

煤矿电气试验规程

(试 行)

中华人民共和国煤炭工业部

煤矿电气试验规程

(试 行)

中华人民共和国煤炭工业部

关于颁发《煤矿电气试验规程》 (试行)的通知

(83) 煤生字第761号

为加强煤矿电气设备的管理，提高设备的技术性能及完好水平，保证煤炭系统电气设备和线路的安全运行，促进煤炭生产建设的发展，特重新颁发《煤矿电气试验规程》（试行）。1962年颁发的《煤矿电气设备试验规程》（草案）即行废止。希各省局、矿务局、基建局（指挥部）和各矿（厂）组织机电人员认真学习、贯彻新规程，在执行过程中发现的问题及时报部生产司，以便进一步修订。

中华人民共和国煤炭工业部

一九八三年六月三日

总 目 录

第一篇	总 则·····	1
第二篇	高压电气设备绝缘和特性试验··	7
第三篇	继电保护装置检验·····	141
第四篇	盘用电工仪表和互感器检验····	219

第一篇 总 则

第 1 条 为了加强煤矿电气试验工作，正确判断设备能否投入运行，预防设备损坏，保障煤矿电气设备安全运行，特制定本规程。

煤矿系统变电所（站）及主要电气设备的绝缘、特性试验和电工仪表、继电保护装置检验，按本规程要求进行。

第 2 条 为贯彻本规程，各矿务局（基建局）和矿（厂）必须建立相应试验室（组），分别由局机械动力处（机电处）和矿（厂）机电科直接领导。

人员名额应根据本规程要求的工作范围，由局或矿（厂）机电总工程师研究确定；试验人员应具有一定文化技术水平，并要保持相对稳定。

煤管局（煤炭公司）可在本地区重点装备一个矿务局的电气试验室作为本地区中心试验室，协助和指导本地区电气试验工作。

第 3 条 矿务局电气试验室的工作范围：

1.地面主要变电所高压设备的绝缘和特性，以及电气测量仪表、继电保护装置的试验和整定工作；

2.逐步掌握电气计量标准，校对和修理主要电气测量仪表及电子仪器；

3.大型电气设备大修后试验；

4.验收新安装的主要电气设备；

5.协助试验组进行主要设备或技术难度较大的试验工作；

6.组织推广电气试验工作新技术；

7.有条件时负责电气设备绝缘油的化验和分析。

第 4 条 矿（厂）试验组工作范围：

1.本单位运行中电气设备的绝缘、特性试验以及继电保护装置整定和盘用电工仪表的检验；

2.电气设备检修前后的试验；

3.矿（厂）自行新装中小型设备的验收试验；

4.协助局电气试验室在本单位所进行的电气试验工作。

第 5 条 试验室和试验组，应根据本规程规定，结合本地区（单位）具体情况，编制切实可行的电气设备试验计划，报主管部门审批后负责执行。

局或矿（厂）机电总工程师应定期对电气试验执行情况和电气设备试验结果进行检查。

第 6 条 编制电气设备试验计划的依据原则是：

1.本规程规定的试验项目和试验周期；

2.历年设备试验变化趋势及近期运行状态；

3.电网运行方式和负荷的变更；

4.日常运行、维护人员的意见；

5.季节性要求；

6.其它特殊情况。

计划经审批后，应通知有关单位做好安排，矿井主要设备的试验，应尽量与矿井设备检修同时进行。

第 7 条 加强技术管理，建立和健全主要设备的历年

试验资料和档案,对试验结果必须全面地、历史地、科学地进行综合分析,掌握设备性能变化的规律和趋势,不断提高试验技术水平。

第 8 条 在执行本规程中,遇有特殊情况,需要改变试验周期、试验标准时,应组织有关人员进行综合分析提出建议。经局或矿(厂)机电总工程师批准后方可执行。

第 9 条 井下试验的安全措施应按《煤矿安全规程》的规定执行。

第 10 条 长期(井下超过三个月、井上超过六个月)停止运行和移动后的设备投入运行前,必须按运行中设备的试验项目和标准进行试验。

第 11 条 当电气设备的额定电压与实际使用的额定工作电压不同时,应根据下列原则确定试验电压标准:

1.当采用额定电压较高的电气设备加强绝缘时,应按照设备额定电压标准进行试验;

2.当用于满足产品通用性的要求时,可以按照设备实际使用的额定工作电压进行耐压试验;

3.在高原地区采用较高电压等级电气设备,应在安装地点按照实际使用的额定工作电压的标准进行试验。

第 12 条 进行绝缘试验时,应尽量将连接在一起的,各种电气设备分离开来单独试验(制造厂装配成套的设备不在此限)。同一试验标准的设备可以连在一起试验。为了便于现场试验工作起见,已经有了单独试验记录的若干不同试验标准的电气设备,在单独试验有困难时,也可以连在一起进行试验。此时,试验标准应采用连接的各种设备中的最低标准。

第 13 条 新装和大修后充油设备进行交流耐压时，油质必须经试验合格，否则不能进行。

第 14 条 运行中主要大型设备、主要电缆等进行耐压试验时，应具备的条件是：

1. 设备的绝缘电阻、泄漏电流、介质损失角正切值等所试项目经综合判断合格；
2. 有周密的操作措施。

第 15 条 在进行与温度有关的各种电气试验时（如测量直流电阻、绝缘电阻、介质损失角、泄漏电流等），应同时测量被试物和周围环境温度。绝缘试验应在良好天气，且被试物温度及周围温度一般在不低于 $+5^{\circ}\text{C}$ 的条件下进行。

第 16 条 本规程中所列绝缘电阻测量，规定用60秒的绝缘电阻值 R_{60} ；吸收比的测量，规定用60秒与15秒绝缘电阻的比值 R_{60}/R_{15} 。

交流耐压试验加至试验标准电压后的持续时间，凡无特殊说明者，均为一分钟。

耐压试验电压值以额定电压的倍数运算时，电动机是按铭牌电压计算，电缆是按标准电压等级计算。

非标准电压等级的电气设备的交流耐压试验电压值，可根据本规程规定的相邻电压等级按插入法计算。

第 17 条 继电保护方案，每年要依据电网系统方案、运行方式和负荷情况进行一次整定方案计算，并报主管机电部门审批后执行。

各用电单位在改变运行方式或负荷变更前，应及时通知试验室（组），以便调整试验。

第 18 条 试验性质的解释

一、新装:

- 1.新品验收及新设备的鉴定;
- 2.新品安装工程竣工后移交生产的交接试验;
- 3.新安装的继电保护装置、仪表及二次回路。

二、大修:

- 1.设备大修工程竣工后试验;
- 2.二次回路全部或部分更换。

三、运行中:

- 1.定期试验;
- 2.事故后检查试验;
- 3.长期停运和移设后的设备投入运行前试验。

注: 二次回路包括: 电气设备的操作、讯号、保护、测量等回路和这些回路中的电气操作线圈、接触器、继电器、测量仪表电压及电流互感器的二次线圈等。

第 19 条 千伏级设备试验标准另行制订, 在制订前, 国产千伏级设备试验参照制造厂标准自行规定; 引进设备的验收试验标准按各国现行试验标准和厂家规定执行。

第 20 条 老旧设备试验后的数据经综合判断达不到本规程要求时, 须逐步改造, 以提高其绝缘水平。运行中高压设备如发现绝缘已劣化, 或在不正常状态运行时, 可增加试验项目或缩短试验周期。矿井主要大型电气设备(如主变压器、主绞车电机、主扇风机电机等)达不到本规程要求时, 设备是否继续运行, 由矿务局总工程师或机电总工程师批准, 报煤管局备案。其它高、低压电气设备达不到本规程要求时, 设备是否继续运行, 由矿(厂)总工程师或机电总工程师批准, 报矿务局备案。

第 21 条 与水电部电网直接连接的电气设备按水电部试验标准执行。

第 22 条 本规程解释权属于煤炭工业部。

第二篇 高压电气设备绝缘和特性试验

目 录

第一章	交流电动机	10
第二章	直流电机	18
第三章	变压器、消弧线圈和油浸电抗器	24
第四章	断路器	33
第五章	互感器	43
第六章	套管	48
第七章	支柱绝缘子和悬式绝缘子	51
第八章	隔离开关和母线	55
第九章	电力电缆	58
第十章	电力电容器	62
第十一章	干式电抗器	64
第十二章	避雷器	66
第十三章	半导体电力整流器	71
第十四章	直流控制箱(1650伏)和导线	74
第十五章	直流快速开关和空气换相器	76
第十六章	二次回路	80
第十七章	1千伏以下配电装置和电力布线	81

第十八章	1 千伏以上架空电力线路.....	83
第十九章	绝缘油.....	85
第二十章	接地装置.....	89
第二十一章	保安用具.....	93
附录 2—1	交流电动机局部和全部更换绕组时工艺 过程中的交流耐压试验值.....	95
附录 2—2	电机新制绕组介质损失角正切值及其增 量.....	99
附录 2—3	直流电机更换绝缘时工艺过程中交流耐 压试验值.....	100
附录 2—4	新装电力变压器绝缘潮湿程度的评定和 不经干燥投入运行的条件.....	104
附录 2—5	运行中和检修后电力变压器绝缘潮湿程 度的评定和是否需要干燥的条件.....	107
附录 2—6	变压器额定性能数据及允许偏差.....	109
附录 2—7	油断路器的动作时间和导电回路电阻标 准.....	110
附录 2—8	空气断路器的动作时间和导电回路电阻 标准.....	114
附录 2—9	用自激法和末端屏蔽法测量电压互感器 的介质损失角正切值 ($\text{tg } \delta$)	116
附录 2—10	油浸纸绝缘电力电缆长度为 250 米及以 下时的泄漏电流参考值.....	130
附录 2—11	塑料绝缘电力电缆的企业标准.....	131
附录 2—12	国产 F Z、F C Z、F C D 型避雷器的 电导电流值.....	133

附录 2—13	1963 年以前国内生产仿苏阀型避雷器使用补充规定.....	134
附录 2—14	避雷器非线性系数 (α) 计算表.....	136
附录 2—15	一氧化碳和二氧化碳含量的判断及对产气率的判断.....	138

第一章 交流电动机

第 1 条 交流电动机的试验项目和周期如表 2—1 所示。

表2—1

序号	项 目	周 期	备 注
1	绝缘电阻和吸收比测定	1.新装和大修后 2.运行中每年至少一次	1200伏且容量在200千瓦及以上测吸收比
2	直流耐压试验并测泄漏电流	1.新装和大修后 2.运行中只做泄漏试验一年一次	1.1200伏以上且容量在200千瓦以上的电动机定子绕组做此项试验，200千瓦以下的自行规定。2.交流耐压不具备试验设备时可做直流耐压
3	交流耐压试验	新装、大修、移设	
4	直流电阻测定	1.新装和大修后 2.运行中根据需要进行	
5	转子开路电压测定	1.大修后 2.新装、运行中根据需要进行	
6	空载试验	1.大修后 2.新装、运行中根据需要进行	

续表

序号	项 目	周 期	备 注
7	短路试验	根据需要进行	
8	振动试验	根据需要进行	
9	间隙和轴串量测定	1.大修后 2.新装、运行中根据需要进行	
10	转速测定	根据需要进行	
11	转矩试验	根据需要进行	
12	温升试验	根据需要进行	

第 2 条 交流电动机的试验标准

一、绝缘电阻和吸收比测定

绝缘电阻测定500伏以下用500伏兆欧表；1200伏及以下用1000伏兆欧表；1200伏以上用2500伏兆欧表，其绝缘电阻值应符合下列要求：

1.新装和大修时，电动机的绝缘电阻值可参照出厂标准或同类型设备进行比较，不应相差太大。

2.小修和运行中电动机的绝缘电阻值在接近运行温度状态时，额定电压为1000伏以下者，不低于0.5兆欧；额定电压为1000伏及以上者，定子绕组每千伏不低于1兆欧，转子绕组不低于0.5兆欧。

3.新装、大修后和运行中电动机的绝缘电阻，当温度在10~30℃时其吸收比一般不应低于1.3。

4.同步电动机及励磁机轴承的绝缘电阻不应低于0.5

兆欧。

5. 有条件时绕组的绝缘电阻应分相测量，各相绝缘电阻不平衡系数不应大于 2。

二、直流耐压试验并测泄漏电流

1. 定子绕组直流耐压试验电压标准如表 2—2 所示。

表2—2

全部更换绕组	3.0倍额定电压
新装、大修、局部更换绕组	2.5倍额定电压
小修	2.0倍额定电压

2. 耐压中测得的泄漏电流值与同类型设备比较不应相差太大，与前次试验相比也不应显著增加；分相测量时，在规定的试验电压下，各相泄漏电流差别不应大于最小值 50%；各相泄漏电流在 20 微安以下者，各相间差值可适当放宽。

3. 在一定电压下泄漏电流值不应随时间延长而增大。

4. 泄漏电流值随所加试验电压不成比例显著增长时，应停止试验，查明原因。

5. 运行中电动机的试验应在停机后，清除污秽前的热状态下进行；新装、大修和小修处于备用状态下可在冷状态下进行。试验电压应分段升高，每段停留 1 分钟，读取泄漏电流值。试验时要采取消除杂散电流影响的接线方式。

6. 运行中只做泄漏电流试验时所施加电压值为 2 倍额定电压。

三、交流耐压试验

(一) 定子绕组交流耐压试验标准

1.新装和移设后试验电压按表 2—3 标准进行。

表2—3

额定电压 (千伏) 试验电压 (千伏)	0.4及以下	0.7	1.2	2	3	6	10	计算公式
新装	1.5	2.0	2.8	4.2	6	11	18	$0.85 (2U + 1000)$ 伏
移设	1	1.2	1.8	3	4.5	9	15	$0.75 (2U)$ 伏

注: U—额定电压。

2.全部和局部更换绕组绝缘时试验电压按表 2—4 标准进行。

表2—4

额定电压 (千伏) 试验电压 (千伏)	0.4及以下	0.7	1.2	2	3	6	10	计算公式
全部更换绝缘	1.8	2.4	3.4	5	7	13	21	$(2U + 1000)$ 伏 不低于1500伏
局部更换绝缘	1.3	1.8	2.5	4	5	10	16	$0.75 (2U + 1000)$ 伏

(二) 绕线式电动机转子绕组的交流耐压试验电压标准
交流耐压试验电压按表2—5进行。