

291131

基本館藏

火力发电厂技术管理 参考手册

第九分册

电气試驗及維護工作

水利电力部生产司編

中国工业出版社

57
11
0.8

火力发电厂技术管理 参考手册

第九分册 电气試驗及維護工作

水利电力部生产司編

中国工业出版社

火力发电厂技术管理参考手册
第九分册 电气試驗及維護工作
水利电力部生产司編

*

水利电力部办公厅图书編輯部編輯(北京阜外月坛南書房)

中国工业出版社出版(北京佟麟閣路丙10号)

(北京市书刊出版事业許可証出字第110号)

中国工业出版社第二印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

· 开本 $787 \times 1092^{1/16}$ · 印張 $6^{3/4}$ · 字数154,000

1962年3月北京第一版·1962年3月北京第一次印刷

印数0001—5,720·定价(10-7)0.98元

*

統一书号: 15165·1167(水电-181)

編 者 的 話

1959年，在洛陽召開了全國火力發電廠安全生產經驗交流會議，會上決定編寫“火力發電廠技術管理參考手冊”，以提高發電廠的運行水平 and 技術管理水平。一年來，許多發電廠大力配合，提供資料，由水利電力部生產司進行選編，使這本手冊得以完成。現在它與讀者見面了。

手冊中的資料主要是取自中央領導部門頒發的指示、通知和規程，某些電業管理局、發電廠的經驗總結和規章制度，以及報紙、雜誌上的有關社論和文章等。其中有一些是一兩年以前的東西，對於今天發電廠的工作，特別是新建發電廠的工作，雖然並不完全適合，但仍然具有一定的參考作用。

手冊中包括的內容非常廣泛，考慮到大多數讀者所需要的只是手冊中的某一部分或某幾個部分，因此我們將全書分為十二個分冊出版。本書是第九分冊，講述發電廠電氣試驗室的組織形式、職責分工，電氣設備絕緣的預防性試驗，以及繼電保護裝置和二次線的試驗及維護工作。本書供火力發電廠電氣試驗工作人員參考；但它對於水電站和變電所的電氣試驗工作人員，同樣也是適用的。

本冊中所摘錄的幾個發電廠的試驗規程和試驗記錄，僅作為編制有關規程的方法舉例；各發電廠在編制本廠的規程和記錄格式時所採用的標準和項目，仍應按照部頒現行規程的規定。

目 录

第一章 电气試驗室的职责分工	3
第二章 电气设备絕緣預防性試驗	3
第1节 試驗计划的編制	3
第2节 試驗工作的組織和安全措施	4
第3节 电气设备絕緣預防性試驗的項目、周期及标准	6
第三章 继电保护装置的試驗与运行维护	23
第1节 设备管理范围的划分	23
第2节 图紙的建立	23
第3节 現場管理制度	24
第4节 继电保护反事故技术措施	30
第四章 二次綫的维护管理	41
第五章 电气设备試驗記錄表格	42
第六章 电气試驗室应该具备的仪表及设备	105

第一章 电气試驗室的職責分工

电气試驗室負責全厂电气設備的試驗及維護工作，及时并正确地掌握和监督全厂电气設備的运行情况，从而預防电气設備事故，确保安全运行。

电气試驗室內一般分为下列三組(班)：

1. 高压試驗組；
2. 继电保护及二次綫組；
3. 仪表組。

高压試驗組負責高压設備的特性及絕緣預防性試驗，安全工具的絕緣試驗；继电保护及二次綫組負責继电保护的整定、試驗及維護，信号、二次綫和直流系統的运行維護；仪表組負責电气仪表的校驗修理。

第二章 电气設備絕緣預防性試驗

第1节 試驗計劃的編制

为了保証設備在雷雨及炎熱季节的安全运行，必須每年在雷雨季节前作好必要的絕緣預防性試驗及防雷保护的檢查試驗，以便对絕緣不良的設備加强监督維護，并根據需要進行檢修。此外，在每年高峰負荷前，对重点設備还应根據需要再次進行檢查，及时发现雷雨及炎熱季节中出現的絕緣缺陷、风化或浸潮情况，从而得到处理。因此，在上年年底，必須根据电气設備絕緣預防性試驗規程并結合具体情况，对絕緣預防性試驗及防雷設備的檢查試驗，制訂出詳細的年度計劃。这些試驗計劃，原則上是配合設備大修、小修進行，但对年內不大修或在雷雨季节以后大修的設備，須另行考虑。这样，試驗計劃可分为两部分：(1)配合設備大修試驗計劃；(2)設備定期預防性試驗計劃。計劃制訂好后，共写三份，經分場主任审阅，总工程师批准后执行；并将其中一份报电业管理局。

計劃进度表包括被試設備名称及型式、計劃进度及实际进度。每作完一項試驗后，应在表內注明实际完成日期，以便年終总结工作。

为了监督和檢查电气設備預防性試驗計劃执行情况及各個設備的絕緣情况，应利用电气結綫系統图繪制“电气設備絕緣預防性試驗指示图”，用不同顏色标明設備是否已進行試驗，以及試驗后絕緣是否良好。

19 年度电气設備大修工程高压試驗进度計劃

序 号	被試設備名称及型式	計劃或实际	进 度					备 注
			一月	二月	三月	……	十二月	
1	×××油开关	計 划			4—6			
		实 际			5—7			
2		計 划						
		实 际						

19 年度电气设备预防性试验进度计划

序 号	被试设备名称及型式	计划或实际	进 度					备 注
			一 月	二 月	三 月		十二 月	
1		计 划			1—3			
		实 际			2—3			
2		计 划						
		实 际						

第 2 节 试验工作的组织和安全措施

为了保证试验质量，提高试验效率，安全地进行工作，必须在试验前做好一系列准备工作；尤其对较大和较复杂的试验更为必要。例如发电机大修，在一个月前应即提出大修试验方案及组织措施计划，经总工程师批准后，组织试验人员进行学习，充分讨论，达到彻底明了。对试验用的全套设备，应提前准备，并视必要进行核对性校验，及时进行修理。试验前，必须做好各种安全措施，保证人身及设备安全。应查阅上次试验记录，并事先准备好全套记录表格，以免工作中忙乱或遗漏试验项目。试验完毕应即对试验记录进行分析研究，并和前几次试验记录进行比较，作出结论。兹摘录“某发电厂高压试验工作规程”如下，供现场编制这项规程时参考。

某发电厂高压试验工作规程(1959年制订)

(一)总 则

第 1 条 一切高压试验工作人员均应遵守“电业安全工作规程”和本“高压试验工作规程”的规定，并经过学习、考试合格后方可工作。

第 2 条 所有电气设备的试验标准应按照部颁“电气设备绝缘预防性试验规程”和本厂制订的“现场试验规程”的规定进行。如遇特殊情况，或须用其他标准进行试验时，其标准须经分场主任或总工程师同意，不准自行决定。

第 3 条 无论在现场或试验室进行试验工作，均应有二人以上参加，操作时要戴绝缘手套；不准单人进行高压试验。

第 4 条 电源回路一定要有保险和明显的切断电源的刀闸。有插座的均须用插头，不准用导线直接插用电源。

第 5 条 没有经过“电业安全工作规程”考试合格的试验人员，一律不准进行操作。

第 6 条 在较大的风、雷、雨、雪中禁止在屋外进行高压试验工作。

第 7 条 本规程经小组讨论通过，主任批准后生效。

(二)试验前的准备工作

第 8 条 一切试验事先应有充分的思想准备，使工作组每个成员明确工作任务、安全措施及工作方法。

第 9 条 工作前应查阅被试设备的以往试验报告及缺陷记录(至少上一年的)，并将有关必要的报告带至现场，以便核对本次试验结果。

第10条 試驗所用的設備、表計、結綫等均應合格，選擇合適。開始工作前預先到現場準備；如不能立即試驗，應將所準備的設備放到安全地區。

第11条 試驗現場應選擇適宜，要平坦，遠離帶電設備和人行道。高壓回路不應穿越人行道和樓梯等（特殊情況例外，時間不長者，可由專人看守）。

第12条 一切試驗現場周圍必須用紅繩圍起來，並掛適當的專用警告牌。

第13条 如被試驗設備是較長的電纜、母綫等，除一端用紅繩圍起外，還應有專人看守，有閉鎖門；另一端也同樣派專人看守，再牢固地圍好紅繩，掛警告牌。

第14条 試驗前應將試驗所施加的電壓的數值記入記錄本，並在儀表的刻度上划有標記，加壓前工作負責人親自檢查試驗結綫、表用電壓互感器倍數及表計倍數、地綫和施加電壓數值等。

第15条 如果須停電設備較多，幾個試驗組在同一地區進行工作而不能全面保證試驗區安全時，應協調地互相輪流進行工作。

(三)試驗時的注意事項

第16条 工作負責人應負責現場一切設備安全及人身安全。其他參加現場試驗人員也按等級分別負一定的責任。

第17条 一切參加現場工作人員均應聽從工作負責人的指示（但不正確的命令可以不執行，申述理由，並親自報告組長）。工作負責人在全部工作過程中可以隨時考問工作人員；如有危害安全的行動，可予警告，或停止其工作，事後向組長匯報。

第18条 凡試驗所用地綫，必須接在固定地綫上，不准隨便接在其他鐵絲網和管子等上面。接地綫的接觸必須牢固可靠。

第19条 無論主要或次要設備，凡是在最初試驗時，均須先行空試，檢查單卷變壓器、儀表等是否正確，確認無問題後，才允許接被試設備。

第20条 加壓時應有工作負責人的命令，並取得有關工作人員的呼應，才准加壓；當升到額定值時再開始記錄時間。

第21条 試驗操作人和監視人在全部加壓過程中不准和其他人閑談，時刻準備着迅速處理異常現象，並時刻注意表計變化情況。

第22条 如遇到異常現象，應先立刻切斷電源，然後將單卷變壓器退回原點，找出原因後才准接通電源加壓，不准用盲目再試一次的方法尋找異常現象的原因。

第23条 試驗完畢後操作人應先將單卷變壓器退回原點再切斷電源。切斷電源時刀閘應拉轉180°，不應稍微拉开就去改動接綫。

(四)試驗中異常情況處理

第24条 試驗中如發現試驗數值比以往記錄有顯著不相稱，或明顯知道試驗部分有問題時，應停止試驗，切斷電源，按順序檢查試驗部件及回路。

第25条 確認試驗部分無問題後，再檢查被試驗設備。如發現有不合格者，應立即匯報組長或主任，未經許可不准再進行其他試驗或改變標準進行試驗。

第26条 試驗中如發現設備击穿和損壞時，應保持有關試驗情況的原狀，先向組長或主任匯報，經許可後才准改變現場情況。

(五)試驗完畢的收工

第27条 試驗完后，在拆綫前，將全部試驗結果与过去的比較分析，查看是否有遺漏的項目；并將試驗中的問題注明，測量被試設備和周圍溫度。

第28条 如有問題，應重作檢查性試驗或汇报組長，确认无問題后才准拆綫。

第29条 工作現場收拾完畢后，工作負責人應亲自檢查，不應有遺漏的零星物件。

第30条 除規定的大件設備應放在現場的固定地点外，其他一切东西均應拿回試驗室，清潔整理后放回原处。

第31条 当天整理出試驗报告(复杂的例外)，报告应清潔完整，將有必要提出的問題注明，并下初步結論。

第3节 电气設備絕緣預防性試驗的項目、周期及标准

为了做好电气設備絕緣預防性試驗，應按照“电力工业技术管理法規”、“电业檢修規程”及“电气設備絕緣預防性試驗規程”等和各种有关指示，并根据本单位的設備具体情况，編制現場的絕緣試驗規程，明确各項試驗項目、周期及标准等，并严格貫徹执行。茲附“某发电厂电气設備絕緣試驗規程”如后，以供参考。

某发电厂电气設備絕緣試驗規程(1959年制訂)

(一)总 則

1.本規程是根据“电力工业技术管理法規”、1958年部頒“电气設備絕緣預防性試驗規程”、“过电压保护导則”、“电力工业典型規程”和前燃料工业部頒布的“电气安全用具試行导則”等有关資料，并按照我厂电气設備的实际試驗經驗編而成的。

2.設備試驗中的几項規定：

(1)凡是現場試驗完后的結果，除和規程对照外，一定要將历史試驗数据和本次試驗的各相应数据比較，并下結論。

(2)凡是試驗中發現有不合規程規定以及和历史情况对不起来的，应寻找出原因并即进行处理。

(3)凡是設備进行絕緣試驗之前，一定要了解該被試品的出厂情况和有无备品。如有备品，或是解放后安装的出厂規格符合規程規定的，一定按規程进行試驗。如被試品沒有备件，又沒有出厂数据，而从耐压試驗前的參考試驗看出絕緣水平又低时，应临时由試驗室工作負責人、檢修工作負責人及分場主任商量決定下一步試驗。

(4)作絕緣試驗和測直流电阻試驗一定要測被試品和周圍的溫度。

(5)对于表用电压互感器的耐压和介質損失角試驗，被試一側必須短路。

(6)对電纜試驗，在耐压試驗前后均應作一次泄漏試驗。耐压試驗后的結果，不应大于耐压試驗前的数值。

(7)凡是按照苏联或符合国内絕緣水平的电气設備的試驗标准均按出厂銘牌电压加压，不符合上述条件者，按使用电压加压。

(8)每年在雷雨季节前，必須作完送電綫路系統及室外变电設備的預防性試驗及避雷設備和地綫的試驗。

(9)在第二季內，配合大修全面进行室內外系統的电气試驗。

(10)在第二季內，針對設備情況，有重點地對部分設備進行鑑定性試驗（其項目同預防性試驗），為迎接高峰負荷打下基礎。

(11)發電機轉子運行中的絕緣測量每月一次。

(二)發電機大修試驗

順序	項 目	規 格	標 准
一	停機前的試驗		
1	發電機運行中的絕緣檢查		
	1)勵磁回路的絕緣電阻 2)勵磁機軸承絕緣絕緣電阻 3)標明勵磁回路正負號	1)用萬能表(內阻5000~10000歐電壓表) 2)用小量程電壓表	1)絕緣電阻值不得低於2兆歐 2)當 $V_1=V_2$, $V_1<5$ 伏, $V_4=0$ 時,表明絕緣良好 (參考發電機運行規程)
二	停機時的試驗		
2	發電機轉子在不同轉速時的絕緣電阻	用500伏搖表(應鬆開勵磁開關)	絕緣電阻不應有顯著變化
3	全部勵磁回路的絕緣電阻(不包括發電機轉子)	用500伏搖表	絕緣電阻不得低於5兆歐
4	抬起炭刷測量發電機轉子的絕緣電阻	用500伏搖表	在熱狀態下絕緣電阻不得低於0.5兆歐
5	勵磁機絕緣電阻的測定	用500伏搖表	絕緣電阻不得低於100兆歐
三	停機後未滑掃前熱狀態下的試驗		
6	發電機靜子一次系統絕緣吸收試驗	用2500伏搖表	絕緣電阻值不作規定,但 $R_{60''}/R_{15''}\geq 1.3$
7	發電機靜子繞組絕緣吸收試驗	用2500伏搖表	三相數值平衡,不對稱系數不應大於2, $R_{60''}/R_{15''}\geq 1.3$
8	發電機靜子繞組介質損失角試驗	用西林電橋	與歷史記錄比較無顯著增加
9	靜子繞組的滲漏電流及直流耐压試驗	加額定電壓的2倍,分四點,每點停置一分鐘,讀取數值	1)滲漏電流不隨時間延長而增大 2)同一溫度下滲漏電流各相與過去比較不得差20% 3)滲漏電流三相不對稱系數不得超過20% 4)同一相的相鄰階段滲漏電流與所加電壓應成比例地上升,且不得超過20%
10	靜子繞組交流耐压試驗		不击穿,不短路,毫安數與上一次比較無顯著增大,無移行放電,無局部溫度升高
四	發電機靜子和轉子檢修時的試驗		

續表

順序	項 目	規 格	標 准
11	停机24小时, 測定靜子、轉子和勵磁機的絕緣電阻	1)用2500伏搖表測靜子 2)用500伏搖表測轉子 3)用1000伏搖表測勵磁機	1)靜子絕緣電阻的標準同7 2)轉子絕緣電阻不應低於10兆歐 3)勵磁機的絕緣電阻不應低於100兆歐
12	靜子繞卷直流電阻的測定	用雙電橋或電壓降法	換算到75°C時不超過上次數值的±20%, 相間不對稱系數不超過±3%
13	轉子繞卷絕緣電阻的測定	冷狀態下清理後用500伏搖表	絕緣電阻值不低於100兆歐
14	轉子繞卷直流電阻的測定	用雙電橋或電壓降法	同12
15	轉子繞卷的層間短路試驗	1)用感應電壓法 2)用不同電壓法 3)用瓦特表法	與歷史記錄比較, 三種試驗方法結果進行比較
五	勵磁系統的試驗		
16	勵磁機試驗		
	1)靜子直流電阻的測定 2)轉子片間電阻的測定 3)靜子繞卷絕緣電阻的試驗 (1)主極繞卷對中間極繞卷及地 (2)中間極繞卷對主極繞卷及地 4)轉子繞卷絕緣電阻試驗 (1)整流子對活性鉄 (2)整流子對綁綫 (3)綁綫對活性鉄 (4)整流子對銅箍 5)靜子繞卷交流耐壓試驗項目同3) 6)轉子繞卷交流耐壓試驗項目同4)	1)用單橋法、電壓降法或雙電橋 2)用電壓降法 3)用1000伏搖表 4)用1000伏搖表 5)耐壓1000伏, 持續時間一分鐘 6)耐壓1000伏, 持續時間一分鐘	1)換算到75°C時與過去記錄比較不得相差2% 2) $\frac{\text{最大值}-\text{最小值}}{\text{最小值}} \times 100 < 10\%$ 3)不低於50兆歐 4)不得低於50兆歐 5)良好通過 6)良好通過
17	勵磁開關試驗 1)接觸電阻試驗 2)絕緣電阻試驗 3)交流耐壓試驗	1)用電壓降法 2)用1000伏搖表 3)耐壓1000伏, 持續時間一分鐘	1)與歷史記錄比較 2)不得低於100兆歐 3)良好通過
18	變阻器的試驗 1)直流電阻的測定 2)絕緣電阻的試驗 3)交流耐壓試驗	1)用單橋 2)用1000伏搖表 3)耐壓1000伏, 持續時間一分鐘	1)與歷史記錄比較 2)不得低於100兆歐 3)良好通過

續表

順序	項 目	規 格	标 准
19	励磁系统所使用导线的絕緣試驗	用2500伏搖表	不得低于100兆欧
六	发电机清扫后冷状态下的試驗		
20	发电机靜子鉄芯夹紧螺絲試驗 1)絕緣电阻試驗 2)交流耐壓試驗	1)用1000伏搖表 2)交流耐壓1000伏,持續時間一分鐘	1)不低于5兆欧 2)良好通过
21	測量軸承对机座的絕緣电阻	用1000伏搖表	汽輪发电机軸承以及励磁机軸承的絕緣电阻不得小于1兆欧 水輪发电机則不得小于0.3兆欧
22	发电机冷状态下的絕緣保护試驗	同前7、8、9、10項,檢修更动搖卷时才作此項試驗	
七	起动前的試驗		
23	1)发电机靜子一次系統的絕緣吸收試驗 2)全部励磁回路的絕緣电阻測定	1)用2500伏搖表 2)用500伏搖表	1)絕緣电阻值不作規定,但 $R_{60}/R_{15} \geq 1.3$ 2)不得低于10兆欧
八	起动时的試驗		
24	空載試驗		与历史記錄比較基本上相似,随着电压的上升,励磁电流不突然增大
25	短路試驗		与历史記錄比較
26	靜子繞卷层間耐壓試驗	1.3倍額定电压,持續時間5分钟	良好通过
九	更換发电机靜子和轉子繞卷时的試驗		
27	全部或局部更換靜子繞卷时交流耐壓試驗	按部訂“电气設備絕緣預防性試驗規程”表2、表3	
28	全部或局部更換轉子繞卷时交流耐壓試驗	按部訂“电气設備絕緣預防性試驗規程”表4、表5、表6、表7、表8	

(三) 变压器及消弧线圈的大修试验

試驗期限：大修試驗在大修时进行(主变压器大修，在投入运行后第五年内进行，以后每隔五到十年进行一次；厂用变压器，每十年一次)，預防性試驗每六个月一次。

順序	項 目	規 格	标 准
1	絕緣油的試驗 (套管及油箱內的油)	1) 油箱內的油每年进行絕緣保护試驗及化学簡化試驗两次 2) 套管內的油每年耐压試驗一次	見絕緣油試驗規程
2	測定分接头切换开关接触电阻	用电压降法或双电桥	1) 相互之間比較差別不准超过 20 % 2) 和历史記錄比較不准超过 20 %
3	在各分头位置上分別測定繞卷直流电阻	用双电桥或电压降法	1) 測得的各相数值不得相差 5 % 2) 每相直流电阻換算为 75 °C 时, 和历史記錄比較不得相差 2 %
4	1) 測定鉄芯夾緊螺絲的絕緣电阻 2) 鉄芯夾緊螺絲的交流耐压試驗	1) 用 1000 伏搖表 2) 耐压 1000 伏, 持續時間一分鐘	1) 各种电压等級的变压器鉄芯夾緊螺絲的絕緣电阻在 20 °C 时不得低下列数值: 10 千伏以下 2 兆欧 10 ~ 35 千伏 5 兆欧 77 ~ 110 千伏 10 兆欧 2) 良好通过
5	变压器套管試驗		
	1) 絕緣电阻	1) 用 2500 伏搖表	1) 数值不作規定
	2) 介質損失角試驗	2) 用西林电桥或介質試驗器	2) 套管型式及状态 在 20 °C 时的介質損失角允許值 (%)
			35 千伏 110 千伏
			大修后充油式套管 4 3
			运行中的套管 6 5
	3) 交流耐压試驗		3) 设备类型 各种額定电压的試驗电压 (千伏)
			3 6 10 35 77 110
		套管以瓷、油或胶等絕緣为主	屋外 27 35 46 105 202 285
			屋内 25 32 42 100
6	測量繞卷的絕緣电阻, 并确定 R_{60}''/R_{15}'' 的比	1) 500 伏以上的变压器用 2500 伏搖表測定 2) 500 伏以下的变压器用 1000 伏搖表測定, 測定時間均为一分鐘	1) 絕緣电阻不作規定, 与历史记录比較 2) R_{60}''/R_{15}'' 的比值不应低于 1.3

續表

順序	項 目	規 格	標 准
7	变压器綫卷及套管的 介質損失角	1)用西林电桥或介質試驗器	額定电压 (千伏)
		2)各种不同电压等级的变压器測定 介質損失角时采用以下試驗电压	
		額定电压 (千伏)	試驗电压 (千伏)
		3	3
		5~7	5
		10以上	10
		3)用介質試驗器时所用电压不受此 限制	
8	变压器綫卷及套管的 泄漏电流	1)泄漏电流应在加压一分钟之后讀 取数值	1)泄漏电流标准
		2)3千伏、1000千伏安以上者作泄 漏电流試驗	額定电压 (千伏)
			試驗电压 (直流) 最大值 (千伏)
			各种温度下(°C)的 泄漏电流值(微安)
			10 20 30 40 50 60 70
			3 5 3.3 13 20 33 50 83 130
			5~11 10 12 19 30 43 80 116 190
9	測定 C_2/C_{60} 及 $C_{70^{\circ}C}/C_{20^{\circ}C}$	1)用电容法判断湿度	2)試驗所得数值与历史記錄比較
		2)本試驗項目一般不作	1)大修后不经干燥即投入运行时变压器綫卷 的 C_2/C_{60} 标准
			額定电压
			各种温度(°C)下的 C_2/C_{60} 值
			10 20 30 40 50 60 70
			35千伏以上 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7
			35千伏以下 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8
			2)经过大修的变压器綫卷 C_2/C_{60} 的数值不 得大于大修前測得值的10%
			3)运行中的变压器可按上表标准增加10%进 行判断
			4)大修后的 $C_{70^{\circ}C}/C_{20^{\circ}C}$ 值不得大于1.3, 若变压器只允許加热到60~65°C时, 則 $C_{70^{\circ}C}/C_{20^{\circ}C}$ 值不应大于1.1~1.2
			运行中的和檢修未經干燥的变压器, $C_{70^{\circ}C}/C_{20^{\circ}C}$ 值不得大于初次結果的10%

續表

順序	項	目	規	格	標	准																																													
10	測定分頭各種位置的 電壓比		用0.5級電壓表進行測定		與銘牌比較誤差不超過±1~2%																																														
11	確定繞卷組別				與銘牌一致																																														
12	鐵損的測定 (空載試驗)																																																		
13	測定短路損失及短路 電壓		短路電流應為額定電流的0.3~1倍																																																
14	層間絕緣耐壓試驗		1)在工頻時為額定電壓的1.3倍 2)持續時間為3分鐘		良好通過																																														
15	繞卷的交流耐壓試驗		持續時間一分鐘		1)變壓器交流耐壓試驗標準 <table><tr><th rowspan="2">設備類型</th><th rowspan="2">試驗性質</th><th colspan="7">各種額定電壓(千伏) 下的試驗電壓(千伏)</th></tr><tr><th>3</th><th>6</th><th>10</th><th>35</th><th>77</th><th>110</th></tr><tr><td rowspan="2">解放後 出產的 變壓器</td><td>更換繞卷</td><td>15</td><td>21</td><td>30</td><td>72</td><td>140</td><td>195</td></tr><tr><td>未更換繞卷</td><td>13</td><td>19</td><td>26</td><td>64</td><td>124</td><td>173</td></tr><tr><td rowspan="2">解放前 出產的 變壓器</td><td>更換繞卷</td><td>13</td><td>19</td><td>26</td><td>64</td><td>124</td><td>173</td></tr><tr><td>未更換繞卷</td><td>10</td><td>16</td><td>22</td><td>55</td><td>120</td><td>165</td></tr></table> 2)電壓為500伏以下變壓器有出廠試驗電壓者,則按出廠試驗電壓的0.75倍進行試驗;無出廠試驗電壓時,則以2000伏電壓進行試驗		設備類型	試驗性質	各種額定電壓(千伏) 下的試驗電壓(千伏)							3	6	10	35	77	110	解放後 出產的 變壓器	更換繞卷	15	21	30	72	140	195	未更換繞卷	13	19	26	64	124	173	解放前 出產的 變壓器	更換繞卷	13	19	26	64	124	173	未更換繞卷	10	16	22	55	120	165
設備類型	試驗性質	各種額定電壓(千伏) 下的試驗電壓(千伏)																																																	
		3	6	10	35	77	110																																												
解放後 出產的 變壓器	更換繞卷	15	21	30	72	140	195																																												
	未更換繞卷	13	19	26	64	124	173																																												
解放前 出產的 變壓器	更換繞卷	13	19	26	64	124	173																																												
	未更換繞卷	10	16	22	55	120	165																																												

(四)電動機大修試驗

順序	項 目	規 格	標 准
1	電動機直流電阻的 試驗		與歷史記錄比較不超過5% 三相之間相差不得超過2%
	1)靜子直流電阻	1)用單橋	同 上
	2)轉子直流電阻	2)用單橋	

續表

順序	項 目	規 格	标 准									
2	电动机絕緣电阻的試驗 1)靜子絕緣电阻及吸收比 2)轉子絕緣电阻	1)用2500伏搖表 2)用500伏搖表(鼠籠型轉子不測)	絕緣电阻值不作規定, 但 $R_{60}''/R_{15}'' \geq 1.3$ 不得低于0.5兆欧									
3	靜子繞卷泄漏电流試驗	<table><tr><td>額定电压(交流), 千伏</td><td>3.0</td><td>5.2</td></tr><tr><td>試驗电压(直流), 千伏</td><td>10</td><td>18.0</td></tr><tr><td colspan="3">分两点加压</td></tr></table>	額定电压(交流), 千伏	3.0	5.2	試驗电压(直流), 千伏	10	18.0	分两点加压			1)試驗結果与历史記錄比較, 泄漏电流随時間延長不增大 2)泄漏电流三相不对称系数不得超过20% 3)同一相的相邻阶段泄漏电流与所加电压应成比例地上升, 且不超过20%
額定电压(交流), 千伏	3.0	5.2										
試驗电压(直流), 千伏	10	18.0										
分两点加压												
4	靜子繞卷的交流耐压試驗	<table><tr><td>額 定 电 压 (千伏)</td><td>3.0</td><td>5.2</td></tr><tr><td>試 驗 电 压 (千伏)</td><td>5.0</td><td>9.0</td></tr><tr><td colspan="3">持續時間一分钟</td></tr></table>	額 定 电 压 (千伏)	3.0	5.2	試 驗 电 压 (千伏)	5.0	9.0	持續時間一分钟			良好通过
額 定 电 压 (千伏)	3.0	5.2										
試 驗 电 压 (千伏)	5.0	9.0										
持續時間一分钟												
5	全部更換或局部更換靜子与轉子繞卷时, 交流耐压試驗	按部頒“电气設備絕緣預防性試驗規程”表11、表12、表13										

(五) 电力電纜試驗

試驗期限: 每半年一次, 新投入运行的三个月一次

順序	項 目	規 格	標 准																								
1	絕緣电阻試驗	用2500伏搖表	絕緣电阻值不作規定																								
2	直流耐压 泄 漏 电 流 試驗	<table><tr><td colspan="2">1)試驗电压值</td></tr><tr><td>額定电压U_N (千伏)</td><td>試驗电压(直流) (千伏)</td></tr><tr><td>3.0</td><td>$5U_N$</td></tr><tr><td>5.2</td><td>$5U_N$</td></tr><tr><td>6.9</td><td>$5U_N$</td></tr><tr><td>10.5</td><td>$5U_N$</td></tr><tr><td>35</td><td>$3U_N$</td></tr><tr><td colspan="2">2)按0.25, 0.5, 0.75, 1.0倍試驗电压分別加压, 各停留一分钟讀取数据, 最后一点耐压5分钟, 并讀取电流数值</td></tr><tr><td colspan="2">3)耐压后, 再讀取前三点电流值</td></tr></table>	1)試驗电压值		額定电压 U_N (千伏)	試驗电压(直流) (千伏)	3.0	$5U_N$	5.2	$5U_N$	6.9	$5U_N$	10.5	$5U_N$	35	$3U_N$	2)按0.25, 0.5, 0.75, 1.0倍試驗电压分別加压, 各停留一分钟讀取数据, 最后一点耐压5分钟, 并讀取电流数值		3)耐压后, 再讀取前三点电流值		<table><tr><td>1)泄漏电流值不作規定</td></tr><tr><td>2)三相泄漏电流不对称系数不准大于1.5</td></tr><tr><td>3)泄漏电流不随电压急剧上升</td></tr><tr><td>4)泄漏电流数值稳定</td></tr><tr><td>5)泄漏电流随時間的延长无上升趋势</td></tr><tr><td>6)与已往記錄比較在同一溫度之下不应有显著增加</td></tr></table>	1)泄漏电流值不作規定	2)三相泄漏电流不对称系数不准大于1.5	3)泄漏电流不随电压急剧上升	4)泄漏电流数值稳定	5)泄漏电流随時間的延长无上升趋势	6)与已往記錄比較在同一溫度之下不应有显著增加
1)試驗电压值																											
額定电压 U_N (千伏)	試驗电压(直流) (千伏)																										
3.0	$5U_N$																										
5.2	$5U_N$																										
6.9	$5U_N$																										
10.5	$5U_N$																										
35	$3U_N$																										
2)按0.25, 0.5, 0.75, 1.0倍試驗电压分別加压, 各停留一分钟讀取数据, 最后一点耐压5分钟, 并讀取电流数值																											
3)耐压后, 再讀取前三点电流值																											
1)泄漏电流值不作規定																											
2)三相泄漏电流不对称系数不准大于1.5																											
3)泄漏电流不随电压急剧上升																											
4)泄漏电流数值稳定																											
5)泄漏电流随時間的延长无上升趋势																											
6)与已往記錄比較在同一溫度之下不应有显著增加																											

(六)油开关試驗

(一)大修試驗(每年一次):

- 1.絕緣油試驗
- 2.接触电阻試驗
- 3.絕緣电阻試驗
- 4.介質損失角試驗
- 5.泄漏电流試驗
- 6.交流耐压試驗

(二)預防性試驗(每年一次):

- 1.絕緣电阻試驗
- 2.介質損失角試驗
- 3.泄漏电流試驗

順序	項目	規 格 与 标 准			備 注	
1	絕緣油試驗	詳見“电力工业技术管理法規”第380条			和已往試驗作比較,此規定數值作为参考,因开关接触电阻的大小是否合格与通过开关电流大小有关,故电流小而开关容量大时,接触电阻允許值不作規定	
2	可动拉杆接触电阻試驗	开关型号	接触电阻(兆欧)			
		MKH-160	700			
		R 3	420			
		MKH-35	300	相間不大于10%		
		MTT-229	20	相間不大于10%		
		MTT-10	10	相間不大于10%		
		其他开关型号的接触电阻不作規定				
3	絕緣电阻試驗	套管的絕緣电阻应在开合閘状态下分別測量 用2500伏搖表			額定电压 (千伏)	合格的絕緣电阻值 (兆欧)
					30~10	1000
					20~220	3000