

中華人民共和國水利電力部制訂

電氣設備絕緣預防性 試驗規程

(試 行 本)

電力工業出版社

中华人民共和国水利电力部制訂
電氣設備絕緣預防性試驗規程
(試 行 本)

828(G)121

電力工業出版社出版 (北京西郊科學路二里溝)
北京市書刊出版業營業許可證出字第082号

電力工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

*

787×1092毫米開本 * 1¹/₂印張 * 36千字

1958年4月北京第1版

1958年4月北京第1次印刷(0001—3,100册)

統一書号: 15036·705 定价(第9类)0.18元

說 明

本規程系根据“电力工业技术管理暫行法規”並参考苏联电站部制訂的“电力設備試驗內容与标准”和苏联莫斯科电业局制訂的“高压电气設備絕緣預防性試驗規程”，按照我国电气設備制造情况与运行經驗编写而成。

本規程于1958年2月16日經水利电力部(58)电技程字第41号命令批准試行。希各电业单位將試行过程中所遇到的問題随时加以总结，並逕送水利电力部技术司。

前电力工业部在1956年7月頒发的“电业檢修規程”修正本命令中〔(56)电技程字第148号〕保留的1954年12月“电业檢修規程”的第四篇附件和第六篇內有关絕緣預防性試驗的部分，均停止生效。

本規程在批准試行之前，曾提交1957年前电力工业部召开的高压絕緣會議进行討論，並特約下列同志进行审核修訂：張全民、李洪仁、郑增泰、任天霖、戴树楠、馬延緒、張大琨、吳維斌。

目 录

說 明

第一章	总則	3
第二章	发电机和同期調相机	4
第三章	厂用电动机	17
第四章	变压器、消弧綫圈、自耦变压器及充油电抗器	21
第五章	儀表变压器和变流器	26
第六章	油开关	29
第七章	空气开关	31
第八章	断路器	32
第九章	套管	33
第十章	支持絕緣子及懸式絕緣子	35
第十一章	干式电抗器	39
第十二章	油浸紙絕緣电纜	40
第十三章	电容器	42
第十四章	絕緣油	44
第十五章	閘型避雷器	45

第一章 总 則

第1条 本規程只适用于电气設備大、小修或运行中的絕緣預防性試驗，不适用于新設備的接交驗收試驗。

第2条 本規程的規定为預防性試驗的一般要求，如發現設備在不正常状态下运行，或根据試驗結果判明絕緣已迅速劣化时，可增添試驗項目或縮短試驗期限。

第3条 本規程不包括繼电保护、系統自动装置和遙远机械的二次回路，以及安全用具等的絕緣試驗。

第4条 35 千伏及以下的設備必須按規定进行耐压試驗；35 千伏以上的設備在条件可能的情况下也应当进行耐压試驗，若缺乏条件时暫不要求添置試驗設備进行此項試驗。

第5条 本規程所規定的各种設備的耐压試驗标准，一般已考虑到运行中的旧設備，作了比較灵活的規定。但有些設備的絕緣强度，仍达不到規定中的低标准时，各电业局（厂）可以根据設備条件与运行情况再作适当的降低，但应通过檢修或更換的办法，逐步將試驗标准提高到本規程的規定水平。

第6条 設備額定电压不同于工作电压时，按照工作电压进行試驗。

第7条 各項預防性試驗結果的分析判断必須与同类型設備及該設備前一次的試驗結果比較，並按照本規程的規定进行綜合判断。个别項目不合格的設備，經綜合判断認為能够参加运行时仍可投入运行，但应加强运行中的監視与維護。

第8条 进行試驗时应尽可能將所連接的各有关設備分离开单独进行試驗。

本規程中允許若干設備可以連在一起进行試驗者，其初次試

驗必須有分离单独試驗的記錄。

第 9 条 試驗时必须准确的測量溫度。

第 10 条 絕緣預防性試驗应在良好天气而且一般应在周圍溫度不低於 $+5^{\circ}\text{C}$ 时进行。

第二章 发电机和同期調相机

第 11 条 发电机和同期調相机的試驗項目及期限規定如下(表 1)：

表 1

順序	試 驗 項 目	試 驗 期 限
1	測量靜子綫卷的絕緣电阻 R_{60} 並确定 R_{65} 、 R_{15} 的比值	(1) 大、小修前后；(2) 耐压試驗前后①；(3) 每次停機后、启动前；(4) 长期停機过程中，每 10 天 1 次
2	測量靜子綫卷的洩漏电流及直流耐压試驗	大修前后(每年 1 次)
3	靜子綫卷的交流耐压試驗	大修前(或每年 1 次)
4	靜子綫卷层間耐压試驗	(1) 全部或局部更換綫卷后；(2) 从未进行过此項試驗者，在大修前进行
5	測量靜子綫卷的絕緣电阻	大、小修时： (1) 停機过程中，与励磁回路断开后，在各种轉速下；(2) 停機后 24 小时；(3) 清扫后

6	轉子繞卷交流耐壓試驗	(1) 汽輪發電機轉子在拆卸套箍時及清掃后；(2) 凸極式轉子大修時；(3) 全部或局部更換繞卷時
7	測量發電機和勵磁機的勵磁回路連同所聯結的所有設備（不包括發電機轉子及勵磁機電樞）的絕緣電阻	大、小修時
8	發電機和勵磁機的勵磁回路連同所聯結的所有設備（不包括發電機轉子及勵磁機電樞）的交流耐壓試驗	大修時
9	測量勵磁機電樞時，綁綫軸及綁綫對軸的絕緣電阻	大修時
10	勵磁機電樞及其綁綫的交流耐壓試驗	大修時
11	測量靜子鐵心夾緊螺絲的絕緣電阻	大修時
12	靜子鐵心夾緊螺絲的交流耐壓試驗	(1) 大修時重包絕緣的夾緊螺絲； (2) 全部更換靜子繞卷時
13	測量軸承對機座的絕緣電阻	大修時，接好油管后
14	測量靜子綫槽測量裝置的絕緣電阻	大修時
15	滅磁電阻的交流耐壓試驗	大修時
16	中性點接地電阻的交流耐壓試驗	大修時

②對於開停頻繁的發電機，可根據發電廠工程師的決定減少測量絕緣電阻次數。

一、測量靜子綫卷絕緣电阻 R_{60} 並確定 R_{60}/R_{15} 的比值

第 12 条 使用 1000~2500 伏搖表，为使搖表試驗电压突加于絕緣上以求得准确讀数，可于搖表搖至額定轉数后再將搖表的一极与絕緣物接触，並开始記錄時間。

測量靜子綫卷的絕緣电阻时，除被試相外，其他两相应接地。

第 13 条 絕緣电阻 R_{60} 及 R_{60}/R_{15} 的比值不作規定。

在同一溫度下，若絕緣电阻值显著降低时（降至前一次測得結果的 $1/3 \sim 1/5$ 时），应查明降低原因，並設法消除。

各相綫卷的不对称系数不应大于 2。

二、測量靜子綫卷的洩漏电流及直流耐压試驗

第 14 条 直流耐压試驗电压标准与交流試驗电压相对应的規定如下：

交流試驗电压	直流試驗电压
1.3 U_n	2.0 U_n
1.3 以上到 1.5 U_n	2.5 U_n

第 15 条 进行直流耐压試驗时，电压应分阶段的升高（如 $0.5U_H$ 、 $1.0U_H$ 、 $1.5U_H$ 、 $2.0U_H$ 、 $2.5U_H$ 等），並于每一阶段停留 1 分鐘，以記錄洩漏电流的变化，升压时要注視微安表的指示，並使之均匀地上升。

第 16 条 有下列情况之一者，即說明絕緣不良，应尽可能找出原因（如在修理过程中則必須找出原因）並將其消除，但並非不能参加运行：

- (1) 洩漏电流随時間延长而增大者；
- (2) 各相洩漏电流互不相等而超过 30%，以及与前一次洩

漏电流比較有显著增大者；

(3) 同一相的相邻阶段洩漏电流与所加电压不成比例上升，且超过 20% 者。

第 17 条 大修后安装端盖以前，再用 $1.5U_H$ 的直流电压进行耐压試驗，並測量洩漏电流。

三、靜子綫卷交流耐压試驗

第 18 条 試驗电压标准：

(1) 新机 (1949 年以后新安装的) $1.5U_H$ ；

(2) 旧机

經变压器与外部电网連結者 $1.3U_H$ ；

直接与外部电网連結者 $1.5U_H$ ；

全部或局部更換綫卷时，在檢修过程及檢修后的标准見表 2 及表 3 的規定。

試驗时间为 1 分鐘。

全部更換靜子綫卷时的試驗标准

表 2

順序	試驗項目	工頻試驗电压值 (伏) 試驗时间为 1 分鐘	
		額定电压为 6.6 千伏及以下的电機	額定电压为 10.5 千伏及以上的电機
	(一) 筐形綫卷		
1	綫棒 (綫卷元件) 槽絕緣的試驗，在裝入槽內前	$3.0U_H$	$3.0U_H$
2	端部綫棒 (綫卷元件) 的絕緣試驗，在放好綫卷前		
	(1) 正常絕緣	$1.6U_H$	$1.5U_H$
	(2) 輕級絕緣	$1.2U_H$	$1.1U_H$
3	支撐的絕緣試驗	$1.2U_H$	$1.2U_H$

順 號	試 驗 項 目	工類試驗电压值(伏)	
		試驗時間为 1分鐘	
		額定电压为 6.6千伏及以下的电机	額定电压为 10.5千伏及以上的电机
4	繞卷端部綁環的試驗	1.8U _H	1.5U _H
5	連結母綫的絕緣試驗, 在裝好前	2.5U _H	2.0U _H
6	引出母綫的絕緣試驗, 在裝好前	2.5U _H	2.5U _H
7	綫棒(綫卷元件)的絕緣試驗, 在裝入槽內后		
	(1) 下層綫棒(綫卷元件)	2.5U _H	2.7U _H
	(2) 上層綫棒(綫卷元件)	2.6U _H	2.5U _H
8	靜子綫卷修好后每相對机壳及其他接地兩相的絕緣試驗:		
	(1) 容積在 1000 千伏安及以下的电机;	2.15U _H	
	(2) 容積在 1000 千伏安以上的电机	2.5U _H	2.3U _H
	(二) 歐洲型綫卷		
9	綫棒(綫卷元件)槽絕緣的試驗, 在裝入槽內前	3.0U _H	3.0U _H
10	修理好的端部弧形綫卷的絕緣試驗, 在裝好前:		
	(1) 同一相的端部弧形綫卷;	1.3U _H	1.2U _H
	(2) 不同相的端部弧形綫卷	1.6U _H	1.5U _H
11	連接母綫的絕緣試驗, 在裝好前	2.5U _H	2.0U _H
12	引出母綫的絕緣試驗, 在裝好前	2.5U _H	2.5U _H

13	綫棒（綫卷元件）的絕緣試驗，在裝入槽內後連結綫卷前	$2.8U_H$	$2.7U_H$
14	端部綫卷固定螺絲的絕緣試驗	$2.0U_H$	$2.0U_H$
15	靜子綫卷修好後，每相對機壳及其他接地兩相的絕緣試驗： （1）容量在 1000 千伏安及以下的電機； （2）容量在 1000 千伏安以上的電機	$2.15U_H$ $2.5U_H$	$2.3U_H$

局部更換靜子綫卷時的耐壓試驗標準

表 3

順序	試驗項目	運行 10 年 以下者工頻試驗電壓值	運行 10 年 以上者工頻試驗電壓值
	（一）筐形綫卷		
1	將有故障的綫棒（綫卷元件）除去後，綫卷絕緣的試驗	$2.0U_H$	$1.7U_H$
2	備用的和修理好的綫棒（綫卷元件），在裝入綫槽前，槽絕緣的試驗	$2.7U_H$	$2.5U_H$
3	端部綫棒的絕緣試驗，在放好綫卷前： （1）正常絕緣 （2）輕級絕緣	$1.3U_H$ $1.0U_H$	$1.3U_H$ $1.0U_H$
4	備用的或修理好的綫棒（綫卷元件）的絕緣試驗，在裝入槽內後與老綫卷下層綫棒（綫卷元件）連接前	$2.4U_H$	

/不

順序	試驗項目	运行 10 年 以下者工頻試驗電壓值	运行 10 年 以上者工頻試驗電壓值
5	組裝好的膠子繞卷修理后 每相對外殼及其他接地兩相 的耐壓試驗	1.7U _H	1.5U _H
	(二) 歐洲型繞卷		
6	將有故障的繞棒(繞卷元 件)除去后,槽絕緣的試驗	2.0U _H	1.7U _H
7	備用的和修理好的繞棒 (繞卷元件),在裝入槽 前,絕緣的試驗	2.7U _H	2.5U _H
8	老的端部弧形繞卷的絕緣 在安裝前:		
	(1) 同一相的端部弧形 繞卷	1.0U _H	1.0U _H
	(2) 不同相的端部弧形 繞卷	1.2U _H	1.2U _H
9	修理好的端部弧形繞卷的 絕緣試驗,在安裝前:		
	(1) 同一相的端部弧形 繞卷	1.2U _H	1.2U _H
	(2) 不同相的端部弧形 繞卷	1.5U _H	1.5U _H
10	備用的或修理好的繞棒 (繞卷元件)的絕緣試驗, 在放入槽內后與老繞卷連接 前	2.4U _H	2.2U _H
11	端部繞卷固緊螺絲的絕緣 試驗	2.0U _H	2.0U _H
12	膠子繞卷修理好后,每相 對機殼及其他接地兩相的絕 緣試驗	1.7U _H	1.5U _H

第 19 条 交流耐压試驗应于停机后与清除污秽前在热状态下进行。如发电机是在备用状态中檢修时，則可在冷状态中进行試驗；此时不必加热也不必将发电机启动以达到热状态后再进行試驗。

第 20 条 对分級絕緣的发电机（即靠近中性点部分的綫卷絕緣較其他部分为弱的发电机），应根据綫卷及絕緣的构造特点确定試驗的方法及試驗标准。

第 21 条 全部更換靜子綫卷时，在修理过程中按表 2 的标准进行試驗。

第 22 条 局部更換靜子綫卷时，应根据靜子綫卷的絕緣情况（老朽程度及使用年限），分別采用下列試驗电压值（試驗時間均为 1 分鐘）：

（1）如果使用年限在三年以下，絕緣情况良好，击穿綫棒为上层一两个时，按表 2 的标准进行試驗；当击穿下部的一个或数个綫棒，且无一个节距的备用上部綫棒时，則按表 3 的标准进行試驗。

（2）使用年限在 10 年以下，絕緣情况良好，則按表 3 “运行 10 年以下者工頻試驗电压值”一栏的标准进行試驗。

（3）使用年限在 10 年以上，絕緣老朽者，則按表 3 “运行 10 年以上者工頻試驗电压值”一栏的标准进行試驗。

第 23 条 端部綫卷的絕緣試驗，应根据端部絕緣构造的不同（正常的或輕級的）分別进行。端部絕緣只有 4 层至 5 层者为輕級絕緣，层数比較多者为正常絕緣。

第 24 条 在运行中靜子綫卷被击穿而进行紧急的事故檢修时，將故障綫卷除去后，留下部分綫卷的試驗电压值，应根据綫卷的絕緣情况和系統电力平衡情况由电业局决定。但此时所留下部分的綫卷試驗电压不得低于 $1.2U_H$ ，修理以后的試驗电压不

得低于 $1.0 U_H$ 。

第 25 条 当局部更換筐形綫卷时，上层綫棒放入槽內后，根据其工艺技术条件不进行試驗，而于修理完毕时与全部綫卷一同进行試驗。

第 26 条 修理时从綫槽中取出的綫棒（綫卷元件），应按表 3 与修理好的綫棒（綫卷元件）用同样的电压进行試驗。至于修理时抬动过而未抽出綫槽的綫棒，可根据抬动时絕緣可能受損的情况，由修理单位自行决定試驗电压。

四、靜子綫卷层間耐压試驗

第 27 条 空載試驗电压按制造厂的规定进行，若无原制造厂规定的标准时，可用相当于額定負荷和額定力率时的励磁电流产生的空載电压，作为层間絕緣的試驗电压，但此电压不应低于 $1.3 U_H$ 。如无此种銘牌資料时，可采用 $1.3 U_H$ 的空載电压进行試驗，試驗时间为 5 分鐘。

試驗中不发生任何冲击，且在試驗前后励磁电流不增大即認為合格。

五、測量轉子綫卷的絕緣电阻

第 28 条 用 500~1000 伏搖表；絕緣电阻值不得小于 0.5 兆歐。

六、轉子綫卷的交流耐压試驗

第 29 条 轉子綫卷的絕緣以 1000 伏的交流电压进行試驗，試驗时间为 1 分鐘。

第 30 条 全部更換轉子綫卷时，应按表 4 的标准进行試驗。

无磁轉子繞卷全部更換繞卷的絕緣耐壓試驗的標準 表 4

順序	試 驗 項 目	試驗電壓值 (伏)
1	引繞的老絕緣，在與繞卷及滑環拆開時	5000
2	引繞的老絕緣，在與繞卷拆開但與滑環不拆開時（如果拆開引繞會損傷絕緣或要取下滑環時）	4000
3	滑環的老絕緣在與引繞拆開時	4000
4	引繞的新絕緣在敷設前	6500
5	引繞的新絕緣在敷設並楔固後，但與繞卷及滑環連結前	5000
6	滑環的新絕緣，纏在套上或軸上後，在與引繞連結前	4500
7	引繞的新絕緣，在與重換絕緣的滑環連結後但與繞卷連結前	4000
8	繞卷間連結板（如系可以拆開的另件）的絕緣，與繞卷分開試驗	5000
9	云母板的槽襯，在放入槽內前	8000
10	云母板的槽襯，在放入槽內後，放入繞匝前	7000
11	單獨的繞卷絕緣，在放入槽內並以臨時楔子固定後，但與其他繞卷連結前	6500
12	繞卷的絕緣放入槽內，在以臨時楔子固定並與以前放好的繞卷連結後	5500
13	已經放好的繞卷，在第一次加熱和第一次壓緊後	4500
14	繞卷的層間絕緣，在第一次加熱和第一次加壓後	每匝 2.5 伏
15	繞卷的絕緣，用永久楔子在槽內楔固後	3500
16	繞卷的絕緣，在第二次加熱和第二次壓緊後	3000
17	繞卷的絕緣，在裝上轉子的套插以後	2500

註：1. 全部更換轉子繞卷的絕緣時，引繞的絕緣只有在不能承受 1、2 兩項的試驗時才須更換。

2. 試驗時間：除第 14 項繞卷層間絕緣每匝用 2.5 伏試驗電壓者為 5 分鐘外，其餘均為 1 分鐘。

第31条 局部更換轉子繞卷絕緣時，應按照表5及表6的標準進行試驗。

有鞍和无鞍轉子繞卷在局部更換絕緣時耐壓試驗標準 表5

順序	試驗項目	試驗電壓值(伏) 試驗時間為1分鐘
1	除去有故障的繞卷後所留下部分的轉子繞卷的絕緣	2000
2	云母板的槽襯，在裝入槽內後，放入繞匝前	7000
3	新放入的繞卷在裝入槽內並以臨時楔子固定後，與留下來的繞卷尚未連接	6000
4	轉子端部繞卷對鋁鞍的絕緣，繞卷與機壳短路	2500
5	轉子繞卷的絕緣在槽部及端部均楔固好以後	1500
6	轉子繞卷的絕緣，在裝好轉子套箍以後的交工試驗	1000

有鞍和无鞍轉子繞卷在修理端部範圍內的繞卷時耐壓試驗標準

表6

順序	試驗項目	試驗電壓值(伏) 試驗時間為1分鐘
1	修理前，轉子繞卷對鋁鞍的絕緣(轉子繞卷與機壳短路)	2500
2	修理後，轉子繞卷對鋁鞍的絕緣(轉子繞卷與機壳短路)	2000
3	拆下套箍時，轉子繞卷對機壳的絕緣	1000
4	修理後，檢查無破轉子繞卷的絕緣	用2500伏搖表
5	裝上套箍後，檢查轉子繞卷的絕緣	用2500伏搖表

第 32 条 带有铝鞍的轉子綫卷的絕緣耐压試驗，应将电压加在綫卷上进行，同时应将铝鞍与轉子本体短路。

第 33 条 按表 6 的試驗标准，試驗轉子綫卷对铝鞍的絕緣时，应将铝鞍与机壳分开，将轉子綫卷与机壳短路，而將試驗电压加于铝鞍上，不論由于何种原因拆卸套箍时，均应进行此項試驗。

第 34 条 当局部修理歐洲型轉子綫卷时，如其綫卷系以連接片連接者，則所敷設的重包絕緣的綫卷不进行試驗。

第 35 条 当局部修理組齿式的沒有槽襯的轉子綫卷时，故障綫卷去掉后，留下部分的轉子綫卷不做耐压試驗，其絕緣情况以 1000 伏的搖表来檢查。

第 36 条 更換滑环时，按表 4 的标准进行試驗。

第 37 条 試驗层間絕緣以后（見表 4 中第 14 項），需測量綫卷的直流电阻，並与过去所測得的結果进行比较。

第 38 条 凸极式轉子全部更換綫卷时，按表 7 的标准进行交流耐压試驗。

全部更換凸極式轉子綫卷耐压試驗标准

表 7

順序	試驗項目	試驗电压值（伏）試驗時間为 1 分鐘
1	新裝的勵磁綫卷放入磁极前	0.85 (10 倍額定勵磁电压 + 1500 伏) 但不得小於 3000 伏
2	綫卷裝入后，綫卷之間及滑环連接以后	0.85 (10 倍額定勵磁电压) 但不得小於 1500 伏

第 39 条 对水輪发电机、同期調相机凸极式轉子进行局部檢修时，可根据表 8 所列的交流試驗电压进行綫卷的耐压試驗。