RS-NHN-N01-4

氨氮变送器用户手册

（485 型）

文档版本：V1.7

声明

1. 本说明书版权属山东仁科测控技术有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。

2. 感谢您使用山东仁科的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果用户不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换设备内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。

3. 本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权利。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。

4. 请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

山东仁科测控技术有限公司

目录

1. 产品介绍 4
1.1 功能特点 4
1.2 设备技术参数 4
1.3 产品选型 5
1.4 产品清单 5
1.5 设备尺寸 5
1.6 设备安装 5
2. 设备使用说明 6
2.1 接线说明 6
2.2 参数配置说明 6
2.3 设备标定说明 7
2.4 ModBus 通信及寄存器详解 9
2.4.1 设备通信基本参数 9
2.4.2 数据帧格式定义 9
2.4.3 寄存器地址 10
2.4.4 通讯协议示例以及解释 10
2.4.5 传感器标定 11
3. 注意事项与维修维护 12
4. 质保说明 13
5. 联系方式 14
6. 文档历史 14

1. 产品介绍

本产品是一款测量水体氨氮浓度[以游离氨（NH3）和铵离子（NH4+）形式存在的化合氮]的设备。可进行自动温度补偿和手动 PH 补偿适合各种环境下的高精度测量。可直接投入式安装，相比传统氨氮分析仪，更加经济环保，方便快捷。

1.1 功能特点

- 氨氮测量范围有 0-10mg/L，0-100mg/L 和 0-1000mg/L 三种量程选择，分辨率分别为 0.01mg/L，0.01mg/L 和 0.1mg/L。
- 带有自动温度补偿精度更高，适用环境更广。
- 在线式设备，无需试剂，无污染，更经济环保。
- 一体式壳体，3/4 螺纹设计，便于安装。
- RS485 通讯接口：ModBus RTU 通讯协议可方便联入计算机进行监测和通讯。
- ModBus 通信地址可设置，波特率可修改。
- 设备采用宽电压供电直流 10~30V 均可。

1.2 设备技术参数

供电	DC 10~30V
功耗	0.3W
通信接口	RS485；标准的 ModBus-RTU 协议；通信波特率默认为 4800
氨氮浓度测量范围	0-10mg/L，分辨率 0.01mg/L 0-100mg/L，分辨率 0.01mg/L 0-1000mg/L，分辨率 0.1mg/L
温度测量范围	-20-80℃
氨氮测量误差	±3%FS（25℃下实验室环境）
温度测量误差	±0.3℃
重复性误差	≤3%（25℃下实验室环境）
响应时间	<30s（25℃下实验室环境）
变送器元件耐温	0~50℃
设备耐压	0.2MPa
设备线长	默认 5m （10m、15m、20m 可定制）
电极使用周期	3~6 个月

1.3 产品选型

RS-					公司代号
	NHN-				氨氮变送器
		N01-			RS485（ModBus-RTU 协议）
			4-		一体式壳体
				10	量程为 0-10mg/L
				100	量程为 0-100mg/L
				1000	量程为 0-1000mg/L

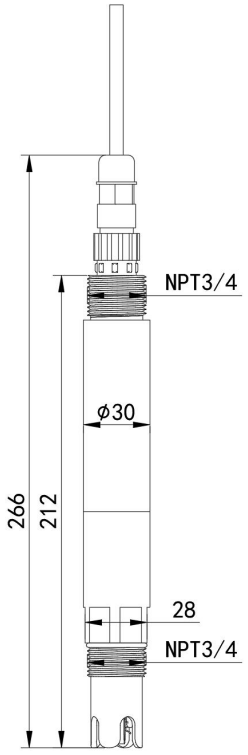
1.4 产品清单

◆氨氮变送器 1 台

◆合格证、保修卡等

◆线缆一根（5 米）

1.5 设备尺寸



单位：mm

1.6 设备安装

1.沉入式安装：氨氮变送器的引线从防水支架里穿出，氨氮变送器顶部的 3/4 螺纹与防水支架的 3/4 螺纹用生料带相连接。

2.管道安装：通过设备 3/4 的螺纹与管道相连接。

2. 设备使用说明

2.1 接线说明

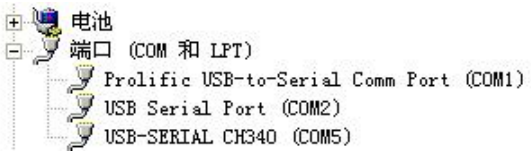
	说明	说明
电源	棕色	电源正（10~30V DC）
	黑色	电源负
通讯	黄色	485-A
	蓝色	485-B

2.2 参数配置说明

打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到

打开即可。

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。

2.3 设备标定说明

1）准备两种不同浓度的氨氮标准试剂，若量程为 0-10mg/L 的设备选择使用 0.1mg/L 和 10mg/L 的标液进行标定，若量程为 0-100mg/L 的设备选择使用 10mg/L 和 100mg/L 的标液进行标定，若量程为 0-1000mg/L 的设备选择使用 100mg/L 和 1000mg/L 的标液进行标定。

2） 打开配置软件

。

3）选择对应的串口号，点击测试波特率（默认地址为 1）和波特率（默认波特率为 4800），找到氨氮选项卡或者在上方的搜索栏内输入氨氮直接搜索，勾选自动读取选项。

3） 在室温环境下(25℃左右)将氨氮变送器放入 0.1mg/L 的标准溶液中(若量程为 0-100mg/L 的设备则选择 10mg/L 的标液，若量程为 0-1000mg/L 的设备则选择 100mg/L 的标液），在氨氮校准点一处输入标准液的浓度值，等待 15 分钟以上至数值稳定后，点击校准点一的“校准”进行第一点标定。

5）第一点标定完成后，清洗氨氮变送器并用纸巾或柔软布料吸干多余水分（请勿使设备电极膜体受损，否则设备将会失效），重新勾选自动选项，放入浓度为 10mg/L 标准溶液中（若量程为 0-100mg/L 的设备则选择 100mg/L 的标液，若量程为 0-1000mg/L 的设备则选择 1000mg/L 的标液），在氨氮校准点二处输入标准溶液的氨氮值，等待 15 分钟以上至数值稳定后，点击校准点二的“校准”标定第二点。标定完成。

2.4 ModBus 通信及寄存器详解

2.4.1 设备通信基本参数

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 可设，出厂默认为 4800bit/s

2.4.2 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。

2.4.3 寄存器地址

寄存器地址	支持功能码	数据类型	说明
0000H	0x03/0x04	16 位无符号整数	氨氮浓度值（量程 10 与 100 的设备为实际值的 100 倍，量程 1000 的设备为实际值的 10 倍）
0001H	0x03/0x04/0x06	16 位无符号整数	PH 手动补偿值（实际值的 100 倍）
0002H	0x03/0x04	16 位有符号整数	温度（实际值的 10 倍）
0050H	0x03/0x04/0x06/0x10	16 位有符号整数	温度偏移值（实际值的 10 倍）
0052H	0x03/0x04/0x06/0x10	16 位有符号整数	氨氮偏移值（量程 10 与 100 的设备为实际值的 100 倍，量程 1000 的设备为实际值的 10 倍）
07D0H	0x03/0x04/0x06/0x10	16 位无符号整数	1~254（出厂默认 1）
07D1H	0x03/0x04/0x06/0x10	16 位无符号整数	0 代表 2400 1 代表 4800 2 代表 9600 3 代表 19200 4 代表 38400 5 代表 57600 6 代表 115200 7 代表 1200

2.4.4 通讯协议示例以及解释

举例 1：读 100 量程，地址为 01 的设备当前氨氮浓度值

下发帧：

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	校验码低位	校验码高位
01	03	0000	0001	84	0A

应答帧: （例如读到氨氮浓度值为 33.17mg/L）

地址码	功能码	有效字节数	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
01	03	02	0CF5	7D	03

氨氮浓度计算：0CF5H（十六进制）=3317 =>NHN=33.17mg/L

举例 2：对量程为 100，地址为 01 的设备当前氨氮值设置偏差值进行数值修正

下发帧：（假如当前设备输出氨氮值为 33.17，要将数值增加 7.25，放大十倍为 725=>02D5（十六位有符号数），对寄存器内容写 02D5）

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
01	06	0052	02D5	E8	E4

应答帧:（根据 ModBus 标准应答为下发帧的镜像报文）

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	校验码低位	校验码高位
01	06	0052	02D5	E8	E4

2.4.5 传感器标定

如果需要校准传感器可通过 0x10 功能码向 0x1200 和 0x1201 寄存器写入参数进行氨氮浓度校准。

本设备氨氮采用两点标定，需准备已知的两种氨氮标准溶液。标定第一点时，向 0x1200 寄存器写入 0x0001，向 0x1201 寄存器写入第一点的标准液氨氮浓度的 100 倍（1000 量程的设备为 10 倍）；标定第二点时，向 0x1200 寄存器写入 0x0002，向 0x1201 寄存器写入第二点的标准液氨氮浓度的 100 倍（1000 量程的设备为 10 倍），标定完成。（建议 2~3 周校准一次）

举例：标定 100 量程的设备，选取 10mg/L 的氨氮标准溶液，标定第一点。

下发帧：10*100=1000 转换为 16 六进制为 0x03E8

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	字节数	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
01	10	1200	0002	04	0001 03E8	76	71

应答帧:

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	校验码低位	校验码高位
01	10	1200	0002	44	B0

再选取 100mg/L 的氨氮标准溶液，标定第二点。

下发帧：100*100=10000 转换为 16 六进制为 0x2710

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	字节数	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
01	10	1200	0002	04	0002 2710	9C	F3

应答帧:

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	校验码低位	校验码高位
01	10	1200	0002	44	B0

3. 注意事项与维修维护

◆ 警告：人身伤害风险。本设备严禁用作安全装置或紧急停止装置，亦不得用于可能因设备故障导致人身伤害的其他用途。使用限制：仅限按预期授权用途使用。安装、操作或维修前必须查阅技术手册。未遵守上述指引可能导致死亡或严重伤害。

◆ 在出现明显的故障时，请不要打开自行修理，尽快与我们联系！

◆ 测量前，应取下设备前端透明护套。

◆ 设备使用前需检测设备前端是否有气泡，若无气泡正常使用，若有气泡则需向下甩动设备，去除气泡。

◆ 不使用的设备应保存在稀释标准液中。

◆ 长时间未使用的设备在测定前，需进行浸泡活化处理。（先进行低浓度活化，在 10mg/L 的标液中浸泡至少 12 个小时，在进行高浓度浸泡取 1000mg/L 的溶液将设备置入浸泡 1-2 个小时）。活化后测试前务必充分清洗设备，将设备前端浸在去离子水中 5 分钟并搅动水溶液，为更充分清洗请多次更换干净的去离子水，再次清洗，以防止引起测量误差。

◆ 短时间内未使用的设备在测定校准前，需在去离子水中进行浸泡处理以减少测量误差。

◆ 每次使用前应校准设备，长期在水体中使用的建议 2~3 周校准一次，以保证设备精度，校准频度应根据不同的应用条件适当调整(应用场合的脏污程度，化学物质的沉积等)。

◆ 设备在强酸，强碱，强氧化还原性，含有氢氟酸等会与玻璃反应的物质，含有硫化物、溴化物、碘化物等会与银/氯化银反应的物质，含有有机溶剂等物质的环境下检测，会影响使用寿命。

◆ 设备使用后请将设备头部用清水冲洗干净。

◆ 请勿在腐蚀性较强的液体环境下使用该设备，以免造成设备损坏。

◆ 请勿使用尖锐物体触碰设备前端的膜头，以免造成设备损坏。

◆ 请勿在含有有机溶剂的水体中使用，以免造成设备损坏。

◆ 请勿在超过设备适用温度的环境下使用，以免造成设备损坏。

◆ 若现场使用环境成分复杂，其所含化学成分可能会导致离子膜失效。

◆ 因钾离子对设备测量干扰较大，所以不建议在海水或其他高浓度钾离子环境中使用本设备。

◆ 氨氮电极使用周期为 3~6 个月左右，老化后应及时更换新的电极。

◆ 线缆插头与设备插头锁紧前，请勿将插头部分放入水中。

4. 质保说明

保修期限自购买日起 24 个月内（以有效购买凭证为准），保修设备在保修期间，正常使用和维护的情况下，设备本身机件材料及工艺出现问题，发生故障，经查验属实，本公司将提供免费修理及更换零件。（注：氨氮电极为易损消耗品，电极不质保）

超出质保期，终身提供维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

1.产品因错误安装、使用、操作而导致设备损坏。

2.曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。

3.疏忽使用或被水、其他物质掺入设备内造成损坏。

4.意外事件自然灾害导致的故障或损坏。

5.超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。

5. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：www.rkckth.com

云平台地址：www.0531yun.com

山东仁科测控技术有限公司 官网

欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

6. 文档历史

V1.0　文档建立

V1.1　修改注意事项

V1.2　变更螺纹尺寸，新增型号

V1.3　调整螺纹尺寸说明

V1.4　调整注意事项描述和保存方式说明

V1.5　注意事项新增线缆与设备插头连接说明

V1.6　声明中“权力”修正为“权利”

V1.7　增加关于某些环境会影响寿命的注意事项，调整海水干扰为钾离子干扰的注意事项