

**国家电力公司
农网自动化及通信系统建设
技术指导意见（试行）**

国家电力公司农电工作部 发布

国家电力公司 农网自动化及通信系统建设 技术指导意见（试行）

国家电力公司农电工作部 发布

**国家电力公司系统农网自动化及
通信系统建设技术指导意见
(试 行)**

*

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京地矿印刷厂印刷

*

2002年6月第一版 2002年6月北京第一次印刷

850毫米×1168毫米 32开本 2.75印张 48千字

印数 0001—3000册

*

书号 155083·452 定价 12.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

关于印发《国家电力公司 系统农网自动化及通信 系统建设技术指导意见 (试行)》的通知

(农电[2002]32号)

华北电力集团公司、东北公司、各省(市、自治区)电力公司:

伴随着农村电网的发展,特别是在三年多的农网建设与改造过程中,农网自动化及通信系统技术装备水平有了很大的提高。为了规范和指导国家电力公司系统农网自动化及通信系统的规划、设计和建设,促进农网自动化及通信系统建设的健康发展,国家电力公司农电部组织编制了《国家电力公司系统农网自动化及通信系统建设技术指导意见(试行)》,现下发给你们,并提出如下要求:

一、农网自动化及通信系统是农村电网的重要组成部分。其功能和方案的选择,应根据电网一次系统的规模、结构和对运行管理的要求以及当地经济发展的水平,统筹规划,配套建设。

二、农网自动化及通信系统设备及软件的选用，应本着技术先进成熟、经济实用、易于维护的原则，以采用国产设备为主。

三、做好自动化及通信系统的规划、设计和审批工作，加强专业人员的培训，健全管理制度，提高专业人员素质，提高自动化及通信系统的建设和运行管理水平。

四、严格执行招投标制度，对系统和设备要认真进行性能价格比分析。本着价格合理，质量可靠的原则，优先选用通过 ISO 9000 系列认证和有良好业绩的企业生产的符合相关产业标准，并经过国家认可的检测机构检验合格的产品。

国家电力公司农电工作部（印）

二〇〇二年五月二十五日

前 言

针对农村电网自动化及通信的现状, 国家电力公司农电工作部组织科研院所、制造企业和供电企业, 编制了《农网自动化及通信系统建设技术指导意见 (试行)》。该意见密切结合了农网改造的需要及先进自动化技术的发展, 吸收成熟的制造、运行经验, 明确了系统建设指导思想和设计原则, 规范了系统功能、配置及指标, 提出了适应不同地区的系统建设模式, 对农网自动化及通信系统的规划、设计、建设、运行和管理进行规范和指导。

本意见自 2002 年 2 月着手编制以来, 起草人员认真研究分析农网自动化及通信系统的现状, 先后组织了六次讨论, 并多次进行函审和网上交流, 于 2002 年 5 月定稿。

参加起草和讨论的主要单位有:

国家电力公司电力自动化研究院农电所

国家电力公司电力自动化研究院通信所

北京四方立德保护控制设备有限公司

北京四方华能电网控制系统有限公司

山东鲁能积成电子股份有限公司

中国电力科学研究院通信研究所

中国电力科学研究院农村电气化研究所

山东科汇电气公司

安徽省电力公司

四川省电力公司

浙江省电力公司

湖北省电力公司

河北省电力公司等

目 录

关于印发《国家电力公司系统农网自动化及通信
系统建设技术指导意见 (试行)》的通知
(农电 [2002] 32 号)

前言

1	总则	1
1.1	目的	1
1.2	引用标准	1
1.3	术语	3
1.4	建设原则	4
2	调度自动化系统	7
2.1	设计原则	7
2.2	功能	9
2.3	技术指标	12
2.4	配置方案	14
3	配网自动化系统	17
3.1	设计原则	17
3.2	配网网架规划	18
3.3	系统结构	19
3.4	系统功能	21
3.5	技术指标	27
3.6	系统方案	29

4	变电站自动化系统	36
4.1	设计原则	36
4.2	系统结构	37
4.3	系统功能	40
4.4	技术指标	42
4.5	系统方案	47
5	集中抄表系统	49
5.1	设计原则	49
5.2	集中抄表系统结构	50
5.3	系统功能	51
5.4	抄表系统技术指标	55
5.5	集中抄表系统方案	57
5.6	特殊载波抄表方式	61
6	通信系统	63
6.1	设计原则	63
6.2	系统功能	64
6.3	主要通信方式	65
6.4	通信网建设模式	68
6.5	系统主要性能指标	72
6.6	通信电源	74
附录 1	关于短距离微功率无线电设备使用 2400MHz 频段有关问题的通知 (信部无 [2001] 653 号)	76
参考文献		79

1 总 则

1.1 目 的

为贯彻落实国家电力公司农村电网“十五”科技发展规划计划,规范和指导国家电力公司农网自动化及通信系统的规划、设计和建设,促进农网自动化及通信系统的发展,特制定《农网自动化及通信系统建设技术指导意见(试行)》(以下简称《意见》)。

本《意见》中所述自动化及通信系统,如不特别说明,即为调度自动化系统、配网自动化系统、变电站自动化系统、集中抄表系统和通信系统。

1.2 引 用 标 准

GB 2887—1989	计算机场地技术条件
GB 7611—1987	脉冲编码调制通信系统网络数字接口参数
GB 14285—1993	继电保护和安全自动装置技术规程
GB 50174—1993	电子计算机机房设计规范
GB 50174—1993	电子计算机机房设计规范——条文说明
GB/T 13729—1992	远动终端通用技术条件

- | | |
|-----------------|----------------------|
| GB/T 14430—1993 | 单边带电力线载波系统设计导则 |
| GB/T 14598 | 电气继电器 |
| GB/T 15153—1994 | 远动设备及系统工作条件——环境条件和电源 |
| GB/T 17246—1998 | 电力系统通信业务导则 |
| GB/T 17626—1998 | 电磁兼容试验和测量技术 |
| DL 478—1992 | 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件 |
| DL 5002—1991 | 地区电网调度自动化设计技术规程 |
| DL 5025—1993 | 电力系统微波通信工程设计技术规程 |
| DL/T 451—1991 | 循环式远动规约 |
| DL/T 534—1993 | 电力调度通信总机技术要求 |
| DL/T 544—1994 | 电力系统通信管理规程 |
| DL/T 545—1994 | 电力系统微波通信运行管理规程 |
| DL/T 546—1994 | 电力系统载波通信运行管理规程 |
| DL/T 547—1994 | 电力系统光纤通信运行管理规程 |
| DL/T 548—1994 | 电力系统通信站防雷运行管理规程 |
| DL/T 555—1993 | 电力负荷控制系统数据传输规约 |
| DL/T 598—1996 | 电力系统通信自动交换网技术规范 |
| DL/T 614—1997 | 多功能电能表 |

DL/T 630—1997	交流采样远动终端技术条件
DL/T 634—1997	问答式传输规约
DL/T 635—1997	县级电网调度自动化系功能规范
DL/T 645—1997	多功能电能表通信规约
DL/T 698—1999	低压电力用户集中抄表系统技术条件
DL/T 719—2000	电力系统电能累计量传输配套标准 870 - 5 - 102
DL/T 732—2000	电能表测量用光电采样器
DL/T 743—2001	电能量远方终端
DL/T 789—2001	县级电网调度自动化系统实用化要求及验收
DL/T 5062—1996	微波电路传输继电保护信息设计技术规定
ZB M00 001—1989	电力系统无线电通信运行管理规程

1.3 术 语

数据采集与监测	SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition)
高级应用软件	PAS (Power Application System)
地理信息系统	GIS (Geographic Information System)
管理信息系统	MIS (Management Information System)
配电自动化	DA (Distribution Automation)

远动终端 RTU (Remote Terminal Unit)

馈线监控终端 FTU (Feeder Terminal Unit)

配电变压器监控终端 TTU (Transformer Terminal Unit)

配电终端单元终端 DTU (Distribution Terminal Unit)

网际协议 IP (Internet Protocol)

IP 语音 VoIP (Voice over IP)

准同步数字体系 PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy)

同步数字体系 SDH (Synchronous Digital Hierarchy)

异步传输模式 ATM (Asynchronous Transfer Mode)

波分复用 WDM (Wavelength Division Multiplexing)

全介质自承式光缆 ADSS (All Dielectric Self Support)

光纤复合架空地线 OPGW (Optical Fiber Composite
Overhead Ground Wire)

脉冲编码调制 PCM (Pulse Code Modulation)

1.4 建设原则

(1) 自动化及通信系统是农村电网的重要组成部分。应本着实事求是、兼顾发展、统一规划、逐步建设、适当超前的原则,针对不同地区采用适应当地经济发展的建设模式。

(2) 自动化及通信系统应采用适合中国国情的先进且成熟的技术,力求经济实用,原则上立足于国产设备。其功能和方案应以电力系统的规模、结构以及对运行管理的要求为依据,力求与管理体制和职责范围相适

应,与电力系统的发展规划相适应。

(3) 自动化及通信系统的建设分为新建和改造,应统一规划,分步实施,一般应满足未来 5~8 年的发展要求。新建自动化系统应考虑调度自动化系统、配网自动化系统、变电站自动化系统的信息(数据)模型、信息(数据)流、控制流的统一设计。特别是调度自动化主站和配网自动化主站的统一平台和它们功能模块的集成,配网自动化子站与变电站自动化系统功能的设置与配合。改造时,应考虑与规划期限最终方案的衔接。

(4) 自动化及通信系统的建设应遵循相关国家标准、行业标准及文件的规定。

(5) 自动化系统应提供与管理信息系统的接口。

(6) 自动化系统的计算机以微机为主,采用成熟的系统软件。

(7) 自动化系统的通信有多种方式,可根据系统的要求,并结合自身的实际情况,选择适用的通信方式和通信速率。通信系统的功能、质量、协议应满足有关规定。应对通道的运行情况进行监视,重要的通信通道宜采用独立的双通道,并可手动或自动切换。

(8) 自动化及通信系统的建设和运行,离不开高素质的技术人员和科学的管理方式。应加强人员的培训,制定相应的运行管理规程,并严格执行。

(9) 做好自动化及通信系统的规划、设计和审批工

作，严格执行招投标制度。应选用符合相关产业标准，且经国家认可的检验机构检验合格的系统产品。

(10) 在产品供应商的选择上应优先考虑通过 ISO 9000 系列质量保证体系认证的企业。

2 调度自动化系统

2.1 设计原则

调度自动化系统由主站、通道和远动终端 (RTU) 构成。进行调度自动化系统方案设计, 应依据当地电网发展规划, 从分析当地电力系统特点、运行需求和基础条件出发, 对主站、通道和远动终端分别做出功能要求、技术规范、设备 (硬/软件) 方案和分步实施计划。对于计划同时建设配网自动化系统的县供电企业可考虑配调一体化的设计方案; 对于计划在近几年内建设配网自动化系统的县供电企业应考虑调度自动化系统具备扩展配网自动化的能力。

选择系统平台时应考虑所在地区已投运系统的平台使用情况, 以满足系统间互联的需要, 宜选用 Windows 系列操作系统, 或采用 Unix 和 Windows 的混合平台; 应选择具有较高性能价格比的硬件设备, 保证系统具有较高的安全性、可靠性、实用性、开放性、扩展性、容错性和灵活性。

(1) 安全性。

调度实时系统与其他信息系统间的网络安全问题, 应采取必要的网络安全措施, 以提高系统的安全性; 系统必须具有权限管理功能, 在进行系统维护时不应影响

系统的正常运行。

(2) 可靠性。

服务器、前置机和网络设备等关键部分宜采取备份冗余模式，故障时自动切换，保证系统的正常运行。

(3) 实用性。

自动化系统的功能设计、硬件设备、操作系统及数据库系统的选择，应坚持实用的原则；系统人机界面应突出操作简单、易用、易维护的原则。

(4) 开放性。

系统数据库应具备开放的、标准 SQL 语言访问接口，以方便与其他系统互联和共享数据。

(5) 扩展性。

根据需要可不断扩充新功能，并可保证调度运行管理功能、应用功能等的分步实施，但不得影响系统原有功能。

(6) 容错性。

软、硬件设备应具有良好的容错能力。当设备故障或使用人员误操作时，均不应影响系统其他功能的正常使用。

(7) 灵活性。

在统一的基础平台上，系统的各个功能模块应可任意选配。