

容量为 6000kV 及以上的同步发电机选型方案

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 NR3630 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 10000M Ω 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: NRZDC-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,相差不应大于最小值的 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: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>全部更换定子绕组并修好后</td> <td>3.0Un</td> </tr> <tr> <td>局部更换定子绕组并修好后</td> <td>2.5Un</td> </tr> <tr> <td>大修</td> <td>运行 20 年及以下者</td> <td>2.5Un</td> </tr> <tr> <td>修</td> <td>运行 20 年以上与架空线直接连接者</td> <td>2.5Un</td> </tr> <tr> <td>前</td> <td>运行 20 年以上不与架空线直接连接着</td> <td>(2.0Un~2.5Un)</td> </tr> </table>	全部更换定子绕组并修好后	3.0Un	局部更换定子绕组并修好后	2.5Un	大修	运行 20 年及以下者	2.5Un	修	运行 20 年以上与架空线直接连接者	2.5Un	前	运行 20 年以上不与架空线直接连接着	(2.0Un~2.5Un)	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 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 3)之一者,应尽可能找出原因并消除,但并非不能运行 3) 泄漏电流随电压不成比例显著增长时, 应注意分析 4) 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
全部更换定子绕组并修好后	3.0Un														
局部更换定子绕组并修好后	2.5Un														
大修	运行 20 年及以下者	2.5Un													
修	运行 20 年以上与架空线直接连接者	2.5Un													
前	运行 20 年以上不与架空线直接连接着	(2.0Un~2.5Un)													

<p>小修时和大修后</p> <p>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 μ A 以下者,相间差值与历次试验结果比较,不应有显著的变化</p> <p>3)泄漏电流不随时间的延长而增大</p>	<p>2.0Un</p>	<p>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℃时要求:对于开启式水系统不大于 $5.0 \times 10^2 \mu S/m$;对于独立的密闭循环水系统 $1.5 \times 10^2 \mu S/m$</p> <p>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</p>
--	--------------	--

表四：定子绕组交流耐压试验
(试验设备：YDJ 系列工频试验装置)

周期	要求	说明												
<p>3) 大修时</p> <p>2) 必要时</p>	<p>1)全部更换定子绕组并修好后的试验电压如下表所示:</p> <table border="1" data-bbox="560 770 1010 902"> <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> <p>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:</p> <table border="1" data-bbox="560 983 1010 1321"> <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>	额定电压 V	试验电压 V	6000~18000	2Un+3000	18000 以上	按专门协议	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	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>
额定电压 V	试验电压 V													
6000~18000	2Un+3000													
18000 以上	按专门协议													
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：YDJ 系列工频试验装置)

周期	要求	说明
<p>1) 小修时</p> <p>2) 大修中转子清扫前、后</p> <p>3) 必要时</p>	<p>1) 在室温时一般不小于 0.5M Ω</p> <p>2) 水内冷转子绕组在室温时一般不应小于 5k</p>	<p>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</p> <p>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℃时不小于 2k Ω ,或在 20℃时不小于 20k Ω ,允许投入运行</p> <p>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℃ (2~30℃时不小于 0.5M Ω)</p> <p>4)必要时,如: 出口短路后</p>

表六：转子绕组的直流电阻

(试验设备：NRZDC-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：YDJ 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：NR 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