的规划任务书;
- (2)各有关部门对综合用水要求的意见、报告(摘要)或协议(会议纪要);
- (3)有关专业如水文测验、水文泥沙计算、工程地质、水库淹没、环境影响等专题报告或调查报告。

附录 A 河流水电规划报告编制目录

前 言 简述任务由来及勘测、规划工作概况

1 综合说明

- 1.1 流域概况
- 1.2 综合利用与开发任务
- 1.3 梯级开发方案与近期工程(附梯级开发方案技术经济指标表)
- 1.4 结论及今后工作意见

2 水 文 泥 沙

- 2.1 自然地理
- 2.2 水文
- 2.3 河流泥沙(附泥沙特征值)

3 工 程 地 质

- 3.1 勘测工作简况(附勘测工作量表)
- 3.2 区域地质
- 3.3 规划梯级工程地质条件
 - (1)水库区工程地质条件
 - (2)水工建筑物区工程地质条件
- 3.4 天然建筑材料
- 3.5 工程地质条件评价

4 综合利用和开发任务

- 4.1 地区社会经济
- 4.2 电力工业发展规划及供电范围

4.3 综合利用与开发任务

5 水库淹没

5.1 淹没调查

5.2 补偿费用计算

5.3 移民安置初步设想

6 环境影响

6.1 环境现状

6.2 环境影响及其对策和建议

7 梯级开发方案

7.1 梯级开发方案拟定

7.2 水能计算

7.3 水库泥沙淤积和回水计算

7.4 梯级开发方案选择

8 水工建筑物及投资估算

8.1 各梯级工程枢纽总布置和主要建筑物

8.2 近期工程和重点研究梯级施工条件

8.3 投资估算

9 近期工程及开发顺序意见

9.1 近期工程选择

9.2 开发顺序意见

10 综合评价

10.1 工程技术评价

10.2 经济与效益评价

附录 B 河流水电规划报告 附表、附图目录

1.1 附表

- (1) 河流梯级开发方案技术经济指标表
- (2) 流域水文气象测站观测情况表
- (3) 梯级年、月径流系列表
- (4) 洪峰、洪量系列表
- (5) 年、月输沙量系列表
- (6) 勘测工作量统计表
- (7) 水工建筑物工程量及投资表
- (8) 近期工程施工控制总进度表

1.2 附图

- (1) 河流梯级开发方案平面图(附河流地理位置简图)
- (2) 河流梯级开发方案纵剖面图
- (3) 流域水系图(附水文气象测站分布)
- (4) 近期工程年径流频率曲线
- (5) 近期工程洪峰、洪量频率曲线
- (6) 近期工程设计洪水过程线
- (7) 近期工程泥沙颗粒级配曲线
- (8) 区域地质图
- (9) 构造纲要及地震震中分布图
- (10) 梯级坝段地质平面、纵横剖面图(视需要附喀斯特水文地质图)
- (11) 天然建筑材料产地分布图
- (12) 水库水位~面积、水位~容积曲线
- (13) 近期工程出力~保证率、电量曲线、水位流量关系曲线
- (14) 水库泥沙淤积及回水曲线

(15) 水库淹没范围示意图

(16) 梯级电站枢纽布置示意图

(17) 近期工程枢纽平面总体布置图及主要建筑物剖面图

附录 C ××河梯级开发方案
技术经济指标表

项 目		单 位	梯 级 名 称			
			×××	×××	×××	合计
建设地点		省、县				
距河口距离		km				
流域面积		km ²				
多年平均流量		m ³ / s				
多年平均水量		亿 m ³				
设计洪水流量		m ³ / s				
校核洪水流量		m ³ / s				
多年平均输沙量		亿 t				
正常蓄水位		m				
总库容		亿 m ³				
调节库容		亿 m ³				
调节性能						
利用落差		m				
装机容量		万 kW				
保证 出力	单独运行	万 kW				
	全梯级联合运行	万 kW				
多年平均 年发电量	单独运行	亿 kW·h				
	全梯级联合运行	亿 kW·h				
年利用 小时数	单独运行	h				
	全梯级联合运行	h				
发电引用流量		m ³ / s				

续表

项 目		单 位	梯 级 名 称			
			×××	×××	×××	合计
水库 淹没	耕地	ha				
		亩				
	人口	人				
坝(闸)型						
最大坝(闸)高		m				
引水道长度		m				
坝(闸)址地质						
河床覆盖层最大厚度		m				
地震基本烈度		度				
主 要 工 程 量	土石方明挖	万 m ³				
	石方硐挖	万 m ³				
	(其中地下)房硐挖	万 m ³				
	土石方堆筑	万 m ³				
	混凝土	万 m ³				
	钢筋钢材	t				
总投资(静态)		亿元				
单位千瓦投资		元/ kW				
单位千瓦小时投资		元/kW·h				
建设工期	第一台机组发电	年.月				
	总工期	年				
备 注						

附加说明

主 编 单 位：电力工业部成都勘测设计研究院

主要起草人：颜道丰 白荣隆 王洪炎 张连庆

宋怀宝 倪定远 李幼华 刘成旺

朱鉴远 段开甲 王春云 彭家文

朱铁铮 白以昕 张余祥 陈祖安

孙仲乐 刘一辛

中华人民共和国电力行业标准

河流水电规划编制规范

DL/ T 5042—95

条 文 说 明

目 次

1	总则	(3)
2	开发任务	(4)
3	水文泥沙	(5)
4	工程地质	(6)
5	水利及动能	(8)
6	水库淹没	(10)
7	环境影响	(11)
8	水工、施工及投资估算	(12)
9	梯级开发方案和近期工程选择	(13)
10	综合评价	(14)
11	报告书编写	(14)

1 总 则

1.0.1 本规范是根据《中华人民共和国水法》有关条文的规定,在总结我国河流水电规划基本经验的基础上编制的。目的是为了统一规定河流水电规划编制的原则、工作内容、深度和技术要求,使河流水电规划工作有章可循。

1.0.2 本条规定本规范的适用范围。凡新编或重编河流水电规划均应执行本规范。在规划梯级中如无大、中型电站时,规划工作可按本规范要求适当简化。如河流开发任务比较单一,水库淹没损失较少,移民安置条件较好,环境不利影响较小,其工作深度可适当简化;如工程地质条件不太复杂,可适当减少地勘工作量;其他如水利、动能、水工、施工等工作,可视河流和梯级具体情况区别对待,酌情简化。

1.0.3 本条规定河流水电规划的基本任务。优选梯级开发方案和推荐近期工程是河流水电规划的主要工作内容。

近期工程系指通过规划工作优选出可供近期开发的工程。鉴于有些河流在进行规划之前,已建有或正在兴建电站,规划不宜再用推荐第一期工程的提法,而用推荐近期工程的提法。

1.0.4 本条阐明江河流域综合规划与河流水电规划两者的关系。江河流域综合规划系指按照《中华人民共和国水法》有关条文规定编制的开发利用流域水资源和防治水害的综合规划,河流水电规划系专业规划。

1.0.5 《中华人民共和国水法》第四条规定:开发利用水资源和防治水害,应当全面规划、统筹兼顾、综合利用、讲求效益,发挥水资源的多种功能。第十六条规定:建设水力发电站,应当保护生态环境,兼顾防洪、供水、灌溉、航运、竹木流放和渔业等方面的需要。河流水电规划应遵循《中华人民共和国水法》有关条文规定,并应从水资源利用的多样化、地域性、复杂性、时间性和经济上的两

重性等特点出发,正确处理六个方面的关系。

1.0.6 跨地区河流和边界河流的水电规划,因关系到水库淹没、移民安置和经济效益分配等问题,本条强调应从全局、整体出发,通过充分协商,使规划方案达到合理利用水资源的目的。

1.0.7 本条根据《中华人民共和国水法》第十一条的精神编写。条文中“情况发生变化需要修编时”系指经济的发展、技术水平的提高和基本资料的积累,与原规划报告的情况发生较大变化,原定的规划方案已不能适应现实要求时,原规划报告需要进行修编。

1.0.8 编制河流水电规划除应执行本规范外,当涉及通航、过木、渔业、供水、桥梁、公路、铁路时,尚应符合有关的现行国家标准和行业规定的规定。

2 开 发 任 务

2.0.1 有关地区的资源情况、社会经济特点和发展规划、用电和综合利用要求是河流水电规划的主要依据,应认真调查了解和分析研究,并据此拟定规划水平年。

规划水平年可分近期和远景。近期水平年系为研究近期工程而拟定的,一般可采用从编制规划时起 10~20 年。远景水平年可区别不同河流视具体情况而定。

2.0.2 本条在于阐明对地区的资源情况、社会经济特点和发展规划,应调查收集主要资料的内容和要求。

2.0.3~2.0.6 这四条规定了研究确定河流和各梯级开发任务的原则、方法和应注意的事项。

2.0.7 对有综合利用要求的梯级,均需进行初步水量平衡计算,以检验河流供水量能否满足发电和其他用水要求。如在水量上、时间上不能完全满足要求,以致发电与其他用水部门、部门与部门之间产生矛盾时,则需在统筹兼顾的原则下,权衡轻重主次,拟定不同的配水方案,在水量平衡的基础上,分析提出综合用水协

调意见。

3 水 文 泥 沙

3.0.1 本条规定水文、泥沙计算应收集分析资料的内容。

(1) 流域自然地理资料,一般包括流域的地理位置、主要山脉分布、地貌、土壤、植被、流域面积、形状、高程、平均长度、宽度和水系发育情况等。

(2) 有关测站气象要素特征值的统计项目,一般有降水量(暴雨量)、雨日、气温、气压、湿度、蒸发、日照时数、风向、风速、水温、地温、冰霜期、冻土深度、积雪深度等。收集的资料在时、空分布上以能满足气候特征分析为准。

(3) 收集近期编绘的航测图,比例尺一般以 1/5 万为宜,大流域可用 1/10 万。应量算的地貌特征值,一般包括不同分区的平均高程、河长、落差、比降以及流域平均长度、宽度等。

(4) 河道特征资料一般包括干支水系图、河道长度、纵比降、断面形状等。

河道纵剖面为梯级布置的重要依据资料,应进行实测。如已经实测,河道又未发生显著变化时,可不再重测。河道纵剖面的比例尺一般为 1/ 10000~1/ 25000。

(5) 在规划阶段,水文、泥沙和历史洪水资料的收集,一般以现有的整编成果为主。为取得必需的水文、泥沙资料,可进行短期现场观测。对重点河段的历史洪水可进行调查或复查。

(6) 收集对流域径流、洪水、泥沙特性有影响的人类活动资料,包括已建和在建的大中小型电站、水库、引水蓄水工程、分洪滞洪工程、水土保持措施和森林采伐概况等。

对所收集的基本资料应了解它的来源、精度、可靠性和合理性以及存在的问题等;

3.0.2~3.0.5 这四条规定规划阶段径流、洪水和泥沙计算应包

括的工作内容,其计算方法和要求应参照《水利水电工程水文计算规范》(SDJ 214—83)、《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL44—93)和《水利水电工程泥沙设计规范》。

3.0.6 由于坝(闸)址、厂址的水位流量曲线关系到近期工程的能量指标、工程规模和效益的定量计算,而这些指标又是影响近期工程选择的重要因素,因此,特制定本条规定。

3.0.7 水文、气象、泥沙资料均需积累到一定年限才能满足规划设计应用要求,为使河流水能资源开发顺利进行,应在规划的基础上,根据水电开发需要,提出设立水文(位)站和加强水文测验工作的意见,以便及早收集、积累有关资料。

4 工 程 地 质

4.0.1 工程地质勘察应按《水利水电工程地质勘察规范》中有关规定执行。本条仅对勘察任务作原则规定,概括为以下三点:

(1) 规划阶段勘察涉及的地区较大,比选方案较多,宏观地质条件和地质问题对规划方案的选择具有制约作用,所以应首先收集、了解和掌握区域地质和地震条件。

(2) 规划阶段拟选的水库、坝址较多,勘察工作的重点应放在对梯级布置有影响的重点研究梯级的地段上。对近期工程应提供足够可靠的地质资料。

(3) 坝区附近的天然建筑材料也是影响梯级比选的地质因素之一,应进行建材普查,一般以天然土料、砂砾石料和石料三大材料为主要调查对象。

重点研究梯级指对河流水电开发和地区经济发展有决定性影响的梯级电站、水库或综合利用效益较为显著的骨干工程。

4.0.2 本条提出的区域地质工作的内容,主要是地层构造、地貌特征、水文地质、地震地质等 4 个对工程有重要意义的主要地质现象和地质问题。在实地勘察时,不应限于这些内容,可根据具 体

情况侧重于某些方面。

本条提出的 4 个方面的勘察内容,是一切工程地质勘察的基础,必需抓住特点和规律,并能为以后的工程地质条件论证和主要工程地质问题的发现创造条件。如河谷的升降、剥蚀程度,阶地的发育等,对了解河床覆盖层厚度、岩溶发育规律、地壳现代活动性等均有联系。区域构造线的方向,对坝区的构造格局,断层破碎带和节理裂隙等结构面的发育及岩体物理力学性质和渗透性等各向异性特性具有控制意义。

4.0.3 一般梯级的地震基本烈度可依据国家颁布的地震烈度区划图确定。对近期工程视工程规模或失事后对下游影响程度,必要时进行基本地震烈度鉴定。

4.0.4 水库区工程地质问题,在非可溶岩地区主要是大规模的物理地质现象;在可溶岩地区主要是不利于蓄水的水文地质条件。在进行水库区勘察时,首先应根据库区的地质和水文地质条件,确定重点调查的内容。一般水库梯级,着重了解和掌握情况;对重要的水库梯级,应在了解情况的基础上提出初步评价,对可溶岩区存在渗漏问题的水库,应作出初步结论。

在水库区勘察中,如发现重要矿产和古文化遗址,应与主管部门联系。

4.0.5、4.0.6 这两条规定的坝区工程地质勘察的内容,均属选择规划方案必需掌握的基础地质资料。其中除河床覆盖层厚度等情况必需通过钻探或物探了解外,其余可通过收集已有资料或工程地质测绘获取。对近期工程和重点研究的梯级,应投入必要的勘探工作量,提出论证工程经济合理性和技术可行性所必需的资料。

测绘剖面指一般梯级地表测绘的地质横剖面图。

4.0.7~4.0.9 这三条是对引水式开发所涉及的引水建筑物(隧洞或明渠)、厂区(地面厂房或地下厂房)及跨沟建筑物等地质勘察内容和深度的要求。一般梯级以地质测绘、物探为主。对近期工程和重点研究的梯级应布置少量勘探,深入了解引水线的进、出

口以及过沟地段,引水渠道线路通过古河道和溶洞洼地等的地质条件。

4.0.10 天然建筑材料调查应达到普查深度,对近期工程和重点研究梯级所需的天然建筑材料,应初选料场,进行建材试验,对储量、质量、开采和运输条件作出初步评价。

5 水利及动能

5.0.1 在规划阶段,就全河流而言,只需提出供电方向。但对在10~20年内建成的近期工程,因其工程规模、建设条件、地区资源及用电要求等比较明朗,故要求提出供电范围。

5.0.2 当全部梯级开发受建设条件限制,较长时期才能实现,需研究其中某河段或部分梯级作为先期开发对象时,则需计算部分梯级联合运行的能量效益。

5.0.3 规划各梯级的水能计算,在按代表年或代表系列进行时,应根据梯级所在河段径流特性选择代表年或代表系列。梯级联合运行的水能计算则需采用相同代表年或同步系列。

对具有防洪任务的水库,应根据发电、防洪及汛后蓄水对库容的要求,分析部分库容共用的可能性,以提高库容利用率。

本条所称的库容曲线系指水库水位~面积、容积曲线。

5.0.4 本条规定各梯级的特征水位通过综合分析后初拟,不进行方案比选。但强调综合分析所依据的条件,应有具体意见,以便综合分析。

其他特征水位主要指死水位和汛期限限制水位。

本条(5)中的“水库蓄水”主要指汛后蓄水。因按排沙、防洪要求的汛期限限制水位有时偏低,使水库汛后难以蓄满,影响枯水期发电、灌溉、城镇供水及环境用水要求。此时,需对水库汛后蓄水、排沙、防洪等要求综合分析后合理拟定汛期限限制水位。

5.0.5 本条规定拟定装机容量的一般方法。装机利用小时数应

在综合分析条文所列影响装机的各主要因素的基础上合理选取，再结合梯级的电量指标初拟装机容量。当缺乏必要的资料时，可直接根据各地区装机利用小时数的经验值初拟装机容量。

当规划河流的上游，在远景将出现调节性能很好的水库，为合理利用水能资源，需研究近期、远景不同装机的合理性。

对于近期工程，因需研究其近期在电力系统的作用和效益，条文规定应通过初步的电力电量平衡初选装机容量。

5.0.6 为了便于枢纽布置和估算投资，本条规定在河流水电规划阶段，要初选各梯级电站的机组机型。

5.0.7 为使各近期工程的动能效益和综合效益具有一定的可靠性，可通过初步电力电量平衡和水量平衡进行分析计算。初步电力电量平衡和水量平衡可以代表年径流资料，按近期规划水平年进行，其具体计算方法可参照有关规范进行。

5.0.8 规划各梯级可能出现的泥沙问题，一般包括：

- (1) 水库库容的损失；
- (2) 水库回水末端淤积上延问题；
- (3) 支流汇入处能否形成拦门沙坎及其影响；
- (4) 坝前泥沙淤积对坝(闸)址及泄流建筑安全运行的影响；
- (5) 枢纽下游河床变形的影响；
- (6) 低闸(坝)引水工程泥沙对进水口的影响；
- (7) 水库泥沙淤积对已通航河流航运的影响。

处理方法一般有：拟定水库泥沙调度运行方式，工程措施如拟定排水泄流规模，引水防沙，排沙设施及其布置型式等。

5.0.9 近期工程和重点研究梯级，若库尾有重要淹没对象时，应计算回水曲线，为了避免回水区淹没范围与实际情况有太大出入。

洪水标准可参照《水利水电工程水库淹没处理设计规范》(SD130—84)合理选用。

对泥沙淤积严重的水库，回水计算还应考虑一定年限的泥沙淤积影响，淤积年限可参照《水利水电工程水库淹没处理设计规范》(SD130—84)规定采用。

6 水 库 淹 没

6.0.1 我国人口多,可耕地少,水库淹没和移民安置需慎重对待。如处理不当,将会给社会和环境带来严重影响。为此,本条规定将淹没耕地和移民的数量以及移民安置的难易程度,作为选择规划方案的重要条件。

6.0.2 规划各梯级的水库淹没范围,一般以正常蓄水位水平划定,不考虑回水影响。

对于近期工程和重点研究梯级的淹没调查范围,无论平原地区或山区河流,若库尾有重要城镇、工矿区、交通干线(铁路、重要公路、桥梁等)或农业基地,应考虑回水影响。

6.0.3 规划各梯级的淹没实物指标,一般可不作实地调查,其中淹没耕地、成片林地、牧草地,可根据统计年报,全国土壤普(详)查、土地资源普(详)查成果,或使用比例尺为 1/ 1 万~1/ 2.5 万水库地形图等有关资料分析、量算;人口可以乡(或村)为单位,根据全国人口普查和年报资料统计,房屋可适当选择有代表性的淹没点抽样调查、统计;城镇、矿产、重要文物古迹和重要专项设施可向有关主管部门了解统计。

对于近期工程和重点研究梯级,如淹没线附近地势较平坦,有重要淹没对象、耕地及人口集中的库段,可抽样调查复核。

淹没实物指标中的重要专项设施系指工矿企业、铁路、公路、桥梁、港口、渡口、水利水电工程、输电线路、电信、广播设施等。

6.0.4 为了避免淹没损失过大,或对具有淹没敏感区域的水库,或属国家重要矿产、文物古迹不能淹没时,应对规划梯级、水库提出淹没控制高程的意见,供选定梯级开发方案和近期工程研究。

6.0.5 由于近期工程指即将兴建的水电工程,应对其移民安置和

专项设施淹没处理,提出初步设想意见,包括开发性移民意见等。

6.0.6 本条规定估算规划各梯级淹没补偿费用的要求、方法和内容。

7 环 境 影 响

7.0.1 河流自然环境方面调查的内容,一般包括气象、水文、泥沙、地质、土壤、水陆生物等。社会环境方面调查的内容,一般包括人口、土地、工农业、人群健康、景观、文物、污染源及自然灾情等。

对收集来的资料,应认真进行整理分析,作出环境现状评价,提出河流现已存在的生态环境问题,如水土流失、水质污染、地质灾害、水陆生物栖息环境受侵等。

7.0.2 环境保护一般有以下几项:

- (1) 对水陆生态环境和珍稀动植物的保护;
- (2) 对河流及地下水水资源的保护;
- (3) 对土地资源和陆生植被的保护;
- (4) 对文物古迹和风景名胜的保护;
- (5) 对社会环境的保护。

环境保护要求需针对流域环境现状及存在的主要环境问题,结合流域开发任务和地区的技术、经济能力提出,应切实可行,又能取得实效。

7.0.3 环境影响总体评价主要是从宏观上分析梯级电站功能的环境效益和不利影响,而不是对单项工程进行逐个的环境影响评价。

7.0.4 对选定的梯级开发方案和推荐的近期工程应对可能造成的有利和不利影响作出简要说明,并对不利影响提出对策、措施和建议。

8 水工、施工及投资估算

8.0.1 枢纽工程的等级和设计标准及枢纽工程中的通航、过木、渔业、供水、桥梁、公路、铁路等建筑物的等级及设计标准,应参照有关行业的规定初步拟定。

8.0.2 规划各梯级的主要建筑物的结构型式,宜力求简单。倾向性坝型系指土石坝、混凝土重力坝、重力拱坝或拱坝等常规坝型。规划阶段一般不宜采用实践经验较少,技术要求较高,结构复杂且计算难度大的型式新颖的建筑物。

枢纽布置应在分析其主要影响因素的基础上,遵循各部分协调一致、运行安全、检修方便和避免相互干扰等原则。

对低闸引水工程,应根据河流泥沙特性、河道水流特性和枢纽防沙、排沙要求,研究拟定枢纽布置方案。

坝(闸)、厂房枢纽布置所依据的地形图比例尺一般为 1/ 2000 ~1/ 5000。

8.0.3 第一台机组发电年限和总工期均从导流工程开始计算,不含施工准备工期。

建设工期可按《水利水电枢纽工程项目建设工期定额》分析采用。

8.0.4 规划各梯级投资估算所采用的价格水平年,一般可统一规定为提出规划报告的年份。

对规划梯级中在建、已进行预可行性研究、可行性研究(或初步设计)的电站,可采用其概、预算成果。

分年度投资参照的类似工程,应从开发方式、导流方案、工程规模、工程量、建设工期等方面进行类比取用。水库淹没补偿费用除采取低水位运行提前发电外,一般应在第一台机组发电前安排。

9 梯级开发方案和近期工程选择

9.0.1 本条强调在河流水电规划中综合查勘的重要性。

综合查勘是规划的前导工作,关系到规划工作的总体安排和规划质量,也是规划工作联系实际的一个重要环节,必须给予足够的重视。综合查勘应组织勘测、地质、水工、规划等各专业人员参加。为使综合查勘能达到预期的效果,查勘前应根据本条规定的查勘任务,做好有关资料的收集和准备工作,初步研拟可能的梯级开发方式、方案和需重点研究的梯级,并初步分析规划中可能遇到的问题,使查勘工作能带着问题有重点、有针对性地进行。综合查勘应在规划的初期进行,在查勘的基础上编制规划大纲,在规划过程中,必要时还需要进行复勘。

9.0.2 本条规定拟定梯级组合方案应考虑的各个因素。

河流水电规划应拟有二个或二个以上的梯级组合方案,以备优选,不能只研究单一的梯级开发方案。

9.0.3 本条规定选定梯级开发方案进行技术经济比较和综合分析的内容,可列表进行比较。列表内容包括电站主要参数、调节性能、能量指标、综合利用效益、淹没损失、环境评价、工程量、建设工期、总投资、单位千瓦投资,单位千瓦小时投资等技术经济指标。

9.0.4 选择近期工程是河流规划的重要目标。一般宜根据地区经济和电力负荷发展要求在选定的梯级开发方案中,挑选几个发电、综合利用效益相对较好、建设条件较优、淹没损失和环境影响较小的梯级,按近期工程要求的技术深度开展工作,并计算其主要的经济指标和国民经济评价指标,进行技术经济比选,推荐一个或几个开发条件较优的梯级作为近期工程。

9.0.5 在一般情况下,近期工程可只推荐一个。当地区经济规划,能源(电力)发展规划以及安排前期工作需要时,也可推荐若干个近期工程,并经综合分析提出其开发顺序的初步意见。

10 综 合 评 价

10.0.1 综合评价是对规划成果的总体评价,本条规定了评价的主要内容。综合评价应能勾绘出规划成果的概貌和特点,便于主管部门、决策部门和关心规划的人们了解规划的主要结论。

10.0.2 本条要求对梯级开发的合理性及技术上的可行性作出明确的评价,除正面评价外,还应包括方案和技术上存在的问题。

10.0.3 发电效益是河流水电开发经济效益的主要体现,可以其在电力系统中的电力电量效益和改善系统运行条件等进行分析评价,也可粗估发电对社会产值的增值效益。

综合利用效益评价要求尽量以用水部门所获效益的实物量表达,如用水效益不能定量表达时,也可定性分析。

10.0.4 水电开发对周围地区的经济发展、城镇建设、旅游开发、劳动就业等均有促进作用。在社会效益评价中应予阐述,并用定量数据说明对地区经济发展的具体贡献和作用。

10.0.5 河流水电开发对涉及地区的生态环境有有利和不利两方面影响,本条要求作出全面评价。

10.0.6 对于近期工程,要求评价的内容相对全面一些,对能量效益、满足近期用电要求程度、节煤效益、综合效益及经济合理性等均需进行评价。

11 报 告 书 编 写

11.0.1 本条规定编写报告的格式和内容,各河流可以根据具体情况,对编写内容可有所侧重和增减;章、节的编排也可变更或调整。

11.0.2 本条初拟的附件,可根据需要增补。