

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 2018 — 2019

抽水蓄能发电电动机变压器组 继电保护装置技术条件

Specifications for generator-motor and transformer relay protection
equipment of pumped storage power plant

行业标准信息服务平台

2019-06-04 发布

2019-10-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本要求.....	1
4.1 环境条件.....	1
4.2 额定电气参数.....	2
4.3 一般要求.....	2
5 功能要求.....	3
5.1 发电电动机保护.....	3
5.2 主变压器和励磁变压器.....	9
6 检查和试验.....	11
7 标志、包装、运输、贮存和文件.....	11

行业标准信息服务平台

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国电力企业联合会提出并归口。

本标准起草单位：国网新源控股有限公司、南京南瑞继保电气有限公司、华东桐柏抽水蓄能发电有限责任公司、安徽响水涧抽水蓄能有限公司、华东天荒坪抽水蓄能有限责任公司、国网新源控股有限公司浙江衢江抽水蓄能分公司、河南天池抽水蓄能有限公司、中国南方电网有限责任公司调峰调频发电公司、国网新源控股有限公司技术中心。

本标准主要起草人：乐振春、李建光、张全胜、张正平、王光、陈俊、王凯、罗胤、姜涛、危伟、叶炜敏、陈灵峰、丁焯楠、郝国文、刘锋、宫奎、曾广移、李德华、贺儒飞、李璟延、刘仁、傅嘉辉、吕志娟、朱佳。

本标准首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心(北京市白广路二条一号, 100761)。

行业标准信息服务平台

抽水蓄能发电电动机变压器组继电保护装置技术条件

1 范围

本标准规定了抽水蓄能电站发电电动机、主变压器和励磁变压器继电保护装置的基本技术、功能、安全等要求，以及试验方法和检验规则。

本标准适用于单机容量为 150MW 及以上定速抽水蓄能发电电动机变压器组的继电保护装置。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2900.1 电工术语 基本术语

GB/T 2900.17 电工术语 量度继电器

GB/T 2900.49 电工术语 电气系统保护

GB/T 14598.24 量度继电器和保护装置 第 24 部分：电力系统暂态数据交换(comtrade)通用格式

GB/T 36550 抽水蓄能电站基本名词术语

GB/T 32898 抽水蓄能发电电动机变压器组继电保护配置导则

DL/T 478 继电保护和安全自动装置通用技术条件

3 术语和定义

GB/T 2900.1、GB/T 2900.17、GB/T 2900.49、GB/T 36550、GB/T 32898、DL/T 478 界定的术语和定义适用于本文件。

下列符号适用于本文件。

I_n ：电流互感器（TA）二次额定电流。

U_N ：发电电动机一次侧额定电压。

U_n ：电压互感器（TV）二次额定线电压。

P_n ：发电电动机额定功率。

4 基本要求

4.1 环境条件

4.1.1 正常工作大气条件

- a) 环境温度：-10℃~+55℃。
- b) 相对湿度：95%(装置内部既无凝露，也不应结冰)。
- c) 大气压力：80kPa~106 kPa。

4.1.2 贮存、运输环境条件

贮存环境温度为 $-20^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于85%。

运输环境温度为 $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于85%。

4.2 额定电气参数

4.2.1 直流工作电源（辅助激励量）

对装置直流工作电源（辅助激励量）的规定如下：

- a) 额定电压：220V、110V；
- b) 允许偏差： $-20\%\sim+10\%$ ；
- c) 纹波系数：不大于5%。

4.2.2 激励量

对装置的激励量规定如下：

- a) 交流电压额定值： $100/\sqrt{3}\text{V}$ 、100V；
- b) 交流电流额定值：1A、5A；
- c) 频率额定值：50Hz。

4.2.3 直流回路

转子电压回路的额定电压范围： $50\text{V}\sim600\text{V}$ 。

4.3 一般要求

4.3.1 发电电动机保护功能应集成在同一保护装置内，主变压器和励磁变压器的保护功能宜集成在同一保护装置内。

4.3.2 装置应具有工况识别功能，配置相应闭锁逻辑，在抽水蓄能机组各种运行工况或工况转换时，装置不应误动或拒动。

4.3.3 装置应具有保护功能投入和退出的硬压板。

4.3.4 装置内与断路器跳合闸线圈和控制器直接相连的继电器应符合 DL/T 478 的要求。

4.3.5 装置失去工作电源时，记录信息不应丢失。

4.3.6 装置应具有对时、通信、调试和打印等接口。

4.3.7 装置应具有硬、软件监视功能，异常时应自动告警、闭锁并记录。

4.3.8 装置记录功能应满足以下要求：

- a) 记录保护动作全过程信息并具有存储8次以上功能；
- b) 按 GB/T 14598.24 的规定转换输出或上传记录数据；
- c) 记录信息的显示、调阅或打印；
- d) 记录信息包括动作元件、动作时间、开关变位、自检信息、定值、压板状态和故障录波。

4.3.9 准确度和变差、配线端子要求、开关量输入和输出、过载能力、功率消耗、电磁兼容要求、绝缘要求、机械要求、连续通电性能应符合 DL/T 478 的规定。

4.3.10 装置的安全要求应符合 DL/T 478 的规定。

5 功能要求

5.1 发电电动机保护

5.1.1 纵联差动保护

纵联差动保护应符合下列技术要求：

- a) 差动范围包括电气制动短路开关的应在电气制动时闭锁；
- b) 差动范围包括被拖动开关的应在静止变频启动和背靠背启动时闭锁；
- c) 差动范围包括拖动开关的应在拖动工况时闭锁；
- d) 应具有防止区外故障误动的制动特性；
- e) 应具有防止 TA 暂态饱和过程中误动的措施；
- f) 应具有 TA 断线判别功能，并可选择闭锁比率差动或报警，当电流大于额定电流的 1.2~1.5 倍时可自动解除闭锁；
- g) 适用频率范围：10Hz~55Hz，10Hz 以下不应误动；
- h) 应具有差动电流越限告警功能；
- i) 额定频率运行时整定值的准确度：5%或 $0.02 I_n$ ，频率 25Hz~50Hz 运行时整定值的准确度：5%或 $0.05 I_n$ ；
- j) 差动电流为 2 倍整定值，额定频率时动作时间不大于 30ms，频率 25Hz~50Hz 运行时动作时间不大于 2 倍电气周期。

5.1.2 裂相横差保护

裂相横差保护应符合下列技术要求：

- a) 应具有防止区外故障误动的制动特性；
- b) 应具有防止 TA 暂态饱和过程中误动的措施；
- c) 应具有 TA 断线判别功能，并可选择闭锁差动或报警，当电流大于额定电流的 1.2~1.5 倍时可自动解除闭锁；
- d) 适用频率范围：10Hz~55Hz，10Hz 以下不应误动；
- e) 应具有差动电流越限告警功能；
- f) 额定频率运行时整定值的准确度：5%或 $0.02 I_n$ ，频率 25Hz~50Hz 运行时整定值的准确度：5%或 $0.05 I_n$ ；
- g) 差动电流为 2 倍整定值，额定频率时动作时间不大于 30ms，频率 25Hz~50Hz 运行时动作时间不大于 2 倍电气周期。

5.1.3 单元件横差保护

单元件横差保护应符合下列技术要求：

- a) 区外发生故障时不应误动作；
- b) 额定频率运行时，三次谐波分量的滤过比不应低于 100；
- c) 返回系数不应小于 0.9；
- d) 适用频率范围：10Hz~55Hz，10Hz 以下不应误动；
- e) 额定频率运行时整定值的准确度：2.5%或 $0.02 I_n$ ，频率 25Hz~50Hz 运行时整定值的准确度：5%或 $0.05 I_n$ ；

- f) 横差电流为 1.5 倍整定值，额定频率时延时整定值的准确度为 1%或 70ms，频率 25Hz~50Hz 运行时延时整定值的准确度为 1%或 2 倍电气周期。

5.1.4 复合电压过流保护

复合电压过流保护应符合下列技术要求：

- a) 自并励发电电动机的复合电压过流保护，应具有电流记忆功能；
- b) 返回系数：电流、负序电压元件均不应小于 0.9，低电压元件不应大于 1.1；
- c) 电流整定值的准确度：2.5%或 $0.02 I_n$ ，电压整定值的准确度：2.5%或 $0.01 U_n$ ，负序电压整定值的准确度：5%或 0.1V；
- d) 电流、负序电压为 1.5 倍整定值，低电压为 0.8 倍整定值时，时间整定值的准确度：1%或 40ms。

5.1.5 零序电压式定子接地保护

零序电压式定子接地保护应符合下列技术要求：

- a) 应具有三次谐波电压滤除功能，额定频率运行时三次谐波分量滤过比不低于 100；
- b) 作用于跳闸的零序电压宜取自发电电动机中性点，如取自发电电动机机端，应具有 TV 断线闭锁功能；
- c) 适用频率范围：10Hz~55Hz，10Hz 以下不应误动；
- d) 返回系数不应小于 0.9；
- e) 额定频率运行时零序电压整定值的准确度：2.5%或 0.1V，频率 25Hz~50Hz 运行时零序电压整定值的准确度：5%或 0.2V；
- f) 零序电压为 1.5 倍整定值，额定频率时延时整定值的准确度为 1%或 70ms，频率 25Hz~50Hz 运行时延时整定值的准确度为 1%或 2 倍电气周期。

5.1.6 三次谐波电压式定子接地保护

三次谐波电压式定子接地保护应符合下列技术要求：

- a) 在静止变频启动、背靠背启动、电气制动时闭锁；
- b) 应通过参数监视功能提供整定依据；
- c) 可靠反映发电机中性点附近接地故障，与零序电压定子接地保护构成 100%定子接地保护；
- d) 1.5 倍整定值时，时间整定值的准确度：1%或 70ms。

5.1.7 注入式定子接地保护

注入式定子接地保护应符合下列技术要求：

- a) 应独立实现 100%定子接地保护；
- b) 电阻判据宜在静止变频启动、背靠背启动和电气制动时闭锁，也可采用特定低频段闭锁的方式；
- c) 注入源应具有电压消失和故障或过载保护报警功能；
- d) 注入电压不应超过 $2\% U_N$ ；
- e) 可靠反映的发电电动机定子绕组接地过渡电阻值不应低于 1k Ω ；
- f) 电阻为 0.5 倍整定值时，电阻判据时间整定值的准确度：1%或 120ms；
- g) 零序电流为 1.5 倍整定值时，零序电流判据时间整定值的准确度：1%或 120ms。

5.1.8 转子接地保护

转子接地保护应符合下列技术要求：

- a) 不应受转子回路对地分布电容及其他附加电容的影响;
- b) 宜满足无励磁状态下的测量要求;
- c) 在同一整定值下, 转子绕组不同地点发生一点接地时, 其动作值误差为: 当整定值为 $1\text{k}\Omega\sim 5\text{k}\Omega$ 时允差 $\pm 0.5\text{k}\Omega$, 当整定值大于 $5\text{k}\Omega$ 时允差 $\pm 10\%$;
- d) 最小整定范围: $1\text{k}\Omega\sim 10\text{k}\Omega$;
- e) 返回系数不应大于 1.3。

5.1.9 定时限过励磁保护

定时限过励磁保护应符合下列技术要求:

- a) 定时限应不少于两段;
- b) 适用频率范围 $10\text{Hz}\sim 65\text{Hz}$, 10Hz 以下不应误动;
- c) 返回系数不应小于 0.96;
- d) 频率 $25\text{Hz}\sim 65\text{Hz}$ 运行时, 整定值的准确度: 2.5%;
- e) 过励磁倍数为 1.5 倍整定值, 且频率 $25\text{Hz}\sim 65\text{Hz}$ 运行时, 时间整定值的准确度: 1%或 3.5 倍电气周期。

5.1.10 反时限过励磁保护

反时限过励磁保护应符合下列技术要求:

- a) 反时限特性应能整定;
- b) 长延时可整定到 1000s;
- c) 整个特性应由长延时段、反时限段、速断段组成;
- d) 适用频率范围 $10\text{Hz}\sim 65\text{Hz}$, 10Hz 以下不应误动;
- e) 频率 $25\text{Hz}\sim 65\text{Hz}$ 运行时, 过励磁倍数整定值的准确度: 2.5%;
- f) 过励磁倍数为 1.5 倍整定值, 且频率 $25\text{Hz}\sim 65\text{Hz}$ 运行时, 长延时段、速断段时间整定值的准确度: 1%或 3.5 倍电气周期。

5.1.11 过电压保护

过电压保护应符合下列技术要求:

- a) 返回系数不应小于 0.95;
- b) 整定值的准确度: 2.5%或 $0.01U_n$;
- c) 电压为 1.5 倍整定值时, 时间整定值的准确度: 1%或 40ms。

5.1.12 低电压保护

低电压保护应符合下列技术要求:

- a) 除抽水工况、发电调相工况和抽水调相工况外, 其他工况均应闭锁;
- b) 应具有 TV 断线闭锁功能;
- c) 返回系数不应大于 1.1;
- d) 相间电压整定值的准确度: 2.5%或 $0.01U_n$;
- e) 电压为 0.5 倍整定值时, 时间整定值的准确度: 1%或 40ms。

5.1.13 过频保护

过频保护应符合下列技术要求:

- a) 频率测量范围：40Hz~65Hz；
- b) 频率测量的准确度：0.05Hz；
- c) 时间整定值的准确度：2.5%或 3.5 倍电气周期。

5.1.14 低频保护

低频保护应符合下列技术要求：

- a) 除抽水工况、发电调相工况和抽水调相工况外，其他工况均应闭锁；
- b) 频率测量范围：40Hz~65Hz；
- c) 频率测量的准确度：0.05Hz；
- d) 时间整定值的准确度：2.5%或 3.5 倍电气周期。

5.1.15 失磁保护

失磁保护应符合下列技术要求：

- a) 应在机组并网前闭锁；
- b) 应能检测机组的静稳边界或稳态异步边界；
- c) 应能检测不同负荷下各种全失磁和部分失磁；
- d) 应防止机组正常进相运行时误动；
- e) 应防止系统振荡时误动；
- f) 应防止系统故障、故障切除过程中的误动；
- g) 应防止 TV 断线和电压切换时的误动；
- h) 阻抗和功率整定值的准确度：5%，其他整定值的准确度：2.5%；
- i) 时间整定值的准确度：1%或 40ms。

5.1.16 失步保护

失步保护应符合下列技术要求：

- a) 应在机组并网前闭锁；
- b) 应能检测加速和减速失步；
- c) 应能记录滑极次数；
- d) 应能区分短路和失步；
- e) 应能区分振荡中心在发电电动机变压器组内部或外部；
- f) 应能区分机组稳定振荡和失步；
- g) 当电流过大影响断路器跳闸安全时应闭锁出口；
- h) 具备可选择失磁保护闭锁失步保护的功能；
- i) 阻抗整定值的准确度：5%，其他整定值的准确度：2.5%。

5.1.17 转子表层（负序）定时限过负荷保护

转子表层（负序）定时限过负荷保护应符合下列技术要求：

- a) 应在机组并网前闭锁；
- b) 定时限至少分两段；
- c) 返回系数不应小于 0.9；
- d) 整定值的准确度：5%或 $0.02 I_n$ ；
- e) 负序电流为 1.5 倍整定值时，时间整定值的准确度：1%或 40ms。

5.1.18 转子表层（负序）反时限过负荷保护

转子表层（负序）反时限过负荷保护应符合下列技术要求：

- a) 应在机组并网前闭锁；
- b) 反时限特性应能整定；
- c) 长延时可整定到 1000s；
- d) 整个特性应由长延时段、反时限段、速断段组成；
- e) 整定值的准确度：5%或 $0.02 I_n$ ；
- f) 负序电流为 1.5 倍整定值时，长延时段、速断段时间整定值的准确度：1%或 40ms。

5.1.19 定子定时限过负荷保护

定子定时限过负荷保护应符合下列技术要求：

- a) 定时限至少分两段；
- b) 返回系数不应小于 0.9；
- c) 电流整定值的准确度：2.5%或 $0.02 I_n$ ；
- d) 电流为 1.5 倍整定值时，时间整定值的准确度：1%或 40ms。

5.1.20 定子反时限过负荷保护

定子反时限过负荷保护应符合下列技术要求：

- a) 反时限特性应能整定；
- b) 整个特性应由长延时段、反时限段、速断段组成；
- c) 长延时可整定到 1000s；
- d) 整定值的准确度：2.5%或 $0.02 I_n$ ；
- e) 电流为 1.5 倍整定值时，长延时段、速断段时间整定值的准确度：1%或 40ms。

5.1.21 发电机逆功率保护

发电机逆功率保护应符合下列技术要求：

- a) 除发电工况外，其他工况均应闭锁；
- b) 有功测量原理应与无功大小无关；
- c) 应具有 TV 断线闭锁功能；
- d) 返回系数不应小于 0.8；
- e) 有功整定值的准确度：10%或 $0.002 P_n$ ；
- f) 有功为 1.5 倍整定值时，时间整定值的准确度：1%或 40ms。

5.1.22 电动机低功率保护

电动机低功率保护应符合下列技术要求：

- a) 除抽水工况外，其他工况均应闭锁；
- b) 有功测量原理应与无功大小无关；
- c) 应具有 TV 断线闭锁功能；
- d) 返回系数不应小于 0.8；
- e) 有功整定值的准确度：10%或 $0.002 P_n$ ；
- f) 有功为 0.5 倍整定值时，时间整定值的准确度：1%或 40ms。

5.1.23 误上电保护

误上电保护应符合下列技术要求：

- a) 应具有鉴别同期并网和误合闸的功能；
- b) 宜具有正常并网（解列）后自动退出（投入）运行的功能；
- c) 整定值的准确度：5%；
- d) 电流为 1.5 倍整定值时，时间整定值的准确度：1%或 40ms。

5.1.24 低频过流保护

低频过流保护应符合下列技术要求：

- a) 保护宜分两段，低定值段在机组并网后和电气制动时闭锁，高定值段在机组并网后闭锁；
- b) 适用频率范围 10Hz~55 Hz，10Hz 以下不应误动；
- c) 频率 25Hz~50Hz 运行时，整定值的准确度：5%或 $0.05 I_n$ ；
- d) 电流为 1.5 倍整定值，且频率 25Hz~50Hz 运行时，时间整定值的准确度：1%或 2 倍电气周期。

5.1.25 电压相序保护

电压相序保护应符合下列技术要求：

- a) 频率 25Hz~50Hz 运行时，负序电压整定值的准确度：5%或 $0.02 U_n$ ；
- b) 负序电压为 1.5 倍整定值，且频率 25Hz~50Hz 运行时，时间整定值的准确度：1%或 2 倍电气周期。

5.1.26 电流不平衡保护

电流不平衡保护应符合下列技术要求：

- a) 除电气制动过程外，其他工况均应闭锁；
- b) 适用频率范围 10Hz~25 Hz，10Hz 以下不应误动；
- c) 电流整定值的准确度：5%或 $0.05 I_n$ ；
- d) 1.5 倍整定值时，时间整定值的准确度：1%或 2 倍电气周期。

5.1.27 轴电流保护或轴承绝缘保护

轴电流保护或轴承绝缘保护应符合下列技术要求：

- a) 宜具有基波分量和三次谐波分量选择功能；
- b) 基波电流整定值的准确度：2.5%或 $0.02 I_n$ ；
- c) 1.5 倍整定值时，时间整定值的准确度：1%或 40ms。

5.1.28 断路器失灵保护

断路器失灵保护应符合下列技术要求：

- a) 根据所使用 TA 的安装位置，设置闭锁逻辑，可在静止变频启动、背靠背启动、电气制动时闭锁；
- b) 相电流整定值的准确度：2.5%或 $0.02 I_n$ ；
- c) 负序电流整定值的准确度：5%或 $0.02 I_n$ ；
- d) 电流为 1.5 倍整定值时，时间整定值的准确度：1%或 40ms。

5.2 主变压器和励磁变压器保护

5.2.1 主变压器纵差保护

主变压器纵差保护应符合下列技术要求：

- a) 应具有防止区外故障误动的制动特性；
- b) 应具有防止励磁涌流引起误动的功能；
- c) 应具有防止 TA 暂态饱和过程中误动的措施；
- d) 应具有 TA 断线判别功能，并能选择闭锁比率差动或报警，当电流大于额定电流的 1.2~1.5 倍时可自动解除闭锁；
- e) 保护范围包含换相开关和发电电动机断路器时，在机组并网前应采取防误动措施，宜采用闭锁机端电流采样通道的方式；
- f) 应具有差动电流越限告警功能；
- g) 整定值的准确度：5%或 $0.02 I_n$ ；
- h) 差动电流为 2 倍整定值时，动作时间不大于 35ms。

5.2.2 主变压器复合电压过流保护

主变压器复合电压过流保护应符合下列技术要求：

- a) 宜具有经各侧复合电压元件闭锁的功能；
- b) 返回系数：电流、负序电压元件均不应小于 0.9，低电压元件不应大于 1.1；
- c) 电流整定值的准确度：2.5%或 $0.02 I_n$ ，电压整定值的准确度：2.5%或 $0.01 U_n$ ，负序电压整定值的准确度：5%或 0.1V；
- d) 电流、负序电压为 1.5 倍整定值，低电压为 0.8 倍整定值时，时间整定值的准确度：1%或 40ms。

5.2.3 主变压器定时限过励磁保护

主变压器定时限过励磁保护应符合下列技术要求：

- a) 定时限至少分两段；
- b) 返回系数不应小于 0.96；
- c) 过励磁倍数整定值的准确度：2.5%；
- d) 过励磁倍数为 1.5 倍整定值时，时间整定值的准确度：1%或 70ms。

5.2.4 主变压器反时限过励磁保护

主变压器反时限过励磁保护应符合下列技术要求：

- a) 反时限特性应能整定；
- b) 长延时可整定到 1000s；
- c) 整个特性应由长延时段、反时限段、速断段组成；
- d) 整定值的准确度：2.5%；
- e) 过励磁倍数为 1.5 倍整定值时，长延时段、速断段时间整定值的准确度：1%或 70ms。

5.2.5 主变压器零序电流保护

主变压器零序电流保护应符合下列技术要求：

- a) 返回系数不应小于 0.9；
- b) 电流整定值的准确度：2.5%或 $0.02 I_n$ ；

- c) 零序电流为 1.5 倍整定值时, 时间整定值的准确度: 1%或 40ms。

5.2.6 主变压器间隙零序电流保护

主变压器间隙零序电流保护应符合下列技术要求:

- a) 保护可由接地开关辅助触点闭锁;
- b) 返回系数不应小于 0.9;
- c) 电流整定值的准确度: 2.5%或 $0.02 I_n$;
- d) 零序电流为 1.5 倍整定值时, 时间整定值的准确度: 1%或 40ms。

5.2.7 主变压器零序电压保护

主变压器零序电压保护应符合下列技术要求:

- a) 零序电压应取自高压母线 TV 开口三角电压, 输入回路的电压可达 300V;
- b) 返回系数不应小于 0.9;
- c) 电压整定值的准确度: 2.5%或 $0.01 U_n$;
- d) 零序电压为 1.5 倍整定值时, 时间整定值的准确度: 1%或 40ms。

5.2.8 主变压器低压侧零序电压保护

主变压器低压侧零序电压保护应符合下列技术要求:

- a) 电压整定值的准确度: 2.5%或 $0.01 U_n$;
- b) 零序电压为 1.5 倍整定值时, 时间整定值的准确度: 1%或 40ms。

5.2.9 励磁变过流保护

励磁变过流保护应符合下列技术要求:

- a) 返回系数不应小于 0.9;
- b) 电流整定值的准确度: 2.5%或 $0.02 I_n$;
- c) 电流为 1.5 倍整定值时, 时间整定值的准确度: 1%或 40ms。

5.2.10 励磁绕组定时限过负荷保护

励磁绕组定时限过负荷保护应符合下列技术要求:

- a) 定时限至少分两段;
- b) 电流整定值的准确度: 2.5%或 $0.02 I_n$;
- c) 返回系数不应小于 0.9;
- d) 电流为 1.5 倍整定值时, 时间整定值的准确度: 1%或 40ms。

5.2.11 励磁绕组反时限过负荷保护

励磁绕组反时限过负荷保护应符合下列技术要求:

- a) 反时限特性应能整定;
- b) 整个特性应由长延时段、反时限段、速断段组成;
- c) 长延时可整定到 1000s;
- d) 电流整定值的准确度: 2.5%或 $0.02 I_n$;
- e) 电流为 1.5 倍整定值时, 长延时段、速断段时间整定值的准确度: 1%或 40ms。

5.2.12 非电量保护

非电量保护应符合下列技术要求：

- a) 非电气量保护可经装置触点转换出口或经装置延时后出口，装置应记录有关信息；
- b) 直接跳闸的回路应采用启动电压值不大于 0.7 倍额定电压值，且不小于 0.55 倍额定电压值的中间继电器，且其启动功率不低于 5W。

6 检查和试验

装置的检查 and 试验要求应符合 DL/T 478 的规定。

7 标志、包装、运输、贮存和文件

装置的标志、包装、运输、贮存和配套文件资料要求应符合 DL/T 478 的规定。

行业标准信息服务平台