

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 50845 - 20

小水电电网节能改造工程技术规范

Technical code for energy-saving refurbishment
for small hydropower grids engineering

2013 - 08 - 08 发布

2014 - 03 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

小水电电网节能改造工程技术规范

Technical code for energy-saving refurbishment
for small hydropower grids engineering

GB/T 50845-2013

主编部门:中华人民共和国水利部

批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期:2 0 1 4 年 3 月 1 日

中国计划出版社

2013 北 京

中华人民共和国国家标准
小水电电网节能改造工程技术规范

GB/T 50845-2013

☆

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.375 印张 29 千字

2014 年 1 月第 1 版 2014 年 1 月第 1 次印刷

☆

统一书号: 1580242·162

定价: 12.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 109 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《小水电电网节能改造工程技术规范》的公告

现批准《小水电电网节能改造工程技术规范》为国家标准，编号为 GB/T 50845—2013，自 2014 年 3 月 1 日起实施。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2013 年 8 月 8 日

前 言

本规范是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2009年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2009〕88号)的要求,由水利部农村水电及电气化发展局和水利部农村电气化研究所会同有关单位共同编制完成。

本规范在编制过程中,编制组深入调查研究,认真总结国内外相关标准和大量实践经验,并在广泛征求意见的基础上,最后经审查定稿。

本规范共分9章。主要内容包括:总则,基本规定,节能改造规划设计,35kV~110kV电网节能改造技术要求,10kV电网节能改造技术要求,220V/380V电网节能改造技术要求,无功补偿技术要求,调度自动化、配网自动化及通信的技术要求,用电技术管理等。

本规范由住房和城乡建设部负责管理,由水利部负责日常管理,由水利部农村水电及电气化发展局负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中,请各单位注意总结经验,积累资料,随时将有关意见和建议反馈给水利部农村水电及电气化发展局(地址:北京市西城区白广路二条二号,邮政编码:100053,电子信箱:yqsun@mwr.gov.cn),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:水利部农村水电及电气化发展局

水利部农村电气化研究所

主要起草人:张关松 刘仲民 孙亚芹 吴卫国 岳梦华

楼宏平 饶大义 祝明娟 蒋杏芬

主要审查人:杨影丹 刘 肃 郭 涛 黄有斌 谭旭恒

刘晓波 黄民翔 黄智勇 杨铁荣 程夏蕾

彭庆良

目 次

1 总 则	(1)
2 基本规定	(2)
3 节能改造规划设计	(4)
4 35kV~110kV 电网节能改造技术要求	(5)
5 10kV 电网节能改造技术要求	(7)
6 220V/380V 电网节能改造技术要求	(10)
7 无功补偿技术要求	(12)
8 调度自动化、配网自动化及通信的技术要求	(13)
9 用电技术管理	(14)
本规范用词说明	(15)
引用标准名录	(16)
附:条文说明	(17)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Basic requirement	(2)
3	Planning and design of energy-saving refurbishment	(4)
4	Technical requirements of energy-saving refurbishment for 35kV~110kV distribution network	(5)
5	Technical requirements of energy-saving refurbishment for 10kV distribution network	(7)
6	Technical requirements of energy-saving refurbishment for 220V/380V distribution network	(10)
7	Technical requirements of reactive power compensation	(12)
8	Technical requirements of dispatching automation, distribution automation and communication	(13)
9	Technology management of power consumption	(14)
	Explanation of wording in this code	(15)
	List of quoted standards	(16)
	Addition:Explanation of provisions	(17)

1 总 则

1.0.1 为提高小水电电网节能改造技术水平,规范小水电电网节能改造工程规划、设计和技术管理,进一步降低电网损耗,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于以小水电供电为主的电网节能改造工程。

1.0.3 小水电电网节能改造应遵循“统一规划、分步实施、先进适用、安全可靠、节能环保”的原则。

1.0.4 小水电电网节能改造工程,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 基本规定

2.0.1 小水电电网节能改造应满足当地国民经济、社会发展、农村城镇化进程和人民生活的用电需求,并应与城镇、乡村建设相协调。

2.0.2 小水电电网节能改造应统筹不同区域经济发展快慢、经济承受能力、负荷特点、供电可靠性要求,并应统一规划,主网架应满足电网中长期规划发展目标,并应与上级电网或大电网规划相衔接,因地制宜优化电网结构、突出重点、分步实施、避免重复建设。

2.0.3 小水电电网节能改造应采用成熟、先进的新技术、新设备、新材料、新工艺,严禁使用国家明令淘汰及不合格的产品。

2.0.4 小水电电网自动化及通信系统建设应与小水电电网的发展相适应,并应统筹规划、分步建设,通信系统安全性应符合现行国家标准《信息安全技术 信息系统通用安全技术要求》GB/T 20271 的有关规定。

2.0.5 小水电电网的主要运行指标应符合下列规定:

1 供电可靠率应达到 99% 以上,中长期应达到 99.6% 以上。

2 简化电压等级,增加电压调节能力,应实行无功分层、分区和就地平衡;应提高电能质量,并应符合现行国家标准《电能质量 供电电压偏差》GB/T 12325 的有关规定,电压合格率应达到 95% 以上。

3 电网安装电压质量监测仪时,66kV、35kV、20kV 非专线供电和 10kV、6kV 供电电压,每 10MW 负荷应至少设 1 个电压监测点。220V/380V 供电电压,每百台配电变压器应至少设 2 个电压监测点,监测点应设在有代表性的 220V/380V 电网首末两端和部分重要用户处。各类监测点每年应随电网网络的变化进行调整。

4 110kV 电网综合线损率应达到 4% 以下, 35kV 应达到 5% 以下, 10kV 应达到 8% 以下, 220V/380V 应达到 11% 以下。

2.0.6 35kV~110kV 电网宜逐步实现有备用接线方式, 10kV 电网主干线路宜采用环网接线、开环运行。

2.0.7 10kV~220V/380V 电网线路供电半径应根据负荷密度确定, 线路供电半径应符合现行行业标准《农村电力网规划设计导则》DL/T 5118 的有关规定。

3 节能改造规划设计

3.0.1 小水电电网规划设计应符合现行行业标准《水电新农村电气化规划编制规程》SL 145 和《农村水电供电区电力发展规划导则》SL 22 的有关规定,小水电电网节能改造规划应纳入相应的城镇、乡村规划。

3.0.2 节能改造规划应符合电网总体规划,应对电网现状及存在的问题进行分类,并应采取相应的改造措施。

3.0.3 节能改造规划应重点研究小水电电网的整体结构,并应在充分研究基础状况和负荷增长的前提下,本着技术经济合理原则,调整和完善网架结构布局、加强设施的标准化工作、解决电网结构中的薄弱环节。

3.0.4 节能改造设计应符合下列要求:

1 应有清晰的分层网架,电网层次应清晰;10kV 电网应有明确的分区供电范围,各分区供电网络应具有相互支持能力。

2 应具有充分的供电能力,应满足农村城镇化进程与各类用电负荷增长的需要。

3 应根据电网的规模及容量大小,配套相适应的变配电站用房及电力通道、走廊。

4 供电质量、供电可靠性、电网综合线损应达到目标要求。

5 变电、配电设施应与环境相协调。

6 应具有抗御自然灾害和事故的能力。

7 应具有较好的投资经济效益。

4 35kV~110kV 电网节能改造技术要求

4.0.1 35kV~110kV 电网应逐步建设主网架为单回线环网结构,应至少有两座 35kV 及以上电压等级变电站供电的电网,宜满足供电安全 N-1 准则。

4.0.2 具有 110kV 变电站的小水电电网,宜采用由 110kV 变电站馈出的 10kV 线路供电。

4.0.3 尚无 110kV 变电站,且由 35kV 变电站供电的小水电电网,35kV 变电站应有来自两个不同电源的支撑。

4.0.4 35kV~110kV 电网的容载比宜控制为 1.5~2.1,负荷增长较快的经济发达地区宜取高值。35kV~110kV 架空线路导线截面选择应满足负荷中长期发展要求,应根据规划区域内饱和负荷值,按经济电流密度一次选定,且 110kV 不宜小于 185mm^2 , 66kV 不宜小于 150mm^2 , 35kV 不宜小于 120mm^2 ;宜采用高导钢芯铝绞线。

4.0.5 35kV~110kV 线路宜采用架空线路。35kV 线路在满足设计要求的前提下,宜选用钢筋混凝土电杆,特殊情况可采用铁塔或钢管塔。

4.0.6 变电站站址选择应符合城镇、乡村规划及电网规划的要求,并应靠近负荷中心。变电站建筑设计应与环境相协调,并应遵循安全、经济、美观、节约占地的原则。

4.0.7 变电站应按无人或少人值班方式设计。已有变电站应逐步改造为无人或少人值班变电站。

4.0.8 变电站应采用少维护和自动化程度高的设备。

4.0.9 新建变电站宜按不少于 2 台主变压器设计。主变压器宜采用有载调压节能型,并应符合现行国家标准《电力变压器能效限

定值及能效等级》GB 24790 的有关规定。110kV、66kV 断路器宜选用六氟化硫断路器，35kV 断路器宜选用六氟化硫断路器或真空断路器，均不得选用油断路器。

4.0.10 变电站应配置综合自动化系统，宜选用分层分布式结构。

5 10kV 电网节能改造技术要求

5.0.1 10kV 电网应合理布局,接线方式应灵活、简洁。10kV 电网主干线导线截面应按中长期规划饱和负荷值选择,并按经济电流密度选型,同时应按电压损耗校验。城镇电网架空主干线截面不宜小于 150mm^2 ,乡村电网主干线不宜小于 95mm^2 。

5.0.2 10kV 电网公用线路应实行分区分片供电,供电范围不应交叉重叠。

5.0.3 城镇 10kV 电网主干线路宜采用多分段适度联络接线方式,导线及设备应满足转移负荷的要求。有条件的乡(镇)村可采用双电源分段联络接线方式。

5.0.4 10kV 电网线路主干线应根据线路长度和负荷分布情况进行分段,并应装设分段开关,重要分支线路宜装设分支开关。10kV 线路主干线宜分为 2 段~3 段,并应装设分段开关,分段距离应根据负荷和电网结构确定。10kV 配电线路供电半径不宜超过 8km。

5.0.5 雷害多发地区应加强防雷击措施。

5.0.6 城镇线路档距不宜超过 50m,乡村线路档距不宜超过 70m。

5.0.7 10kV 电网线路宜采用架空线路,城镇、林区、人群密集区域宜采用架空绝缘导线。下列情况可采用电缆线路:

- 1 走廊狭窄、架空线路难以通过的地区。
- 2 易受热带风暴侵袭的沿海主要城镇的重要供电区域。
- 3 电网结构或安全运行的特殊需要。
- 4 需要跨过主要的交通道路时。

5.0.8 新装或更换的配电变压器均应采用低损耗变压器。安装

在高层建筑、地下室及有特殊防火要求的配电变压器,应采用干式变压器。变配电设备设置在地下室时,应设置排水设施。

5.0.9 配电变压器应按小容量、密布点、短半径的原则配置。配电变压器的安装位置应位于负荷中心。

5.0.10 配电变压器容量宜接近期规划负荷选择,并应预留容量。杆架式公用配电变压器的容量不宜大于 $400\text{kV}\cdot\text{A}$ 。单台箱式变压器容量宜小于 $630\text{kV}\cdot\text{A}$,单台干式变压器容量宜小于 $1250\text{kV}\cdot\text{A}$ 。配电站可配置双回路电源,宜装设2台~4台变压器,单台容量不宜超过 $800\text{kV}\cdot\text{A}$ 。

5.0.11 配电变压器宜采用柱上安装方式,变压器底部距地面高度不应低于 2.5m 。当配电变压器容量超过 $400\text{kV}\cdot\text{A}$ 或需要安装在城镇主要街道、人口密集区、绿化带、建筑群以及对安全性要求高的地区时,可采用箱式变压器或配电站。箱式变(配)电站壳体应采用坚固防腐材质。

5.0.12 以居民生活用电为主且供电分散的地区,可采用单相、三相混合供电方式。单相变压器容量不宜超过 $20\text{kV}\cdot\text{A}$ 。

5.0.13 配电变压器的进出线应采用绝缘导线或电力电缆。配电变压器的高低压接线端宜安装绝缘护套。

5.0.14 配电变压器的高压侧应采用跌落式熔断器或断路器保护,低压侧应装设免维护的全密封、全绝缘负荷开关或自动开关保护。配电变压器的高、低压侧应装设避雷器。配电变压器低压配电装置应具有防雷、防过电压、过流保护、无功补偿、剩余电流动作保护、测量等功能。

5.0.15 配电变压器低压或高压侧应安装电能计量总表,并宜预留安装智能配变终端的位置。壳体宜采用坚固防腐材质。

5.0.16 当 $35\text{kV}\sim 110\text{kV}$ 变电站 10kV 出线数量不足或线路走廊条件受限制时,应建设开关站或开闭所。开关站接线应力求简化,宜采用单母线分段接线方式。开关站再分配容量不宜超过 $10000\text{kV}\cdot\text{A}$ 。开关站应按无人值班要求进行设计,具备遥测、遥

信、遥控等功能,并应配置备用电源自动投切装置。

5.0.17 10kV 开关宜采用真空或六氟化硫断路器、重合器、分段器等具有就地、远方操作功能的智能型、免维护、长寿命开关设备,不得选用油断路器。

6 220V/380V 电网节能改造技术要求

6.0.1 220V/380V 电网应遵循分区供电原则, 并应结构简单、安全可靠。220V/380V 电网可采用单电源辐射接线或单电源环网接线。

6.0.2 220V/380V 主干线路导线截面应预测供电区域饱和负荷值, 并按经济电流密度选取。城镇 220V/380V 主干线路导线截面不宜小于 120mm^2 , 乡村不宜小于 50mm^2 。220V/380V 线路供电半径不宜超过 400m。城镇和人口密集地区、穿越林区的 220V/380V 架空线路应采用绝缘导线。

6.0.3 城镇和人口密集地区的 220V/380V 架空线路宜采用 10m 及以上混凝土杆, 其他地区宜采用 8m 及以上混凝土杆。220V/380V 线路可与 10kV 配电线路同杆架设, 并应为同一电源。220V/380V 线路与装有分段开关的 10kV 配电线路同杆架设时, 不应跨越分段开关。

6.0.4 220V/380V 线路主干线和各分支线的末端, 零线应重复接地。三相四线制接户线在入户支架处, 零线也应重复接地。

6.0.5 220V/380V 分支线宜采用架空绝缘导线或集束导线, 导线截面不应小于 35mm^2 。

6.0.6 220V/380V 接户线应使用绝缘导线, 导线截面应根据用户负荷确定。铝芯绝缘导线截面不应小于 10mm^2 , 铜芯绝缘导线截面不应小于 4mm^2 。进户线不得与弱电线同孔入户。

6.0.7 安装在变压器侧的总电能表准确度等级, 应按现行行业标准《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 等的有关规定执行。

6.0.8 小水电电网供电区内的居民生活用电应实行一户一表计量, 应根据用户的用电负荷合理选择电能表, 宜按不小于 $4\text{kW}/\text{户}$

进行配置,并应符合下列要求:

1 每套住宅单相用电负荷在 10kW 及以下时,应采用单相供电到户的供电方式。

2 每套住宅用电负荷在 10kW 以上时,宜采用三相供电到户的供电方式。

6.0.9 区域内不同电价分类的用电负荷,应分别装设计量表计。对执行同一电价的公用设施用电,应相对集中设置公用计量表计。

6.0.10 居民用户电能表应安装在计量表箱内,计量箱进线侧应装设总开关。分户电能表出口应装设分户开关,并应装漏电保护装置。室外计量表箱宜选用防腐非金属材料。金属计量表箱应可靠接地。

7 无功补偿技术要求

7.0.1 小水电电网无功补偿应根据就地平衡的原则确定最佳补偿方案;应采取分散补偿和集中补偿相结合,并应以分散补偿为主;应高压补偿与低压补偿相结合,并应以低压补偿为主;应调压与降损相结合,并应以降损为主。

7.0.2 无功补偿装置应根据无功电压综合控制的发展趋势,采用具有功率因数、无功功率和电压综合控制等功能的自动装置。

7.0.3 变电站应合理配置无功补偿电容器,无功补偿容量应按变压器基本负荷所需的无功配置,应按主变压器容量的 10%~30% 配置,宜采用集合式或干式电容器。

7.0.4 10kV 线路补偿点宜为一处,不宜超过两处,补偿容量应根据局部电网配电变压器空载损耗和无功基荷确定。以电缆为主的 10kV 线路,其所接变电站母线电容电流较大或消弧线圈处于欠补偿状态时,应避免采用线路补偿方式。

7.0.5 配电变压器应在 220V/380V 侧安装无功补偿电容器,其容量宜按配电变压器容量的 7%~10% 确定,配电台区功率因数不宜小于 0.9。

7.0.6 容量在 100kV·A 及以上的配电变压器宜采用无功综合自动补偿装置。

7.0.7 谐波污染较严重的变电站和配电台区,宜选用无功补偿与滤波相结合的无功补偿装置。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/786053103115010143>