

表1 非电量保护的种类

保护名称		反应的物理量	对应的变压器故障
瓦斯保护	轻瓦斯保护	气体体积	■ 放电、铁心多点接地、内部过热、空气进入油箱等
	重瓦斯保护	流速、油面高度	■ 严重的匝间短路、对地短路
压力释放阀		压力	■ 压力升高、严重的匝间短路及对地短路
压力突变保护		压力	■ 压力瞬时升高
温度控制器保护		温度	■ 冷却系统失效、温度升高
油位计		油位	■ 油位过高、过低



2、重瓦斯保护

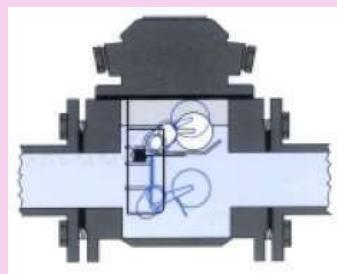
(1)保护原理

变压器油箱发生故障时，油箱内的油被分解、汽化，产生大量气体，油箱内压力急剧升高，气体及油流迅速向油枕流动，流速超过重瓦斯的整定值时，瞬间动作切除主变。

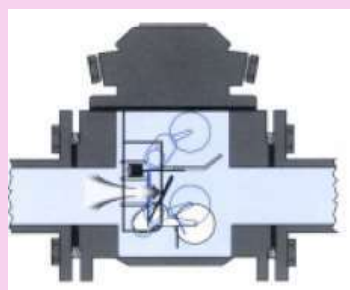
3、气体继电器

以双浮子气体继电器为例说明其工作原理。

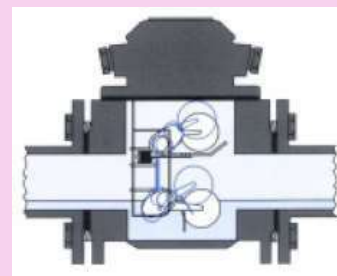
- **气体集聚** 当局部过热引起液体和固体绝缘逐渐分解而生成气体;上浮子落下达其整定位置,发出报警信号;下浮子位置保持不动。
- **绝缘液体流失** 当渗漏造成绝缘液体流失;上浮子下降达其整定位置,发出报警信号;液面下降造成下浮子位置下降直至达其整定位置时,发出跳闸信号。
- **绝缘液体涌流** 高能量放电产生快速甚至强烈的分解气体。由此产生的压力波引起液体冲向储油柜的强力涌流;强力涌流冲向油路中的挡板,将浮子强力的推到整定位置致使接点动作。跳闸信号被释放。通常当变压器 $> 100\text{MVA}$,ONAN,ONAF整定值为 1.0M/S ;对于OFAF,整定值为 1.2M/S 。



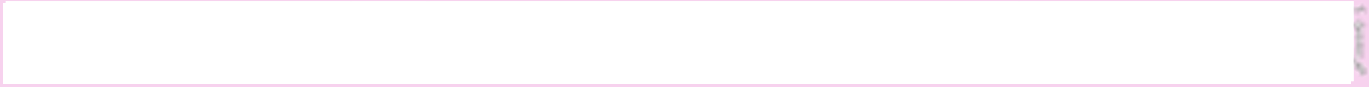
气体集聚



油流涌动



绝缘油泄漏



4、气体继电器运行维护中的注意事项：

- (1) 继电器应通过气塞反复排出变压器本体内的气体。
- 2 变压器运行时瓦斯保护装置应接信号和跳闸，有载分接开关的重瓦斯保护应接跳闸。同时应确保信号和跳闸回路的绝缘性能良好。
- 3 气体继电器应结合变压器停电进行二次回路电气绝缘试验及轻瓦斯动作准确度校验，在变压器检修时或有条件时应拆下继电器进行动作特性校验，并做好记录。
- 4 继电器应具备防振、防雨和防潮功能。
- 5 变压器在运行时，继电器应根据不同的运行、检修方式及时调整继电器的保护方式，并尽快恢复原状。
- 6 变压器在运行中滤油、补油、换潜油泵或更换净油器的吸附剂时，应将其重瓦斯改接信号，此时其它保护装置仍应接跳闸。
- 7 当油位计的油面异常升高或呼吸系统有异常现象，需要打开放气或放油阀门时，应先将重瓦斯改接信号。

8.2.2 地震预报期间重瓦斯保护的运行方式

- 8 在**地震**预报期间，应根据变压器的具体情况和气体继电器的抗震性能，确定重瓦斯保护的运行方式。**地震**引起重瓦斯动作停运的变压器，在投运前应对变压器及瓦斯保护进行检查试验，确认无异常后方可投入。
- 9 当气体继电器发信或动作跳闸时，应进行相应电气试验，并取气样进行必要的分析，综合判断变压器故障性质，决定是否投运。
- 10 有载分接开关气体继电器出现积气现象时应及时检查分析。重视继电器内游离炭的积累，将引起接线端子的绝缘下降或接地现象，应及时排出。
- 11 在继电器内有气体需要进行取气样或排气时，先拧松导气盒底部的放油塞，放出部分变压器油，继电器内的气体随油面下降通过铜管进入导气盒，就可以通过导气盒上的放气塞进行放气或取气。
- 12 运行时必须注意导气盒各接头的密封情况。

三、压力释放阀的保护原理及运行维护注意事项

1、保护原理：

为提高设备运行可靠性，早期投运的大型电力变压器，逐步将变压器的安全气道（防爆管）更换为压力释放阀。作为变压器非电量保护的安全装置，压力释放阀是用来保护油浸电气设备的装置，即在变压器油箱发生故障时，油箱内的油被分解、气化，产生大量气体，油箱内压力急剧升高，此压力如不及时释放，将造成变压器油箱变形、甚至爆裂。安装压力释放阀可使变压器在油箱发生故障、压力升高至压力释放阀的开启压力时，压力释放阀在2ms内迅速开启，使变压器油箱内的压力很快降低。当压力降到关闭压力值时，压力释放阀便可靠关闭，使变压器油箱内永远保持正压，有效地防止外部空气、水分及其他杂质进入油箱，且具有动作后无元件损坏，无需更换等优点，目前已被广泛应用。

三、压力释放阀的保护原理及运行维护注意事项

2、设置原则及运行要求：

压力释放阀的开启压力设置应结合变压器的结构考虑，应区分有升高座和直接装在油箱顶上的差异及心式变压器和壳式变压器的差异等，盲目地降低开启压力，容易造成压力释放阀保护误动，压力释放阀的微动开关因受潮或振动短路，会引起跳闸，必须尽量避免非电量保护误动作引起的跳闸事故。由于大多数变压器厂家规定压力释放阀接点作用于跳闸，曾多次因压力释放阀的二次回路绝缘降低引起跳闸停电事故。为此，变压器运行规程(DL / T 572—95)规定“压力释放阀接点宜作用于信号”。但当压力释放阀动作而变压器不跳闸时，可能会引发变压器的缺油运行而导致故障扩大。为此，可采用双浮子的瓦斯继电器与之相配合来保护变压器：当压力释放阀动作导致油位过低时，瓦斯继电器的下部浮子下沉导通，发出跳闸信号。

三、压力释放阀的保护原理及整定原则

3、压力释放阀运行维护应注意的事项：

- 1 变压器的压力释放阀接点宜作用于信号。
- 2 定期检查压力释放阀的阀芯、阀盖是否有渗漏油等异常现象。
- 3 定期检查释放阀微动开关的电气性能是否良好，连接是否可靠，避免误发信。
- 4 采取有效措施防潮、防积水、防小鸟做窝。
- 5 结合变压器大修应做好压力释放阀的校验工作。
- 6 释放阀的导向装置安装和朝向正确，确保油的释放通道畅通并避免释放出的油喷到周围其他设备及带电部位。
- 7 运行中的压力释放阀动作后，应将释放阀的机械电气信号手动复位。

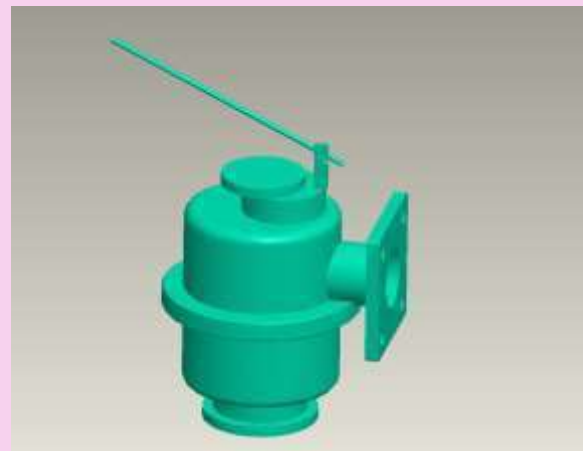
四、压力突变保护原理及运行维护注意事项

1、保护原理

感应特定故障下油箱压力的瞬时升高，根据油箱内由于事故造成的动态压力增长来动作的。当变压器发生故障，油室内压力突然上升，当上升速度超过一定数值，压力达到动作值时，压力开关动作，发出信号报警或切断电源使变压器退出运行。该保护比压力释放阀动作速度更快，但不释放压力。

2、设置原则

其动作接点应接入主变的报警或跳闸信号，动作值应根据变压器厂家提供的值进行整定和校验。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/418110006036006051>