



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

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

Control network LONWORKS technology specification—
Part 2: Power line 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 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 概述	2
4.1 电力线规范的功能划分	2
4.2 频段分配	2
5 电力线网络拓扑	2
5.1 电力线网络的描述及其组件	2
5.2 允许的网络拓扑	4
6 电力线媒体规范	4
6.1 频段分配	4
6.2 物理和电气规范	5
6.3 连接器	5
6.4 安装要求和指南	5
7 电力线节点规范	5
7.1 到 MAC 层的接口	5
7.2 字编码	6
7.3 电力线数据包定时	6
7.4 发送器特性	6
7.5 接收器特性	7
附录 A(规范性附录) 电力线系统运行环境	12
附录 B(资料性附录) 典型电力线物理和电气规范	13

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 2 部分。

本部分修改采用 ANSI/CEA 709.2《控制网络电力线信道规范》。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 709.2 的地方都用本部分代替。
- c) 根据 GB/T 1.1 进行编辑性修改；为方便使用，在原文的基础上对引言部分做了修改。
- d) 由于中国的电力线的拓扑和电力传输方式与国外的标准不同，在描述电力线的拓扑和传输部分时依据中国的具体情况作了修改。另外，对设备的耦合方式也作了相应的修改。对原标准的第 1 章、第 2 章、第 3 章、A.1、A.3 作了修改，对图 2、图 3、图 6、图 7、图 8、表 B.1 也作了相应的调整。
- e) 对原标准中的英制单位按照我国有关法规的要求转换为国际单位制单位。

本部分的附录 A 是规范性附录；附录 B 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,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。

本部分详细说明了 GB/Z 20177 控制网络中的电力线信道,它的目的在于提供开发一个以电力线为媒体、能够相互通信和信息共享的物理网络及节点所需的相关信息。本部分包含了完整的物理层(OSI 的第一层)的描述,包含了与媒体访问(MAC)层的接口以及与该媒体的接口。它包含了电力线信道类型相关的参数细节,虽然这些参数可能在 OSI 的某一层次(不是在第一层)进行控制。本部分还提供了有关电力线的一系列的指南及物理和电气规范,用于帮助开发电力线环境下的有关产品。对于应用中产品涉及的安全问题,厂商应按照相关国家标准实施。设计人员如要完成设计,需要参考国家的电气方面的规范。

符合本部分的产品应遵照 GB/Z 20177 所涵盖的适用于这些产品的经认可的安全条款进行设计、构造、组装、测试和安装。

本部分电力线网络线材使用过程中,至少受以下 5 种直接的电气安全灾害的影响:

- 来自外部环境源至该电力线网络的瞬时高能耦合;
- 网络中所连接的网络组件间安全接地不同;
- 零线或地线上可能的高压;
- 安全接地端可能开放;
- 接口处的很大的短路电流。

在一个正在运行的系统中,除了要采取措施避免这些问题以外,在现存的网络改变时还要采取特别的手段保持所需的安全特性。

所有使用本部分节点的接线必须满足国家电气法规,并应经过检查符合该法规。

所有的本部分节点应该获得国家相应测试组织的认证。

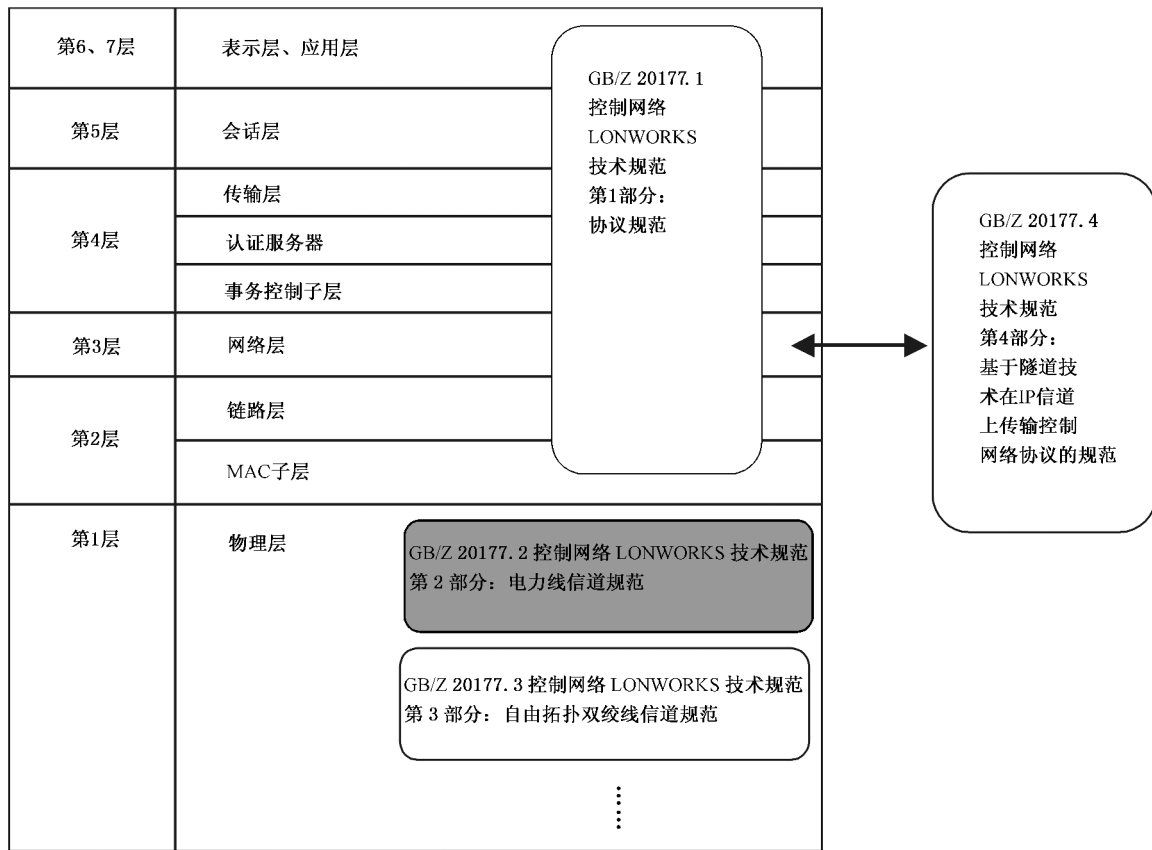


图 1 GB/Z 20177 四个部分的关系

控制网络 LONWORKS 技术规范

第 2 部分：电力线信道规范

1 范围

GB/Z 20177 的本部分包含了在电力线媒体上实现数据和控制信息交换必须的规定。本部分规定了电力线网络的一般性描述；网络允许拓扑和配置规则的规范；物理媒体的规范涉及到频段分配、媒体的物理和电气规范、连接器、环境要求和安装考虑；节点的物理媒体规范涉及到与 OSI 参考模型的更高层接口的内容、控制信道信号特性、编码、发送器、接收器及信号耦合特性。

本部分建立了一个遵循标准的最小的一组规则。本规则不排除由用户实现的扩展服务。

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 8877—1988 家用电器安装、使用、检修安全要求

GB 8702—1988 电磁辐射防护规定

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 17626.3—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 17626.5—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/Z 20177.1 控制网络 LONWORKS 技术规范 第 1 部分：协议规范

JGJ/T 16 民用建筑电气设计规范

IEC 60364-3:1993 建筑物电气装置 第 3 部分：一般特性评价

3 术语和定义

下面的术语和定义主要是针对电力线媒体和图 1 所示的物理层。更完整的术语和定义见 GB/Z 20177.1。

3.1

电力线节点 power line node

满足本规范，连接到电力线媒体的用户节点。

3.2

家庭网络 home network

一个家庭中包含的单一的电力线总线。该部分电力线网络定义为从电力线服务的入口（包括断路器面板）开始，到家庭内部的所有负载。