



中华人民共和国国家标准

GB/T 16436.1—1996
idt IEC 870-1-2:1989

远 动 设 备 及 系 统

第 1 部分:总则

第 2 篇:制定规范的导则

Telecontrol equipment and systems

Part 1: General considerations

Section 2: Guide for specifications

1996-06-17 发布

1997-07-01 实施

国 家 技 术 监 督 局 发 布

目 次

引言.....	1
1 范围	1
2 目的	1
3 远动系统及其功能的说明	1
4 数据传输网络的规范	6
5 设备规范	7
附录 A IEC 870 系列标准国内转化情况表(参考件)	10

中华人民共和国国家标准

远 动 设 备 及 系 统

第 1 部分:总则

第 2 篇:制定规范的导则

GB/T 16436.1—1996
idt IEC 870-1-2:1989

Telecontrol equipment and systems

Part 1: General considerations

Section 2: Guide for specifications

本标准等同采用国际标准 IEC 870-1-2:1989。

引言

远动系统的规划和对一个系统及设备制定规范是很复杂的,并且需要大量详细的资料,不仅要规定系统的应用功能,还要规定运行参数,当地环境条件和数据传输途径及其特性等。也要规定系统各部件间的接口和其他设备,例如电源的要求。

有关远动设备和系统的 IEC 870 系列标准包含了本专业的很多方面,不过仍然有很多决策要留给系统规划和制定规范的工程师们去做。

1 范围

本标准适用于对地理上广布的生产过程进行监视和控制,并以串行编码方式进行数据传输的远动设备及系统。

2 目的

本标准是在遵循国际电工委员会有关远动系统标准及其相关国际标准和建议(例如国际电报电话咨询委员会[CCITT]建议)的前提下,对制定远动系统及设备规范时提供准则,它也便于对不同制造厂商的设备进行对比。

远动系统的规划应该明确地划分为下列规定的步骤:

- 第一步,对远动系统运行要求的分析研究(本标准第 3 章)。
- 第二步,研究数据传输网络的条件和限制,并规定了最适合的应用规范(本标准第 4 章)。
- 第三步,规定远动设备所需的部件以及远动系统的其他设备。这包括对现有当地控制设备是否有用的研究(本标准第 5 章)。

本标准中所给出的准则也适用于仅需远动系统中某些部分的场合。此时只须采用有关条文即可。

3 远动系统及其功能的说明

系统的设计目标,例如:

- “主(或区域)控制系统……”(电力公司的名称或区域名称),或
- “地区远动系统……”(地区的名称或者地区控制中心的名称),或
- “电站远动系统……”(被控电站的名称)。

3.1 远程控制(或远程监视)过程的说明

国家技术监督局 1996-06-17 批准

1997-07-01 实施

3.1.1 被控过程的作用

(仅在远动系统规划需要时作简短说明。)

3.1.2 主站和控制中心的名称

功能说明,如调度中心,区域控制中心等等。

3.1.3 被控站的数量和名称

功能说明,如“电站……”,“变电站……”等等。

3.1.4 系统的地理布置

系统框图和场所位置的说明。

3.1.5 互联厂站之间的位置和距离

3.2 远动系统的功能

3.2.1 应用功能综述

3.2.1.1 基本功能

- 输送功率、发电功率、用电功率的总加、线路电压、频率、温度、水位等的远程测量;
- 发电量、用电量、输送电量等的远程累计;
- 断路器、保护功能、告警等的远程信号;
- 断路器等远程命令;
- 子站和主站之间的时间同步;
- 信息的时标。

3.2.1.2 扩展处理功能

- 发电功率的远程调整(手动或自动控制);
- 自动功率/频率调整;
- 状态估计;
- 自动减负荷;
- 切换程序;
- 运行人员接口(例如系统作业,信息显示);
- 信息记录和报告;
- 数据储存(短期/长期);
- 其他。

3.2.2 运行参数的要求

下列运行参数已在 IEC 870-4 中予以规定:

- 可靠性;
- 可用性;
- 可维修性;
- 安全性;
- 数据完整性;
- 时间参数;
- 准确度。

在规定时间参数时,应对下列各点给予特殊考虑:

- 总传送时间(信息通过远动系统各分段所需时间的总和,但也受到网络配置、优先权、事件累积等因素的影响);
- 状态信息参数,诸如事件分辨率、时间分辨率、抑制时间等等;
- 被测值的更新时间和设定命令;
- 其他。

必须强调:在规定上述参数时,应考虑过程的要求。

3.2.3 详细规范

所需的设备应列举并作简要说明。

下面是基于运动系统的标准设备信息清单。

3.2.3.1 监视信息的输入和采集

——单点信息

用于告警、状态信息、故障状态信息等等
(瞬变信息或持续信息);

——带有或不带有中间状态采集的双点信息

用于断路器、隔离开关等等;

——累计值

用于能量的远程累计,等等;

——增量信息

用于流量值,等等;

——以循环或周期方式传输或按请求方式传输的被测值(模拟的或数字的)

用于电气、水工等量;

——时标要求;

——以数字或模拟信息发出的成组告警或一般告警;

——与运动系统本身有关的信息,例如:传输差错告警、设备故障告警等等;

——其他类型的信息。

3.2.3.2 信息的输出和显示

——状态信息;

——指示或不指示中间状态的双点信息;

——告警、成组告警、一般告警;

——累计值的脉冲输出或持续显示;

——被测值的模拟或数字显示;

——信息记录;

——数据存贮功能。

3.2.3.3 命令输入

——切换命令、单命令

使运行设备状态在一个方向上变化
(脉冲命令或持续命令);

——切换命令、双命令

用于断路器、隔离开关等等
(脉冲命令或保持命令);

——设定命令

传输到被控设备的值;

——调节命令

改变具有两种状态以上的运行设备的状态;

——调整命令(模拟的或数字的)

用于闭环的远程监视和远程命令
(步进调节命令或持续调节命令);

——选择和执行命令;

- 调度指令
向在人工操作的子站控制室内的运行人员发布一个调度命令,如:“启动发电机”;
- 命令序列;
- 成组命令
访问子站内设备的一些项目;
- 广播命令
访问远动系统的部分或全部子站的运行设备;
- 有关远动系统本身的命令;
- 查询命令;
- 校验命令
如:为了保证远动设备正确动作的目的;
- 其他类型的信息。

3.2.3.4 命令输出

- 单命令;
- 带或不带故障状态监视的双命令;
- 带或不带有效指示,以及存贮或不存贮的设定命令;
- 调节命令;
- 命令序列;
- 调度指令的显示。

3.3 数据量

数据量可用输入和输出的点数来表示,点数可用清单或表格给出,以便反映所需功能以及远动系统的不同位置,举例(见表1~表4):

表1 信息输入

厂 站 输 入	a	b		n	总 计
单点信息					
双点信息					
.....					
其他类型的信息					

表2 信息输出(每个厂站)

显 示 输 出	模拟屏	数字显示	模拟显示		记 录
状态信息					
双点信息 (带中间状态)					
.....					
被测值					

注:应包括最初的和最大的容量,因为它们并不一样。

表 3 命令输入

厂 站 输 入	a	b		n	总 计
单命令(脉冲)					
单命令(持续)					
.....					
其他类型的信息					

表 4 命令输出(每个厂站)

输出方式 输 出	脉冲输出	持续输出		模拟输出
单命令				
双命令(带校验)				
.....				
校验命令				

注：应包括最初的和最大的容量，因为它们并不一样。

3.4 人机接口

人机接口是向运行人员和维修人员提供监视过程和远动系统本身实际状况的适当而可靠的信息，并对过程的控制提供设施。

下面是人机接口设备清单：

- 模拟屏；
- 控制台；
- 指示仪表；
- 屏幕显示器；
- 记录设备；
- 音响指示器；
- 维修设备。

3.5 数据流的特性

3.5.1 数据流的方框图

方框图应表明远动系统中所传送信息的类型和数量(见图 1)。

3.5.2 数据流的正常和扰动情况

3.5.2.1 按过程系统内部扰动而定的数据流的量级

- 正常情况(单位时间内事件发生率低)；
- 剧变情况(在一个或多个子站内发生大量事件)。

3.5.2.2 其他原因引起的数据流变化

- 厂站初始化；
- 收费标准改变以后累计值的传输；
- 按照请求传送某些特定的信息(在查询命令以后)；
- 其他。

4 数据传输网络的规范

4.1 数据网络配置

按照 IEC 870-1-1 中 4.4 条所示的各种可能的配置和本标准中 3.5 条所述规划的远动系统的数据流绘出。

4.1.1 数据链路配置

可能有各种不同的链路配置：

- 点对点；
- 多点(如多个点对点配置)；
- 混合配置。

在配置数据网络时,应考虑下列各条,并应将最后的方案在 5.3 条中提供出来。

4.1.2 各种传输通道的传输速率规范

按照从上述 3.2.2 条得出的所需传送时间。

4.1.3 远动系统所用通信路径和媒体的规范

包括所有的传输链路,如电力线载波、光纤电路、微波或其他无线通道、专用的通信线路、租用的数据传输通道或通信路径等。

所需的远动数据传输通道(见 5.1.2 条)应与设置在同一个通信路径上的其他远程通信通道相互协调,如电话、远方保护等等(用频分复用或时分复用分隔)。

4.1.4 选用(远动)传输通道特性的规范

- 信噪比；
- 比特差错概率；
- 突发比特差错概率；
- 通道的可用性。

4.1.5 数据压缩

在远动网络的各点上,数据压缩应按照经济而有效的数据传输原则考虑。

4.1.6 冗余传输通道的规范

按照所需的可用性,制定备用准则。

4.2 远动数据传输的规范

根据标准规约(见 IEC 870-5)应规定下列项目：

4.2.1 传输起动模式的规范

- 循环或周期传输；
- 按请求传输；
- 事件起动传输(自发传输)；
- 上述起动模式的综合。

4.2.2 所需传输链路服务的规范

关于必需的数据完整性和所需的传送时间：

- 发送/不回答；
- 发送/确认；
- 请求/响应；

——传输优先级:不同类型的数据按照不同应用功能的时间要求,对应到所需的传输优先级(见 IEC 870-5 和 870-6)。

4.2.3 通信型式

- 双工；

- 半双工；
- 单工。

4.2.4 数据完整性要求的规范

应符合 IEC 870-4、870-5 和 870-6¹⁾。

4.2.5 数据电路终接设备的规范

CCITT 推荐的标准系列,例如对模拟传输的 V 系列和对数字传输的 X²⁾系列。

涉及数据完整性和传输效率的有关特性有:信号速率、抗扰度和与此有关的信噪比、比特差错概率和比特删除概率。

4.3 用方框图表示规划的数据网络

已在上面 3.5.1 条中论述。

5 设备规范

5.1 远动系统的设备概况

- 过程设备和运行人员的设备；
- 远动设备；
- 数据电路终接设备(DCE)；
- 传输通道设备,如电力线载波、微波等等；
- 电源设备。

5.1.1 备用设备的配置

应满足所需的可用性分级(见 IEC 870-4)。

5.1.2 现有设备或系统的分析

应该检查一下:将现有的当地控制设备结合到远动系统中是否可行,尤其是涉及到接口标准更应注意(例如:通过串行和并行接口与当地自动化设备相联)。

5.1.3 可扩性

可扩性的评价(见 IEC 870-4)。

5.2 环境条件的规范

下列条件应予考虑(根据 IEC 870-2):

- 温度、湿度和大气压力；
- 机械影响；
- 电磁兼容性；
- 腐蚀和侵蚀影响；
- 电源的影响；
- 接地和屏蔽。

所规定的这些条件应适用于所有场所和每一项设备:

- a) 对室内设施；
- b) 对户外安装的设备。

考虑的重要项目有:

- 过程设备,诸如传感器、变送器、执行器；
- 布线和屏蔽；

1) IEC 870-6 与 ISO 和 CCITT 相兼容的远动规约;其他文献见本标准的附录 A。

2) CCITT 建议中的 V 系列与 X 系列及其 5.3.3 条中引用的 IEC 495,请见 GB/T 16435.1—1996 远动设备及系统接口(电气特性)中的附录 A。

——传输系统、现用链路部件、通道数量和通道特性；

——现有电源及其规范。

5.3 远动系统不同设备之间的接口规范

应符合 IEC 870-3 和 IEC 870-2(仅对电源而言)。

5.3.1 过程设备(在子站)

a) 对过程的电气接口条件的规范(对二进制信息输入和命令输出的隔离设备的规范)；

b) 对远动设备接口条件,或对现有过程设备接口装置检查和说明的规范；

c) 变送器输入值(如 MW)和输出值(如 mA)之间相互关系的规范；

d) 过程设备,隔离设备等所用电源的规范。

5.3.2 子站的远动设备

a) 按照 IEC 870-3,并在必要时,增补 CCITT 建议,来制定远动设备和数据电路终接设备之间接口的规范；

b) 按照 GB/T 15153—94(neq IEC 870-2-1)制定远动设备电源的规范。

5.3.3 子站和主站的数据电路终接设备(DCE)

a) 按照 IEC 870-3 和有关通信设备的标准,如:有关电力线载波传输的 IEC 495、关于其他传输媒体的 CCITT 建议,来制定 DCE 和传输通道之间接口的规范。

b) 远动数据传输通道的带宽和各种频率分配的规范；

c) 当 DCE 并非远动设备的一个组成部分时,则制定 DCE 设备电源的规范。

5.3.4 主站和副主站的远动设备

a) 远动设备和数据电路终接设备之间接口的规范(如 5.3.2a 条所述)；

b) 运行人员设备和远动设备之间接口的规范；

c) 远动设备和过程计算机之间或与较高层次上的其他设备之间接口的规范；

d) 远动设备电源的规范；

e) 运行人员设备电源的规范。

5.4 电源设备的规范

应符合 GB/T 15153—94(neq IEC 870-2-1)。

5.4.1 子站

a) 交流或直流电源(对电力公司来说,通常最好选用专用蓄电池直流供电,其目的是为了在交流电力系统故障时保证远动系统的运行)；

b) 标称电压的规范；

c) 考虑到子站远动系统的功耗时,蓄电池容量的规范；

d) 电源接地的条件和要求；

e) 在切换电源时,电源中断的最大容许持续时间的规范；

f) 如果供电的蓄电池还要给其他设备供电时,例如电话或当地控制设备,则必须考虑远动系统和其他系统之间的可能的干扰,并按照 GB/T 15153—94(neq IEC 870-2-1)正确地规定范围。

5.4.2 主站

通常交流不间断电源(UPS)通过一个相当大的蓄电池维持供电。详细的要求有：

a) 标称输入电压及其容许偏差的规范；

b) 对 UPS 供电电源容许间断时间的规范；

c) 功耗的规范；

d) UPS 蓄电池容量的规范。

5.5 机械规范

5.5.1 设备的机械特性

- 柜式设备；
- 支架安装式设备；
- 墙挂式机箱。

5.5.2 设备安装的可用空间

应规定对设备的前方或前、后方过道的要求。

5.5.3 整个系统安装的其他规范。

- 电缆联结方式；
- 接线架；
- 电缆通道(沟)布置；
- 其他。

5.6 运输条件规范

核查一下,机械和大气环境条件的分级是否适合于设备的运输(经铁路、邮寄、轮船、飞机或用卡车专门运输)。如果不适合,应规定特殊的包装。

5.7 系统测试和试运行程序

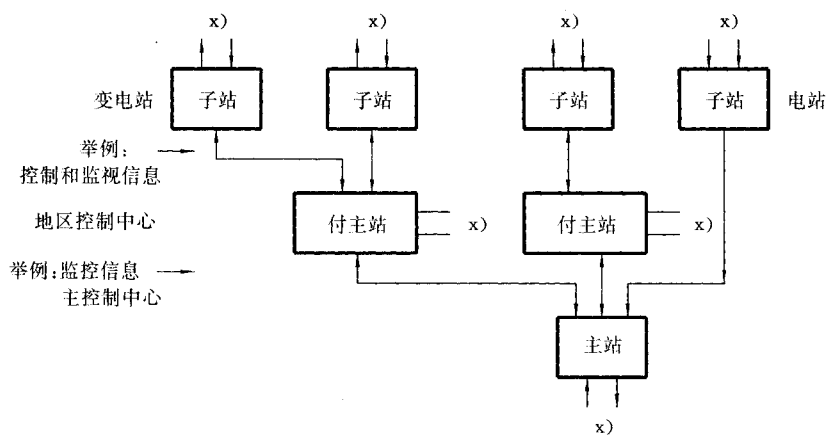
这些应在早期作出规定。

5.8 运行条件、保证期

对于保证期的开始和终止的运行条件应由购货方和承包方共同商定。

5.9 文件

在考虑中



X)应符合第3.3条表格中的数据类型和数量(输入/输出)。

图1 数据流的方框图(举例)

附录 A
IEC 870 系列标准国内转化情况表
(参考件)

序号	IEC 出版物与名称	国内对应标准
1	IEC 870-1-1 远动设备及系统 第 1 部分:总则 第 1 篇:一般原理	正在制定中 (idt IEC 870-1-1)
2	IEC 870-1-2 远动设备及系统 第 1 部分:总则 第 2 篇:指导性规范	GB/T 16436.1—1996 (idt IEC 870-1-2)
3	IEC 870-1-3 远动设备及系统 第 1 部分:总则 第 3 篇:术语	GB/T 14429—93 (neq IEC 870-1-3)
4	IEC 870-2-1 远动设备及系统 第 2 部分:工作条件 第 1 篇:环境条件和电源	GB/T 15153—94 (neq IEC 870-2-1)
5	IEC 870-3 远动设备及系统 第 3 部分:接口(电气特性)	GB/T 16435.1—1996 (idt IEC 870-3)
6	IEC 870-4 远动设备及系统 第 4 部分:性能要求	准备制定
7	IEC 870-5 远动设备及系统 第 5 部分:传输规约	正在制定中

附加说明:

本标准由中华人民共和国电力工业部提出。

本标准由全国电力远动通信标准化技术委员会归口。

本标准由电力工业部南京电力自动化设备总厂、电力工业部南京自动化研究所、电力工业部电力科学研究院起草。

本标准主要起草人:苏逢彦、陈鼎坤、叶世勋、赵祖康、谭文恕。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
远 动 设 备 及 系 统
第 1 部分:总则
第 2 篇:制定规范的导则

GB/T 16436.1—1996

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字
1997年9月第一版 1997年9月第一次印刷
印数 1—800

*

书号:155066·1-14042 定价 12.00 元

*

标 目 316—32



GB/T 16436.1—1996