

Gn500 系列



# 从机操作手册

济南新吉纳远程测控有限公司

地址：济南市舜华路 2000 号舜泰广场 8 号楼

电话：0531-81217578 81217579

网址：[WWW.NGN.CN](http://WWW.NGN.CN)

## 目 录

<b>1. GN500-2 从机简介 .....</b>	<b>3</b>
<b>2. 主要性能指标 .....</b>	<b>3</b>
<b>3. 从机硬件结构 .....</b>	<b>4</b>
3.1. 从机结构.....	4
3.1.1. 外型结构 .....	4
3.1.2. 接线板结构 .....	4
3.2. 相关部件介绍.....	10
3.2.1. 从机大机柜 .....	10
3.2.2. 从机小机柜 .....	11
3.2.3. 手机卡 .....	11
3.2.4. 天线 .....	11
<b>4. 安装设备.....</b>	<b>12</b>
4.1. 安装工具.....	12
4.2. 安装辅材.....	12
4.3. 安装步骤.....	13
4.3.1. 安装传感器 .....	13
4.3.2. 固定从机机柜及走线方法 .....	14
4.3.3. 安装从机 .....	15
4.3.4. 电流互感器及多功能电度表的安装.....	17
4.3.5. 电源线连接 .....	18
4.3.6. 信号线连接 .....	20
<b>5. 调试运行 .....</b>	<b>21</b>
5.1. 从机上网调试.....	21
5.2. 从机数据调试.....	22
5.3. 从机上报数据调试.....	23
<b>6. 上报及存档记录 .....</b>	<b>24</b>

## 1. GN500-2 从机简介

GN500-2 从机是济南新吉纳公司专为 GN500 远程测控系统设计的数据远程测控终端设备。该产品主要用于数据采集和远端控制，将采集到的数据以多种方式传输到中心控制室，以实现用户对工艺流程上的电压、电流、压力、负荷、位移、水位、流速、温度、流量、液面、电度、红外防盗等参数的全面监控；同时可以实现远程开、关机。

**该产品主要有以下特性：**

**模块式结构** 从机可以根据实际需要安装相应的数据采集卡或控制卡，便于用户最优组合。

**多种通信方式** 从机支持 GPRS、CDMA1X、3G、超短波、485 总线、以太网、WIFI 等多种通信方式。

**全面保护** 对于交流电源冲击，直流输出短路，传感器短路，水、腐蚀性气体，电、磁、热、冷等，该产品均有良好的防护，适应油田复杂、恶劣的自然环境。

**不间断工作** 从机内部可以配置 UPS 不间断电源卡，如果遇到现场停电、变压器被盗、线路损坏等情况，仍然可以上报数据。

## 2. 主要性能指标

尺寸：38×19×16(mm)；

电源：AC220—500V；

湿度：防水；

温度：-50 -- +85℃（内部配置温度控制器）；

通信方式：GPRS、CDMA1X、3G、超短波、485 总线、以太网、WIFI；

采集精度：0.5-1%；

扩展卡最大容量：5 块。

### 3. 从机硬件结构

#### 3.1. 从机结构

##### 3.1.1. 外型结构

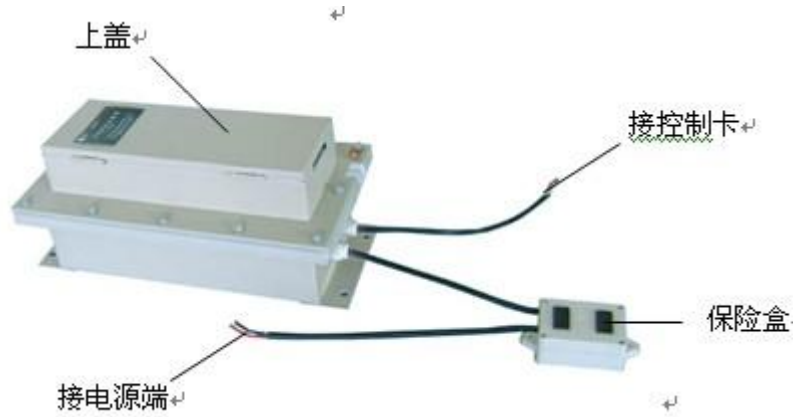


图 1 从机外观



不同要求的从机外观有细微差距，部分从机无“接控制卡”的控制线。

##### 3.1.2. 接线板结构

打开从机上盖，绿色的接线板从上到下依次为 SIM 卡压板 B、从机接线端子、从机指示灯、从机天线接口，如图 2 所示。



图 2 从机接线板结构

## 3.1.2.1. 从机随机卡片

每一台从机出厂时都会携带一张随机卡片，如下图。

型号	GN500-2
通信方式	GPRS
电源	AC 220V~500V
HID	6445
通道0	12位综合采集卡
通道1	串行通信卡（电能表）
通道2	串行通信卡（流量）
通道3	
检验员	03
生产日期	2010-5-19

图 3 随机卡片

随机卡片的具体内容包括：

- 1、**型号**：标记该从机的型号，型号为：图 2 从机 GN500-2。
  - 2、**通信方式**：标记该从机的通信方式，通信方式可以是：GPRS、CDMA1X、3G、WIFI、以太网、超短波、485 总线、卫星通信。
  - 3、**电源**：标记该从机的使用电源。室外机为：AC220V—500V；室内机为：220V；太阳能供电为：12V。
  - 4、**HID**：设备出厂时固化在从机芯片中的标识，HID 具有唯一性。软件配置时需要用到该 HID，安装时，必须记录油井与从机 HID 的对应关系。
  - 5、**通道**：通道可以有一个、两个或者多个。通道 0 专用于综合采集卡，其他通道可以是流量积算卡、串行通信卡、开关量采集卡、两路控制卡、DA 卡、UPS 卡、太阳能充电控制卡。对应板卡后的括号内会注明连接从机的哪个接线端子。
- 通道 0**：标记 0 通道对应的板卡，可以是：12 位抽油机 AD 卡、12 位综合采集卡、增强型电能表接口卡、普通型电能表接口卡中的一种。

12 位综合采集卡可以采集：

- Ø 7 路 4-20mA 直流信号，对应从机接线板上 A1、A5、A6、A7、A8、A9、

A10;

- Ø 3路 0-100mA 交流信号，对应从机接线板上 A2、A3、A4;
- Ø 1路交流电压，不需额外接传感器;
- Ø 2路开关量，对应从机接线板上 K1、K2。

12 位抽油机 AD 卡：与 12 位综合采集卡相比增加了取功图的功能，可以采集：

- Ø 7路 4-20mA 直流信号，对应从机接线板上 A1、A5、A6、A7、A8、A9、A10;
- Ø 3路 0-100mA 交流信号，对应从机接线板上 A2、A3、A4;
- Ø 1路交流电压，不需额外接线;
- Ø 2路开关量，对应从机接线板上 K1、K2;
- Ø 示功图，对应从机接线板上 A8 或 K2(如果安装角位移传感器，接 A8; 如果安装开关位移，接 K2)。

增强型电能表接口卡可以采集：

- Ø 7路 4-20mA 直流信号，对应从机接线板上 A1、A5、A6、A7、A8、A9、A10;
- Ø 3路 0-100mA 交流信号，对应从机接线板上 A2、A3、A4;
- Ø 1路交流电压，不需额外接线;
- Ø 2路开关量，对应从机接线板上 K1、K2;
- Ø 示功图，对应从机接线板上 A8 或 K2(如果安装角位移传感器，接 A8; 如果安装开关位移，接 K2);
- Ø 功率曲线、电流曲线，需要安装增强型电能表，并将电能表的“485+”“485-”分别与从机接线板“485A”“485B”相连。

普通型电能表接口卡 可以采集：

- Ø 7路 4-20mA 直流信号，对应从机接线板上 A1、A5、A6、A7、A8、A9、

A10;

- Ø 3路 0-100mA 交流信号，对应从机接线板上 A2、A3、A4;
- Ø 1路交流电压，不需额外接线;
- Ø 2路开关量，对应从机接线板上 K1、K2;
- Ø 示功图，对应从机接线板上 A8 或 K2(如果安装角位移传感器，接 A8; 如果安装开关位移，接 K2);
- Ø 电流曲线，需要安装普通型电能表，并将电能表的“485+”“485-”分别与从机接线板“485A”“485B”相连。

6、**扩展板**：标记从机的扩展板性质，如果没有则为空。

7、**检验员**：标记该从机检验人员的编号。

8、**生产日期**：标记该从机生产日期。

### 3.1.2.2. 指示灯定义

指示灯	说明
POWER	电源指示灯
STA-A	与 STA-B 一起检测从机的运行状态
STA-B	与 STA-A 一起检测从机的运行状态
STA-C	保留
STA-D	保留
STA-E	保留

表 1 面板指示灯定义

### 3.1.1.2.3. 接线端口定义

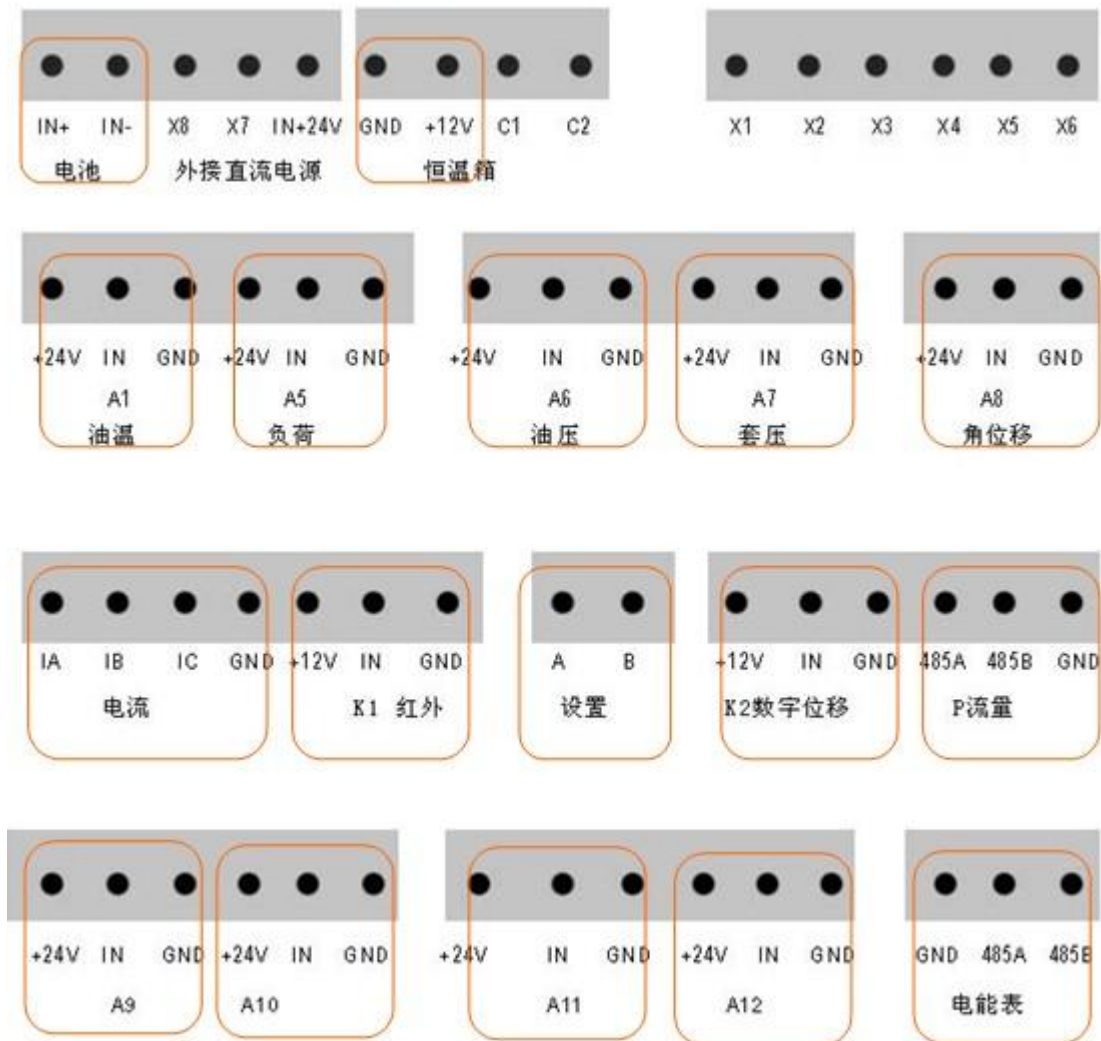


图 4 接线端口定义

下面按从左到右、从上到下的顺序介绍

端口	接线	作用	接线条件
IN+	接电池正极	电瓶(太阳能供电时用)	无市电时
IN-	接电池负极		
X8	保留		
X7	保留		
IN+24V	保留	太阳能电池接入	无市电时
GND	接温控箱 GND	恒温箱	抽油机端安装了温控器
+12V	接温控箱 12V		
C1	保留		



C2	保留		
X1	保留		
X2	保留		
X3	保留		
X4	保留		
X5	保留		
X6	保留		
+24V	接油温传感器“+”或+24V	A1 油温	现场安装了温度传感器
IN	接油温传感器“-”		
GND	接信号传感器的屏蔽线		
+24V	接负荷传感器的接线端子任意一根	A5 负荷	现场安装了负荷传感器
IN	接负荷传感器的接线端子任意一根		
GND	接信号传感器的屏蔽线		
+24V	压力传感器“+”或+24V	A6 油压	现场安装了压力传感器
IN	压力传感器“-”		
GND	接传输线的屏蔽线		
+24V	压力传感器“+”或+24V	A7 套压	现场安装了压力传感器
IN	压力传感器“-”		
GND	接传输线的屏蔽线		
+24V	角位移接线盒+24V	A8 角位移	抽油机上安装了角位移
IN	角位移接线盒 IN		
GND	角位移接线盒 GND		
IA	接 150A/100mA 电流互感器色线	电流	从机采用小机柜，电流环安装在控制室内
IB	接 150A/100mA 电流互感器色线		
IC	接 150A/100mA 电流互感器色线		
GND	接 150A/100mA 电流互感器三根黑线		
+12V	接红外传感器的+12V	K1 红外	现场上安装了红外传感器
IN	接红外传感器的 IN		
GND	接红外传感器的 GND		
A	接 485 转 232 的“A”或“+”	设置从机内 5045 芯片，读取数据	写配置用，正常不需连接
B	接 232 转 485 的“B”或“-”		
+12V	接数字位移的+12V，一般为棕色	K2 数字位移	现场上安装了接近开关
IN	接数字位移的 IN，一般为黑色		

GND	接数据位移的 GND，一般为蓝色		
485A	接流量计“485A”或“485+”	P 流量	现场安装了流量计
485B	接流量计“485B”或“485-”		
GND	接信号传输线屏蔽线		
+24V	接油温传感器“+”或+24V	A9	
I N	接油温传感器“-”	可以接输出为 4-20mA 的任意设备	
GND	接信号传感器的屏蔽线		
+24V	接油温传感器“+”或+24V		
I N	接油温传感器“-”	可以接输出为 4-20mA 的任意设备	
GND	接信号传感器的屏蔽线		
+24V	保留		
I N	保留	A11	
GND	保留		
+24V	保留		
I N	保留	A12	
GND	保留		
+24V	保留		
GND	接信号传输线屏蔽线	电能表	现场安装了电能表
485A	接电能表“485A”或“485+”		
485B	接电能表“485B”或“485-”		

表 2 接线端口定义



注：从机接线板上的接线接口不需要全部连接，具体情况根据现场安装的传感器。在中心控制室采集服务器采集软件（onlyserver）端口中标明所采参数的含义，如电压、电流等。

## 3.2. 相关部件介绍

### 3.2.1. 从机大机柜

为了防盗、防腐蚀，从机需安装在从机机柜中。从机机柜可分为大小两种。如果现场需要安装电能表，选用从机大机柜。如图 5 所示。



图 5 从机大机柜

### 3.2.2. 从机小机柜

如不安装电能表，可以选用从机小机柜，如图 6 所示。



图 6 从机小机柜

### 3.2.3. 手机卡

通信方式为 GPRS、CDMA1X、3G 的从机需要安装 SIM 卡，SIM 卡如图 7 所示。



图 7 SIM 卡

### 3.2.4. 天线

通信方式为：GPRS、CDMA1X、3G 、WIFI 的从机需要安装 GN500-2 从机配套天线，如图 8 所示。



图 8 天线

## 4. 安装设备

### 4.1. 安装工具

安装可能用到的工具如下表：

编号	工具名称	型号	主要作用
1	专用套筒		拆卸从机 SIM 卡座上的螺丝
2	斜口钳		
3	剥线钳		
4	尖嘴钳		
5	钢丝钳		
6	压线钳		
7	铝塑管钳		
8	万用表		
9	“+”字螺丝刀		
10	“-”字螺丝刀		

表 3 安装工具

### 4.2. 安装辅材

安装辅材如下表：

编号	名称	规格型号	数量	用途
1	铝塑管	4分、6分	根据现场环境定使用数量	敷设线缆的保护
2	铝塑管接头	4分、6分		连接铝塑管与设备
3	防水胶带		1盘	电缆接头的防水保护
4	生料带		1盘	用于压力等接头的防漏
5	PVC 胶带	500V	1盘	电缆接头的绝缘保护
6	尼龙扎带		1包	固定走线
7	屏蔽线	PWVP		连接从机到角位移接线腔
8	屏蔽线	PWVP3×0.2		无 5×0.2 时连接从机到角位移
9	屏蔽线	PWVP2×0.3		连接从机到压力或温度
10	屏蔽线	PW2×0.75		给从机供电

11	单芯铜丝（红、黄、蓝、绿）	BV1.5		机柜内走线
12	包塑软管			线缆的防水保护
13	包塑软管接头			
14	电缆	根据电动机信号确定		控制柜到电机的供电

表 4 安装辅材

### 4.3. 安装步骤

#### 4.3.1. 安装传感器

用户可根据需要安装相应的传感器。比较常用的传感器如下图所示：角位移传感器、负荷传感器、红外传感器、压力传感器、温度传感器、多功能电度表、电流互感器等。



图 9 传感器安装位置

角位移传感器主要采集抽油机的位移，结合负荷传感器及多功能电度表，能够采集该油井的示功图、电功率曲线、电流曲线。角位移传感器通常安装在面向井口

右侧的抽油机游梁上，安装时角位移的感应部分要按传感器示意图与油梁平行，保证上下运转时与水平夹角不超过 45 度。

负荷传感器采集抽油机的载荷，安装在方卡与悬绳器之间。安装后防水帽凸出部分应处于上侧。

红外传感器负责井口防盗任务，通常安装在抽油机的前端，对准井口，安装时要避开光杆等带温度活动目标，避免虚警。

压力传感器用于采集油井的油压或套压，安装在井口附近的输油管线或套压管上，具体位置可以与甲方协调。注意：连接传感器信号线的屏蔽层应与从机 GND 相连，以防止外界干扰。

温度传感器用于采集油井的井口油温。安装时通常与压力传感器放置在一起，以便穿管引线。

具体位置如图 9 所示。

#### 4.3.2. 固定从机机柜及走线方法

第 1 步：选择从机机柜的安装位置。为了走线方便和节约成本，可以选择距配电柜和电机比较近的位置，如图 10 所示。



图 10 从机机柜安装位置

第 2 步：在选择的位上挖坑（一般选在离抽油机电机 1.2m 的右后方），将机柜支架直接垂直埋入地下 50 厘米，机柜底部距离地面的高度应大于 30 厘米。

第 3 步：如果从机安装在大机柜，电机的动力电缆需要穿过机柜内的电流传感

器，因此，要选择符合负载要求的三相动力电缆从控制室现场变压器引入机柜，穿过电流环后，接在机柜内配置的接线柱上，从接线柱上出三相电力电缆到原配电柜输入端，从接线柱上引三根单芯电线到小型三相空气开关，通过此接入多功能电度表和从机的（任取两相）。

如果从机安装在小机柜中，在机柜中安装小型断路器，供电电源接入后通过小型断路器接到从机。

无论那种方式，电力电缆均要从机柜底部的圆孔内穿入。

第 4 步：各传感器的信号线须穿管保护后，通过从机机柜下端的圆孔接入，如图 11 所示。

铝塑管及电缆须根据现场实际情况做埋地保护处理。



图 11 从机机柜走线

#### 4.3.3. 安装从机

第 1 步，用 M6×20 螺栓将 RTU 固定在从机机柜中。如果是大机柜，从机安装在弱电面的右侧的 M6 固定孔上。如图 12 所示。



图 12 从机机柜内部

第 2 步：用专用套筒将 SIM 卡压板两边的螺丝卸下，取下 SIM 卡压板，如图 13 所示。将预先准备好的 SIM 卡装入 SIM 卡座，压上 SIM 卡压板，再用专用套筒将螺丝装上，力量要适中。



注：如果不需安装 SIM 卡，该步可以跳过。

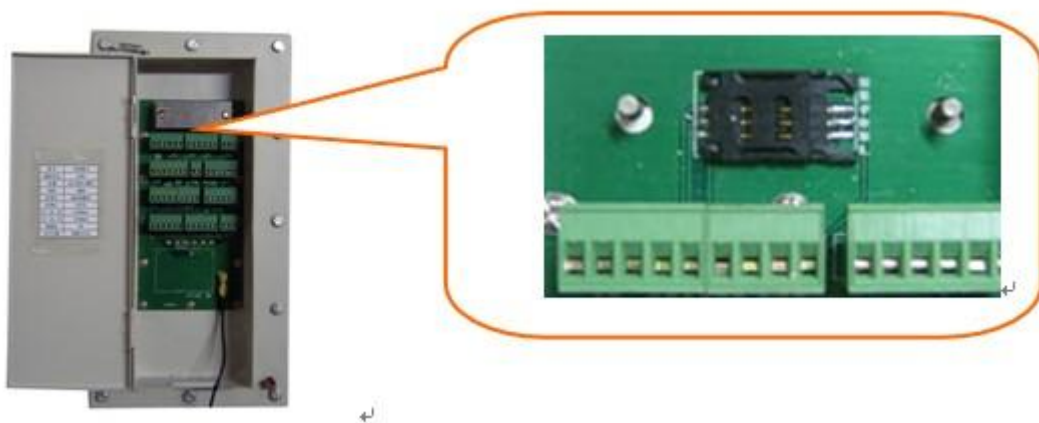


图 13 SIM 卡底座

第 3 步：打开从机上盖，将天线安装到天线接口上，如图 14 所示。天线通过从机机柜底部过线孔伸出，通过天线底部的磁铁吸附在从机机柜外壳上。



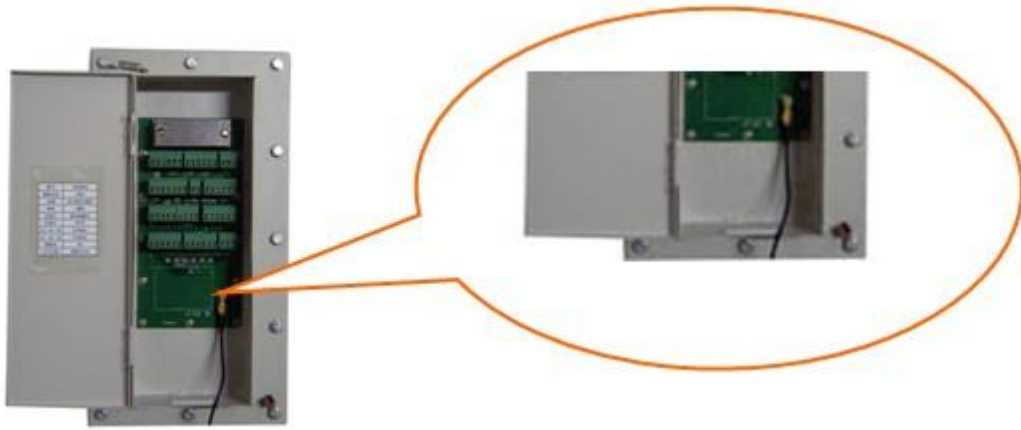


图 14 从机天线插座

#### 4.3.4. 电流互感器及多功能电度表的安装

第 1 步：将电流互感器固定到从机机柜的强电面，如下图所示。



图 15 电流互感器

第 2 步：多功能电度表固定在从机机柜弱电面左下方。

第 3 步：小型断路器一般固定到从机机柜的弱电面电表的上方的断路器滑轨上，它负责控制多功能电能表和从机的 380V 供电，可以有效的防止电表和从机至断路器线路、设备的过载和短路。



图 16 多功能电度表及小型断路器

#### 4.3.5. 电源线连接

##### 4.3.5.1. 从机安装在大机柜

第 1 步：将引入的进线电缆中的三根相线按 A（红）、B（绿）、C（黄）从左到右连接到三个绝缘端子上，将出线电缆的三根相线按 A、B、C 从左到右依次穿过电流互感器并按相序与进线电缆在绝缘端子处对接，零线共同连接到机柜下端的接零端子上，如图所示。

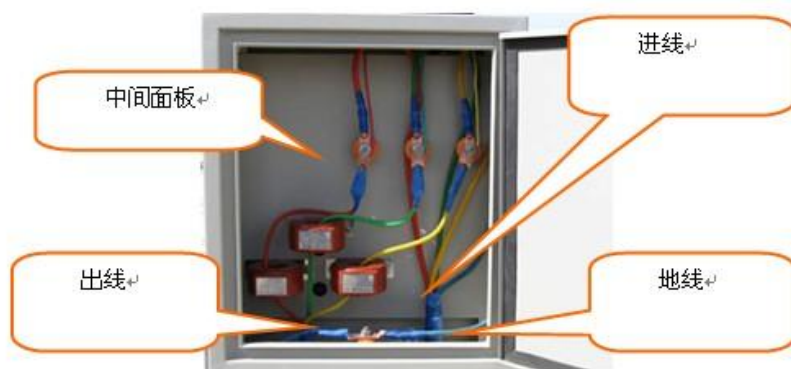


图 17 电源线连接

第 2 步：连接小型断路器。从三个绝缘端子引出三根不同颜色线穿过中间面板与弱电面的小型断路器相连。

第 3 步：连接从机电源线。将从机电源线接到小型断路器的负荷侧，便于维修

时的控制



图 18 电源线连接

第 4 步：连接多功能电度表。将多功能电度表两边螺丝卸下，拿下底端的盖板，看到多功能电度表的接线板。从小型断路器三个接线端各引出一根线分别与多功能电度表的 2、5、8 端相连。注意线的颜色与前面的保持一致。将 A 相（红色）线的电流环的 S1 和 S2 端接线通过中间板上的出线孔与多功能电度表的 IA 进、IA 出相连，同样的方法将另外两个电流环连线，注意不要混连。多功能电能表 10 端接零，如图所示。

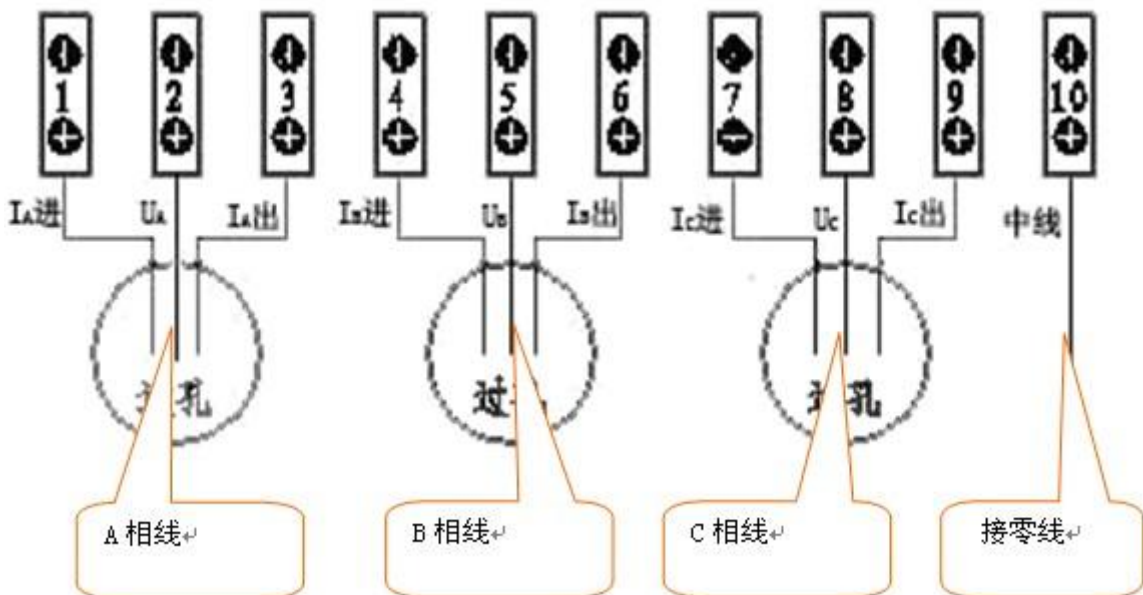


图 19 多功能电度表接线板



注：A相B相C相线的颜色可以自定义，但是必须一致。

#### 接线注意事项：

一、互感器、电压线与电表的连接应注意如下事项：1、4、7 端子分别接电流互感器的 S1 出线；3、6、9 端子接电流互感器的 S2 出线；2、5、8 端子接动力电源线；10 接零线。二、电流互感器的表面上有一面上标有 P1 标志，安装时，这一面要面向电源侧。三、电流线（互感器的出线 S1 和 S2）必须和电压线（从电源线引出来的线）相序对应。四、注意互感器的变比和穿心匝数。

#### 4.3.5.2. 从机安装在小机柜

将断路器引来的电源线与从机保险盒电源线相连。电流互感器一般选用 150A/100mA 电流互感器，通过三芯屏蔽线与从机面板相连，互感器颜色线分别接 IA、IB、IC，黑线通过屏蔽层连 GND。

#### 4.3.6. 信号线连接

将引入的传感器信号线，根据表 2 的连接对应关系与从机接线端口相连，如图所示



图 20 连接传感器信号线

## 5. 调试运行

### 5.1. 从机上网调试

第 1 步：打开从机上盖。

第 2 步：正确接通电源。

第 3 步：观察从机接线面板指示灯（指示灯位置如图 21 所示），正确的指示灯显示顺序如表 5 所示。



图 21 指示灯位置

POWER	STA-A	STA-B	说明
亮	灭	亮	开机
亮	亮	亮	正在检测模块地板内存
亮	闪	闪（与 A 同频）	通过内存检测，正与主板通信
亮	闪	闪（与 A 异频）	与主板通信正常，正与协议片通信
亮	灭	灭	与协议片通信正常，正与手机模块通信
亮	闪	灭	与手机模块通信正常，正与 SIM 卡通信
亮	闪	亮	与 SIM 卡通信正常，正与基站通信
亮	亮	亮	与基站通信正常，正与网站通信（固定 IP 无此状态）
亮	亮或灭	闪	上网正常

表 5 各指示灯状态与设备工作情况对应表

经过以上步骤的操作，从机接线面板指示灯按以上顺序显示得最终结果后，表示该从机已能够正常上网。

## 5.2. 从机数据调试

第一步：电脑(推荐使用带串口笔记本)，架设数据采集软件 Onl yServer。

第二步：电脑串口连接串口转 485 线（232 转 485），485 正线连接从机面板“设置”“A”，485 负线连接从机面板“设置”“B”。如图 22 所示

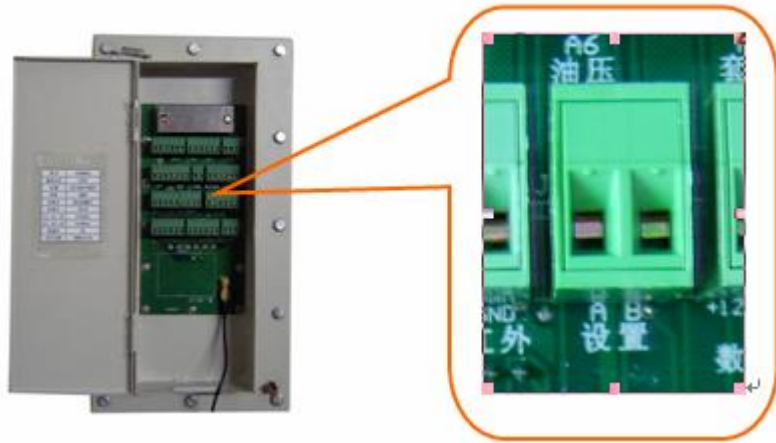


图 22 从机面板设置

第三步：启动数据采集程序，选择“服务器配置”，只保留“DDE 服务器”，“SOCKET 服务器”，“GN500-1（数传电台）主站”。如图 23 所示：



图 23 数据采集软件设置

第四步：选择“GN500-1（数传电台）主站”的属性，填写主机通信口为第二步中所连接的串口，如：COM1。内部通信速度、外部通信速度均选择 9600，确定后保

存。如图 24 所示

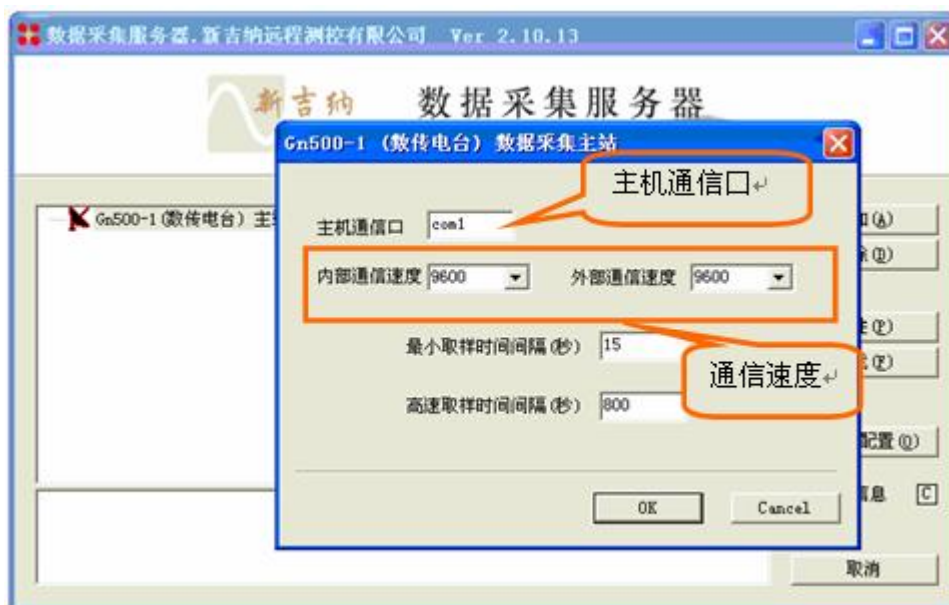


图 24 设置 GN500-1 主站属性

第五步：给“GN500-1（数传电台）主站”添加检测单元，HID 项填写该从机 HID 编码（见从机随机卡片 HID）。如需检测高速数据，则选中高速数据采样，如：检测 1 通道的高速数据，选中高速数据采样 1。如图 25 所示。

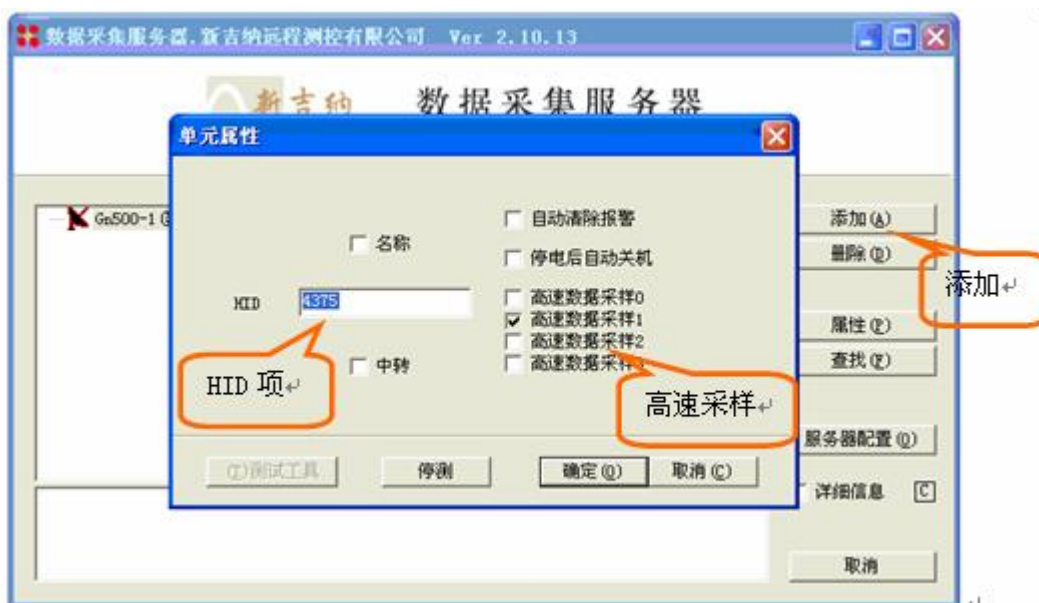


图 25 添加检测单元

第六步：观察检测单元数据显示，确保数据正常。

### 5.3. 从机上报数据调试

第一步：按要求架设 GN500-1 主机与中心端采集服务器

第二步：按《油田远程测控系统使用说明书》（济南新吉纳远程测控有限公司）中 7.1 章节内容启动数据采集软件 Onl yServer。

第三步：正确给 GN500-1 主机加电。

第四步：观察数据采集软件 Onl yServer 中，监测单元是否有即时数据更新。

经过以上步骤的操作，观察到数据采集软件中有数据更新，表示所设置从机已正常上报数据。

## 6. 上报及存档记录

安装结束的设备应该及时记录现场的基本信息，包括现场设备 HID、井号、安装的传感器及该传感器使用的端口情况和量程、手机卡的信息、冲程等，以利于将来查询和维护工作的顺利开展。

设备 HID. 端口号 井号	传感器	油压	负荷	角位移	.....
79-x13		6988. A6	6988. A5	6988. A8	.....
.....					

表 6 存档记录