



JF1-5、JF2-10 型 接地保护放电装置

使 用 说 明 书

保定旭凯电气有限公司

BaoDing Xu Kai Electric CO., LTD

目 录

| | |
|------------------|---|
| 一、概 述 | 2 |
| 二、使用条件 | 2 |
| 三、技术参数 | 2 |
| 四、结构概述 | 3 |
| 五、检查、安装与维修 | 4 |

一、概 述

JF1-5、JF2-10 型接地保护放电装置，适用于铁道电气化 AT 供电系统中，作为限制由于短路电流所造成变电所、开闭所等地的保护线电压升高。当线路发生短路故障时，保护线电位上升到一定值时，放电间隙放电，则回路内便流过电流，使旁路开关自动闭合，将放电间隙短路并保护了它。在电流减少到一定值时，旁路开关便自动开路，使系统恢复正常状态。在雷击情况时，过电压由电容器吸收或者使波头变缓，在冲击大电流作用时，放电间隙放电时短时间的，旁路开关便合不上，放电间隙能自灭弧。

该装置较好地解决了小放电间隙通过 30 次大电流后，其放电电压只下降 5%的技术难关，以及在承受短路电流 30 次不需调整、较高难度检修技术指标达到日本同类产品技术水平，填补了国内一项空白。本装置用于铁路电气化交流变电所，主要限制变电所保护线电位升高。可替代进口，已居我国铁道电气化中发挥了重要的作用。

二、使用条件

1. 环境温度： $-30^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ；
2. 海拔高度不超过：1000m；
3. 污秽等级适用于当量附盐密度为 $0.12\text{mg}/\text{cm}^2$ ；
4. 风速不超多 35m/s。

三、技术参数

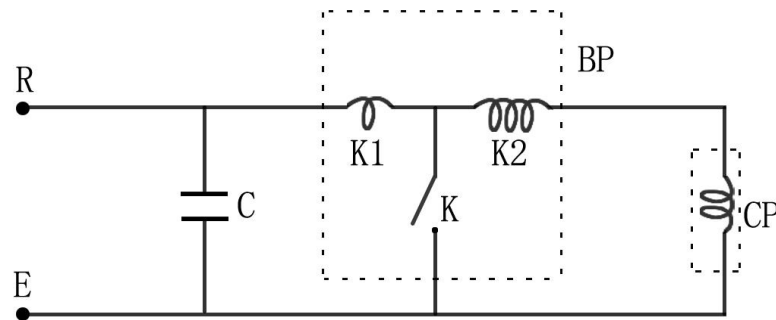
1. 放电间隙的工频放电电压 $3\text{KV}\pm 10\%$ ；
2. 放电间隙的缓波头（波头 $20\mu\text{ s}$ ）放电电压小于 $V_{\text{ac}}\times 1.4\times\sqrt{2}$ （ V_{ac} 是交流工频放电电压值）；
3. 放电间隙自灭弧能力：350A；
4. 承受短路电流能力： JF1-5 型 5kA、
JF2-10 型 10kA；
5. 主回路端子与箱壳之间承受工频耐压 18kV/一分钟（吸收过电压的电容器应除外）；
6. 单个套管的工频和冲击耐受电压按照 CWB-10/600 户外穿墙套管的规定进行；
7. 主回路端子与箱壳雷电冲击耐受电压 40kV，正负极性各三次（波形 $1.2/50\mu\text{ s}$ ）；

- 8. 吸收过电压电容器的电容量： $2\mu f^{+10\% -5\%}$ ；
- 9. 吸收过电压电容器的损耗：0.3%；
- 10. 吸收过电压电容器的耐受电压：
 - 交流 10 kV 1min；
 - 直流 30 kV 10s；
- 11. 旁路开关的合闸电流：JF1-5 型 $300A \pm 10\%$ 、
 JF2-10 型 $400A \pm 10\%$ ；
 在此电流时旁路开关的合闸时间小于 0.1s。
 旁路开关的分闸电流： $200A \pm 10\%$ 。

四、结构概述

该装置由箱体、旁路开关、放电间隙和保护过电压的电容器组成，这些部件装在一个箱体内，并通过绝缘套管引出高压端。其外型及结构图见图 1、图 2。

1. 原理线路图：



- | | |
|--------------|--------------|
| 其中：R:保护线 | M2:旁路开关合闸用线圈 |
| E:接地网 | CP:放电间隙 |
| BP:旁路开关 | K:旁路开关主触头 |
| M1:旁路开关保持用线圈 | C:吸收过电压用电容器 |

2. 动作原理

当系统发生短路故障时，保护线路单位上升到一定值，放电间隙放电，则 R-M1-M2-CP-E 的回路内便流过电流，由于 M1+M2 的作用使旁路开关自动闭合，旁路开关合上后，R-M1-K-E 回路便接通。将放电间隙短路并保护了它，由 M1 使旁路开关自动保持闭合。在电流减少一定值时，M1 所产生的磁力不能保持旁路开关在合闸状态时，于是旁路开关便自动开路。

在雷击情况时，过电压由电容器吸收或者使波头变缓，在冲击大电流作用时，放电间隙放电是短时间的，旁路开关便合不上，放电间隙能自灭弧。

3. 放电间隙

由上下电极、磁吹线圈和铁芯组成，结实的组装在支柱绝缘子上面。

4. 旁路开关

由动、静触头和操作电磁铁组成，安装在一块环氧玻璃布板上，由两个绝缘子固定在铁箱内。

5. 吸收过电压的电容器

该电容器有一个高压引出头，铁壳作为另一个接线端子。

五、检查、安装与维修

1. 检查

- a. 用户收到产品时，应立即检查包装箱是否完整，如果发现包装箱损坏，应拆箱检查其产品是否损坏。如果产品未损坏，可以恢复包装，以备储存或者使用。
- b. 包装箱内应附有产品的出厂检查试验记录、合格证和使用说明书。
- c. 安装前应检查所有固定螺钉是否松动，红色封漆是否变动或损坏。
- d. 由于现场不具备旁路开关的电气特性实验条件，所以，旁路开关不准随意调整，如果发现问题（如动作不灵等）可通知厂家进行处理。
- e. 间隙的工频放电电压为 $3\text{kV} \pm 10\%$ ，此时间隙的距离为 0.86mm 左右。

2. 安装：

该装置用四个地脚螺钉固定在基础上。

3. 维修：

装置的动作次数和使用时间进行调整，其内容方法如下表：

| 种类 | 元件 | 检查部件 | 检查内容 | 动作次数及时间 | 维护方法 |
|------|------|------|-----------|---------|-------------|
| 单个检查 | 放电间隙 | 绝缘件 | 有无污秽 | 1 年 | 清扫 |
| | | 放电电极 | 放电面是否粗糙 | 10 次 | 用 200 号砂布擦光 |
| | | | 有无不正常的损耗 | | 更换 |
| | | | 放电间隙距离是否变 | | 重新调整（见注 1） |

| | | | | | |
|--|-------|---------|-------------|---------------|---------------------|
| | 支柱绝缘子 | 动 | | | |
| | | 有无污秽 | 1 年 | 清扫 | |
| | | 有无破裂 | | 更换 | |
| | 旁路开关 | 绝缘子 | 有无污秽 | 1 年 | 清扫 |
| | | 触头 | 接触面是否粗糙 | 10 次 | 用 200 号砂布擦光 |
| | | | 接触面损耗程度 | | 损耗在 2mm 以上更换 |
| | | 弹簧 | 有无变色变形 | 100 次 | 清扫 |
| | | 磁铁 | 吸合面上有无生锈和杂质 | 1 年 | 清扫后涂一薄层润滑脂 (注 2) |
| | | 计数器 | 动作是否可靠 | 100 次 | 更换 |
| | 轴承 | 是否平滑地转动 | 1 年 | 用汽油或煤油清洗并上润滑油 | |
| | 电容器 | 绝缘子 | 有无污秽 | 1 年 | 清扫 |
| | | | 有无破裂 | 1 年 | 更换 |
| | | 外箱 | 是否漏油 | 1 年 | 更换 |

注 1: 其方法:

- a. 采用间隙量规（量规的厚度为 0.86mm）调整间隙的距离为 0.86mm（以最近点为准）。
- b. 调整间隙距离，使工频放电电压为 3KV±10%。

调节距离的方法:

利用 M12 扳手拧开上电极套的两个夹紧螺钉，再用扳手拧动上电极上部的扁平位置，上电极即可上下移动，调节电极间的距离。调整到合适的距离后，拧紧两个夹紧螺钉。

注 2: 清扫方法: 用抛光纸除锈擦净。在环境条件特别恶劣的情况下，可考虑提前检修。

主要技术参数

| 序号 | 项目 | 单位 | 数据 |
|----|--------------------------|----|--|
| 1 | 放电间隙的工频放电电压 | kV | 3±10% |
| 2 | 放电间隙的缓波头(波头 20US)放电电压应小于 | kV | $V_{ac} \times \sqrt{2} \times 1.4$ (V_{ac} 是交流工频放电电压值) |

| | | | | |
|----|--|---------|--------------------|----------------|
| 3 | 放电间隙自灭弧能力 | A | 350 | |
| 4 | 承受短路电流能力 | kA | 5 | 10 |
| 5 | 主回路端子与箱壳之间承受工频耐压 | kV/分钟 | 18 | |
| 6 | 主回路端子与箱壳雷电冲击耐受电压（正负极性各三次，波形 1.2/50US） | kV | 40 | |
| 7 | 吸收过电压电容器的电容量 | μF | $2^{+10\%}_{-5\%}$ | |
| 8 | 旁路开关的合闸电流 | A | $300 \pm 10\%$ | $400 \pm 10\%$ |
| 9 | 在 300A、400A 时，旁路开关的合闸时间 | S | <0.1 | |
| 10 | 旁路开关的分闸电流 | A | $200 \pm 10\%$ | |
| 11 | 吸收过电压电容器的损耗 | | 0.3% | |
| 12 | 吸收过电压电容器的耐受电压 | | 交流 | 直流 |
| | | | 10 kV 1min | 30 kV 10s |
| 13 | 单个套管的工频和冲击耐受电压按照 CWB-10/400 户外穿墙套管（铜导件）的规定进行 | | | |

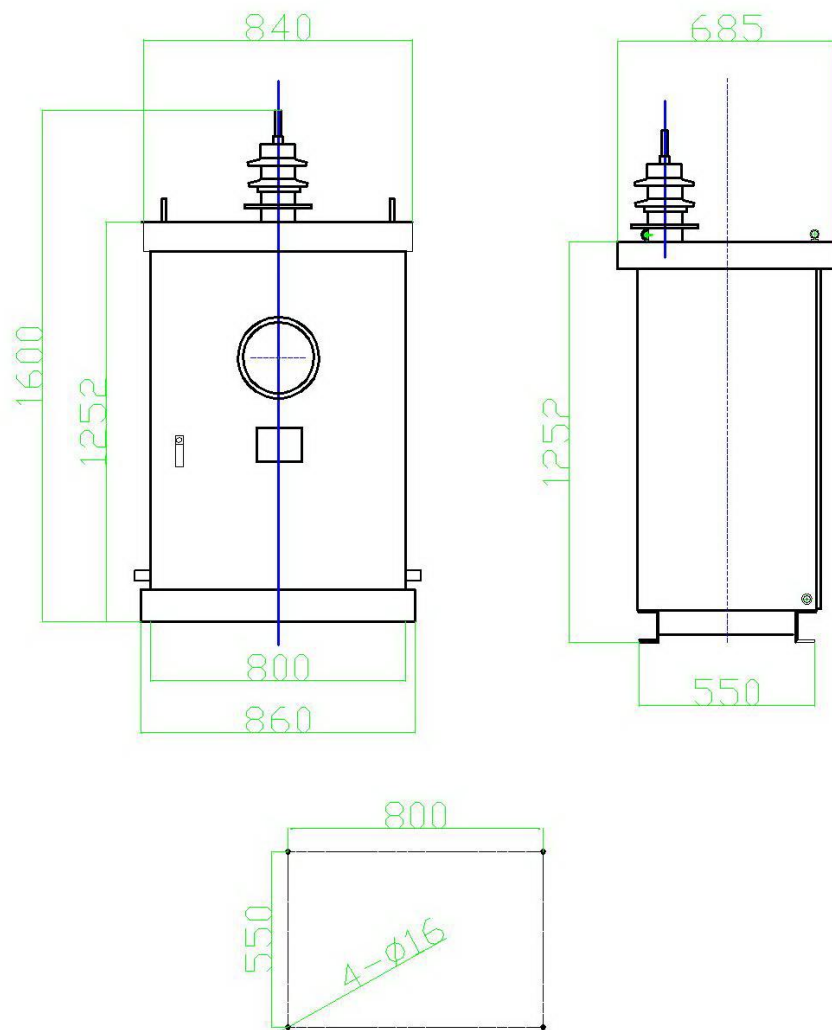


图 1 接地装置外形图及安装尺寸

本公司保留装置设计更改的权利，
如有变动，恕不另行通知。请以实际装置为准。