

# 旭光牌真空灭弧室使用说明书

## 1. 主要用途及工作条件

### 1.1 主要用途

成都旭光电子股份有限公司生产的“旭光牌”真空灭弧室现有玻璃和陶瓷外壳两大类，在真空断路器、真空负荷开关、真空接触器中承担合、分电流的功能。广泛应用于电力、机械化工、冶金、矿山、铁道部门电力线路开断比较频繁的场所以及农网、城网供电系统。

### 1.2 使用条件：

#### a) 周围空气温度

户内不高于 +40℃，不低于 - 25℃；户外不高于 +40℃，不低于 - 40℃。

#### b) 海拔高度不超过 1000 米(除海拔特殊要求外)。

#### c) 户内相对湿度日平均值不大于 95%，月平均值不大于 90%，户外应有相应防凝露措施。

#### d) 没有火灾、爆炸、严重污染、化学腐蚀及剧烈振动的场所。

#### e) 地震烈度不超过 8 度。

#### f) 当用于投切电容器组、高压电动机、电弧炉变压器等容性或感性负载时，应采用相应的过电压保护措施，其中对感性负载建议优先考虑阻容保护。

#### g) 其余要求应满足 GB/T11022-1999

注：当上述正常使用条件不能满足使用要求时，由用户与制造厂协商。

## 2 主要技术特性

2.1 真空灭弧室主要技术参数、外形尺寸应满足本样本正页的规定。

2.2 整机主要技术参数、机械特性应符合灭弧室企业产品标准的规定。

### 3 真空灭弧室的结构及工作原理

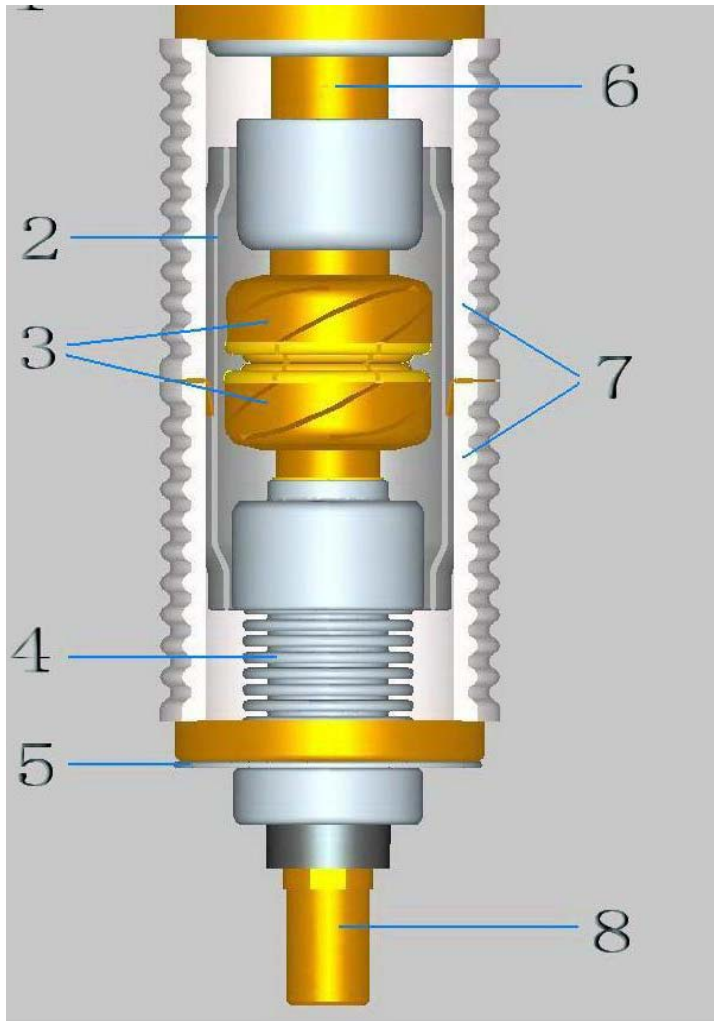


图1-1真空灭弧室基本结构图  
1静端盖板；2主屏蔽罩；3触头；4波纹管；  
5动端盖板；6静导电杆；7绝缘外壳；8动导电杆

真空灭弧室是真空开关的核心部件，真空开关的合、分操作，是通过位于真空灭弧室外的操动机构使真空灭弧室内的一对对置触头闭合或分离来完成的。真空灭弧室的基本机构如图 1-1，其外壳由陶瓷等无机绝缘材料制成，呈圆筒状，两端用金属盖板封接组成一个密闭容器；内部有一对触头，静触头固定在静导电杆上，动触头固定在动导电杆上。由于动导电杆和金属盖板之间密封有波纹管，所以动导电杆可以沿轴向运动从而带动触头完成合、分动作。在触头和波纹管周围都设有屏蔽罩。真空灭弧室内部为高真空（ $\leq 1 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ ）。当动、静触头在操动机构作用下合闸时，动、静触头闭合，电源与负载接通，电流流过负载。反之当动、静触头在操动机构作用下带电分闸时，触头间产生真空电弧，真空电弧依靠触头上蒸发出来的金属蒸汽维持，直到工频交流电流接近零时，金属蒸汽将接近停止蒸发，同时加上真空电弧的等离子体很快向四周扩散，电弧就被熄灭，触头间隙很快地变为绝缘体，于是电流就被分断。

真空电弧不是靠电极间气体分子电离维持的，它是依靠电极材料蒸发所形成的金属蒸汽的电离维持的。当真空灭弧室的触头在真空中带电分离时，电接触表面积迅速减小，最后只留下一个或几个微小的接触点（金属桥），在金属桥上电流密度非常大。随着金属桥缩小，其电流密度增大，温度也越来越高。最后金属桥熔化并蒸发出大量的金属蒸汽。金属蒸汽温度很高，同时又存在很强的电场，这样就会导致强烈的场致发射和金属蒸汽的电离，从而发展成真空电弧。由于触头的特殊构造，可使电弧均匀分布在触头表面，从而减小电弧能量和触头的电腐蚀速度，并使真空灭弧室具有较高的弧后介质强度恢复速度。燃弧过程中产生的金属蒸汽被屏蔽罩表面冷凝，释放的少量气体中的一部分被凝聚的金属蒸汽吸收，一部分被管内吸气剂吸收，使真空灭弧室内一直维持高的真空度。

## 4.验收检查

4.1 收货检查包装是否完好，开箱后检查真空灭弧室外观是否完好无损，并核对产品与产品合格证是否相符，正常产品在用手摇动时管内应无异常响声。陶瓷或玻璃外壳完整，无机械损伤。

4.2 检查工频耐压：真空灭弧室在使用前进行一次工频耐压测试。检查前应将真空灭弧室表面用干布或用酒精润湿的干净擦布擦拭干净。测试规范为：在额定开距下，在两端施加额定工频耐受电压的 70%，稳压一分钟，然后在分钟内升至额定工频耐受电压，保持一分钟。在施加电压的过程中，若指示仪表指针无突变及跳闸现象为合格，允许管内有零星火星及轻微闪烁现象。

4.3 经以上检查后，判定为不合格的灭弧室，请及时与我公司市场部联系，以便得到及时处理。

## 5 安装、调整过程注意事项

5.1 安装前用细纱布蘸少许酒精，将灭弧室外壳擦拭干净，同时将导电杆及电连接表面擦净，以使其与整机有良好的电接触。

5.2 按真空断路器的要求将真空灭弧室安装在真空断路器上并调整好。与灭弧室有关的机构参数应满足技术条件中的参数要求。

5.3 安装、调整过程中，严禁用硬物撞击或敲打真空灭弧室外壳以免破碎漏气。

5.4 紧固静端压板用的螺钉旋入灭弧室的深度应小于灭弧室外形图标注的螺纹深度。

5.5 在安装绝缘拉杆的过程中，如动导电杆有铣扁，请使用固定扳手固定住此铣扁，防止动导电杆转动，以免使波纹管受扭力影响其寿命（参见附图 1 和附图 2）。如没有铣扁或产品用于固封极柱时，先参阅产品样本上给定的产品防扭力矩，当拧紧力矩小于防扭力矩时，请使用力矩扳手拧紧绝缘拉杆，具体的拧紧力矩值请参见附表；当拧紧力矩大于防扭力矩时，推荐采用如图 2 的方式进行绝缘拉杆的装配，防止动导电杆转动，以免使波纹管受扭力影响其寿命。

5.6 真空灭弧室工作时，必须有导向装置，使动导电杆对整管的轴线的同轴度符合要求，波纹管不受扭力。

5.7 注意保证灭弧室导杆的同轴度或与静端面得垂直度。

5.8 安装过程中，真空灭弧室的绝缘外壳不应明显的横向力。

5.9 注意不要反复拆卸灭弧室，以防止连接螺孔滑扣；也不应扭动到动导电杆，过量压缩波纹管，以免使波纹管产生扭力，划伤，影响使用寿命。

5.10 在装配绝缘拉杆时请不要上螺纹胶且应用力矩扳手装配，以避免在退出绝缘拉杆时将钢丝螺套带出。若已上了螺纹胶，请不要轻易退出绝缘拉杆。

5.11 装配绝缘拉杆时应保证其旋进动导电杆的有效深度不少于螺纹公称直径的 1.5 倍。

## 6 使用、运行

6.1 运行时，真空灭弧室的工作电压和工作电流不应超过额定值。

6.2 定期用工频耐压法检查真空度：将真空灭弧室调整到额定触头开距（即断路器分闸状态），在

灭弧室断口间施加额定短时（1min）工频耐受电压，内部不应有持续放电，否则应更换灭弧室。

6.3 若在合闸状态下发现灭弧室动导电杆上触头磨损标记消失（即磨损厚度已超过 3mm），则表明真空灭弧室寿命终止，应更换灭弧室。

## 7 保养、维护

7.1 开箱后，若发现灭弧室受潮，在将其放在 70℃~80℃ 的烘箱中烘烤 48 小时后方可使用。

7.2 若真空灭弧室长期不用，必须定期检查，若受到水汽及有害气体的腐蚀，应进行清洁处理。如果发现灭弧室受潮，按 7.1 条处理之后应设法改善贮存条件。

7.3 运行中定期维护检查内容：

- a) 真空灭弧室的工频耐压；
- b) 触头磨损情况；
- c) 真空灭弧室外表面是否清洁干净。

## 8 附件、包装、运输、贮存

8.1 附件：安装使用说明书一份和合格证一份。

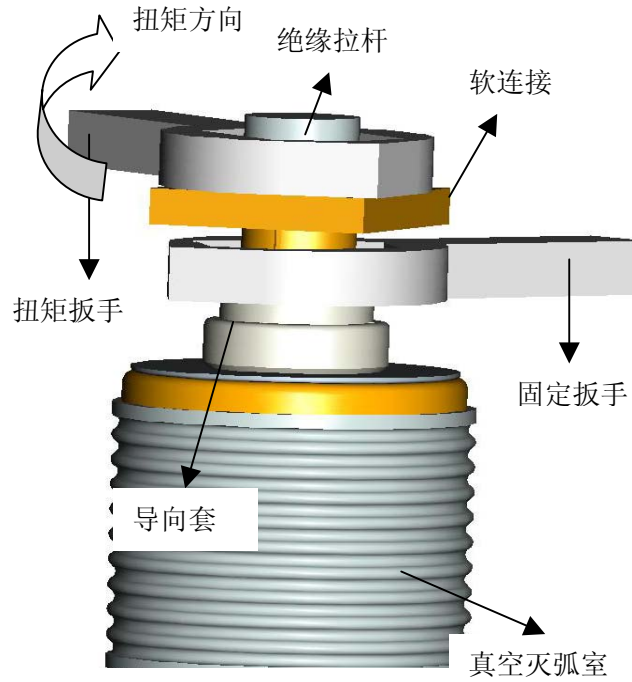
8.2 包装、运输注意事项

- a) 产品出厂时，应按规定的包装标准进行包装，箱上“向上”、“怕湿”、“小心轻放”等标志清楚、醒目；
- b) 包装好的真空灭弧室可以用汽车、火车、飞机运输。在汽车运输时，允许颠簸程度相当于汽车的三级路面以 20KM/H 的速度行驶的程度，装卸过程中应轻放轻拿，不能翻滚，碰撞。

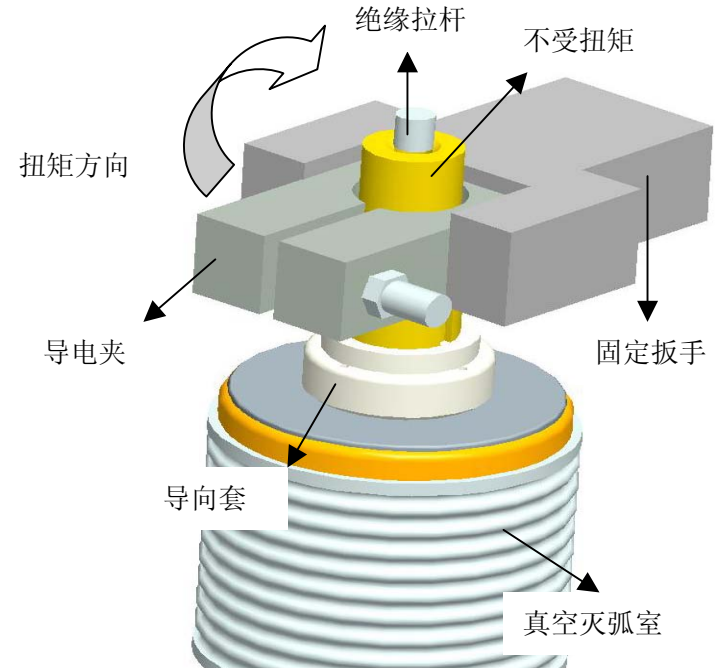
8.3 贮存条件、贮存期限

贮存条件：干燥、通风、无腐蚀性气体，温度为-30℃~40℃ 的室中。

贮存期限：20 年（在未装上开关前）。



附图 1



附图 2

推荐的拧紧力矩如下

螺纹 (动端)	额定拧紧力矩 (允许公差±5%)	注：当产品样本上给定最大防扭力矩值小于此推荐值时，推荐采用如附图 2 的方式进行绝缘拉杆的装配，以防止动导电杆转动。
M8	25Nm	
M10	30Nm	
M12	40Nm	
M16	60Nm	