



LK200

智能前端简讯

LK200 智能采集前端概述

山东鲁能控制工程有限公司

摘要: LK200 系列智能采集前端采用双冗余 RS485 通讯接口, 支持 MODBUS-RTU 协议, 可以连接 PLC、DCS 以及国内外各种组态软件, 广泛应用于电力、化工、石油和冶金等行业, 主要应用于生产过程中的温度测量, 采用壁挂式接地安装, 节省电缆, 工作稳定, 无须校准, 内置操作键和 LCD 显示屏, 方便现场调试。

关键词: LK200 智能前端 双冗余 MODBUS-RTU

1. 概述

LK200 系列产品均为 20 通道智能采集前端, 带有 LCD 显示屏, 双 RS485 总线接口, 同时支持双网络通讯, 通讯协议为 MODBUS-RTU。

强抗干扰能力是该智能采集前端的最大特点, 智能采集前端采用独特的软、硬件抗干扰措施, 特别适合强干扰环境使用, 尤其用于发电机线圈温度测量等强电磁干扰环境下, 抗干扰性能更为出色, 为众多工程解决了困扰多年的干扰难题。通常情况下, 该智能采集前端的信号输入线不需要屏蔽。

输入通道采用双端差动输入。输入、电源、网络及通道之间电气隔离, 有效抑制各类共模干扰, 消除通道间的相互影响。每个通道的信号类型可以任意设置, 都可用来采集各种类型热电偶、热电阻、电压、电流、毫伏等模拟量信号。

热电阻、热电偶的采集结果为温度值, 对热电偶输入自动进行冷端温度补偿。智能前端采用无源底板设计, 只需两个螺丝, 就能将主机与底板分离, 维修更换极其

方便。

智能采集前端具有自动校准、系统校准功能, 随时修正由于环境温度变化引起的测量误差, 保证智能采集前端在整个工作温度范围内的采集精度。

该智能采集前端主要用于热电偶温度采集、热电阻温度采集、0~5V 电压信号采集、4~20mA 电流信号采集等场合, 尤其在分布式安装、强干扰环境及远距离通讯等场合更适合。

2. 外观结构



图 1 LK200-A 智能数据采集前端外观结构

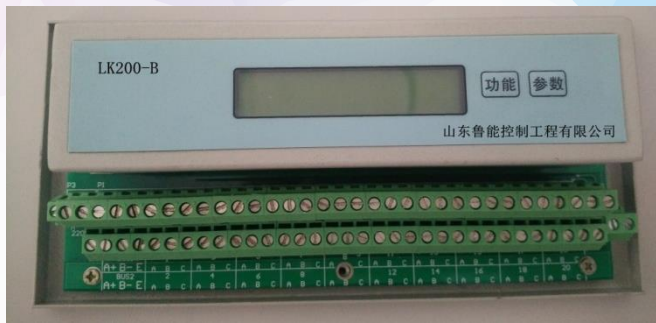


图 2 LK200-B 智能数据采集前端外观结构

LK200 系列智能数据采集前端包含 LK200-A 和 LK200-B 两种类型的产品，这两种类型的产品外观结构如图 1、图 2 所示。这两种类型的智能采集前端虽然在外型结构上不同，但在现场应用中的具体功能是相同的。而 LK200-B 类型的产品又可分为 LK200-B1、LK200-B2、LK200-B3 三种类型的产品，但这三种类型的产品外观结构都是图 2 所示的结构，主要区别在于这三种产品的底板设计不同，即在无需更换主板的情况下，仅通过更换底板来满足不同的现场需要。LK200-B1 产品全部通道都可测量热电偶、热电阻、电压信号和 4~20mA 电流信号（仅限自带 24V 供电的电流信号）；LK200-B2 前 8 通道都可测量热电偶、热电阻、电压信号和 4~20mA 电流信号（仅限自带 24V 供电的电流信号），后 12 通道仅可测量 4~20mA 电流信号，并且能够提供 24V 供电；LK200-B3 产品全 20 通道仅可测量 4~20mA 电流信号，并且能够提供 24V 供电。用户可根据现场安装空间大小和具体应用功能选择相应的产品。

3. 智能采集前端技术指标

通道数量：20 路

信号类型：（每个通道独立组态）

热电偶：J、S、E、T、K、EA2

热电阻：Ba2、Ba1、G、Cu50、Cu100、Pt100

其他：0~65mV，0~5V，4~20mA，0~10mA

精度：温度：(0.1%FS+0.1)

其他：0.1%FS

分辨率：20 位 A/D

采集周期：20 路/3 秒

通讯速率：9600bps、19200bps、38400bps

通讯协议：MODBUS-RTU

通讯介质：普通双绞线

通讯距离：1200 米

隔离：网络 1500V，通道 400V

外型尺寸：210×99×65mm、252×240×33mm

电源：165VAC~265VAC/1 瓦

环境：温度-20~70℃，湿度≤85% RH

4. 前端 MODBUS 网络技术指标

双 RS485 接口既能构成单网络通讯系统，也能够轻松构成冗余的网络通讯系统（如图 3 所示），其主要的技术指标如下：

挂网主站数：1~2 台

前端地址定义范围为：1~255

主站类型：DCS、工控机、兼容机等

挂网从站数（即一个网络内可挂载的前端数）：≤50

网络拓扑结构：线性总线，距离较长时在在两端有终端器（匹配电阻），短截线≤0.3m，无分支

传输介质：屏蔽双绞线

通讯速率：9.6k、19.2k、38.4k 可设定

基本通讯距离：1.2km

网络通讯方式：半双工异步通讯

通讯物理层：RS485

网络隔离度：600V

数据格式：1 个起始位、8 个数据位、一个停止位，无奇偶校验

通讯协议：MODBUS 协议 RTU 方式

通讯校验：CRC 循环冗余校验

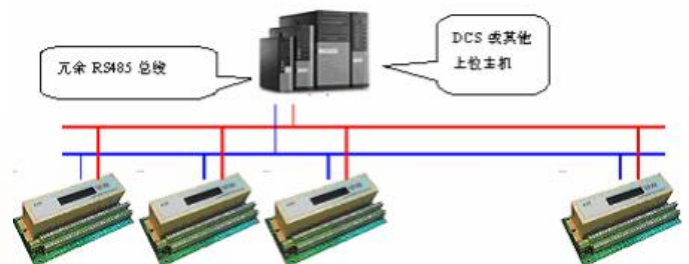


图 3 冗余的系统网络

设备地址（1B）、功能码(1B)、数据起始地址高字节（1B）、数据起始地址低字节（1B）、欲读取数据个数高字节（1B）、欲读取数据个数低字节（1B）、CRC 校验值低字节（1B）、CRC 校验值高字节（1B）。

设备地址(1B)、功能码(1B)、字节数(1B)(欲读取数据个数的 2 倍,即每个数据两个字节)、数据(字节数等于第三个数据值即字节数)、CRC 校验(低,1B)、CRC 校验(高,1B)。

A close-up photograph of the PCB showing the headers. From left to right, there are three headers: CH (3 pins), BCOM (3 pins), and ACOM (3 pins). Below these are two headers labeled S-NB and S-NA, each with three pins. The S-NB header has a '-' sign under the middle pin and a '+' sign under the right pin. The S-NA header has a '-' sign under the middle pin and a '+' sign under the right pin.

序号	标识	中文标识	含义
1	CH	通道扫描	每扫描一遍，状态反转一次
2	ACOM	A 网通讯指示	闪烁时表示 A 网正在通讯
3	BCOM	B 网通讯指示	闪烁时表示 B 网正在通讯

5. 智能前端接线端子配置

LK200-A 智能前端接线端子定义如图 4-图 6 所示。



图 4 为 LK200-A 供电电源接线端子,其输入为交流 220V (每台前端的功耗不超过 5W),三个端子从左至右依次为接地线、零线和火线。另外,在接入电源线时应注意其极性必须与端子标示一一对应,防止接反损坏前端。

图 5 为 LK200-A 运行指示灯及通讯端子,运行指示灯的具体含义见表 1。两个通讯端子可分别连接至 MODBUS 总线,并且在构成网络后两条总线可同时进行通讯而互不影响,两条网络可采用不同的波特率和协议,也可同时连接到两个不同的系统。

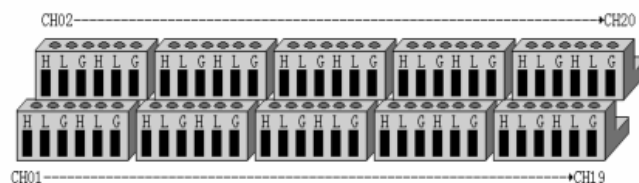


图 6 为 LK200-A 输入通道接线端子图, 图中每个通道的 H、L、G 依次表示信号输入的正极、负极 1 和负极 2。

LK200-B 智能前端接线端子定义如图 7 所示。

220V	BUS1	CH1	CH3			CH17	CH19	24DC
A N	A+B-E	A B C	A B C			A B C	A B C	+ -
								
								
	A+B-E	A B C	A B C			A B C	A B C	
	BUS2	CH2	CH4			CH18	CH20	

图 7 LK200-B 端子接线图

图 7 中各端子定义如下：

L、N：供电电源接线端子，L、N 连接 220VAC 电源。

BUS1、BUS2：2 个冗余的 RS485 总线接口。A+连接 RS485 总线的+，B-连接 RS485 总线的-，E 连接 RS485 总线的屏蔽线。

A、B、C：模拟输入通道接线端子，每个通道有三个接线端子，共有 20 个输入通道。（A、B、C 三个端子对应于 LK200-A 中的 H、L、G）

CH1~CH20：通道 1 至通道 20。

接地：LK200_V2 在使用时必须可靠接地，机箱内有接地螺丝端子，使用时必须连接大地，同时输入信号的屏蔽线也连接到该端子。

LK200 系列智能数据采集前端在接入不同类型信号时的接线方式如图 8-图 8 所示。

以下图中的 H、L、G 对应于 LK200-A 的 H、L、G 和 LK200-B 中的 A、B、C。

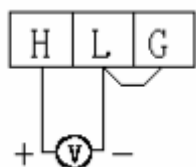


图 8 直流电压信号接线方式

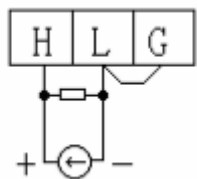


图 9 直流电流信号接线方式

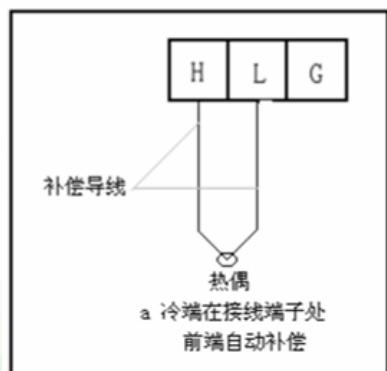


图 10 热电偶信号接线方式 1

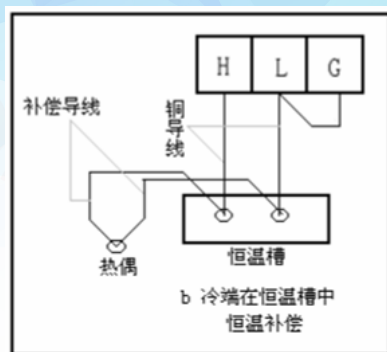


图 11 热电偶信号接线方式 2

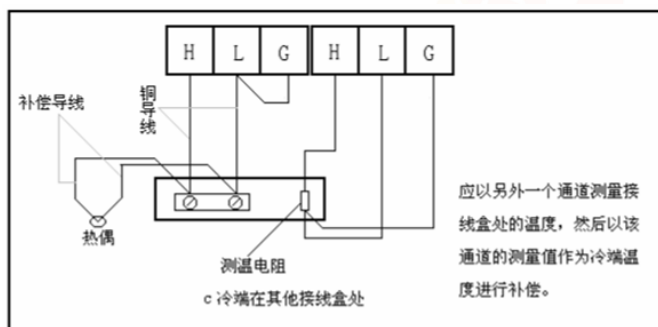


图 12 热电偶信号接线方式 3

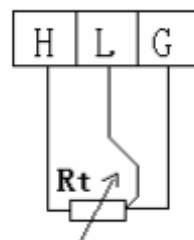


图 13 三线制热电阻接线方式

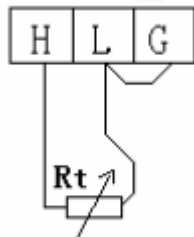


图 14 二线制热电阻接线方式

6. 功能设置

通过前端的操作面板可以对智能前端的相关功能进行设置，包括修改前端通讯地址、设置 RS485 接口的通讯波特率、设置各通道的信号类型、设置热电偶的补偿方式以及采集结果的显示等。

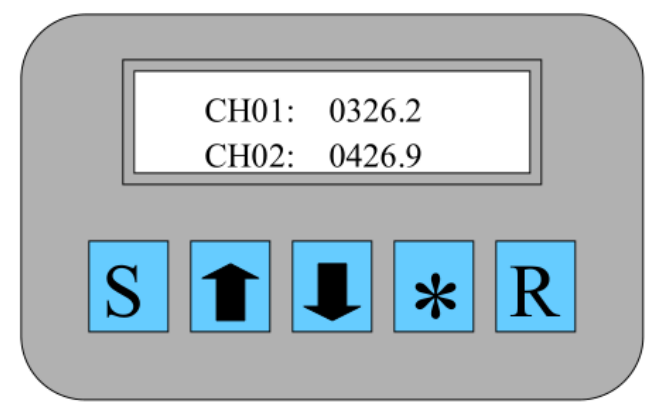


图 15 LK200-A 操作面板

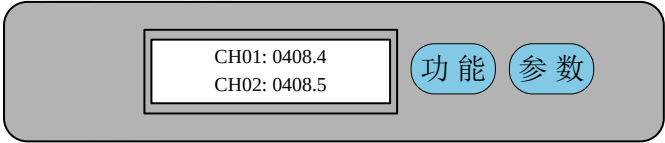


图 16 LK200-B 操作面板

LK200V1 和 LK200V2 的操作面板虽然在按键数量上不同，但是在数据显示和功能设置方面都是相同的，因此下面仅以 LK200-B 的操作面板为例说明具体的功能设置操作。

6.1 数据显示

上电后显示屏进入数据显示状态，每屏显示两个通道的数据，按“参数”键，下移 2 个通道，“Temp”为环境温度。如图 17 所示。

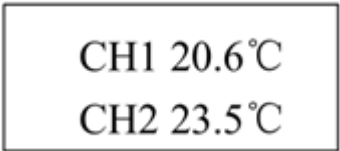


图 17 数据显示

6.2 密码输入

进行任何参数设置，必须通过密码验证，在显示状态下按“功能”键，进入密码输入状态，如图 18 所示。通过“参数”键输入密码“12”，按“功能”键确认，通过密码验证后，进入地址设置状态。

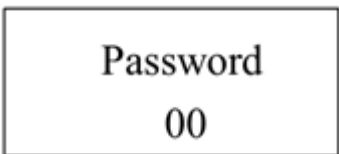


图 18 密码输入

6.3 地址设置

每个 LK200_V2 在网络中必须有一个唯一地址，地址编号为 1~63，使用时必须为每个 LK200_V2 设置地址。界面如图 19 所示，通过“参数”键选择地址（1~32），按“功能”键确认，完成地址设置，进入波特率设置状态。

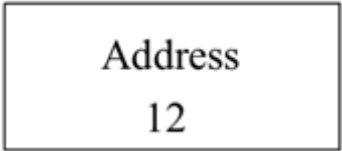


图 19 地址设置

6.4 波特率设置

波特率设置界面如图 20 所示，通过“参数”键可以选择 9 种波特率（9600 Non/9600 Odd/9600 Even/19200 Non/19200 Odd/19200 Even/38400 Non/38400 Odd/38400 Even），按“功能”键确认，完成波特率设置，进入分度设置状态。

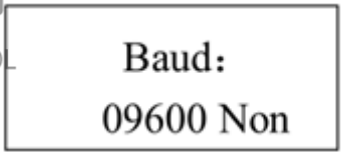


图 20 波特率设置

6.5 分度设置

界面如图 21 所示，通过“功能”键选择通道号，通过“参数”键，选择该通道的信号类型，完成 1~20 通道设置后，进入补偿通道设置，如图 22 所示。

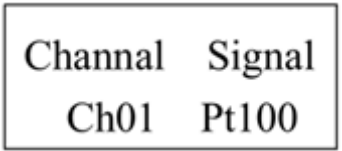


图 21 分度设置

6.6 补偿通道设置

界面如图 22 所示，作为热电偶输入通道，必须进行补偿通道设置，通过“功能”键选择通道号，通过“参数”键选择该通道的补偿通道（1~20），21 为自动补偿通道，一般使用该方式，在特殊场合可以使用其他 20

个通道中的一个做补偿。

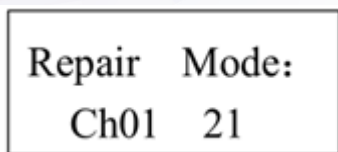


图 22 补偿通道设置

7. 结语

LK200 系列智能数据采集前端以其稳定、高效、安装方便、强抗干扰、双冗余、通用性强以及良好的人机交互界面等特点，可以应用于不同环境工况下。用户在选择产品时，可以根据现场的安装空间大小、待测量信号类型等条件，选择适合现场运行的智能数据采集前端。

参考文献

- (1) LK200-A 智能数据采集前端使用说明书
- (2) LK200-B 智能数据采集前端使用说明书

有关更多信息

想要了解更多鲁能控制 DCS 分散控制系统的产品、技术与服务信息，请访问公司网站：

www.lnkz.com

或拨打咨询电话：0531-87526166、87526966

或扫描二维码关注公司微信公众账号，了解更多最新讯：



鲁能控制

LUNENG CONTROL

鲁能控制公司版权所有，内容如有更改，恕不另行通知。