

# 淮安电网通信建设思路探讨

王爱民，徐 刚

(江苏省电力公司淮安供电公司，江苏省淮安市淮海南路 134 号 223002)

**摘 要：**文章重点介绍淮安电网通信在近期及“十二五”期间基本建设思路，分别对电网通信传输网、业务网、支撑网等建设思路进行了方向性地探讨，希望本文能够对淮安电网通信“十二五”规划滚动修订起到指导作用，对通过技术更新、设备改造解决目前通信人员不足起到帮助作用，同时在淮安电网通信建设中统一思想，共同建设好电网通信，为电网安全、经济运行提供有力的保证。

**关键词：**通信；建设；规划；思路

## 0 引言

电网通信作为电网基础设施，在保障电网安全、经济运行，提高企业现代化管理水平等方面发挥着越来越重要的作用。随着智能电网的逐步实施，电网控制自动化程度的不断提高，安自、保护数字化通道的广泛应用以及市场化运作的日益深化，电力通信已成为电力安全生产中的重要环节。

2010年已编制完成淮安电网通信“十二五”规划，2011年将进行滚动修改，2011年淮安电网通信市-县通信B网也已建设完成。本文通过对传输网、业务网、支撑网等建设思路的梳理和探索，希望本文能够对淮安电网通信“十二五”规划滚动修订起到指导作用，对通过技术更新、设备改造解决目前通信人员不足起到帮助作用，同时在淮安电网通信建设中统一思想，共同建设好电网通信，为电网安全、经济运行提供有力的保证。

## 1 传输网

淮安电网通信传输网目前以光通信为主要方式，其它也有微波、载波、音频电缆等通信方式，原则上不再考虑新建微波通信系统。淮安电网通信传输网建设主要为汇聚层和接入层的两层网架结构光传输网络的建设、调整、优化和完善。在建设中需强化业务和通信资源的优化整合，在优化业务的基础上，应避免通信资源的重复建设，做好通信资源的整合，提高资源利用率和使用水平，发挥网络整体优势，提高网络可靠性和运行效率。

### 1.1 汇聚层传输网络

目前淮安电网通信汇聚层网络已建成，覆盖淮

安地区6个县(区)供电公司及1个500kV、2个220kV变电站的2.5G SDH南北环网结构。

在市—县B网建设中，通过进一步梳理市-县A、B网传输业务，完成传输业务在A、B网上的合理分配，实现了优化保护，提高了业务传输的可靠性。

市-县传输A网在2013年将进行改造，改造中须考虑容灾建设，满足县公司接入网能够通过县公司和1个220kV变电站两点接入要求。

### 1.2 接入层传输网络

淮安地区县(城)通信网中，目前市区、淮阴、涟水、洪泽、盱眙、金湖采用NEC传输设备组网，楚州采用华为传输设备组网。根据江苏省电力公司统一部署，淮安地区县(城)通信网传输设备将采用华为传输设备组网，其中洪泽、金湖保留NEC设备5年。在今后传输设备建设中应在ASON方向进行发展。

接入层主环的建设与否不仅需根据站点总数，同时应关注是否有充足的光缆路由，支环接入的可靠性<sup>[1]</sup>。

### 1.3 光缆建设

淮安电网通信光缆目前存在主要问题有：1) 地区县(城)网光缆大部分为普通光缆，受城区改造及10kV线路改造的影响，光缆常有破断，部分光缆段光缆性能已有下降。2) 城区及部分县公司线路多为老线路，大多未架设OPGW光缆。3) 城区及部分县公司线路大部分普通光缆为8芯或6芯，纤芯数量较少。在今后的光缆建设中，需注重以下方面：

#### 1.3.1 光缆架设原则

220kV及以上送电线路应采用OPGW，110kV送

电线路应优先采用OPGW或ADSS光缆, 35kV送电线路应采用ADSS光缆, 电力电缆沟(管)应同沟(管)敷设两根以上通信专用管孔, 光缆选用普通非金属光缆。光纤选择ITU-TG.652光纤。地区主干光缆通信用纤芯不低于24芯, 非主干光缆通信用纤芯不低于12芯, 省市合用光缆、城区主干地埋光缆、过江、湖光缆通信用纤芯不低于48芯<sup>[2]</sup>。

### 1.3.2 入城、进站光缆建设

加强市、县公司所在城市城区入城光缆的建设, 城区普通光缆宜采用管道光缆。淮安供电公司作为地区供电公司应至少有3条相互独立的对外光缆路由, 各县供电公司应至少有2条相互独立的对外光缆路由。

中心站应具备至少2个光缆路由通道进入机房, 同时应保证每个主环网2个方向的进局光缆能够做到不同路由进入中心站, 支环网应保证有两个物理上不同路由的方向接入主环。

### 1.3.3 光缆改造

淮安电网通信光缆应结合电网基建、电力线路技改和二次技改及通信网规划逐步改造部分光缆线路, 提高环网路由的可靠性。

在改造中尽可能选用电压等级高的电力线路架设光缆, 尽可能地选用OPGW、ADSS光缆。

为节约投资, 充分利用系统资源, 在电网基建、电力线路改造项目立项、方案审查时必须要有通信人员参加。在电力线路改造时, 如已架有光缆应在电力线路改造项目中将光缆改造同时立项、同时实施、同时投入运行。考虑到今后ASON设备的应用, 即使没有光缆的电力线路改造时, 也应征求通信部门意见, 是否需新增光缆。

城区光缆改造中应结合市政工程, 建设城区光缆管线。考虑智能电网建设、配电自动化和通信发展的需要, 对即使目前没有光缆的市政管线建设时, 应同步建设电力通信城区管线; 在没有通信光缆架设的电力线路下地建设管线时, 也应同步建设电力通信城区管线。

在普通光缆改造中应积极探索OPPC等光缆技术的应用。

### 1.3.4 供电所光缆

目前供电所采用就近接入变电所, 光缆为单路由。随着电力营销业务的发展, 供电所业务的重要性日益凸显, 为保障供电所业务的可靠传输, 需对

不是变、所合一的供电所建设供电所一变电站第二光缆路由。

同时也需对现不可靠光缆进行改造, 改造中应尽可能选用ADSS光缆代替普通光缆, 以便于光缆抢修、维护和外挂整治。

### 1.3.5 通信与保护的联络光缆

在220kV及以下线路有保护通信合用光缆时, 在构架接头处应利用不同路由敷设至二次设备室通信、保护光配, 光配之间敷设联络光缆。解决通信引入光缆与保护引入光缆互为备用的问题<sup>[3]</sup>。

目前保护、安稳业务2M通道在通信机房与控制室之间每套保护、安稳均采用专用尾缆, 建议今后在新建500kV站点时, 在通信机房与控制室之间沿不同路由增加保护、安稳业务2根专用光缆, 并各增加1套专用光配, 不同的保护、安稳业务中每一套利用一根光缆联系通信机房与控制室。

## 2 业务网

### 2.1 调度电话交换网

淮安电网调度交换机组网结构依据《江苏电网调度电话交换组网技术规范》<sup>[4]</sup>的要求, 将500kV上河变作为淮安地区的第二汇接点。调度电话交换网现采用电路交换方式。由于淮安地区各县(区)供电公司所辖调度节点数均不大于64, 可以不配置专门的调度交换机。

江苏省公司正在建设调度软交换系统, 以解决220kV及以上变电站调度电话。根据江苏电力调度交换网技术规范<sup>[4]</sup>, 在调度电话交换网建设中, 应积极探索220kV及以下变电站调度电话采用VOIP技术。如利用传输设备的MSTP功能组建调度电话, 或利用通信数据网组建调度电话。淮安电网计划在110kV变电站利用传输设备的MSTP功能组建调度电话系统, 35kV变电站不设调度电话。

### 2.2 行政电话交换网

淮安电网行政交换网现采用星状网结构, 辖区内各县(区)供电公司用户机、500kV变电所调度行政合一交换机以星状结构接入淮安供电公司行政交换机, 采用哈里斯透明信令组网。在市—县B网通道上建设第二2M互连通道<sup>[5]</sup>。

利用软交换技术, 建设淮安电网行政电话软交换平台。市公司(中心站)和各县公司(外围站)各配置一套核心软交换设备以及相关的网管和接入

设备,通过星型E1电路构建备用互联通道;将语音、视频、数据和多媒体等接入到软交换网内,并通过信令网关、中继网关等设备与现有行政交换专网和公网PSTN互联<sup>[5]</sup>。

供电所电话利用信息网络通道,采用软交换技术接入行政电话软交换网。对距离较远的办公区、生产区的架设时间较长的电缆进行改造时,和新建生产区建设时,不再采用音频电缆传输电话,利用光缆通道,采用软交换技术接入行政电话软交换网。

35kV、110kV变电站电话利用信息网络通道,采用软交换技术接入行政电话软交换网。

## 2.3 电视会议系统

淮安电网通信在2003年建成市一县的会议电视系统,需新上一套高清电视会议系统。在淮安地区设置MCU,在下属各县(区)供电公司各设置一台终端,采用H.320/H.323协议组网。

随着电视电话会议的不断增多和要求的提高,需新上一套电视会议系统。建议在新系统投运后,原系统暂不退出,作为电视电话会议备用系统,提高可靠性。今后形成电视会议系统有2套设备运行,1套运行时间较长,到运行寿命后进行改造,另1套还在运行,不影响电视电话会议的使用,不会造成因大面积改造而影响电视电话会议使用的现象,同时也有利于新技术的采用。

利用行政软交换平台的视频及多媒体功能与电视电话会议系统互联,将电视电话会议扩展至县(城)区供电所。

## 3 支撑网

### 3.1 同步网

淮安地调已配置大唐电信科技股份有限公司的GNSS-97同步定时设备,该设备配置两套GPS接收机及两块铷钟时钟源,为淮安地区BITS系统。淮安地调BITS系统与省公司BITS系统尚未互联,各县级调度无BITS系统。

淮安地区频率同步网的建设应结合时间同步网的建设,力争实现时钟源等设施的共用,并利用频率同步网为时间同步网提供地面定时(时间)基准。

淮安地区BITS通过省—市地面基准时钟传送电路跟踪省公司LPR基准时钟,在各县建设同步时钟分配单元SSU,并跟踪淮安地调时钟。

### 3.2 电力通信资源管理及综合监测集成系统

在2009年,淮安供电公司建成电力通信资源管理及综合监测集成系统。

变电站通信监测应仅包含独立通信电源监测和上一级网络通信设备的总告警状态量等信息。

基于整合优化的原则,各变电站内独立通信机房的视频监视和环境监控应逐步并入变电站综合平台,其中传输通道应逐步统一承载在电力信息网上。

在原有综合监视子系统的应用上扩展对重要光缆路由的在线监测,建立光缆网资源管理模块,以解决对光缆线路的监测能力,提高通信光缆的运行维护水平,为电网的安全可靠运行提供可靠的通信保障。

对原有的通信监控系统厂站设备进行改造。

## 4 其它

### 4.1 通信电源

#### 4.1.1 县(区)供电公司通信电源

淮安地区具有三级及以上电路的通信站均已配置2套独立通信电源,县(区)供电公司通信电源目前仅有一套。传输设备现已具备双电源,在220kV变电站都已采用双套DC/DC电源,为保障通信可靠供电,县(区)供电公司应配置2套通信电源<sup>[6]</sup>。

#### 4.1.2 采用交流电源的通信设备的供电

随着通信数据网及电力通信资源管理及综合监测集成系统的建设,采用交流电源供电的通信设备越来越多。为保证这些设备的供电,在采购时应明确要求厂家提供具有双电源输入的设备。对已使用或无法提供双电源输入的设备应单独组柜,采用在设备机柜配置STS及配电单元,进行双电源接入改造。

### 4.2 220kV及以下变电站建设

220kV及以下新建变电站不设独立通信机房,通信设备统一放置在二次设备室,采用DC/DC电源。原有站点应结合变电站综合自动化系统改造、传输网设备改造逐步取消独立通信机房,采用DC/DC电源,取消独立通信电源<sup>[6]</sup>。

在以后新建、改造中,应考虑在110kV及以下变电站配置2套DC/DC电源。

### 4.3 通信数据网

在市-县通信数据网建设后,积极探索至变电站通信数据网建设的必要性和可行性。

### 4.4 关于PCM设备

目前变电站PCM设备承载的业务主要有调度、行政电话和自动化专线,承载的业务少,成本高。220kV及以下变电站现已无人值守,电话使用率极低。需探索PCM设备的替代产品。采用软交换技术是一种选择,调度电话可使用SDH设备MSTP功能采用VOIP方式,行政电话使用通信数据网或信息网络采用软交换方式。根据江苏电网变电站、电厂自动化信息传输规范,自动化专线将取消,建设调度数据网第二平面,这样可以取消PCM设备<sup>[7]</sup>。

## 5 结束语

本文通过对电网通信在近期及“十二五”期间建设思路的梳理,认为从以后运行维护和技术发展方面来看,通信建设应:取消220kV及以下变电站独立通信电源,采用DC/DC方式,取消PCM设备采用IP方式,取消220kV及以下变电站独立通信机房,融入变电站控制室,统一管理,尽可能取消音频电缆,采用光缆和软交换方式,尽可能取消附挂式普通光缆,采用ADSS光缆代替。以后应尽可能做到传输设备双重化,会议电视设备双重化,电源设备双重化,传输A、B网光缆路由双重化,交换系统软交换化,附挂式普通光缆ADSS化。希望本文能够起到抛砖引玉的作用,让电网通信从业人员积极探索电网通信建设思路,共同建设好电网通信,为电

网安全、经济运行等提供有力的保证。

### 参考文献:

- [1] 江苏省电力公司.江苏电网地区光纤传输网典型设计方案[Z].南京:江苏省电力公司,2006.
- [2] 江苏省电力公司.江苏省电力公司通信线缆敷设技术指导原则[Z].南京:江苏省电力公司,2005.
- [3] 江苏省电力公司.江苏电网采用光纤通道传输继电保护信息通道配置及应用技术规范[Z].南京:江苏省电力公司,2007.
- [4] 江苏省电力公司.江苏电力调度交换网技术规范[Z].南京:江苏省电力公司,2010.
- [5] 江苏省电力公司.江苏电力行政交换网技术规范[Z].南京:江苏省电力公司,2010.
- [6] 江苏省电力公司.江苏电网变电站通信电源技术规范[Z].南京:江苏省电力公司,2009.
- [7] 江苏省电力公司.江苏电网变电站、电厂自动化信息传输规范[Z].南京:江苏省电力公司,2008.

### 作者简介:

王爱民(1970-),男,江苏泗洪人,高级工程师,主要从事电力通信管理工作, E-mail: wam6wam@163.com;  
徐 刚(1981-),男,江苏沭阳人,工程师,主要从事电力通信管理工作。