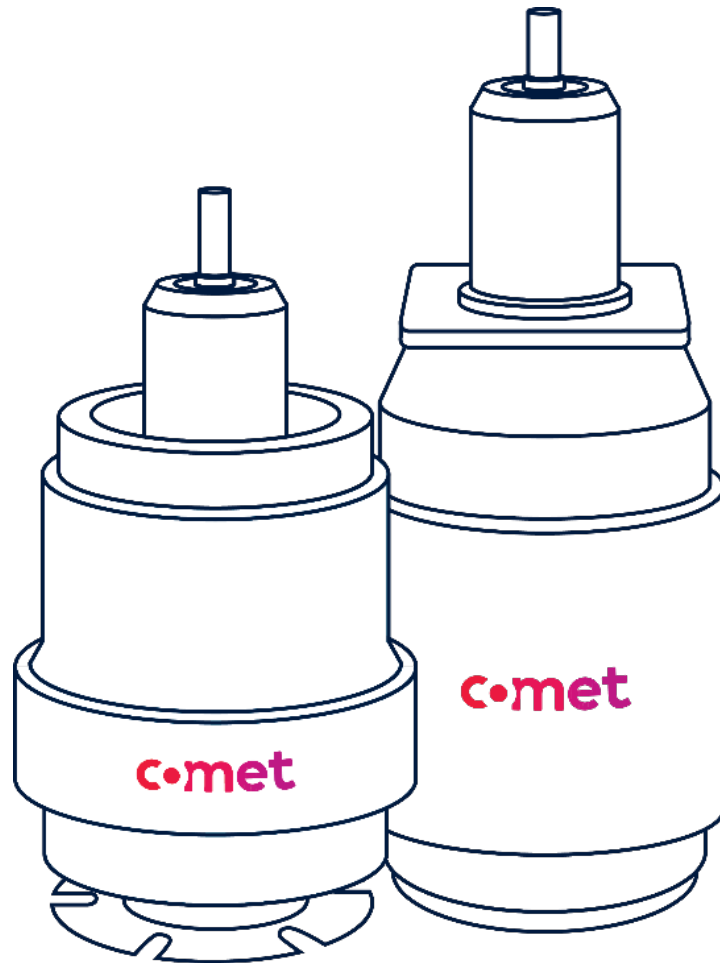


液体冷却系统与水纯度要求



1. 简介

使用水冷真空电容和电子管的射频发射机和发生器内由于高功率密集，要求注意维持足够的冷却水流和水纯度，以确保部件正常运行并达到较长的使用寿命。普通自来水达不到这种要求，这种冷却系统要求使用蒸馏水或者去离子水。应定期检查水的纯度和水流情况以确保其质量不会过度降低，当系统运行时，时刻都要维持水流要求和入水口的绝对最大压力，具体请参考产品应用信息 SB-52。

水的纯度会因为使用不同的冷却系统受到污染而严重降低，例如，冷却液中自由氧分子和二氧化碳会在冷却水路的表面形成氧化铜，特别是水冷电容的内部，由此降低冷却效率，这些氧化物的形成随着系统温度的升高会大大加速。

由于液体中离子和冷却水路中电势的存在也可能导致发生电解，电解实际上会减少冷却液的热传输，在一些极端情况下，严重的氧化沉积物会堵塞冷却通道并降低流动，这些都会导致部件的过早破坏，例如真空电容。虽然电容内的特殊冷却设计会把这些不利影响降低到最小程度，但是它们依然还会存在。

2. 基本系统设计

液体冷却系统由冷却源，冷却液储存箱，循环泵，热交换器，冷却液净化循环，以及外接连接管，阀门，液压表，还有连锁装置所组成，其功能是确保任何时间都能对设备进行冷却液流动供给。

大部分时候冷却液会使用水，但在一些情况下，如果有结冰的危险，就有必要加入防冻剂，例如乙二醇。在这种情况下，应该尽可能增加冷却液的流量，而且考虑乙二醇的热传导性能不足，可以尽可能减少防冻剂的使用量。在 25° C 时，根据比重将 60% 的乙二醇和 40% 的水混合作为冷却液可以达到纯水冷却效率的大约 75%。无论选择何种冷却液，系统的冷却液的量必须达到最低要求，以确保电容的适当冷却。

冷却液储存箱上面的空气应当排除掉，建议用户鉴别乙二醇的性能，确保冷却介质达到最好的冷却液条件，同时要考虑这些因素给可调电容润滑剂可能带来的消极影响。通常来说不会产生问题。

在设计冷却系统或热交换系统时应确保电容出水口温度在任何情况下不超过 80°C，如果想达到更好的效果，建议出水口的最高温度保持在 70°C。

连接电容入水口与出水口的连接管应该使用绝缘材料并有足够柔韧性，以防止水接头过度拉紧，聚丙烯管使用起来效果不错，氯化聚氯乙烯（CPVC）管也可以接受，它的强度更好，加强的聚丙烯，如尼龙软管，价格很高，但是使用效果最佳。

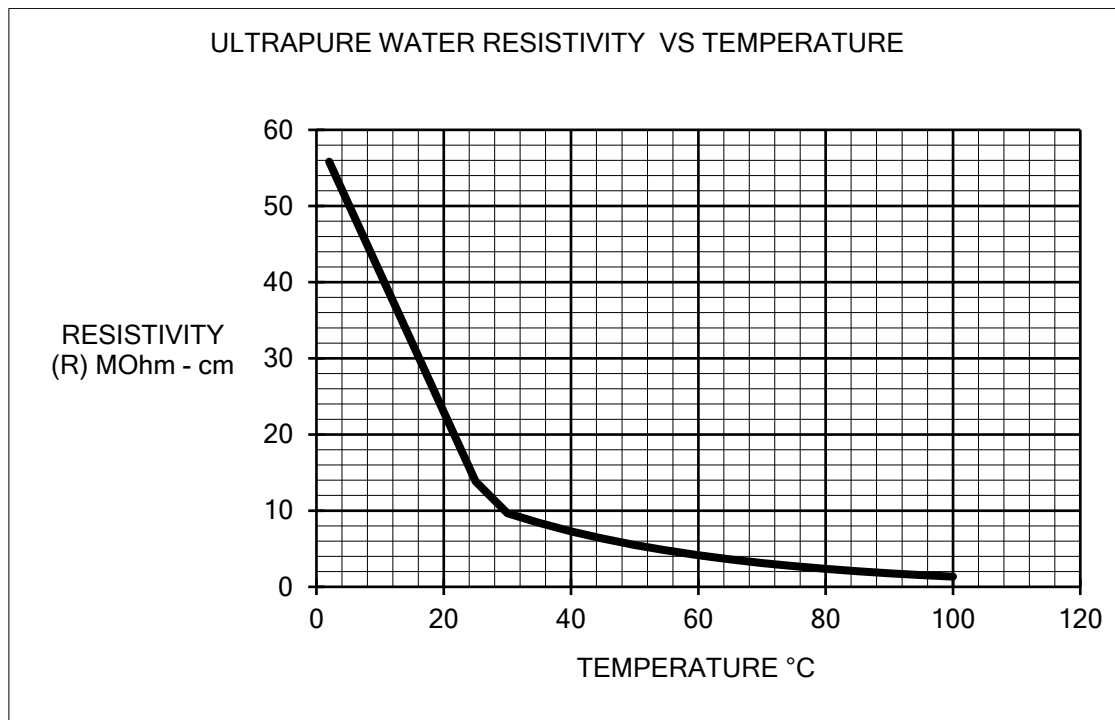
连接管在工作电压超过 55kV 时必须足够长，因为高压端和接地之间的水柱在水温最高时每千伏的电阻至少有 4 兆欧。

水冷却系统中的所有金属部件，包括泵，其材料必须是铜、不锈钢，或者无铅黄铜或青铜，铜、不锈钢最好。如果使用黄铜或者是青铜，一些锌可能会进入系统。其它任何材料如铁或者冷轧钢都会严重污染冷却水。即使系统是使用推荐的材料，在蒸馏水或者去离子水进入后，冷却液中氧和二氧化碳也会形成氧化铜，从而降低冷却效率，电解也会破坏冷却通道。因此必须对水流和水管装置进行定期检查，绝缘部分的正电势端的连接处尤其容易受到腐蚀或者电解，除非它们装有保护靶（牺牲阳极），这些靶应该定期检查，如果退化严重应予以更换。

重新建立冷却循环应该考虑冷却系统的维护要求，不能超过以下的最高污染物含量指标：

铜	0.05 ppm 比重
氧	0.5 ppm 比重
二氧化碳	0.5 ppm 比重
总固体含量	3.0 ppm 比重

以上的指标是允许的最大量，但如采取一定预防措施，实际指标会更低。



Led by experience. Driven by curiosity.

Switzerland (Head Office)

Comet AG
Flamatt

Germany

YXLON International GmbH
Aachen



Web pct.comet.tech



E-mail pct@comet.tech

United States

Comet Technologies USA, Inc.
San Jose/CA

Korea (South)

Comet Technologies Korea Co., Ltd
Suwon-si

China

Comet Mechanical Equipment Co. Ltd.
Shanghai

Malaysia

Comet Technologies Malaysia Sdn Bhd
Penang