

ICS 29.240

F 20

备案号: J928—2009

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL / T 5430 — 2009**

---

**无人值班变电站远方监控中心  
设计技术规程**

**Technical code for designing of remote monitoring and  
control center about unattended substation**



2009-07-22 发布

2009-12-01 实施

---

**中华人民共和国国家能源局 发布**



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	2
3 术语和定义 .....	3
4 总则 .....	4
5 站址选择 .....	5
6 远方监控中心计算机监控系统 .....	6
6.1 建设模式 .....	6
6.2 合并设置模式 .....	6
6.3 独立设置模式 .....	6
7 辅助设施 .....	10
7.1 遥视系统 .....	10
7.2 电源 .....	10
7.3 通信 .....	10
8 机房要求 .....	11
附录 A (规范性附录) 本标准用词说明 .....	12
条文说明 .....	13

## 前 言

本标准是根据国家发展改革委办公厅《关于印发 2007 年行业标准修订、制定计划的通知》（发改办工业〔2007〕1415 号）安排制定的。

本标准附录 A 为规范性附录。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电力规划设计标准化技术委员会归口并解释。

本标准主要起草单位：江苏省电力设计院。

本标准参加起草单位：东北电力设计院、西北电力设计院、山东电力工程咨询院。

本标准主要起草人：褚农、陈志飞、陈飞、巫怀军、季凌、许玉香、崔玲、周志勇、叶红。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化中心（北京市宣武区白广路二条一号，100761）。

## 1 范 围

本标准规定了无人值班变电站远方监控中心设计应遵循的原则及标准。

本标准适用于 220kV 及以下无人值班变电站的远方监控中心的设计。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而构成本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 2887 电子计算机场地通用规范

GB/T 14429 远动设备及系统 第 1-3 部分：总则术语

GB 50059 35kV~110kV 变电所设计规范

GB 50174 电子计算机机房设计规范

DL/T 634.5101 远动设备及系统第 5-101 部分：传输规约基本远动任务配套标准（IDT IEC 60870-5-101：2002）

DL/T 634.5104 远动设备及系统第 5-104 部分：传输规约采用标准传输协议子集的 IEC 60870-5-101 网络访问（IDT IEC 60870-5-104：2002）

DL/T 5002 地区电网调度自动化设计技术规程

DL/T 5025 电力系统数字微波通信工程设计技术规程

DL/T 5149 220kV~500kV 变电所计算机监控系统设计技术规程

DL/T 5218 220kV~500kV 变电所设计技术规程

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.0.1

**无人值班变电站 unattended substation**

站内不设置固定运行、维护值班人员，运行监测、主要控制操作由远方控制端进行，设备采取定期巡视维护的变电站。

#### 3.0.2

**远方监控中心 remote monitoring and control center**

远方集中监视和控制一个或多个监控点（本标准指无人值班变电站）运行的场所。

## 4 总 则

4.0.1 无人值班变电站远方监控中心（以下简称远方监控中心）的建设应遵循地区电网规划、远方监控中心规划，结合地区运行管理特点，进一步提高自动化水平。

4.0.2 一个远方监控中心宜对所辖范围内包括 220kV 及以下电压等级的所有无人值班变电站进行远方监控。

4.0.3 远方监控中心的计算机配置应能满足整个系统的功能要求及性能指标要求，系统容量应与远方监控中心的规划容量相适应，应选用性能优良、符合工业标准的产品。

4.0.4 远方监控中心的设计除执行本规定外，还应符合国家和行业现行有关标准的规定。



## 5 站 址 选 择

5.0.1 监控中心的站址选择，应根据地区电网规划、与所辖范围内无人值班变电站的距离来确定，宜设置在地理范围的相对中心位置。

5.0.2 远方监控中心宜设置在地/县调所在的调度中心或设置在区域内变电站中，也可单独选址设置。

5.0.3 当远方监控中心单独选址设置时，其站址选择应符合 GB 50059 和 DL/T 5218 的有关规定，也可参照 DL/T 5025 的有关规定执行。

## 6 远方监控中心计算机监控系统

### 6.1 建设模式

远方监控中心计算机监控系统宜与地/县调调度自动化系统合并设置，也可分开设置。

### 6.2 合并设置模式

6.2.1 远方监控中心数据采集与监控、电压无功优化控制等功能均由调度自动化系统实现，应符合 DL/T 5002 标准的要求。

6.2.2 地/县调调度自动化系统应具有在线路对侧已挂地线或已合接地开关情况下，实现防止误合本侧断路器的功能。

6.2.3 远方监控中心应配置 2~3 套监控工作站和必要的打印设备，监控工作站宜直接接入调度自动化系统主计算机网络。

### 6.3 独立设置模式

#### 6.3.1 系统结构

1 远方监控中心计算机监控系统应采用基于冗余的开放式分布应用环境，其软硬件体系结构应满足冗余性和模块化要求。

2 远方监控中心计算机监控系统应用软件应采用模块化设计，宜满足国际国内有关标准，使用标准的软件编程接口，提高应用软件与硬件系统的独立性。

3 应采用双以太网，热备用方式运行，保证信息高速可靠传输。

#### 6.3.2 系统功能

1 远方监控中心计算机监控系统应实现以下功能：

1) 计算机通信；

- 2) 数据采集与监控;
- 3) 电压无功优化控制;
- 4) 在线路对侧已挂地线或已合接地开关情况下防止误合本侧断路器。

### 6.3.3 技术要求

1 远方监控中心与无人值班变电站远动系统的通信应设置专用远动通道,远动规约应符合 DL/T 634.5101、DL/T 634.5104 等有关标准;也宜具备与调度中心的数据通信功能。并应符合国家有关电力二次系统安全防护规定的要求。

2 数据采集、处理和控制类型应符合 DL/T 5002 的有关规定。

3 远方监控中心应具备有毫秒级分辨率的内部日历时钟,并能接收标准时钟的对时命令。

#### 4 技术指标。

##### 1) 遥测量:

——遥测综合误差不大于士 1.0% (额定值)。

——越死区传送整定最小值不小于 0.25% (额定值)。

##### 2) 遥信量:

——正确率不小于 99.9%。

——事件顺序记录站间分辨率不大于 10ms。

##### 3) 遥控正确率 100%。

##### 4) 遥调正确率不小于 99.9%。

#### 5 实时性指标:

1) 遥测超越死区传输到主站时间,或循环传送方式下,重要遥测量更新时间 4s。

2) 遥信变位传送到主站时间不大于 3s。

3) 遥控、遥调命令传送时间不大于 4s。

4) 工作站画面调用响应时间:

——85% 的画面 < 2s。

——其余画面<3s。

5) 工作站画面实时数据刷新周期为 5~10s (可调)。

6) 打印报表输出周期可按需要整定。

6 可靠性指标。

系统年可用率不小于 99.9%。

6.3.4 硬件设备类型和配置原则

1 远方监控中心计算机监控系统硬件包括以下类型:

1) 计算机系统, 包括: 服务器、工作站、前置处理设备;

2) 局域网交换机和外存储器、网络安全设备等;

3) 输入输出设备;

4) 标准时钟设备;

5) 人机联系设备, 包括: 操作台、显示器;

6) 通道接口;

7) 专用交流不间断电源。

2 远方监控中心计算机监控系统硬件配置原则:

1) 应能完成 6.3.2 系统功能并满足系统技术要求;

2) 新建计算机系统应具有较好的可扩展性、可维护性、兼容性及较高的可靠性和性能价格比。

3 根据设计水平年的功能并考虑运行 8~10 年发展的需要, 应按以下条件, 确定计算机系统的规模:

1) 数据采集与监控对象的容量;

2) 远动系统类型及数量;

3) 外部设备的类型及数量;

4) 通道数量及传送速率;

5) 计算机中央处理器负荷率及其估算条件。

4 系统主要设备应冗余配置, 确保系统安全可靠运行。

1) 监控工作站应满足运行人员操作时直观、便捷、安全、可靠的要求, 当其中一台故障时, 不影响对变电站的监控操作;

- 2) 系统服务器应双重配置, 当其中一台故障时, 另一台应自动接替运行, 所有 SCADA 数据不丢失;
- 3) 前置通信设备应采用双重配置, 确保监控系统与外部通信的可靠性。

5 主要服务器和工作站中央处理器平均负荷率在电网正常运行时任意 30min 内宜小于 20%, 在电网事故情况下, 10s 内宜小于 50%。

6 正常情况下局域网负载率宜小于 10%。

7 根据远动系统和信息传输方式对通道的技术要求, 配置必要的通道接口, 并提出对通道数量、质量的要求。

8 监控工作站应具有安全保密措施, 其安全等级不少于 3 级。

### 6.3.5 软件要求

1 远方监控中心计算机监控系统的软件应由系统软件、支持软件和必要的应用软件组成;

2 系统软件应采用运行稳定、安全可靠的操作系统, 应具有适合电网特点的、维护性和可扩性好的实时数据库和历史数据库系统, 以及方便、实用的图像和报表软件;

3 应用软件应采用符合国际标准的支撑平台;

4 系统软件、支持软件应具有安全可靠的防护措施;

5 应配置技术成熟符合国家标准的模块化结构的应用软件, 可结合当地电网实际需要遵照 6.3.2 的要求进行配置;

6 系统应具有良好的在线调试、维护功能。

## 7 辅助设施

### 7.1 遥视系统

7.1.1 远方监控中心遥视系统宜实现以下功能:

- 1 计算机通信。
- 2 图像采集及监视。
- 3 与监控系统遥控指令相联动的图像监视。
- 4 报警管理。
- 5 图像管理。
- 6 接受标准时钟对时。

7.1.2 系统配置原则

- 1 应能实现远方监控中心遥视系统功能要求。
- 2 应具有较好的可维护性、兼容性及较高的可靠性和性能价格比。

7.1.3 硬件宜包括服务器、工作站、外存储器及通道接口等设备。

7.1.4 软件应配备系统软件和应用软件, 具有可靠性、兼容性、可扩充性、界面友好性。

### 7.2 电 源

7.2.1 交流供电电源必须可靠, 供电应来自两路不同的电源点, 电源质量应符合设备要求, 电压波动宜小于 $\pm 10\%$ 。

7.2.2 为保证供电的可靠和质量, 计算机系统应采用交流不间断电源供电, 交流外供电电源失电后维持供电宜为 2h。

### 7.3 通 信

当远方监控中心独立设置时, 有关通信设施参照 DL/T 5218 标准执行。

## 8 机 房 要 求

8.0.1 计算机机房的温度、湿度、接地、防尘和静电防护应符合 GB 50174 有关规定。

8.0.2 根据设备的要求还应有防雷击和防过电压的措施。

8.0.3 机房内应有符合国家有关规定的防水、防火和灭火设施。

8.0.4 设备布置应符合 GB 50174、GB/T 2887 的规定和要求。当远方监控中心独立设置时,辅助功能房的设置要求,参照 GB 50059 及 DL/T 5218 标准相关规定执行。



附录 A

(规范性附录)

本标准用词说明

为便于在执行本规定条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

A.1 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

A.2 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

A.3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

A.4 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词：

采用“可”。



# 无人值班变电站远方监控中心 设计技术规程

## 条文说明

## 目 次

1	范围	15
2	规范性引用文件	16
3	术语和定义	17
4	总则	18
5	站址选择	19
6	远方监控中心计算机监控系统	20
7	辅助设施	22
8	机房要求	23

## 1 范 围

此部分明确了本标准的适用范围。随着变电站自动化技术的迅速发展, 220kV 及以下的变电站实行无人值班已成为许多地区的首要选择, 由于地区电网分布面广, 各地运行维护特点不一, 远方监控中心设置及其计算机监控系统的配置变化多样, 而本规程就是为规范变电站远方监控中心的设计而制定的。本标准对变电站远方监控中心的站址选择及其计算机监控系统的设置原则、功能要求等作了规定。

## 2 规范性引用文件

根据现行的国家和行业有关标准开列。

### 3 术语和定义

列出本标准中主要的术语。

## 4 总 则

4.0.1 明确了无人值班变电站远方监控中心建设应遵循地区电网规划以及地区远方监控中心布点规划，合理设置站点，为无人值班变电站的运行、操作、检修、维护提供方便，进一步提高工作效率。

4.0.2 有些地区为适应管理体制要求按照电压等级设置了远方监控中心，从运行维护、操作队正常操作与检修操作等情况来看，按照地理位置来设置远方监控中心比较合适。

## 5 站 址 选 择

5.0.1 本条文说明了无人值班变电站监控中心站址选择应考虑的主要因素。考虑运行操作、检修方便，远方监控中心至所辖的无人值班变电站间的距离、到达时间均应合适为宜。

从调研的情况来看，远方监控中心主要是区域内变电站集中管理机构，负责保证区域内所有变电站的运行、操作、维护、管理。各地区基本上根据各自电网发展情况和交通状况，依据区域内变电站地理位置的分布情况相应设置远方监控中心，一般设在电压等级较高的变电站内，负责管理该区域内所有的无人值班变电站。

5.0.2 当所管辖的无人值班变电站分布很广，从调度中心或区域内变电站 2 小时车程不能到达时，可单独选址设置。

## 6 远方监控中心计算机监控系统

### 6.1 建设模式

远方监控中心设置基本为三种模式：设置在地/县调所在的调度中心、设置在区域内其中一个变电站中、完全独立设置。其计算机监控系统设置有两种模式：与所在地的地/县调调度自动化系统合并设置、远方监控中心专用计算机监控系统。

### 6.2 合并设置模式

6.2.1 本部分条文说明了远方监控中心计算机监控系统与调度自动化系统合并设置时；专用于远方监控中心计算机监控系统的一些功能均由调度自动化系统实现。

6.2.2 对于无人值班变电站内防误闭锁一般不易实现在线路对侧已挂地线或已合接地开关情况下，防止误合本侧断路器的功能；而远方监控中心已采集区域内各变电站断路器、隔离开关和接地隔离开关的位置信息，可以发挥其监控范围广的优势实现此功能。

### 6.3 独立设置模式

当远方监控中心完全独立设置时，主要参照 DL/T 5002 对系统结构、系统功能、技术要求、硬件设备类型和配置原则、软件要求等作了规定。

#### 6.3.3 技术要求

1 当变电站站内设备间通信采用“DL/T 860 变电站通信网络和系统”标准时，远方监控中心与其通信应遵循该标准相关要求。



### 6.3.5 软件要求

2 操作系统宜采用 Unix 或 Linux 系统软件。目前,对软件水平和对软件的具体要求很难有统一指标和要求,这有待今后逐步补充。

## 7 辅 助 设 施

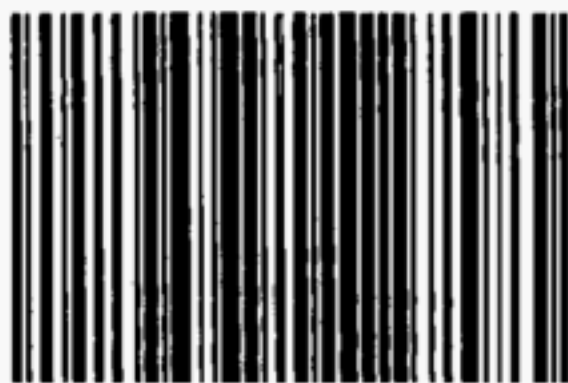
### 7.1 遥 视 系 统

本节主要对遥视系统功能配置、软件要求等作了规定。作为辅助手段，在远方监控中心操作时，能对所监控的设备实时监视。

## 8 机 房 要 求

本节主要对机房的要求作了规定。

---



155083.2305

销售分类建议：规程规范/  
电力工程/供用电

中华人民共和国电力行业标准  
无人值班变电站远方监控中心  
设计技术规程  
DL/T 5430 — 2009

\*

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>)  
北京博图彩色印刷有限公司印刷

\*

2009年12月第一版 2009年12月北京第一次印刷  
850毫米×1168毫米 32开本 0.875印张 20千字  
印数 0001—3000册

\*

统一书号 155083·2305 定价 5.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失  
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究