



BFN-CMS3327

# 二氧化碳监控器

使用说明书

# SHENZHEN HORB TECHNOLOGY CORP. LTD.

深圳市中明科技股份有限公司

深圳市宝安区福永新田大道 71-2 号立新湖福宁高新产业园 B 栋

Address: Block B, Funing Hi-tech Innovation Park, No. 71-2 Xintian Rd., Fuyong Town,  
Bao'an District, Shenzhen, China.



服务热线

0755-29461997

售后服务电话

139 2379 8431



[www.horb.com.cn](http://www.horb.com.cn)



官网



公众号

## 公司简介

深圳市中明科技股份有限公司（以下简称：中明科技）成立于 2001 年，总部设在深圳市宝安区，2017 年在全国股转系统挂牌（股票代码：870762），获批国家高新技术企业、广东省专精特新企业、广东省“守合同重信用”企业、深圳市第六届创新百强企业、博士后创新实践基地、深圳职业技术学院实习基地等多项资质荣誉。是深圳市洁净行业协会副会长单位（防静电专业委员会会长单位）、上海防静电协会副理事长单位、深圳市中小企业发展促进会副会长单位、美国 ESDA 协会会员单位。

中明科技长期致力于“受控环境智慧化系统解决方案”的研发与服务，以洁净控制技术、静电防护技术、视频及信息化技术为基础，实现了 P+1 产品供服体系，为客户提供 P01 智慧洁净空间工程、P02 洁净云智控平台、P03 智慧 VMI 耗材集成，+1 咨询与培训为一体的解决方案商，客户主要集中在高端电子制造、生物医疗、军工院所、政企单位。

已申请及获批 30 余项发明专利、30 余项实用新型专利、3 项 PCT 国际专利、10 余项软件著作权，30 余项国内商标，4 项马德里商标，30 余项产品已获得 CE 认证，全国工业产品生产许可证、ISO9001、ISO14001、OHSAS18001，ISO13485 体系认证、LA 认证、国内二类医疗器械认证、多国医疗器械产品认证及体系认证。参与编写国家标准 6 项，行业标准 1 项，团体标准 3 项。

中明人不忘初心，始终坚持为客户提供高品质的产品和服务，旗下博瑞思（BEST-RESOURCE）是中国首批专注于 ESD 防护技术与洁净技术研究和推广的专业机构，是深圳高职院的产学研签约合作单位、洁净工程专业授课单位、美国 iNARTE 授权 ESD 工程师中国区考试中心、多个机构与企业的资深顾问，截止于 2022 年服务企业 5 千多家，培训专业人才 5 万多人次，还在继续努力为国家输送更多的行业优秀专业技术人才。

公司秉承“客户为先、诚信开放、专业精进、共创共享”的价值观，肩负“让安全防护与洁净控制走进每一个企业和家庭，使客户感动、员工幸福、合伙人满意”的企业使命，不断提升企业竞争力，目前已建设 HORB、洁净云、BFN、ECO、KANBO、易洁良行、博瑞思（Best-source），斯家丽、后味（Howay）等自有品牌，逐步形成更强的核心技术和品牌优势，在北京、烟台、青岛、苏州、重庆、成都设立国内办事处、在香港、泰国、越南、菲律宾、印度、德国成立海外子公司。并与国内外众多品牌企业，如：华为、OPPO、京东方、富士康、伟创力、三星、WD、希捷、SONY、军工院所、政企单位等建立了长期的合作关系。



# 目录

.....	2
1.产品介绍.....	- 5 -
1.1 产品概述.....	- 5 -
1.2 功能特点.....	- 5 -
1.3 主要技术指标.....	- 6 -
1.4 产品选型.....	- 6 -
1.5 系统框架图.....	- 7 -
2. 设备安装说明.....	- 7 -
2.1 设备安装前检查.....	- 7 -
2.3 接口说明.....	- 9 -
2.4 485 现场布线说明.....	- 9 -
3. 配置软件安装及使用.....	- 10 -
3.1 软件选择.....	- 10 -
3.2 参数设置.....	- 10 -
4. 通信协议.....	- 11 -
4.1 通讯基本参数.....	- 11 -
4.2 数据帧格式定义.....	- 11 -
4.3 寄存器地址.....	- 11 -
4.4 通讯协议示例以及解释.....	- 12 -
4.4.1 读取地址为 0x01 设备的地址以及波特率.....	- 12 -
4.4.2 修改地址.....	- 13 -
4.4.3 修改地址为 0x01 的波特率.....	- 13 -
4.4.4 读取设备地址 0x01 的 CO2 值.....	- 13 -
4.4.5 读取设备地址 0x01 的温湿度及 CO2 值.....	- 13 -
5.常见问题及解决办法.....	- 14 -
6.注意事项.....	- 14 -
7.附录：壳体尺寸.....	- 15 -

## 1.产品介绍



### 1.1 产品概述

CMS3327二氧化碳监控器采用新型红外检定技术进行CO<sub>2</sub>浓度测量，反应迅速灵敏，避免了传统电化学传感器的寿命及长时间漂移问题，广泛适用于农业大棚，花卉培养、食用菌种植等需要CO<sub>2</sub>及温湿度监测的场合。485通信，标准ModBus-RTU通信协议，通信地址及波特率可设置，最远通信距离2000米。设备10-30V宽压供电，外壳防护等级高，能适应现场各种恶劣条件。

### 1.2 功能特点

- 新型红外检定技术进行 CO<sub>2</sub> 浓度测量，准确度高，漂移小，寿命长
- 测量范围宽，默认 0-5000ppm（默认），自带温度补偿，受温度影响小。
- 485 通信，标准 ModBus-RTU 通信协议，通信地址及波特率可设，最远通信距离 2000 米
- 产品采用壁挂式防水壳，安装方便，防护等级高。

### 1.3 主要技术指标

项目	内容
功耗	0.3W (24VDC)
供电	10~30V DC (平均电流<85mA)
CO <sub>2</sub> 测量范围	0~5000ppm (默认) 可选: 0~2000ppm 0~10000ppm
CO <sub>2</sub> 精度	0 ~ 5000 ppm : ±(50ppm +3% F•S) (25℃)
	0 ~10000 ppm : ±(50ppm +5% F•S) (25℃)
	高精度: 0 ~ 5000 ppm : ±(45ppm +3% F•S) (25℃)
	0 ~10000 ppm : ±(45ppm +5% F•S) (25℃)
系统预热时间	2min(可用)、10min(最大精度)
响应时间	90%阶跃变化时一般小于 90s
稳定性	<2%F • S
非线性	<1%F • S
分辨率	1 ppm
温度测量范围	-40℃~+80℃
温度精度	±0.5℃ (25℃)
温度分辨率	0.1℃
湿度测量范围	0~100%RH
湿度精度	±3%RH (60%RH,25℃)
湿度分辨率	0.1%RH
工作环境	-20℃~+60℃, 0%RH~95%RH 非结露
数据更新时间	2s

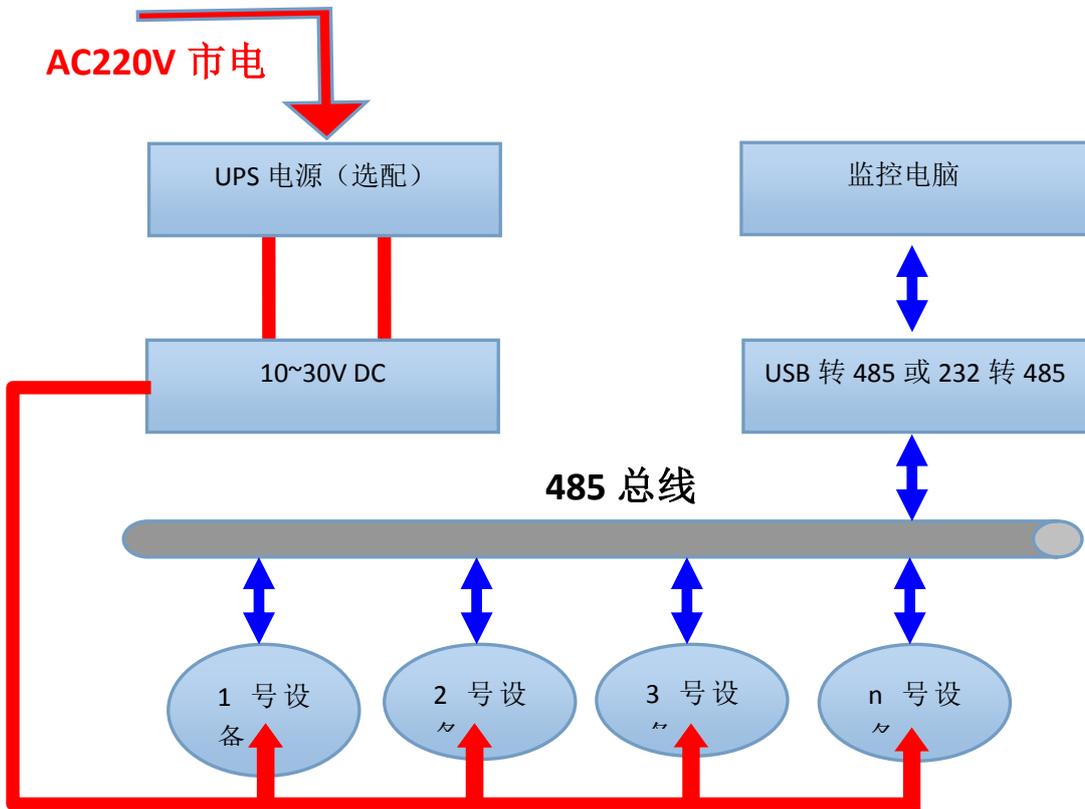
### 1.4 产品选型

CMS3327 系列产品选型说明

型号	名称
CMS3327-A	CO <sub>2</sub> 浓度变送器
CMS3327-B	CO <sub>2</sub> 温湿度三合一变送器
CMS3327-C	壁挂王字壳内置探头
CMS3327-D	王字壳外置探头
CMS3327-E	王字壳外置高精度探头
CMS3327-F	外延 CO <sub>2</sub> 变送器
CMS3327-G	王字壳带 OLED 屏幕 (CO <sub>2</sub> 温湿度一体无此型号)
CMS3327-H	RS485 (ModBus 协议)
CMS3327-I	0-2000ppm 量程

CMS3327-J	0-5000ppm 量程
CMS3327-K	0-10000ppm 量程

## 1.5 系统框架图



系统方案框图

## 2. 设备安装说明

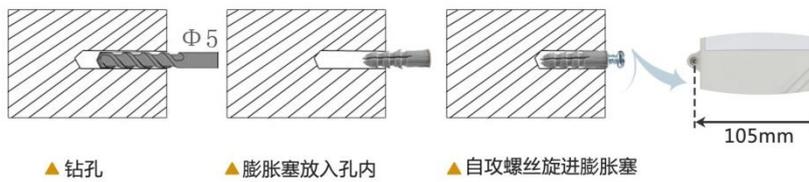
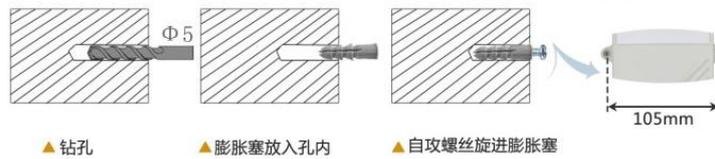
### 2.1 设备安装前检查

设备清单:

序号	项目	数量
1	二氧化碳监控器	1 台
2	自攻螺丝	2 个
3	膨胀塞	2 个
4	BFN 保修卡	1 张
5	接线说明	1 份
6	USB 转 485 (选配)	1 个
7	外延探头支架 (含膨胀螺丝 1 套, 外延选型配)	1 套

## 2.2 安装步骤说明

设备主体的安装步骤：



外延探头的安装步骤：

螺纹安装：



螺纹尺寸：M30\*1.5

支架安装:



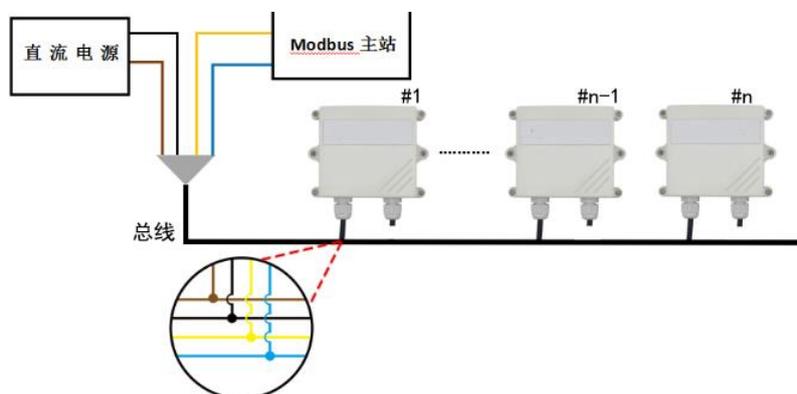
## 2.3 接口说明

宽电压电源输入 10~30V 均可。485 信号线接线时注意 A\B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

	线色	说明
电 源	棕色	电源正 (10~30V DC)
	黑色	电源负
通 信	黄色	485-A
	蓝色	485-B

## 2.4 485 现场布线说明

多个485型号的设备接入同一条总线时，现场布线有一定的要求，具体请参考资料包中《485设备现场接线手册》。



### 3. 配置软件安装及使用

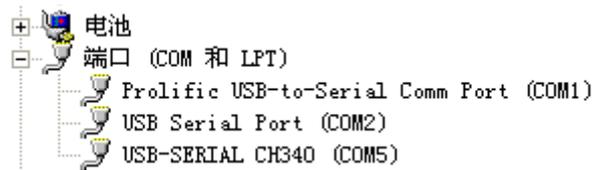
#### 3.1 软件选择

打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到 485 参数配置工具打开即可。



#### 3.2 参数设置

①、选择正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口），下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。



②、单独只接一台设备并上电，点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。

③、根据使用需要修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。

④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及485驱动安装情况。



## 4. 通信协议

### 4.1 通讯基本参数

编 码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC（冗余循环码）
波特率	1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/s，出厂默认为 4800bit/s

### 4.2 数据帧格式定义

采用 ModBus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥4 字节的时间

地址码 = 1 字节

功能码 = 1 字节

数据区 = N 字节

错误校验 = 16 位 CRC 码

结束结构 ≥4 字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

### 4.3 寄存器地址

单 CO2 设备（其他寄存器相同）

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	支持功能码	范围及定义说明
0000 H	40001	CO2浓度值	0x03/0x04	0~5000（默认）
0002 H	40002		0x03/0x04	

CO2 温湿度一台设备

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	支持功能码	范围及定义说明
0000 H	40001	湿度值	0x03/0x04	0~1000
0001 H	40002	温度值	0x03/0x04	-400~1000
0002 H	40003	CO2浓度值	0x03/0x04	0~5000（默认）
0030 H	40049	温度上限报警值	0x03/0x04/0x06/0x10	-400~1000
0031 H	40050	温度下限报警值	0x03/0x04/0x06/0x10	-400~1000
0032 H	40051	温度校准值	0x03/0x04/0x06/0x10	-400~1000
0033 H	40052	湿度上限报警值	0x03/0x04/0x06/0x10	0~1000
0034 H	40053	湿度下限报警值	0x03/0x04/0x06/0x10	0~1000
0035H	40054	湿度校准值	0x03/0x04/0x06/0x10	-400~1000
0036 H	40055	CO2上限报警值	0x03/0x04/0x06/0x10	0~5000
0037H	40056	CO2下限报警值	0x03/0x04/0x06/0x10	0~5000
0038 H	40057	CO2校准值	0x03/0x04/0x06/0x10	-2000~2000
07D0 H	42001	设备地址	0x03/0x04/0x06/0x10	1~254（出厂默认1）
07D1 H	42002	设备波特率	0x03/0x04/0x06/0x10	0代表2400 1代表4800（默认） 2代表9600 3代表19200 4代表38400 5代表57600 6代表115200 7代表1200

注意：单二氧化碳设备无温湿度及其相关寄存器。

## 4.4 通讯协议示例以及解释

### 4.4.1 读取地址为 0x01 设备的地址以及波特率

问询帧（例如：地址为 0x01 波特率为 4800）

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x07 0xD0	0x00 0x02	0xC4	0x86

应答帧

地址码	功能码	有效字节数	波特率	地址	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0x01	0x00 0x01	0x6A	0x33

#### 4.4.2 修改地址

问询帧（假设修改地址为 0x02 注意：修改地址后需断电重启设备）

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

#### 4.4.3 修改地址为 0x01 的波特率

问询帧（假设修改波特率为 9600 注意：修改地址后需断电重启设备）

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

#### 4.4.4 读取设备地址 0x01 的 CO2 值

问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x02	0x00 0x01	0x25	0xCA

应答帧（例如读到 CO2 为 3000ppm）

地址码	功能码	返回有效字节数	CO2 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x0B 0xB8	0xBF	0x06

CO2:

BB8 H(十六进制) =3000 => CO2=3000 ppm

#### 4.4.5 读取设备地址 0x01 的温湿度及 CO2 值

问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x03	0x05	0xCB

应答帧（例如读到 温度值-7.5℃ 湿度值 35.9% CO2 值 3000ppm）

地址码	功能码	字节数	湿度值	温度值	CO2	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x06	0x01 0x67	0xFF 0xB5	0x0B 0xB8	0x33	0xDC

温度：低于0℃时温度以补码形式上传。

FFB5 H(十六进制) = -75 => 温度 = -7.5℃

湿度：

167 H(十六进制) = 359 => 湿度 = 35.9%RH

CO2：

BB8 H(十六进制) = 3000 => CO2 = 3000 ppm

## 5. 常见问题及解决办法

### 设备无法连接到 PLC 或电脑

可能的原因：

- 1) 电脑有多个 COM 口，选择的口不正确。
- 2) 设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认全部为 1）。
- 3) 波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- 4) 主机轮询间隔和等待应答时间太短，需要都设置在 200ms 以上。
- 5) 485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- 6) 设备数量过多或布线太长，应就近供电，加 485 增强器，同时增加 120Ω 终端电阻。
- 7) USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 8) 设备损坏。

## 6. 注意事项

- 1) 请勿将该设备应用于涉及人身安全的系统中。
- 2) 请勿将设备安装在强对流空气环境下使用。
- 3) 设备应避免接触有机溶剂（包括硅胶及其它胶粘剂）、涂料、药剂、油类及高浓度气体。
- 4) 设备不能长时间应用于含有腐蚀性气体的环境中，腐蚀性气体会损害传感器；
- 5) 请勿将设备长时间放置于高浓度有机气体中，长期放置会导致传感器零点发生漂移，恢复缓慢。
- 6) 禁止长时间在高浓度碱性气体中存放和使用。
- 7) 尽管本产品具有很高的可靠性，但我们建议在使用前检查设备对目标气体的反应，确保现场使用。

## 7.附录：壳体尺寸

整体尺寸：110×85×44mm



外延探头尺寸：

