



厂名：合肥特达电气有限公司
网址：www.hftddq2.com

厂址：安徽省合肥市神龙路 2 号 传真电话：0551-65568896
邮箱：hftddq2@163.com

合肥特达电气有限公司

HTD-ZGB 系列组合式过电压保护器



1. 概述

本公司生产的电力系统过电压组合式保护器有 2 种，一种为无间隙的过电压保护器，一种有间隙的组合式过电压保护器。该系列产品所用的电气元件技术性能优越，选用的氧化锌电阻片是通流容量大，性能稳定和残压比小的压敏电阻；保护器使用的放电间隙为军工产品。

本公司的系列产品的工作元件采用组合式结构，内部各个元件均为单独密封单元，外部采用合成硅橡胶绝缘和高压绝缘材料再次密封，整体对外绝缘。

2. 用途与特点

本产品主要为保护 35kV 及以下高压电机、变压器、并联补偿电容器、开关、电缆、电炉、电站配电设备、整流设备、发电机、电解槽等其他电气设备的相间和相对地绝缘免受操作过电压和大气过电压的损坏之用，能够有效的将过电压的幅值限制在电气设备绝缘耐受水平之下，保护电气设备的绝缘，维护电气设备的安全运行。

传统的避雷器虽然能够限制过电压，但是只能接在电气设备的相与地之间，不能实现相间的保护，两相间的过电压保护要经过两只避雷器的串联，残压要比相对地高出 1 倍，不利于电气设备的相间绝缘保护；而本公司生产系列产品是组合式的，能够有效地实现电气设备的相对地绝缘保护和相间绝缘保护，能够有效限制操作过电



厂名：合肥特达电气有限公司
网址：www.hftddq2.com

厂址：安徽省合肥市神龙路2号 传真电话：0551-65568896
邮箱：hftddq2@163.com

压和大气过电压。

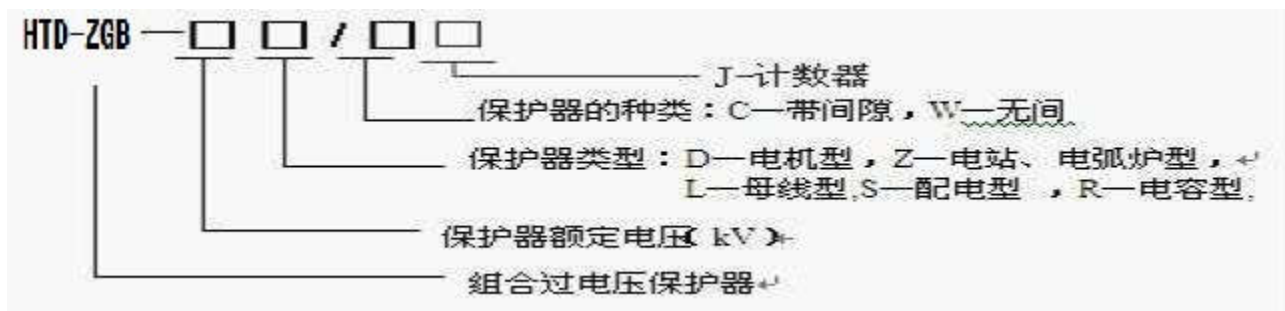
本公司生产的带串联间隙的组合式过电压保护器的优点：

- (1) 该产品的放电间隙体为军工产品，具有热容量大、功率大、放电电压稳定性好的特点；同时放电间隙组合体采用单独封装的生产工艺，避免了因放电间隙在动作时产生的电化学气体对氧化锌压敏电阻产生影响。
- (2) 该产品的每个保护单元的动作电压不是简单的雷同，而是采取了不同的保护单元不同的设计参数，也就是“不同的情况，不同对待”，这种产品的相对地保护和相间保护单元皆独为一体，采用积木组合结构，各司其职，互不影响，不会产生误动作的现象。
- (3) 这种产品的氧化锌压敏电阻所承受的荷电率很低，无须考虑压敏电阻的老化寿命问题，能够安全可靠地动作数万次。
- (4) 这种产品的残压比普通的避雷器残压值低 45%左右，保护范围较宽，可以减少对保护设备的投资；保护比大，特别适用于绝缘比较薄弱的电气设备的保护。
- (5) 该产品的冲放系数可以达到 1 的理想水平，能够有效保护相对地和相间绝缘水平相等而且薄弱的电机，更能够为其他电气设备的绝缘提供很好的保护。

本公司生产的无间隙系列保护器产品取消了全部放电间隙，采用性能优异的氧化锌压敏电阻，具有：2mS 通流量大，伏安特性优异，残压比小，耐受 4/10 μ S 大电流冲击水平高等优点；动作电压合适，而且可靠。本公司生产的 HTD-ZGB 系列保护器完全满足 GB11032-2000《交流无间隙金属氧化物避雷器》、JB/T9672.2-1999《交流系统有串联间隙金属氧化物避雷器》和 DC/T620《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》标准的要求。

本公司生产的 HTD-ZGB 系列保护器全部采用双重密封工艺结构，保护器的外壳全部为合成硅橡胶外套，外接线采用高压绝缘硅橡胶电缆引出，全部产品皆为全绝缘封闭结构，除电缆终端接线鼻子外无任何金属外露；阻燃、防爆。

3. 型号说明



4. 使用维护



厂名：合肥特达电气有限公司

厂址：安徽省合肥市神龙路2号

传真电话：0551-65568896

网址：www.hftddq2.com

邮箱：hftddq2@163.com

4.1 定期测量直流参考电压 U_{1mA} (无间隙) 或工频放电电压 (有间隙)，以及泄漏电流。

4.2 不得随意打开保护器的外壳，破坏密封结构，影响保护器的安全性能。

5. 保护器的技术参数

5.1. HTD-ZGB 无间隙产品的主要技术参数

型 号	保护类 型	接线方 式	系统额定电 压 (kVrms)	持续运行电 压 (kVrms)	直流参考电压 $U_{1mA} \geq$ (kV)	操作冲击残压 $100A \leq$ (kVp)	操作冲击残压 $500A \leq$ (kVp)	雷电波冲击残 压 $5kA \leq$ (kVp)	方波通流 容量 (A)	大电流冲击 耐受 (kA)
TD-ZGB-4D/W	电机型	—	3	3.5	7.5	9.2	10.5	11.5	400	40
TD-ZGB-8D/W		—	6	7.0	14.0	17.4	19.7	21.2	400	65
TD-ZGB-13.5D/W		—	10	11.7	24.0	28.9	32.6	36.9	400	65
TD-ZGB-5Z/W	电站型	相-相		4.0	8.5	10.1	11.9	13.8	400	65
		相-地			7.5	9.2	10.5	12.3		
TD-ZGB-10Z/W		相-相	6	8.0	15.3	19.1	21.4	24.9	400	65
		相-地			14.5	18.1	20.3	23.6		
TD-ZGB-17Z/W		相-相	10	13.6	25.0	31.2	35.0	40.7	400	65
		相-地			24.0	30.0	33.6	39.1		
TD-ZGB-51Z/W		相-相	35	40.8	84.0	105	117.6	136.9	500	100
		相-地			74.0	92.5	103.6	120		
TD-ZGB-5S/W	配电型	相-相	3	4.0	8.5	10.1	11.9	14.2	400	65
		相-地			8.0	9.8	11.2	13.4		
HTD-ZGB-10S/W		相-相	6	8.0	16.0	20.8	23.2	26.8	400	65
		相-地			15.0	19.5	21.7	25.2		
HTD-ZGB-17S/W		相-相	10	13.6	27.0	35.0	38.5	45.5	400	65
		相-地			25.5	33.2	36.9	42.8		
HTD-ZGB-5R/W	电容型	相-相	3	4.0	8.5	10.1	11.9	13.8	400	65
		相-地			7.5	9.2	10.5	12.3		
HTD-ZGB-10R/W		相-相	6	8.0	15.3	19.1	21.4	24.9	400	65
		相-地			14.5	18.1	20.3	23.6		
HTD-ZGB-17RW		相-相	10	13.6	25.	31.2	35.	40.7	500	65
		相-地			24.	30	33.6	39.1		
HTD-ZGB-51R/W		相-相	35	40.8	84.0	105	117.6	136.9	600	100
		相-地			74.0	92.5	103.6	120		
HTD-ZGB-10L/W	母线型	相-相	6	8.0	9.0	11	12.3	14.5	400	65
		相-地			8.0	10.5	11.2	13.8		
HTD-ZGB-17L/W		相-相	10	13.6	2	32	36.5	45	500	65
		相-地			25	31	34.7	42		
HTD-ZGB-54L/W		相-相	35	40.8	90	115	126	146	600	100
		相-地			80	108	113	132		



厂名：合肥特达电气有限公司
网址：www.hftddq2.com

厂址：安徽省合肥市神龙路 2 号 传真电话：0551-65568896
邮箱：hftddq2@163.com

产品说明书——HTD-ZGB 系列组合式过电压保护器

5.2 HTD-ZGB 有串联间隙产品的主要技术参数

表二

型 号	保护类 型	接线 方 式	系统额定电 压 (kVrms)	工频放电电压 ≥ (kVrms)	1.2/50μS 冲击 放电电 ≤ (kV)	操作冲击残压 100A ≤ (k p)	操作冲击残压 500A ≤ (kVp)	雷电波冲击残 压 5kA ≤ (kVp)	方波通流 容量 (A)	大电流冲击 耐受 (kA)
HTD-ZGB-3.8D/C	电机型	相-相	3.15	7.5	8.2	7.2	8.2	9.0	400	40
		相-地								
HTD-ZGB-7.6D/C		相-相	6.3	14.5	15.2	14.3	14.5	17.6	400	65
		相-地								
HTD-ZGB-12.7D/C		相-相	10.5	24	25	22.3	25	28.5	400	65
		相-地								
HTD-ZGB-3.8Z/C	电站型	相-相	3	8.5	11.0	—	11.0	11.8	400	65
		相-地		7.5	8.5	—	8.5	9.4		
HTD-ZGB-7.6Z/C		相-相	6	16	21.0	—	21.0	23.6	400	65
		相-地		15	17.2	—	17.2	18.7		
HTD-ZGB-12.7Z/C		相-相	10	26	31	—	31	36.8	400	65
		相-地		24	25.7	—	25.7	29.5		
HTD-ZGB-42Z/C		相-相	35	80	105	—	105	120	500	100
		相-地		70	90	—	90	105		
HTD-ZGB-7.6S/C	配电型	相-相	6	18	22.6	—	22.6	25	400	65
		相-地		16	21.0	—	21	23.6		
HTD-ZGB-12.7S/C		相-相	10	26	31	—	31	36.8	400	65
		相-地		25	26.3	—	26.3	30.3		
HTD-ZGB-7.6R/C	电容型	相-相	6	16	21.0	—	21.0	23.6	400	65
		相-地		15	17.2	—	17.2	18.7		
HTD-ZGB-12.7R/C		相-相	10	26	31	—	31	36.8	500	65
		相-地		24	25.7	—	25.7	29.5		
HTD-ZGB-42R/C		相-相	35	80	105	—	105	120	600	100
		相-地		70	90	—	90	105		
HTD-ZGB-10L/C	母线型	相-相	6	8.0	8.5	10.5	12	13.5	400	65
		相-地			7.8	10	11	12.8		
HTD-ZGB-17L/C		相-相	10	13.6	24	30.5	36	42	500	65
		相-地			23	30	34	40		
HTD-ZGB-54L/C		相-相	35	40.8	80	110	120	150	600	100
		相-地			75	104	112	145		



厂名：合肥特达电气有限公司
网址：www.hftddq2.com

厂址：安徽省合肥市神龙路 2 号 传真电话：0551-65568896
邮箱：hftddq2@163.com

6. 安装尺寸及安装方法

6.1 外形及安装尺寸见图 3。电气联接见图 4，A、B、C 三根电缆（或接线端子）直接并联于被保护设备的电源进线端，E 电缆（或接线端子）接地。

6.2 产品的接线端子分别由 4 根高压电缆引出，除接地线端子 E 外，其他 A、B、C 三相线接线端子可以任意互换。

6.3 高压引出电缆长度及接线鼻孔径按用户要求给定（默认长度为每根 0.5 米，线鼻孔径如图 3 所示）。

6.4 本产品采用全绝缘封闭结构，除电缆终端线鼻带电需考虑绝缘爬电及放电距离外，其余部分均有足够绝缘强度，不需考虑。

7. 产品使用条件

7.1 环境温度不高于+50℃，不低于-40℃；

7.2 海拔不超过 1500m；

7.3 长期施加在三相限压器端子间的工频电压应不超过保护器的持续运行电压；

7.4 工作频率 50~60Hz；

7.5 HTD-ZGB 系列产品户内外均可使用。

7.6 工作位置：10kV 及以下产品垂直或水平安装，35kV 产品只能垂直；所有产品不允许倒置安装（电缆向下）。使用条件如超出以上范围，应在订货合同中注明。

8. 厂家保证与订货须知

8.1 厂家保证

8.1.1 产品所使用的元件在安装前均进行严格试验与筛选。

8.1.2 产品出厂前已进行全面性能测试，保证完全达到设计指标。

8.1.3 产品从出厂之日起三年内如发现质量问题我厂负责免费维修和更换。但不包括使用、维护不当或机械损伤等造成的故障。

8.2 订货须知

订货时须写明型号、台数、引线长度和线鼻孔径（如不提则按默认值供货）、要求交货期，以及购方单位的地址、名称、电话和联系人等信息。

8.3 本说明书只列出了电力系统常用的几种电压等级的参数，若有其他特殊等级的电压，如地铁、电气机车、整流元件等，本公司可为用户专门设计制造适用的非标产品。

8.4 产品如有改进，恕不另行通知，以实际产品出厂资料为准。



厂名：合肥特达电气有限公司
网址：www.hftddq2.com

厂址：安徽省合肥市神龙路 2 号 传真电话：0551-65568896
邮箱：hftddq2@163.com

9. 试验方法

详细的试验测量方法参见出厂资料。

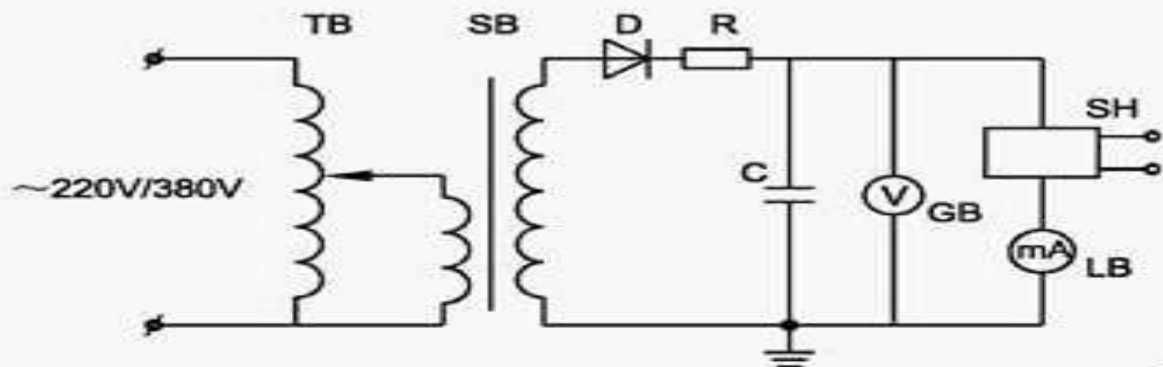


图 1 直流参考电压 U_{1mA} 测试电路 (可用直流发生器代替)

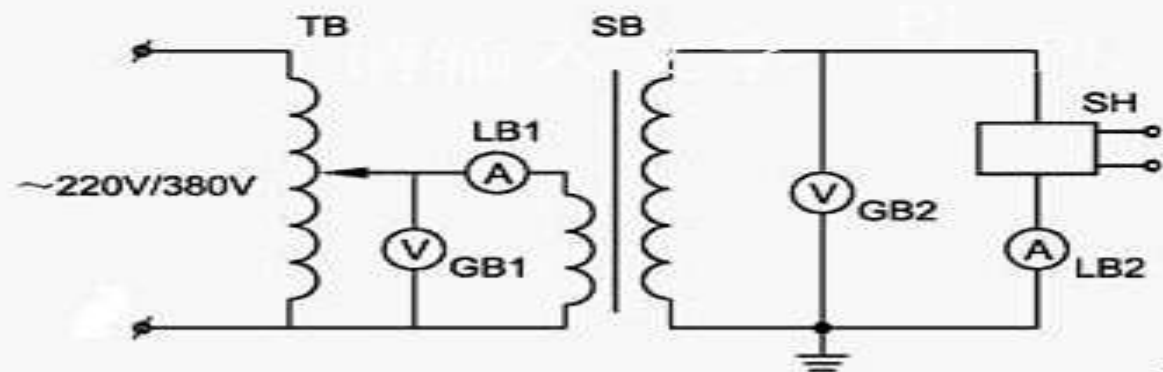


图 2 工频放电电压测试电路

TB - 调压器
R - 保护电阻
LB - 电流表

SB - 试验变压器
HTD - ZGB 系列保护器
C - 高压滤波电容

D - 高压硅堆
GB - 高压电压表

测试前，应将产品的 4 个引出端子与其他设备脱离，并保持外表清洁。试验在每两个引出端子间进行，其余两个端子悬空绝缘。在出厂前已经对本产品的配件绝缘进行过耐压试验，决不允许对本保护器本体进行耐压试验！

9.1 直流参考电压 U_{1mA} 的测量

本试验进行时按图 1 所示接好线路。逐步调高 TB 的输出电压，观察表计 GB 和 LB，到 LB 上升到达 1mA 时，读取 GB 的读数即为直流参考电压 U_{1mA} 。

按 GB11032 要求，直流电压脉动部分应不超过 $\pm 1.5\%$ ，试验环境温度为 $20^\circ\text{C} \pm 15^\circ\text{C}$ 。用户如有专门的高压直流发生器则更为方便。

9.2 工频放电电压的测量



厂名：合肥特达电气有限公司
网址：www.hftddq2.com

厂址：安徽省合肥市神龙路 2 号 传真电话：0551-65568896
邮箱：hftddq2@163.com

本试验按图 2 所示接好线路。逐步调高 TB 的输出电压，观察表计 GB1、LB1 或 GB2、LB2，到电流表读数突然增大时记下当时电压表的读数，并立即降下 TB 的输出电压，该电压表读数即为工频放电电压（如读 GB1 表应按 SB 的变比折算到高压侧电压）。每个参数做三次，计算其平均值，每次试验间隔不得小于 1 分钟。

9.3 泄漏电流的测量

9.3.1 HTD-ZGB 无间隙的所有组合式过电压保护器(如上表一所述) ，在 0.75 倍直流参考下测量的直流泄漏电流均小于 30 微安。

9.3.2 ZGB 带串联间隙的所有组合式过电压保护器(如上表二所述) ，在施加的直流电压(数值为保护器的额定电压)下，测量保护器的相间和相地直流泄漏电流均小于 30 微安。

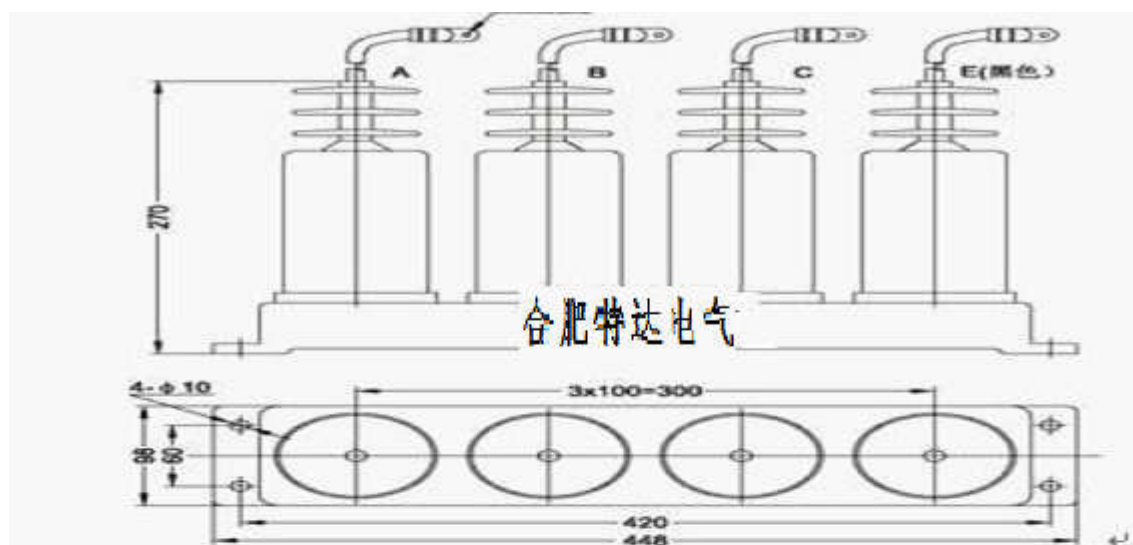


图 3a: 10kV 及以下产品外形尺寸安装图

合肥特达电气

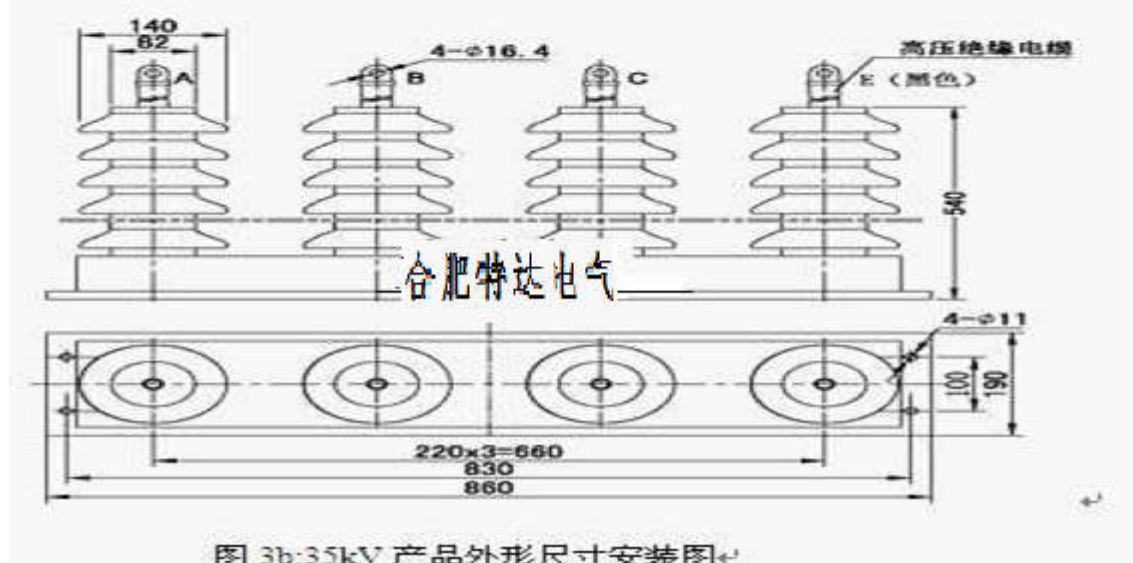


图 3b: 35kV 产品外形尺寸安装图



厂名：合肥特达电气有限公司
网址：www.hftddq2.com

厂址：安徽省合肥市神龙路2号 传真电话：0551-65568896
邮箱：hftddq2@163.com

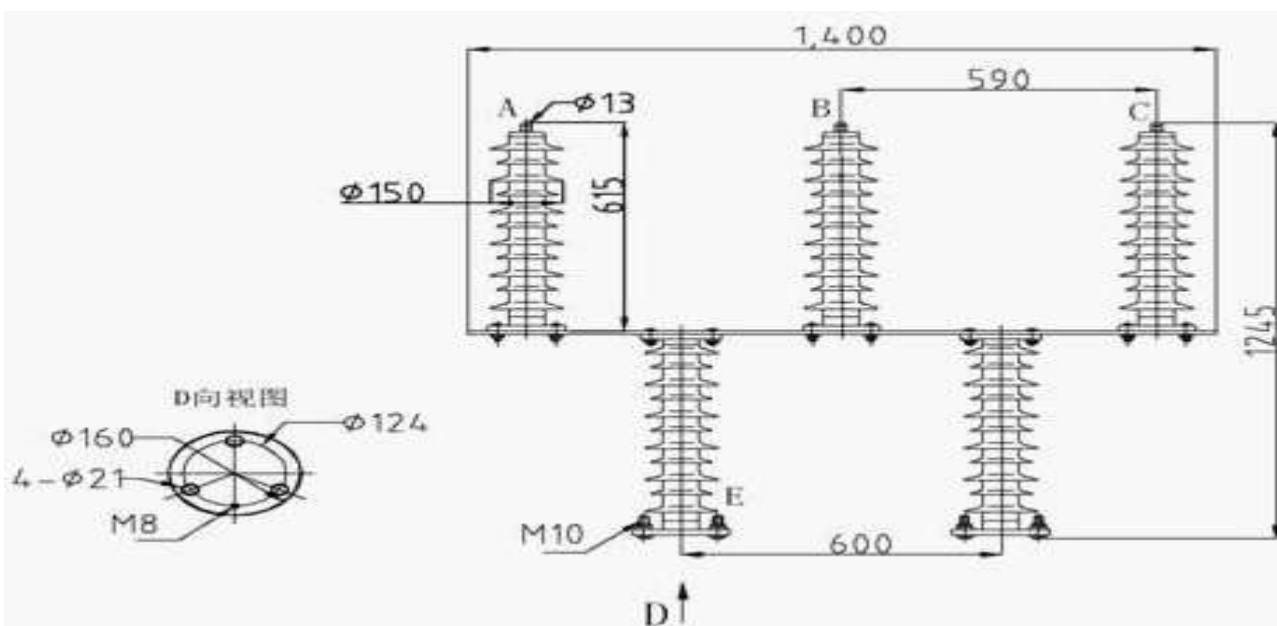
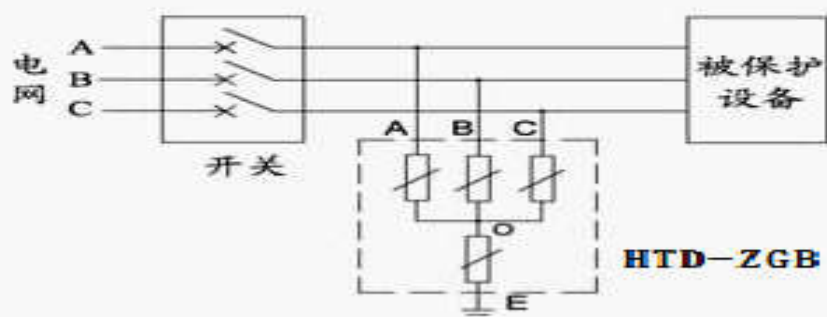


图 3c：户外型大间距 35kV 外形尺寸



HTD-ZGB

系列产品电气联接图