



# 中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 20177.3—2006

---

## 控制网络 LONWORKS 技术规范 第 3 部分：自由拓扑双绞线信道规范

Control network LONWORKS technology specification—  
Part 3: Free-topology twisted-pair channel specification

2006-05-08 发布

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和缩略语 .....	1
4 系统规范 .....	1
4.1 线缆 .....	2
4.2 拓扑 .....	2
4.3 线缆终结 .....	2
4.4 网段配置 .....	2
4.5 电源规范 .....	3
5 链路电源 .....	3
5.1 电源 .....	3
5.2 供电要求 .....	3
5.3 无源耦合电路 .....	5
6 节点规范 .....	6
6.1 链路电源 .....	6
6.2 带电插拔 .....	6
6.3 与 MAC 子层的发送器/接收器接口 .....	6
6.4 阻抗 .....	9
7 通信参数 .....	9
附录 A (资料性附录) 环境规范 .....	11

## 前 言

GB/Z 20177 总标题为《控制网络 LONWORKS 技术规范》，目前包括以下 4 个部分：

- 第 1 部分：协议规范；
- 第 2 部分：电力线信道规范；
- 第 3 部分：自由拓扑双绞线信道规范；
- 第 4 部分：基于隧道技术在 IP 信道上传输控制网络协议的规范。

本部分是 GB/Z 20177《控制网络 LONWORKS 技术规范》指导性技术文件的第 3 部分。

本部分修改采用 ANSI/CEA 709.3《自由拓扑双绞线信道规范》。

本部分与 ANSI/CEA 709.3 的主要差异如下：

- a) 凡是出现 ANSI/CEA 709 的地方都用 GB/Z 20177 代替；
- b) 凡是出现 ANSI/CEA 709.3 的地方都用本部分代替；
- c) 根据 GB/T 1.1 进行编辑性修改；在原标准第 1 章和第 2 章的基础上加以修改，作为引言部分。将原标准的后续章条号做了相应修改。

本部分的附录 A 是资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会第四分技术委员会归口。

本部分起草单位：机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、西南大学、北京交通大学现代通信研究所、北京宽网社区数字化建设有限公司、威世达通信控制技术(北京)有限公司、埃施朗公司。

本部分主要起草人：梅恪、王春喜、王玉敏、杨玉柱、刘枫、孙昕、史学玲、欧阳劲松、刘运基、戴恋、刘永生、李翔宇。

## 引 言

《控制网络 LONWORKS 技术规范》基于 OSI 参考模型(GB/T 9387.1—1998),是一个 7 层模型。GB/Z 20177《控制网络 LONWORKS 技术规范》由四个部分组成。

- 第 1 部分:协议规范;
- 第 2 部分:电力线信道规范;
- 第 3 部分:自由拓扑双绞线信道规范;
- 第 4 部分:基于隧道技术在 IP 信道上传输控制网络协议的规范。

第 1 部分是整个技术规范的核心,后三部分是第 1 部分的补充。

GB/Z 20177《控制网络 LONWORKS 技术规范》四个部分的关系见图 1。

本部分是 GB/Z 20177 的第 3 部分,是控制网络中的自由拓扑双绞线信道规范。

LONWORKS 双绞线信道支持自由拓扑连线,可以适合总线、星型、环型,或这些拓扑的任意组合。网络信道长度和所连节点的数目可以通过本部分的物理层中继器或 GB/Z 20177 兼容路由器进行扩展。网络通信速率为 78.125 kbit/s,节点可以使用本地供电或链路供电。通过使用一个可选的链路电源为网络上的节点提供直流供电,本部分自由拓扑信道在一个网段中支持多达 128 个节点。链路供电节点从网络上取电,供电和传送数据由同样的两根导线提供。本地供电节点从一个本地电源上取电。数据通过极性不敏感的差分曼彻斯特编码进行传送。

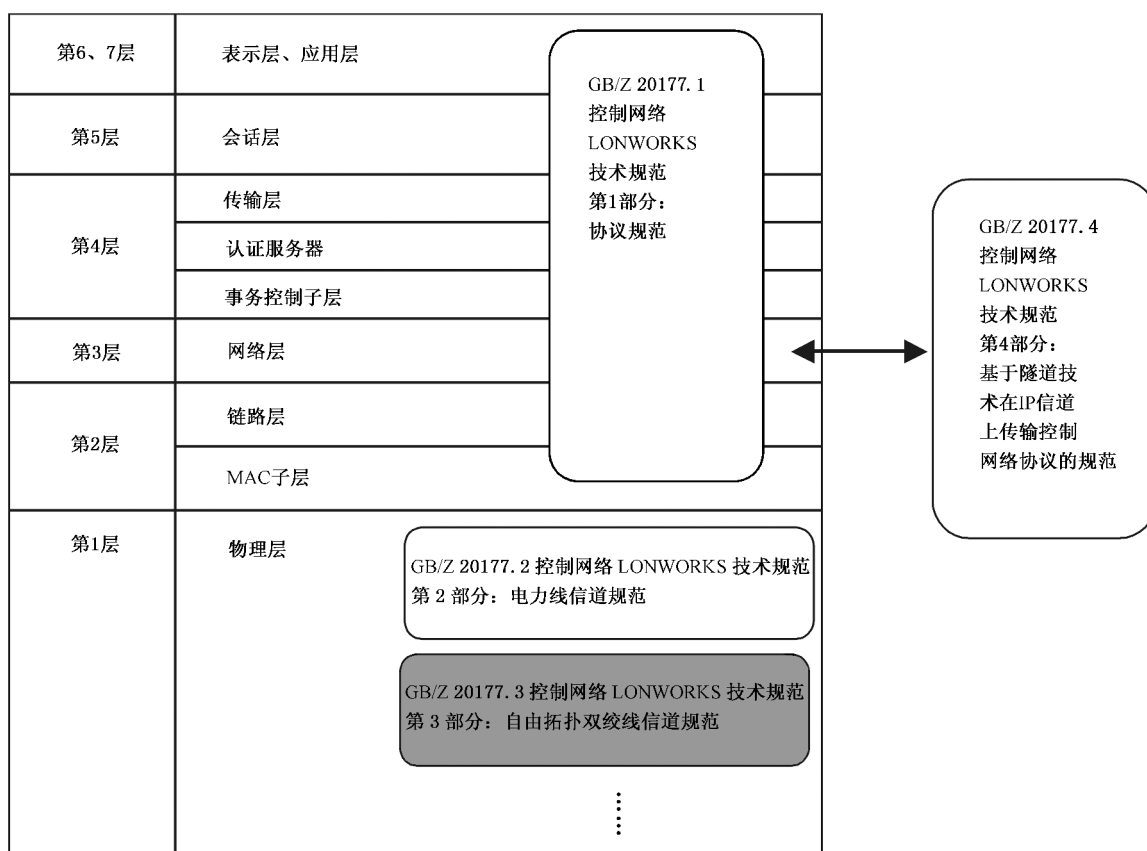


图 1 GB/Z 20177 四个部分的关系

# 控制网络 LONWORKS 技术规范

## 第 3 部分：自由拓扑双绞线信道规范

### 1 范围

GB/Z 20177 的本部分规定了自由拓扑双绞线信道规范。这种类型的信道支持在多个节点间的 78.125 kbit/s 的通信速率,其中每个节点由一个收发器、一个协议处理器、一个应用处理器、一个电源及应用电路构成。

本部分规定了物理层(OSI 的第一层),包括与媒体访问控制(MAC)层的接口,以及与媒体的接口。由其他层控制的对物理层操作的参数也在此作详细说明。

本部分适用于自动化控制系统及产品的设计、制造、集成、安装和维护等。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/Z 20177 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 9387.1—1998 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 第 1 部分:基本模型(idt ISO/IEC 7498-1:1994)

GB/T 17626.2—1998 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(idt IEC 61000-4-1:1995)

GB/T 17626.3—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(idt IEC 61000-4-3:1995)

GB/T 17626.4—1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(idt IEC 61000-4-4:1995)

GB/T 17626.5—1999 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(idt IEC 61000-4-5:1995)

GB/T 50311—2000 建筑及建筑群综合布线系统工程设计规范

GB/Z 20177.1—2006 控制网络 LONWORKS 技术规范 第 1 部分:协议规范

GB/Z 20177.2—2006 控制网络 LONWORKS 技术规范 第 2 部分:电力线信道规范

GB/Z 20177.4—2006 控制网络 LONWORKS 技术规范 第 4 部分:基于隧道技术在 IP 信道上传输控制网络协议的规范

IEC 11801:2000 信息技术 用户综合布线

ANSI/TIA/EIA-568-A:1995 商业楼宇电信线缆标准

### 3 术语和缩略语

GB/Z 20177.1、GB/Z 20177.2 和 GB/Z 20177.4 确定的术语和缩略语适用于本部分。

### 4 系统规范

本章规定了所使用的线缆的类型、总线拓扑或自由拓扑结构所使用的终端器、链路供电及本地供电模式下最大的节点数目和通信距离,以及可以从链路供电线路中引出的最大稳态电源。