

ICS 27.140  
P 00

**SL**

中华人民共和国水利行业标准

**SL 562—2011**

---

## 水能资源调查评价导则

**Guidelines of investigation and assessment  
for water power resources**

**2011-08-25** 发布

**2011-11-25** 实施

---

中华人民共和国水利部 发布

https://www.sizjxx.com  
水利造价信息网

中华人民共和国水利部

关于批准发布水利行业标准的公告

2011 年第 44 号

中华人民共和国水利部批准《水能资源调查评价导则》(SL 562—2011) 标准为水利行业标准，现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	水能资源调查评价导则	SL 562—2011		2011.8.25	2011.11.25

二〇一一年八月二十五日

http://www.slzjxx.com  
水利造价信息网

## 前 言

本标准根据 2008 年水利水电技术标准编制计划，按照《水利技术标准编写规定》(SL 1—2002) 的要求进行编制。

本标准共 6 章和 2 个附录，主要包括以下内容：

- 总则；
- 术语；
- 一般规定；
- 调查内容和方法；
- 资源量计算与分析；
- 统计、汇总和评价。

本标准批准部门：中华人民共和国水利部

本标准主持机构：水利部农村水电及电气化发展局

本标准解释单位：水利部农村水电及电气化发展局

本标准主编单位：水利部农村电气化研究所

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：陈 星 程夏蕾 张同声 何 峰

董志勇 张荣梅 马 俊

本标准审查会议技术负责人：袁定远

本标准体例格式审查人：牟广丞

http://www.sljzjxx.com  
水利造价信息网

## 目 次

<b>1</b>	<b>总则</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>术语</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>一般规定</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>调查内容和方法</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>资源量计算与分析</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>统计、汇总和评价</b>	<b>13</b>
附录 A	河流和水电站数据	15
附录 B	水能资源调查评价成果编制目录	20
	标准用词说明	22

<https://www.sizjxx.cn>  
水利造价信息网

## 1 总 则

**1.0.1** 为加强水能资源管理，规范水能资源调查评价工作，特制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于全国、区域、流域（河流）水能资源的调查评价。

**1.0.3** 水能资源调查评价，应利用已有的水利水电勘测设计和规划成果；无规划设计成果的地区、河流，可根据有关地形地质、水文气象等基础资料分析估算。

**1.0.4** 水能资源调查评价应同时考虑河流生态环境保护、工程占地及移民安置等影响。

**1.0.5** 本标准引用的主要标准为：

《小水电水能设计规程》(SL 76)

《水文调查规范》(SL 196)

《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252)

《水利水电工程水文计算规范》(SL 278)

**1.0.6** 水能资源调查评价除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 水能资源 **water power resources**

以动能、势能和压力能等形式存在于水体中的能量资源。广义的水能资源包含水热能资源、水力资源、海洋能资源等。狭义的水能资源，指以水为载体，存在于河流和湖泊中，可以用水位差和流量表征的能量资源。本标准使用狭义的概念。

### 2.0.2 水力资源 **hydraulic power resources**

存在于河流或湖泊中可以转化为机械能、电能的水能资源。

### 2.0.3 理论蕴藏量 **theoretical hydropower potential**

存在于河流或湖泊中的水能资源的量值。

### 2.0.4 技术可开发量 **technical and exploitable capacity**

存在于河流或湖泊中，在当前技术水平条件下，通过修建水库、电站等工程措施，可开发利用的水能资源的量值。

### 2.0.5 经济可开发量 **economical and exploitable capacity**

存在于河流或湖泊中，在当前技术水平条件下，通过修建水库、电站等工程措施，可开发利用且具有经济可开发价值的水能资源的量值，即与其他能源相比具有竞争力、且没有制约性环境影响及水库淹没处理等问题的水能资源的量值。

### 2.0.6 已正开发量 **exploited and exploiting capacity**

已经和正在开发利用的水能资源的量值。

### 3 一般规定

**3.0.1** 调查工作启动时，应对水能资源调查评价的区域、河流和水电站的范围作出规定。水能资源调查评价的河流不包括内陆湖、地下溶洞，水电站不包括抽水蓄能电站。

**3.0.2** 调查工作启动时，应对水能资源调查评价统计资料的截止时间作出规定。

**3.0.3** 水能资源指标包括理论蕴藏量、技术可开发量、经济可开发量、已正开发量。

**3.0.4** 水电站类别可分为五类：

1 一类：已经建成、正在建设和已经批（核）准的水电站。

2 二类：已经完成项目建议书、预可行性研究报告或可行性研究报告，并通过审批的水电站。

3 三类：已经完成水电开发规划或综合规划并通过审批的河流上的水电站。

4 四类：开展了现场勘测，并拟定了梯级布置方案的河流上的水电站。

5 五类：未进行现场勘测，仅在室内估算水能指标的水电站。

**3.0.5** 水电站装机容量的统计宜按水电站规模分级，水电站规模标准应按 SL 252 执行。水能资源调查评价可根据需要增加水电站装机容量统计的分级区间。

**3.0.6** 界河的理论蕴藏量，应按界河两岸各 1/2 分别计入。界河的技术可开发量、经济可开发量、已正开发量，应根据水电站坝址所在地各按 1/2 计入；有协议的，两岸各方应依据相关协议计入。

**3.0.7** 当水电站的坝址区和水库淹没区不在同一行政区域，或当水电站的坝址和电站站址不在同一行政区时，技术可开发



量、经济可开发量、已正开发量应计入水电站坝址所在行政区域。

**3.0.8** 跨流域引调水工程涉及的调入区和调出区，理论蕴藏量应按照调水前计算，技术可开发量、经济可开发量和已正开发量应分别统计调水前、后的水能资源量。

## 4 调查内容和方法

**4.0.1** 水能资源调查应包括收集、采集和分析水能资源资料等活动。水能资源调查应遵循文献查阅、野外勘测、资料汇总、整理分析等工作程序。

**4.0.2** 水能资源资料应包括描述流域特征的背景资料、计算水能资源指标的基本资料和河流、水电站的特征值资料。

**4.0.3** 流域背景资料应包括以下内容：

- 1 面积、走向、海拔、气温等地理地貌和气象资料。
- 2 土地、矿产、植被、生物等主要资源和自然环境情况。
- 3 地震活动情况等地质资料。
- 4 耕地、主要作物及农产品、主要工业品、交通、人口、少数民族集聚、历史文化遗迹等社会经济现状。
- 5 水资源保护、水土保持、环境影响评价等生态保护资料。
- 6 产业结构、能源供应、电网构成等国民经济发展资料和国家主体功能区划。

**4.0.4** 水能资源指标计算的基本资料应包括以下内容：

- 1 流域内的水文资料，对于无实测水文站点径流系列资料的河流，应采用 **SL 196** 和 **SL 278** 中规定的方法推算径流量。
- 2 流域地形图（比例尺精度不宜低于 **1:50000**）、区域地质图、地震区划图等，必要时应测绘河流纵断面图。
- 3 平面坐标系统和高程系统，平面坐标系统宜采用 **1980** 西安坐标系，高程系统宜采用 **1985** 国家高程基准。
- 4 其他必要的资料。

**4.0.5** 河流和水电站的特征值资料应包括河流和水电站的识别定位、合法性文件来源及主要特性等数据信息，根据调查数据和计算结果按照附录 **A** 格式填写。

**4.0.6** 水能资源调查应注意以下方面：

**1** 已有勘测、规划和设计成果的河流，应进行资料整理并审核，完成调查、填表和编写调查报告等工作。

**2** 无勘测规划的河流，应在室内工作的基础上开展必要的野外勘测和规划工作，初拟梯级开发方案。

## 5 资源量计算与分析

**5.0.1** 资源量计算应包括理论蕴藏量、技术可开发量、经济可开发量和已正开发量的计算，资源量分析指对水能资源开发利用程度进行量化分析。

**5.0.2** 理论蕴藏量的计算应按下列要求进行：

- 1 可通过绘制水能理论蕴藏量图进行。
- 2 理论蕴藏量分段计算后累积，一个分段内上下断面的平均流量变化不应过大。
- 3 较大支流汇入口等流量变化点、河道坡降变化点以及不同行政区界河起止点应作为划分河段的条件之一。
- 4 对于人类活动影响不大的河流或河段，可用实测径流代替天然径流。
- 5 对于人类活动影响大、产流下垫面变化大的河流或河段，可用还原和一致性处理后的水量作为天然径流。
- 6 理论蕴藏量应以年电量和平均功率表示。
- 7 年电量可按公式 (5.0.2-1) 计算：

$$E_{\text{理论}} = KWHg \quad (5.0.2-1)$$

其中 
$$W = 8.64 \times 10^4 \sum_{t=1}^{85} q_t \quad (5.0.2-2)$$

$$W = 2.628 \times 10^6 \sum_{v=1}^{12} q_v \quad (5.0.2-3)$$

式中  $E_{\text{理论}}$ ——水能资源理论蕴藏量年电量， $\text{kW}\cdot\text{h}$ ；

$K$ ——折算系数， $K = 2.778 \times 10^{-4}$ ；

$W$ ——河川或湖泊年水量，河段取上下断面多年平均年径流量的平均值， $\text{m}^3$ ；

$H$ ——河段上下断面水位差， $\text{m}$ ；

$g$ ——重力加速度， $g = 9.81$ ；

$q_t$ ——河段上下断面日平均流量的平均值,  $m^3/s$ ;

$t$ ——时间,  $d$ ;

$q_{t'}$ ——河段上下断面月平均流量的平均值,  $m^3/s$ ;

$t'$ ——时间, 月。

g 理论蕴藏量以平均功率表示, 可按公式 (5.0.2-4) 计算。

$$P_{\text{理论}} = E_{\text{理论}}/8760 \quad (5.0.2-4)$$

式中  $P_{\text{理论}}$ ——水能资源理论蕴藏量功率,  $kW$ 。

5.0.3 技术可开发量包括一至五类水电站的资源量, 以年发电量  $E_{\text{技术}}$  (单位为  $kWh$ ) 和装机容量  $P_{\text{技术}}$  (单位为  $kW$ ) 表示。

5.0.4 经济可开发量包括一类、二类水电站的资源量, 三类水电站的资源量经分析和评价后计入, 以年发电量  $E_{\text{经济}}$  (单位为  $kWh$ ) 和装机容量  $P_{\text{经济}}$  (单位为  $kW$ ) 表示。

5.0.5 已正开发量仅包括一类水电站的资源量, 以年发电量  $E_{\text{已正}}$  (单位为  $kWh$ ) 和装机容量  $P_{\text{已正}}$  (单位为  $kW$ ) 表示。

5.0.6 水能资源的开发利用程度用水能资源电量开发率  $\phi_{\text{电量}}$  和水能资源容量开发率  $\phi_{\text{容量}}$  表示。

1 水能资源电量开发率为已正建设水电站的年发电量与理论蕴藏年电量的比值, 可按公式 (5.0.6-1) 计算:

$$\phi_{\text{电量}} = E_{\text{已正}}/E_{\text{理论}} \times 100\% \quad (5.0.6-1)$$

2 水能资源容量开发率为已正建设水电站的装机容量与技术可开发装机容量的比值, 可按公式 (5.0.6-2) 计算:

$$\phi_{\text{容量}} = P_{\text{已正}}/P_{\text{技术}} \times 100\% \quad (5.0.6-2)$$

## 6 统计、汇总和评价

**6.0.1** 水能资源调查评价应按从河段到河流、从支流到干流逐级统计理论蕴藏量和梯级电站信息，最终按区域或流域汇总出相关资料。

**6.0.2** 水能资源评价应描述流域或区域自然地理、社会经济及能源资源等背景资料，应包括以下内容：

1 发源地、流经省区，描述流向、流域面积、河长、落差、各河段比降及主要支流等。

2 流域内各河段不同海拔高程的平均、最高、最低等气温和雨量资料，有条件时还需描述一些特殊的天气现象。

3 径流来源、径流量、径流特性及径流分布等径流指标；实测洪水、历史洪水及洪水特性指标；描述流域植被情况，河流泥沙含量、悬移质和推移质输沙量等。

4 流域内区域地质情况，如地震活动情况及基本烈度、主要地质构造、出露基岩及岩性、河床覆盖层深度等。

5 流域内土地、森林、矿产、能源及水力资源等。

6 流域所涉及行政区划 **GDP**，工农牧业生产的主要产品、产量，交通运输等有关国民经济指标及经济发展情况。

7 规划及勘测设计情况。

**6.0.3** 水能资源评价应分析区域和流域水能资源特点、开发现状和开发前景，应包括以下内容：

1 水能资源量大小、资源分布和开发利用程度。

2 水能资源开发涉及的流域面积、河流落差和水库淹没等。

3 在能源及电力建设中的作用。

4 水能资源开发和利用与社会经济发展的关系。

5 水能资源开发和利用带来的社会和生态环境影响。

**6.0.4** 水能资源评价应与以往调查成果作对比，并提出该区域

和流域今后工作的建议，应包括以下内容：

**1** 以往水能资源调查评价结果，本次水能资源量的变化及原因。

**2** 前期工作的安排。

**3** 进一步开发的难易程度。

**4** 对主要技术难题的攻关。

**5** 开发水能资源需解决的问题等。

**6.0.5** 应根据汇总的数据资料，分别按不同行政区域和流域编制水能资源调查评价报告，成果编制目录见附录 B。

## 附录 A 河流和水电站数据

表 A-1 河流数据表

填表人：\_\_\_\_\_ 审核人：\_\_\_\_\_

序号	项 目	单 位	数 据	备 注
1	河流名称			
2	河流别名			
3	河流代码			
4	河流发源地			
5	河流发源地经度坐标		东经 _____° _____′ _____″	
6	河流发源地纬度坐标		北纬 _____° _____′ _____″	
7	河流发源地高程			
8	河口高程			
9	岸别			
10	所在区域 (省、区、县)			
11	所在区域 (省、区、县) 代码			
12	流域面积	km <sup>2</sup>		1 位小数
13	多年平均流量	m <sup>3</sup> /s		1 位小数
14	天然落差	m		1 位小数
15	河道总长	km		1 位小数
16	河流理论蕴藏量			
16.1	年电量	万 kWh	非界河段 _____ 界河段 _____	2 位小数
16.2	平均功率	MW	非界河段 _____ 界河段 _____	2 位小数
17	河流技术可开发量			



续表

序号	项 目	单位	数据	备注
<b>17.1</b>	装机容量	<b>MW</b>		<b>2</b> 位小数
<b>17.2</b>	年发电量	万 <b>kWh</b>		<b>2</b> 位小数
<b>18</b>	河流经济可开发量			
<b>18.1</b>	装机容量	<b>MW</b>		<b>2</b> 位小数
<b>18.2</b>	年发电量	万 <b>kWh</b>		<b>2</b> 位小数
<b>19</b>	河流已正开发量			
<b>19.1</b>	装机容量	<b>MW</b>		<b>2</b> 位小数
<b>19.2</b>	年发电量	万 <b>kWh</b>		<b>2</b> 位小数
<b>20</b>	水能资源电量开发率	<b>%</b>		<b>2</b> 位小数
<b>21</b>	水能资源容量开发率	<b>%</b>		<b>2</b> 位小数
<b>22</b>	流域综合规划编制情况			
<b>23</b>	编制单位名称			
<b>24</b>	编制单位级别			
<b>25</b>	编制时间		___年___月	
<b>26</b>	流域综合规划审批情况			
<b>27</b>	审批单位名称			
<b>28</b>	审批单位级别			
<b>29</b>	审批时间		___年___月	
<b>30</b>	水能（水电）开发利用规划编制情况			
<b>31</b>	编制单位名称			
<b>32</b>	编制单位级别			
<b>33</b>	编制时间		___年___月	
<b>34</b>	水能（水电）开发利用规划审批情况			
<b>35</b>	审批单位名称			
<b>36</b>	审批单位级别			

续表

序号	项 目	单位	数据	备注
37	审批时间		____年____月	
38	简要说明			250字以内
<p>注 1: 电站所在河流名称, 应注明“为某大型干流第几级支流”字样。            注 2: 岸别指左岸或右岸。            注 3: “备注”栏中空格表示整数或文字。            注 4: 如河流跨行政区(省、区、县), 相关数据只填写本区域(省、区、县)部分。如河流为行政区(省、区、县)界河或国界河流, 非界河段与界河段的理论蕴藏量要分开填写。            注 5: 编制和审批单位名称填写当时单位的全称。            注 6: 编制和审批时间应按照XXXX年XX月的格式满位填写。</p>				

表 A-2 水电站数据表

填表人: \_\_\_\_\_ 审核人: \_\_\_\_\_

序号	项 目	单位	数据	备注
1	水电站名称			
2	水电站类别划分			
3	所在河流名称			
4	所在河流代码			
5	所在国家或省名称及代码			
6	所在县(市)名称及代码			
7	所在乡(镇)名称			
8	坝(闸)址经度		东经____° ____'____"	
9	坝(闸)址纬度		北纬____° ____'____"	
10	坝(闸)址控制流域面积	km <sup>2</sup>		1位小数
11	坝(闸)址多年平均流量	m <sup>3</sup> /s		1位小数
12	开发方式			
13	正常蓄水位	m		1位小数
14	死水位	m		

续表

序号	项 目	单 位	数 据	备 注
15	总库容	万 m <sup>3</sup>		1 位小数
16	正常蓄水位以下库容	万 m <sup>3</sup>		1 位小数
17	调节库容	万 m <sup>3</sup>		1 位小数
18	调节性能			
19	最大水头	m		1 位小数
20	最小水头	m		1 位小数
21	装机容量	MW		2 位小数
22	保证出力	MW		2 位小数
23	年发电量	万 kWh		
24	发电引用流量	m <sup>3</sup> /s		1 位小数
25	下泄基流流量 (生态流量)	m <sup>3</sup> /s		1 位小数
26	综合利用任务			
27	水库淹没耕地	亩		
28	水库淹没林地	亩		
29	迁移人口	人		
30	主坝型			
31	最大坝 (闸) 高	m		1 位小数
32	发电厂房形式			
33	静态总投资 (____年价格水平)	万元		
34	其中: 水库淹没处理补偿投资	万元		
35	开工时间		____年____月	
36	总工期	年		
37	投产时间		____年____月	
38	投产时间所对应的投产容量	MW		2 位小数

续表

序号	项 目	单 位	数 据	备 注
<b>39</b>	项目状态			
<b>40</b>	资料来源			<b>50</b> 字以内
<b>41</b>	编制单位			<b>25</b> 字以内
<b>42</b>	编制时间		___年___月	
<b>43</b>	简要说明			<b>250</b> 字以内

注**1**：“备注”栏中空格表示整数或文字。  
注**2**：在序号**5**项、**6**项、**7**项中，若为界河电站，在备注中加以说明。  
注**3**：在序号**39**项中，项目状态按规划、项目建议书、预可行性研究、可行性研究、初步设计、技施设计、开工建设、建成投产等阶段进行划分。

## 附录 B 水能资源调查评价 成果编制目录

前言

### 第 1 章 概述

自然地理概况、社会经济概况、能源简况、规划及勘测设计情况、水能资源综述。

### 第 2 章 区域水能资源评价

叙述各区域内水能资源及开发利用概况、规划及勘测设计情况等。

附表 2-× ×× (省、地、县) 河流规划情况表

附表 2-× ×× (省、地、县) 水能资源情况表

附表 2-× ×× (省、地、县) 水能资源规模情况表

附表 2-× ×× (省、地、县) 水电站分类情况表

附表 2-× ×× (省、地、县) ××MW 及以上水电站情况表

附图 2-× ×× (省、地、县) 水能资源分布图 (××MW 及以上水电站)

### 第 3 章 流域水能资源评价

分流域叙述流域概况、规划及勘测设计情况、河流开发任务和开发方案、开发条件和存在问题、河流开发情况及展望、今后工作意见等。

附表 3-× ×× 流域 [×× (省、地、县) 境内] 水能资源情况表

附表 3-× ×× 流域 [×× (省、地、县) 境内] 水能资

源规模情况表

附表 3-X XX流域 [XX (省、地、县) 境内] 水电站  
分类情况表

附表 3-X XX河流水能资源推荐梯级开发方案主要技术  
经济指标表

附图 3-X XX流域 [XX (省、区、县) 境内] 水能资  
源分布图 (XXMW 及以上水电站)

附图 3-X XX河流水能资源推荐梯级开发方案纵剖面图

## 标准用词说明

标准用词	在特殊情况下的等效表述	要求严格程度
应	有必要、要求、要、只有……才允许	要 求
不应	不允许、不许可、不要	
宜	推荐、建议	推 荐
不宜	不推荐、不建议	
可	允许、许可、准许	允 许
不必	不需要、不要求	