

ICS 29.240.01
F 21
备案号: 50052-2015

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1407 — 2015

低压电力线载波通信设备通用技术条件

General technical requirements of low voltage power line carrier
communication facilities

2015-04-02 发布

2015-09-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 符号和缩略语 3

5 参考模型 3

6 技术要求 3

7 电源及工作环境要求 13

8 应用环境要求 13

9 标志、运输、贮存 15

前 言

本标准依据GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国电力系统管理及其信息交换标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：国网电力科学研究院。

本标准主要起草人：汤效军、汪晓岩、焦群、罗先南、王坤、蔡世龙、刘庆扬。

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管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

低压电力线载波通信设备通用技术条件

1 范围

本标准规定了低压电力线载波通信设备的参考模型、工作环境、功能要求、技术性能、标志、运输、贮存等方面的要求。

本标准适用于低压电力线载波通信设备的研制、检测和使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）

GB 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 7255 单边带电力线载波机

GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB/T 14430 单边带电力线载波系统设计导则

GB/T 15148 电力负荷管理系统技术规范

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 17626.12 电磁兼容 试验和测量技术 振荡波抗扰度试验

GB/T 17626.14 电磁兼容 试验和测量技术 电压波动抗扰度试验

GB/T 17626.16 电磁兼容 试验和测量技术 0Hz~150Hz共模传导骚扰抗扰度试验

GB/T 17626.29 电磁兼容 试验和测量技术 直流电源输入端口电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB/T 18663.1 电子设备机械结构 公制系列和英制系列的试验 第1部分：机柜、机架、插箱和机箱的气候、机械试验及安全要求

DL/T 395 低压电力线通信宽带接入系统技术要求

DL/T 790.31 采用配电线载波的配电自动化 第3部分：配电线载波信号传输要求 第1篇：频带与输出电平

IEC 61000-3-8 电磁兼容性（EMC） 第3部分：限值 第8节 低压电气设备的信号传输—发射电平、频带和电磁骚扰水平 [Electromagnetic compatibility (EMC)-Part 3: Limits-Section 8: Signalling]

on low-voltage electrical installations-Emission levels, frequency bands and electromagnetic disturbance levels]

ITU-T V.24—2000 数据终端设备 (DTE) 和数据电路终接设备 (DCE) 之间的交换电路定义表 [List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE) Series V: data communication over the telephone network interfaces and voiceband modems study group 16]

ITU-T V.28 非平衡双流接口电路的电特性 (Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits study group XVII; 9 pp)

IEEE 802.3 信息技术系统间的电信和信息交换局域网和城域网 第 3 部分: 带检测冲突的载波监听多路检测的 (CSMA/CD) 访问方法及物理层规范 [Information technology-Telecommunications and information exchange between systems-Local and metropolitan area networks-Specific requirements-Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications]

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

低压电力线 low voltage power line

380V/220V 50Hz 交流电力线路。

[DL/T 395—2010, 定义 3.1]

3.2

电力线载波窄带通信 narrowband power line carrier communication

以电力线为传输媒介, 进行语音、数据信息传输, 工作频段为 3kHz~500kHz 的载波通信方式。

3.3

电力线载波宽带通信 broadband power line carrier communication

以电力线为传输媒介, 进行语音、数据信息传输, 工作频段为 1MHz~100MHz 的载波通信方式。

3.4

低压电力线载波通信设备 low voltage power line carrier communication facilities

以低压电力线为传输媒介, 进行语音、数据信息传输的通信设备, 包括电力线载波窄带通信设备/电力线载波宽带通信设备, 耦合器及附属装置。

3.5

标称信号输出功率 nominal signal output power

标称信号频带内的峰值包络功率 (PEP), 单位 dBm。

3.6

乱真输出 spurious emissions

在标称信号频带以外一个或多个频率点的功率输出, 包括谐波、寄生信号和交调产物。

3.7

电源端口 power supply port

受试装置的交流或直流电源的输入口。本标准中为电网通信设备的交流或直流电源的输入口。

3.8

外壳端口 enclosure port

电磁场可能辐射或冲击所通过的受试装置的物理边界。本标准中为电磁场可能辐射或冲击通过的电网通信设备的物理边界。

4 符号和缩略语

- 下列符号和缩略语适用于本文件。
- PEP：峰值包络功率（Peak Envelope Power）
- PLC：电力线载波（Power Line carrier）
- EUT：受试设备（Equipment Under Test）

5 参考模型

电力线载波窄带/宽带通信设备主要接口包括用户侧接口、管理接口和载波侧接口等，耦合器可内置，也可外置，其参考模型如图 1 所示。

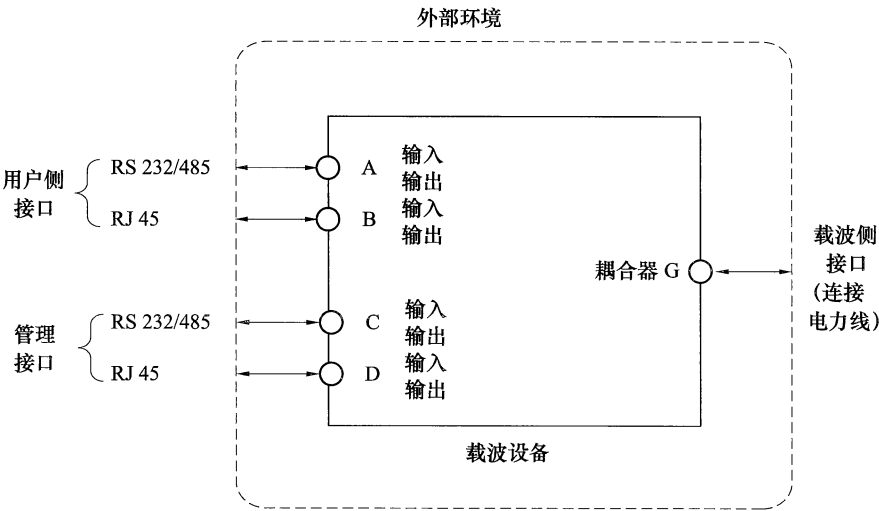


图 1 电力线载波设备参考模型

6 技术要求

6.1 发送电路性能

6.1.1 低压电力线载波窄带通信设备

6.1.1.1 输出信号电平限值

- 限值的选择应符合以下要求：
- a) 1W 级：带内输出电平应符合 DL/T 790.31 的相关规定要求。
 - b) 带外需满足乱真要求。

6.1.1.2 乱真输出

对于标称载波输出功率 1W 及以下的低压电力线载波窄带通信设备，标称发送频带以外任意频率点的乱真输出电平应符合 DL/T 790.31 的相关规定要求。

6.1.2 低压电力线载波宽带通信设备

6.1.2.1 功率频谱密度

PLC 设备的发送功率频谱密度在工作频带内不大于 -50dBm/Hz ，且可编程；在工作频带外不大于 -80dBm/Hz 。

6.1.2.2 辐射限值

在 $1\text{MHz}\sim 30\text{MHz}$ 频带内的辐射限值见表 1。 $30\text{MHz}\sim 100\text{MHz}$ 频带内的辐射限值参照 GB 9254。

表 1 辐 射 限 值

频率 MHz	辐射限值 $\mu\text{V/m}$	测量距离 m
1~1.705	15 (峰值)	d^a
1.705~10	100 (峰值)	30
10~13.110	30 (峰值)	30
13.110~13.410	106 (峰值)	30
13.410~13.553	334 (峰值)	30
13.553~13.567	15 848 (峰值)	30
13.567~13.710	334 (峰值)	30
13.710~14.010	106 (峰值)	30
14.010~26.96	30 (峰值)	30
26.96~27.28	10 000 (峰值)	30
27.28~30	30 (峰值)	30
^a $d=47\,715/\text{频率}$ (频率单位为 kHz)。		

6.2 设备电气性能

6.2.1 绝缘电阻

电力线载波通信设备各电气回路对地和各电气回路之间，绝缘电阻应不低于 $5\text{M}\Omega$ ，在湿热试验后绝缘电阻应不低于 $2\text{M}\Omega$ 。

6.2.2 绝缘强度

用 50Hz 正弦波电压在电源回路对地、设备信号接口对地、用户接口对地，以及无电气联系的回路之间进行试验。根据设备的额定绝缘电压，选取表 2 中对应的试验电压，试验时间为 1min ，试验中不得出现击穿、闪络现象，泄漏电流应不大于 5mA 。

表2 绝缘强度要求

额定绝缘电压 U	试验电压有效值	额定绝缘电压 U	试验电压有效值
$U \leq 60V$	500V	$125V < U \leq 250V$	2000V
$60V < U \leq 125V$	1000V	$250V < U \leq 400V$	2500V

6.2.3 冲击耐压

冲击耐压测试方法参考 DL/T 395，用 1.2/50 μ s 的标准冲击波在电源回路对地、电力线载波通信设备信号接口对地、用户接口对地，以及无电气联系的回路之间分别做正、负极性耐压试验各 10 次，2 次试验之间至少间隔 3s，根据设备的额定绝缘电压，选取表 3 中对应的试验电压，试验时应无破坏性放电（击穿跳火、闪络或绝缘击穿）现象。

表3 冲击电压峰值

额定绝缘电压 U	试验电压有效值	额定绝缘电压 U	试验电压有效值
$U \leq 60V$	2000V	$125V < U \leq 250V$	5000V
$60V < U \leq 125V$	5000V	$250V < U \leq 400V$	6000V

6.2.4 发射限值

6.2.4.1 设备辐射发射限值

设备辐射发射限值应在 30MHz~230MHz 和 230MHz~1000MHz 两个频段上满足表 4 的要求，当在过渡频率 230MHz 处时，应当采用较低的限值。

表4 设备辐射发射限值

项目	频率范围	限值要求	测试方法
辐射发射	30MHz~230MHz	40 dB（μV/m）准峰值	GB 9254
	230MHz~1000MHz	47 dB（μV/m）准峰值	
注：表中所列限值的测量距离为 10m。			

6.2.4.2 电源端口传导发射限值

电源端口传导发射限值的要求见表 5。电源端口传导发射限值要求满足带有准峰值检波器和平均值检波器的接收机测试时同时满足表 5 要求。当采用准峰值检波器的接收机测试时已能满足平均值限值的要求时，可以认为受试设备（EUT）已能满足上述两种限值的要求，不必再用平均值检波器的接收机来测试。

表5 电源端口传导发射限值

项目	频率范围	限值要求	测试方法
传导发射	0.15MHz~0.50MHz	79dB (μ V) 准峰值	GB 9254
		66dB (μ V) 平均值	
	0.50MHz~30MHz	73dB (μ V) 准峰值	
		60dB (μ V) 平均值	

6.2.5 抗扰度

6.2.5.1 设备抗扰度

设备抗扰度的要求见表 6。

表 6 设备抗扰度

序号	项目	技术要求		备注	测试方法
1	辐射射频电磁场	80MHz~1000MHz			GB/T 17626.3
		1400MHz~2000MHz			
		10V/m (有效值)		未调制	
		调幅 (AM)	80%	1kHz	
2	静电放电	接触放电	6kV	充电电压	GB/T 17626.2
		空气放电	8kV	充电电压	
3	工频磁场	50Hz			GB/T 17626.8
		30A/m		持续	
		300A/m		短时, 1s 或 3s	

6.2.5.1.1 辐射射频电磁场抗扰度

在表 6 的第 1 项辐射射频电磁场抗扰度项目中, 80MHz~1000MHz 频段是一般的技术要求, 1400MHz~2000MHz 频段是为抵抗数字无线电话射频辐射的技术要求。干扰信号是用 1kHz 的正弦波对干扰场强给出的未调制载波信号进行 80% 的幅度调制来模拟现场干扰的。10V/m 试验场强相当于 3 级试验等级。

6.2.5.1.2 静电放电抗扰度

在表 6 的第 2 项静电放电项目中, 静电放电抗扰度技术要求分为接触放电和空气放电两种形式。接触放电是直接对受试设备进行放电; 而空气放电则是对受试设备附近的耦合板进行放电。表 6 中接触放电 6kV 和空气放电 8kV 相当于 3 级试验等级。

6.2.5.1.3 工频磁场抗扰度

在表 6 的第 3 项工频磁场项目中, 分为持续磁场和短时磁场两种技术要求。30 A/m 持续磁场强度和 300 A/m 短时磁场强度的技术要求相当于 4 级试验等级。

6.2.5.2 电源抗扰度

电源抗扰度的要求见表 7。若设备采用直流供电, 测试方法选择表 7 中第 6 项测试方法, 若设备采用交流供电, 测试方法选择表 7 中第 7 项测试方法。

表7 电源抗扰度

序号	项目	技术要求			备注	测试方法	
1	射频场感应的 传导骚扰	0.15MHz~80MHz				GB/T 17626.6	
		10V（有效值）			未调制		
		50Ω			源阻抗		
		调幅（AM）	80%	1kHz			
2	电快速瞬 变脉冲群	5/50ns			T_R/T_H	GB/T 17626.4	
		A 类	4kV	峰值			
			5kHz	重复频率			
		B 类	2kV	峰值			
			5kHz	重复频率			
3	1MHz 或 0.1MHz 阻尼振荡波	1MHz 或 0.1MHz			频率	GB/T 17626.12	
		75ns			T_R		
		400Hz 或 40Hz			重复频率		
		200Ω			源阻抗		
		差模	1kV	峰值			
		共模	2.5kV	峰值			
	3、10、30MHz 阻尼振荡波	3、10、30MHz			频率		
		5ns			T_R		
		5000Hz			重复频率		
		50Ω			源阻抗		
		共模	4kV	峰值			
		4	浪涌 （冲击）	1.2/50μs（8/20）			T_R/T_H （标准冲击电流）
线对线	A 类			2.0kV	充电电压		
	B 类			1.0kV			
	0Ω			耦合电阻			
	18μF			耦合电容			
线对地	A 类			4.0kV	充电电压		
	B 类			2.0kV			
	10Ω			耦合电阻			
	9μF			耦合电容			
5	0~150kHz 共模传导 骚扰			50Hz			频率
		持续 骚扰	A 类	30V（交流有效值）	开路试验电压		
			B 类	10V（交流有效值）			
		短时驻留 骚扰	A 类	300V（交流有效值）			
			B 类	100V（交流有效值）			

表 7 (续)

序号	项目	技术要求			备注		测试方法
6	直流电压 暂降	电压暂降 $U\%$	2 类	70%	0.5s	持续 时间	GB/T 17626.29
				0%	0.02s		
			3 类	80%	5.0s		
				70%	0.5s		
				40%	0.2s		
				0%	0.02s		
	直流短时 中断	下降 100%	2 类	0%	0.5s	持续 时间	
			3 类	0%	0.5s		
	直流电压 变化	变化到 70%额定电压 突变到 70%额定电压			0.000 1s	持续 时间	
		降低后电压维持时间			0.02s		
		电压增加所需时间			0.5s		
7	交流电压 暂降	电压暂降 $U\%$	2 类	70%	0.5s	持续 时间	GB/T 17626.14
				0%	0.02s		
			3 类	80%	5s		
				70%	0.5s		
				40%	0.2s		
				0%	0.02s		
	交流短时 中断	下降 100%	2 类	0%	0.5s	持续 时间	
			3 类	0%	0.5s		
	交流电压 变化	变化到 70%额定电压 突变到 70%额定电压			0.0001s	持续 时间	
		降低后电压维持时间			0.02s		
		电压增加所需时间			0.5s		

6.2.5.3 信号、数据和控制端口抗扰度

信号、数据和控制端口抗扰度的要求见表 8。

表 8 信号、数据和控制端口抗扰度

序号	项目	技术要求		备注	测试方法
1	射频场感应的 传导骚扰	0.15MHz~80MHz			GB/T 17626.6
		10V (有效值)		未调制	
		50Ω		源阻抗	
		调幅 (AM)	80%	1kHz	

表 8 (续)

序号	项目	技术要求			备注	测试方法	
2	电快速瞬变脉冲群	5/50ns			$T_{\text{R}}/T_{\text{H}}$	GB/T 17626.4	
		A 类	2kV		峰值		
			5kHz		重复频率		
		B 类	1kV		峰值		
			5kHz		重复频率		
3	1MHz 阻尼振荡波	1MHz			频率	GB/T 17626.12	
		75ns			T_{R}		
		400Hz			重复频率		
		200Ω			源阻抗		
		差模	0.5kV		峰值		
		共模	1kV		峰值		
	3、10、30MHz 阻尼振荡波	3、10、30MHz			频率		
		5ns			T_{R}		
		5000Hz			重复频率		
		50Ω			源阻抗		
		共模	2kV		峰值		
4	浪涌（冲击）	1.2/50μs（8/20）			$T_{\text{R}}/T_{\text{H}}$ （冲击电流）	GB/T 17626.5	
		线对线	A 类	1.0kV	充电电压		
			B 类	0.5kV			
			40Ω				耦合电阻
			0.5μF				耦合电容
		线对地	A 类	2.0kV	充电电压		
			B 类	1.0kV			
			40Ω				耦合电阻
			0.5μF				耦合电容
		5	0kHz～150kHz 共模传导骚扰	50Hz			频率
持续骚扰	A 类			3V（有效值）	开路试验电压		
	B 类			1V（有效值）			
短时驻留骚扰	A 类			30V（有效值）	开路试验电压		
	B 类			10V（有效值）			

表 8 (续)

序号	项目	技术要求			备注	测试方法
6	工频抗扰度	50Hz			频率	GB/T 17626.8
		A 类	差模	150V	有效值	
				100Ω	耦合电阻	
				0.1μF	耦合电容	
			共模	300V	有效值	
				220Ω	耦合电阻	
				0.47μF	耦合电容	
		B 类	差模	100V	有效值	
				100Ω	耦合电阻	
				0.1μF	耦合电容	
			共模	300V	有效值	
				220Ω	耦合电阻	
				0.47μF	耦合电容	

6.2.5.4 功能地抗扰度

功能地抗扰度的要求见表 9。

表 9 功能地抗扰度

序号	项目	技术要求			备注	测试方法	
1	射频场感应的传导骚扰	0.15MHz～80MHz				GB/T 17626.6	
		10V			未调制，有效值		
		50Ω			源阻抗		
		调幅（AM）	80%		1kHz		
2	电快速瞬变脉冲群	5/50ns			T_R/T_H	GB/T 17626.4	
		A 类	4kV		峰值		
			5kHz		重复频率		
		B 类	2kV		峰值		
			5kHz		重复频率		
3	0kHz～150kHz 共模传导骚扰	50Hz			频率	GB/T 17626.16	
		持续骚扰	A 类	30V（有效值）			开路试验电压
			B 类	10V（有效值）			
		短时驻留骚扰	A 类	300V（有效值）			开路试验电压
			B 类	100V（有效值）			

6.2.6 连续通电的稳定性

电力线载波通信设备完成调试后，在出厂前应进行不少于 72h 连续稳定的通电试验，交直流电源电压为额定值，各项性能指标均符合要求。

6.3 接口要求

6.3.1 用户侧接口要求

低压电力线载波通信设备应具备串行通信接口或以太网接口。

6.3.1.1 以太网接口

6.3.1.1.1 传输方式：应满足半双工、全双工要求。

6.3.1.1.2 接口方式：应符合 IEEE 802.3 定义要求。

6.3.1.1.3 传输速率：10、100、1000、10/100/1000Mbit/s 自适应，具体数值由制造厂在企业标准中规定。

6.3.1.1.4 应支持 IPv4，可选支持 IPv6、6LoWPAN 功能。

6.3.1.1.5 其他特性：以太网接口的其他特性应符合 IEEE 802.3 标准。

6.3.1.2 串行通信接口

RS-232C，RS-485 等，其中，RS-232C 接口应支持异步或同步数据传输。

6.3.1.2.1 传输速率

异步数据传输速率应支持：300、600bit/s，1.2、2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、57.6、115.2kbit/s。

同步数据传输速率应支持：600bit/s，1.2、2.4、4.8、9.6、19.2kbit/s 等。

具体数值由制造厂在企业标准中规定。

6.3.1.2.2 其他特性

RS-232C 接口的其他特性应符合 ITU-T V.24 /ITU-T V.28 建议书规定。

6.3.2 管理接口要求

6.3.2.1 接口功能

指用户为了对载波设备进行配置和状态查询管理，使用载有制造商提供的网络管理软件的监测装置（如 PC 机、数字终端、监测单元等）接入载波设备的端口。网管软件通常具有下列功能：系统管理、网络管理、配置管理、告警管理、维护管理、安全管理、支持综合网管接口要求和帮助。

6.3.2.2 接口类型

监测接口应具备以下一种或全部接口类型：

——RS-232C 接口：符合 ITU-T V.24/ITU-T V.28；

——以太网接口：符合 IEEE 802.3 标准（10/100BASE-T）。

6.3.2.3 接口协议

管理接口协议宜选择如下协议：

a) SNMP 协议；

b) 北向接口, 宜选择 CORBA 协议。

6.3.3 载波侧接口

6.3.3.1 工作频率

低压电力线载波窄带通信设备: 3kHz~500kHz, 根据 IEC 61000-3-8 规定的电力部门专用频带, 可优先选择 9kHz~95kHz。

低压电力线载波宽带通信设备: 基本频带为 1MHz~30MHz, 扩展频带为 30MHz~100MHz。

配电线载波系统不应符合国际电信联盟 ITU 规定的无线电频带内的业务产生干扰。

使用的实际频率范围应考虑各种无线电业务和广播业务(包括航空和航海导航系统)的要求, 以及所有当地或国家为这些业务提供适当保护而做出的规定。

6.3.3.2 传输速率

6.3.3.2.1 电力线载波窄带通信设备

在标称频带及动态衰减范围内, 传输速率宜大于 300bit/s, 具体数值由制造厂与用户协商根据应用条件确定。

6.3.3.2.2 电力线载波宽带通信设备

在标称频带及动态衰减范围内, 传输速率宜大于 1Mbit/s, 具体数值由制造厂与用户协商根据应用条件确定。

6.3.3.3 标称输入/输出阻抗

6.3.3.3.1 电力线载波窄带通信设备

根据 GB/T 7255 和 GB/T 14430, 30kHz~500kHz 频率范围内的标称输入/输出阻抗典型值应为 75Ω (不平衡式) 或 150Ω (平衡式)。

3kHz~30kHz 频率范围内不平衡式输入/输出阻抗值可以小于 75Ω。

6.3.3.3.2 电力线载波宽带通信设备

载波输入/输出端标称阻抗为 50Ω 或 75Ω。

6.4 结构和机械性能

6.4.1 结构

防护等级应不低于 GB 4208 规定的 IP41 级要求, 其他防护等级可由制造厂与用户协商确定。

6.4.2 机械性能

设备承受振动和冲击试验的性能等级要求见表 10。

表 10 振动和冲击的性能等级

性能等级	应用场合	试验 Fc: 振动（正弦波） 按 GB/T 2423.10			试验 Fd: 冲击 按 GB/T 2423.5		
		频率范围 Hz	恒定振幅		峰值加速度 m/s ²	持续时间 ms	冲击次数
			位移 mm	加速度 m/s ²			
DL1	有低应力的固定应用电站和一般工业	10~160	0.075	—	150	11	18
		10~150	—	9.8			

注：表中性能等级 DL1 对应于 GB/T 18663.1 中表 11 振动和冲击性能等级 DL1。

7 电源及工作环境要求

7.1 电源参比值及允许偏差

7.1.1 交流电源

电压标称值：220 V，用户需要时 110V；
频率：50 Hz，用户需要时 60Hz；
电压允许偏差：+10%~-15%；
频率允许偏差：±5%；
谐波含量：<10%。

7.1.2 直流电源

电压标称值：12，24，48，110，220V 可选；
电压允许偏差：+20%~-15%；
纹波，峰峰值：≤5%；
载波机应能在正极接地情况下工作。

7.1.3 气候环境条件

根据应用，温度和湿度条件分为以下三级：
——温度为+5℃~+40℃，相对湿度：≤75%；
——温度为-10℃~+50℃，相对湿度：≤90%；
——温度为-25℃~+55℃，相对湿度：≤95%。

7.2 设备可靠性

在正常的工作条件下，低压电力线载波设备的平均故障间隔时间（MTBF）不少于 15 000h。

8 应用环境要求

8.1 220V 线路接入方式

在 220V 线路上，低压电力线载波设备耦合单元分别接入 220V 线路 L（火线）和 N（零线）端。应

可适用于 220V 低压二线制，电力线载波主从设备载波侧接口应接入同一相零线。低压电力线载波宽带通信设备应用组网方式应符合 DL/T 395 的要求。220V 线路接入方式如图 2 所示。

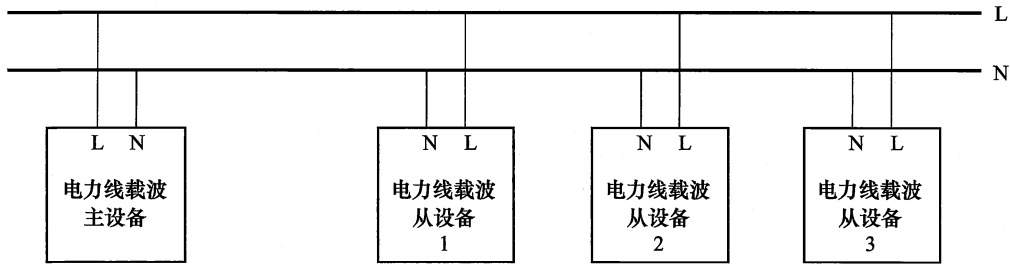


图 2 220V 线路接入方式

8.2 380V 线路接入方式

低压电力线载波设备应可适用于 380V 低压线路（三相四线制），380V 线路接入方式主要分为相-相接入和相-地接入，分别如图 3，图 4 所示。

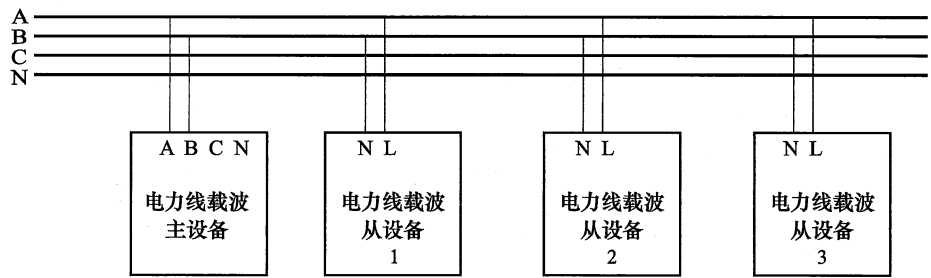


图 3 380V 线路相-相接入方式

当 380V 线路接入方式采用相-相接入方式时，电力线载波主设备的耦合单元可接入任意两相线（A、B 相或者 A、C 相或者 B、C 相），而线路上所有电力线载波从设备也相应接入相同相线。构成相相耦合接入方式，如图 3 所示。

当 380V 线路接入方式采用相-地接入方式时，电力线载波主设备的耦合单元分别接入相线的 A、B、C 相，公共端则接入 N（零线端），而线路上所有电力线载波从设备的耦合单元一端可接入任意相线（A，B，C 相），另一端接 N（零线端），构成相-地耦合接入方式，如图 4 所示。

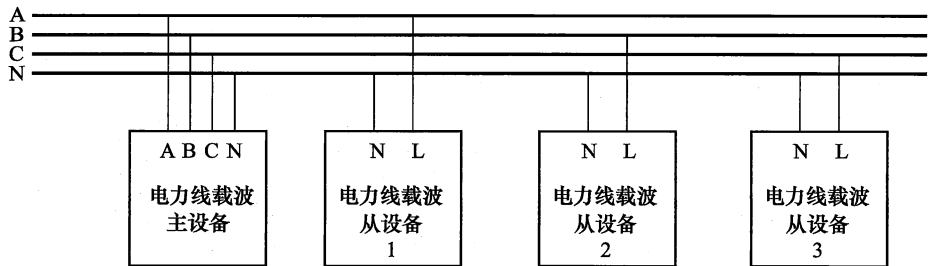


图 4 380V 线路相-地接入方式

9 标志、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 产品标志

终端设备上应有下列标志：

- a) 产品名称及型号；
- b) 制造厂全称及商标；
- c) 主要参数；
- d) 产品执行的标准；
- e) 制造日期及编号。

9.1.2 包装标志

终端设备的包装箱上应有下列标志：

- a) 发货厂名、产品型号、名称；
- b) 包装箱外形尺寸及毛重；
- c) “防潮”“小心轻放”等字样或标记；
- d) 允许叠放层数。

以上标志标识，应符合 GB/T 191 的规定。

9.2 运输

包装完整的产品在运输过程中应避免雨、雪的直接淋袭，并防止受到剧烈的撞击和振动。

9.3 贮存

终端设备的贮存环境条件应符合：

- a) 温度：-25℃～+55℃；
 - b) 相对湿度：5%～85%；
 - c) 无腐蚀性、爆炸性气体。
-

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
低压电力线载波通信设备通用技术条件
DL/T 1407—2015

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京传奇佳彩数码印刷有限公司印刷

*

2016年8月第一版 2016年8月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 1.25印张 31千字
印数 001—200册

*

统一书号 155123·3224 定价 11.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

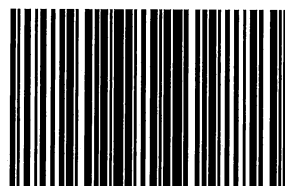
版权专有 翻印必究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.3224