

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 施工



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

施工

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·施工

*

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 52印张 1229千字
2002年8月第一版 2002年8月北京第一次印刷
印数 0001—3100册

*

书号 155084·115
定价 135.00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	刘经和	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	董依生	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

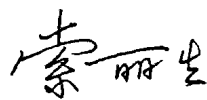
序

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

索丽生

前言

编者

小型水电站建设工程验收规程	SL168—96	1
电气装置安装工程 电气设备交接试验标准	GB50150—91	28
电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范	GB50168—92	104
电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范	GB50169—92	144
电气装置安装工程 旋转电机施工及验收规范	GB50170—92	164
电气装置安装工程 盘、柜及二次回路结线施工及验收规范	GB50171—92	187
电气装置安装工程 蓄电池施工及验收规范	GB50172—92	205
电气装置安装工程 35kV 及以下架空电力线路施工及验收规范	GB50173—92	229
电梯工程施工质量验收规范	GB50310—2002	261
电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范	GB50254—96	293
电气装置安装工程 电力变流设备施工及验收规范	GB50255—96	317
电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收规范	GB50256—96	335
电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范	GB50257—96	352
建筑电气工程施工质量验收规范	GB50303—2002	382
电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范	GBJ147—90	456
电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范	GBJ148—90	507
电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范	GBJ149—90	556
小型水电站施工技术规范	SL172—96	594
漏电保护器农村安装运行规程	SD219—87	811

中华人民共和国行业标准

小型水电站建设工程验收规程

The acceptance code for construction
of small hydropower station

SL168—96

主编单位：四川省水利电力厅
批准部门：中华人民共和国水利部
施行日期：1996 年 12 月 1 日

中华人民共和国水利部

关于批准发布《小型水电站建设工程验收规程》 SL168—96 的通知

水科技〔1996〕421号

根据部1992年水利水电技术标准制订计划，由水电及农村电气化司主持，四川省水利电力厅主编制订的《小型水电站建设工程验收规程》，经审查批准为水利行业标准，并予以发布。标准的名称和编号为：《小型水电站建设工程验收规程》SL168—96。本标准自1996年12月1日起施行，在实行过程中各单位应注意总结经验，如有问题请函告水电及农村电气化司，并由其负责解释。

标准文本由中国水利水电出版社出版发行。

1996年9月10日

目 次

1 总则	4
2 阶段（中间）验收	5
3 机组启动验收	7
4 竣工验收	9
附录 A 竣工图纸资料编制要求	11
附录 B 竣工决算编制内容	12
附录 C（一） 阶段（中间）验收鉴定书格式	12
附录 C（二） 阶段（中间）验收鉴定表格式	13
附录 D 机组启动验收小组的组织形式和验收交接、 试运行指挥组的主要工作内容	14
附录 E 机组启动验收鉴定书格式	14
附录 F（一） 竣工验收鉴定书格式	15
附录 F（二） 竣工验收鉴定表格式	16
附录 G 申请竣工验收和验收备查应提供的文件、资料	17
附录 H 工程项目档案验收评审表	18
附加说明	19
条文说明	20

1 总 则

1.0.1 为加强小型水电站工程建设的验收管理,促使其早日发挥效益,为运行管理创造条件,特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于总装机容量 25 MW 及以下、0.5 MW 及以上各种所有制的小型水电站建设工程(以下简称小水电工程)的验收。综合利用水利枢纽中的小水电工程部分,按本规程的要求进行验收。小水电工程的水利枢纽工程如属大、中型,应按大中型枢纽工程的有关规程单独进行验收。0.5 MW 以下的小水电工程验收可由省、自治区、直辖市水行政主管部门进行适当简化后执行。

小水电工程的验收除遵守本规程外,还应遵守各有关规程、规范及规定。

本规程不包括在施工过程中,按规定进行的常规验收工作。

1.0.3 验收工作的依据是国家和行业的规程规范;已批准的设计文件;上级主管部门有关文件;设计变更通知单、修改文件;施工图纸及说明;设备技术说明书;合同文件等。

1.0.4 小水电工程验收的主要内容:

- (1) 检查待验项目已完成的工程是否符合批准的设计文件要求。
- (2) 检查工程设计、施工、设备制造和安装有无缺陷。
- (3) 检查机组启动、工程投产条件及生产管理单位必须的生产手段是否具备。
- (4) 审定工程质量等级、竣工决算、核定固定资产、办理工程交接手续。
- (5) 对工程的缺陷和遗留问题提出处理意见。
- (6) 通过阶段(中间)验收、机组启动验收、竣工验收鉴定书。

1.0.5 小水电工程验收工作分为阶段(中间)验收、机组启动验收和竣工验收。

整个建设项目在批准的设计文件中已定为分期建设时,每期工程完建后应分别进行竣工验收。

阶段(中间)验收的内容,由项目主管部门会同业主根据工程的需要确定。

每一台机组试运行前,必须进行机组启动验收。

工程全部完成后,在正式提交生产单位运行前,必须进行竣工验收。竣工验收应以阶段(中间)验收和机组启动验收资料为基础,要互相衔接,不要重复。

1.0.6 为了搞好竣工验收工作,应按竣工验收的要求,先组织有关单位进行初步验收,或对工程决算、质量评定、资料归档等进行单项验收,为竣工验收作好准备工作。

1.0.7 验收是工程建设的重要程序,必须按时完成。

阶段(中间)验收、机组启动验收,应在具备条件后及时进行,不应影响下阶段的建设工作。

竣工验收工作应在工程完建后及时进行。未经竣工验收的工程不得批准工程决算;不得办理固定资产转移手续;不得正式移交生产单位运行;不得评优。

1.0.8 验收工作的组织管理:

验收工作属于政府管理职责范围，各级水行政主管部门及小水电工程的业主主管部门是代表政府管理验收工作的部门，并按分级管理权限，分别管理验收工作。

业主、建设、设计、施工、建设监理、质量监督、科研、设备制造、运行管理等单位，为负责提供验收资料和有关报告的单位。业主委托建设单位或建设监理单位负责验收资料和报告的汇总、刊印工作。

(1) 阶段（中间）验收、机组启动验收和竣工验收的初步验收工作，由项目水行政主管部门主持验收工作。由前述提供验收资料和报告的单位代表参加验收工作。邀请上级水行政主管部门及有关单位参加。

验收小组的组长和副组长，由项目水行政主管部门委任。

(2) 竣工验收工作，由负责项目审批设计的水行政主管部门主持。根据工程情况可由业主、建设、建设监理、质量监督、运行管理、计划、贷款银行、审计、国土、档案、环保、消防、固定资产管理等有关单位代表组成验收委员会（小组）进行竣工验收。邀请上级政府部门及有关单位参加。被验单位不得参加验收委员会，验收机构应力求精简。

验收委员会（小组）的主任（组长）由上级水行政主管部门委任。副主任（副组长）由参加单位中主要有关单位代表担任，成员由上述有关单位派代表组成。

(3) 非水利部门建设的小水电工程，由业主主管部门会同水行政主管部门共同组织验收。

1.0.9 工程质量的评定，应有水利水电行业质量监督机构的工程质量等级评定意见。竣工决算应有财政和审计部门的审查意见。并应将认定和审查意见作为验收报告的附件。

1.0.10 验收时所发现的问题，由验收委员会（小组）责成有关单位解决。主任委员（组长）对有争议的问题有裁决权。如验收委员会（小组）成员中有过半数不同意裁决意见时，应报请上级主管部门裁定。

验收委员会（小组）的最终成果是验收鉴定书（或鉴定表）。

1.0.11 阶段（中间）验收和机组启动验收中的遗留问题，责任单位应按验收小组的意见负责按期完成，并将处理情况载入该阶段的验收鉴定书中。

竣工验收中的遗留问题，待处理完毕后应有专门记录并归档。

1.0.12 验收工作所需费用应列入工程概算，在建设单位管理费项目中列支。

2 阶段（中间）验收

2.0.1 小水电工程施工达到一定的关键阶段时应进行阶段（中间）验收。阶段（中间）验收主要有：

(1) 工程截流前的验收。

(2) 重要隐蔽工程和基础处理完毕的验收。

(3) 水库（拦河闸坝）蓄水前的验收。

(4) 对已经完成并可单独形成生产能力的单位工程（水库、大坝、拦河泄洪闸、输水

建筑物通水)的验收。

(5) 工程停、缓建或施工单位变更,对已完成部分进行验收。

2.0.2 阶段(中间)验收由业主(建设)单位上报项目主管部门确定验收的内容。

2.0.3 阶段(中间)验收应具备与该阶段相适应的资料:

- (1) 被验工程的设计文件、图纸、资料。
- (2) 被验工程施工资料及施工记录(包括照片、录像记录)。
- (3) 被验工程施工过程中甲、乙双方质量检查的签证。
- (4) 工程质量事故、缺陷处理及处理后的检查记录。
- (5) 试验、观测、施工测量、鉴定及分析研究资料。
- (6) 质量监督部门对工程质量的认定意见。
- (7) 建筑物的运用及度汛方案。

(8) 有关移民搬迁、土地征用、赔偿、库区清理及环境保护措施等与有关部门签订的协议或批准文件及实施情况。

(9) 存在问题的处理说明及有关技术会议纪要。

(10) 完成工程量、投资及材料消耗情况。

2.0.4 阶段(中间)验收小组的主要工作:

(1) 听取建设(监理)、设计、施工等有关单位的汇报及质量监督机构对工程质量的评价意见;审查提供的文件、图纸、资料;检查被验工程完成面貌和工程质量是否符合设计要求。

(2) 验收中发现的工程缺陷及遗留问题,由施工单位限期处理。

(3) 检查被验工程生产(运行)准备工作情况。

(4) 对阶段(中间)验收工程能否移交(生产单位)投入生产(运行)应作出明确结论。

(5) 阶段(中间)验收小组提出阶段(中间)验收鉴定书或填写阶段(中间)验收鉴定表[见附录C(一)、附录C(二)]。

2.0.5 阶段(中间)验收中检查出的不合格部位必须返工,返工后应进行补验,严防工程留下隐患。

2.0.6 阶段(中间)验收检查的重点:

阶段(中间)验收对已完工程重点检查其质量;对在建工程重点检查其过水影响;对待建工程重点检查其施工条件。

对工程截流前的验收,应重点检查截流前按设计要求完成的过水工程(如导流隧洞、导流明渠或其他导流建筑物)是否具备过水条件和质量。全面检查截流前的各项准备工作(如工程备料、道路、机械、组织应急措施、批准安全度汛方案、落实截流后壅高水位以下库区移民安置情况等)。

对重要隐蔽工程或基础处理的验收,重点应检查隐蔽工程和基础工程达到的断面尺寸、高程、地质条件和质量等。检查合格后,才能验收并进行覆盖或进行下阶段施工。

对水库、拦河闸坝、蓄水和泄洪前的验收检查,重点应检查蓄水后影响工程安全的渗漏、浸没、滑坡、塌方等是否按设计要求进行处理;检查水库蓄水位以下库区清理、移民搬迁和交通、通信等其他设施拆迁是否完成;检查蓄水建筑物闸、坝基础、坝体、引泄水

建筑是否按设计完成和对工程质量的评价；检查闸门设备的安装使用和质量。经全面检查达到下闸蓄水条件后，才能验收允许下闸蓄水。

对已完成可以形成生产能力的单位工程（如水库大坝、拦河泄洪闸、输水建筑通水等），重点检查是否按设计完成和工程质量。检查形成生产能力的单位工程是否具备投入生产（运行）条件，检查与在建、待建工程的关系。

对工程停、缓建或变更施工队伍的工程验收，重点检查已完成工程量、工程质量以及已完工程的图纸资料是否齐全，并对剩余工程进行检查核实。

2.0.7 阶段（中间）验收的鉴定书或鉴定表正本一式六份，上报主管部门一份，其余暂由建设单位保存。副本若干份，作为竣工资料的一部分，分送参加验收的有关单位。

2.0.8 阶段（中间）验收至竣工期间，验收后的工程管理、生产（运行）、观测、维护和防汛工作，应按承包合同规定，由责任单位负责管理，并作好资料的整理和积累工作。如合同未作明确规定，可由建设单位委托有关单位负责管理。施工期间管理（运行）要服从工程施工安全和度汛要求。

3 机组启动验收

3.0.1 小水电工程的每一台机组及其附属设备安装完毕，并具备生产条件后，必须进行机组启动验收。确认合格后，方可移交或委托生产单位试生产。

3.0.2 机组启动验收必须具备的条件：

（1）有关水工建筑物按批准的设计要求已基本建成，或达到安全发电的要求。

（2）水库水位已超过最低发电水位，取水、输水、尾水系统及其附属设备满足设计和运行要求。

（3）水轮发电机组及其附属设备按设计要求已安装好，经检查和调整试验后，确认质量合格。

（4）与机组启动试运行有关的电气设备（或装置）按设计安装完毕，并按有关规程规定进行试验，检验合格。

（5）配置的继电保护及自动装置、测量仪表经检验合格，符合设计要求，能满足运行和生产需要。

（6）厂用电系统和操作电源系统工作可靠，能保证机组试运行和事故紧急处理的需要。

（7）水电站的公用系统（油、水、气等系统）已按设计安装完毕，经检验合格，能保证机组运行需要。

（8）输、变电设备、设施建设安装完毕，检验合格，可以投入运行。

（9）水电站及输、变电设备、设施的安全防护设备、设施能满足人身、设备安全的需要。

（10）厂区及对外通信系统已按设计建成，工作可靠。

（11）生产单位已经组建，生产运行人员已配齐，并经培训能满足机组试运行需要。现场安全工作规程、运行操作规程等规章制度已经制定。

(12) 厂房及生产附属建筑和运行人员必需的福利设施已基本建成,能保证机电设备安全运行和运行人员生活福利的需要。

(13) 启动试运行机组与在建工程有可靠的隔离防护措施,能保证机组试运行安全和在建工程的施工安全。

(14) 根据有关规程规定和技术文件及电站具体实际,已编制机组试运行程序、试验检查项目和安全措施。

(15) 消防设备安装完毕。

3.0.3 机组启动验收工作,由机组启动验收小组负责进行。启动验收小组按 1.0.8 (1) 款要求,在机组启动试运行前组成。

机组启动验收小组下设试运行指挥组和验收交接组,负责进行具体工作。

试运行指挥组组长、副组长分别由施工安装单位和生产单位的技术负责人担任。

验收交接组组长、副组长分别由生产单位和建设单位及施工安装单位负责人担任。

启动验收小组可参照附录 D 组织。容量较小的机组也可适当简化。

3.0.4 机组启动验收小组的主要工作:

(1) 听取建设(监理)、设计、施工、生产单位的汇报;审查提供的文件资料;鉴定水电站水工建筑和机电设备的设计、制造、施工安装及调整试验质量是否满足机组启动条件。

(2) 检查机组启动前的各项准备工作,审查、批准机组启动试验程序、运行操作规程以及试运行计划,决定机组第一次启动时间。

(3) 对验收中发现的工程缺陷和工程遗留问题,提出处理意见,责成建设单位督促有关施工单位限期完成。

(4) 提出启动验收鉴定书,确定进行交接的工程项目清单。

3.0.5 机组启动试运行:

(1) 机组启动试验程序:机组启动试运行前应由试验人员编制启动试验程序,经启动验收小组批准后执行。机组启动试验程序包括:

1) 在机组启动前,对引水系统;水轮机和调速系统;发电机和励磁系统;油、水、气系统以及发电机通风冷却系统;机电设备;测量表计;继电保护及自动装置;操作控制回路等进行检查、试验。

2) 对引水设备、设施进行充水时和充水后的检查、试验。

3) 机组第一次启动和空载运行时的检查、试验。

4) 机组投入系统和带负荷时的检查、试验。

5) 机组甩负荷试验。

(2) 机组带额定负荷连续运行 72 h 试验。如因负荷不足,或因特殊原因使机组不能达到额定出力时,启动验收小组可根据具体条件确定机组应带的最大负荷试验。

(3) 经 72 h 连续运行,一切正常,机组启动试运行即告完成。机组试运行指挥组应向启动验收小组报告试运行完成情况。

3.0.6 机组启动试运行过程中,应做好机组的检查、试验记录和试运行记录。所有检查、试验记录和试运行记录均应作为移交生产单位技术资料的一部分。