

IM2211C 型电缆护层综合在线监测装置

用 户 手 册

版本：V0.1

2016 年 10 月

武汉朗开智能科技有限公司

<http://www.landskychina.com>

目 录

1. 概述.....	1
2. 功能及组成.....	1
2.1. 系统组成.....	1
2.2. 功能特点.....	2
3. 技术指标.....	4
3.1. 监测参量.....	4
3.2. 通信接口.....	4
3.3. 工作电源.....	4
3.4. 电磁兼容性能.....	5
4. 产品结构.....	5
5. 接口定义.....	6
6. 安装.....	6
6.1. GSM 天线安装	6
6.2. SIM 卡安装	6
6.3. 测量电流互感器安装.....	10
● 互感器结构.....	10
● 互感器安装方法.....	11

1. 概述

35kV 以上的电缆主要采用带有金属护层的单芯电缆。因单芯电缆金属护层与芯线中交流电流产生的磁力线相绞链,使其两端出现较高的感应电压,故需采取合适的接地措施,使感应电压处在安全电压范围内(通常不超过 50V,有安全措施时不超过 100V)。通常短线路单芯电缆的金属护层采用一端直接接地和另一端经间隙或保护电阻接地的方式;长线路单芯电缆金属护层则采用三相分段交叉互联两端接地的方式。不论采用哪种接地方式,良好的护层绝缘都是必要的,当电缆护层绝缘发生损伤时,将使金属护套多点接地,从而产生护层循环电流,增加护套的损耗,影响电缆的载流能力,严重时甚至使电缆严重发热而烧毁。同时,保证高压电缆线路金属层护套直接接地点的接地良好也十分重要,如果接地点由于各种原因不能有效接地,那么电缆金属护套的电位就会急剧升到几千伏甚至上万伏,很容易把电缆外护套击穿并在击穿点持续放电,造成电缆外护套温度升高甚至着火燃烧。

IM2201C 电缆护层综合在线监测装置采用了环流法原理,即:单芯电缆金属护套在正常情况下(即一点接地),金属护套上环流极小,主要是容性电流,而一旦金属护套出现多点接地与大地形成回路后,环流显著增加,严重时可达主电流的 90% 以上。实时监测金属护套环流及其变化量,即可实现单芯电缆金属护套多点接地故障的在线监测,从而及时准确的发现接地故障,从根本上避免电缆事故的发生,保证电缆安全、可靠的运行。

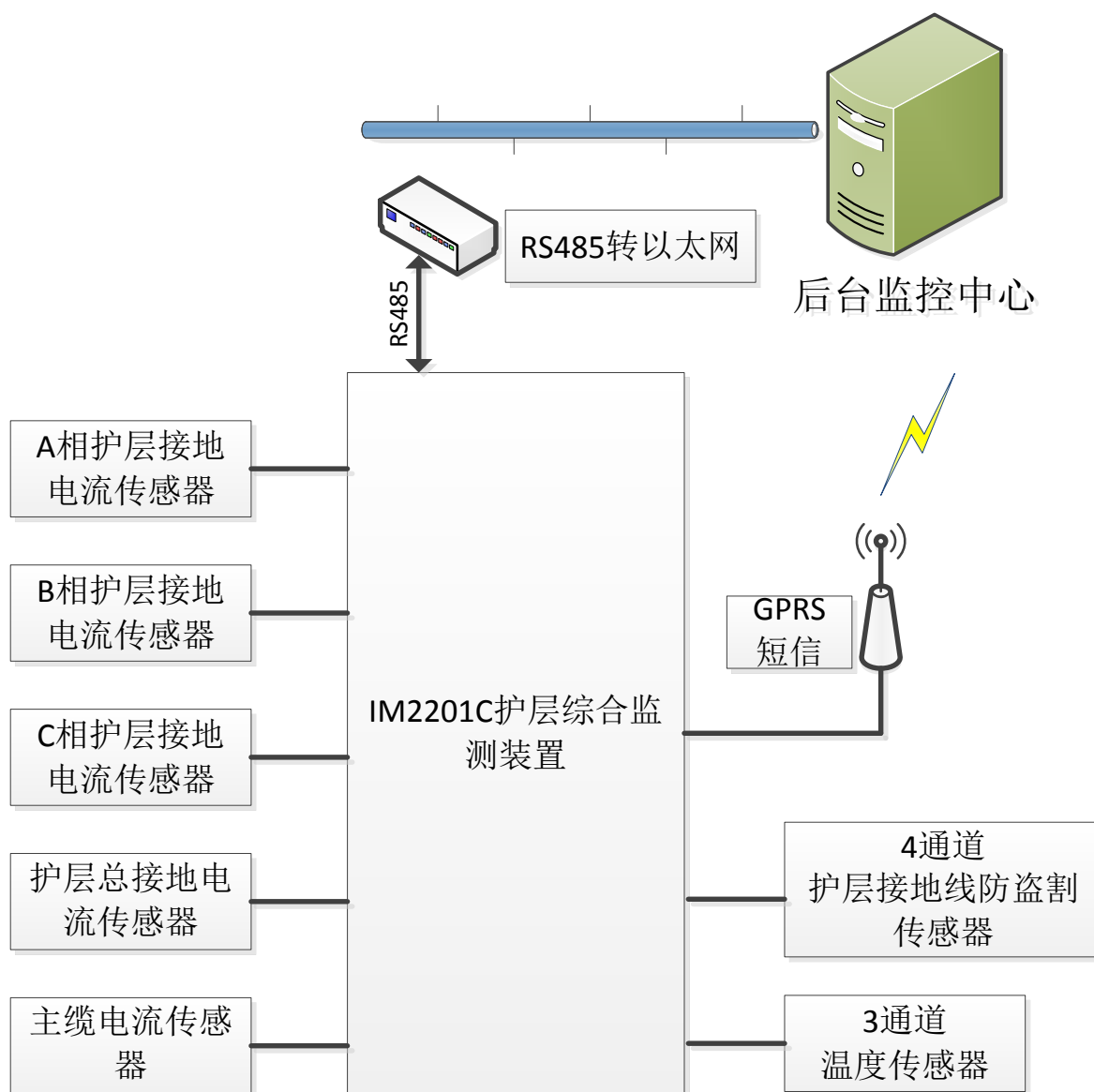
IM2201C 采用 GSM 或 RS485 作为通信方式。适用于 35kV 以上单芯电缆的多点接地故障监测。

2. 功能及组成

2.1. 系统组成

电缆护层环流在线监测由 IM2201C 电缆护层综合监测装置主机和电流互感器、温度及防盗割传感器等组成实现。开口式电流互感器安装于电缆护层接地线上，经转换为二次信号后引入监测装置。温度传感器用于对电缆温度进行监测，防盗割传感器对环流接地线进行盗割监测。

电缆护层综合在线监测系统组成如下图：



2.2. 功能特点

装置主要功能特点如下：

- (1) 实时监测三相电缆的护层接地电流、总接地电流及任意相主缆运行电流；
- (2) 实时监测三相电缆温度；
- (3) 实时对电缆护层接地进行防盗割监测；
- (4) 监测时间间隔可设置；
- (5) 报警参数及是否允许相应监测参数产生报警可设置；
- (6) 统计设置时间段内的最大值、最小值、平均值；
- (7) 实时监测统计周期内单相接地电流最大值最小值比，并进行报警处理；
- (8) 实时监测统计周期内接地电流与负荷比值，并进行报警处理；
- (9) 实时监测统计周期内单相接地电流变化率，并进行报警处理；
- (10) 可指定任意时刻发送测量数据；
- (11) 可指定某个或多个监测参数报警时，向指定手机发送报警信息；
- (12) 实时测量装置输入电压；
- (13) 所有监测数据均有时间标签，保证数据的唯一性；
- (14) 所有监测传感器可根据用户要求进行增减配置；
- (15) 多种数据传输接口：RS485 接口、GPRS、GSM 短信，可同时使用一种或多种数据传输模式；
- (16) 支持远程维护和升级；
- (17) 采用低功耗设计，支持多种电源输入：CT 感应取电、AC-DC 电源及电池供电；
- (18) 全部采用工业级元件，具有良好的可靠性、稳定性；
- (19) 单元式全封闭结构设计，易于安装，所有部件均采取紧锁措施，抗振性能好，并且更换拆卸方便；
- (20) 支持 IP68 防护等级。

3. 技术指标

3.1. 监测参量

参数		指标
电流测量	运行电流测量	1 路，0.5A~1000A（其他需定制）
	护层接地电流测量	4 路，0.5A~200A（其他需定制）
	测量精度	$\pm(1\%+0.2A)$
	测量周期	5 秒~200 秒可设置
温度测量	范围	-20℃~+200℃
	精度	$\pm 1^{\circ}\text{C}$
	测量周期	10 秒~200 秒可设置

3.2. 通信接口

◇ RS485 接口：

- 波特率：2400bps、9600bps、19200bps 可设置
- 数据长度：8 位；
- 起始位：1 位；
- 停止位：1 位；
- 校验：无校验；

◇ GSM/GPRS 接口

- 工作频段：4 频，850 MHz/900 MHz/1800 MHz/1900 MHz；
- GSM 中英文短消息；
- GPRS class 10，最大下行速率 85.6 kbit/s，最大上行速率 42.8 kbit/s，支持 TCP/IP、FTP、HTTP 协议。

3.3. 工作电源

◇ 交流电源特性：

- 电压：85~264VAC；
- 频率：47~63Hz；
- 功率：≤8W

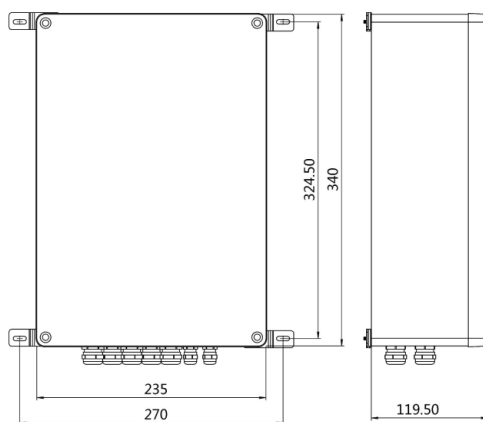
◇ 电池电源特性：

- 电压：6VDC
- 容量：根据电池供电持续时间确定

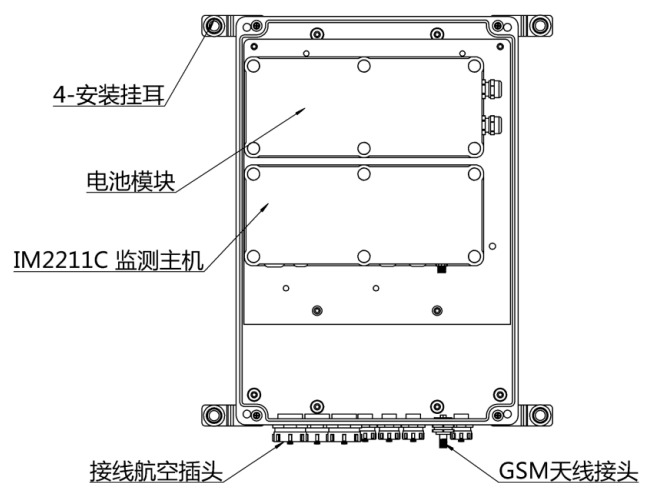
3.4. 电磁兼容性能

静电放电抗扰度	等级 4：GB/T 17626.2
射频电磁场辐射抗扰度	等级 3：GB/T 17626.3
电快速瞬变脉冲群抗扰度	等级 4：GB/T 17626.4
浪涌抗扰度	等级 4：GB/T 17626.5
射频场感应传导抗扰度	等级 3：GB/T 17626.6
工频磁场抗扰度	等级 5：GB/T 17626.8
脉冲磁场抗扰度	等级 5：GB/T 17626.9
阻尼振荡磁场抗扰度	等级 5：GB/T 17626.10
抗电压变化	等级 3：GB/T 17626.11

4. 产品结构



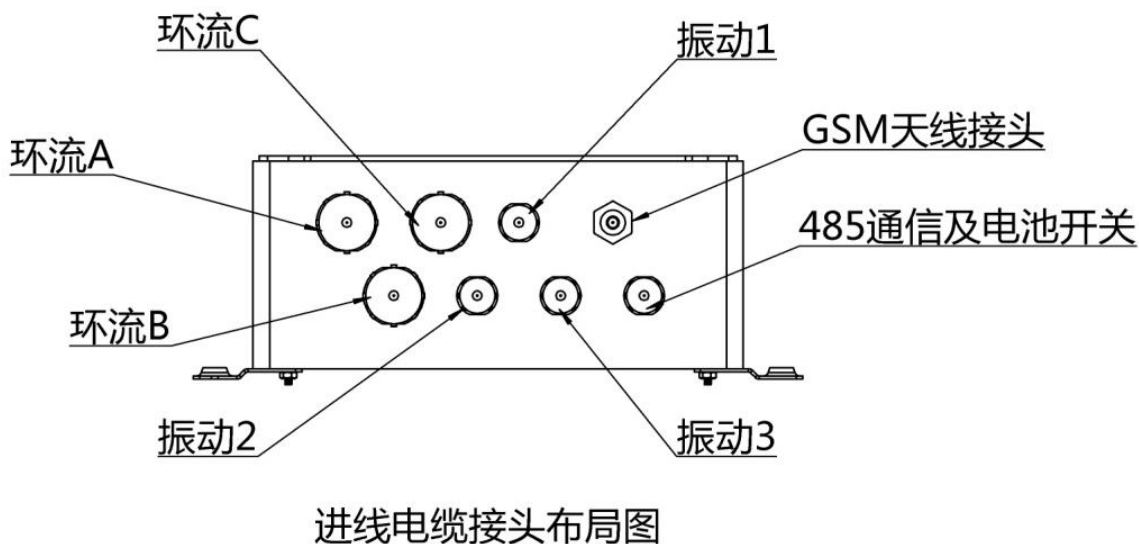
安装尺寸



内部布局及接线示意

- 箱体采用铸铝型材，特殊定制密封圈；
- 采用不锈钢挂耳固定：挂耳方向可调，方便灵活；

5. 接口定义



6. 安装

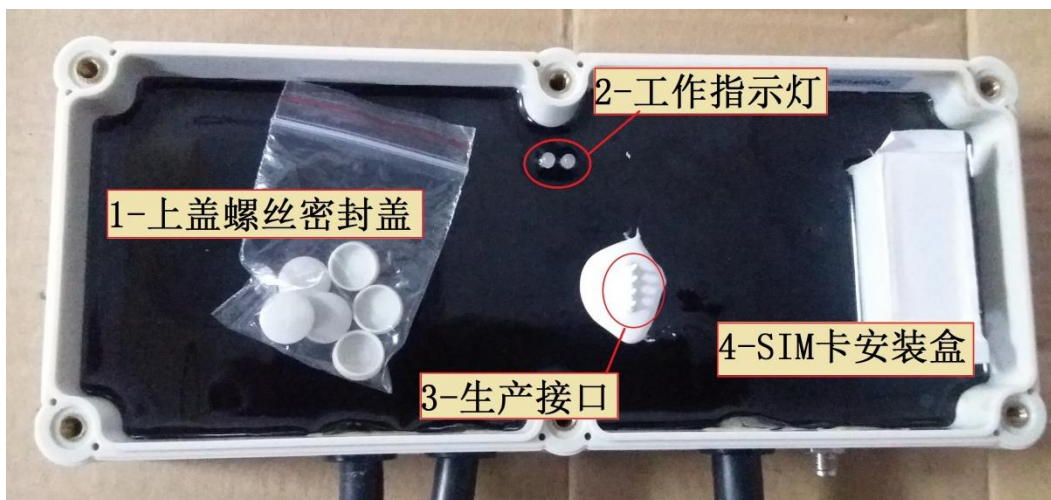
该产品必须正确安装及设置后才能达到预期的设计要求，本节主要说明产品的安装步骤。

6.1. GSM 天线安装

该产品的天线接口采用 50Ω SMA 母头底座，外接天线必须使用适合 GPRS 工作波段的天线，如果采用其它不匹配天线将影响设备的使用，严重的可能会导致产品损坏。

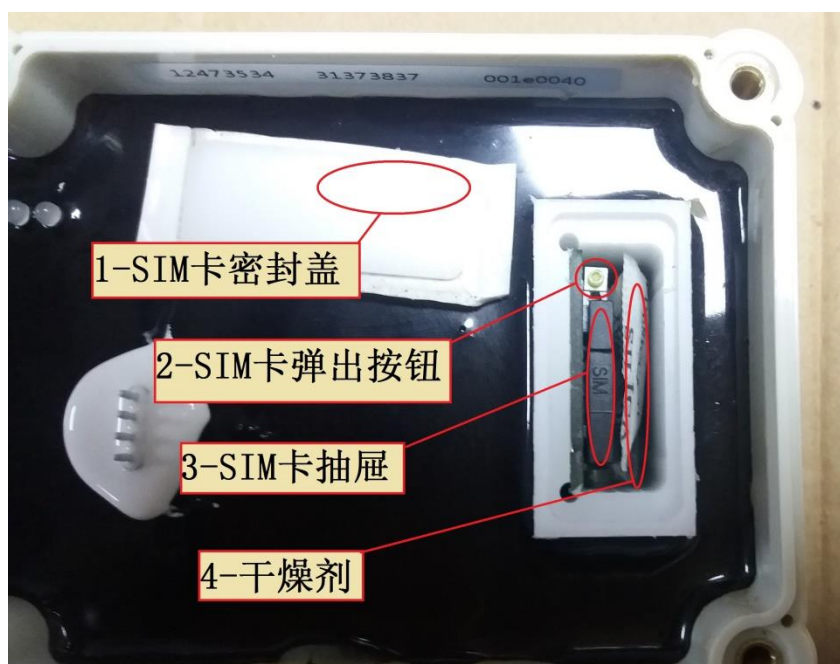
6.2. SIM 卡安装

安装 SIM 卡之前,先开启外铸铝箱盖,再开启监测主机外盖,便可安装 SIM 卡,请按下列步骤进行。



1. 打开监测主机的外盖,可以看到

- (1) 上盖螺丝密封盖:SIM 卡安装调试完成后,用螺丝固定好外盖后,安装好密封盖;
- (2) 主机工作指示灯;
- (3) 生产调试接口:生产使用;
- (4) SIM 卡安装盒;



2. 打开 SIM 卡安装盒的密封盖，可以看到：

- (1) SIM 卡安装盒密封盖；
- (2) SIM 卡弹出按钮：用尖装物或针状物按下此按按钮可弹出 SIM 卡抽屉；
- (3) SIM 卡抽屉；
- (4) 干燥剂；



- 3. 将 SIM 卡放入 SIM 卡抽屉；
- 4. 将安装 SIM 卡的抽屉插入安装座；



5. 调试完成 ,在 SIM 卡安装盒的边沿均匀的涂上硅橡胶 ,盖上 SIM 卡密封盖 ;



6. 在 SIM 卡安装盒的密封盖上涂上硅橡胶 ;



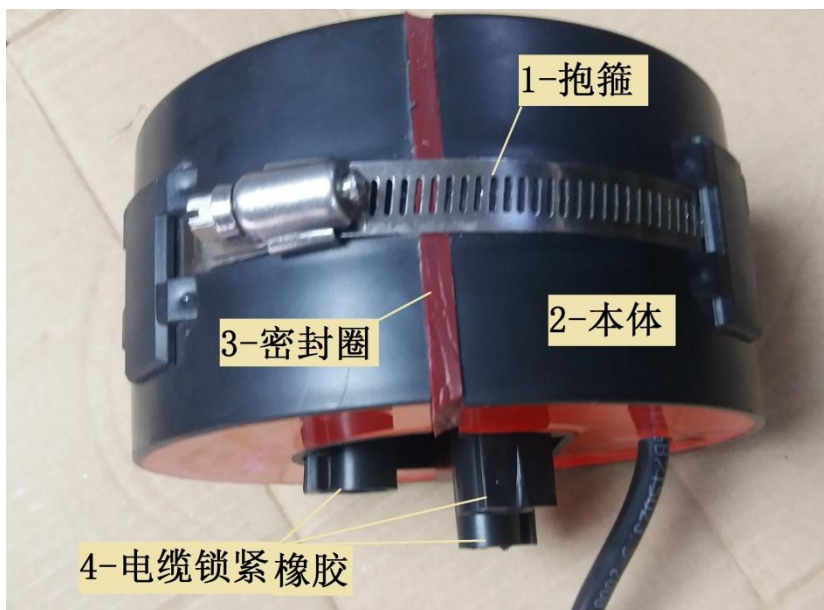
7. 安装主机外壳的固定螺丝，并上螺丝密封盖；

注意：在设备通电的情况下严禁插拔 SIM 卡。设备在初始化期间，会将 SIM 卡中的短信息全部删除。用户在实际使用时，应当注意备份 SIM 卡中您有用的信息，对于已删除的信息，我司表示歉意。

6.3. 测量电流互感器安装

为了保证电流互感器的测量精度与防护性能，请按以下要求安装电流互感器。由于安装互感器中使用了硅橡胶，因此安装过程中在硅橡胶未凝固前，请保持互感器不要浸水。

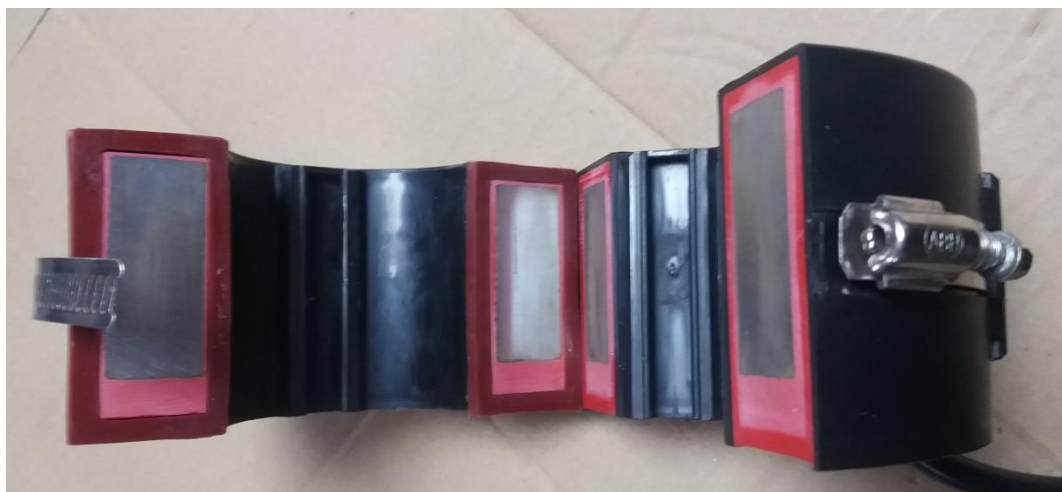
● 互感器结构



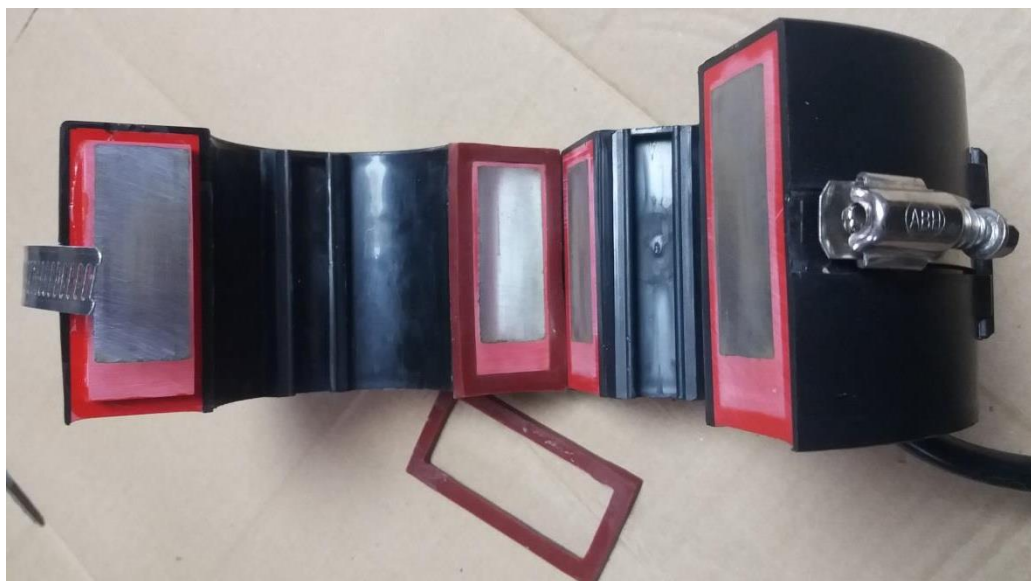
为了便于现场安装，本互感器使用开口式结构，各部件说明如下：

1. 抱箍，用于将互感器的二瓣进行锁紧连接；
2. 互感器本体，由左右二瓣组成；
3. 互感器连接密封橡胶圈；
4. 电缆锁紧橡胶，将互感器与电缆进行紧固，防止互感器震动；

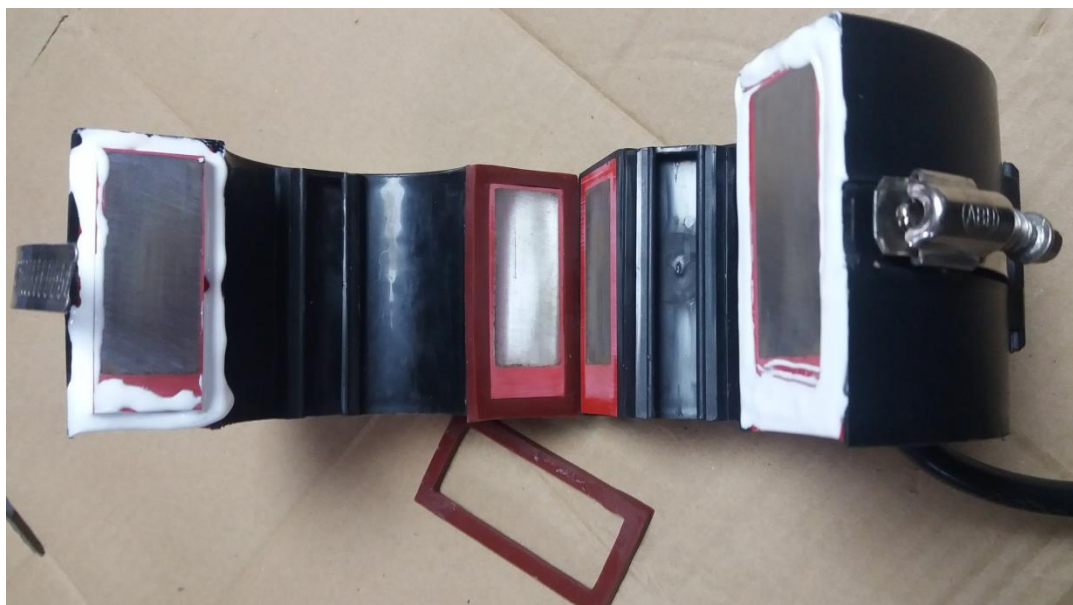
● 互感器安装方法



1. 松开互感器的抱箍，并拔出电缆锁紧橡胶；



2. 取下橡胶密封圈；



3. 在互感器铁芯二个连接端头图示位置均匀涂满硅胶，四个连接端头都应该涂硅胶（图示中只做了二个端头）；



4. 将橡胶密封胶还原安装在有台阶的端头上；



5. 将互感器合并，并用抱箍锁紧，并将电缆锁紧橡胶插入互感器，将电缆与互感器进行紧固，防止互感器振动；