

水利电力部电力生产司

**电力系统继电保护和
安全自动装置
动作统计和分析办法**

水利电力出版社

水利电力部电力生产司
**电力系统继电保护和安全自动装置
动作统计和分析办法**

水利电力出版社出版
(北京德胜门外六铺炕)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
水利电力出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 3/4 印张 17,000 字
1979年4月第一版 1979年4月北京第一次印刷
印数 00001—40350册 每册 0.08 元
书号 15143·3453

水利电力部电力生产司

关于颁发《电力系统继电保护和安全自动
装置动作统计和分析办法》的通知

(78)电生字第182号

我部于一九七七年十二月曾以(77)电生字第 215 号文颁发《电力系统继电保护和自动装置动作统计和分析办法》(试行本), 现据各地试行结果, 再次进行修改, 定名为《电力系统继电保护和安全自动装置动作统计和分析办法》, 正式颁发执行。希各单位按此进行统计分析。在执行中发现问题, 随时函告水利部电力生产司, 以便今后进一步修改时参考。

一九七八年十二月十二日

目 录

第一章	总则.....	1
第二章	统计分析对象.....	1
第三章	保护装置的动作统计分析.....	2
第四章	运行记录、表报和总结.....	5
附录	统计和分析办法的几点说明.....	15

第一章 总 则

第一条 电力系统各级继电保护专业部门，应充分依靠群众，和生产运行人员密切配合协作，对所管辖的继电保护和安全自动装置（以下统称为保护装置）的动作情况，按照本办法认真地进行统计分析，以检验保护装置的实际情况，积累经验，有所发现，有所前进，不断提高电力系统安全运行水平。

第二章 统 计 分 析 对 象

第二条 列入统计分析的保护装置如下：

1. 继电保护装置：包括发电机（调相机）、变压器、母线、电动机、静电电容器、电抗器、架空线及电缆线路的继电保护装置，但不包括高低压熔断器、一次直接动作式跳闸线圈、低压脱扣线圈、厂用电动机组的联动装置、厂用低压电动机的热力继电器等。对作用于信号的保护装置，如发电机定子接地、变压器轻瓦斯及线路选择性接地信号等的统计分析由各网（省）局自定。

2. 安全自动装置：包括自动重合闸、备用设备及备用电源自动投入装置、强行励磁和强行减磁、发电机低频率自启动、发电机自动自同期、按频率自动减负荷、振荡解列及保

证系统稳定的自动装置，但不包括自动调频、自动调节励磁、自动准同期、远动等自动装置以及与热工、水工有关的自动装置。

3.故障录波器。

第三章 保护装置的动作统计分析

第三条 保护装置的每次动作（包括拒动）均应进行统计评价。为了深入地分析研究问题，应以保护装置每段为一单位来统计动作次数。例如，在第一段范围内发生接地短路时，接地保护第一段拒动，而第二段动作时，则按两次动作分别统计分析评价。

线路纵差或高频保护在原理上是由线路两侧的设备共同构成的一套保护，但在统计动作次数时，应按两侧分别进行。若继电保护装置的不正确动作是因一侧设备的不正常状态引起的，则应由引起不正确动作的一侧统计，另一侧不统计。如查明两侧设备有问题或原因不明，则不正确动作的两侧都应统计。

第四条 保护装置的动作评价分为“正确”和“不正确”（包括原因不明）两种。

第五条 满足下列条件之一时，保护装置的动作应评为“正确”。

1.在电力系统故障（接地、短路或断线）或异常运行（过负荷、振荡、低频率、低电压）时，保护装置的动作符合设计、整定和试验要求，并有效地消除故障或使异常运行

情况得以改善。

2. 保护装置的动作虽不完全符合消除电力系统故障或改善异常运行情况的要求，但由于某些特殊原因，事先列有方案，经班组讨论，有关专业部门同意，并经总工程师批准，认为此情况是允许的，则仍评为“正确”。

第六条 有下列情况之一时，保护装置的动作应评为“不正确”。

1. 在电力系统故障或异常运行时，按保护装置的动作性能、正确的整定值和接线，应动而拒动。

2. 在电力系统故障或异常运行时，按保护装置的动作性能、正确的整定值和接线，不应动而误动。

3. 在电力系统正常运行情况下，保护装置误动作跳闸。

第七条 如果已经对电力系统故障情况及保护装置的动作情况进行过详细地调查分析，仍不能确定保护装置不正确动作的原因时，则须写出调查报告并经班组讨论，总工程师同意，才能定为“原因不明”。

第八条 保护装置的正确动作率、重合闸装置的重合成功率及线路重合成功率按以下几类分别统计：

1. 全部保护装置。

2. 主系统保护装置。指6000千瓦及以上发电机（调相机）及其母线，电压为110千伏（包括66千伏）及以上的变压器、母线和线路，发电厂高压厂用变压器及母线的保护装置。

3. 220千伏及以上系统保护装置。指100兆瓦及以上发电机、调相机，电压为220千伏及以上的变压器、母线和线路的保护装置。

以上各类保护装置的正确动作率和重合成功率按下式计

算:

$$\text{正确动作率} = \frac{\text{正确动作次数}}{\text{正确动作次数} + \text{不正确动作次数}} \times 100\%$$

$$\text{重合闸装置重合成功率} = \frac{\text{重合闸装置重合成功次数}}{\text{重合闸装置重合成功次数} + \text{重合闸装置重合不成功次数(包括拒合)}} \times 100\%$$

$$\text{线路重合成功率} = \frac{\text{线路重合成功次数}}{\text{装有重合闸的线路故障次数(包括断路器误断开)}} \times 100\%$$

注: 中性点非直接接地电力网试用重合闸进行接地检查时, 对重合闸的动作不予评价。

第九条 对故障录波器只进行录波完好情况的评价, 而不进行装置本身的动作评价。

录波完好率的计算方法如下:

$$\text{录波完好率} = \frac{\text{录波完好次数}}{\text{应评价的次数}} \times 100\%$$

第十条 保护装置运行情况的记录和分析见表 1~表 5。

保护装置正确和不正确动作情况的统计分析见表 2-1~

2。

保护装置不正确动作的责任分析见表 3。

线路重合成功率的统计分析见表 4。

故障录波器的动作分析见表 5。

第四章 运行记录、表报和总结

第十一条 各级继电保护专业部门或专责人员，应按下列要求作好记录、表报、运行分析和总结工作。

1. 基层继电保护专业部门或专责人员，应建立继电保护与安全自动装置动作统计分析记录本。在保护装置每次动作（或拒动）后，由继电保护人员根据运行值班人员填写的记录及所提供的情况和自动记录仪器的记录，按故障发生的时间、地点、系统运行情况、一次设备故障及保护装置动作情况，进行认真记录并仔细地分析和评价，对不正确动作应提出存在的问题和改进的对策。

2. 基层继电保护专业部门或专责人员，应于每月十日以前，将本单位上月份主系统保护装置的每次动作情况及非主系统保护装置的不正确动作情况，按照表 1 的格式报省局继电保护专业部门。跨省电网的省局继电保护专业部门，应于每季度第一个月内，将上季度的保护装置动作情况，汇总（按表 1）报网局继电保护专业部门。

3. 每年各网局、省局以及基层继电保护专业部门，应进行继电保护装置运行情况的年度总结。总结中应包括主系统一次设备（发电机、变压器、母线和线路）故障次数、类型、故障率及按表 2～表 5 填写的保护装置动作情况的统计分析，并应根据本系统的具体情况结合一次设备故障，有重点地进行某几种保护的专题总结，包括运行经验、存在问题及改进办法。

4. 每年一月中旬前，基层继电保护专业部门将上年度的保护装置运行总结，报省局继电保护专业部门。

5. 每年二月中旬前，跨省电网的省局继电保护专业部门将上年度的保护装置运行总结，报网局继电保护专业部门。

6. 每年二月底前，各网局、省局的继电保护专业部门将上年度的保护装置运行总结和 220 千伏及以上系统保护装置的不正确动作情况（按表 1），抄报水利电力部电力生产司。

第十二条 因保护装置问题引起或扩大的系统瓦解、大面积停电、全厂停电或主机、主变、主母线严重损坏等重大事故，均应从最有效地消除电力系统故障的要求出发，对保护装置动作情况进行综合性分析并提出改进措施，和技安部门的事故报告一起，逐级报送省局、网局、水利电力部电力生产司。

表 2-1

电力系统各类继电保护和

设备名称 保护 动作 分析		发 电 机 (调 相 机)								
		兆 瓦 及 以 上								
		纵 差	横 差	定 子 接 地	相 电 流	负 序 电 流	过 电 压	失 磁	转 子 接 地	强 励 和 强 减
装置总套数(年底止)										
动作总次数										
正确动作次数										
不正确动作次数										
正确动作率(%)										
不 正 确 动 作 情 况 分 类	继电器设备									
	电流及电压互感器									
	交流回路									
	直流回路									
	直流电源									
	高频通道									
	继 路 器									
	原因不明									

表 2-2

电力系统各类继电保护和安

动作分析	设备名称	线											
		千											
		高频保护				相间距离				接地距离			
		相	方	距	另	一	二	三	后	一	二	三	后
		差	向	离	序	段	段	段	加速	段	段	段	加速
装置总套数(年底止)													
动作总次数													
正确动作次数													
不正确动作次数													
正确动作率(%)													
不正确动作情况分类	继电器设备												
	电流及电压互感器												
	交流回路												
	直流回路												
	直流电源												
	高频通道												
	断路器												
	原因不明												

表 3

电力系统继电保护和安全自动装置

不正确动作责任分析表

单位 _____

年度 _____

			全 部 保护装置	主 系 统 保护装置	220 千伏及 以上系统 保护装置
动作总次数					
正确动作次数					
不正确动作次数					
正确动作率(%)					
不 正 确 动 作 责 任 分 析	运 继 电 行 保 护 部 人 门 员	误碰等直接过失			
		误 接 线			
		整定计算错误			
		设计接线不合理			
		调试质量不良			
		运行维护不良			
	运 班 行 人 值 员	误 碰			
		误 操 作			
		其 他			
	制 部 造 门	制造质量不良			
		原理缺陷			
	设 计 部 门				
	基 建 人 员				
	检 修 人 员				
	其 他 人 员				
	原 因 不 明				

表 4

线路重合成功率统计分析表

(220千伏及以上线路)

单位 _____

年度 _____

		220 千 伏			330 千 伏					
		三相重合闸	单相重合闸		三相重合闸	单相重合闸				
装有重合闸的线路故障次数										
线路重合成功次数										
线路重合不成功次数										
线路重合成功率(%)										
重 合 不 成 功 原 因 分 析	永久故障									
	消弧时间不够									
	装置问题									
	保护回路问题									
	断路器问题									
	其 他									
	原因不明									

注 重合不成功的原因有可能多于一个,只选一个主要原因填写。