

容量为 6000kVA 及以上的同步发电机试验选型方案

表一：定子绕组的绝缘电阻、吸收比或极化指数

(试验设备：BC2000 智能双显绝缘电阻测试仪(两档) 或 LH2678 水内冷发电机绝缘测试仪)

| 周期 | 要求 | 说明 |
|------------------------|--|--|
| 1) 1 年或小修时 2) 大修前、后 | 1)绝缘电阻值自行规定。若在相近试验条件(温度、湿度)下,绝缘电阻值降低到历年正常值的 1/3 以下时,应查明原因 2)各相或各分支绝缘电阻值的差值不应大于最小值的 100% 3)吸收比或极化指数:沥青浸胶及烘卷云母绝缘吸收比不应小于 1.3 或极化指数不应小于 1.5;环氧粉云母绝缘吸收比不应小于 1.6 或极化指数不应小于 2.0 | 1)采用 2500V 兆欧表,量程一般不低于 10000MΩ 2)200MW 及以上机组推荐测量极化指数 3)水内冷定子绕组应在消除剩水的影响下进行,否则自行规定 4)水内冷定子绕组在通水情况下用专用兆欧表,同时测量汇水管及绝缘引水管的绝缘电阻 b.不发生高电位引外和低电位引内 c.3 ~ 10kV 阀式避雷器不动作 5)在预防性试验前或每 3 年以及必要时验算一次/值,并校验设备接地引下线的热稳定。 |

表二：定子绕组的直流电阻

(试验设备：LH-50A 直流电阻快速测试仪)

| 周期 | 要求 | 说明 |
|------------------|--|---|
| 1) 大修时 2) 必要时 | 透平型发电机各相或各分支的直流电阻值,在校正了由于引线长度不同而引起的误差后相互间差别以及与初次(出厂各交接时)测量值比较,相差不得大于最小值的 1.5%(水轮发电机为 1%)。超出要求者,应查明原因 | 1)在冷态下测量,绕组表面温度与周围空气温度之差不应大于±3℃ 2)透平型发电机相间(或分支间)差别及其历年的相对变化大于 1%时,应引起注意 3)接头质量不良的检测见 DL/T6641999 6.1.1 4)必要时,如:出现差动保护动作又不能完全排除定子故障时出口短路后 |

表三：定子绕组泄漏电流和直流耐压试验

(试验设备：ZGF 系列直流高压发生器)

| 周期 | 要求 | 说明 |
|--|--|--|
| 1) 1 年或小修时 2) 大修前、后 3) 更换绕组后 4) 必要时 | 1)试验电压如下表所示: 全部更换定子绕组并修好后 局部更换定子绕组并修好后 | 1)应在停机后清除污秽前热状态下进行。处于备用状态时,可在冷态下进行。氢冷发电机应在充氢后氢纯度为 96%以上或排氢后含氢量在 3%以下时进行,严禁在置换过程中进行试验 |
| | 3.0Un | |
| | 2.5Un | |

| | | | |
|---|---------------------|-----------------|---|
| 大修前 | 运行 20 年及以下者 | 2.5Un | 2)试验电压按每级 0.5Un 分阶段升高,每阶段停留 1min 3)不符合要求的 2)、3)之一者,应尽可能找出原因并消除,但并非不能运行 4)泄漏电流随电压不成比例显著增长时,应注意分析 5)试验时,微安表应接在高压侧,并对出线套管表面加以屏蔽。水内冷发电机汇水管有绝缘者,应采用低压屏蔽法接线;汇水管直接接地者,应在不通水和引水管吹净条件下进行试验。冷却水质应透明纯净,无机械混杂物,导电率在水温 25°C时要求:对于开启式水系统不大于 $5.0 \times 10^2 \mu\text{S}/\text{m}$;对于独立的密闭循环水系统 $1.5 \times 10^2 \mu\text{S}/\text{m}$ 6)必要时;如:出现定子绕组单相接地或差动保护动作又不能完全排除定子故障时 |
| | 运行 20 年以上与架空线直接连接者 | 2.5Un | |
| | 运行 20 年以上不与架空线直接连接着 | (2.0Un ~ 2.5Un) | |
| | 小修时和大修后 | 2.0Un | |
| 2)在规定试验电压下,各相泄漏电流的差别不应大于最小值的 100%;最大泄漏电流在 20 μA 以下者,相间差值与历次试验结果比较,不应有显著的变化 3)泄漏电流不随时间的延长而增大 | | | |

表四：定子绕组交流耐压试验

(试验设备 LH2000 系列工频试验装置)

| 周期 | 要求 | 说明 | | | | | | |
|---|---|--|---------------------|--------|----------------------|---------------|----------|-------|
| 1) 大修前 2) 更换绕组后 | 1)全部更换定子绕组并修好后的试验电压如下表所示: | 1)应在停机后清除污秽前热状态下进行。处于备用状态时,可在冷状态下进行。氢冷发电机试验条件同本表序号 3 说明 1 2)水内冷电机一般应在通水的情况下进行试验进口机组按厂家规定,水质要求同规程相关规定 3)全部或局部更换定子绕组的工艺过程中的试验电压见规程相关规定 | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td>额定电压 V</td> <td>试验电压 V</td> </tr> <tr> <td>6000 ~ 18000</td> <td>2Un+3000</td> </tr> <tr> <td>18000 以上</td> <td>按专门协议</td> </tr> </table> | | 额定电压 V | 试验电压 V | 6000 ~ 18000 | 2Un+3000 | 18000 以上 | 按专门协议 |
| | 额定电压 V | | 试验电压 V | | | | | |
| | 6000 ~ 18000 | | 2Un+3000 | | | | | |
| | 18000 以上 | | 按专门协议 | | | | | |
| | 2)大修前或局部更换定子绕组并修好后试验电压如下表所示: | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>运行 20 年及以下者</td> <td>1.5Un</td> </tr> <tr> <td>运行 20 年以上与架空线路直接连接者</td> <td>1.5Un</td> </tr> <tr> <td>运行 20 年以上不与架空线路直接连接者</td> <td>(1.3 ~ 1.5)Un</td> </tr> </table> | 运行 20 年及以下者 | 1.5Un | 运行 20 年以上与架空线路直接连接者 | 1.5Un | 运行 20 年以上不与架空线路直接连接者 | (1.3 ~ 1.5)Un | | |
| 运行 20 年及以下者 | 1.5Un | | | | | | | |
| 运行 20 年以上与架空线路直接连接者 | 1.5Un | | | | | | | |
| 运行 20 年以上不与架空线路直接连接者 | (1.3 ~ 1.5)Un | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

表五：转子绕组的绝缘电阻

(试验设备: LH2000 系列工频试验装置)

| 周期 | 要求 | 说明 |
|-----------------------------------|---|--|
| 1) 小修时 2) 大修中转子清扫前、后 3) 必要时 | 1) 在室温时一般不小于 0.5M Ω 2) 水内冷转子绕组在室温时一般不应小于 5k | 1)采用 1000V 兆欧表测量。水内冷转子用 500V 及以下兆欧表或其他测量仪器 2)对于 300MW 以下的隐极式电机,当定子绕组已干燥完毕而转子绕组未干燥完毕,如果转子绕组的绝缘电阻值在 75°C时不小于 2k Ω ,或在 20°C时不小于 20k Ω ,允许投入运行 3)对于 300WM 及以上的隐极式电机,转子绕组的绝缘电阻值在 10°C(2 ~ 30°C)时不小于 0.5M Ω 4)必要时,如: 出口短路后 |

表六：转子绕组的直流电阻

(试验设备：LH-50A 直流电阻快速测试仪)

| 周期 | 要求 | 说明 |
|------------------|-------------------------------------|--|
| 1) 小修时 2) 必要时 | 与初次(交接或大修)所测结果比较,在相同温度下,其差别一般不超过 2% | 1)在冷态下进行测量 2)显极式转子绕组还应对各磁极线圈间的连接点进行测量 3)必要时,如: 出口短路后 |

表七：转子绕组交流耐压试验

(试验设备：LH2000 系列工频试验装置)

| 周期 | 要求 | 说明 | |
|---|---------------------------|--|---|
| 1) 显极式转子大修时和更换绕组后 2) 隐极式转子拆卸套箍后,局部修理槽内绝缘和更换绕组后 | 试验电压如下表所示 | 1)隐极式转子拆卸套箍只修理端部绝缘时,可用 2500V 兆欧表测绝缘电阻代替 2)隐极式转子若在端部有铝鞍,则在拆卸套箍后作绕组对铝鞍的耐压试验。试验时将转子绕组与轴连接,在铝鞍上加电压 2000V 3)全部更换转子绕组工艺过程中的试验电压值按制造厂规定 | |
| | 显极式和隐极式转子全部更换绕组并修好后 | | 额定励磁电压 500V 及以下者为 10Un,但不低于 1500V;500V 以上者为 2Un+4000V |
| | 显极式转子大修时及局部更换绕组并修好后 | | 5Un,但不低于 1000V,不大于 2000V |
| | 隐极式转子局部修理槽内绝缘后及局部更换绕组并修好后 | 5Un,但不低于 1000V,不大于 2000V | |

表八：转子绕组的交流阻抗和功率损耗

(试验设备：LH2380 发电机转子交流阻抗测试仪)

| 周期 | 要求 | 说明 |
|-----|---|--|
| 大修时 | 1)阻抗和功率损耗值自行规定 2)在相同试验条件下与历年数值比较,不应有显著变化 | 1)隐极式转子在膛外或膛内以及不同转速下测量。显极式转子对每一个转子绕组测量 2)每次试验应在相同的条件、相同电压下进行,试验电压峰值不超过额定励磁电力(显极式转子自行规定) 3)本试验可用动态匝间短路监测法代替 |