

水利部国际合作与科技司 编

水利技术标准汇编

农村水电与电气化卷 规划设计



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



水利技术标准汇编

农村水电与电气化卷

规划设计

主 编 程回洲

副主编 田 申 王景福 刘晓田



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

水利技术标准汇编
农村水电与电气化卷·规划设计

*

中国水利水电出版社出版、发行
(北京市三里河路6号 100044)
中国人民解放军4210工厂印刷

*

787×1092毫米 16开本 38.25印张 897千字
2002年9月第一版 2002年9月北京第一次印刷
印数 0001—2100册

*

书号 155084·125
定价 105.00元

凡购买本规程，如有缺页、倒页、脱页的，
本社水利水电技术标准咨询服务中心负责调换
版权所有·侵权必究

《水利技术标准汇编》编委会

主 任：索丽生

副主任：高安泽 何文垣 董哲仁 陈厚群

委 员：矫 勇 高而坤 吴季松 张红兵 周 英 俞衍升

焦居仁 冯广志 李代鑫 赵春明 郑 贤 刘雅鸣

程回洲 唐传利 张国良 宁 远 刘松深 汤鑫华

曹征齐 刘建明 陈明忠 许新宜 李赞堂 王 勇

庞进武 赫崇成

《水利技术标准汇编》分卷名称及分卷主编

一、综合卷

主编：陈明忠

二、水文卷

主编：刘雅鸣

三、水资源水环境卷

主编：吴季松 刘雅鸣

四、水利水电卷

主编：俞衍升 郑 贤 张国良

五、防洪抗旱卷

主编：赵春明

六、供水节水卷

主编：吴季松 冯广志

七、灌溉排水卷

主编：冯广志

八、水土保持卷

主编：焦居仁

九、农村水电与电气化卷

主编：程回洲

十、综合利用卷

主编：张红兵

《水利技术标准汇编》编辑工作组

主 编：董哲仁

执行主编：陈明忠 李赞堂 刘咏峰 黄会明 董在志

工作人员：（按姓氏笔画为序）

王 艺	王晓玲	宁堆虎	刘京和	刘鹏鸿
匡少涛	孙长福	朱晓原	许荷香	何定恩
吴 剑	李文明	李怡庭	杨诗鸿	陆建华
陆桂林	孟繁培	郭孟卓	曹 阳	黄会明
程光明	董在志	董侬生	鲁兆荣	窦以松
熊 平				

总 编 辑：王国仪 穆励生

中心主任：黄会明

责任编辑：许荷香 陆桂林 曹 阳 黄会明

封面设计：王 艺

版式设计：孟繁培

责任印制：孙长福

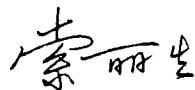
序

新中国成立后，特别是改革开放 20 多年来，水利标准化工作得到了长足的发展。已编制发布的现行有效的水利技术标准已达 392 项，其中国家标准 51 项，行业标准 341 项，另外尚有 120 项技术标准在编。各地和有关企业结合实际需要，还编制了相关的地方和企业水利技术标准，这些标准基本上覆盖了水利建设和发展的主要技术领域，初步满足了当前水资源合理开发、高效利用、优化配置、全面节约、有效保护和综合治理对水利技术标准的需要。《工程建设标准强制性条文》（水利工程部分）的发布实施，对进一步强化政府职能，确保水利建设工程的质量和安全，促进建设工程技术进步，提高建设工程经济效益和社会效益具有重要意义，也为水利工程建设领域，迎接加入世贸组织的机遇和挑战提供了技术支撑。2001 年 5 月，水利部正式批准发布了《水利技术标准体系表》。该体系表作为水利技术标准制修订的中长期规划，为未来一定时期内水利技术标准的制修订工作提供了依据。该体系表的全面实施，将进一步提高水利技术标准在大江大河大湖治理、节约用水和提高用水效率、水环境保护、跨流域和跨地区调水、水土保持生态系统建设、西部地区和城市水利建设、水利信息化等方面的覆盖率，为新时期水利工作提供强有力的技术保障。

当前，水利工作进入了新的时期，党中央国务院高度重视水利工作，十五届五中全会把水资源作为重要的战略资源，强调要以水资源可持续利用支持经济社会的可持续发展，加大了

对水利建设的投资力度，水利建设的任务十分繁重。加入世贸组织后，我国的水利建设事业也将按照国际准则，全面走上国际舞台。为确保我国水利建设事业的持续健康发展，顺应社会主义市场经济的要求，进一步与国际接轨，水利标准化工作作为一项不可替代的基础性技术工作，将发挥至关重要的作用。

部国科司组织力量，在广泛征求专家和用户意见的基础上，以现行有效的水利技术标准为主体，同时收录部分与水利行业密切相关的其他行业技术标准，进行整理，汇编出版《水利技术标准汇编》，既可方便水利行业职工使用，促进水利技术标准的贯彻实施，又为全面研究、改进水利标准化工作和提高水利标准化水平创造条件，因而是一项十分有意义的工作。全国水利战线的广大领导干部和技术人员，要切实提高标准化意识，严格按照标准组织设计、施工和管理，严把质量关，同时要与违反技术标准的行为作斗争，特别要加大对违反强制性标准行为的处罚力度，为保质保量地完成新时期的治水任务，造福人类而努力奋斗。



二〇〇一年十二月二十五日

前 言

水利标准化工作作为强化政府宏观调控的基础和手段，是水利行业的主要技术保证。多年来，在有关单位和部门的支持和帮助下，水利标准化工作得到了很大的发展。

在新的世纪，党中央、国务院把水资源同粮食、油气资源一起列为国家的重要战略资源，将水资源问题摆在突出位置，提出了新时期的治水方针与目标，我国水利标准化工作和水利事业一样，正面临着难得的发展机遇和更大的挑战。为了贯彻执行党中央、国务院的治水方针，以水资源的可持续利用支撑国民经济和社会的可持续发展，实现水利现代化，我们对水利技术标准和与水利行业密切相关的技术标准进行了汇编，出版《水利技术标准汇编》（下称《汇编》），以满足广大水利技术人员的实际工作需要。

本《汇编》收录了《水利技术标准体系表》所列标准以及直接为水利建设服务的主要相关技术标准。本《汇编》只收录现行有效的技术标准，不收录标准报批稿或送审稿。所录标准的发布日期截止为2001年12月31日。以后，将每年出版年度汇编本作为本《汇编》的补充。本《汇编》采用《水利技术标准体系表》的三维结构框架，按专业门类维度，划分为十卷。其中由于“水资源”门类中标准数量较少，将它与“水环境”合并。对其他重要相关标准的题录，列入本《汇编》的附录。

本《汇编》所录技术标准跨越的年度长，而科学技术的发展却日新月异，故此《汇编》中的一些标准可能已不适应当前实际，收录其中仅供读者参考。另外，由于本《汇编》涉及的门类多，而各时期和各门类标准的编写格式大多不统一，因此《汇编》中基本保持标准文本的原貌；此外，部分标准中的计量单位个别不符合法定计量单位，请使用时注意。

由于汇编工作量很大，我们工作中难免有考虑不到的地方，请大家提出批评指正！

编 者

2002年1月

目次

序 前言

索丽生
编者

综 合 技 术

农村初级电气化验收规程	GB/T15659—1995	2
小水电供电区农村初级电气化标准	SL30—92	15
地区电网调度自动化功能规范	DL/T550—94	25
县级电网调度自动化功能规范	DL/T635—1997	31
小型水电站技术改造规程	SL193—97	40
农村低压电力技术规程	DL/T499—2001	87
农电事故调查统计规程	DL/T633—1997	143
农村水电电力系统调度自动化规范	SL/T53—93	170

规 划

小水电建设项目经济评价规程	SL16—95	184
农村水电供电区电力发展规划导则	SL22—92	228
小水电供电区农村电气化规划编制规程	SL145—95	260
中小河流水能开发规划导则	SL221—98	291
小型水力发电站水文计算规范	SL77—94	314
小水电网电能损耗计算导则	SL173—96	352

设 计

小型水电站初步设计报告编制规程	SL/T179—96	386
农村水电供电区电力系统设计导则	SL222—1999	448
地区电网调度自动化设计技术规程	DL5002—91	469
小型水力发电站设计规范(试行)	GBJ71—84	490
小水电水能设计规程	SL76—94	527
小型水力发电站自动化设计规定	SL229—2000	559
农村小型化变电所设计规程	DL/T5078—1997	583

综合技术

shunlijishubiaozhunhuibian



中华人民共和国国家标准

农村初级电气化验收规程

The acceptance examination code of
primary rural electrification

GB/T15659—1995

目 次

1 总则	4
2 验收申请	4
3 验收组织与程序	4
4 验收依据	4
5 验收内容与方法	5
6 验收文件.....	14

1 总则

1.1 本规程规定了农村初级电气化建设的验收组织与程序、验收依据以及验收内容与方法。

1.2 本规程适用于国家和地方安排建设的农村初级电气化县(市、区、旗)的规划实施验收。地(市、州)级的农村初级电气化规划实施验收可参照执行。

1.3 农村初级电气化县(市、区、旗)验收除执行本规程外,还应执行水利水电有关的专业规范规程。

1.4 经验收达到农村初级电气化县标准的县(市、区、旗)仍应继续巩固和提高,未能达标的县(市、区、旗)应限期达标并限期验收。

2 验收申请

2.1 农村初级电气化县(市、区、旗)的建设,应具备如下条件,方可申请验收。

2.1.1 农村初级电气化管理体制和服务机构符合规定要求。

2.1.2 由县(市、区、旗)组织有关部门进行自验自查,认为全面达标。

2.1.3 有关文件齐备,原始资料齐全,能满足达标验收需要。

2.1.4 完成能反映农村初级电气化县(市、区、旗)建设主要指标、建设过程、特点及关键问题的总结报告。

2.1.5 农村初级电气化县(市、区、旗)建设中已投产的单项电源、输变电工程及其他工程试运行合格,符合质量要求。

2.1.6 农村初级电气化县(市、区、旗)科技推广项目及科技成果,应备齐专题研究报告或验收鉴定意见。

2.2 当具备验收的条件后,各县应编写申请验收报告,按规定的程序申请验收。

2.3 地(市、州)级农村初级电气化验收应具备的条件比照执行,并另具备如下条件:

- a. 所属各县均已正式验收;
- b. 建有地(市、州)属骨干电源;
- c. 形成地区电网,并有相应的管电机构。

3 验收组织与程序

3.1 农村初级电气化县(市、区、旗)验收应由规定部门主持组成验收委员会,本着精简效能的原则进行现场验收。

3.2 验收委员会下设各工作小组,开展验收工作,完成验收报告。

3.3 现场验收合格后,经规定部门批准和备核并发给证书,授予农村初级电气化县(市、区、旗)称号。

4 验收依据

4.1 农村初级电气化县(市、区、旗)验收的主要依据为:

- a. 国家和地方各级部门有关农村初级电气化县建设的文件、批复及报告；
- b. 《小水电供电区农村初级电气化标准》SL30—92；
- c. 县（市、区、旗）农村初级电气化规划报告和补充修改规划报告等。

5 验收内容与方法

5.1 农村初级电气化县（市、区、旗）必须建立健全各级农村电气化管理机构，具备规定的设备修试，工程勘测设计能力和建立农村电气化培训和宣传机构。

5.2 农村初级电气化县（市、区、旗）综合指标考核应满足如下要求：

5.2.1 农村初级电气化应以开发当地水电资源为主，并因地制宜建设其他配套电源，包括以下方面：

- a. 县国营、集体、个体兴建的电站；
- b. 县内各企业、部门兴建或联合兴建的电站；
- c. 以农村水电为主的地区性电网供应本县的电；
- d. 在邻近县合股兴建电站的供电量以及购买大电网用电权分得的电等。

5.2.2 全县（市、区、旗）电网布局基本合理，综合网损率不高于11%。具体计算见表5、表6。

5.2.3 全县（市、区、旗）户通电率必须达到90%以上，其用电保证率应达到85%以上。具体计算见表7、表8。全县户通电率的计算公式为：

$$\text{全县户通电率} = \frac{\text{全县通电户数(万户)}}{\text{全县总户数(万户)}} \times 100\%$$

“用电保证率”是指全年每天18:00~23:00时段内对居民生活用电供电保证率，其计算公式为：

$$\text{用电保证率} = \frac{\text{全年每天18:00} \sim \text{23:00时段内供电的累计小时数}}{5 \times 365} \times 100\%$$

5.2.4 全县（市、区、旗）人均年用电量必须在200kW·h以上，牧区县可适当降低，但不应低于150kW·h。其计算公式为：

$$\text{全县人均年用电量} = \frac{\text{全县年总用电量}(10^4 \text{ kW} \cdot \text{h})}{\text{全县总人口(万人)}} (\text{ kW} \cdot \text{h} / \text{人})$$

5.2.5 全县（市、区、旗）户年均生活用电量必须在200kW·h以上，对牧区、山区、林区、少数民族地区可适当降低，但不得低于150kW·h。计算公式为：

$$\text{全县户均年生活用电量} = \frac{\text{全县年总生活用电量}(10^4 \text{ kW} \cdot \text{h})}{\text{全县总户数(万户)}} (\text{ kW} \cdot \text{h} / \text{户})$$

5.2.6 积极利用丰水电能，开展“以电代柴”，保护生态平衡，全县（市、区、旗）有10%以上用户在丰水期使用电炊；或有20%以上用户采用以电节柴、节煤措施。具体计算见表9。

5.3 农村初级电气化县（市、区、旗）管理水平的考核应满足规定要求：

5.3.1 农村初级电气化县（市、区、旗）应建立健全完整的运行、检修、安全规章制度，并有完善的岗位责任制及经济责任制。

5.3.2 本系统职工能掌握本岗位的基本知识和熟练的操作技能，杜绝重大的设备及人身伤

亡事故。

5.3.3 农村水电电力系统应建立和完善调度中心,完善调度规章制度,开展水电站与电力网的优化调度工作,不断提高系统通信调度水平。

5.3.3.1 县调度中心应保证与各骨干电站、35kV 以上变电站和重要用户具有通信调度设备,保证通信畅通,调度灵活。

5.3.3.2 地(市、州)调度中心应保证与直属电站、变电站、重要用户及联网的县调度中心具有通信设备,并保证通信畅通,调度灵活。

5.3.4 发、供电主要设备完好率应达到 95% 以上,发、变电主要设备年平均事故率应低于 0.6 次/台年。具体见表 10。

a. 主要设备完好率计算公式为:

$$\text{主要设备完好率} = \frac{(\text{全县电站或输变电主要设备中一、二类设备单元数})}{(\text{全县电站或输变电主要设备参加设备评级的总单元数})} \times 100\%$$

b. 发电主要设备事故率计算公式为:

$$\text{全县发电主要设备事故率} = \frac{\text{全县发电设备事故次数(次)}}{\text{全县发电机组台数(台)}} (\text{次/台})$$

c. 变电主要设备事故率计算公式为:

$$\text{全县变电设备事故率} = \frac{\text{全县变电主要设备事故次数(次)}}{\text{全县变电站主变压器台数(台)}} (\text{次/台})$$

5.3.5 系统电压合格率应达到 90% 以上,县独立电网频率合格率应达 95% 以上。具体见表 11、表 12。

a. 电压合格率:

$$\text{电压合格率} = 0.5A + 0.3B + 0.2C$$

$$A(\text{或 } B, C) = \left(1 - \frac{V_1}{T_1}\right) \times 100\%$$

式中 A ——35kV 用户专用变电站和公用变电站监测点电压合格率平均值;

B ——10 (6) kV 高压用户监测点电压合格率平均值;

C ——低压用户监测点电压合格率平均值;

V_1 ——全县各监测点电压超过允许偏移时间;

T_1 ——全县各监测点运行时间。

b. 频率合格率:

$$\text{频率合格率} = \left(1 - \frac{V_2}{8760}\right) \times 100\%$$

式中 V_2 ——全年电网频率累计超过偏差小时数,允许值在 49.5~50.5Hz 之间。

5.4 农村初级电气化县(市、区、旗)的经济效益考核应满足如下要求:

5.4.1 电气化促进本县(市、区、旗)社会经济较快发展,全县(市、区、旗)经济水平,财政收入和人均收入、人民生活水平、工业化程度明显改善和提高。具体计算见表 1、表 2、表 3。

5.4.2 农村初级电气县(市、区、旗)的电力企业经营管理不断加强,全员劳动生产率明显提高,利润逐年增加。具体计算见表 4。

表1 县达标年与基准年基本情况对照表

类 别	项 目	单 位	数 量		类 别	项 目	单 位	数 量	
			基准年	达标年				基准年	达标年
基本 情况	总面积	km ²			变 电 站	35kV 及以上变电站	处		
	乡（镇）数	个				110kV 主变	台/(kV·A)		
	村数	个				35kV 主变	台/(kV·A)		
	总人口	万人			配 变	3~10kV 配电变压器	台/(kV·A)		
	总户数	万户			文 化 生 活	电视差转台	座		
	农业人口	万人				电视机	台		
	农业户数	万户				收录音机	台		
	耕地面积	亩				洗衣机	台		
	森林覆盖率	%				电风扇	台		
	多年平均降雨量	mm				电冰箱	台		
	可开发水力资源	kW				空调器	台		
	已开发	kW				电化教学	处		
	合 计	台/kW				灯光球场	个		
	其中	网内水电	台/kW			文化娱乐 影视室（场）	个		
		网内火电	台/kW						
		其他	台/kW						
输配电 线路	合 计	km							
	其中	110kV 线路	条/km						
		35kV 线路	条/km						
		6~10kV 线路	条/km						
		低压干线	km						

5.5 农村初级电气化县（市、区、旗）精神文明和生态环境效益的考核应满足如下要求：

5.5.1 电气化促进文化教育和科技卫生事业有较大发展，人民文化生活质量有较大提高。

5.5.2 电气化促进“以电代柴”，保护森林资源，生态环境明显改善。

5.6 农村初级电气化县（市、区、旗）验收时将通电户、“以电代柴”户等按乡（镇）统计，各电站及各变电站的运行记录、事故记录以及电网损耗测算记录、电压、周波测算记录准备齐全，提交审查或以备抽查。

表2 县达标年电气化主要指标表

序号	主要指标	单位	标准	基准年	达标年	备注
1	用电面	通电户	户			
		通电户率	%			
		保证率>85%户	户			
		合格通电户率	%	>90%		
2	用电量	总用电量	万kW·h			
		人均用电量	kW·h	≥200		计算人口数:万人
3	生活用电量	总生活用电量	万kW·h			
		户均生活用电量	kW·h	≥200		
4	供电量	总供电量	万kW·h			
		其中自供电量	万kW·h	>60%		
5	以电代柴	以电代柴户	户			
		占总户数	%	>10%		
6	综合网损率		%	≤11%		
7	设备完好率	发电设备	%	>95%		
		输变电设备	%	>95%		
8	电压合格率		%	>90%		
9	县独立电网频率合格率		%	>95%		
10	发电设备事故率		%	<0.6%		
11	变电设备事故率		%	<0.6%		

表3 县国民经济经济效益统计表

年 度	年末 总 人数	国民 生产 总值 (万元)	社会 总产值 (万元)	国民 收入 (万元)	工农业总产值（万元）						乡镇 企业 产值 (万元)	累计农 村劳动 力转移 (万人)	县级财政		人均 国民 收入 (元)	农村 人均 纯收入 (元)
					合 计		其 中						收 (万元)	支 (万元)		
					当 年 价 格	不 变 价	工 业		农 业							
							当 年 价 格	不 变 价	当 年 价 格	不 变 价						
基 准 年																
达 标 年																

注:“不变价”按1990年不变价统计。