

安装使用说明书

DMJ45R数字式气体密度传感器

适用于iGas[®]



- 数字显示，远程上传，关键运行参数一目了然
- 改造方案适用于ABB气体绝缘开关设备

目录

| | |
|------------|----|
| 1. 总则 | 05 |
| 2. 运输和保管 | 05 |
| 3. 概述 | 06 |
| 4. 技术参数 | 07 |
| 5. 外观及尺寸图 | 08 |
| 6. 选型清单 | 09 |
| 7. 接口定义 | 10 |
| 8. 安装 | 11 |
| 9. 使用和维护 | 13 |
| 10. 操作说明 | 13 |
| 11. 型式试验项目 | 14 |

始终安全第一

在开关设备安装使用前请先仔细阅读本说明书

- 开关设备只能安装在适合于电气设备工作的户内场所
- 确保由专职电气人员进行安装、操作和维护
- 必须保证现场电气设备的联接条件和工作规程的适用与安全性
- 有关开关设备的一切操作，都要遵守手册中的相应规定



危险!

要特别注意手册中标有这个危险标志的注意事项。

- 不要超出开关设备在正常工作条件下的技术参数里规定的负载
- 手册应放在所有与安装、操作和维护有关的人员能方便拿到的地方
- 用户的专职人员应对所有影响工作安全的事项负责，并正确管理开关设备

如果对本操作手册尚有疑问，我们将很乐意提供进一步的资讯。

1 总则

1.1 关于本手册

本手册内容包括DMJ45R数字式气体密度传感器的安装及调试使用所需要的相关信息，为了正确使用本产品，请仔细阅读。

与我们生产的其它产品一样，DMJ45R数字式气体密度传感器可以根据用户的特殊要求，作进一步的技术调整和设计后，适用于不同的安装应用场合。因此，本手册所提供的信息可能未包括有关这部分特殊要求的信息。

除了本手册外，用户往往还需要通过咨询以获得最新的技术文档（电气原理图、通讯协议等），特别是有特殊要求的、不同于标准产品的有关技术文档。

维护操作时仅可使用同样的备品备件。

更多的信息，请参见产品说明书或登录网站获得：
<http://www.abb.com.cn>



所有的安装、交付使用、调试及维护操作等各项工作都必须由拥有丰富专业知识的熟练的技术人员来承担。

1.2 环境保护体系

DMJ45R数字式气体密度传感器是严格按照ISO 14000标准（环境管理导则）进行生产的。整个生产制造流程按照标准，在能源消耗、原材料消耗和废弃物产生等方面注重环境的保护。所有这些有赖于我们的制造环境管理系统。

2 运输和保管

2.1 包装及运输

DMJ45R数字式气体密度传感器的包装都用塑料薄膜或铝箔袋（海运）密封，以保证在装卸、运输及存储的过程中能够防尘防水。

2.2 交货检查

收货时，请检查包装是否完整，产品描述、铭牌上的数据等与订单和发运单是否一致。并确认所有在发运单上的物料都在提供的货物中。

标签说明:

| | |
|------------------------|-------------|
| RLY-DMJ45R-02----- | 型号 |
| Pe=130 KPa ----- | 额定绝缘压力 |
| P1=190 KPa 1 /_ 2 ---- | 燃弧报警压力及接点图示 |
| P2=120 KPa 3 /_ 4 ---- | 欠压报警压力及接点图示 |
| P3=150 KPa 5 /_ 6 ---- | 过压报警压力及接点图示 |

如果在拆箱过程中发现任何损坏或异常情况，请尽快直接通知厦门ABB开关有限公司（或通过代理商），包装内仅提供订货时被ABB确认有效的订单上要求的附件。

2.3 存储

若产品计划由一段储存期，我们能为您提供（根据要求）在特殊储存条件下的产品包装。

如果短期内不进行安装的话，应注意但不局限于以下几点：

- 存储在通风良好、干燥无尘且周围环境无腐蚀性的气体
- 远离任何易燃可燃物质
- 环境温度在-15°C~40°C之间的室内场所
- 产品必须直立放置，避免任何意外碰撞和受重压到产品外包装
- 定期检查干燥剂

3 概述

3.1 开发背景

由于SF₆气体的高绝缘强度和优良灭弧特性，已成为当今高压设备发展的首选绝缘和灭弧介质。采用SF₆作为绝缘和灭弧介质，可以使原有高压开关设备的体积减小，断路器的开闭性能大幅优化，因此目前我国各级中、高压输变电站已大量采用各类SF₆高压电气设备。为了保障SF₆高压设备安全运行，必须对SF₆气体的密度进行严格监测，如果这些设备发生泄漏，SF₆气体密度降低，则将会产生极其严重的后果，如开关设备耐压强度降低，断路器开断能力下降。因此高压设备的SF₆密度值是一个必须受到严格监视的重要参数。现有的SF₆气体密度传感器基本上全部为机械式，其虽然也有报警输出的功能，但测量数据不能传输，不利于组成在线监测系统，也不利于合理安排整个电网中各变电站每台设备的停电补气周期，进而给安全生产带来隐患。

3.2 工作原理

DMJ45R数字式气体密度传感器由ABB开发并设计，可用于SF₆开关设备气室内气体的实时状态监测。通过内置的高精度数字式温度和压力传感器，可对气室内SF₆气体温度T、压力P等信息进行测量，再结合ABB先进的补偿算法，计算得出压力P20和密度p的实时值。

3.3 适用范围

- ABB ZX0所有标准柜
- ABB ZX0.2所有标准柜
- ABB ZX1.2所有标准柜
- ABB ZX1.5所有标准柜
- ABB ZX1.5-R所有标准柜
- ABB ZX2所有标准柜

3.4 正常使用条件

周围空气温度

- | | |
|------------------|-------|
| • 最高值 | +55°C |
| • 24小时内测得的平均值不大于 | +35°C |
| • 最低值 | -25°C |

湿度

- | | |
|----------------------------|---------|
| • 在24小时内测得的相对湿度平均值不超过 | 95% |
| • 在24小时内测得的水蒸气压力平均值不超过 | 2.2 kPa |
| • 在超过30天的时间内测得的相对湿度平均值不超过 | 90% |
| • 在超过30天的时间内测得的水蒸气压力平均值不超过 | 1.8 kPa |

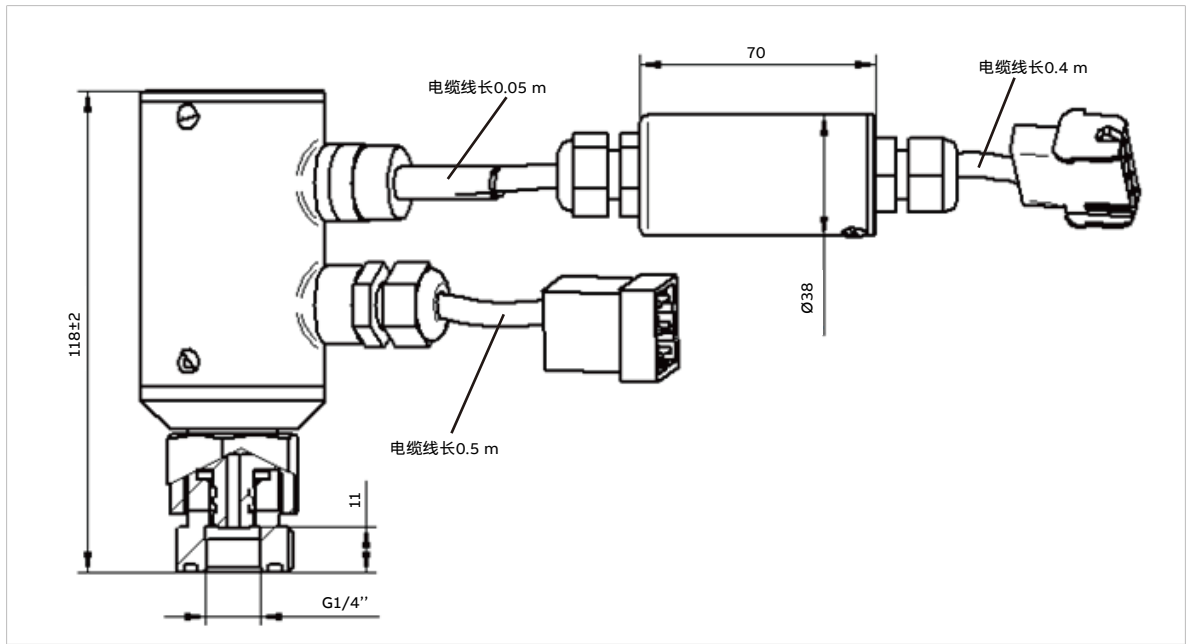
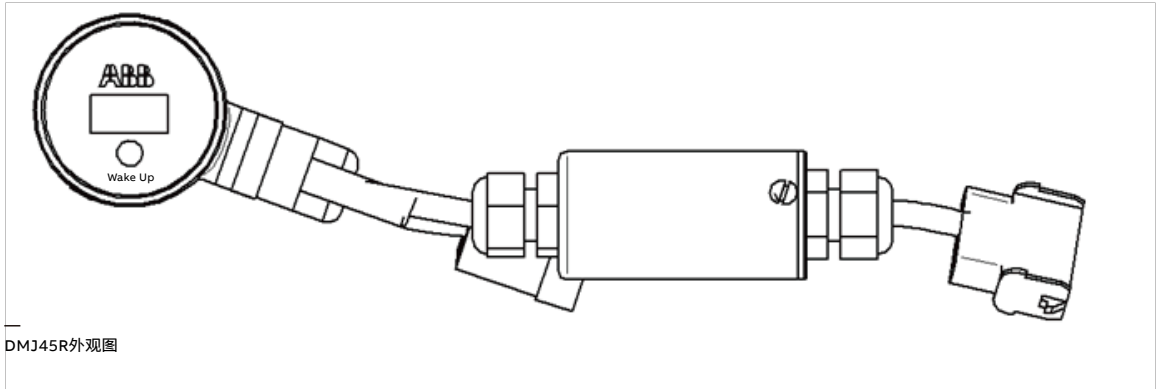
大气环境

周围空气不应受到灰尘、烟雾、腐蚀或易燃气体、水蒸气、盐雾的明显污染。

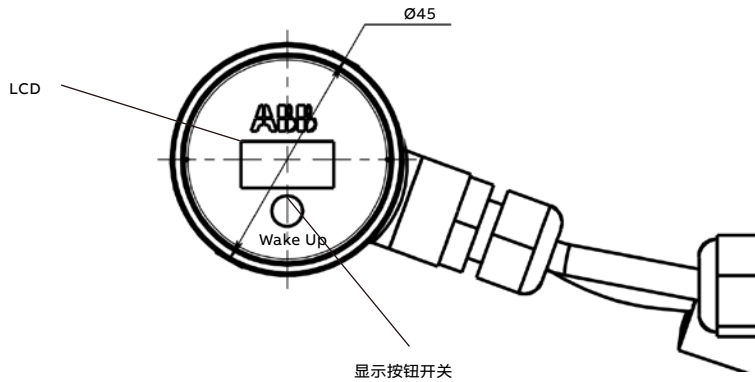
4 技术参数

| | | |
|------|--|----------------------|
| 量程 | 压力P | 0~250 kPa (abs.) |
| | 温度T | -30~85°C |
| 测量精度 | | ±0.5°C, 20°C |
| | 温度T | ±1°C, -30~60°C |
| | | ±1.5°C, 60~85°C |
| | 压力P | ±1.5%, 20°C |
| | 压力P20 | ±2.5%, -30°C~60°C |
| 通信 | 密度ρ | ±3.5%, 60°C~85°C |
| | 方式 | RS485 |
| | 协议 | Modbus RTU |
| | 速率 | 9600 bps |
| | 格式 | 8数据位, 1停止位, 无校验 |
| | 帧间隔 | ≥400 ms |
| | 数量 | 3 |
| | 接触电阻 | ≤70 mΩ (0.1 A 6 VDC) |
| 接点 | 材料 | AgNi+镀金 |
| | 最大切换电流 | 2 A |
| | 最大切换电压 | 250 VAC/220 VDC |
| | 最大切换功率 | 62.5 VA/60 W |
| 本地显示 | 液晶屏 | |
| 电源 | 24 VDC, < 1 W | |
| 抗振等级 | 40 g | |
| 防护等级 | IP54 | |
| 密封性能 | < 1×10 ⁻⁸ Pa·m ³ /s (氦气检漏) | |
| 安装接口 | M 24×1.5 | |

5 外观及尺寸图



本体尺寸图



传感器显示尺寸图

6 选型清单

| 描述 | 物料号 |
|------------------------------|---------------|
| DMJ45R 密度传感器（兼容GMDX95接点，标准） | RLY-DMJ45R-01 |
| DMJ45R 密度传感器（兼容DM60接点，标准） | RLY-DMJ45R-02 |
| DMJ45R 密度传感器（兼容GMDX95接点，高海拔） | RLY-DMJ45R-03 |
| DMJ45R 密度传感器（兼容DM60接点，高海拔） | RLY-DMJ45R-04 |

标准型接点动作值（额定充气压力P20=130 kPa）

| 编号 | 接点动作值 | 接点返回值 |
|------|---------|---------|
| 燃弧接点 | 190 kPa | 185 kPa |
| 欠压接点 | 120 kPa | 125 kPa |
| 过压接点 | 150 kPa | 145 kPa |

高海拔型接点动作值（额定充气压力P20=110 kPa）

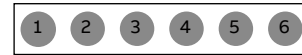
| 编号 | 接点动作值 | 接点返回值 |
|------|---------|---------|
| 燃弧接点 | 170 kPa | 165 kPa |
| 欠压接点 | 100 kPa | 105 kPa |
| 过压接点 | 130 kPa | 125 kPa |

7 接口定义

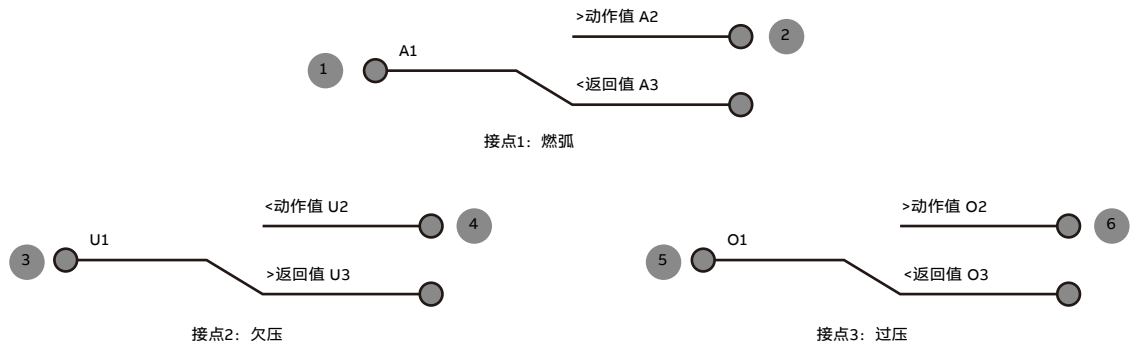
7.1 通信及电源线：为四芯屏蔽线缆线号颜色及定义

| 编号 | 颜色 | 描述 |
|----|----|----------|
| 1 | 红 | 24 VDC |
| 2 | 黑 | GND |
| 3 | - | 电源屏蔽 |
| 4 | - | RS485屏蔽 |
| 5 | 黄 | RS485 A+ |
| 6 | 蓝 | RS485 B- |

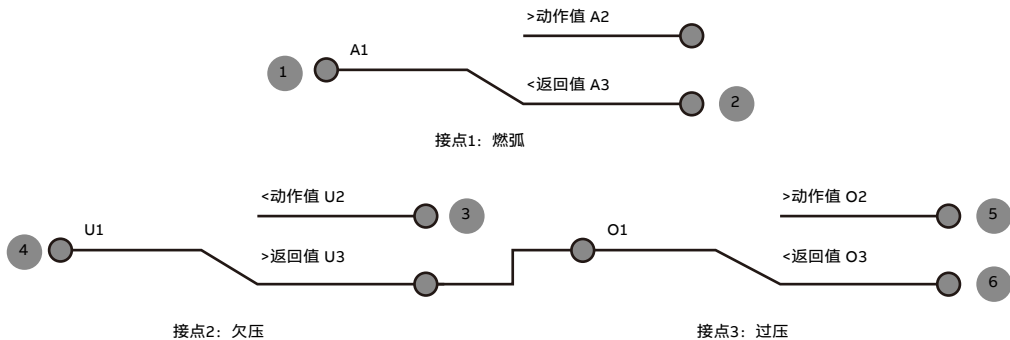
插接端子序号定义



7.2 接点线：为配插接端子的六芯屏蔽线缆接点图示（兼容DM60接点时）



接点图示（兼容GMDX95接点时）

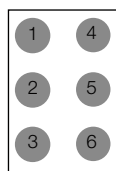


备注：A1/A2/A3、U1/U2/U3、O1/O2/O3为接点的端子编号

线号颜色

| 编号 | 颜色 |
|----|----|
| 1 | 红 |
| 2 | 蓝 |
| 3 | 灰 |
| 4 | 棕 |
| 5 | 黑 |
| 6 | 白 |

插接端子序号定义



8 安装

8.1 机械接口

DMJ45R数字式气体密度传感器的机械接口尺寸为M24x1.5制式，同ABB ZX系列柜现有传感器充气阀接口相同，可顺利实现对现有站内开关柜的升级改造。

8.2 安装工具

需要S27和S30外六角扳手一套或专用工具：



物料号：ZXA-064 (S27)



物料号：CDX0545168P0001 (S30)

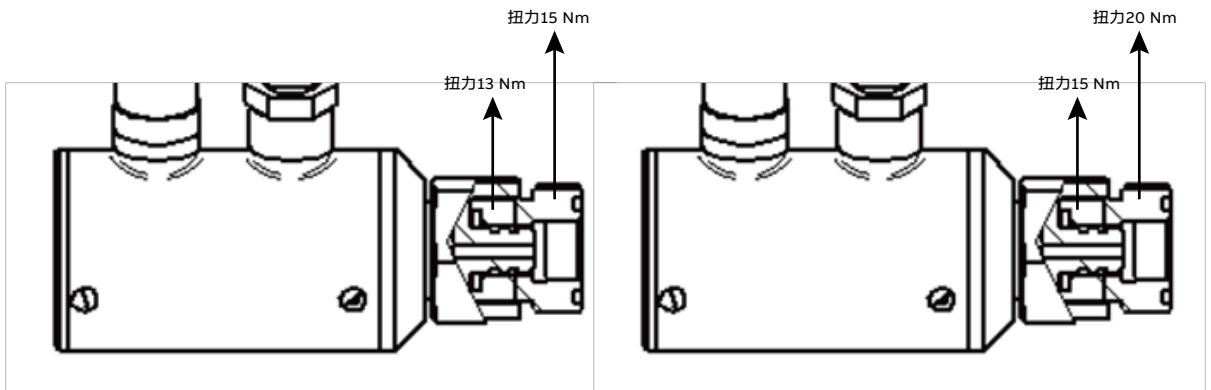
8.3 紧固扭力要求

断路器部分：

- 螺母与断路器铝板连接部分为15 Nm
- 密度传感器表头和螺母连接部分为13 Nm
- 须在螺母与断路器铝板连接部分涂上螺纹胶

柜体部分：

- 螺母与柜体连接部分为20 Nm
- 密度继电器表头和螺母连接部分为15 Nm



8 安装

8.4 安装步骤

安装准备:

1. 先将原有气体密度继电器或机械式气体密度传感器的二次接点插头拔开，再慢慢将传感器本体逆时针旋下；
2. 如果有安装转向用的装配附件（assembly kit），也需一并拆除。

安装步骤:

1. 螺母：先检查螺母上所配密封圈是否完好，再将螺母顺时针旋入开关设备的充气阀上，并用扳手或专用工具（S27）拧紧；
2. 表头：将表头调整好安装方向后，慢慢顺时针将表头的连接体旋入螺母上，并用扳手或专用工具（S30）拧紧；
3. 供电电源：标配外部供电电源为导轨式开关电源，适配轨道为TS35/7.5或TS35/15；
4. MDC4：安装步骤参见MDC4安装使用说明书；
5. 接线：核对原有柜体侧接点插头（六芯双排）的型号及接点定义是否与DMJ45R密度传感器匹配，如不匹配，需用DMJ45R附件重新制作接点接头及线缆；
6. 通信及电源线：
 - a) 根据MDC4及供电电源的柜内位置截取相应长度的两根两芯屏蔽线缆；
 - b) 用截取的两根两芯屏蔽线缆、DMJ45R附件中的通信及电源插头（6芯单排）和插针制作柜体侧电源及通信线缆，分别将RS485通信及24

VDC电源引出到MDC4主机及供电电源模块，插头处的线缆屏蔽层需引出单独成线，具体见下表：

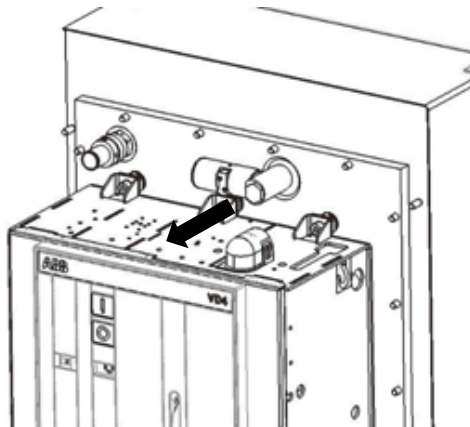
| 编号 | 颜色 | 描述 | 配套线缆 |
|----|----|----------|---------------------|
| 1 | 红 | 24 VDC | 电源线缆： |
| 2 | 黑 | GND | • 两芯24 V电源分别接端子1和2 |
| 3 | - | 电源屏蔽 | • 屏蔽层单独成线，接端子3 |
| 4 | - | RS485屏蔽 | 通信线缆： |
| 5 | 黄 | RS485 A+ | • 两芯RS485通信分别接端子5和6 |
| 6 | 蓝 | RS485 B- | • 屏蔽层单独成线，接端子4 |

- c) 将柜体侧的通信及电源插头同DMJ45R密度传感器上的插头对插，并用附件中的铝箔胶带覆盖包裹；
- d) 在MDC4及电源位置，将通信及电源线缆的屏蔽层引出成线并接地。

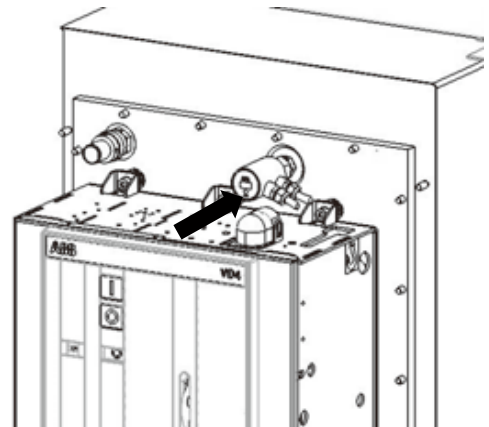
8.5 注意事项

机械接口：一般仪表常用的技术性规范这里也适用，旋转安装时所用的力不允许直接作用到表壳或接线盒上，而是通过合适的工具作用到扳手面上。

电气接口：接线必须由专业培训的人员操作。接线分布和开关功能都在仪表型号牌上给出，并注明了接线柱和接地柱。规定供电电线必须考虑仪表的最大电流需求量并符合相关标准。



1: 将需要替换的密度继电器拆下



1: 将新密度传感器屏幕调正安装（如果有干涉的话，可首先选择旋转180°安装，其次选择倾斜安装）

9 使用和维护

- 在完成装置与被测本体的安装后，要确保接口的密封性能
- 用在室外时应避免阳光直射，必须加装上防护罩
- 多台DMJ45R数字式远传密度继电器远传部分采用星型接法时必须采用RS485集线器，否则将会导致通讯不正常或者造成设备损坏
- 本装置的安装部位应能较真实地反映设备内气体的温度与压力水平
- 用肥皂水浸湿的抹布清洁仪表，要清洁接线盒或插头时要先把电源断开，再次接通电源前确保所有部件不潮湿

10 操作说明

按下面板上的唤醒(Wake Up)按钮或者每隔5分钟间隔，液晶屏将被唤醒并依次显示温度T、压力P、压力P20和密度值 ρ ，温度T单位为 $^{\circ}\text{C}$ ，压力P、压力P20单位为kPa，密度单位为g/L；当液晶屏处于唤醒状态时，再次按下按钮，在显示下一条数据时，显示内容翻转 180° 。

11 型式试验项目

电磁兼容试验

| 描述 | 型式试验值 | 依照标准 |
|---------------------|------------------------------------|--|
| 静电放电抗扰度试验 | | |
| • 接触放电 | 8 kV | GB/T 17626.2-2006 IV 级 (IEC 61000-4-2:2001) |
| • 空气放电 | 15 kV | |
| 射频电磁场辐射抗扰度试验 | 10 V/m (rms), f=80...2700 MHz | GB/T 17626.3-2006 III 级 (IEC 61000-4-3:2002) |
| 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 | | |
| • 电源回路 | 4 kV | GB/T 17626.4-2008 IV 级 (IEC 61000-4-4:2004) |
| • 其他回路 | 2 kV | |
| 浪涌抗扰度试验 | | |
| • 通信回路 | 1 kV, 线—地 | GB/T 17626.5-2008 IV 级 (IEC 61000-4-5:2005) |
| • 其他端口 | 4 kV, 线—地 | |
| 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验 | 2 kV, 线—线 | |
| 工频磁场抗扰度试验 | 10 V (rms), 150 kHz ~ 80 MHz | GB/T 17626.6-2008 III 级 (IEC 61000-4-6:2006) |
| • 连续 | | |
| • 短时 | 100 A/m, 60 s | GB/T 17626.8-2006 V 级 (IEC 61000-4-8:2001) |
| 脉冲磁场抗扰度试验 | 1000 A/m, 3 s | |
| 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验 | 1000 A/m | GB/T 17626.9-2011 V 级 (IEC 61000-4-9:2001) |
| | 电压暂降40% UT、70% UT、80% UT | GB/T 17626.11-2008 3 级 (IEC |
| 传导发射限值试验 | 短时中断0% UT | 61000-4-11:2004) |
| • 0.15...0.50 MHz | <79 dB (μV) 准峰值 <66 dB (μV) 平均值 | |
| • 0.5...30 MHz | <73 dB (μV) 准峰值 <60 dB (μV) 平均值 | GB/T 14598.16-2002 (IEC 60255-25:2000) |
| 辐射发射限值试验 | | |
| • 30...230 MHz | <40 dB (V/m) 准峰值, 以10米的距离测量 | |
| • 230...1000 MHz | <47 dB (V/m) 准峰值, 以10米的距离测量 | GB/T 14598.16-2002 (IEC 60255-25:2000) |

除电磁兼容实验外, 其他内容请参考1YHT061000D0701 (用于中压气体开关柜 (GIS) 的SF₆气体密度传感器) 技术规范。



厦门ABB开关有限公司

福建省厦门市翔安区舩山西二路885号

邮编: 361101

电话: 0592 602 6033

传真: 0592 603 0505

ABB (中国) 客户服务热线

电话: 800-820-9696 400-820-9696

电邮: cn-ep-hotline@abb.com

www.abb.com.cn

