



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18657.1—2002  
idt IEC 60870-5-1:1990

---

## 远动设备及系统 第 5 部分：传输规约 第 1 篇：传输帧格式

Telecontrol equipment and systems—  
Part 5: Transmission protocols—  
Section 1: Transmission frame formats

2002-02-22 发布

2002-08-01 实施

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
IEC 前言 .....	V
引言 .....	1
1 范围和对象 .....	1
2 引用标准 .....	2
3 远动系统中数据传输的要求 .....	2
3.1 高的数据完整性和数据一致性 .....	2
3.2 短的远动传输时间(见 IEV 371-08-16) .....	2
3.3 支持面向比特(编码透明性)的数据传输 .....	2
4 数据完整性的定量评价 .....	3
4.1 远动系统对数据完整性的定量要求 .....	3
5 传输效率的定量评价 .....	4
6 传输规约规范 .....	5
6.1 物理层(数据电路终接设备(DCE)) .....	5
6.2 链路层 .....	5
附录 A(标准的附录) 信号质量监视对传输效率和数据完整性的影响 .....	15
附录 B(提示的附录) 数据完整性和传输效率的定量评价 .....	17

## 前 言

本标准等同采用 IEC 60870-5-1:1990《远动设备及系统 第 5 部分:传输规约 第 1 篇:传输帧格式》。

90 年代以来,国际电工委员会 57 技术委员会为适应电力系统(包括 EMS、SCADA 和配电自动化系统及其他公用事业)的需要,制定了一系列传输规约。这些规约共分 5 篇,我国等同采用它们,将其制定为 GB/T 18657 系列标准,即:

- GB/T 18657.1—2002 远动设备及系统 第 5 部分:传输规约 第 1 篇:传输帧格式(idt IEC 60870-5-1:1990)
- GB/T 18657.2—2002 远动设备及系统 第 5 部分:传输规约 第 2 篇:链路传输规则(idt IEC 60870-5-2:1992)
- GB/T 18657.3—2002 远动设备及系统 第 5 部分:传输规约 第 3 篇:应用数据的一般结构(idt IEC 60870-5-3:1992)
- GB/T 18657.4—2002 远动设备及系统 第 5 部分:传输规约 第 4 篇:应用信息元素定义和编码(idt IEC 60870-5-4:1993)
- GB/T 18657.5—2002 远动设备及系统 第 5 部分:传输规约 第 5 篇:基本应用功能(idt IEC 60870-5-5:1993)

本标准是其中的第 1 篇。

GB/T 18657 系列标准还包含一些配套标准。近年来,我国已采用制定或正在制定其中以下配套标准:

- DL/T 634—1997 基本远动任务配套标准(neq IEC 60870-5-101:1995)
- DL/T 719—2000 电力系统电能累计量传输配套标准(idt IEC 60870-5-102:1996)
- DL/T 667—1999 继电保护设备信息接口配套标准(idt IEC 60870-5-103:1997)

IEC 60870-5-104:2000 远动设备及系统 第 5 部分:传输规约 第 104 篇:采用标准传输协议子集的 IEC 60870-5-101 网络访问

基本标准是制定和理解配套标准的依据,配套标准都要引用基本标准,等同采用基本标准有利于更好地贯彻标准,实现远动设备的互操作性。

GB/T 18657 系列标准涵盖了各种网络配置(点对点、多个点对点、多点共线、多点环型、多点星形),各种传输模式(平衡式、非平衡式),网络的主从传输模式和网络的平衡传输模式,电力系统需要的应用功能和应用信息,是一个完整的集,和 IEC 61334、配套标准 DL/T 634、DL/T 719、DL/T 667、IEC 60870-5-104 一起,可以适应电力自动化系统中各种网络配置和各种传输模式的需要。

本标准的编写格式、技术内容和 IEC 60870-5-1 相同,但也有以下两点差异:

——IEC 60870-5-1 中很多图没有编号,容易引起误解。我们按 GB/T 1.1 要求将所有的图编号。

——IEC 60870-5-1 将“引用标准”列入其前言中。我们按 GB/T 1.1 要求将它改列为第 2 章。原有的第 2 章为“对象”,和第 1 章“范围”合并为“范围和对象”。其他各章各条编号仍和 IEC 60870-5-1 一致。

本标准的附录 A 为标准的附录,附录 B 为提示的附录。

本标准由全国电力系统控制及其通信标准化技术委员会提出和归口。

本标准起草单位:国家电力调度通信中心、中国电力科学研究院、国家电力公司电力自动化研究院、

**GB/T 18657.1—2002**

国家电力公司南京电力自动化设备总厂。

本标准主要起草人：谭文恕、张秀莲、张长银、胡达龙、刘佩娟、林庆农、郭进。

本标准于 2002 年首次发布。

本标准由全国电力系统控制及其通信标准化技术委员会负责解释。

## IEC 前言

1) 国际电工委员会 IEC 有关技术问题的正式决议或协议尽可能接近地表达了对涉及问题的国际间协商一致的意见,因为每个技术委员会都有关注的国家委员会代表参加。

2) 这些决议或协议以国际标准、技术报告或指导文件的形式出版,作为建议供国际使用,并在此意义上为各国家委员会接受。

3) 为促进国际间的统一,各 IEC 国家委员会同意在最大可能范围内直接采用 IEC 国际标准作为他们的国家或地区标准。IEC 标准与相应国家或地区标准间任何不一致处,应在后者文字中明确指出。

国际标准 IEC 60870-5-1 由 IEC 第 57 技术委员会—电力系统控制及通信委员会—编制。

本标准以下列文件为基础:

六月法	投票报告	二月过程	投票报告
57(CO)31	57(CO)37	57(CO)40	57(CO)45
57(CO)50	57(CO)54		

本标准投票通过的情况可见上表中的投票报告。

# 中华人民共和国国家标准

## 远动设备及系统 第 5 部分:传输规约 第 1 篇:传输帧格式

GB/T 18657.1—2002  
idt IEC 60870-5-1:1990

Telecontrol equipment and systems—  
Part 5:Transmission protocols—  
Section 1:Transmission frame formats

### 引言

本标准着重于远动系统中数据传输的要求和条件,描述了满足这些要求的途径。采用了满足远动系统要求的数据传输规约的现行标准。

ISO-ITU-T 开放系统互联(OSI)的参考模型将通信分成七层。本标准规定了最低两层,即物理层和链路层。特别是本标准规定了符合数据完整性级别的比特串行帧传输的帧格式。

GB/T 18657.2—2002《远动设备与系统 第 5 部分:传输规约 第 2 篇:链路传输规则》规定链路层和更高层的标准。它包括帧内数据内容的安排,即各种传输模式,各种链路和网络配置中的服务。

过程监视和控制功能的最终目的是为了达到最大的系统数据一致性。即过程变量的状态和它在远动系统数据库中的镜像没有差别。由于有关过程状态信息的延时以及环境噪声或者元件失效使信息错误,这个最终目的不能完全达到,但是期望通信能够维持一个高度的系统一致性。为此数据传输方法将支持高等级可靠的和高效率的信息吞吐量,特别对于短的和紧急的报文。有用的带宽是有限的,在给定的带宽下数据完整性和传输效率这两个量是评价远动规约的尺度。

在一个不完备的环境中,高的数据完整性和数据传输效率是互相矛盾的,提高对数据完整性的要求可以用降低信息流的速度方法实现。因此在分析要求的基础上要在这两个特性之间寻找一个可以接受的折衷。进行分析处理预测是对所要求的特性的客观的度量。

数据传输仅是整个系统的一个功能。整个系统设计时应正确地选择数据传输的速度和完整性的要求,即全部系统的参数必需匹配。除了对传输速度和传输完整性之间作出要求的折衷外,还有如下条件影响远动规约的选择,如图 1 所示。

### 1 范围和对象

本系列标准用于具有比特串行数据传输的远动设备和系统,用以对地理广域过程的监视和控制。本标准规定了具有单工和双工链路规约,报文传输工作的窗口尺寸为 1 的异步数据传输。

注:以后的描述中,有时把比特称为位。

本标准规定了由链路层和物理层提供给远动应用服务的基本要求。在满足规定的完整性要求情况下,特别规定了可变帧长或固定帧长的数据帧的编码、形成和同步。

规定的分组码适合于比特串行帧在二进制对称传输通道上传输。该二进制对称传输通道采用无记忆比特编码方法。这意味着每一个传输比特的信号规范和在这一比特之前所传输的信号无关。

注:除采用无记忆比特编码方法外,正在考虑其他的数据传输服务(例如数字脉冲宽度调制 DPDM、HDLC 等)和窗