

1 消谐器的用途:

1.1 消谐器（又称消谐电阻器、一次消谐器）可以限制 PT 铁磁谐振，防止因为 PT 铁磁谐振引起的 PT 高压熔丝烧断，PT 烧坏，母排或其他高压柜的设备烧坏等事故。LXQ 型消谐器是一种安装在 6~35kV PT 一次绕组 Y_0 接线中性点与地之间的高容量非线性电阻器，起阻尼与限流的作用。该消谐电阻器完全符合现行电力部标准 DL/T 620—1997《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》第 4.1.5 条中的规定，可以起到良好的限制电压互感器铁磁谐振的效果。

如果 6~35kV 电网中性点不接地，母线上 Y_0 接线的 PT 一次绕组将成为该电网对地唯一金属性通道。单相接地或消失时，电网对地电容通过 PT 一次绕组有一个充放电的过渡过程。试验测得此时常常有最高幅值达数安培的工频半波涌流通过 PT，此电流有可能将 PT 高压熔丝 (0.5A) 熔断。而安装了 LXQ II 系列消谐器后，这种涌流将得到有效抑制，高压熔丝不再因为这种涌流而熔断（注意：安装在 PT 二次侧的电子消谐装置一般无法消除该涌流）。

LXQ II 型消谐器是我公司专利产品，它没有瓷套，非线性电阻体是以 SiC 为主要原料经高温氢气炉烧成，电阻体之间用铜材连接，体积小，容量大，机械强度高。

2 产品特点(与原来 LXQ 型的对比)

我公司最新推出的“创迪”牌 LXQ II 系列一次消谐器作为 LXQ 型消谐器的代替品，全部采用大容量单片非线性元件及铜材进行制造。下面是关于 LXQ II 系列一次消谐器相对原 LXQ 型消谐器改进的一些说明：

- ① LXQ 型消谐器采用铝材料，LXQ II 则采用铜材料进行制作，铜的电气性能、散热性能均高于铝，并且熔点也近铝的二倍。LXQ II 更采用单片大通流非线性电阻片，消除了原多片并联结构的消谐器中通流不均匀现象，性能更加稳定。
- ② LXQ 型消谐器通流能力仅为 250mA，而 PT 高压熔丝一般为 0.5A，这样可能导致大电流流过时消谐器先于 PT 而烧毁，而烧断时可能导致 PT 中性点不接地及其他事故。由于采用更优秀材料及工艺生产，LXQ II 系列消谐器通流能力高达 500mA，为原来的两倍多。
- ③ LXQ 型消谐器在使用中如果有过电流流过，其产生的高压直接加在 PT 中性点上，有可能烧坏弱绝缘 PT 的中性点绝缘。LXQ II 系列消谐器针对弱绝缘 PT 提供带有 D 参数元件的消谐器（带 D 型），该元件可以有效限制消谐器两端电压，从而保护中性点绝缘。
- ④ LXQ II 型消谐器尺寸在 LXQ 系列消谐器的基础上进一步缩小，10kV 超小型高度不到 10cm，尤其适合于 PT 柜及手车柜中安装。整个消谐器采用金属材料直接连接，无瓷套，无炸裂危险。
- ⑤ 原 LXQ 系列消谐器采用直流参数，不利于用户测量，而创迪 LXQ II 型直接采用交流参数表征消谐器参数来表示，直接反映真实运行情况，便于用户复测。
- ⑥ 针对部分电压互感器安装 LXQ 系列消谐器后开口三角出现较大谐波电压（或因为谐波电压引起的三

相不平衡), LXQ II 型消谐器提供的附件——三次谐波限制器(可选配件)可有效抑制 PT 开口三角两端的三次谐波电压并可记录可能激发谐振的次数。详细资料请联系我公司索取。

3 主要电气参数

3.1 消谐器本体主要电气参数见表 1

表 1 消谐器本体交流电气参数表

序号	项 目		技 术 指 标			
			LXQII-3	LXQII-10(6) LXQ(D)II-10(6)	LXQII-20 LXQ(D)II-20	LXQII-35 LXQ(D)II-35
1	消谐器通过 AC0.5mA(峰 值)电流时的 电压及阻值	$U_{0.5mA_p}$ (V, 峰值/ $\sqrt{2}$)	80±30	180±30	400±50	600±80
		$R_{0.5mA_p}$ (kΩ)	>140	>420	>980	>1450
2	消谐器通过 AC 5mA(峰 值)电流时的 电压及阻值	U_{5mA_p} (V, 峰值/ $\sqrt{2}$)	250±70	550±100	1000±150	1600±200
		R_{5mA_p} (kΩ)	>50	>120	>250	>400
3	是否限制消谐器 两端工频电压		不限制	普通型不限制电压 型号有(D)的限制在 3kV (峰值 / $\sqrt{2}$) 以下		普通型不限制电压 型号有(D)的限制在 5kV (峰值 / $\sqrt{2}$) 以下
4	最大功率 (100mA)		800 W			1000 W
5	热容量		2 小时通流 100mA (有效值) 10 分钟通流 500mA (有效值)			

注: 超小型消谐器只是高度尺寸减少, 参数与其具体型号完全一致

特殊电压等级, 例如 15kV 等可以提供订做。

4 选用原则

LXQ II 系列消谐器按照 PT 所在电网额定电压可以分为三种：6-10kV、20kV、35kV。特殊电压等级可以提供订做。

选取消谐器的型号除了与压变所在电网额定电压有关，还与压变高压绕组 X 端（尾端）的绝缘等级有关。由于消谐器是串在 PT 一次绕组中性点与地之间的非线性阻尼电阻，其非线性特征使得消谐器在正常工作电流段具有一定的阻值，从而有效的限制高压涌流和铁磁谐振。可是当电网发生异常的大电流（如雷击、电网断线谐振）时，有可能会产生一个比较大的电压，如果压变尾端绝缘等级不强（俗称弱绝缘压变，其高压尾端与二次侧一同输出），就有可能损坏压变 X 端绝缘。针对这种情况，创迪 LXQ II 系列消谐器因压变 X 端绝缘等级不同而分为 LXQ II 型和 LXQ (D) II 型，LXQ (D) II 型（俗称带 D 型）提供一个 D 参数元件，该元件能有效限制消谐器两端电压，使其在弱绝缘压变的绝缘耐受水平之下，从而有效保护中性点绝缘。

10(6)kV 的还有超小型的产品，其参数与普通型完全相同，订货时需指出超小型或尺寸高度：
建议选配 LXQ II 系列消谐器如下：

表2 LXQ 系列消谐器建议选配型号表

常见电网额定电压 (kV)	压变中性点绝缘	所配消谐器型号
10/6	全绝缘	创迪 LXQ II-10(6)
	弱绝缘(半绝缘)	创迪 LXQ (D) II-10(6)
20/24	全绝缘	创迪 LXQ II-20
	弱绝缘(半绝缘)	创迪 LXQ (D) II-20
35	全绝缘	创迪 LXQ II-35
	弱绝缘(半绝缘)	创迪 LXQ (D) II-35

注：

1 如无法区别压变是全绝缘还是弱绝缘的，可以选用带 D 型消谐器，能有比较好的保护效果，全绝缘弱绝缘电压互感器均可以适用。

2 如需有针对性的选型，可以提供 PT 型号或资料，我们可以协助。

3 对于带 D 型的消谐器，如海拔高度 ≥ 2500 米则需要订做，此时请下订单时标明具体海拔高度。

5 外形尺寸

南京创迪 LXQ II 系列消谐器安装尺寸图如图 1 所示(单位: mm)。

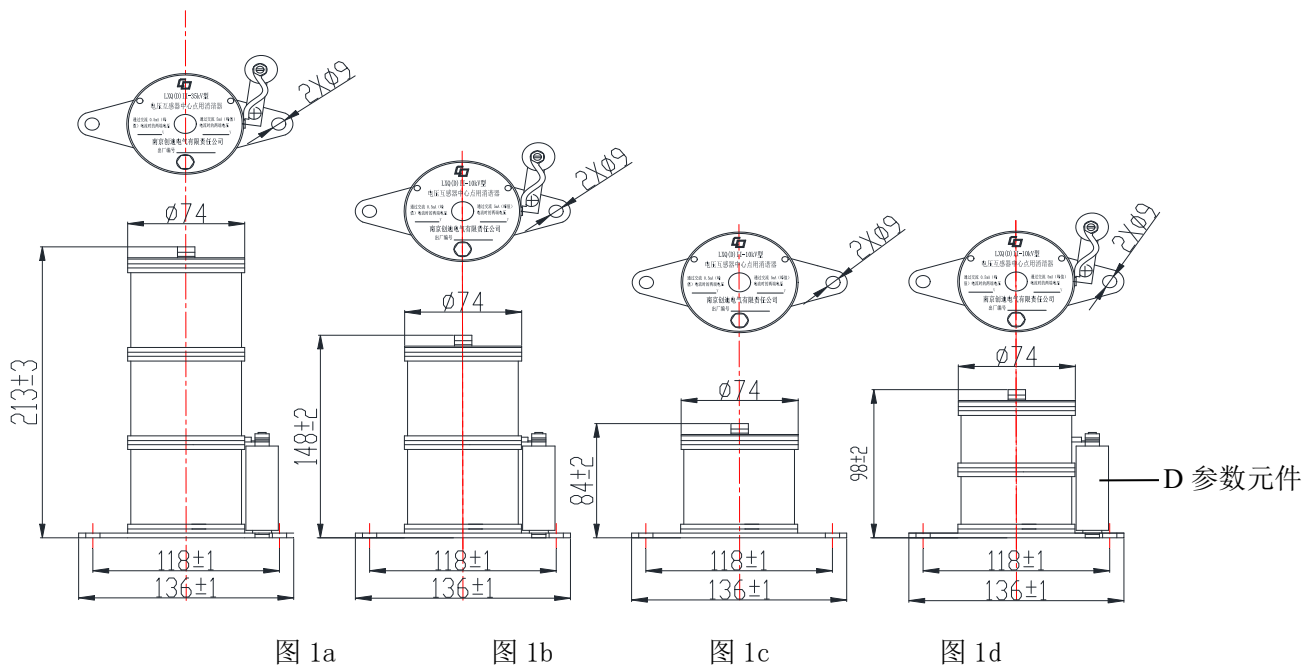


图 1a: LXQ II-35 型普通型 及 LXQ(D) II-35 型 高度 213±2mm
 图 1b: LXQ II-10 型普通型 及 LXQ(D) II-10 型 高度 148±2mm
 图 1c: LXQ II-10 超小型 高度 84±2mm
 图 1d: LXQ(D) II-10 超小型 高度 98±2mm

注意: 1、各个图消谐器右侧为 D 参数元件, 型号中带 D 型有此元件, 普通型没有此元件。
 2、图 1c 的超小型没有 D 参数元件。

6 安装方法

L II 型消谐器的本体必须安装在压变中性点与地之间，下端固定接地，上端接中性点。如下图所示。

若安装在压变柜内，消谐器本体与周围接地体的距离建议 $\geq 2\text{cm}$ (需根据柜内具体情况判断)。创迪消谐器上端与压变中性点采用绝缘导线连接(已随消谐器中提供，标配长度为 1m)。如果您需要更换导线，导线要有一定的机械强度，建议导线截面不小于 4mm^2 。消谐器不分正负极性。一般垂直安装，也可水平安装。

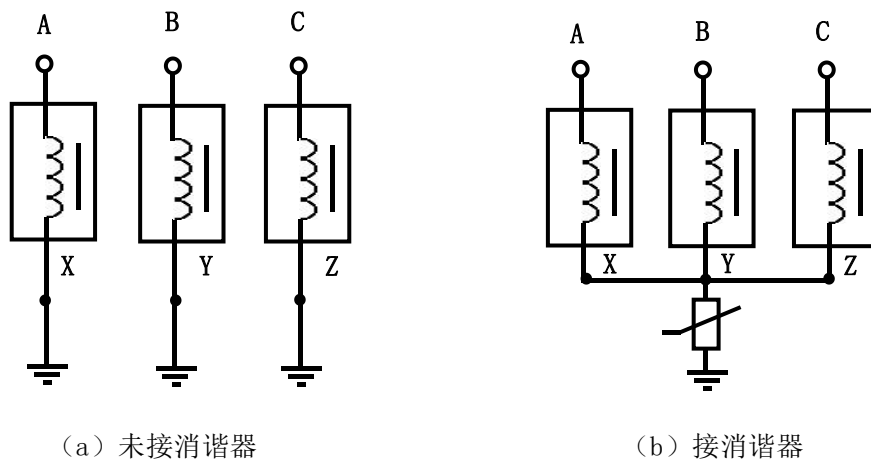


图 2 三只单相 P.T 分别接地安装消谐器的改接方法

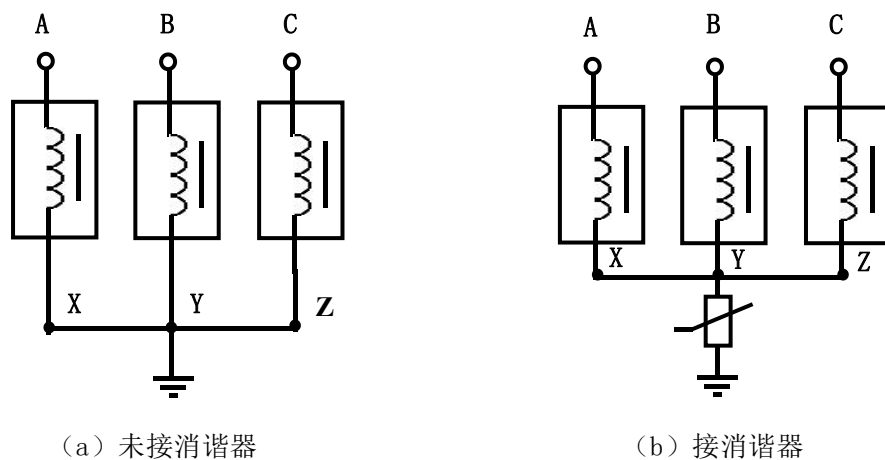


图 3 三只单相 P.T 接成中性点后接地安装消谐器的改接方法

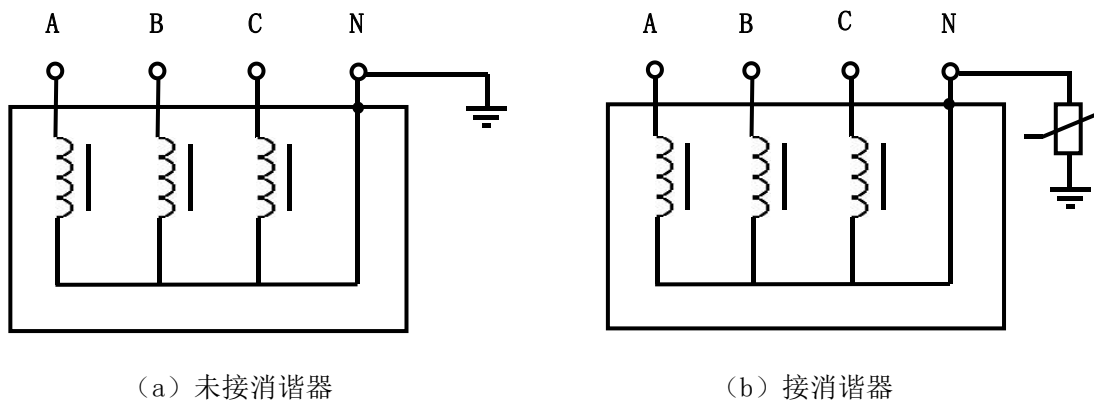


图 4 三相五柱 P.T 安装消谐器的改接方法

7 消谐器参数测量

7.1 用峰值毫安表（或峰值电压表）测量消谐器伏安特性。接线图见图 5，峰值毫安表也可用分流电阻并峰值电压表代替。

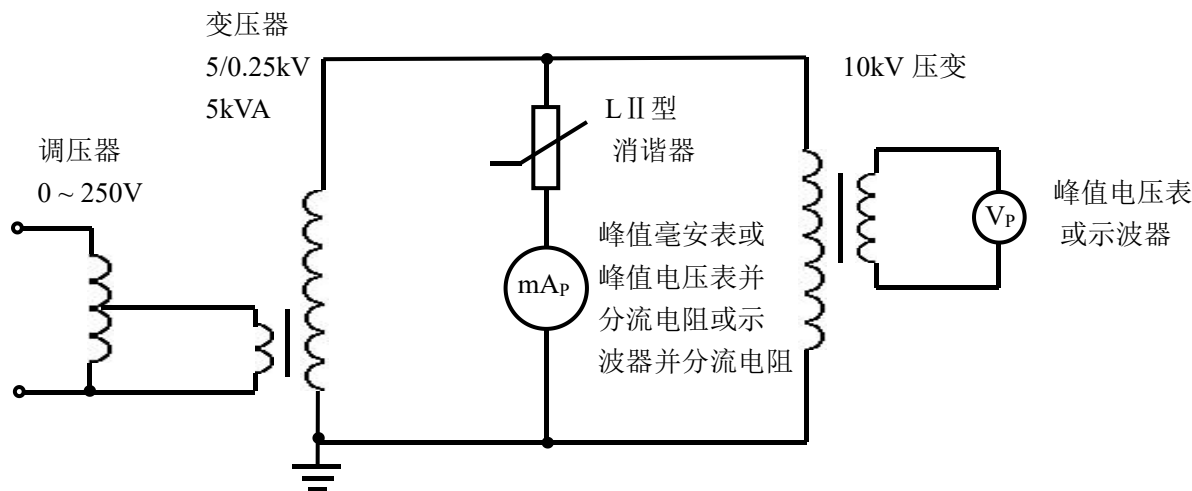


图 5 用峰值毫安表测量消谐器伏安特性接线图

7.2 采用创迪公司生产的专用测量仪测量消谐器交流伏安特性。

具体接线方法请看 LJC 型消谐器测量仪说明书。

8 运行注意事项

安装 LXQ II 型一次消谐器后开始运行时，请注意以下事项：

8.1 若压变开口三角两端的电压小于 0.3V，请检查开口三角两端是否被短路。此类短路故障在电网正常运行时没有反映，但电网单相接地时间稍长就会将三相压变烧毁。此类故障不是谐振，L II 型消谐器不能防止。由于此类故障在正常运行时没有反映，极其容易被忽视，近年来时有发生。

8.2 若压变开口三角两端的电压在 0.3 ~ 3V 之间，有可能一次绕组接的消谐电阻器被短路。请检查一次绕组的接线。出现这种情况最多的是：消谐电阻器接入后，压变一次绕组中性点与地之间的接地线没有解开。

8.3 若压变开口三角两端的电压大 3V 很多，请用万用表测频档测量开口三角两端的电压。若此电压频率是 50Hz，是由于三相压变伏安特性差别过大造成的；消除的办法是：选三只伏安特性基本一致的压变一组使用。更多的情况是电压频率为 150Hz，这是由于压变励磁电流中的三次谐波电流过大造成的。当谐波电流过大时，也会引起虚幻的三相电压不平衡和系统谐波含量增大；消除的办法是：安装 LXQ II 型消谐器附件（可选配件）。

9 其他

由于市场上出现我公司产品的仿冒产品，为了节约成本，其材料多采用铝材料，多片小通流阀片，电气性能和通流能力均较差，对系统长期运行产生一定风险。为了您设备的安全运行，请您比较质量及参数，认准“南京创迪”产品。如您需要更详细的资料请访问 LXQ 消谐器官方网站 <http://www.lxq.com.cn>。