

Q/GDW

国家电网公司企业标准

Q/GDW 1175—2013

代替 Q/GDW 175—2008

变压器、高压并联电抗器和母线保护及 辅助装置标准化设计规范

Standardization design specification for power transformer, high
voltage shunt reactor, bus bar protection and auxiliary
equipments

2013-11-06 发布

2013-11-06 实施

国家电网公司 发布

目 次

前 言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 总则..... 1

4 一般规定..... 2

5 变压器保护及辅助装置设计规范..... 8

6 高抗保护设计规范..... 40

7 母线保护设计规范..... 46

8 母联（分段）充电过流保护设计规范..... 55

9 合并单元设计规范..... 57

10 智能终端设计规范..... 58

11 智能站保护屏（柜）光缆（纤）要求..... 58

12 相关设备及回路要求..... 58

附录 A （规范性附录） 变压器保护装置定值清单及软压板标准格式..... 60

附录 B （规范性附录） 高抗保护装置定值清单及软压板标准格式..... 95

附录 C （规范性附录） 母线保护装置定值清单及软压板标准格式..... 97

附录 D （规范性附录） 母联（分段）保护装置定值清单及软压板标准格式..... 104

附录 E （规范性附录） 保护打印报告标准格式..... 106

附录 F （资料性附录） 变压器保护跳闸矩阵表..... 110

附录 G （规范性附录） 智能站保护装置接口信息..... 123

编 制 说 明..... 158

前 言

本标准规范了继电保护及辅助装置的输入输出量、压板、端子（虚端子）、通信接口类型与数量、报告和定值，为保护装置的技术原则、配置原则以及相关二次回路等的标准化设计提供技术标准和依据。

本标准代替 Q/GDW 175—2008，与 Q/GDW 175—2008 相比主要技术性差异如下：

- 增加了智能站保护装置相关要求；
- 增加了保护功能配置表，保护功能由“基础型号功能”、“选配功能”组成；
- 修改了附录 A~附录 D 中的保护装置定值清单，增加了附录 G 智能站保护装置接口信息。

本标准由国家电力调度控制中心提出并解释。

本标准由国家电网公司科技部归口。

本标准起草单位：国网冀北电力有限公司、国家电力调度控制中心、国网四川省电力公司、国家电网公司华中分部、国家电网华北分部、国网新疆电力公司、中国电力科学研究院、南京南瑞继保电气有限公司、北京四方继保自动化股份有限公司、国电南京自动化股份有限公司、许继电气股份有限公司、长园深瑞继保自动化有限公司、国电南瑞科技股份有限公司

本标准主要起草人：刘宇、王德林、马锁明、刘蔚、高旭、王宁、陈立、杨国生、彭世宽、赵莉、文继锋、秦红霞、张尧、邓茂军、张广嘉、潘书燕、钱建国、王兴国

本标准 2008 年首次发布，2013 年 X 月第一次修订。

变压器、高压并联电抗器和母线保护及辅助装置 标准化设计规范

1 范围

本标准规定了 220 kV 及以上电网的变压器、高压并联电抗器、母线和母联（分段）保护及相关设备的技术原则和设计准则。

本标准适用于国家电网公司 220 kV 及以上电压等级常规变电站（以下简称常规站）和智能变电站（以下简称智能站）的变压器、高压并联电抗器、母线和母联（分段）及相关设备继电保护装置和回路的设计工作。

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 14285 继电保护和安全自动装置技术规程
- GB/T 14598.300 微机变压器保护装置通用技术要求
- GB/T 22386 电力系统暂态数据交换通用格式（GB/T 22386-2008，IEC 60255-24:2001，IDT）
- GB/T 25931 网络测量和控制系统的精确时钟同步协议
- DL/T 478 继电保护及安全自动装置通用技术条件
- DL/T 670 母线保护装置通用技术条件
- DL/T 769 电力系统微机继电保护技术导则
- DL/T 860 变电站通信网络和系统
- DL/T 5136 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程
- DL/T 5218 220 kV～500 kV 变电所设计技术规程
- Q/GDW 383 智能变电站技术导则
- Q/GDW 414 变电站智能化改造技术规范
- Q/GDW 426 智能变电站合并单元技术规范
- Q/GDW 428 智能变电站智能终端技术规范
- Q/GDW 441 智能变电站继电保护技术规范
- Q/GDW 1396 IEC 61850 工程继电保护应用模型
- Q/GDW 1808 智能变电站继电保护通用技术条件

3 总则

3.1 宗旨

本标准旨在通过规范 220 kV 及以上电网的变压器、高压并联电抗器、母线和母联（分段）保护及相关设备的输入输出量、压板设置、装置端子（虚端子）、通信接口类型与数量、报告和定值、技术原则、配置原则、组屏（柜）方案、端子排设计、二次回路设计，提高继电保护装置（以下简称保护装置）的标准化水平，为继电保护的制造、设计、运行、管理和维护工作提供有利条件，提升继电保护运行、管理水平。

3.2 优化设计原则

3.2.1 应优先通过保护装置自身实现相关保护功能，尽可能减少外部输入量，以降低对相关回路和设备的依赖。

3.2.2 应优化回路设计，在确保可靠实现继电保护功能的前提下，尽可能减少装置间的连线。

3.3 双重化原则

继电保护双重化的原则是指：保护装置的双重化以及与保护配合回路（包括通道）的双重化，双重化配置的保护装置及其回路之间应完全独立，无直接的电气联系。

3.4 保护装置软件构成原则

本标准中保护装置功能由“基础型号功能”和“选配功能”组成；功能配置由设备制造厂出厂前完成。功能配置完成后定值清单及软压板、装置虚端子等应与所选功能一一对应。本标准按最大化列举设备参数定值、保护定值、保护控制字、保护功能软压板，出厂时未选配功能对应项自动隐藏，其它项顺序排列。本标准按典型工程应用列举 SV 接收软压板、GOOSE 软压板、装置虚端子。

3.5 主接线型式

3.5.1 本标准中 220kV 变压器以高压侧双母线接线（兼容双断路器）、中压侧双母线接线、低压侧双分支单母分段接线的三绕组变压器（高 2-中 1-低 2）为基础型号。可选配高中压侧阻抗保护、自耦变、接地变及小电阻接地、低压侧电抗器、双绕组变压器等相关功能。

3.5.2 本标准中 330kV 变压器以高压侧 3/2 断路器接线（兼容双母双分段接线）、中压侧双母双分段接线、低压侧单母线接线的变压器（高 2-中 1-低 1）为基础型号，配置高、中压侧间隙过流和零序过压保护功能，作为三绕组变压器中性点不接地运行保护，无选配功能。

3.5.3 本标准中 500kV 变压器以高压侧 3/2 断路器接线、中压侧双母双分段接线、低压侧单母线接线的分相自耦变压器（高 2-中 1-低 1）为基础型号，无选配功能。

3.5.4 本标准中 750kV 变压器以高压侧 3/2 断路器接线、中压侧 3/2 断路器接线（兼容双母双分段接线）、低压侧双分支单母线接线的分相自耦变压器（高 2-中 2-低 2）为基础型号，无选配功能。

3.5.5 本标准中高压并联电抗器（以下简称高抗）以 3/2 断路器接线的线路电抗器为基础型号。其它高压并联电抗器可参照执行。

3.5.6 本标准中母线以 3/2 断路器接线、双母线接线（含双母双分段接线）、双母单分段为例。其它主接线型式的母线可参照执行。

3.5.7 本标准中母联（分段）以双母线接线（含双母双分段接线）的母联（分段）断路器为例。其它主接线型式的母联（分段）断路器可参照执行。

3.6 执行原则

3.6.1 强调了变压器、高抗、母线和母联（分段）保护及相关设备标准化设计的原则和重点要求，但并未涵盖相应保护及相关设备的全部技术要求，有些内容在已颁发的技术标准和规程、规定中已有明确规定，在贯彻落实的过程中仍应严格执行相关的技术标准和规程、规定。

3.6.2 新建、扩建和技改等工程应严格执行本标准。

4 一般规定

4.1 保护装置通用要求

4.1.1 保护装置开关量输入定义采用正逻辑，即触点闭合为“1”，触点断开为“0”。开关量输入“1”和“0”的定义应统一规定如下：

- a) “1”肯定所表述的功能；
- b) “0”否定所表述的功能。

4.1.2 智能站保护装置双点开关量输入定义：“01”为分位，“10”为合位，“00”和“11”为无效。

4.1.3 保护装置功能控制字“1”和“0”的定义应统一规定如下：

- a) “1”肯定所表述的功能；

- b) “0”否定所表述的功能，或根据需要另行定义；
- c) 不应改变定值清单和装置液晶屏显示的“功能表述”。

4.1.4 常规站保护装置保护功能投退的软、硬压板应一一对应，采用“与门”逻辑，以下压板除外：

- a) 变压器保护的各侧“电压压板”只设硬压板；
- b) 母线保护的“母线互联”软、硬压板采用“或”逻辑，“母联(分段)分列”只设硬压板；
- c) “远方操作”只设硬压板。“远方投退压板”、“远方切换定值区”和“远方修改定值”只设软压板，只能在装置本地操作，三者功能相互独立，分别与“远方操作”硬压板采用“与门”逻辑。当“远方操作”硬压板投入后，上述三个软压板远方功能才有效；
- d) “保护检修状态”只设硬压板。对于采用 DL/T 860 标准时，当“保护检修状态”硬压板投入，保护装置报文上送带品质位信息。“保护检修状态”硬压板遥信不置检修标志。

4.1.5 智能站保护装置只设“远方操作”和“保护检修状态”硬压板，保护功能投退不设硬压板，如下：

- a) “远方操作”只设硬压板。“远方投退压板”、“远方切换定值区”和“远方修改定值”只设软压板，只能在装置本地操作，三者功能相互独立，分别与“远方操作”硬压板采用“与门”逻辑。当“远方操作”硬压板投入后，上述三个软压板远方功能才有效；
- b) “保护检修状态”只设硬压板。对于采用 DL/T 860 标准时，当“保护检修状态”硬压板投入，保护装置报文上送带品质位信息。“保护检修状态”硬压板遥信不置检修标志。
- a) 其它压板如下：
 - 1) 变压器保护的各侧“电压压板”设软压板；
 - 2) “母线互联”、“母联(分段)分列”设软压板。

4.1.6 退保护 SV 接收压板时，装置应给出明确的提示确认信息，经确认后可退出压板；保护 SV 接收压板退出后，电流/电压显示为 0，不参与逻辑运算。

4.1.7 装置应能正确显示 GOOSE 开入信息；GOOSE 接收软压板退出后，装置应显示接收的 GOOSE 信号，若 GOOSE 信号带检修标识时，应显示检修标识。

4.1.8 保护装置、合并单元的保护采样回路应使用 A/D 冗余结构（公用一个电压或电流源），保护装置采样频率不应低于 1000 Hz，合并单元采样频率为 4000 Hz。

4.1.9 保护装置的测量范围为 $0.05 I_N \sim (20 \sim 40) I_N$ ，在此范围内保护装置的测量精度均需满足：测量误差不大于相对误差 5%或绝对误差 $0.02 I_N$ ，但在 $0.05 I_N$ 以下范围用户应能整定并使用，故障电流超过 $(20 \sim 40) I_N$ 时，保护装置不误动不拒动。

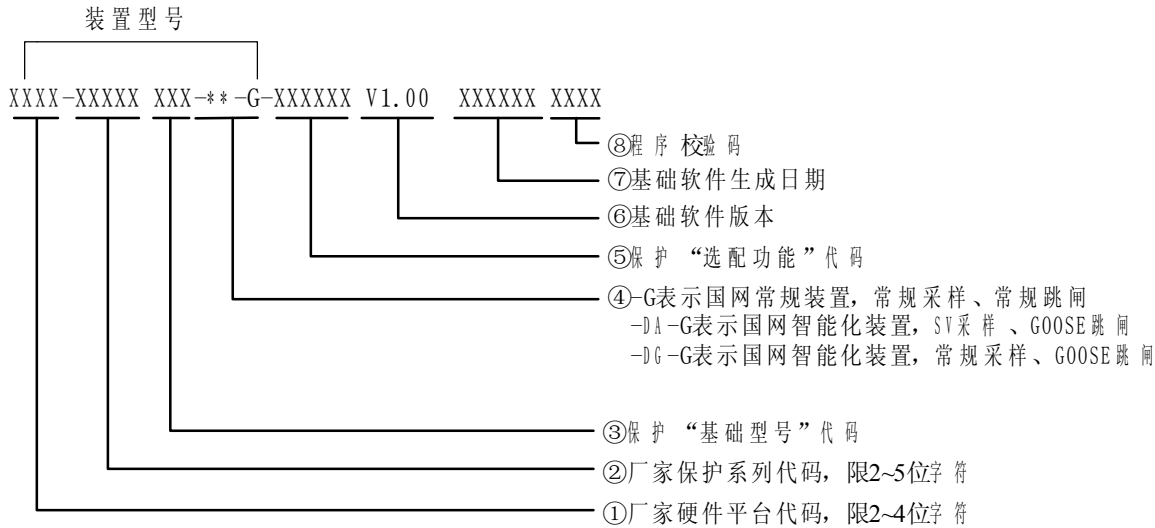
4.1.10 保护装置的定值要求如下：

- a) 保护装置的定值应简化，宜多设置自动的辅助定值和内部固定定值；
- b) 保护装置定值应采用二次值、变压器额定电流 (I_e) 倍数，并输入变压器额定容量、电流互感器 (CT) 和电压互感器 (PT) 的变比等必要的参数；
- c) 保护装置总体功能投/退，可由运行人员就地投/退硬压板或远方操作投/退软压板实现，如变压器保护的“高压侧后备保护”；
- d) 运行中基本不变的保护分项功能，如变压器保护的“复压过流 I 段 1 时限”采用“控制字”投/退；
- e) 保护装置的定值清单应按以下顺序排列：
 - 1) 设备参数定值部分；
 - 2) 保护装置数值型定值部分；
 - 3) 保护装置控制字定值部分。
- f) 保护装置允许的定值整定范围应不小于附录 A~D 中的要求。

4.1.11 保护装置应具备以下接口：

- a) 对时接口：应支持接受对时系统发出的 IRIG-B 对时码；条件成熟时也可采用

- GB/T 25931 标准进行网络对时，对时精度应满足要求。
- b) MMS 通信接口：装置应支持 MMS 网通信，3 组 MMS 通信接口（包括以太网或 RS-485 通信接口），MMS 至少需 2 路 RJ45 电口；
 - c) SV 和 GOOSE 通信接口：GOOSE 组网和点对点通信、SV 组网和点对点通信；SV 和 GOOSE 光口数量应满足需求，最低要求详见附录 G；
 - d) 其它接口：调试接口、打印机接口。
- 4.1.12 保护装置在正常运行时应能显示差流、电流、电压等必要的参数及运行信息，默认状态下，相关的数值显示为二次值，也可选择显示系统的一次值。
- 4.1.13 保护装置应能记录相关保护动作信息，保留 8 次以上最新动作报告。每个动作报告至少应包含故障前 2 个周波、故障后 6 个周波的数据。
- 4.1.14 保护装置记录的所有数据应能转换为 GB/T 22386 规定的电力系统暂态数据交换通用格式（COMTRADE）。
- 4.1.15 保护装置记录的动作报告应分类显示，具体要求如下：
- a) 供运行、检修人员直接在装置液晶屏调阅和打印的功能，便于值班人员尽快了解情况和事故处理的保护动作信息；
 - b) 供继电保护专业人员分析事故和保护动作行为的记录。
- 4.1.16 保护装置定值、控制字、软压板和开入量名称应规范、统一，具体要求如下：
- a) 对于不能完整显示标准名称的装置，厂家应在说明书中提供与标准名称相应的对照表；
 - b) 硬压板名称应与对应软压板名称一致。
- 4.1.17 保护装置软件版本构成方案如下：
- a) 基础软件由“基础型号功能”和“选配功能”组成；
 - b) 基础软件版本含有所有选配功能，不随“选配功能”不同而改变；
 - c) 基础软件版本描述由基础软件版本号、基础软件生成日期、程序校验码（位数由厂家自定义）组成；
 - d) 保护装置软件版本描述方法，见图 1。



注 1：“基础型号”代码不组合，代码详见各保护功能配置表。其中断路器保护、过电压及远方跳闸保护、短引线保护基础型号默认为 A；

注 2：“选配功能”代码可无，也可多个代码组合，功能代码详见各保护功能配置表，组合时按从上到下顺序依次排列；

注 3：装置面板（非液晶）应能显示①、②、③、④、⑤部分的信息。

图 1 保护装置软件版本描述方法

4.2 装置建模原则

- 4.2.1 GOOSE、SV 输入虚端子采用 GGIO 逻辑节点，GOOSE 输入 GGIO 应加“GOIN”前缀；SV 输入 GGIO 应加“SVIN”前缀。
- 4.2.2 智能站装置断路器、隔离刀闸（以下简称刀闸）位置采用双点信号，其余信号采用单点信号。
- 4.2.3 智能站保护装置对应一台 IED 设备应只接收一个 GOOSE 发送数据集,该数据集应包含保护所需的所有信息。
- 4.2.4 GOOSE 虚端子信息应配置到 DA 层次，SV 虚端子信息应配置到 DO 层次。
- 4.2.5 GOOSE、SV 输出逻辑节点建模要求如下：
- a) GOOSE、SV 输出虚端子逻辑节点采用专用类别描述，参考 Q/GDW 1396 标准建模；
 - b) 保护模型中对对应要跳闸的每个断路器各使用一个 PTRC 实例，应含跳闸、启动失灵（如有）、闭锁重合闸（如有）等信号及其相关软压板；
 - c) 重合闸动作采用 RREC 建模；
 - d) 失灵联跳开出采用 RBRF 建模；
 - e) 远传开出采用 PSCH 建模；
 - f) MU 采用 TCTR 或 TVTR 建模，双 A/D 应配置相同的 TCTR 或 TVTR 实例，分相互感器应按相建实例；
 - g) 智能终端：断路器采用 XCBR 建模，刀闸采用 XSWI 建模，分相断路器应按相建实例；
 - h) GOOSE 输出软压板应在相关输出信号 LN 中建模；
 - i) GOOSE、SV 接收软压板采用 GGIO.SPCSO 建模。
- 4.2.6 智能站 GOOSE、SV 软压板设置原则如下：
- a) 宜简化保护装置之间、保护装置和智能终端之间的 GOOSE 软压板；
 - b) 保护装置应在发送端设 GOOSE 输出软压板；
 - c) 除母线保护的启动失灵开入、母线保护和变压器保护的失灵联跳开入外，接收端不设 GOOSE 接收软压板；
 - d) 保护装置应按 MU 设置“SV 接收”软压板。
- 4.2.7 引用路径按照 Q/GDW 1396 标准执行；GOOSE 虚端子引用路径的格式为“LD/LN**.DO**.DA”，SV 虚端子引用路径的格式为“LD/LN.DO”。虚端子引用路径格式见图 2。

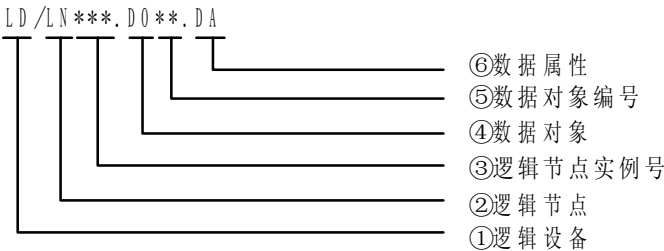


图 2 引用路径格式

- 4.2.8 装置虚端子要求如下：
- a) 宜采用 Excel(*.csv)、CAD(*.dwg) 格式文件；
 - b) 虚端子中不应有重复的信号名称。必要时应在末端增加数字区分，如备用 1、备用 2；
 - c) 信号名称同名扩展命名原则：信号名称 m-n，m 为小组编号（与逻辑节点实例号对应，只有一组时 m 省略）、n 为小组内部对象序号（与数据对象编号对应）。例如：第一组“远传”表述为：远传 1-1、远传 1-2，第二组“远传”表述为：远传 2-1、远传 2-2；

- d) 母线保护装置母联（分段）支路电流，变压器保护 3/2 断路器接线中断路器电流、内桥接线桥断路器电流，应能通过不同输入虚端子对电流极性进行调整；
- e) 在工程应用中，装置虚端子的功能含义若与附录 G 相同，应与规范一致；
- f) 在工程应用中，装置 GOOSE 软压板、SV 接收软压板的功能含义若与附录 G 相同，应与规范一致。

4.3 保护配置及二次回路的通用要求

4.3.1 对保护配置及组屏（柜）的要求如下：

- a) 遵循“强化主保护，简化后备保护和二次回路”的原则进行保护配置、选型与整定；
- b) 优先采用主、后备保护一体化的微机型保护装置，保护装置应能反映被保护设备的各种故障及异常状态；
- c) 常规站双重化配置的保护装置应分别组在各自的保护屏（柜）内，保护装置退出、消缺或试验时，宜整屏（柜）退出；
- d) 智能站双重化配置的保护装置宜分别组在各自的保护屏（柜）内，保护装置退出、消缺或试验时，宜整屏（柜）退出。当双重化配置的保护装置组在一面保护屏（柜）内，保护装置退出、消缺或试验时，应做好防护措施；
- e) 两套完整、独立的电气量保护和一套非电量保护应使用各自独立的电源回路（包括直流空气小开关及其直流电源监视回路），在保护屏（柜）上的安装位置应相对独立；
- f) 双重化配置的保护装置，两套保护的跳闸回路应与断路器的两个跳闸线圈分别一一对应。非电量保护应同时作用于断路器的两个跳闸线圈；

4.3.2 对保护装置信号触点的要求如下：

- a) 常规站保护装置的跳闸信号：2 组不保持触点，1 组保持触点（可选）；
- b) 常规站保护装置的过负荷、运行异常和装置故障等告警信号：至少 1 组不保持触点；
- c) 智能站保护装置的运行异常和装置故障信号：至少 1 组不保持触点。

4.3.3 对电缆直跳回路的要求如下：

- a) 对于可能导致多个断路器同时跳闸的直跳开入，应采取措施防止直跳开入的保护误动作。例如：在开入回路中装设大功率抗干扰继电器，或者采取软件防误措施；
- b) 大功率抗干扰继电器的启动功率应大于 5 W，动作电压在额定直流电源电压的 55%~70% 范围内，额定直流电源电压下动作时间为 10 ms~35 ms，应具有抗 220 V 工频电压干扰的能力；
- c) 当传输距离较远时，可采用光纤传输跳闸信号。

4.3.4 二次回路设计原则如下：

- a) 智能站单间隔保护装置与本间隔智能终端、合并单元之间应采用点对点方式通信；
- b) 智能站母线保护与各间隔合并单元之间应采用点对点方式通信。与各间隔智能终端之间宜采用点对点方式通信，如确有必要采用其它跳闸方式，相关设备应满足保护对可靠性和快速性的要求；
- c) 智能站变压器保护与各侧（分支）合并单元之间应采用点对点方式通信，与各侧（分支）智能终端之间应采用点对点方式通信。变压器保护跳母联、分段断路器及闭锁备自投、启动失灵等可采用 GOOSE 网络传输；变压器保护可通过 GOOSE 网络接收失灵保护跳闸命令，并实现失灵跳变压器各侧断路器；
- d) 智能站装置过程层 GOOSE 信号应直接链接，不应由其它装置转发。当设备之间无网络连接，但又需要配合时，宜通过智能终端输出触点建立配合关系；
- e) 智能站保护装置跳闸触发录波信号应采用保护 GOOSE 跳闸信号；
- f) 常规站保护，3/2 断路器接线，三跳启动失灵宜采用操作箱内 TJR（启动失灵、不启动重合闸）触点；
- g) 常规站保护，双母线接线变压器保护启动失灵和解除电压闭锁采用不同继电器的保护跳闸触点。独立于母线保护的母联（分段）充电过流保护，采用操作箱内 TJR 触点启动失灵保护；

- h) 变压器后备保护跳母联（分段）时不应启动失灵保护；
- i) 对于不采用操作箱（插件），而采用操作继电器接口的方案，保护出口应经继电器重动后作用于断路器跳闸线圈。操作继电器接口应提供断路器位置触点。

4.3.5 对操作箱（插件）的要求如下：

两组操作电源的直流空气开关应设在操作箱（插件）所在屏（柜）内，不设置两组操作电源的切换回路，操作箱（插件）应设有断路器合闸位置、跳闸位置和电源指示灯。操作箱（插件）的防跳功能应方便取消，跳闸位置监视与合闸回路的连接应便于断开，端子按跳闸位置监视与合闸回路依次排列。

对于不采用操作箱（插件），而采用操作继电器接口的方案，保护出口应经继电器重动后作用于断路器跳闸线圈。操作继电器接口应提供断路器位置触点。

操作箱（插件）应具备以下功能：

- a) 与测控配合回路；
- b) 手合、手跳回路；
- c) 保护分相跳闸回路（2组）；
- d) 保护三相跳闸回路（2组：不启动重合闸、启动失灵）；
- e) 保护三相跳闸回路（2组：不启动重合闸、不启动失灵）；
- f) 断路器压力闭锁回路；
- g) 断路器防跳回路；
- h) 与相关保护配合的断路器位置、三跳触点等；
- i) 跳闸及合闸位置监视回路；
- j) 跳合闸信号；
- k) 控制回路断线信号；
- l) 备用中间继电器；
- m) 直流电源监视功能。

注1：第c)项仅适用于分相操作箱（插件），其它项适用于分相操作箱（插件）和三相操作箱（插件）。

注2：对于单跳闸回路操作箱（插件），第c)、d)、e)项每项只有1组。

4.3.6 对电压切换箱（回路）的要求如下：

- a) 隔离刀闸辅助触点采用单位置输入方式，电压切换直流电源与对应保护装置直流电源共用自动空气开关；
- b) 切换继电器同时动作和PT失压时应发信号。

4.3.7 打印机设置原则如下：

- a) 保护装置宜采用移动打印，每个继电器小室配置1台～2台打印机；为便于调试，保护装置上应设置打印机接口，打印波特率默认为19200；
- b) 定值（包含设备参数、数值型定值、控制字定值）和软压板分别打印；
- c) 定值清单中的“类别”列和“定值范围”列可不打印。

4.3.8 交流电源设置原则为：户内保护屏（柜）内一般不设交流照明、加热回路。

4.3.9 屏（柜）端子排设置原则如下：

- a) 按照“功能分区，端子分段”的原则，根据保护屏（柜）端子排功能不同，分段设置端子排；
- b) 端子排按段独立编号，每段应预留备用端子；
- c) 公共端、同名出口端采用端子连线；
- d) 交流电流和交流电压采用试验端子；
- e) 跳闸出口采用红色试验端子，并与直流正电源端子适当隔开；
- f) 一个端子的每一端只能接一根导线。

4.3.10 保护屏（柜）背面端子排设计原则如下：

- a) 左侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 直流电源段（ZD）；
 - 2) 强电开入段（QD）；

- 3) 对时段 (OD)；
- 4) 弱电开入段 (RD)；
- 5) 出口正段 (CD)；
- 6) 出口负段 (KD)；
- 7) 与保护配合段 (PD)；
- 8) 集中备用段 (1BD)。

注：第 5 项) 出口正段末端应安装一定数量的空端子。

- b) 右侧端子排，自上而下依次排列如下：

- 1) 交流电压段 (UD)；
- 2) 交流电流段 (ID)；
- 3) 信号段 (XD)；
- 4) 遥信段 (YD)；
- 5) 录波段 (LD)；
- 6) 网络通信段 (TD)；
- 7) 交流电源 (JD)；
- 8) 集中备用段 (2BD)。

注：如端子分段布置确有困难，PD、XD、YD、LD 和 TD 可在左右两侧灵活布置。

4.3.11 硬压板及按钮设置原则如下：

- a) 压板设置遵循“保留必需，适当精简”的原则；
- b) 每面屏（柜）压板不宜超过 5 排，每排设置 9 个压板，不足一排时，用备用压板补齐。分区布置出口压板和功能压板。压板在屏（柜）体正面自上而下，从左至右依次排列；
- c) 保护跳闸出口及与失灵回路相关出口压板采用红色，功能压板采用黄色，压板底座及其它压板采用浅驼色；
- d) 标签应设置在压板、转换开关及按钮下方或其本体上；
- e) 转换开关、按钮安装位置应便于巡视、操作，方便检修。

4.4 保护及辅助装置编号原则

保护及辅助装置编号原则，见表 1。

表 1 保护及辅助装置编号原则

装置类型	装置编号	屏（柜）端子编号
变压器保护、高抗保护、母线保护	1n	1D
操作箱、断路器智能终端、母线智能终端	4n	4D
变压器非电量保护、高抗非电量保护、本体智能终端	5n	5D
交流电压切换箱	7n	7D
母联（分段）保护	8n	8D
合并单元	13n	13D

5 变压器保护及辅助装置设计规范

5.1 配置要求

5.1.1 变压器保护及辅助装置配置总则

5.1.1.1 220kV 及以上电压等级变压器应配置双重化的主、后备保护一体化电气量保护和一套非电量保护。

5.1.1.2 常规站变压器按断路器单套配置分相或三相操作箱。双母线主接线，应双重化配置电压切换装置。

5.1.2 220 kV 电压等级变压器保护功能配置

5.1.2.1 功能配置表，见表 2。

表 2 功能配置表

类别	序号	功能描述	段数及时限	说明	备注
主保护	1	差动速断	/		
	2	纵差保护	/		
	3	故障分量差动保护	/		自定义
高后备	4	相间阻抗保护	I 段 3 时限		选配 D
	5	接地阻抗保护	I 段 3 时限		选配 D
	6	复压过流保护	I 段 3 时限 II 段 3 时限 III 段 2 时限	I 段、II 段复压可投退、方向可投退、方向指向可整定 III 段不带方向，复压可投退	
	7	零序过流保护	I 段 3 时限 II 段 3 时限 III 段 2 时限	I 段、II 段方向可投退、方向指向可整定 III 段不带方向 I 段、II 段、III 段过流元件可选择自产或外接	
	8	间隙过流保护	I 段 1 时限		
	9	零序过压保护	I 段 1 时限	零序电压可选自产或外接	
	10	失灵联跳	I 段 1 时限		
	11	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
中后备	12	相间阻抗保护	I 段 3 时限		选配 D
	13	接地阻抗保护	I 段 3 时限		选配 D
	14	复压过流保护	I 段 3 时限 II 段 3 时限 III 段 2 时限	I 段、II 段复压可投退、方向可投退、方向指向可整定 III 段不带方向，复压可投退	
	15	零序过流保护	I 段 3 时限 II 段 3 时限 III 段 2 时限	I 段、II 段方向可投退、方向指向可整定 III 段不带方向 I 段、II 段、III 段过流元件可选择自产或外接	
	16	间隙过流保护	I 段 2 时限		
	17	零序过压保护	I 段 2 时限	零序电压可选自产或外接	
	18	失灵联跳	I 段 1 时限		
	19	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
低 1 后备	20	复压过流保护	I 段 3 时限 II 段 3 时限	I 段复压可投退、方向可投退、方向指向可整定 II 段不带方向，复压可投退	
	21	零序过流保护	I 段 2 时限	固定采用自产零序电流	选配 J
	22	零序过压告警	I 段 1 时限	固定采用自产零序电压	
	23	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入 取低压 1 分支和低压 2 分支和电流	
低 2 后备	24	复压过流保护	I 段 3 时限 II 段 3 时限	I 段复压可投退、方向可投退、方向指向可整定 II 段不带方向，复压可投退	
	25	零序过流保护	I 段 2 时限	固定采用自产零序电流	选配 J
	26	零序过压告警	I 段 1 时限	固定采用自产零压	

接地变	27	速断过流保护	I 段 1 时限		选配 J
	28	过流保护	I 段 1 时限		
	29	零序过流保护	I 段 3 时限 II 段 1 时限	固定采用外接零序电流	
低 1 电抗	30	复压过流保护	I 段 2 时限		选配 E
低 2 电抗	31	复压过流保护	I 段 2 时限		选配 E
公共绕组	32	零序过流	I 段 1 时限	自产零流和外接零流“或”门判别	选配 G
	33	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
类别	序号	基础型号	代码	说明	备注
	34	220kV 变压器	T2		
类别	序号	选配功能	代码	备注	
选配功能	35	高、中压侧阻抗保护	D		
	36	低压侧小电阻接地零序过流保护，接地变后备保护	J		
	37	低压侧限流电抗器后备保护	E		
	38	自耦变（公共绕组后备保护）	G		
	39	220kV 双绕组变压器	A	无中压侧后备保护	

5.1.2.2 主保护配置如下：

- 配置纵差保护、差动速断保护；
- 可配置不需整定的零序分量、负序分量或变化量等反映轻微故障的故障分量差动保护。

5.1.2.3 高压侧后备保护配置如下：

- 复压过流保护，设置三段，如下：
 - I 段带方向，方向可投退，指向可整定，复压可投退，设 3 个时限；
 - II 段带方向，方向可投退，指向可整定，复压可投退，设 3 个时限；
 - III 段不带方向，复压可投退，设 2 个时限。
- 零序过流保护，设置三段，如下：
 - I 段带方向，方向可投退，指向可整定，过流元件可选择自产或外接，设 3 个时限；
 - II 段带方向，方向可投退，指向可整定，过流元件可选择自产或外接，设 3 个时限；
 - III 段不带方向，过流元件可选择自产或外接，设 2 个时限。
- 间隙过流保护，设置一段 1 时限，间隙过流和零序过压二者构成“或”逻辑，延时跳开变压器各侧断路器；
- 零序过压保护，设置一段 1 时限，零序电压可选自产或外接。零序电压选外接时固定为 180V、选自产时固定为 120V，延时跳开变压器各侧断路器；
- 失灵联跳功能，设置一段 1 时限。变压器高压侧断路器失灵保护动作后经变压器保护跳各侧断路器功能。变压器高压侧断路器失灵保护动作开入后，应经灵敏的、不需整定的电流元件并带 50 ms 延时后跳开变压器各侧断路器；
- 过负荷保护，设置一段 1 时限，定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号。

5.1.2.4 中压侧后备保护配置如下：

- a) 复压过流保护，设置三段，如下：
 - 1) I 段带方向，方向可投退，指向可整定，复压可投退，设 3 个时限；
 - 2) II 段带方向，方向可投退，指向可整定，复压可投退，设 3 个时限；
 - 3) III 段不带方向，复压可投退，设 2 个时限。
- b) 零序过流保护，设置三段，如下：
 - 1) I 段带方向，方向可投退，指向可整定，过流元件可选择自产或外接，设 3 个时限；
 - 2) II 段带方向，方向可投退，指向可整定，过流元件可选择自产或外接，设 3 个时限；
 - 3) III 段不带方向，过流元件可选择自产或外接，设 2 个时限。
- c) 间隙过流保护，设置一段 2 时限，间隙过流和零序过压二者构成“或”逻辑。1 时限跳开小电源，2 时限跳开变压器各侧；
- d) 零序过压保护，设置一段 2 时限，零序电压可选自产或外接。零序电压选外接时固定为 180V、选自产时固定为 120V，1 时限跳开小电源，2 时限跳开变压器各侧；
- e) 失灵联跳功能，设置一段 1 时限。变压器中压侧断路器失灵保护动作后经变压器保护跳各侧断路器功能。变压器中压侧断路器失灵保护动作开入后，应经灵敏的、不需整定的电流元件并带 50 ms 延时后跳开变压器各侧断路器；
- f) 过负荷保护，设置一段 1 时限，定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号。

5.1.2.5 低压 1 分支后备保护配置如下：

- a) 复压过流保护，设置两段，如下：
 - 1) I 段带方向，方向可投退，指向可整定，复压可投退，设 3 个时限；
 - 2) II 段不带方向，复压可投退，设 3 个时限。
- b) 零序过压告警，设置一段 1 时限，固定取自产零序电压，定值固定 70V，延时 10s，动作于信号；
- c) 过负荷保护，设置一段 1 时限，采用低压 1 分支、2 分支和电流，定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号。

5.1.2.6 低压 2 分支后备保护配置如下：

- a) 复压过流保护，设置两段，如下：
 - 1) I 段带方向，方向可投退，指向可整定，复压可投退，设 3 个时限；
 - 2) II 段不带方向，复压可投退，设 3 个时限。
- b) 零序过压告警，设置一段 1 时限，固定取自产零序电压，定值固定 70V，延时 10s，动作于信号。

5.1.2.7 高、中压侧相间和接地阻抗保护（选配）配置如下：

- a) 带偏移特性的阻抗保护，配置如下：
 - 1) 指向变压器的阻抗不伸出对侧母线，作为变压器部分绕组故障的后备保护。
 - 2) 指向母线的阻抗作为本侧母线故障的后备保护。
- b) 阻抗保护按时限判别是否经振荡闭锁；大于 1.5s 时，则该时限不经振荡闭锁，否则经振荡闭锁；
- c) 设置一段 3 时限。

5.1.2.8 低压侧小电阻接地零序过流保护，接地变后备保护（选配），配置如下：

- a) 低压每分支分别设置零序过流保护一段 2 时限，固定取自产零序电流，第 1 时限跳开本分支分段，第 2 时限跳开本分支断路器。
- b) 接地变后备保护配置如下：
 - 1) 速断过流一段 1 时限，时间固定为 0s，跳开本分支断路器；
 - 2) 过流保护一段 1 时限，延时跳开本分支断路器；
 - 3) 零序过流保护两段，I 段 3 时限，第 1 时限跳开本分支分段，第 2 时限跳开本分支断路器，第 3 时限跳开变压器各侧断路器。II 段 1 时限，延时跳开本分支断路器。

5.1.2.9 低压侧电抗器后备保护（选配）配置如下：

- a) 复压过流，设置一段 2 时限；
- b) 当低压侧仅配置 1 台电抗器时，低压侧电抗器复压取低压两分支电压，第 1 时限跳开两分支断路器，第 2 时限跳开变压器各侧断路器；
- c) 当低压侧按分支分别配置电抗器时，复压取本分支电压，第 1 时限跳开本分支断路器，第 2 时限跳开变压器各侧断路器。

5.1.2.10 公共绕组后备保护（选配）配置如下：

- a) 零序过流保护，设置一段 1 时限，采用自产零序电流和外接零序电流“或门”判断，跳闸或告警可选；保护定值按照公共绕组 CT 变比整定，保护装置根据公共绕组零序 CT 变比自动折算；
- b) 过负荷保护，设置一段 1 时限，定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号。

5.1.3 330 kV 电压等级变压器保护功能配置

5.1.3.1 功能配置表，见表 3。

表 3 功能配置表

类别	序号	功能描述	段数及时限	说明	备注
主保护	1	差动速断	/		
	2	纵差保护	/		
	3	分侧差动	/		
	4	故障分量差动保护	/		自定义
高后备	5	相间阻抗	I 段 4 时限		
	6	接地阻抗	I 段 4 时限		
	7	复压过流保护	I 段 2 时限		
	8	零序过流保护	I 段 4 时限 II 段 2 时限	I 段带方向，固定指向本侧母线，过流元件固定取自产 II 段不带方向，过流元件可选择取自产或外接	
	9	定时限过励磁告警	I 段 1 时限		
	10	反时限过励磁		可选择跳闸或告警	
	11	失灵联跳	I 段 1 时限		
	12	间隙过流	I 段 1 时限		
	13	零序过压	I 段 1 时限	零序电压可选自产或外接	
	14	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
中后备	15	相间阻抗	I 段 4 时限 II 段 4 时限		
	16	接地阻抗	I 段 4 时限 II 段 4 时限		
	17	复压过流保护	I 段 2 时限		
	18	零序过流保护	I 段 4 时限 II 段 4 时限	I 段带方向，固定指向母线，过流元件固定取自产。 II 段不带方向，过流元件可选择自产或外接	

	19	间隙过流	I 段 2 时限		
	20	零序过压	I 段 2 时限	零序电压可选自产或外接。	
	21	失灵联跳	I 段 1 时限		
	22	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
低后 备	23	过流保护	I 段 2 时限		
	24	复压过流保护	I 段 2 时限		
	25	零序过压告警	I 段 1 时限	固定采用自产零序电压	
	26	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
公共 绕组	27	零序过流	I 段 2 时限	自产零流和外接零流“或”门 判别	
	28	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
类别	序号	基础型号	代码	备注	
	29	330kV 变压器	T3		

5.1.3.2 主保护配置如下：

- a) 配置纵差保护；
- b) 为提高切除自耦变压器内部单相接地短路故障的可靠性，可配置由高、中压侧和公共绕组 CT 构成的分侧差动保护；
- c) 可配置不需整定的零序分量、负序分量或变化量等反映轻微故障的故障分量差动保护。

注 1：纵差保护是指由变压器各侧外附 CT 构成的差动保护，该保护能反映变压器各侧的各类故障。

注 2：零序分量、负序分量或变化量等反映轻微故障的差动保护称为故障分量差动保护。

5.1.3.3 高压侧后备保护配置如下：

- a) 带偏移特性的阻抗保护配置如下：
 - 1) 指向变压器的阻抗不伸出中压侧母线，作为变压器部分绕组故障的后备保护；
 - 2) 指向母线的阻抗作为本侧母线故障的后备保护；
 - 3) 阻抗保护按时限判别是否经振荡闭锁；大于 1.5s 时，则该时限不经振荡闭锁，否则经振荡闭锁；
 - 4) 设置一段 4 时限，当为双母双分段主接线时，第 1 时限跳开分段，第 2 时限跳开母联，第 3 时限跳开本侧断路器，第 4 时限跳开变压器各侧断路器。
- b) 复压过流保护，设置一段 2 时限，第 1 时限跳开本侧断路器，第 2 时限跳开变压器各侧断路器；
- c) 零序电流保护，设置两段，如下：
 - 1) I 段经方向闭锁，固定指向母线，过流元件固定取自产。设置 4 时限，当为双母双分段主接线时，第 1 时限跳开分段，第 2 时限跳开母联，第 3 时限跳开本侧断路器，第 4 时限跳开变压器各侧断路器；
 - 2) II 段不经方向闭锁，过流元件可选择取自产或外接，设置 2 时限，第 1 时限跳开本侧断路器，第 2 时限跳开变压器各侧断路器。
- d) 过励磁保护，应能实现定时限告警和反时限跳闸或告警功能，反时限曲线应与变压器过励磁特性匹配；
- e) 失灵联跳功能，设置一段 1 时限。高压侧断路器失灵保护动作后跳变压器各侧断路器功能。高压侧断路器失灵保护动作开入后，应经灵敏的、不需整定的电流元件并带 50 ms 延时后跳变压器各侧断路器；
- f) 间隙过流保护，设置一段 1 时限，间隙过流和零序过压二者构成“或”逻辑，延时跳开变压器各侧断路器；
- g) 零序过压保护，设置一段 1 时限，零序电压可选自产或外接。零序电压选外接时固

定为 180V、选自产时固定为 120V，延时跳开变压器各侧断路器；

- h) 过负荷保护，设置一段 1 时限，定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号。

5.1.3.4 中压侧后备保护，配置如下：

- a) 带偏移特性的阻抗保护配置如下：
 - 1) 指向变压器的阻抗不伸出高压侧母线，作为变压器部分绕组故障的后备保护；
 - 2) 指向母线的阻抗作为本侧母线故障的后备保护；
 - 3) 阻抗保护按时限判别是否经振荡闭锁；大于 1.5s 时，则该时限不经振荡闭锁，否则经振荡闭锁；
 - 4) 设置两段，Ⅰ段 4 时限，第 1 时限跳开分段，第 2 时限跳开母联，第 3 时限跳开本侧断路器，第 4 时限跳开变压器各侧断路器；Ⅱ段 4 时限，第 1 时限跳开分段，第 2 时限跳开母联，第 3 时限跳开本侧断路器，第 4 时限跳开变压器各侧断路器。
- b) 复压过流保护，设置一段 2 时限，第 1 时限跳开本侧断路器，第 2 时限跳开变压器各侧断路器。
- c) 零序电流保护，设置两段，如下：
 - 1) Ⅰ段带方向，固定指向母线，过流元件固定取自产，设 4 个时限，第 1 时限跳开分段，第 2 时限跳开母联，第 3 时限跳开本侧断路器。第 4 时限跳开变压器各侧断路器；
 - 2) Ⅱ段不带方向，过流元件可选择自产或外接，设 4 个时限，第 1 时限跳开分段，第 2 时限跳开母联，第 3 时限跳开本侧断路器。第 4 时限跳开变压器各侧断路器；
- d) 间隙过流保护，设置一段 2 时限，间隙过流和零序过压二者构成“或”逻辑。1 时限跳开小电源，2 时限跳开变压器各侧断路器；
- e) 零序过压保护，设置一段 2 时限，零序电压可选自产或外接。零序电压选外接时固定为 180V、选自产时固定为 120V，1 时限跳小电源，2 时限跳各侧；
- f) 失灵联跳功能，设置一段 1 时限，变压器中压侧断路器失灵保护动作后跳变压器各侧断路器功能。变压器中压侧断路器失灵保护动作开入后，应经灵敏的、不需整定的电流元件并带 50 ms 延时后跳变压器各侧断路器；
- g) 过负荷保护，设置一段 1 时限，定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号。

5.1.3.5 低压侧后备保护配置如下：

- a) 过流保护，设置一段 2 时限，第 1 时限跳开本侧断路器，第 2 时限跳开变压器各侧断路器；
- b) 复压过流保护，设置一段 2 时限，第 1 时限跳开本侧断路器，第 2 时限跳开变压器各侧断路器；
- c) 过负荷保护，设置一段 1 时限，定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号；
- a) 零序过压告警，设置一段 1 时限，固定取自产零序电压，定值固定 70V，延时 10s，动作于信号。

5.1.3.6 公共绕组后备保护配置如下：

- a) 零序过流保护，设置一段 2 时限，采用自产零序电流和外接零序电流“或门”判断，跳闸或告警可选；保护定值按照公共绕组 CT 变比整定，保护装置根据公共绕组零序 CT 变比自动折算；
- b) 过负荷保护，设置一段 1 时限，定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号。

5.1.4 500 kV 电压等级变压器保护功能配置

5.1.4.1 功能配置表，见表 4。

表 4 功能配置表

类别	序号	功能描述	段数及时限	说明	备注
主保护	1	差动速断	/		
	2	纵差保护	/		
	3	分相差动保护	/		
	4	低压侧小区差动保护	/		
	5	分侧差动	/		
	6	故障分量差动保护	/		自定义
高后备	7	相间阻抗	I 段 2 时限		
	8	接地阻抗	I 段 2 时限		
	9	复压过流保护	I 段 1 时限		
	10	零序过流保护	I 段 2 时限 II 段 2 时限 III 段 1 时限	I 段、II 段带方向，方向可投退，指向可整定 III 段不带方向 方向元件和过流元件均取自产零序电流	
	11	定时限过励磁告警	I 段 1 时限		
	12	反时限过励磁	/	可选择跳闸或告警	
	13	失灵联跳	I 段 1 时限		
	14	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
中后备	15	相间阻抗	I 段 4 时限		
	16	接地阻抗	I 段 4 时限		
	17	复压过流保护	I 段 1 时限		
	18	零序过流保护	I 段 3 时限 II 段 3 时限 III 段 1 时限	I 段、II 段带方向，方向可投退，方向指向可整定 III 段不带方向 方向元件和过流元件均取自产零序电流	
	19	失灵联跳	I 段 1 时限		
	20	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
低压绕组后备	21	过流保护	I 段 2 时限		
	22	复压过流保护	I 段 2 时限		
	23	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
低后备	24	过流保护	I 段 2 时限		
	25	复压过流保护	I 段 2 时限		
	26	零序过压告警	I 段 1 时限	固定采用自产零压	
	27	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
公共绕组	28	零序过流	I 段 1 时限	自产零流和外接零流“或”门判别	

	29	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
类别	序号	基础型号	代码	备注	
	30	500kV 变压器	T5		

5.1.4.2 主保护配置如下：

- 配置纵差保护或分相差动保护；若仅配置分相差动保护，在低压侧有外附 CT 时，需配置不需整定的低压侧小区差动保护；
- 为提高切除自耦变压器内部单相接地短路故障的可靠性，可配置由高、中压侧和公共绕组 CT 构成的分侧差动保护；
- 可配置不需整定的零序分量、负序分量或变化量等反映轻微故障的故障分量差动保护。

注 1：分相差动保护是指将变压器的各相绕组分别作为被保护对象，由每相绕组的各侧 CT 构成的差动保护，该保护能反映变压器某一相各侧全部故障；低压侧小区差动保护是由低压侧三角形两相绕组内部 CT 和一个反映两相绕组差电流的外附 CT 构成的差动保护。本规范中分相差动保护是指由变压器高、中压侧外附 CT 和低压侧三角内部套管（绕组）CT 构成的差动保护。

注 2：分侧差动保护是指将变压器的各侧绕组分别作为被保护对象，由各侧绕组的首末端 CT 按相构成的差动保护，该保护不能反映变压器各侧绕组的全部故障。本规范中高、中压和公共绕组分侧差动保护指由自耦变压器高、中压侧外附 CT 和公共绕组 CT 构成的差动保护。

注 3：零序分量、负序分量或变化量等反映轻微故障的差动保护称为故障分量差动保护。

5.1.4.3 高压侧后备保护配置如下：

- 带偏移特性的阻抗保护配置如下：
 - 指向变压器的阻抗不伸出中压侧母线，作为变压器部分绕组故障的后备保护；
 - 指向母线的阻抗作为本侧母线故障的后备保护；
 - 阻抗保护按时限判别是否经振荡闭锁；大于 1.5s 时，则该时限不经振荡闭锁，否则经振荡闭锁；
 - 设置一段 2 时限，第 1 时限跳开本侧断路器，第 2 时限跳开变压器各侧断路器。
- 复压过流保护，设置一段 1 时限，延时跳开变压器各侧断路器；
- 零序电流保护，设置三段，方向元件和过流元件均取自产零序电流，如下：
 - I 段带方向，方向可投退，指向可整定。设置 2 时限；
 - II 段带方向，方向可投退，指向可整定。设置 2 时限；
 - III 段不带方向，设置 1 时限，延时跳开变压器各侧断路器。
- 过励磁保护，应能实现定时限告警和反时限跳闸或告警功能，反时限曲线应与变压器过励磁特性匹配；
- 失灵联跳功能，设置一段 1 时限，变压器高压侧断路器失灵保护动作后跳变压器各侧断路器功能。变压器高压侧断路器失灵保护动作开入后，应经灵敏的、不需整定的电流元件并带 50 ms 延时后跳变压器各侧断路器；
- 过负荷保护，设置一段 1 时限，固定为本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号。

5.1.4.4 中压侧后备保护配置如下：

- 带偏移特性的阻抗保护，如下：
 - 指向变压器的阻抗不伸出高压侧母线，作为变压器部分绕组故障的后备保护；
 - 指向母线的阻抗作为本侧母线故障的后备保护；
 - 阻抗保护按时限判别是否经振荡闭锁；大于 1.5s 时，则该时限不经振荡闭锁，否则经振荡闭锁；
 - 设置一段 4 时限，第 1 时限跳开分段，第 2 时限跳开母联，第 3 时限跳开本侧断路器，第 4 时限跳开变压器各侧断路器。
- 复压过流保护，设置一段 1 时限，延时跳开变压器各侧断路器；
- 零序电流保护，设置三段，方向元件和过流元件取自产零序电流，如下：

- 1) I 段带方向, 方向可投退, 指向可整定; 设置 3 时限;
- 2) II 段带方向, 方向可投退, 指向可整定; 设置 3 时限;
- 3) III 段不带方向, 设置 1 时限, 延时跳开变压器各侧断路器。
- d) 失灵联跳功能, 设置一段 1 时限。变压器中压侧断路器失灵保护动作后跳变压器各侧断路器功能。变压器中压侧断路器失灵保护动作开入后, 应经灵敏的、不需整定的电流元件并带 50 ms 延时后跳变压器各侧断路器;
- e) 过负荷保护, 设置一段 1 时限, 定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍, 延时 10s, 动作于信号。

5.1.4.5 低压绕组后备保护配置如下:

- a) 过流保护, 设置一段 2 时限, 第 1 时限跳开本侧断路器, 第 2 时限跳开变压器各侧断路器;
- b) 复压过流保护, 设置一段 2 时限, 第 1 时限跳开本侧断路器, 第 2 时限跳开变压器各侧断路器;
- c) 过负荷保护, 设置一段 1 时限, 定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍, 延时 10s, 动作于信号;

5.1.4.6 低压侧后备保护配置如下:

- a) 过流保护, 设置一段 2 时限, 第 1 时限跳开本侧断路器, 第 2 时限跳开变压器各侧断路器;
- b) 复压过流保护, 设置一段 2 时限, 第 1 时限跳开本侧断路器, 第 2 时限跳开变压器各侧断路器;
- c) 过负荷保护, 设置一段 1 时限, 定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍, 延时 10s, 动作于信号;
- d) 零序过压告警, 设置一段 1 时限, 固定取自产零序电压, 定值固定 70V, 延时 10s, 动作于信号。

5.1.4.7 公共绕组后备保护配置如下:

- a) 零序过流保护, 设置一段 1 时限, 采用自产零序电流和外接零序电流“或门”判断, 跳闸或告警可选; 保护定值按照公共绕组 CT 变比整定, 保护装置根据公共绕组零序 CT 变比自动折算;
- b) 过负荷保护, 设置一段 1 时限, 定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍, 延时 10s, 动作于信号。

5.1.5 750kV 电压等级变压器保护功能配置

5.1.5.1 功能配置表, 见表 5。

表 5 功能配置表

类别	序号	功能描述	段数及时限	说明	备注
主保护	1	差动速断	/		
	2	纵差保护	/		
	3	分相差动保护	/		
	4	低压侧小区差动保护	/		
	5	分侧差动	/		
	6	故障分量差动保护	/		自定义
高后备	7	相间阻抗	I 段 2 时限		
	8	接地阻抗	I 段 2 时限		
	9	复压过流保护	I 段 1 时限		
	10	零序过流保护	I 段 1 时限	I 段固定带方向, 方向指向母线	

			II 段 1 时限	II 段不带方向 方向元件和过流元件均取自产零序电 流	
	11	定时限过励磁告警	I 段 1 时限		
	12	反时限过励磁	/	可选择跳闸或告警	
	13	失灵联跳	I 段 1 时限		
	14	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
中 后 备	15	相间阻抗	I 段 4 时限		
	16	接地阻抗	I 段 4 时限		
	17	复压过流保护	I 段 1 时限		
	18	零序过流保护	I 段 4 时限 II 段 4 时限	I 段带方向，固定指向母线 II 段不带方向 方向元件和过流元件均取自产零序 电流	
	19	失灵联跳	I 段 1 时限		
	20	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
低 绕 组 后 备	21	过流保护	I 段 2 时限		
	22	复压过流保护	I 段 2 时限	固定经本侧复压闭锁	
	23	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
低 1 分 支 后 备	24	过流保护	I 段 2 时限		
	25	复压过流保护	I 段 2 时限	固定经本侧复压闭锁	
	26	零序过压告警	I 段 1 时限	固定采用自产零压	
	27	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入， 取低压 1 分支和低压 2 分支和电流	
低 2 分 支 后 备	28	过流保护	I 段 2 时限		
	29	复压过流保护	I 段 2 时限	固定经本侧复压闭锁。	
	30	零序过压告警	I 段 1 时限	固定采用自产零压	
公 共 绕 组	31	零序过流	I 段 1 时限	自产零流和外接零流“或”门判别	
	32	过负荷保护	I 段 1 时限	固定投入	
类别	序号	基础型号	代码	说明	
	33	750kV 变压器	T7		

5.1.5.2 主保护配置如下：

- 配置纵差保护或分相差动保护；若仅配置分相差动保护，在低压侧有外附 CT 时，需配置不需整定的低压侧小区差动保护；
- 为提高切除自耦变压器内部单相接地短路故障的可靠性，可配置由高、中压侧和公共绕组 CT 构成的分侧差动保护；
- 可配置不需整定的零序分量、负序分量或变化量等反映轻微故障的故障分量差动保护。

5.1.5.3 高压侧后备保护配置如下：

- 带偏移特性的阻抗保护配置如下：
 - 指向变压器的阻抗不伸出中压侧母线，作为变压器部分绕组故障的后备保护；
 - 指向母线的阻抗作为本侧母线故障的后备保护；
 - 阻抗保护按时限判别是否经振荡闭锁；大于 1.5s 时，则该时限不经振荡闭

锁，否则经振荡闭锁；

- 4) 设置一段 2 时限，第 1 时限跳开本侧断路器，第 2 时限跳开变压器各侧断路器。
- b) 复压过流保护，设置一段 1 时限，延时跳开变压器各侧断路器；
- c) 零序电流保护，设置两段，方向元件和过流元件取自产零序电流，如下：
 - 1) I 段带方向，方向指向母线，设置 1 时限，延时跳开变压器各侧断路器；
 - 2) II 段不带方向，设置 1 时限，延时跳开变压器各侧断路器。
- d) 过励磁保护，应能实现定时限告警和反时限跳闸或告警功能，反时限曲线应与变压器过励磁特性匹配；
- e) 失灵联跳功能，设置一段 1 时限。变压器高压侧断路器失灵保护动作后跳变压器各侧断路器功能。变压器高压侧断路器失灵保护动作开入后，应经灵敏的、不需整定的电流元件并带 50 ms 延时后跳变压器各侧断路器；
- f) 过负荷保护，设置一段 1 时限，定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号。

5.1.5.4 中压侧后备保护配置如下：

- a) 带偏移特性的阻抗保护，如下：
 - 1) 指向变压器的阻抗不伸出高压侧母线，作为变压器部分绕组故障的后备保护；
 - 2) 指向母线的阻抗作为本侧母线故障的后备保护；
 - 3) 阻抗保护按时限判别是否经振荡闭锁；大于 1.5s 时，则该时限不经振荡闭锁，否则经振荡闭锁；
 - 4) 设置一段 4 时限，第 1 时限跳开分段，第 2 时限跳开母联，第 3 时限跳开本侧断路器，第 4 时限跳开变压器各侧断路器。
- b) 复压过流保护，设置一段 1 时限，延时跳开变压器各侧断路器；
- c) 零序电流保护，设置两段，方向元件和过流元件取自产零序电流，如下：
 - 1) I 段带方向，方向指向母线。设置 4 时限，第 1 时限跳开分段，第 2 时限跳开母联，第 3 时限跳开本侧断路器，第 4 时限跳开变压器各侧断路器；
 - 2) II 段不带方向，设置 4 时限，第 1 时限跳开分段，第 2 时限跳开母联，第 3 时限跳开本侧断路器，第 4 时限跳开变压器各侧断路器。
- d) 失灵联跳功能，设置一段 1 时限。变压器中压侧断路器失灵保护动作后跳变压器各侧断路器功能。变压器中压侧断路器失灵保护动作开入后，应经灵敏的、不需整定的电流元件并带 50 ms 延时后跳变压器各侧断路器；
- e) 过负荷保护，设置一段 1 时限，定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号。

5.1.5.5 低压侧绕组后备保护配置如下：

- a) 过流保护，设置一段 2 时限。第一时限跳开本侧断路器，第二时限跳开变压器各侧断路器；
- b) 复压过流保护，设置一段 2 时限。第一时限跳开本侧断路器，第二时限跳开变压器各侧断路器；
- c) 过负荷保护，定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号。

5.1.5.6 低压 1 分支后备保护配置如下：

- a) 过流保护，设置一段 2 时限，第 1 时限跳开本侧断路器，第 2 时限跳开变压器各侧断路器；
- b) 复压过流保护。设置一段 2 时限，第 1 时限跳开本侧断路器，第 2 时限跳开变压器各侧断路器；
- c) 零序过压告警，设置一段 1 时限，固定取自产零序电压，定值固定 70V，延时 10s，动作于信号；
- d) 过负荷保护，设置一段 1 时限，采用低压 1 分支、2 分支和电流，定值固定为本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号。

5.1.5.7 低压 2 分支后备保护配置如下：

- a) 过流保护。设置一段 2 时限，第 1 时限跳开本侧断路器，第 2 时限跳开变压器各侧断路器；
 - b) 复压过流保护。设置一段 2 时限，第 1 时限跳开本侧断路器，第 2 时限跳开变压器各侧断路器；
 - c) 零序过压告警，设置一段 1 时限，固定取自产零序电压，定值固定 70V，延时 10s，动作于信号。
- 5.1.5.8 公共绕组后备保护配置如下：
- a) 零序过流保护，设置一段 1 时限，采用自产零序电流和外接零序电流“或门”判断，跳闸或告警可选；保护定值按照公共绕组 CT 变比整定，保护装置根据公共绕组零序 CT 变比自动折算；
 - b) 过负荷保护，设置一段 1 时限，定值固定本侧额定电流的 1.1 倍，延时 10s，动作于信号。
- 5.2 技术原则**
- 5.2.1 差动保护技术原则如下：
- a) 具有防止励磁涌流引起保护误动的功能；
 - b) 具有防止区外故障保护误动的制动特性；
 - c) 具有差动速断功能；
 - d) 330 kV 及以上电压等级变压器保护，应具有防止过励磁引起误动的功能；
 - e) 电流采用“Y 形接线”接入保护装置，其相位和电流补偿应由保护装置软件实现；
 - f) 3/2 断路器接线或桥接线的两组 CT 应分别接入保护装置；
 - g) 具有 CT 断线告警功能，可通过控制字选择是否闭锁差动保护。
- 5.2.2 过励磁保护技术原则如下：
- a) 采用相电压“与门”关系；
 - b) 定时限告警功能；
 - c) 反时限特性应能整定，与变压器过励磁特性相匹配；
 - d) 可通过控制字选择是否跳闸。
- 5.2.3 阻抗保护技术原则如下：
- a) 具有 PT 断线闭锁功能，并发出 PT 断线告警信号，电压切换时不误动；
 - b) 阻抗保护应设置独立的电流启动元件；
 - c) 阻抗保护按时限判别是否经振荡闭锁；大于 1.5s 时，则该时限不经振荡闭锁，否则经振荡闭锁。
- 5.2.4 复压过流（方向）保护技术原则如下：
- a) 在电压较低的情况下应保证方向元件的正确性，可通过控制字选择方向元件指向母线或指向变压器。方向元件取本侧电压，灵敏角固定不变，具备电压记忆功能；
 - b) 高（中）压侧复压元件由各侧电压经“或门”构成；低压侧复压元件取本侧（或本分支）电压；低压侧按照分支分别配置电抗器时，电抗器复压元件取本分支电压，否则取两分支电压；
 - c) 具有 PT 断线告警功能。高（中）压侧 PT 断线或电压退出后，该侧复压过流（方向）保护，退出方向元件，受其它侧复压元件控制；当各侧电压均 PT 断线或电压退出后，高（中）压侧复压过流（方向）保护变为纯过流；低压侧 PT 断线或电压退出后，本侧（或本分支）复压（方向）过流保护变为纯过流。
- 5.2.5 零序过流（方向）保护技术原则如下：
- a) 高、中压侧零序方向过流保护的方向元件采用本侧自产零序电压和自产零序电流，过流元件宜采用本侧自产零序电流；
 - b) 自耦变压器的高、中压侧零序过流保护的过流元件宜采用本侧自产零序电流，普通三绕组或双绕组变压器零序过流保护宜采用中性点零序电流；
 - c) 自耦变压器公共绕组零序电流保护宜采用自产零序电流，变压器不具备时，可采用外接中性点 CT 电流；
 - d) 具有 PT 断线告警功能，PT 断线或电压退出后，本侧零序方向过流保护退出方向

元件。

5.2.6 间隙保护原则如下：

- a) 常规站保护零序电压宜取 PT 开口三角电压，PT 开口三角电压不受本侧“电压压板”控制；
- b) 智能站保护零序电压宜取自产电压；
- c) 间隙电流取中性点间隙专用 CT。

5.2.7 非电量保护原则如下：

- a) 非电量保护动作应有动作报告；
- b) 重瓦斯保护作用于跳闸，其余非电量保护宜作用于信号；
- c) 用于非电量跳闸的直跳继电器，启动功率应大于 5 W，动作电压在额定直流电源电压的 55%~70% 范围内，额定直流电源电压下动作时间为 10 ms~35 ms，应具有抗 220V 工频干扰电压的能力；
- d) 分相变压器 A、B、C 相非电量分相输入，作用于跳闸的非电量三相共用一个功能压板；
- e) 用于分相变压器的非电量保护装置的输入量每相不少于 14 路，用于三相变压器的非电量保护装置的输入量不少于 14 路。

5.2.8 变压器保护各侧 CT 接入原则如下：

- a) 纵差保护应取各侧外附 CT 电流；
- b) 500 kV 及以上电压等级变压器的分相差动保护低压侧应取三角内部套管（绕组）CT 电流；
- c) 500 kV 及以上电压等级变压器的低压侧分支后备保护取外附 CT 电流，低压绕组后备取三角内部套管（绕组）CT 电流；
- d) 220 kV 电压等级变压器低压侧后备保护取外附 CT 电流；当有限流电抗器时，宜增设低压侧电抗器后备保护，该保护取电抗器前 CT 电流。

5.2.9 其它相关要求如下：

- a) 本侧（分支）后备保护动作，跳本侧（分支）断路器的同时闭锁本侧（分支）备自投；
- b) “电压压板”投入表示本侧（或本分支）电压投入，“电压压板”退出表示本侧（或本分支）电压退出；
- c) 220kV 变压器低压侧引线配置接地变时，采用星转角方式的差动保护装置，应采用软件消零；
- d) 220kV 变压器低压侧配置接地变时，接地变相间后备保护应采用软件消零；
- e) 公共绕组零序过流取自产零序电流和外接零序电流“或”门判别；
- f) 智能站变压器非电量保护宜集成在变压器本体智能终端中，并采用常规电缆跳闸方式。

5.3 装置模拟量、开关量接口

5.3.1 220 kV 电压等级变压器电量保护装置

5.3.1.1 模拟量输入如下：

- a) 常规站交流回路如下：
 - 1) 高压 1 侧电流 I_{h1a} 、 I_{h1b} 、 I_{h1c} ；
 - 2) 高压 2 侧电流 I_{h2a} 、 I_{h2b} 、 I_{h2c} ；
 - 3) 高压侧零序电流 I_{h0} （可选）；
 - 4) 高压侧间隙电流 I_{hj} （可选）；
 - 5) 中压侧电流 I_{ma} 、 I_{mb} 、 I_{mc} ；
 - 6) 中压侧零序电流 I_{m0} （可选）；
 - 7) 中压侧间隙电流 I_{mj} （可选）；
 - 8) 低压 1 分支电流 I_{l1a} 、 I_{l1b} 、 I_{l1c} ；
 - 9) 低压 2 分支电流 I_{l2a} 、 I_{l2b} 、 I_{l2c} ；
 - 10) 低压 1 电抗器前 CT 电流 I_{k1a} 、 I_{k1b} 、 I_{k1c} （可选）；

- 11) 低压 2 电抗器前 CT 电流 I_{k2a} 、 I_{k2b} 、 I_{k2c} (可选)；
- 12) 公共绕组电流 I_{ga} 、 I_{gb} 、 I_{gc} (可选)；
- 13) 公共绕组零序电流 I_{g0} (可选)；
- 14) 接地变电流 I_{za} 、 I_{zb} 、 I_{zc} (可选)；
- 15) 接地变零序电流 I_{z0} (可选)；
- 16) 高压侧电压 U_{ha} 、 U_{hb} 、 U_{hc} 、 U_{h0} ；
- 17) 中压侧电压 U_{ma} 、 U_{mb} 、 U_{mc} 、 U_{m0} ；
- 18) 低压 1 分支电压 U_{11a} 、 U_{11b} 、 U_{11c} ；
- 19) 低压 2 分支电压 U_{12a} 、 U_{12b} 、 U_{12c} 。

注：低压侧仅配置一台电抗器时采用低压 1 电抗器前 CT 电流。

b) 智能站 SV 交流回路如下：

- 1) 高压 1 侧电流 I_{h1a1} 、 I_{h1a2} 、 I_{h1b1} 、 I_{h1b2} 、 I_{h1c1} 、 I_{h1c2} ；
- 2) 高压 2 侧电流 I_{h2a1} 、 I_{h2a2} 、 I_{h2b1} 、 I_{h2b2} 、 I_{h2c1} 、 I_{h2c2} ；
- 3) 高压侧零序电流 I_{h01} 、 I_{h02} (可选)；
- 4) 高压侧间隙电流 I_{hj1} 、 I_{hj2} (可选)；
- 5) 中压侧电流 I_{ma1} 、 I_{ma2} 、 I_{mb1} 、 I_{mb2} 、 I_{mc1} 、 I_{mc2} ；
- 6) 中压侧零序电流 I_{m01} 、 I_{m02} (可选)；
- 7) 中压侧间隙电流 I_{mj1} 、 I_{mj2} (可选)；
- 8) 低压 1 分支电流 I_{11a1} 、 I_{11a2} 、 I_{11b1} 、 I_{11b2} 、 I_{11c1} 、 I_{11c2} ；
- 9) 低压 2 分支电流 I_{12a1} 、 I_{12a2} 、 I_{12b1} 、 I_{12b2} 、 I_{12c1} 、 I_{12c2} ；
- 10) 低压 1 电抗器前 CT 电流 I_{k1a1} 、 I_{k1a2} 、 I_{k1b1} 、 I_{k1b2} 、 I_{k1c1} 、 I_{k1c2} (可选)；
- 11) 低压 2 电抗器前 CT 电流 I_{k2a1} 、 I_{k2a2} 、 I_{k2b1} 、 I_{k2b2} 、 I_{k2c1} 、 I_{k2c2} (可选)；
- 12) 公共绕组电流 I_{ga1} 、 I_{ga2} 、 I_{gb1} 、 I_{gb2} 、 I_{gc1} 、 I_{gc2} (可选)；
- 13) 公共绕组零序电流 I_{g01} 、 I_{g02} (可选)；
- 14) 接地变电流 I_{za1} 、 I_{za2} 、 I_{zb1} 、 I_{zb2} 、 I_{zc1} 、 I_{zc2} (可选)；
- 15) 接地变零序电流 I_{z01} 、 I_{z02} (可选)；
- 16) 高压侧电压 U_{ha1} 、 U_{ha2} 、 U_{hb1} 、 U_{hb2} 、 U_{hc1} 、 U_{hc2} 、 U_{h01} 、 U_{h02} (U_{h01} 、 U_{h02} 可选)；
- 17) 中压侧电压 U_{ma1} 、 U_{ma2} 、 U_{mb1} 、 U_{mb2} 、 U_{mc1} 、 U_{mc2} 、 U_{m01} 、 U_{m02} (U_{m01} 、 U_{m02} 可选)；
- 18) 低压 1 分支电压 U_{11a1} 、 U_{11a2} 、 U_{11b1} 、 U_{11b2} 、 U_{11c1} 、 U_{11c2} ；
- 19) 低压 2 分支电压 U_{12a1} 、 U_{12a2} 、 U_{12b1} 、 U_{12b2} 、 U_{12c1} 、 U_{12c2} 。

注 1：低压侧仅配置一台电抗器时采用低压 1 电抗器前 CT 电流。

注 2：智能站为双 A/D 采样输入。

5.3.1.2 开关量输入如下：

a) 常规站开关量输入如下：

- 1) 主保护 (含差动速断、纵差、故障分量差动) 投/退；
- 2) 高压侧后备保护投/退；
- 3) 高压侧电压投/退；
- 4) 中压侧后备保护投/退；
- 5) 中压侧电压投/退；
- 6) 低压 1 分支后备保护投/退；
- 7) 低压 1 分支电压投/退；
- 8) 低压 2 分支后备保护投/退；
- 9) 低压 2 分支电压投/退；
- 10) 低 1 电抗器后备保护投/退 (可选)；
- 11) 低 2 电抗器后备保护投/退 (可选)；
- 12) 公共绕组后备保护投/退 (可选)；

- 13) 接地变后备保护投/退（可选）；
- 14) 高压侧失灵联跳开入；
- 15) 中压侧失灵联跳开入；
- 16) 远方操作投/退；
- 17) 保护检修状态投/退；
- 18) 信号复归；
- 19) 启动打印（可选）。

b) 智能站 GOOSE 输入如下：

- 1) 高压 1 侧失灵联跳开入；
- 2) 高压 2 侧失灵联跳开入；
- 3) 中压侧失灵联跳开入。

c) 智能站开关量输入如下：

- 1) 远方操作投/退；
- 2) 保护检修状态投/退；
- 3) 信号复归；
- 4) 启动打印（可选）。

5.3.1.3 开关量输出如下：

a) 常规站保护跳闸出口如下：

- 1) 跳高压侧断路器（2 组）；
- 2) 启动高压侧失灵保护（2 组）；
- 3) 解除高压侧失灵保护电压闭锁（1 组）；
- 4) 跳高压侧母联（分段）（3 组）；
- 5) 跳中压侧断路器（1 组）；
- 6) 启动中压侧失灵保护（1 组）；
- 7) 解除中压侧失灵保护电压闭锁（1 组）；
- 8) 跳中压侧母联（分段）（3 组）；
- 9) 闭锁中压侧备自投（1 组）；
- 10) 跳低压 1 分支（1 组）；
- 11) 跳低压 1 分支分段（1 组）；
- 12) 闭锁低压 1 分支备自投（1 组）；
- 13) 跳低压 2 分支（1 组）；
- 14) 跳低压 2 分支分段（1 组）；
- 15) 闭锁低压 2 分支备自投（1 组）；
- 16) 跳闸备用 1（1 组）；
- 17) 跳闸备用 2（1 组）；
- 18) 跳闸备用 3（1 组）；
- 19) 跳闸备用 4（1 组）。

注：当低压侧每个分支均有两个分段时，需增加“跳低压 1 分支分段 2”、“闭锁低压 1 分支备自投 2”、“跳低压 2 分支分段 2”、“闭锁低压 2 分支备自投 2”的触点。

b) 常规站信号触点输出如下：

- 1) 保护动作（3 组：1 组保持，2 组不保持）；
- 2) 过负荷（至少 1 组不保持）；
- 3) 运行异常（含 CT 断线、PT 断线等，至少 1 组不保持）；
- 4) 装置故障告警（至少 1 组不保持）。

c) 智能站保护 GOOSE 出口如下：

- 1) 跳高压 1 侧断路器（1 组）；
- 2) 启动高压 1 侧断路器失灵保护（1 组）；
- 3) 跳高压 2 侧断路器（1 组）；
- 4) 启动高压 2 侧断路器失灵保护（1 组）；

- 5) 跳高压侧母联 1 (1 组) ;
 - 6) 跳高压侧母联 2 (1 组) ;
 - 7) 跳高压侧分段 1 (1 组) ;
 - 8) 跳高压侧分段 2 (1 组) ;
 - 9) 跳中压侧断路器 (1 组) ;
 - 10) 启动中压侧断路器失灵保护 (1 组) ;
 - 11) 跳中压侧母联 1 (1 组) ;
 - 12) 跳中压侧母联 2 (1 组) ;
 - 13) 跳中压侧分段 1 (1 组) ;
 - 14) 跳中压侧分段 2 (1 组) ;
 - 15) 闭锁中压侧备自投 (1 组) ;
 - 16) 跳低压 1 分支 (1 组) ;
 - 17) 跳低压 1 分支分段 (1 组) ;
 - 18) 闭锁低压 1 分支备自投 (1 组) ;
 - 19) 跳低压 2 分支 (1 组) ;
 - 20) 跳低压 2 分支分段 (1 组) ;
 - 21) 闭锁低压 2 分支备自投 (1 组) ;
 - 22) 跳闸备用 1 (1 组) ;
 - 23) 跳闸备用 2 (1 组) ;
 - 24) 跳闸备用 3 (1 组) ;
 - 25) 跳闸备用 4 (1 组) 。
 - d) 智能站 GOOSE 信号输出如下:
 - 1) 保护动作 (1 组) ;
 - 2) 过负荷 (1 组) 。
 - e) 智能站信号触点输出如下:
 - 1) 运行异常 (含 CT 断线、PT 断线等, 至少 1 组不保持) ;
 - 2) 装置故障告警 (至少 1 组不保持) 。
- 5.3.2 220 kV 电压等级变压器非电量保护装置
- 5.3.2.1 开关量输入如下:
- a) 非电量如下:
 - 1) 本体重瓦斯;
 - 2) 本体压力释放;
 - 3) 冷却器全停;
 - 4) 本体轻瓦斯;
 - 5) 本体油位异常;
 - 6) 本体油面温度 1;
 - 7) 本体油面温度 2;
 - 8) 本体绕组温度 1;
 - 9) 本体绕组温度 2;
 - 10) 调压重瓦斯 (可选) ;
 - 11) 调压压力释放 (可选) ;
 - 12) 调压轻瓦斯 (可选) ;
 - 13) 调压油位异常 (可选) ;
 - 14) 调压油面温度 1 (可选) ;
 - 15) 调压油面温度 2 (可选) ;
 - 16) 调压绕组温度 1 (可选) ;
 - 17) 调压绕组温度 2 (可选) 。
 - b) 其它开关量如下:
 - 1) 保护检修状态投/退;

2) 信号复归。

5.3.2.2 开关量输出如下：

- a) 保护跳闸出口如下
 - 1) 跳高压侧断路器（4组）；
 - 2) 跳中压侧断路器（2组）；
 - 3) 跳低压侧断路器（4组）。
- b) 备用出口
跳闸备用（2组）。
- c) 信号触点输出如下：
 - 1) 非电量保护动作（3组：1组保持，2组不保持）；
 - 2) 运行异常（至少1组不保持）；
 - 3) 装置故障告警（至少1组不保持）。

5.3.3 330 kV 电压等级变压器保护装置

5.3.3.1 模拟量输入如下：

- a) 常规站交流回路如下
 - 1) 高压 1 侧电流 I_{h1a} 、 I_{h1b} 、 I_{h1c} ；
 - 2) 高压 2 侧电流 I_{h2a} 、 I_{h2b} 、 I_{h2c} ；
 - 3) 高压侧零序电流 I_{h0} （适用于 330kV 电压等级非自耦变压器）（可选）；
 - 4) 高压侧间隙电流 I_{hj} （适用于 330kV 电压等级非自耦变压器）（可选）；
 - 5) 中压侧电流 I_{ma} 、 I_{mb} 、 I_{mc} ；
 - 6) 中压侧零序电流 I_{m0} （适用于 330kV 电压等级非自耦变压器）（可选）；
 - 7) 中压侧间隙电流 I_{mj} （适用于 330kV 电压等级非自耦变压器）（可选）；
 - 8) 低压侧外附 CT 电流 I_{la} 、 I_{lb} 、 I_{lc} ；
 - 9) 公共绕组电流 I_{ga} 、 I_{gb} 、 I_{gc} （适用于 330kV 电压等级自耦变压器）（可选）；
 - 10) 公共绕组零序电流 I_{g0} （可选）；
 - 11) 高压侧电压 U_{ha} 、 U_{hb} 、 U_{hc} ；
 - 12) 高压侧电压 U_{h0} （适用于 330kV 电压等级非自耦变压器）；
 - 13) 中压侧电压 U_{ma} 、 U_{mb} 、 U_{mc} ；
 - 14) 中压侧电压 U_{m0} （适用于 330kV 电压等级非自耦变压器）；
 - 15) 低压侧电压 U_{la} 、 U_{lb} 、 U_{lc} 。
- b) 智能站 SV 交流回路如下：
 - 1) 高压 1 侧电流 I_{h1a1} 、 I_{h1a2} 、 I_{h1b1} 、 I_{h1b2} 、 I_{h1c1} 、 I_{h1c2} ；
 - 2) 高压 2 侧电流 I_{h2a1} 、 I_{h2a2} 、 I_{h2b1} 、 I_{h2b2} 、 I_{h2c1} 、 I_{h2c2} ；
 - 3) 高压侧零序电流 I_{h01} 、 I_{h02} （适用于 330kV 电压等级非自耦变压器）；
 - 4) 高压侧间隙电流 I_{hj1} 、 I_{hj2} （适用于 330kV 电压等级非自耦变压器）；
 - 5) 中压侧电流 I_{ma1} 、 I_{ma2} 、 I_{mb1} 、 I_{mb2} 、 I_{mc1} 、 I_{mc2} ；
 - 6) 中压侧零序电流 I_{m01} 、 I_{m02} （适用于 330kV 电压等级非自耦变压器）；
 - 7) 中压侧间隙电流 I_{mj1} 、 I_{mj2} （适用于 330kV 电压等级非自耦变压器）；
 - 8) 低压侧外附 CT 电流 I_{la1} 、 I_{la2} 、 I_{lb1} 、 I_{lb2} 、 I_{lc1} 、 I_{lc2} ；
 - 9) 公共绕组电流 I_{ga1} 、 I_{ga2} 、 I_{gb1} 、 I_{gb2} 、 I_{gc1} 、 I_{gc2} （适用于 330kV 电压等级自耦变压器）；
 - 10) 公共绕组零序电流 I_{g01} 、 I_{g02} （可选）；
 - 11) 高压侧电压 U_{ha1} 、 U_{ha2} 、 U_{hb1} 、 U_{hb2} 、 U_{hc1} 、 U_{hc2} ；
 - 12) 高压侧电压 U_{h01} 、 U_{h02} （适用于 330kV 电压等级非自耦变压器）；
 - 13) 中压侧电压 U_{ma1} 、 U_{ma2} 、 U_{mb1} 、 U_{mb2} 、 U_{mc1} 、 U_{mc2} ；
 - 14) 中压侧电压 U_{m01} 、 U_{m02} （适用于 330kV 电压等级非自耦变压器）；
 - 15) 低压侧电压 U_{la1} 、 U_{la2} 、 U_{lb1} 、 U_{lb2} 、 U_{lc1} 、 U_{lc2} 。

注：智能站为双 A/D 采样输入。

5.3.3.2 开关量输入如下：

- a) 常规站开关量输入如下：
 - 1) 主保护（包括差动速断、纵差、分侧差动、故障分量差动）投/退；
 - 2) 高压侧后备保护投/退；
 - 3) 高压侧电压投/退；
 - 4) 中压侧后备保护投/退；
 - 5) 中压侧电压投/退；
 - 6) 低压侧后备保护投/退；
 - 7) 低压侧电压投/退；
 - 8) 公共绕组后备保护投/退；
 - 9) 高压侧失灵联跳开入；
 - 10) 中压侧失灵联跳开入；
 - 11) 远方操作投/退；
 - 12) 保护检修状态投/退；
 - 13) 信号复归；
 - 14) 启动打印（可选）。
- b) 智能站 GOOSE 输入如下：
 - 1) 高压 1 侧失灵联跳开入；
 - 2) 高压 2 侧失灵联跳开入；
 - 3) 中压侧失灵联跳开入。
- c) 智能站开关量输入如下：
 - 1) 远方操作投/退；
 - 2) 保护检修状态投/退；
 - 3) 信号复归；
 - 4) 启动打印（可选）。

5.3.3.3 开关量输出如下：

- a) 常规站保护跳闸出口如下：
 - 1) 跳高压侧断路器（2 组）；
 - 2) 启动高压侧断路器失灵保护（2 组）；
 - 3) 解除高压侧失灵保护电压闭锁（1 组）；
 - 4) 跳高压侧母联（1 组）；
 - 5) 跳高压侧分段 1（1 组）；
 - 6) 跳高压侧分段 2（1 组）；
 - 7) 跳中压侧断路器（1 组）；
 - 8) 启动中压侧失灵保护（1 组）；
 - 9) 解除中压侧失灵保护电压闭锁（1 组）；
 - 10) 跳中压侧母联（1 组）；
 - 11) 跳中压侧分段 1（1 组）；
 - 12) 跳中压侧分段 2（1 组）；
 - 13) 跳低压侧断路器（1 组）；
 - 14) 跳闸备用 1（1 组）；
 - 15) 跳闸备用 2（1 组）；
 - 16) 跳闸备用 3（1 组）；
 - 17) 跳闸备用 4（1 组）。
- b) 常规站信号触点输出如下：
 - 1) 保护动作（3 组：1 组保持，2 组不保持）；
 - 2) 过负荷（至少 1 组不保持）；
 - 3) 运行异常（含过励磁、CT 断线、PT 断线等，至少 1 组不保持）；
 - 4) 装置故障告警（至少 1 组不保持）。

- c) 智能站保护 GOOSE 出口如下：
- 1) 跳高压 1 侧断路器（1 组）；
 - 2) 启动高压 1 侧断路器失灵保护（1 组）；
 - 3) 跳高压 2 侧断路器（1 组）；
 - 4) 启动高压 2 侧断路器失灵保护（1 组）；
 - 5) 跳高压侧母联 1（1 组）；
 - 6) 跳高压侧母联 2（1 组）；
 - 7) 跳高压侧分段 1（1 组）；
 - 8) 跳高压侧分段 2（1 组）；
 - 9) 跳中压侧断路器（1 组）；
 - 10) 启动中压侧失灵保护（1 组）；
 - 11) 跳中压侧母联 1（1 组）；
 - 12) 跳中压侧母联 2（1 组）；
 - 13) 跳中压侧分段 1（1 组）；
 - 14) 跳中压侧分段 2（1 组）；
 - 15) 跳低压侧断路器（1 组）；
 - 16) 跳闸备用 1（1 组）；
 - 17) 跳闸备用 2（1 组）；
 - 18) 跳闸备用 3（1 组）；
 - 19) 跳闸备用 4（1 组）。
- d) 智能站 GOOSE 信号输出如下：
- 1) 保护动作（1 组）；
 - 2) 过负荷（1 组）。
- e) 智能站信号触点输出如下：
- 1) 运行异常（含 CT 断线、PT 断线等，至少 1 组不保持）；
 - 2) 装置故障告警（至少 1 组不保持）。

5.3.4 500 kV 电压等级变压器保护装置

5.3.4.1 模拟量输入如下：

- a) 常规站交流回路如下：
- 1) 高压 1 侧电流 I_{h1a} 、 I_{h1b} 、 I_{h1c} ；
 - 2) 高压 2 侧电流 I_{h2a} 、 I_{h2b} 、 I_{h2c} ；
 - 3) 中压侧电流 I_{ma} 、 I_{mb} 、 I_{mc} ；
 - 4) 低压侧外附 CT 电流 I_{la} 、 I_{lb} 、 I_{lc} ；
 - 5) 低压侧三角内部套管（绕组）电流 I_{ra} 、 I_{rb} 、 I_{rc} ；
 - 6) 公共绕组电流 I_{ga} 、 I_{gb} 、 I_{gc} ；
 - 7) 公共绕组零序电流 I_{g0} （可选）；
 - 8) 高压侧电压 U_{ha} 、 U_{hb} 、 U_{hc} ；
 - 9) 中压侧电压 U_{ma} 、 U_{mb} 、 U_{mc} ；
 - 10) 低压侧电压 U_{la} 、 U_{lb} 、 U_{lc} 。
- b) 智能站 SV 交流回路如下：
- 1) 高压 1 侧电流 I_{h1a1} 、 I_{h1a2} 、 I_{h1b1} 、 I_{h1b2} 、 I_{h1c1} 、 I_{h1c2} ；
 - 2) 高压 2 侧电流 I_{h2a1} 、 I_{h2a2} 、 I_{h2b1} 、 I_{h2b2} 、 I_{h2c1} 、 I_{h2c2} ；
 - 3) 中压侧电流 I_{ma1} 、 I_{ma2} 、 I_{mb1} 、 I_{mb2} 、 I_{mc1} 、 I_{mc2} ；
 - 4) 低压侧外附 CT 电流 I_{la1} 、 I_{la2} 、 I_{lb1} 、 I_{lb2} 、 I_{lc1} 、 I_{lc2} ；
 - 5) 低压侧三角内部套管（绕组）电流 I_{ra1} 、 I_{ra2} 、 I_{rb1} 、 I_{rb2} 、 I_{rc1} 、 I_{rc2} ；
 - 6) 公共绕组电流 I_{ga1} 、 I_{ga2} 、 I_{gb1} 、 I_{gb2} 、 I_{gc1} 、 I_{gc2} ；
 - 7) 公共绕组零序电流 I_{g01} 、 I_{g02} （可选）；
 - 8) 高压侧电压 U_{ha1} 、 U_{ha2} 、 U_{hb1} 、 U_{hb2} 、 U_{hc1} 、 U_{hc2} ；
 - 9) 中压侧电压 U_{ma1} 、 U_{ma2} 、 U_{mb1} 、 U_{mb2} 、 U_{mc1} 、 U_{mc2} ；

10) 低压侧电压 U_{la1} 、 U_{la2} 、 U_{lb1} 、 U_{lb2} 、 U_{lc1} 、 U_{lc2} 。

注：智能站为双 A/D 采样输入。

5.3.4.2 开关量输入如下：

- a) 常规站开关量输入如下：
 - 1) 主保护（包括差动速断、纵差、分侧差动、分相差动、低压侧小区差动、故障分量差动）投/退；
 - 2) 高压侧后备保护投/退；
 - 3) 高压侧电压投/退；
 - 4) 中压侧后备保护投/退；
 - 5) 中压侧电压投/退；
 - 6) 低压绕组后备保护投/退；
 - 7) 低压侧后备保护投/退；
 - 8) 低压侧电压投/退；
 - 9) 公共绕组后备保护投/退；
 - 10) 高压侧失灵联跳开入；
 - 11) 中压侧失灵联跳开入；
 - 12) 远方操作投/退；
 - 13) 保护检修状态投/退；
 - 14) 信号复归；
 - 15) 启动打印（可选）。
- b) 智能站 GOOSE 输入如下：
 - 1) 高压 1 侧失灵联跳开入；
 - 2) 高压 2 侧失灵联跳开入；
 - 3) 中压侧失灵保护开入。
- c) 智能站开关量输入如下：
 - 1) 远方操作投/退；
 - 2) 保护检修状态投/退；
 - 3) 信号复归；
 - 4) 启动打印（可选）。

5.3.4.3 开关量输出如下：

- a) 常规站保护跳闸出口如下：
 - 1) 跳高压侧断路器（2 组）；
 - 2) 启动高压侧断路器失灵保护（2 组）；
 - 3) 跳中压侧断路器（1 组）；
 - 4) 启动中压侧失灵保护（1 组）；
 - 5) 解除中压侧失灵保护电压闭锁（1 组）；
 - 6) 跳中压侧母联（1 组）；
 - 7) 跳中压侧分段 1（1 组）；
 - 8) 跳中压侧分段 2（1 组）；
 - 9) 跳低压侧断路器（2 组）；
 - 10) 跳闸备用 1（1 组）；
 - 11) 跳闸备用 2（1 组）；
 - 12) 跳闸备用 3（1 组）；
 - 13) 跳闸备用 4（1 组）。
- b) 常规站信号触点输出如下：
 - 1) 保护动作（3 组：1 组保持，2 组不保持）；
 - 2) 过负荷（至少 1 组不保持）；
 - 3) 运行异常（含过励磁、CT 断线、PT 断线等，至少 1 组不保持）；
 - 4) 装置故障告警（至少 1 组不保持）。

- c) 智能站保护 GOOSE 出口如下：
- 1) 跳高压 1 侧断路器（1 组）；
 - 2) 启动高压 1 侧断路器失灵保护（1 组）；
 - 3) 跳高压 2 侧断路器（1 组）；
 - 4) 启动高压 2 侧断路器失灵保护（1 组）；
 - 5) 跳中压侧断路器（1 组）；
 - 6) 启动中压侧失灵保护（1 组）；
 - 7) 跳中压侧母联 1（1 组）；
 - 8) 跳中压侧母联 2（1 组）；
 - 9) 跳中压侧分段 1（1 组）；
 - 10) 跳中压侧分段 2（1 组）；
 - 11) 跳低压侧断路器（1 组）；
 - 12) 跳闸备用 1（1 组）；
 - 13) 跳闸备用 2（1 组）；
 - 14) 跳闸备用 3（1 组）；
 - 15) 跳闸备用 4（1 组）。
- d) 智能站 GOOSE 信号输出如下：
- 1) 保护动作（1 组）；
 - 2) 过负荷（1 组）。
- e) 智能站信号触点输出如下：
- 1) 运行异常（含 CT 断线、PT 断线等，至少 1 组不保持）；
 - 2) 装置故障告警（至少 1 组不保持）。

5.3.5 750 kV 及以上电压等级变压器保护装置

5.3.5.1 模拟量输入如下：

- a) 常规站交流回路如下：
- 1) 高压 1 侧电流 I_{h1a} 、 I_{h1b} 、 I_{h1c} ；
 - 2) 高压 2 侧电流 I_{h2a} 、 I_{h2b} 、 I_{h2c} ；
 - 3) 中压 1 侧电流 I_{m1a} 、 I_{m1b} 、 I_{m1c} ；
 - 4) 中压 2 侧电流 I_{m2a} 、 I_{m2b} 、 I_{m2c} ；
 - 5) 低压 1 分支电流 I_{l1a} 、 I_{l1b} 、 I_{l1c} ；
 - 6) 低压 2 分支电流 I_{l2a} 、 I_{l2b} 、 I_{l2c} ；
 - 7) 低压侧三角内部套管（绕组）电流 I_{ra} 、 I_{rb} 、 I_{rc} ；
 - 8) 公共绕组电流 I_{ga} 、 I_{gb} 、 I_{gc} ；
 - 9) 公共绕组零序电流 I_{g0} （可选）；
 - 10) 高压侧电压 U_{ha} 、 U_{hb} 、 U_{hc} ；
 - 11) 中压侧电压 U_{ma} 、 U_{mb} 、 U_{mc} ；
 - 12) 低压 1 分支电压 U_{l1a} 、 U_{l1b} 、 U_{l1c} ；
 - 13) 低压 2 分支电压 U_{l2a} 、 U_{l2b} 、 U_{l2c} 。
- b) 智能站 SV 交流回路如下：
- 1) 高压 1 侧电流 I_{h1a1} 、 I_{h1a2} 、 I_{h1b1} 、 I_{h1b2} 、 I_{h1c1} 、 I_{h1c2} ；
 - 2) 高压 2 侧电流 I_{h2a1} 、 I_{h2a2} 、 I_{h2b1} 、 I_{h2b2} 、 I_{h2c1} 、 I_{h2c2} ；
 - 3) 中压 1 侧电流 I_{m1a1} 、 I_{m1a2} 、 I_{m1b1} 、 I_{m1b2} 、 I_{m1c1} 、 I_{m1c2} ；
 - 4) 中压 2 侧电流 I_{m2a1} 、 I_{m2a2} 、 I_{m2b1} 、 I_{m2b2} 、 I_{m2c1} 、 I_{m2c2} ；
 - 5) 低压 1 分支电流 I_{l1a1} 、 I_{l1a2} 、 I_{l1b1} 、 I_{l1b2} 、 I_{l1c1} 、 I_{l1c2} ；
 - 6) 低压 2 分支电流 I_{l2a1} 、 I_{l2a2} 、 I_{l2b1} 、 I_{l2b2} 、 I_{l2c1} 、 I_{l2c2} ；
 - 7) 低压侧三角内部套管（绕组）电流 I_{ra1} 、 I_{ra2} 、 I_{rb1} 、 I_{rb2} 、 I_{rc1} 、 I_{rc2} ；
 - 8) 公共绕组电流 I_{ga1} 、 I_{ga2} 、 I_{gb1} 、 I_{gb2} 、 I_{gc1} 、 I_{gc2} ；
 - 9) 公共绕组零序电流 I_{g01} 、 I_{g02} （可选）；
 - 10) 高压侧电压 U_{ha1} 、 U_{ha2} 、 U_{hb1} 、 U_{hb2} 、 U_{hc1} 、 U_{hc2} ；

- 11) 中压侧电压 U_{ma1} 、 U_{ma2} 、 U_{mb1} 、 U_{mb2} 、 U_{mc1} 、 U_{mc2} ;
- 12) 低压 1 分支电压 U_{11a1} 、 U_{11a2} 、 U_{11b1} 、 U_{11b2} 、 U_{11c1} 、 U_{11c2} ;
- 13) 低压 2 分支电压 U_{12a1} 、 U_{12a2} 、 U_{12b1} 、 U_{12b2} 、 U_{12c1} 、 U_{12c2} 。

注：智能站为双A/D采样输入。

5.3.5.2 开关量输入如下：

- a) 常规站开关量输入如下：
 - 1) 主保护（包括差动速断、纵差、分侧差动、分相差动、低压侧小区差动、故障分量差动）投/退；
 - 2) 高压侧后备保护投/退；
 - 3) 高压侧电压投/退；
 - 4) 中压侧后备保护投/退；
 - 5) 中压侧电压投/退；
 - 6) 低压绕组后备保护投/退；
 - 7) 低压 1 分支后备保护投/退；
 - 8) 低压 1 分支电压投/退；
 - 9) 低压 2 分支后备保护投/退；
 - 10) 低压 2 分支电压投/退；
 - 11) 公共绕组后备保护投/退；
 - 12) 高压侧失灵联跳开入；
 - 13) 中压侧失灵联跳开入；
 - 14) 远方操作投/退；
 - 15) 保护检修状态投/退；
 - 16) 信号复归；
 - 17) 启动打印（可选）。
- b) 智能站 GOOSE 输入如下：
 - 1) 高压 1 侧失灵联跳开入；
 - 2) 高压 2 侧失灵联跳开入；
 - 3) 中压 1 侧失灵联跳开入；
 - 4) 中压 2 侧失灵联跳开入。
- c) 智能站开关量输入如下：
 - 1) 远方操作投/退；
 - 2) 保护检修状态投/退；
 - 3) 信号复归；
 - 4) 启动打印（可选）。

5.3.5.3 开关量输出如下：

- a) 常规站保护跳闸出口如下：
 - 1) 跳高压侧断路器（2 组）；
 - 2) 启动高压侧失灵保护（2 组）；
 - 3) 跳中压侧断路器（2 组）；
 - 4) 启动中压侧失灵保护（2 组）；
 - 5) 解除中压侧失灵电压闭锁（1 组）；
 - 6) 跳中压侧母联（1 组）；
 - 7) 跳中压侧分段（2 组）；
 - 8) 跳低压 1 分支断路器（1 组）；
 - 9) 跳低压 2 分支断路器（1 组）；
 - 10) 跳闸备用 1（1 组）；
 - 11) 跳闸备用 2（1 组）；
 - 12) 跳闸备用 3（1 组）；
 - 13) 跳闸备用 4（1 组）。

- b) 常规站信号触点输出如下：
 - 1) 保护动作（**3**组：**1**组保持，**2**组不保持）；
 - 2) 过负荷（至少**1**组不保持）；
 - 3) 运行异常（含过励磁、**CT**断线、**PT**断线等，至少**1**组不保持）；
 - 4) 装置故障告警（至少**1**组不保持）。
- c) 智能站保护 GOOSE 出口如下：
 - 1) 跳高压**1**侧断路器（**1**组）；
 - 2) 启动高压**1**侧断路器失灵保护（**1**组）；
 - 3) 跳高压**2**侧断路器（**1**组）；
 - 4) 启动高压**2**侧断路器失灵保护（**1**组）；
 - 5) 跳中压**1**侧断路器（**1**组）；
 - 6) 启动中压**1**侧断路器失灵保护（**1**组）；
 - 7) 跳中压**2**侧断路器（**1**组）；
 - 8) 启动中压**2**侧断路器失灵保护（**1**组）；
 - 9) 跳中压侧母联**1**（**1**组）；
 - 10) 跳中压侧母联**2**（**1**组）；
 - 11) 跳中压侧分段**1**（**1**组）；
 - 12) 跳中压侧分段**2**（**1**组）；
 - 13) 跳低压**1**分支断路器（**1**组）；
 - 14) 跳低压**2**分支断路器（**1**组）；
 - 15) 跳闸备用**1**（**1**组）；
 - 16) 跳闸备用**2**（**1**组）；
 - 17) 跳闸备用**3**（**1**组）；
 - 18) 跳闸备用**4**（**1**组）。
- d) 智能站 GOOSE 信号输出如下：
 - 1) 保护动作（**1**组）；
 - 2) 过负荷（**1**组）。
- e) 智能站信号触点输出如下：
 - 1) 运行异常（含 **CT**断线、**PT**断线等，至少**1**组不保持）；
 - 2) 装置故障告警（至少**1**组不保持）。

5.3.6 330 kV 及以上电压等级变压器非电量保护回路。

5.3.6.1 开关量输入如下：

- a) 非电量如下：
 - 1) 本体重瓦斯；
 - 2) 本体压力释放；
 - 3) 冷却器全停；
 - 4) 本体轻瓦斯；
 - 5) 本体油位异常；
 - 6) 本体油面温度**1**；
 - 7) 本体油面温度**2**；
 - 8) 本体绕组温度**1**；
 - 9) 本体绕组温度**2**；
 - 10) 调压重瓦斯（可选）；
 - 11) 调压压力释放（可选）；
 - 12) 调压轻瓦斯（可选）；
 - 13) 调压油位异常（可选）；
 - 14) 调压油面温度**1**（可选）；
 - 15) 调压油面温度**2**（可选）；
 - 16) 调压绕组温度**1**（可选）；

- 17) 调压绕组温度 2 (可选)。
- b) 其它开关量如下:
 - 1) 远方操作投/退;
 - 2) 保护检修状态投/退;
 - 3) 信号复归;
 - 4) 启动打印 (可选)。
- 5.3.6.2 开关量输出如下:
 - a) 保护跳闸出口如下:
 - 1) 跳高压侧断路器 (4 组);
 - 2) 跳中压侧断路器 (4 组);
 - 3) 跳低压侧断路器 (4 组)。
 - b) 备用出口;
跳闸备用 (4 组)。
 - c) 信号触点输出如下:
 - 1) 非电量保护动作 (3 组: 1 组保持, 2 组不保持);
 - 2) 运行异常 (至少 1 组不保持);
 - 3) 装置故障告警 (至少 1 组不保持)。
- 5.4 常规站变压器保护及辅助装置组屏 (柜) 方案
- 5.4.1 变压器保护 1 屏 (柜): 变压器保护 1+高压侧电压切换箱 1+中压侧电压切换箱 1;
- 5.4.2 变压器保护 2 屏 (柜): 变压器保护 2+高压侧电压切换箱 2+中压侧电压切换箱 2);
- 5.4.3 变压器辅助屏 (柜): 非电量保护+高压侧操作箱+中压侧操作箱+低压 1 分支操作箱 (+低压 2 分支操作箱)。
- 注 1: 当装设三相 PT 或为 3/2 断路器接线、扩大内桥接线时, 不配置电压切换箱。
- 注 2: 当 3/2 断路器接线、扩大内桥接线时, 操作箱不安装在变压器辅助屏上。
- 注 3: 当低压侧为单分支接线时, 无低压 2 分支操作箱, 低压 1 分支操作箱改为低压侧操作箱。
- 5.5 常规站变压器保护及辅助装置屏 (柜) 端子排设计
- 5.5.1 220 kV 电压等级变压器保护屏 (柜)
- 5.5.1.1 保护 1 (2) 屏 (柜) 端子排设计如下:
 - a) 背面左侧端子排, 自上而下依次排列如下:
 - 1) 直流电源段 (ZD): 本屏 (柜) 所有装置直流电源均取自该段;
 - 2) 强电开入段 (1-7QD): 用于高压侧电压切换;
 - 3) 强电开入段 (2-7QD): 用于中压侧电压切换;
 - 4) 强电开入段 (1QD): 变压器高压侧断路器失灵保护开入、中压侧断路器失灵保护开入;
 - 5) 对时段 (OD): 接受 GPS 硬触点对时;
 - 6) 弱电开入段 (1RD): 用于保护;
 - 7) 出口正段 (1CD): 保护出口回路正端;
 - 8) 出口负段 (1KD): 保护出口回路负端;
 - 9) 信号段 (1-7XD): 高压侧电压切换信号;
 - 10) 信号段 (2-7XD): 中压侧电压切换信号;
 - 11) 信号段 (1XD): 保护动作、过负荷、运行异常、装置故障告警等信号;
 - 12) 遥信段 (1YD): 保护动作、过负荷、运行异常、装置故障告警等信号;
 - 13) 录波段 (1LD): 保护动作信号;
 - 14) 网络通信段 (TD): 网络通信、打印接线和 IIRIG-B (DC) 时码对时;
 - 15) 集中备用段 (1BD)。
 - b) 背面右侧端子排, 自上而下依次排列如下:
 - 1) 交流电压段 (1-7UD): 高压侧外部输入电压及切换后电压;

- 2) 交流电压段 (2-7UD): 中压侧外部输入电压及切换后电压;
- 3) 交流电压段 (U3D): 低压 1 分支外部输入电压;
- 4) 交流电压段 (U4D): 低压 2 分支外部输入电压;
- 5) 交流电压段 (1U1D): 保护装置高压侧输入电压;
- 6) 交流电压段 (1U2D): 保护装置中压侧输入电压;
- 7) 交流电压段 (1U3D): 保护装置低压 1 分支输入电压;
- 8) 交流电压段 (1U4D): 保护装置低压 2 分支输入电压;
- 9) 交流电流段 (1I1D): 按高压 1 侧 I_{h1a} 、 I_{h1b} 、 I_{h1c} 、 I_{h1n} , 高压 2 侧 I_{h2a} 、 I_{h2b} 、 I_{h2c} 、 I_{h2n} (可选), 高压侧零序 I_{h0} 、 I'_{h0} , 高压侧间隙 I_{hj} 、 I'_{hj} 排列;
- 10) 交流电流段 (1I2D): 按中压侧 I_{ma} 、 I_{mb} 、 I_{mc} 、 I_{mn} , 中压侧零序 I_{m0} 、 I'_{m0} , 中压侧间隙 I_{mj} 、 I'_{mj} 排列;
- 11) 交流电流段 (1I3D): 按低压 1 分支电流 I_{la1} 、 I_{lb1} 、 I_{lc1} 、 I_{ln1} , 低压 1 电抗器前 CT 电流 I_{k1a} 、 I_{k1b} 、 I_{k1c} (可选) 排列;
- 12) 交流电流段 (1I4D): 按低压 2 分支电流 I_{la2} 、 I_{lb2} 、 I_{lc2} 、 I_{ln2} , 低压 2 电抗器前 CT 电流 I_{k2a} 、 I_{k2b} 、 I_{k2c} (可选) 排列;
- 13) 交流电流段 (1I5D): 按公共绕组 I_{ga} 、 I_{gb} 、 I_{gc} 、 I_{gn} 、 I_{g0} 、 I'_{g0} 排列 (可选);
- 14) 交流电流段 (1I6D): 按接地变电流 I_{za} 、 I_{zb} 、 I_{zc} , 接地变零序电流 I_{z0} 排列 (可选);
- 15) 交流电源段 (JD);
- 16) 集中备用段 (2BD)。

5.5.1.2 辅助屏(柜)端子排设计如下:

- a) 背面左侧端子排, 自上而下依次排列如下:
 - 1) 直流电源段 (ZD): 本屏(柜)所有装置直流电源均取自该段;
 - 2) 强电开入段 (4-4QD): 低压 2 分支接收保护跳闸, 合闸等开入信号;
 - 3) 出口段 (4-4CD): 至低压 2 分支断路器跳、合闸线圈;
 - 4) 保护配合段 (4-4PD): 与低压 2 分支备自投配合;
 - 5) 信号段 (4-4XD): 低压 2 分支控制回路断线、保护跳闸、事故音响等;
 - 6) 强电开入段 (2-4QD): 中压侧接收保护跳闸、合闸等开入信号;
 - 7) 出口段 (2-4CD): 至中压侧断路器跳、合闸线圈;
 - 8) 保护配合段 (2-4PD): 与中压侧备自投配合;
 - 9) 信号段 (2-4XD): 中压侧控制回路断线、保护跳闸、事故音响等;
 - 10) 强电开入段 (1-4Q1D): 高压侧接收第一套保护跳闸、非电量保护跳闸, 合闸等开入信号 (高压双断路器时无此段);
 - 11) 强电开入段 (1-4Q2D): 高压侧接收第二套保护跳闸、非电量保护跳闸等开入信号 (高压双断路器时无此段);
 - 12) 出口段 (1-4C1D): 至高压侧断路器第一组跳、合闸线圈 (高压双断路器时无此段);
 - 13) 出口段 (1-4C2D): 至高压侧断路器第二组跳闸线圈 (高压双断路器时无此段);
 - 14) 信号段 (1-4XD): 含控制回路断线、电源消失、保护跳闸、事故音响等 (高压双断路器时无此段);
 - 15) 录波段 (1-4LD): 分相跳闸和三相跳闸触点 (高压双断路器时无此段);
 - 16) 集中备用段 (1BD)。
- b) 背面右侧端子排, 自上而下依次排列如下:
 - 1) 强电开入段 (3-4QD): 低压 1 分支接收保护跳闸, 合闸等开入信号;
 - 2) 出口段 (3-4CD): 至低压 1 分支断路器跳、合闸线圈;
 - 3) 保护配合段 (3-4PD): 与低压 1 分支备自投配合;

- 4) 信号段(3-4XD)：低压1分支控制回路断线、保护跳闸、事故音响等；
- 5) 强电开入段(5QD)：非电量保护装置直流电源；
- 6) 强电开入段(5FD)：外部非电量开入；
- 7) 对时段(OD)：接受GPS硬触点对时；
- 8) 弱电开入段(5RD)：用于非电量保护；
- 9) 出口正段(5CD)：非电量保护出口回路正端；
- 10) 出口负段(5KD)：非电量保护出口回路负端；
- 11) 信号段(5XD)：非电量保护动作、非电量运行异常、非电量装置故障告警等信号；
- 12) 遥信段(5YD)：非电量保护动作、非电量运行异常、非电量装置故障告警等信号；
- 13) 录波段(5LD)：作用于跳闸的非电量保护信号；
- 14) 网络通信段(TD)：网络通信、打印接线和IRIG-B(DC)时码对时；
- 15) 交流电源段(JD)；
- 16) 集中备用段(2BD)。

5.5.2 330 kV 电压等级变压器保护屏(柜)

5.5.2.1 保护1(2)屏(柜)端子排设计如下：

- a) 背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 直流电源段(ZD)：本屏(柜)所有装置直流电源均取自该段；
 - 2) 强电开入段(1-7QD)：用于高压侧电压切换(可选)；
 - 3) 强电开入段(2-7QD)：用于中压侧电压切换；
 - 4) 强电开入段(1QD)：变压器高压侧失灵保护开入、中压侧断路器失灵保护开入；
 - 5) 对时段(OD)：接受GPS硬触点对时；
 - 6) 弱电开入段(1RD)：用于保护；
 - 7) 出口正段(1CD)：保护出口回路正端；
 - 8) 出口负段(1KD)：保护出口回路负端；
 - 9) 信号段(1-7XD)：高压侧电压切换信号；
 - 10) 信号段(2-7XD)：中压侧电压切换信号；
 - 11) 信号段(1XD)：保护动作、过负荷、运行异常、装置故障告警等信号；
 - 12) 遥信段(1YD)：保护动作、过负荷、运行异常、装置故障告警等信号；
 - 13) 录波段(1LD)：保护动作信号；
 - 14) 网络通信段(TD)：网络通信、打印接线和IRIG-B(DC)时码对时；
 - 15) 集中备用段(1BD)。
- b) 背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 交流电压段(1-7UD)：高压侧外部输入电压及切换后电压(可选)；
 - 2) 交流电压段(U1D)：高压侧外部输入电压；
 - 3) 交流电压段(2-7UD)：中压侧外部输入电压及切换后电压；
 - 4) 交流电压段(U3D)：低压侧外部输入电压；
 - 5) 交流电压段(1U1D)：保护装置高压侧输入电压；
 - 6) 交流电压段(1U2D)：保护装置中压侧输入电压；
 - 7) 交流电压段(1U3D)：保护装置低压输入电压；
 - 8) 交流电流段(1I1D)：按高压1侧 I_{ha1} 、 I_{hb1} 、 I_{hc1} 、 I_{hn1} ，高压2侧 I_{ha2} 、 I_{hb2} 、 I_{hc2} 、 I_{hn2} ，高压侧零序电流 I_{h0} (可选)、高压侧间隙电流 I_{hj} (可选)排列；
 - 9) 交流电流段(1I2D)：按中压侧 I_{ma} 、 I_{mb} 、 I_{mc} 、 I_{mn} ，中压侧零序电流 I_{h0} (可选)、中压侧间隙电流 I_{hj} (可选)排列；
 - 10) 交流电流段(1I3D)：按低压外附 I_{a1} 、 I_{b1} 、 I_{c1} 、 I_{n1} 排列；
 - 11) 交流电流段(1I5D)：按公共绕组 I_{ga} 、 I_{gb} 、 I_{gc} 、 I_{gn} 、 I_{g0} 、 I_{g0} 排列；

- 12) 交流电源段 (JD)；
- 13) 集中备用段 (2BD)。

5.5.2.2 辅助屏 (柜) 端子排设计如下：

- a) 背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 直流电源段 (ZD)：本屏 (柜) 所有装置直流电源均取自该段；
 - 2) 强电开入段 (2-4QD)：中压侧接收保护跳闸、合闸等开入信号；
 - 3) 出口段 (2-4CD)：至中压侧断路器跳、合闸线圈；
 - 4) 保护配合段 (2-4PD)：与中压侧备自投配合；
 - 5) 信号段 (2-4XD)：中压侧控制回路断线、保护跳闸、事故音响等；
 - 6) 强电开入段 (1-4Q1D)：高压侧接收第一套保护跳闸、非电量保护跳闸，合闸等开入信号 (高压双断路器时无此段)；
 - 7) 强电开入段 (1-4Q2D)：高压侧接收第二套保护跳闸、非电量保护跳闸等开入信号 (高压双断路器时无此段)；
 - 8) 出口段 (1-4C1D)：至高压侧断路器第一组跳、合闸线圈 (高压双断路器时无此段)；
 - 9) 出口段 (1-4C2D)：至高压侧断路器第二组跳闸线圈 (高压双断路器时无此段)；
 - 10) 信号段 (1-4XD)：含控制回路断线、电源消失、保护跳闸、事故音响等 (高压双断路器时无此段)；
 - 11) 录波段 (1-4LD)：分相跳闸和三相跳闸触点 (高压双断路器时无此段)；
 - 12) 集中备用段 (1BD)。
- b) 背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 强电开入段 (3-4QD)：低压侧接收保护跳闸，合闸等开入信号；
 - 2) 出口段 (3-4CD)：至低压侧断路器跳、合闸线圈；
 - 3) 保护配合段 (3-4PD)：与低压侧备自投配合；
 - 4) 信号段 (3-4XD)：低压 1 分支控制回路断线、保护跳闸、事故音响等；
 - 5) 强电开入段 (5QD)：非电量保护装置直流电源；
 - 6) 强电开入段 (5FD)：外部非电量开入；
 - 7) 对时段 (OD)：接受 GPS 硬触点对时；
 - 8) 弱电开入段 (5RD)：用于非电量保护；
 - 9) 出口正段 (5CD)：非电量保护出口回路正端；
 - 10) 出口负段 (5KD)：非电量保护出口回路负端；
 - 11) 信号段 (5XD)：非电量保护动作、非电量运行异常、非电量装置故障告警等信号；
 - 12) 遥信段 (5YD)：非电量保护动作、非电量运行异常、非电量装置故障告警等信号；
 - 13) 录波段 (5LD)：作用于跳闸的非电量保护信号；
 - 14) 网络通信段 (TD)：网络通信、打印接线和 IRIG-B (DC) 时码对时；
 - 15) 交流电源段 (JD)；
 - 16) 集中备用段 (2BD)。

5.5.3 500 kV 电压等级变压器保护屏 (柜)

5.5.3.1 保护 1 (2) 屏 (柜) 端子排设计如下：

- a) 背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 直流电源段 (ZD)：本屏 (柜) 所有装置直流电源均取自该段；
 - 2) 强电开入段 (2-7QD)：用于中压侧电压切换；
 - 3) 强电开入段 (1QD)：高压侧失灵保护开入，变压器中压侧断路器失灵保护开入；
 - 4) 对时段 (OD)：接受 GPS 硬触点对时；
 - 5) 弱电开入段 (1RD)：用于保护；

- 6) 出口正段 (1CD)：保护出口回路正端；
- 7) 出口负段 (1KD)：保护出口回路负端；
- 8) 信号段 (2-7XD)：中压侧电压切换信号；
- 9) 信号段 (1XD)：保护动作、过负荷、运行异常、装置故障告警等信号；
- 10) 遥信段 (1YD)：保护动作、过负荷、运行异常、装置故障告警等信号；
- 11) 录波段 (1LD)：保护动作信号；
- 12) 网络通信段 (TD)：网络通信、打印接线和 IRIG-B (DC) 时码对时；
- 13) 集中备用段 (1BD)。

- b) 背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 交流电压段 (U1D)：高压侧外部输入电压；
 - 2) 交流电压段 (2-7UD)：中压侧外部输入电压及切换后电压；
 - 3) 交流电压段 (U3D)：低压侧外部输入电压；
 - 4) 交流电压段 (1U1D)：保护装置高压侧输入电压；
 - 5) 交流电压段 (1U2D)：保护装置中压侧输入电压；
 - 6) 交流电压段 (1U3D)：保护装置低压输入电压；
 - 7) 交流电流段 (1I1D)：按高压 1 侧 I_{ha1} 、 I_{hb1} 、 I_{hc1} 、 I_{hn1} ，高压 2 侧 I_{ha2} 、 I_{hb2} 、 I_{hc2} 、 I_{hn2} 排列；
 - 8) 交流电流段 (1I2D)：按中压侧 I_{ma} 、 I_{mb} 、 I_{mc} 、 I_{mn} 排列；
 - 9) 交流电流段 (1I3D)：按低压外附 I_{la1} 、 I_{lb1} 、 I_{lc1} 、 I_{ln1} 、低压侧三角内部套管 (绕组) 电流 I_{ra} 、 I_{rb} 、 I_{rc} ；
 - 10) 交流电流段 (1I5D)：按公共绕组 I_{ga} 、 I_{gb} 、 I_{gc} 、 I_{gn} 、 I_{g0} 、 I_{g0} 排列；
 - 11) 交流电源段 (JD)；
 - 12) 集中备用段 (2BD)。
- 5.5.3.2 辅助屏 (柜) 端子排设计如下：
- a) 背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 直流电源段 (ZD)：本屏 (柜) 所有装置直流电源均取自该段；
 - 2) 强电开入段 (3-4Q1D)：低压侧接收第一套保护跳闸、非电量保护跳闸，合闸等开入信号；
 - 3) 强电开入段 (3-4Q2D)：低压侧接收第二套保护跳闸、非电量保护跳闸等开入信号；
 - 4) 出口段 (3-4C1D)：至低压侧断路器第一组跳、合闸线圈；
 - 5) 出口段 (3-4C2D)：至低压侧断路器第二组跳闸线圈；
 - 6) 信号段 (3-4XD)：低压侧控制回路断线、保护跳闸、事故音响等；
 - 7) 强电开入段 (2-4Q1D)：中压侧接收第一套保护跳闸、非电量保护跳闸，合闸等开入信号；
 - 8) 强电开入段 (2-4Q2D)：中压侧接收第二套保护跳闸、非电量保护跳闸等开入信号；
 - 9) 出口段 (2-4C1D)：至中压侧断路器第一组跳、合闸线圈；
 - 10) 出口段 (2-4C2D)：至中压侧断路器第二组跳闸线圈；
 - 11) 信号段 (2-4XD)：中压侧控制回路断线、电源消失、保护跳闸、事故音响等；
 - 12) 录波段 (2-4LD)：中压侧分相跳闸和三相跳闸触点；
 - 13) 集中备用段 (1BD)。
 - b) 背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 强电开入段 (5QD)：非电量保护装置直流电源；
 - 2) 强电开入段 (5FD)：外部非电量开入；
 - 3) 对时段 (OD)：接受 GPS 硬触点对时；
 - 4) 弱电开入段 (5RD)：用于非电量保护；
 - 5) 出口正段 (5CD)：非电量保护出口回路正端；

- 6) 出口负段 (5KD)：非电量保护出口回路负端；
- 7) 信号段 (5XD)：非电量保护动作、非电量运行异常、非电量装置故障告警等信号；
- 8) 遥信段 (5YD)：非电量保护动作、非电量运行异常、非电量装置故障告警等信号；
- 9) 录波段 (5LD)：作用于跳闸的非电量保护信号；
- 10) 网络通信段 (TD)：网络通信、打印接线和 IRIG-B (DC) 时码对时；
- 11) 交流电源段 (JD)；
- 12) 集中备用段 (2BD)。

注：TD、JD 端子排可布置在左侧。

5.5.4 750 kV 电压等级变压器保护屏 (柜)

5.5.4.1 保护 1 (2) 屏 (柜) 端子排设计如下：

- a) 背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 直流电源段 (ZD)：本屏 (柜) 所有装置直流电源均取自该段；
 - 2) 强电开入段 (2-7QD)：用于中压侧电压切换 (可选)；
 - 3) 强电开入段 (1QD)：变压器高压侧断路器失灵保护开入、中压侧断路器失灵保护开入 (可选)；
 - 4) 对时段 (OD)：接受 GPS 硬触点对时；
 - 5) 弱电开入段 (1RD)：用于保护；
 - 6) 出口正段 (1CD)：保护出口回路正端；
 - 7) 出口负段 (1KD)：保护出口回路负端；
 - 8) 信号段 (2-7XD)：中压侧电压切换信号 (可选)；
 - 9) 信号段 (1XD)：保护动作、过负荷、运行异常、装置故障告警等信号；
 - 10) 遥信段 (1YD)：保护动作、过负荷、运行异常、装置故障告警等信号；
 - 11) 录波段 (1LD)：保护动作信号；
 - 12) 网络通信段 (TD)：网络通信、打印接线和 IRIG-B (DC) 时码对时；
 - 13) 集中备用段 (1BD)。
- b) 背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 交流电压段 (U1D)：高压侧外部输入电压；
 - 2) 交流电压段 (U2D)：中压侧外部输入电压；
 - 3) 交流电压段 (2-7UD)：中压侧外部输入电压及切换后电压 (可选)；
 - 4) 交流电压段 (U3D)：低压 1 分支外部输入电压；
 - 5) 交流电压段 (U4D)：低压 2 分支外部输入电压；
 - 6) 交流电压段 (1U1D)：保护装置高压侧输入电压；
 - 7) 交流电压段 (1U2D)：保护装置中压侧输入电压；
 - 8) 交流电压段 (1U3D)：保护装置低压 1 分支输入电压；
 - 9) 交流电压段 (1U4D)：保护装置低压 2 分支输入电压；
 - 10) 交流电流段 (1I1D)：按高压 1 侧 I_{h1a} 、 I_{h1b} 、 I_{h1c} 、 I_{h1n} ，高压 2 侧 I_{h2a} 、 I_{h2b} 、 I_{h2c} 、 I_{h2n} 排列；
 - 11) 交流电流段 (1I2D)：按中压侧 I_{m1a} 、 I_{m1b} 、 I_{m1c} 、 I_{m1n} ， I_{m2a} 、 I_{m2b} 、 I_{m2c} 、 I_{m2n} (可选)；
 - 12) 交流电流段 (1I3D)：按低压 1 分支电流 I_{la1} 、 I_{lb1} 、 I_{lc1} 、 I_{ln1} ，低压侧三角内部套管 (绕组) 电流 I_{ra} 、 I_{rb} 、 I_{rc} 排列；
 - 13) 交流电流段 (1I4D)：按低压 2 分支电流 I_{la2} 、 I_{lb2} 、 I_{lc2} 、 I_{ln2} 排列；
 - 14) 交流电流段 (1I5D)：按公共绕组 I_{ga} 、 I_{gb} 、 I_{gc} 、 I_{gn} 、 I_{g0} 、 I_{g0} 排列 (可选)。
 - 15) 交流电源段 (JD)。
 - 16) 集中备用段 (2BD)。

5.5.4.2 辅助屏 (柜) 端子排设计如下：

- a) 背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 直流电源段（ZD）：本屏（柜）所有装置直流电源均取自该段；
 - 2) 强电开入段（4-4QD）：低压 2 分支接收保护跳闸，合闸等开入信号；
 - 3) 出口段（4-4CD）：至低压 2 分支断路器跳、合闸线圈；
 - 4) 保护配合段（4-4PD）：与低压 2 分支备自投配合；
 - 5) 信号段（4-4XD）：低压 2 分支控制回路断线、保护跳闸、事故音响等；
 - 6) 强电开入段（2-4QD）：中压侧接收保护跳闸、合闸等开入信号（可选）；
 - 7) 出口段（2-4CD）：至中压侧断路器跳、合闸线圈（可选）；
 - 8) 保护配合段（2-4PD）：与中压侧备自投配合（可选）；
 - 9) 信号段（2-4XD）：中压侧控制回路断线、保护跳闸、事故音响等（可选）；
 - 10) 集中备用段（1BD）。
- b) 背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 强电开入段（3-4QD）：低压 1 分支接收保护跳闸，合闸等开入信号；
 - 2) 出口段（3-4CD）：至低压 1 分支断路器跳、合闸线圈；
 - 3) 保护配合段（3-4PD）：与低压 1 分支备自投配合；
 - 4) 信号段（3-4XD）：低压 1 分支控制回路断线、保护跳闸、事故音响等；
 - 5) 强电开入段（5QD）：非电量保护装置直流电源；
 - 6) 强电开入段（5FD）：外部非电量开入；
 - 7) 对时段（OD）：接受 GPS 硬触点对时；
 - 8) 弱电开入段（5RD）：用于非电量保护；
 - 9) 出口正段（5CD）：非电量保护出口回路正端；
 - 10) 出口负段（5KD）：非电量保护出口回路负端；
 - 11) 信号段（5XD）：非电量保护动作、非电量运行异常、非电量装置故障告警等信号；
 - 12) 遥信段（5YD）：非电量保护动作、非电量运行异常、非电量装置故障告警等信号；
 - 13) 录波段（5LD）：作用于跳闸的非电量保护信号；
 - 14) 网络通信段（TD）：网络通信、打印接线和 IRIG-B（DC）时码对时；
 - 15) 交流电源段（JD）；
 - 16) 集中备用段（2BD）。

5.6 常规站变压器保护屏（柜）压板及按钮设置

5.6.1 220 kV 电压等级变压器保护屏（柜）

5.6.1.1 保护 1（2）屏（柜）压板及按钮设置如下：

- a) 压板设置如下：
 - 1) 保护出口压板
跳高压侧断路器、启动高压侧失灵保护、解除高压侧失灵电压闭锁、跳高压侧母联（分段）；
跳中压侧断路器、启动中压侧失灵保护、解除中压侧失灵电压闭锁、跳中压侧母联、闭锁中压侧备自投；
跳低压 1 分支、跳低压 1 分支分段、闭锁低压 1 分支备自投；
跳低压 2 分支、跳低压 2 分支分段、闭锁低压 2 分支备自投。
 - 2) 保护功能压板
主保护投/退；
高压侧后备保护投/退、高压侧电压投/退；
中压侧后备保护投/退、中压侧电压投/退；
低压 1 分支后备保护投/退、低压 1 分支电压投/退、低 1 电抗器后备保护投/退（可选）；
低压 2 分支后备保护投/退、低压 2 分支电压投/退、低 2 电抗器后备保护投/退（可选）；

公共绕组后备保护投/退（可选）、接地变后备保护投/退（可选）
远方操作投/退、检修状态投/退。

3) 备用压板。

b) 按钮设置

保护复归按钮。

5.6.1.2 辅助屏（柜）压板及按钮设置如下：

a) 压板设置如下：

1) 非电量保护出口压板：

跳高压侧断路器、跳中压侧断路器、跳低压 1 分支、跳低压 2 分支。

2) 非电量保护各功能压板：

根据有关规程要求设置作用于跳闸的各非电量保护跳闸投/退功能压板；
远方操作投/退、检修状态投/退。

3) 备用压板。

b) 按钮

非电量保护复归按钮、操作箱复归按钮。

5.6.2 330 kV 电压等级变压器保护屏（柜）

5.6.2.1 保护 1（2）屏（柜）压板及按钮设置如下：

a) 压板设置如下：

1) 保护出口压板

跳高压侧断路器、启动高压侧失灵保护、解除高压侧失灵电压闭锁、跳高压侧母联、跳高压侧分段 1、跳高压侧分段 2；跳中压侧断路器、启动中压侧失灵保护、解除中压侧失灵电压闭锁、跳中压侧母联、跳中压侧分段 1、跳中压侧分段 2；跳低压侧断路器。

2) 保护功能压板

主保护投/退；高压侧后备保护投/退、高压侧电压投/退；中压侧后备保护投/退、中压侧电压投/退；低压侧后备保护投/退、低压侧电压投/退；公共绕组后备保护投/退；远方操作投/退、检修状态投/退。

b) 按钮

保护复归按钮。

5.6.2.2 辅助屏（柜）压板及按钮设置如下：

a) 压板设置如下

1) 非电量保护出口压板：

跳高压侧断路器、跳中压侧断路器、跳低压侧断路器；

2) 非电量保护各功能压板：

根据有关规程要求设置作用于跳闸的各非电量保护跳闸投/退功能压板；
远方操作投/退、检修状态投/退按钮。

b) 按钮

非电量保护复归按钮、操作箱复归按钮。

5.6.3 500 kV 电压等级变压器保护屏（柜）

5.6.3.1 保护 1（2）屏（柜）压板及按钮设置如下：

a) 压板设置如下：

1) 保护出口压板

跳高压侧断路器、启动高压侧失灵保护；跳中压侧断路器、启动中压侧失灵保护、解除中压侧失灵电压闭锁、跳中压侧母联、跳中压侧分段 1、跳中压侧分段 2；跳低压侧断路器。

2) 保护功能压板

主保护投/退；高压侧后备保护投/退、高压侧电压投/退；中压侧后备保护投/退、中压侧电压投/退；低压绕组后备保护投/退、低压侧后备保护投/退、低压侧电压投/退；公共绕组后备保护投/退；远方操作投/退、检修状态投/退。

- b) 按钮
保护复归按钮。
- 5.6.3.2 辅助屏（柜）压板及按钮设置如下：
- a) 压板设置如下：
- 1) 非电量保护出口压板：
跳高压侧断路器、跳中压侧断路器、跳低压侧断路器；
 - 2) 非电量保护各功能压板：
根据有关规程要求设置作用于跳闸的各非电量保护跳闸投/退功能压板；
远方操作投/退、检修状态投/退按钮。
- b) 按钮
非电量保护复归按钮、操作箱复归按钮。
- 5.6.4 750 kV 电压等级变压器保护屏（柜）
- 5.6.4.1 保护 1（2）屏（柜）压板及按钮设置如下：
- a) 压板设置如下：
- 1) 保护出口压板
跳高压侧断路器、启动高压侧失灵保护；跳中压侧断路器、启动中压侧失灵保护、解除中压侧失灵电压闭锁、跳中压侧母联、跳中压侧分段 1、跳中压侧分段 2；跳低压 1 分支断路器、跳低压 2 分支断路器。
 - 2) 保护功能压板
主保护投/退；高压侧后备保护投/退、高压侧电压投/退；中压侧后备保护投/退、中压侧电压投/退；低压绕组后备保护投/退、低压 1 分支后备保护投/退、低压 1 分支电压投/退、低压 2 分支后备保护投/退、低压 2 分支电压投/退；公共绕组后备保护投/退；远方操作投/退、检修状态投/退。
- b) 按钮
保护复归按钮。
- 5.6.4.2 辅助屏（柜）压板及按钮设置如下：
- a) 压板设置如下：
- 1) 非电量保护出口压板：
跳高压侧断路器、跳中压侧断路器、跳低压侧断路器；
 - 2) 非电量保护各功能压板：
根据有关规程要求设置作用于跳闸的各非电量保护跳闸投/退功能压板；
远方操作投/退、检修状态投/退按钮。
- b) 按钮
非电量保护复归按钮、操作箱复归按钮。

6 高抗保护设计规范

6.1 配置要求

6.1.1 配置双重化的主、后备保护一体高抗电气量保护和一套非电量保护。

注：对于母线电抗器，无中性点电抗器后备保护、中断路器相关出口和启动远方跳闸保护出口。

6.1.2 功能配置表，见表 6。

表 6 功能配置表

类别	序号	功能描述	段数及时限	说明	备注
主保护	1	主电抗差动速断			
	2	主电抗差动保护			
	3	主电抗零序差动保护			
	4	主电抗匝间保护			

	5	CT 断线闭锁差动保护			
后备保护	6	主电抗过电流保护	I 段 1 时限		
	7	主电抗零序过流保护	I 段 1 时限		
	8	主电抗过负荷保护	I 段 1 时限		
	9	中性点电抗器过电流保护	I 段 1 时限		
	10	中性点电抗器过负荷保护	I 段 1 时限		
类别	序号	基础型号	功能代码		
	11	高压并联电抗器	A		

6.2 技术原则

6.2.1 主保护技术原则如下：

- 除差动保护外，还具有差动速断功能；
- 具有防止区外故障保护误动的制动特性；
- 具有防止 CT 饱和引起保护误动的功能；
- 零序电流差动保护能灵敏地反映电抗器内部接地故障；
- 匝间保护能灵敏地反映电抗器内部匝间故障；
- 具有 CT 断线告警功能，可通过控制字选择是否闭锁差动保护；
- 当主电抗首端和末端 CT 变比不一致时，电流补偿应由软件实现。

6.2.2 主电抗后备保护技术原则如下：

- 过电流保护采用首端电流，反映电抗器内部相间故障；
- 零序过电流保护采用首端电流，反映电抗器内部接地故障；
- 过负荷保护反映电压升高导致的电抗器过负荷，延时作用于信号。

6.2.3 中性点电抗器后备保护技术原则如下：

- 过电流保护反映三相不对称等原因引起的中性点电抗器过流；
- 过负荷保护监视三相不平衡状态，延时作用于信号。

注：中性点电抗器过流、过负荷保护，优先采用主电抗末端三相电流。

6.2.4 其它技术原则如下：

- 保护装置应具有定值自动整定功能；
- 高抗非电量保护包括主电抗和中性点电抗器，主电抗 A、B、C 相非电量分相开入，作用于跳闸的非电量保护三相共用一个功能压板；
- 用于非电量跳闸的直跳继电器，启动功率应大于 5 W，动作电压在额定直流电源电压的 55%~70% 范围内，额定直流电源电压下动作时间为 10 ms~35 ms，应具有抗 220V 工频干扰电压的能力；
- 重瓦斯应由继电器直接重动跳闸，其余非电量宜作用于信号。

6.3 保护装置模拟量、开关量接口

6.3.1 模拟量输入如下：

- 常规站交流回路如下：
 - 主电抗首端电流 I_{ha} 、 I_{hb} 、 I_{hc} ，主电抗末端电流 I_{la} 、 I_{lb} 、 I_{lc} ；
 - 交流电压 U_a 、 U_b 、 U_c 。
- 智能站 SV 交流回路
 - 主电抗首端电流 I_{ha1} 、 I_{hb1} 、 I_{hc1} 、 I_{ha2} 、 I_{hb2} 、 I_{hc2} ，主电抗末端电流 I_{la1} 、 I_{lb1} 、 I_{lc1} 、 I_{la2} 、 I_{lb2} 、 I_{lc2} ；
 - 交流电压 U_{a1} 、 U_{b1} 、 U_{c1} 、 U_{a2} 、 U_{b2} 、 U_{c2} 。

注：智能站为双 A/D 采样输入。

6.3.2 开关量输入如下：

- 常规站开关量输入如下：
 - 电抗器保护投/退；

- 2) 远方操作投/退;
 - 3) 保护检修状态投/退;
 - 4) 信号复归;
 - 5) 启动打印 (可选)。
 - b) 智能站开关量输入如下:
 - 1) 远方操作投/退;
 - 2) 保护检修状态投/退;
 - 3) 信号复归;
 - 4) 启动打印 (可选)。
- 6.3.3 开关量输出如下:**
- a) 常规站保护跳闸出口如下:
 - 1) 跳断路器 (2 组);
 - 2) 启动断路器失灵保护 (2 组);
 - 3) 启动远方跳闸 (1 组);
 - 4) 跳闸备用 (4 组)。
- 注: 2) 项适用于保护不经操作箱跳闸方案。
- b) 常规站信号触点输出如下:
 - 1) 保护动作 (3 组: 1 组保持, 2 组不保持);
 - 2) 过负荷 (至少 1 组不保持);
 - 3) 运行异常 (含 CT 断线、PT 断线等, 至少 1 组不保持);
 - 4) 装置故障告警 (至少 1 组不保持)。
 - c) 智能站保护 GOOSE 出口如下:
 - 1) 跳边断路器 (1 组);
 - 2) 跳中断断路器 (1 组);
 - 3) 启动边断路器边失灵保护 (1 组);
 - 4) 启动中断断路器边失灵保护 (1 组);
 - 5) 启动远方跳闸 (1 组)。
 - d) 智能站 GOOSE 信号输出如下:
 - 1) 保护动作 (1 组);
 - 2) 过负荷 (1 组)。
 - e) 智能站信号触点输出如下:
 - 1) 运行异常 (含 CT 断线、PT 断线等, 至少 1 组不保持);
 - 2) 装置故障告警 (至少 1 组不保持)。

6.4 非电量保护装置开关量接口

6.4.1 开关量输入

6.4.1.1 非电量如下:

- a) 主电抗重瓦斯;
- b) 主电抗压力释放;
- c) 主电抗轻瓦斯;
- d) 主电抗油位异常;
- e) 主电抗油面温度 1;
- f) 主电抗油面温度 2;
- g) 主电抗绕组温度 1;
- h) 主电抗绕组温度 2;
- i) 中性点电抗器重瓦斯 (可选);
- j) 中性点电抗器压力释放 (可选);
- k) 中性点电抗器轻瓦斯 (可选);
- l) 中性点电抗器油位异常 (可选);
- m) 中性点电抗器油面温度 1 (可选);

n) 中性点电抗器油面温度 2（可选）。

6.4.1.2 其它开关量如下：

- a) 远方操作投/退；
- b) 保护检修状态投/退；
- c) 信号复归；
- d) 启动打印（可选）。

6.4.2 开关量输出

6.4.2.1 保护跳闸出口如下：

- a) 跳边断路器（2 组）；
- b) 跳中断路器（2 组）。

6.4.2.2 启动远方跳闸如下：

- a) 启动远方跳闸 1（1 组）；
- b) 启动远方跳闸 2（1 组）。

6.4.2.3 备用出口

跳闸备用（4 组）。

6.4.2.4 信号触点输出如下：

- a) 非电量保护动作（3 组：1 组保持，2 组不保持）；
- b) 运行异常（至少 1 组不保持）；
- c) 装置故障告警（至少 1 组不保持）。

6.5 常规站高抗保护组屏（柜）原则

6.5.1 两面屏（柜）方案如下：

- a) 高抗保护 1 屏（柜）：高抗保护 1+非电量保护；
- b) 高抗保护 2 屏（柜）：高抗保护 2。

6.5.2 一面屏（柜）方案

高抗保护屏（柜）：高抗保护 1+高抗保护 2+非电量保护。

6.6 常规站高抗保护屏（柜）端子排设计

6.6.1 两面屏（柜）方案

6.6.1.1 保护 1 屏（柜）端子排设计如下：

- a) 背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 直流电源段（ZD）：本屏（柜）所有装置直流电源均取自该段；
 - 2) 强电开入段（5QD）：非电量保护装置直流电源；
 - 3) 强电开入段（5FD）：外部非电量开入；
 - 4) 对时段（OD）：接受 GPS 硬触点对时；
 - 5) 弱电开入段（5RD）：用于非电量保护；
 - 6) 出口正段（5CD）：非电量保护出口回路正端；
 - 7) 出口负段（5KD）：非电量保护出口回路负端；
 - 8) 信号段（5XD）：非电量保护动作、非电量运行异常、非电量装置故障告警等信号；
 - 9) 遥信段（5YD）：非电量保护动作、非电量运行异常、非电量装置故障告警等信号；
 - 10) 录波段（5LD）：作用于跳闸的非电量保护信号；
 - 11) 集中备用段（1BD）。
- b) 背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 交流电压段（UD）：外部输入电压；
 - 2) 交流电压段（1UD）：保护装置输入电压；
 - 3) 交流电流段（1ID）：按主电抗首端 I_{ha} 、 I_{hb} 、 I_{hc} 、 I_{hn} ，主电抗末端 I_{la} 、 I_{lb} 、 I_{lc} 、 I_{ln} 排列；
 - 4) 强电开入段（1QD）：用于保护；
 - 5) 弱电开入段（1RD）：用于保护；

- 6) 出口正段(1CD)：保护出口回路正端；
- 7) 出口负段(1KD)：保护出口回路负端；
- 8) 信号段(1XD)：保护动作、过负荷、运行异常、装置故障告警等信号；
- 9) 遥信段(1YD)：保护动作、过负荷、运行异常、装置故障告警等信号；
- 10) 录波段(1LD)：保护动作信号；
- 11) 网络通信段(TD)：网络通信、打印接线和 IRIG-B (DC) 时码校对；
- 12) 交流电源(JD)；
- 13) 集中备用段(2BD)。

6.6.1.2 保护 2 屏(柜)端子排设计如下：

- a) 背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 直流电源段(ZD)：本屏(柜)所有装置直流电源均取自该段；
 - 2) 强电开入段(1QD)：用于保护；
 - 3) 对时段(OD)：接受 GPS 硬触点对时；
 - 4) 弱电开入段(1RD)：用于保护；
 - 5) 出口正段(1CD)：保护出口回路正端；
 - 6) 出口负段(1KD)：保护出口回路负端；
 - 7) 集中备用段(1BD)。
- b) 背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 交流电压段(UD)：外部输入电压；
 - 2) 交流电压段(1UD)：保护装置输入电压；
 - 3) 交流电流段(1ID)：按主电抗首端 I_{ha} 、 I_{hb} 、 I_{hc} 、 I_{hn} ，主电抗末端 I_{la} 、 I_{lb} 、 I_{lc} 、 I_{ln} 排列；
 - 4) 信号段(1XD)：保护动作、过负荷、运行异常、装置故障告警等信号；
 - 5) 遥信段(1YD)：保护动作、过负荷、运行异常、装置故障告警等信号；
 - 6) 录波段(1LD)：保护动作信号；
 - 7) 网络通信段(TD)：网络通信、打印接线和 IRIG-B (DC) 时码校对；
 - 8) 交流电源(JD)；
 - 9) 集中备用段(2BD)。

6.6.2 一面屏(柜)方案

6.6.2.1 背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：

- a) 直流电源段(ZD)：本屏(柜)所有装置直流电源均取自该段；
- b) 强电开入段(5QD)：非电量保护装置直流电源；
- c) 强电开入段(5FD)：外部非电量开入；
- d) 对时段(OD)：接受 GPS 硬触点对时；
- e) 弱电开入段(5RD)：用于非电量保护；
- f) 出口正段(5CD)：非电量保护出口回路正端；
- g) 出口负段(5KD)：非电量保护出口回路负端；
- h) 信号段(5XD)：非电量保护动作、非电量运行异常、非电量装置故障告警等信号；
- i) 遥信段(5YD)：非电量保护动作、非电量运行异常、非电量装置故障告警等信号；
- j) 录波段(5LD)：作用于跳闸的非电量保护信号；
- k) 网络通信段(TD)：网络通信、打印接线和 IRIG-B (DC) 时码校对；
- l) 集中备用段(1BD)。

6.6.2.2 保护屏(柜)背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：

- a) 交流电压段(1-UD)：保护 1 外部输入电压；
- b) 交流电压段(1-1UD)：保护装置 1 输入电压；
- c) 交流电压段(2-UD)：保护 2 外部输入电压；
- d) 交流电压段(2-1UD)：保护装置 2 输入电压；

- e) 交流电流段（1-1ID）：保护 1 按主电抗首端 I_{ha} 、 I_{hb} 、 I_{hc} 、 I_{hn} ，主电抗末端 I_{la} 、 I_{lb} 、 I_{lc} 、 I_{ln} 排列；
- f) 交流电流段（2-1ID）：保护 2 按主电抗首端 I_{ha} 、 I_{hb} 、 I_{hc} 、 I_{hn} ，主电抗末端 I_{la} 、 I_{lb} 、 I_{lc} 、 I_{ln} 排列；
- g) 强电开入段（1-1QD）：用于保护 1；
- h) 强电开入段（2-1QD）：用于保护 2；
- i) 弱电开入段（1-1RD）：用于保护 1；
- j) 弱电开入段（2-1RD）：用于保护 2；
- k) 出口正段（1-1CD）：保护 1 出口回路正端；
- l) 出口正段（2-1CD）：保护 2 出口回路正端；
- m) 出口负段（1-1KD）：保护 1 出口回路负端；
- n) 出口负段（2-1KD）：保护 2 出口回路负端；
- o) 信号段（1-1XD）：保护 1 动作、过负荷 1、保护 1 运行异常、装置 1 故障告警等信号；
- p) 信号段（2-1XD）：保护 2 动作、过负荷 2、保护 2 运行异常、装置 2 故障告警等信号；
- q) 遥信段（1-1YD）：保护 1 动作、过负荷 1、保护 1 运行异常、装置 1 故障告警等信号；
- r) 遥信段（2-1YD）：保护 2 动作、过负荷 2、保护 2 运行异常、装置 2 故障告警等信号；
- s) 录波段（1-1LD）：保护 1 动作信号；
- t) 录波段（2-1LD）：保护 2 动作信号；
- u) 交流电源（JD）。

6.7 常规站高抗保护屏（柜）压板及按钮设置

6.7.1 两面屏（柜）方案

6.7.1.1 保护 1 屏（柜）

- a) 压板设置如下：
 - 1) 保护出口压板：跳边断路器、启动边断路器失灵保护、跳中断路器、启动中断路器失灵保护、启动远方跳闸；
 - 2) 非电量保护出口压板：跳边断路器、跳中断路器、启动远方跳闸 1、启动远方跳闸 2；
 - 3) 保护功能压板：电抗器保护投/退、远方操作投/退、检修状态投/退；
 - 4) 非电量保护各功能压板：根据有关规程要求设置作用于跳闸的各非电量保护跳闸投/退功能压板，远方操作投/退、检修状态投/退；
 - 5) 备用压板。
- b) 按钮
 - 保护复归按钮、非电量保护复归按钮。

6.7.1.2 保护 2 屏（柜）

- a) 压板设置如下
 - 1) 保护出口压板：同 6.7.1.1.a) .1)；
 - 2) 保护功能压板：同 6.7.1.1.a) .3)；
 - 3) 备用压板。
- b) 按钮
 - 保护复归按钮。

6.7.2 一面屏（柜）方案

6.7.2.1 压板设置如下：

- a) 保护 1 出口压板：同 6.7.1.1.a) .1)；
- b) 保护 2 出口压板：同 6.7.1.1.a) .1)；
- c) 非电量保护出口压板：同 6.7.1.1.a) .2)；

- d) 保护 1 功能压板：同 6.7.1.1.a) .3) ；
- e) 保护 2 功能压板：同 6.7.1.1.a) .3) ；
- f) 非电量保护各功能压板：同 6.7.1.1.a) .4) ；
- g) 备用压板。

6.7.2.2 按钮

保护 1 复归按钮、保护 2 复归按钮、非电量保护复归按钮。

7 母线保护设计规范

7.1 配置要求

7.1.1 3/2 断路器接线

7.1.1.1 母线保护配置要求：每段母线应配置两套母线保护，每套母线保护应具有边断路器失灵经母线保护跳闸功能。

7.1.1.2 功能配置表，见表 7。

表 7 功能配置表

类别	序号	功能描述	段数及时限	说明	备注
	1	差动保护			
	2	失灵经母差跳闸			
	3	CT 断线判别功能			
类别	序号	基础型号	代码		
	4	3/2 断路器接线母线保护	C		

7.1.1.3 模拟量输入如下：

- a) 常规站交流回路：
各支路交流电流 I_a 、 I_b 、 I_c 。
- b) 智能站 SV 交流回路：
各支路交流电流 I_{a1} 、 I_{a2} 、 I_{b1} 、 I_{b2} 、 I_{c1} 、 I_{c2} 。

注：智能站为双 A/D 采样输入。

7.1.1.4 开关量输入如下：

- a) 常规站开关量输入如下：
 - 1) 差动保护投/退；
 - 2) 失灵经母差跳闸投/退；
 - 3) 边断路器失灵联跳开入；
 - 4) 远方操作投/退；
 - 5) 保护检修状态投/退；
 - 6) 信号复归；
 - 7) 启动打印（可选）。
- b) 智能站 GOOSE 输入如下：
各支路边断路器失灵联跳开入；
- c) 智能站开关量输入如下：
 - 1) 远方操作投/退；
 - 2) 保护检修状态投/退；
 - 3) 信号复归；
 - 4) 启动打印（可选）。

7.1.1.5 开关量输出如下：

- a) 常规站保护跳闸出口如下：
 - 1) 跳闸出口（每个支路 1 组）；

2) 启动边断路器失灵（每个支路 1 组）。

注：2) 项适用于保护不经操作箱跳闸方案。

b) 常规站信号触点输出如下：

- 1) 差动动作信号（3 组：1 组保持，2 组不保持）；
- 2) 失灵经母线保护跳闸信号（3 组：1 组保持，2 组不保持）；
- 3) CT 断线告警（至少 1 组不保持）；
- 4) 运行异常（少 1 组不保持）；
- 5) 装置故障告警（至少 1 组不保持）。

注：CT 断线告警段和闭锁段告警报文应分开。

c) 智能站保护 GOOSE 跳闸出口
跳闸出口（每个支路 1 组）。

d) 智能站 GOOSE 信号输出如下

- 1) 差动动作信号（1 组）；
- 2) 失灵经母线保护跳闸信号（1 组）。

e) 智能站信号触点输出如下

- 1) 运行异常（含 CT 断线，至少 1 组不保持）；
- 2) 装置故障告警（至少 1 组不保持）。

7.1.2 双母线接线

7.1.2.1 母线保护配置要求：配置双套含失灵保护功能的母线保护，每套线路保护及变压器保护各启动一套失灵保护。

7.1.2.2 功能配置表（双母线接线，含双母双分段接线、双母单分段接线），见表 8。

表 8 功能配置表

类别	序号	功能描述	段数及时限	备注
	1	差动保护		
	2	失灵保护		
	3	母联（分段）失灵保护		
	4	CT 断线判别功能		
	5	PT 断线判别功能		
类别	序号	基础型号	代码	
	6	双母线接线母线保护 双母双分段接线母线保护	A	
	7	双母单分段母线保护	D	
类别	序号	选配功能	代码	
	8	母联（分段）充电过流保护	M	功能同独立的母联（分段）过流保护
	9	母联（分段）非全相保护	P	功能同线路保护的的非全相保护
	10	线路失灵解除电压闭锁	X	

7.1.2.3 模拟量输入如下：

a) 常规站交流回路如下：

- 1) 各支路交流电流 I_a 、 I_b 、 I_c ；
- 2) 第一段母线交流电压 U_{a1} 、 U_{b1} 、 U_{c1} ；
- 3) 第二段母线交流电压 U_{a2} 、 U_{b2} 、 U_{c2} 。

注 1：对于双母线单分段接线，需增加第三段母线交流电压 U_{a3} 、 U_{b3} 、 U_{c3} 。

注 2：对于常规站双母线接线的母线保护，支路按以下顺序排列。

b) 智能站 SV 模拟量输入如下：

- 1) 各支路交流电流 I_{a1} 、 I_{a2} 、 I_{b1} 、 I_{b2} 、 I_{c1} 、 I_{c2} ;
- 2) 第一段母线交流电压 U_{a11} 、 U_{a12} 、 U_{b11} 、 U_{b12} 、 U_{c11} 、 U_{c12} ;
- 3) 第二段母线交流电压 U_{a21} 、 U_{a22} 、 U_{b21} 、 U_{b22} 、 U_{c21} 、 U_{c22} 。

注 1: 对于双母线单分段接线, 需增加第三段母线交流电压 U_{a31} 、 U_{a32} 、 U_{b31} 、 U_{b32} 、 U_{c31} 、 U_{c32} 。

注 2: 智能站为双 A/D 采样输入。

7.1.2.4 开关量输入如下:

a) 常规站开关量输入如下:

- 1) 差动保护投/退;
- 2) 失灵保护投/退;
- 3) 母联充电过流保护投/退, 分段 1 充电过流保护投/退, 分段 2 充电过流保护投/退;
- 4) 母联非全相保护投/退, 分段 1 非全相保护投/退, 分段 2 非全相保护投/退;
- 5) 母线互联投/退;
- 6) 母联三相跳闸位置串联;
- 7) 分段 1、分段 2 三相跳闸位置串联;
- 8) 母联分列运行开入;
- 9) 分段 1 分列运行开入、分段 2 分列运行开入;
- 10) 母联 SHJ (手动合闸继电器) 开入;
- 11) 分段 1 SHJ 开入、分段 2 SHJ 开入;
- 12) 母联三相跳闸启动失灵开入;
- 13) 分段 1 三相跳闸启动失灵开入、分段 2 三相跳闸启动失灵开入;
- 14) 母联非全相开入;
- 15) 分段 1 非全相开入, 分段 2 非全相开入;
- 16) 变压器支路解除失灵保护电压闭锁 (按支路设置);
- 17) 各支路隔离刀闸位置开入;
- 18) 线路支路分相和三相跳闸启动失灵开入;
- 19) 变压器支路三相跳闸启动失灵开入;
- 20) 远方操作投/退;
- 21) 保护检修状态投/退;
- 22) 信号复归;
- 23) 启动打印 (可选)。

注 1: 对于双母线接线, 无第 7)、9)、11)、13) 项。

注 2: 对于母联和分段支路, 无第 15) 项。

注 3: 对于双母单分段接线, 第 5) 项为“母联 1 互联投/退、分段互联投/退、母联 2 互联投/退”。

注 4: 对于双母单分段接线, 第 6)、7)、8)、9)、10)、11)、12)、13)、14)、15) 项描述对象为“母联 1”“分段”“母联 2”。

注 5: 当线路支路也需要解除失灵保护电压闭锁时, 常规站母线保护可增加需要解除电压闭锁的线路各支路共用的“线路支路解除失灵保护电压闭锁开入”。

b) 智能站 GOOSE 输入如下:

- 1) 母联分相断路器位置: A/B/C 相断路器位置;
- 2) 分段 1、分段 2 分相断路器位置: A/B/C 相断路器位置;
- 3) 母联 SHJ (手动合闸继电器) 开入;
- 4) 分段 1 SHJ 开入、分段 2 SHJ 开入;
- 5) 母联三相跳闸启动失灵开入;
- 6) 分段 1 三相跳闸启动失灵开入、分段 2 三相跳闸启动失灵开入;
- 7) 各支路隔离刀闸位置开入;
- 8) 线路支路分相和三相跳闸启动失灵开入;
- 9) 变压器支路三相跳闸启动失灵开入。

注 1: 对于双母线接线, 无第 2)、4)、6) 项。

注 2: 对于母联和分段支路, 无第 7) 项。

注 3: 对于双母单分段接线, 第 1)、2)、3)、4)、5)、6) 项描述对象为“母联 1”“分段”

“母联 2”。

注 4：当线路支路也需要解除失灵保护电压闭锁时，智能站母线保护可选配“线路失灵解除电压闭锁”功能，通过投退相关各线路支路的线路解除复压闭锁控制字实现。

c) 智能站开关量输入如下：

- 1) 远方操作投/退；
- 2) 保护检修状态投/退；
- 3) 信号复归；
- 4) 启动打印（可选）。

7.1.2.5 开关量输出如下：

a) 常规站保护跳闸出口如下：

- 1) 跳闸出口（每个支路 2 组）；
- 2) 启动分段 1 失灵（1 组）；
- 3) 启动分段 2 失灵（1 组）；
- 4) 失灵联跳变压器（每个变压器支路 1 组）；
- 5) 母线保护动作备用出口（每段母线 2 组），包含母差保护、失灵保护动作。

注：对于双母线接线和双母单分段接线，无第 2）、3）项。

b) 常规站信号触点输出如下：

- 1) I 母差动动作、II 母差动动作（3 组：1 组保持，2 组不保持）；
- 2) I 母失灵动作、II 母失灵动作（3 组：1 组保持，2 组不保持）；
- 3) 跳母联（分段）（3 组：1 组保持，2 组不保持）；
- 4) 母线互联告警（至少 1 组不保持）；
- 5) CT/PT 断线告警（至少 1 组不保持）；
- 6) 刀闸位置告警（至少 1 组不保持）；
- 7) 运行异常（含差动电压开放、失灵电压开放等，至少 1 组不保持）；
- 8) 装置故障告警（至少 1 组不保持）。

注 1：对于双母单分段接线，1）项应增加“III 母差动动作信号”，2）项应增加“III 母失灵动作信号”。

注 2：CT 断线告警段和闭锁段告警报文应分开。

c) 智能站保护 GOOSE 跳闸出口如下：

- 1) 跳闸出口（每个支路 1 组）；
- 2) 启动分段 1 失灵（1 组）；
- 3) 启动分段 2 失灵（1 组）；
- 4) 失灵联跳变压器（每个变压器支路 1 组）；
- 5) I 母保护动作（1 组）；
- 6) II 母保护动作（1 组）。

注：对于双母线接线和双母单分段接线，无 2）、3）项。

f) 智能站 GOOSE 信号输出如下：

- 1) I 母保护动作（1 组）；
- 2) II 母保护动作（1 组）。

注：对于双母单分段接线，项应增加“III 母保护动作”。

g) 智能站信号触点输出如下：

- 1) 运行异常（含 CT 断线、PT 断线等，至少 1 组不保持）；
- 2) 装置故障告警（至少 1 组不保持）。

7.1.2.6 常规站双母线接线的母线保护支路定义如下：

a) 24 个支路的母线保护支路定义如下：

- 1) 支路 1：母联；
- 2) 支路 2~3：主变 1~2；
- 3) 支路 4~13：线路 1~10；
- 4) 支路 14~15：主变 3~4；
- 5) 支路 16~22：线路 11~17；
- 6) 支路 23~24：备用。

- b) 23 个支路的母线保护支路定义如下：
 - 1) 支路 1：母联；
 - 2) 支路 2~3：主变 1~2；
 - 3) 支路 4~13：线路 1~10；
 - 4) 支路 14~15：主变 3~4；
 - 5) 支路 16~21：线路 11~16；
 - 6) 支路 22~23：备用。
 - c) 21 个支路的母线保护支路定义如下：
 - 1) 支路 1：母联；
 - 2) 支路 2~3：主变 1~2；
 - 3) 支路 4~13：线路 1~10；
 - 4) 支路 14~15：主变 3~4；
 - 5) 支路 16~19：线路 11~14；
 - 6) 支路 20~21：备用。
- 7.1.2.7 常规站双母线双分段接线的母线保护支路定义如下：
- a) 24 个支路的母线保护支路定义如下：
 - 1) 支路 1：母联；
 - 2) 支路 2~3：主变 1~2；
 - 3) 支路 4~13：线路 1~10；
 - 4) 支路 14~15：主变 3~4；
 - 5) 支路 16~22：线路 11~17；
 - 6) 支路 23：分段 1；
 - 7) 支路 24：分段 2。
 - b) 23 个支路的母线保护支路定义如下：
 - 1) 支路 1：母联；
 - 2) 支路 2~3：主变 1~2；
 - 3) 支路 4~13：线路 1~10；
 - 4) 支路 14~15：主变 3~4；
 - 5) 支路 16~21：线路 11~16；
 - 6) 支路 22：分段 1；
 - 7) 支路 23：分段 2。
 - c) 21 个支路的母线保护支路定义如下：
 - 1) 支路 1：母联；
 - 2) 支路 2~3：主变 1~2；
 - 3) 支路 4~13：线路 1~10；
 - 4) 支路 14~15：主变 3~4；
 - 5) 支路 16~19：线路 11~14；
 - 6) 支路 20：分段 1；
 - 7) 支路 21：分段 2。
- 7.1.2.8 常规站双母线单分段接线的母线保护支路定义如下：
- a) 24 个支路的母线保护支路定义如下：
 - 1) 支路 1：母联 1；
 - 2) 支路 2~3：主变 1~2；
 - 3) 支路 4~13：线路 1~10；
 - 4) 支路 14~15：主变 3~4；
 - 5) 支路 16~22：线路 11~17；
 - 6) 支路 23：分段；
 - 7) 支路 24：母联 2。
 - b) 23 个支路的母线保护支路定义如下：

- 1) 支路 1: 母联 1;
 - 2) 支路 2~3: 主变 1~2;
 - 3) 支路 4~13: 线路 1~10;
 - 4) 支路 14~15: 主变 3~4;
 - 5) 支路 16~21: 线路 11~16;
 - 6) 支路 22: 分段;
 - 7) 支路 23: 母联 2。
- c) 21 个支路的母线保护支路定义如下:
- 1) 支路 1: 母联 1;
 - 2) 支路 2~3: 主变 1~2;
 - 3) 支路 4~13: 线路 1~10;
 - 4) 支路 14~15: 主变 3~4;
 - 5) 支路 16~19: 线路 11~14;
 - 6) 支路 20: 分段;
 - 7) 支路 21: 母联 2。

7.1.2.9 智能站双母线、双母双分接线的母线保护支路定义如下:

- a) 支路 1: 母联;
- b) 支路 2: 分段 1;
- c) 支路 3: 分段 2;
- d) 支路 4: 主变 1;
- e) 支路 5: 主变 2;
- f) 支路 14: 主变 3;
- g) 支路 15: 主变 4;
- h) 其它支路: 线路。

注: 对于双母线接线支路 2、支路 3 为备用。

7.1.2.10 智能站双母单分段接线的母线保护支路定义如下:

- a) 支路 1: 母联 1;
- b) 支路 2: 分段;
- c) 支路 3: 母联 2;
- d) 支路 4: 主变 1;
- e) 支路 5: 主变 2;
- f) 支路 14: 主变 3;
- g) 支路 15: 主变 4;
- h) 其它支路: 线路。

7.2 技术原则

7.2.1 主保护技术原则如下:

- a) 母线保护应具有可靠的 CT 饱和判别功能, 区外故障 CT 饱和时不应误动;
- b) 母线保护应能快速切除区外转区内的故障;
- c) 母线保护应允许使用不同变比的 CT, 并通过软件自动校正;
- d) 具有 CT 断线告警功能, 除母联(分段) CT 断线不闭锁差动保护外, 其余支路 CT 断线后固定闭锁差动保护;
- e) 双母线接线的差动保护应设有大差元件和小差元件; 大差用于判别母线区内和区外故障, 小差用于故障母线的选择;
- f) 对构成环路的各种母线, 保护不应因母线故障时电流流出的影响而拒动;
- g) 双母线接线的母线保护, 在母线分列运行, 发生死区故障时, 应能有选择地切除故障母线;
- h) 母线保护应能自动识别母联(分段)的充电状态, 合闸于死区故障时, 应瞬时跳母联(分段), 不应误切除运行母线。按如下原则实施:
 - 1) 由操作箱提供的 SHJ 触点(手合触点)、母联 TWJ、母联(分段) CT“有无

电流”的判别，作为母线保护判断母联（分段）充电并进入充电逻辑的依据；

- 2) 充电逻辑有效时间为 SHJ 触点由“0”变为“1”后的 1 s 内，1 s 后恢复为正常运行母线保护逻辑；
- 3) 母线保护在充电逻辑的有效时间内，如满足动作条件应瞬时跳母联（分段）断路器，如母线保护仍不复归，延时 300 ms 跳运行母线，以防止误切除运行母线。

- i) 差动保护出口经本段电压元件闭锁，除双母双分段分段断路器以外的母联和分段经两段母线电压“或门”闭锁，双母双分段分段断路器不经电压闭锁；
- j) 双母线接线的母线 PT 断线时，允许母线保护解除该段母线电压闭锁；
- k) 双母线接线的母线保护，通过隔离刀闸辅助触点自动识别母线运行方式时，应对刀闸辅助触点进行自检，且具有开入电源掉电记忆功能。当与实际位置不符时，发“刀闸位置异常”告警信号，常规站应能通过保护模拟盘校正刀闸位置，智能站通过“刀闸强制软压板”校正刀闸位置。当仅有一个支路隔离刀闸辅助触点异常，且该支路有电流时，保护装置仍应具有选择故障母线的功能；
- l) 双母双分段接线母差保护应提供启动分段失灵保护的出口触点；
- m) 双母线接线的母线保护应具备电压闭锁元件启动后的告警功能；
- n) 宜设置独立于母联跳闸位置、分段跳闸位置并联的母联、分段分列运行压板。
- o) 装置上送后台的刀闸位置为保护实际使用的刀闸位置状态。

注：第 n) 项母联、分段跳闸位置和分列运行压板分别开入，两个开入都为“1”，判为分列运行，母联、分段 CT 电流不接入差动保护；任一开入为“0”，则母联、分段 CT 电流接入差动保护。

7.2.2 3/2 断路器接线，失灵保护动作经母差保护出口时，应在母差保护装置中设置灵敏的、不需整定的电流元件并带 50ms 延时。

7.2.3 双母线接线的断路器失灵保护技术原则如下：

- a) 断路器失灵保护应与母差保护共用出口；
- b) 应采用母线保护装置内部的失灵电流判别功能；各线路支路共用电流定值，各变压器支路共用电流定值；线路支路采用相电流、零序电流（或负序电流）“与门”逻辑；变压器支路采用相电流、零序电流、负序电流“或门”逻辑；
- c) 线路支路应设置分相和三相跳闸启动失灵开入回路，变压器支路应设置三相跳闸启动失灵开入回路；
- d) “启动失灵”、“解除失灵保护电压闭锁”开入异常时应告警；
- e) 母差保护和独立于母线保护的充电过流保护应启动母联（分段）失灵保护；
- f) 为缩短失灵保护切除故障的时间，失灵保护宜同时跳母联（分段）和相邻断路器；
- g) 为解决某些故障情况下，断路器失灵保护电压闭锁元件灵敏度不足的问题：对于常规站，变压器支路应具备独立于失灵启动的解除电压闭锁的开入回路，“解除电压闭锁”开入长期存在时应告警，宜采用变压器保护“跳闸触点”解除失灵保护的电压闭锁，不采用变压器保护“各侧复合电压动作”触点解除失灵保护电压闭锁，启动失灵和解除失灵电压闭锁应采用变压器保护不同继电器的跳闸触点；对于智能站，母线保护变压器支路收到变压器保护“启动失灵”GOOSE 命令的同时启动失灵和解除电压闭锁；
- h) 含母线故障变压器断路器失灵联跳变压器各侧断路器的功能。母线故障，变压器断路器失灵时，除应跳开失灵断路器相邻的全部断路器外，还应跳开该变压器连接其它电源侧的断路器，失灵电流再判别元件应由母线保护实现。

7.2.4 其它技术原则如下：

- a) 母联（分段）失灵保护、母联（分段）死区保护均应经电压闭锁元件控制；
- b) 母联（分段）死区保护确认母联跳闸位置的延时为 150 ms；
- c) 3/2 断路器接线的母线保护应设置灵敏的、不需整定的电流元件并带 50 ms 的固定延时，以提高边断路器失灵保护动作后经母线保护跳闸的可靠性。

7.3 常规站母线保护组屏（柜）原则

7.3.1 3/2 断路器接线

每段母线独立组屏（柜），每段母线的保护包括如下：

- a) 母线保护 1 屏（柜）：母线保护 1；
- b) 母线保护 2 屏（柜）：母线保护 2。

7.3.2 双母线接线

7.3.2.1 四面屏（柜）方案如下：

- a) 第一套母线保护组两面屏（柜）：母线保护 1 屏（柜），转接 1 屏（柜）；
- b) 第二套母线保护组两面屏（柜）：母线保护 2 屏（柜），转接 2 屏（柜）。

注：该方案最多接入 21 个支路，适用于双母线和双母单分段接线，对于双母双分段接线，需增加与上述 4 面屏（柜）完全相同的屏（柜）。

7.3.2.2 两面屏（柜）方案如下：

- a) 母线保护 1 屏（柜）：母线保护 1；
- b) 母线保护 2 屏（柜）：母线保护 2。

注：该方案适用于支路数较少的双母线。

7.4 常规站母线保护屏（柜）端子排设计

7.4.1 3/2 断路器接线

7.4.1.1 母线保护 1（2）屏（柜）背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：

- a) 直流电源段（ZD）：本屏（柜）所有直流电源均取自该段；
- b) 强电开入段（1QD）：边断路器失灵开入；
- c) 对时段（OD）：接受 GPS 硬触点对时；
- d) 弱电开入段（1RD）：用于保护；
- e) 出口段（1C1D～1C10D）：支路 1～支路 10 跳闸出口；
- f) 集中备用段（1BD）。

7.4.1.2 母线保护 1（2）屏（柜）背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：

- a) 交流电流段（1I1D～1I10D）：支路 1～支路 10 交流电流输入；
- b) 信号段（1XD）：差动动作、边断路器失灵经母线保护跳闸、运行异常、装置故障告警等信号；
- c) 遥信段（1YD）：差动动作、边断路器失灵经母线保护跳闸、运行异常、装置故障告警等信号；
- d) 录波段（1LD）：差动动作、边断路器失灵经母线保护跳闸等信号；
- e) 网络通信段（TD）：网络通信、打印接线和 IRIG-B（DC）时码对时；
- f) 交流电源段（JD）；
- g) 集中备用段（2BD）。

7.4.2 双母线接线

7.4.2.1 四面屏（柜）方案

7.4.2.1.1 保护屏（柜）和转接屏（柜）端子布置原则如下：

- a) 应根据支路数量、屏（柜）内端子和电缆布置情况，在保护屏（柜）和转接屏（柜）之间均衡布置各支路；
- b) 直流电源、交流电压和保护信号等公共回路布置在保护屏（柜）内。

7.4.2.1.2 保护 1（2）屏（柜）端子布置原则如下：

- a) 背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 直流电源段（ZD）：本屏（柜）所有装置直流电源均取自该段；
 - 2) 强电开入段（1QD）：母联跳闸位置、分段跳闸位置、启动分段失灵、解除失灵保护电压闭锁等开入信号；
 - 3) 对时段（OD）：接受 GPS 硬触点对时；
 - 4) 弱电开入段（1RD）：用于保护；
 - 5) 出口段（1C1D～1C8D）：跳闸出口、刀闸位置开入、三相跳闸启动失灵和分相启动失灵等；
 - 6) 集中备用段（1BD）。
- b) 背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：

- 1) 交流电压段 (UD)：外部输入电压；
- 2) 交流电压段 (1UD)：保护装置输入电压；
- 3) 交流电流段 (1I1D~1I8D)：支路 1~支路 8 交流电流输入；
- 4) 遥信段 (1YD)：差动动作、失灵动作、跳母联 (分段)、母线互联告警、CT/PT 断线告警、刀闸位置告警、运行异常、装置故障告警等信号；
- 5) 录波段 (1LD)：差动动作、失灵动作、跳母联 (分段) 等信号；
- 6) 网络通信段 (TD)：网络通信、打印接线和 IRIG-B (DC) 时码对时；
- 7) 交流电源 (JD)；
- 8) 集中备用段 (2BD)。

7.4.2.1.3 转接 1 (2) 屏 (柜) 端子布置原则如下

- a) 背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 出口段 (1C9D~1C15D)：跳闸出口、刀闸位置开入、三相跳闸启动失灵和分相启动失灵等；
 - 2) 集中备用段 (1BD)。
- b) 背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：
 - 1) 交流电流段 (1I9D~1I15D)：支路 9~支路 15 交流电流输入；
 - 2) 集中备用段 (2BD)。

7.4.2.2 两面屏 (柜) 方案端子布置原则如下：

7.4.2.2.1 保护 1 (2) 屏 (柜) 背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：

- a) 直流电源段 (ZD)：本屏 (柜) 所有装置直流电源均取自该段；
- b) 强电开入段 (1QD)：母联跳闸位置、解除失灵保护电压闭锁等开入信号；
- c) 对时段 (OD)：接受 GPS 硬触点对时；
- d) 弱电开入段 (1RD)：用于保护；
- e) 出口段 (1C1D~1C10D)：跳闸出口、刀闸位置开入、三相跳闸启动失灵和分相启动失灵等；
- f) 集中备用段 (1BD)。

7.4.2.2.2 保护 1 (2) 屏 (柜) 背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：

- a) 交流电压段 (UD)：外部输入电压；
- b) 交流电压段 (1UD)：保护装置输入电压；
- c) 交流电流段 (1I1D~1I10D)：支路 1~支路 10 交流电流输入；
- d) 信号段 (1XD)：差动动作、失灵动作、跳母联 (分段)、母线互联告警、CT/PT 断线告警、刀闸位置告警、运行异常、装置故障告警等信号；
- e) 遥信段 (1YD)：差动动作、失灵动作、跳母联 (分段)、母线互联告警、CT/PT 断线告警、刀闸位置告警、运行异常、装置故障告警等信号；
- f) 录波段 (1LD)：差动动作、失灵动作、跳母联 (分段) 等信号；
- g) 网络通信段 (TD)：网络通信、打印接线和 IRIG-B (DC) 时码对时；
- h) 交流电源 (JD)；
- i) 集中备用段 (2BD)。

7.5 常规站母线保护屏 (柜) 压板及按钮设置

7.5.1 3/2 断路器接线

7.5.1.1 压板设置如下

- a) 出口压板：支路 1~支路 10 出口；
- b) 功能压板：差动保护投/退、失灵经母线保护跳闸投/退、远方操作投/退、检修状态投/退；
- c) 备用压板。

7.5.1.2 按钮

保护复归按钮。

7.5.2 双母线接线

7.5.2.1 四面屏 (柜) 方案

7.5.2.1.1 保护 1（2）屏（柜）压板及按钮配置如下：

- a) 压板（双母线）设置如下
 - 1) 出口压板：支路 1～支路 8 出口、失灵联跳变压器。
 - 2) 功能压板：差动保护投/退、失灵保护投/退、母联充电过流保护投、母联非全相保护投/退、母线互联投/退、母线分列投/退、远方操作投/退、检修状态投/退。
- b) 压板（双母双分段）设置如下
 - 1) 出口压板：支路 1～支路 8 出口、启动分段 1 失灵、启动分段 2 失灵、失灵联跳变压器。
 - 2) 功能压板：差动保护投/退、失灵保护投/退、母联充电过流保护投/退，分段 1 充电过流保护投/退，分段 2 充电过流保护投/退、母联非全相保护投/退，分段 1 非全相保护投/退，分段 2 非全相保护投/退、母线互联投/退、母联分列投/退、分段 1 分列投/退、分段 2 分列投/退、远方操作投/退、检修状态投/退。
- c) 压板（双母单分段）设置如下
 - 1) 出口压板：支路 1～支路 8 出口、失灵联跳变压器。
 - 2) 功能压板：差动保护投/退、失灵保护投/退、母联 1 充电过流保护投/退，分段充电过流保护投/退，母联 2 充电过流保护投/退、母联 1 非全相保护投/退，分段非全相保护投/退，母联 2 非全相保护投/退、母联 1 互联投/退、分段互联投/退、母联 2 互联投/退、母联 1 分列投/退、分段分列投/退、母联 2 分列投/退、远方操作投/退、检修状态投/退。
 - 3) 备用压板。
- d) 按钮
保护复归按钮。

7.5.2.1.2 转接 1（2）屏（柜）压板及按钮配置如下：

- a) 压板设置如下
 - 1) 出口压板：支路 9～支路 15 出口、失灵联跳变压器。
 - 2) 功能压板：无。
 - 3) 备用压板。
- b) 按钮
无。

7.5.2.2 两面屏（柜）方案

7.5.2.2.1 保护 1（2）屏（柜）压板及按钮设置如下：

- a) 压板设置如下
 - 1) 出口压板：支路 1～支路 10 出口、失灵联跳变压器。
 - 2) 功能压板：差动保护投/退、失灵保护投/退、母线互联投/退、母线分列投/退、远方操作投/退、检修状态投/退。
 - 3) 备用压板。
- b) 按钮
保护复归按钮。

8 母联（分段）充电过流保护设计规范

8.1 配置要求

8.1.1 母联（分段）断路器应配置独立于母线保护的充电过流保护装置。常规站按单套配置，智能站按双重化配置。

8.1.2 充电过流保护应具有两段过流和一段零序过流功能。

8.1.3 功能配置表，见表 9。

表 9 功能配置表

类别	序号	功能描述	段数及时限	说明	备注
	1	充电过流保护	I 段 1 时限 II 段 1 时限		
	2	充电零序过流保护	I 段 1 时限		
类别	序号	基础型号	代码		
	3	母联（分段）充电过流保护	A		

8.2 技术原则

8.2.1 母联（分段）充电过流保护跳闸。

8.2.2 母联（分段）充电过流保护应启动母联（分段）失灵保护。

8.3 装置模拟量、开关量接口

8.3.1 模拟量输入如下：

a) 常规站交流回路

母联（分段）交流电流 I_a 、 I_b 、 I_c 、 $3I_0$ （可选）。

b) 智能站 SV 交流回路：

母联（分段）交流电流 I_{a1} 、 I_{a2} 、 I_{b1} 、 I_{b2} 、 I_{c1} 、 I_{c2} 。

注：智能站为双 A/D 采样输入。

8.3.2 开关量输入如下：

a) 常规站开关量输入如下：

- 1) 充电过流保护投/退；
- 2) 远方操作投/退；
- 3) 保护检修状态投/退；
- 4) 信号复归；
- 5) 启动打印（可选）。

b) 智能站开关量输入如下：

- 1) 远方操作投/退；
- 2) 保护检修状态投/退；
- 3) 信号复归；
- 4) 启动打印（可选）。

8.3.3 开关量输出如下：

a) 常规站保护跳闸出口如下：

- 1) 充电过流保护跳闸出口（2 组）；
- 2) 备用出口（2 组）；

b) 常规站信号触点输出如下：

- 1) 保护动作信号（3 组：1 组保持，2 组不保持）；
- 2) 运行异常（至少 1 组不保持）；
- 3) 装置故障告警（至少 1 组不保持）。

c) 智能站保护 GOOSE 跳闸出口如下：

- 1) 充电过流保护跳闸出口（1 组）；
- 2) 启动失灵（1 组）。

h) 智能站 GOOSE 信号输出

保护动作信号（1 组）。

i) 智能站信号触点输出如下：

- 1) 运行异常（至少 1 组不保持）；
- 2) 装置故障告警（至少 1 组不保持）。

8.4 常规站母联（分段）保护组屏（柜）原则

母联（分段）保护屏（柜）：母联（分段）保护+操作箱。

注：母联（分段）操作箱按分相操作箱列举。

8.5 常规站母联（分段）保护屏（柜）端子排设计

8.5.1 背面左侧端子排，自上而下依次排列如下：

- a) 直流电源段（ZD）：本屏（柜）所有装置直流电源均取自该段；
- b) 强电开入段（4Q1D）：接收保护第一组跳闸，合闸等开入信号；
- c) 强电开入段（4Q2D）：接收保护第二组跳闸等开入信号；
- d) 出口段（4C1D）：至断路器第一组跳、合闸线圈；
- e) 出口段（4C2D）：至断路器第二组跳闸线圈；
- f) 保护配合段（4PD）：与保护配合；
- g) 信号段（4XD）：含控制回路断线、电源消失、保护跳闸、事故音响等；
- h) 录波段（4LD）：分相跳闸和三相跳闸触点；
- i) 集中备用段（1BD）。

8.5.2 背面右侧端子排，自上而下依次排列如下：

- a) 交流电流段（8ID）：母联（分段）输入电流；
- b) 强电开入段（8QD）：保护装置电源；
- c) 对时段（OD）：接受 GPS 硬触点对时；
- d) 弱电开入段（8RD）：用于保护；
- e) 出口段（8CD）：充电过流保护跳闸；
- f) 信号段（8XD）：保护动作、运行异常、装置故障告警等信号；
- g) 遥信段（8YD）：保护动作、运行异常、装置故障告警等信号；
- h) 录波段（8LD）：保护动作信号；
- i) 网络通信段（TD）：网络通信、打印接线和 IRIG-B（DC）时码对时；
- j) 交流电源（JD）；
- k) 集中备用段（2BD）。

8.6 常规站母联（分段）保护屏（柜）压板及按钮设置

8.6.1 压板设置如下：

- a) 出口压板：充电过流保护跳闸、启动失灵；
- b) 功能压板：充电过流保护投/退、远方操作投/退、检修状态投/退；
- c) 备用压板。

8.6.2 按钮

保护复归按钮、操作箱复归按钮。

9 合并单元设计规范

9.1 配置要求

9.1.1 双套配置的保护对应合并单元应双套配置。

9.1.2 母线电压合并单元可接收 3 组电压互感器数据，并支持向其它合并单元提供母线电压数据，根据需要提供电压并列功能。各间隔合并单元所需母线电压量通过母线电压合并单元转发。

9.1.3 配置原则如下：

- a) 3/2 断路器接线：每段母线按双重化配置两台母线电压合并单元；
- b) 双母线接线，两段母线按双重化配置两台母线电压合并单元。每台合并单元应具备 GOOSE 接口，接收智能终端传递的母线电压互感器刀闸位置、母联刀闸位置和断路器位置，用于电压并列；
- c) 双母单分段接线，按双重化配置两台母线电压合并单元，含电压并列功能（不考虑横向并列）；
- d) 双母双分段接线，按双重化配置四台母线电压合并单元，含电压并列功能（不考虑横向并列）；
- e) 用于检同期的母线电压由母线合并单元点对点通过间隔合并单元转接给各间隔保护装置。

9.2 技术原则

- a) 合并单元应支持 DL/T 860.92 或通道可配置的扩展 GB/T 20840.8 等规约，通过 FT3 或 DL/T 860.92 接口实现合并单元之间的级联功能。
- b) 合并单元应能接受外部公共时钟的同步信号，与 ECT、EVT 的同步可采用同步采样脉冲。
- c) 按间隔配置的合并单元应接收来自本间隔电流互感器的电流信号，若本间隔有电压互感器，还应接入本间隔电压信号；若本间隔二次设备需接入母线电压，还应级联接入来自母线电压合并单元的母线电压信号。
- d) 若电子式互感器由合并单元提供电源，合并单元应具备对激光器的监视以及取能回路的监视能力。

10 智能终端设计规范

10.1 配置要求

10.1.1 220kV 及以上电压等级智能终端按断路器双重化配置；

10.1.2 220kV 及以上电压等级变压器各侧的智能终端均按双重化配置；110kV 变压器各侧智能终端宜按双套配置；

10.1.3 本体智能终端宜集成非电量保护功能，单套配置。

10.2 技术原则

- a) 接收保护跳合闸 GOOSE 命令，测控的遥合/遥分断路器、刀闸等 GOOSE 命令；
- b) 发出收到跳令的报文；
- c) GOOSE 直传双点位置：断路器分相位置、刀闸位置；
- d) GOOSE 直传单点位置：遥合（手合）、低气压闭锁重合等其它遥信信息。
- e) 断路器智能终端 GOOSE 发出组合逻辑如下：
 - 1) 闭锁本套重合闸，逻辑为：遥合（手合）、遥跳（手跳）、TJR、TJF、闭重开入、本智能终端上电的“或”逻辑。
 - 2) 双重化配置智能终端时，应具有输出至另一套智能终端的闭重触点，逻辑为：遥合（手合）、遥跳（手跳）、保护闭锁重合闸、TJR、TJF 的“或”逻辑。
- f) 断路器智能终端应具备三跳硬触点输入接口。
- g) 断路器智能终端至少提供一组分相跳闸触点和一组合闸触点；
- h) 断路器智能终端具有跳合闸自保持功能；
- i) 断路器智能终端不宜设置防跳功能，防跳功能由断路器本体实现。
- j) 除装置失电告警外，智能终端的其它告警信息通过 GOOSE 上送。
- k) 智能终端配置单工作电源。
- l) 智能终端应直传原始采集信息和本规范规定的组合逻辑信息，由应用端根据需要进行逻辑处理。
- m) 智能终端发布的保护信息应在一个数据集。
- n) 本体智能终端非电量保护部分要求同非电量保护功能，详见“7.2.7”。

11 智能站保护屏（柜）光缆（纤）要求

11.1 线径及芯数要求

11.1.1 光纤线径宜采用 62.5/125 μ m；

11.1.2 多模光缆芯数不宜超过 24 芯，每根光缆至少备用 20%，最少不低于 2 芯。

11.2 敷设要求

11.2.1 双重化的两套保护不应共缆，不共 ODF 配线架；

11.2.2 保护屏内光缆与电缆应布置于不同侧、或有明显分隔。

12 相关设备及回路要求

12.1 断路器要求

12.1.1 非全相保护功能应由断路器本体机构实现。

12.1.2 断路器防跳功能应由断路器本体机构实现。

12.1.3 断路器跳、合闸压力异常闭锁功能应由断路器本体机构实现，应能提供两组完全独立的压力闭锁触点。

12.1.4 750kV、500 kV 变压器低压侧断路器宜为双跳闸线圈三相联动断路器。

12.2 变压器各侧 PT 和 CT 要求

12.2.1 为简化电压切换回路，提高保护运行可靠性，双母线接线形式变压器间隔宜装设三相 PT。

12.2.2 变压器高压侧、中压侧和低压侧 PT 宜提供两组保护用二次绕组。

12.2.3 变压器 3/2 断路器接线或内桥接线侧，两个支路 CT 变比和特性应一致。

12.3 相关二次回路要求

12.3.1 电压切换只切保护电压，测量、计量和同期电压切换由其它回路完成。

12.4 变压器相关回路要求

12.4.1 过载闭锁调压功能由其他相关回路完成，变压器保护不配置该功能。

12.4.2 变压器本体应具有过负荷启动辅助冷却器功能，变压器保护不配置该功能。

12.4.3 变压器本体应具有冷却器全停延时回路，变压器保护不配置该延时功能。

12.5 变压器和母线保护用 CT 相关要求

12.5.1 对于 330 kV 及以上电压等级变压器，包括公共绕组 CT 和低压侧三角内部套管（绕组）CT 在内的全部保护用 CT 均应采用 TPY 型 CT。

12.5.2 220 kV 电压等级变压器保护优先采用 TPY 型 CT；若采用 P 级 CT，为减轻可能发生的暂态饱和影响，其暂态系数不应小于 2。

12.5.3 变压器保护各侧 CT 变比，不宜使平衡系数大于 10。

12.5.4 变压器低压侧外附 CT 宜安装在低压侧母线和断路器之间。

12.5.5 变压器间隙专用 CT 和中性点 CT 均应提供两组保护用二次绕组。

12.5.6 母线保护各支路 CT 变比差不宜大于 4 倍。

附录 A
(规范性附录)
变压器保护装置定值清单及软压板标准格式

A.1 220kV 变压器保护定值

注：220kV 变压器保护定值按照三绕组变压器列举，当为双绕组变压器时无中压侧相关定值项。

A.1.1 设备参数定值见表 A.1。

表 A.1 设备参数定值

类别	序号	参数名称	定值范围	单位	整定值
基础型号功能					
基本参数	1	定值区号	1~XX	无	(正式运行定值置于“1”区，备用定值依次往后排列，调试定值置于最末区)
	2	被保护设备	满足 8 个汉字长度	无	根据现场实际情况整定
变压器参数	3	主变高中压侧额定容量	1~3000	MVA	
	4	主变低压侧额定容量	1~3000	MVA	
	5	中压侧接线方式钟点数	1~12	无	
	6	低压侧接线方式钟点数	1~12	无	
	7	高压侧额定电压	1~300	kV	铭牌电压
	8	中压侧额定电压	1~150	kV	
	9	低压侧额定电压	1~75	kV	
PT	10	高压侧 PT 一次值	1~300	kV	线电压
	11	中压侧 PT 一次值	1~150	kV	
	12	低压侧 PT 一次值	1~75	kV	
CT	13	高压 1 侧 CT 一次值	1~9999	A	差动保护的基准侧
	14	高压 1 侧 CT 二次值	1 或 5	A	
	15	高压 2 侧 CT 一次值	0~9999	A	
	16	高压 2 侧 CT 二次值	1 或 5	A	
	17	高压侧零序 CT 一次值	0~9999	A	
	18	高压侧零序 CT 二次值	1 或 5	A	
	19	高压侧间隙 CT 一次值	0~9999	A	
	20	高压侧间隙 CT 二次值	1 或 5	A	
	21	中压侧 CT 一次值	0~9999	A	
	22	中压侧 CT 二次值	1 或 5	A	
	23	中压侧零序 CT 一次值	0~9999	A	
	24	中压侧零序 CT 二次值	1 或 5	A	
	25	中压侧间隙 CT 一次值	0~9999	A	
	26	中压侧间隙 CT 二次值	1 或 5	A	
	27	低压 1 分支 CT 一次值	0~9999	A	

	28	低压 1 分支 CT 二次值	1 或 5	A	
	29	低压 2 分支 CT 一次值	0~9999	A	
	30	低压 2 分支 CT 二次值	1 或 5	A	
选配功能					
接地变	31	接地变首端 CT 一次值	0~9999	A	
	32	接地变首端 CT 二次值	1 或 5	A	
	33	接地变零序 CT 一次值	0~9999	A	
	34	接地变零序 CT 二次值	1 或 5	A	
低 1 电抗器	35	低 1 电抗器 CT 一次值	0~9999	A	
	36	低 1 电抗器 CT 二次值	1 或 5	A	
低 2 电抗器	37	低 2 电抗器 CT 一次值	0~9999	A	
	38	低 2 电抗器 CT 二次值	1 或 5	A	
自耦变	39	公共绕组 CT 一次值	0~9999	A	
	40	公共绕组 CT 二次值	1 或 5	A	
	41	公共绕组零序 CT 一次值	0~9999	A	
	42	公共绕组零序 CT 二次值	1 或 5	A	
注 1：当某侧（或某分支）无电流输入时，应将 CT 一次值整定为最小值。 注 2：如果公共绕组 CT 和公共绕组零序 CT 都接入装置，公共绕组 CT 一次值及公共绕组零序 CT 一次值按实际整定，公共绕组零序过流定值按公共绕组 CT 整定，保护自动将公共绕组零序 CT 折算到公共绕组 CT；公共绕组 CT 和公共绕组零序 CT 如果二者只配置其中一组，公共绕组 CT 一次值及公共绕组零序 CT 一次值均按该组 CT 参数整定，公共绕组零序过流定值按接入的 CT 整定。 注 3：低 2 分支电抗器 CT 一次值整定为“0”时，低压侧电抗器复压取低压侧两分支电压。注 4：PT 二次侧额定线电压为 100 V，开口三角电压为 300 V。 注 5：变压器高压侧固定为 12 点钟接线方式，中低压侧接线方式钟点数整定“偶数”时为星形接线，整定“奇数”时为三角形接线，至少应包含 1、11 和 12 点钟接线。					

A.1.2 差动保护定值见表 A.2。

表 A.2 差动保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_e 为额定电流)	单位	整定值
差动保护	1	纵差差动速断电流定值	(0.05~20) I_e	无	
	2	纵差保护启动电流定值	(0.05~5) I_e	无	
	3	二次谐波制动系数	0.05~0.3	无	
注 1：纵差差动比率制动系数和差流越限告警定值不需整定。					

A.1.3 差动保护控制字见表 A.3。

表 A.3 差动保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
差动保护	1	纵差差动速断	0, 1	
	2	纵差差动保护	0, 1	
	3	二次谐波制动	0, 1	“1”代表二次谐波制动 “0”代表其它涌流判别制动

	4	CT 断线闭锁差动保护	0, 1	
注 1: 第 3 项“二次谐波制动”控制字为纵差保护和故障分量差动保护（二次谐波制动原理）共用控制字。 注 2: 当第 2 项“纵差保护”控制字置“1”时, “差动速断”功能受第 1 项“差动速断”控制字控制; 当第 2 项控制字置“0”时, “差动速断”功能自动退出且第 1 项“差动速断”控制字无效。 注 3: 第 4 项“CT 断线闭锁差动保护”控制字为纵差保护和故障分量差动保护共用控制字。当置“1”时, CT 断线后, 差动电流大于 $1.2 I_e$ 时差动应出口跳闸。				

A.1.4 高压侧后备保护定值见表 A.4。

表 A.4 高压侧后备保护定值

类别	序号	定值名称	定值范围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
选配功能					
相间阻抗保护	1	指向主变相间阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	2	指向母线相间阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	3	相间阻抗 1 时限	0.1~10	s	
	4	相间阻抗 2 时限	0.1~10	s	
	5	相间阻抗 3 时限	0.1~10	s	
接地阻抗保护	6	指向主变接地阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	7	指向母线接地阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	8	接地阻抗 1 时限	0.1~10	s	
	9	接地阻抗 2 时限	0.1~10	s	
	10	接地阻抗 3 时限	0.1~10	s	
	11	接地阻抗零序补偿系数	0~2		
基础型号功能					
复压闭锁过流保护	12	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	13	负序电压闭锁定值	0~57.7	V	相电压
	14	复压过流 I 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	15	复压过流 I 段 1 时限	0.1~10	s	
	16	复压过流 I 段 2 时限	0.1~10	s	
	17	复压过流 I 段 3 时限	0.1~10	s	
	18	复压过流 II 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	19	复压过流 II 段 1 时限	0.1~10	s	
	20	复压过流 II 段 2 时限	0.1~10	s	
	21	复压过流 II 段 3 时限	0.1~10	s	
	22	复压过流 III 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	23	复压过流 III 段 1 时限	0.1~10	s	
	24	复压过流 III 段 2 时限	0.1~10	s	
零序过流保	25	零序过流 I 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	26	零序过流 I 段 1 时限	0.1~10	s	
	27	零序过流 I 段 2 时限	0.1~10	s	

护	28	零序过流 I 段 3 时限	0.1~10	s	
	29	零序过流 II 段定值	(0.05~20) I_N	A	
	30	零序过流 II 段 1 时限	0.1~10	s	
	31	零序过流 II 段 2 时限	0.1~10	s	
	32	零序过流 II 段 3 时限	0.1~10	s	
	33	零序过流 III 段定值	(0.05~20) I_N	A	
	34	零序过流 III 段 1 时限	0.1~10	s	
	35	零序过流 III 段 2 时限	0.1~10	s	
间隙保护	36	间隙过流时间	0.1~10	s	
	37	零序过压时间	0.1~10	s	
注 1: 阻抗保护阻抗灵敏角固定为 80°。 注 2: 零序过压保护电压取外接时零序电压定值 3 U ₀ 固定为 180 V, 取自产零序电压时零序电压定值 3 U ₀ 固定为 120V。 注 3: 间隙过流保护电流定值由装置固定为一次值 100 A。 注 4: 过负荷保护定值固定为本侧额定电流 1.1 倍, 时间固定为 10 s。 注 5: 第 11 项“接地阻抗零序补偿系数”只适用于第 2 项“指向母线的接地阻抗”定值。					

A.1.5 高压侧后备保护控制字见表 A.5。

表 A.5 高压侧后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
选配功能				
相间阻抗保护	1	相间阻抗 1 时限	0, 1	
	2	相间阻抗 2 时限	0, 1	
	3	相间阻抗 3 时限	0, 1	
接地阻抗保护	4	接地阻抗 1 时限	0, 1	
	5	接地阻抗 2 时限	0, 1	
	6	接地阻抗 3 时限	0, 1	
基础型号功能				
复压闭锁过流保护	7	复压过流 I 段带方向	0, 1	
	8	复压过流 I 段指向母线	0, 1	“1”代表指向母线 “0”代表指向变压器
	9	复压过流 I 段经复压闭锁	0, 1	
	10	复压过流 II 段带方向	0, 1	
	11	复压过流 II 段指向母线	0, 1	“1”代表指向母线 “0”代表指向变压器
	12	复压过流 II 段经复压闭锁	0, 1	
	13	复压过流 III 段经复压闭锁	0, 1	
	14	复压过流 I 段 1 时限	0, 1	
	15	复压过流 I 段 2 时限	0, 1	
	16	复压过流 I 段 3 时限	0, 1	
	17	复压过流 II 段 1 时限	0, 1	

	18	复压过流Ⅱ段2时限	0, 1	
	19	复压过流Ⅱ段3时限	0, 1	
	20	复压过流Ⅲ段1时限	0, 1	
	21	复压过流Ⅲ段2时限	0, 1	
零序过流保护	22	零序过流Ⅰ段带方向	0, 1	
	23	零序过流Ⅰ段指向母线	0, 1	“1”代表指向母线 “0”代表指向变压器
	24	零序过流Ⅰ段采用自产零流	0, 1	“1”代表自产零流 “0”代表外接零流
	25	零序过流Ⅱ段带方向	0, 1	
	26	零序过流Ⅱ段指向母线	0, 1	“1”代表指向母线 “0”代表指向变压器
	27	零序过流Ⅱ段采用自产零流	0, 1	“1”代表自产零流 “0”代表外接零流
	28	零序过流Ⅲ段采用自产零流	0, 1	“1”代表自产零流 “0”代表外接零流
	29	零序过流Ⅰ段1时限	0, 1	
	30	零序过流Ⅰ段2时限	0, 1	
	31	零序过流Ⅰ段3时限	0, 1	
	32	零序过流Ⅱ段1时限	0, 1	
	33	零序过流Ⅱ段2时限	0, 1	
	34	零序过流Ⅱ段3时限	0, 1	
	35	零序过流Ⅲ段1时限	0, 1	
	36	零序过流Ⅲ段2时限	0, 1	
间隙保护	37	零序电压采用自产零压	0, 1	“1”代表自产零压 “0”代表外接零压
	38	间隙过流	0, 1	
	39	零序过压	0, 1	
失灵跳闸	40	高压侧失灵经主变跳闸	0, 1	
注：过负荷保护固定投入。				

A.1.6 中压侧后备保护定值见表 A.6。

表 A.6 中压侧后备保护定值

类别	序号	定值名称	定值范围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
选配功能					
相间阻抗保护	1	指向主变相间阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	2	指向母线相间阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	3	相间阻抗 1 时限	0.1~10	s	
	4	相间阻抗 2 时限	0.1~10	s	
	5	相间阻抗 3 时限	0.1~10	s	
接地阻抗	6	指向主变接地阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	

保护	7	指向母线接地阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	8	接地阻抗 1 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	9	接地阻抗 2 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	10	接地阻抗 3 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	11	接地阻抗零序补偿系数	$0 \sim 2$	无	
基础型号功能					
复压 闭锁 过流 保护	12	低电压闭锁定值	$0 \sim 100$	V	线电压
	13	负序电压闭锁定值	$0 \sim 57.7$	V	相电压
	14	复压过流 I 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	15	复压过流 I 段 1 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	16	复压过流 I 段 2 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	17	复压过流 I 段 3 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	18	复压过流 II 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	19	复压过流 II 段 1 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	20	复压过流 II 段 2 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	21	复压过流 II 段 3 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	22	复压过流 III 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	23	复压过流 III 段 1 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	24	复压过流 III 段 2 时限	$0.1 \sim 10$	s	
零序 过流 保护	25	零序过流 I 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	26	零序过流 I 段 1 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	27	零序过流 I 段 2 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	28	零序过流 I 段 3 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	29	零序过流 II 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	30	零序过流 II 段 1 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	31	零序过流 II 段 2 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	32	零序过流 II 段 3 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	33	零序过流 III 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	34	零序过流 III 段 1 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	35	零序过流 III 段 2 时限	$0.1 \sim 10$	s	
间隙 保护	36	间隙过流 1 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	37	间隙过流 2 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	38	零序过压 1 时限	$0.1 \sim 10$	s	
	39	零序过压 2 时限	$0.1 \sim 10$	s	
注 1: 零序过压保护电压取外接时零序电压定值 $3 U_0$ 固定为 180 V, 取自产零序电压时零序电压定值 $3 U_0$ 固定为 120V。 注 2: 间隙过流保护电流定值由装置固定为一次值 100 A。 注 3: 过负荷保护定值固定为本侧额定电流 1.1 倍, 时间固定为 10 s。 注 4: 第 11 项“接地阻抗零序补偿系数”只适用于第 2 项“指向母线的接地阻抗”定值。					

A.1.7 中压侧后备保护控制字见表 A.7。

表 A.7 中压侧后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
选配功能				
相间阻抗保护	1	相间阻抗 1 时限	0, 1	
	2	相间阻抗 2 时限	0, 1	
	3	相间阻抗 3 时限	0, 1	
接地阻抗保护	4	接地阻抗 1 时限	0, 1	
	5	接地阻抗 2 时限	0, 1	
	6	接地阻抗 3 时限	0, 1	
基础型号功能				
复压闭锁过流保护	7	复压过流 I 段带方向	0, 1	
	8	复压过流 I 段指向母线	0, 1	“1”代表指向母线 “0”代表指向变压器
	9	复压过流 I 段经复压闭锁	0, 1	
	10	复压过流 II 段带方向	0, 1	
	11	复压过流 II 段指向母线	0, 1	“1”代表指向母线 “0”代表指向变压器
	12	复压过流 II 段经复压闭锁	0, 1	
	13	复压过流 III 段经复压闭锁	0, 1	
	14	复压过流 I 段 1 时限	0, 1	
	15	复压过流 I 段 2 时限	0, 1	
	16	复压过流 I 段 3 时限	0, 1	
	17	复压过流 II 段 1 时限	0, 1	
	18	复压过流 II 段 2 时限	0, 1	
	19	复压过流 II 段 3 时限	0, 1	
	20	复压过流 III 段 1 时限	0, 1	
	21	复压过流 III 段 2 时限	0, 1	
零序过流保护	22	零序过流 I 段带方向	0, 1	
	23	零序过流 I 段指向母线	0, 1	“1”代表指向母线 “0”代表指向变压器
	24	零序过流 I 段采用自产零流	0, 1	“1”代表自产零流 “0”代表外接零流
	25	零序过流 II 段带方向	0, 1	
	26	零序过流 II 段指向母线	0, 1	“1”代表指向母线 “0”代表指向变压器
	27	零序过流 II 段采用自产零流	0, 1	“1”代表自产零流 “0”代表外接零流
	28	零序过流 III 段采用自产零流	0, 1	“1”代表自产零流 “0”代表外接零流
	29	零序过流 I 段 1 时限	0, 1	
	30	零序过流 I 段 2 时限	0, 1	

	31	零序过流Ⅰ段3时限	0, 1	
	32	零序过流Ⅱ段1时限	0, 1	
	33	零序过流Ⅱ段2时限	0, 1	
	34	零序过流Ⅱ段3时限	0, 1	
	35	零序过流Ⅲ段1时限	0, 1	
	36	零序过流Ⅲ段2时限	0, 1	
间隙保护	37	零序电压采用自产零压	0, 1	“1”代表自产零压 “0”代表外接零压
	38	间隙过流1时限	0, 1	
	39	间隙过流2时限	0, 1	
	40	零序过压1时限	0, 1	
	41	零序过压2时限	0, 1	
失灵跳闸	42	中压侧失灵经主变跳闸	0, 1	
注：过负荷保护固定投入。				

A.1.8 低压1分支后备保护定值见表A.8。

表A.8 低压1分支后备保护定值

类别	序号	定值名称	定值范围 (I_N 为1A或5A)	单位	整定值
基础型号功能					
复压闭锁过流保护	1	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	2	负序电压闭锁定值	0~57.7	V	相电压
	3	复压过流Ⅰ段定值	$(0.05\sim 20) I_N$	A	
	4	复压过流Ⅰ段1时限	0.1~10	s	
	5	复压过流Ⅰ段2时限	0.1~10	s	
	6	复压过流Ⅰ段3时限	0.1~10	s	
	7	复压过流Ⅱ段定值	$(0.05\sim 20) I_N$	A	
	8	复压过流Ⅱ段1时限	0.1~10	s	
	9	复压过流Ⅱ段2时限	0.1~10	s	
	10	复压过流Ⅱ段3时限	0.1~10	s	
选配功能					
零序过流保护	11	零序过流定值	$(0.05\sim 20) I_N$	A	
	12	零序过流1时限	0.1~10	s	
	13	零序过流2时限	0.1~10	s	
注1：低压侧过负荷保护采用低压1分支CT和低压2分支CT“和电流”1.1倍，时间固定为10s。 注2：零序过压告警定值固定70V，10s。					

A.1.9 低压1分支后备保护控制字见表A.9。

表A.9 低压1分支后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
----	----	-------	------	-----

基础型号功能				
复压 闭锁 过流 保护	1	复压过流 I 段带方向	0, 1	
	2	复压过流 I 段指向母线	0, 1	
	3	复压过流 I 段经复压闭锁	0, 1	
	4	复压过流 II 段经复压闭锁	0, 1	
	5	复压过流 I 段 1 时限	0, 1	
	6	复压过流 I 段 2 时限	0, 1	
	7	复压过流 I 段 3 时限	0, 1	
	8	复压过流 II 段 1 时限	0, 1	
	9	复压过流 II 段 2 时限	0, 1	
	10	复压过流 II 段 3 时限	0, 1	
零压 告警	11	零序过压告警	0, 1	
选配功能				
零序 过流	12	零序过流 1 时限	0, 1	
	13	零序过流 2 时限	0, 1	
注：过负荷保护固定投入。				

A. 1. 10 低压 2 分支后备保护定值见表 A.10。

表 A. 10 低压 2 分支后备保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
基础型号功能					
复压 闭锁 过流 保护	1	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	2	负序电压闭锁定值	0~57.7	V	相电压
	3	复压过流 I 段定值	$(0.05\sim 20) I_N$	A	
	4	复压过流 I 段 1 时限	0.1~10	s	
	5	复压过流 I 段 2 时限	0.1~10	s	
	6	复压过流 I 段 3 时限	0.1~10	s	
	7	复压过流 II 段定值	$(0.05\sim 20) I_N$	A	
	8	复压过流 II 段 1 时限	0.1~10	s	
	9	复压过流 II 段 2 时限	0.1~10	s	
	10	复压过流 II 段 3 时限	0.1~10	s	
选配功能					
零序过 流保护	11	零序过流定值	$(0.05\sim 20) I_N$	A	
	12	零序过流 1 时限	0.1~10	s	
	13	零序过流 2 时限	0.1~10	s	
注：零序告警电压定值固定 70V，10 s。					

A. 1. 11 低压 2 分支后备保护控制字见表 A.11。

表 A.11 低压 2 分支后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
基础型号功能				
复压 闭锁 过流 保护	1	复压过流 I 段带方向	0, 1	
	2	复压过流 I 段指向母线	0, 1	
	3	复压过流 I 段经复压闭锁	0, 1	
	4	复压过流 II 段经复压闭锁	0, 1	
	5	复压过流 I 段 1 时限	0, 1	
	6	复压过流 I 段 2 时限	0, 1	
	7	复压过流 I 段 3 时限	0, 1	
	8	复压过流 II 段 1 时限	0, 1	
	9	复压过流 II 段 2 时限	0, 1	
	10	复压过流 II 段 3 时限	0, 1	
零压 告警	11	零序过压告警	0, 1	
选配功能				
零序 过流	12	零序过流 1 时限	0, 1	
	13	零序过流 2 时限	0, 1	

A.1.12 低 1 电抗后备保护定值见表 A.12。

表 A.12 低 1 电抗后备保护定值

类别	序号	定值名称	定值范围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
选配功能					
复压 闭锁 过流 保护	1	复压过流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	2	复压过流 1 时限	0.1~10	s	
	3	复压过流 2 时限	0.1~10	s	
注：电抗器复压过流与本分支后备共用复合电压定值。					

A.1.13 低 1 电抗后备保护控制字见表 A.13。

表 A.13 低 1 电抗后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
选配功能				
复压 过流 保护	1	复压过流 1 时限	0, 1	
	2	复压过流 2 时限	0, 1	

A.1.14 低 2 电抗后备保护定值见表 A.14。

表 A.14 低 2 电抗后备保护定值

类别	序号	定值名称	定值范围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
----	----	------	----------------------------	----	-----

选配功能					
复压 闭锁 过流 保护	1	复压过流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	2	复压过流 1 时限	0.1~10	s	
	3	复压过流 2 时限	0.1~10	s	
注：电抗器复压过流与本分支后备共用复合电压定值。					

A. 1. 15 低 2 电抗后备保护控制字见表 A.15。

表 A. 15 低 2 电抗后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
选配功能				
复压 闭锁 过流 保护	1	复压过流 1 时限	0, 1	
	2	复压过流 2 时限	0, 1	

A. 1. 16 接地变后备保护定值见表 A.16。

表 A. 16 接地变后备保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
选配功能					
接地变 后备保 护	1	接地变速断电流	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	2	接地变过流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	3	接地变过流时间	0.1~10	s	
	4	零序过流 I 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	5	零序过流 I 段 1 时限	0.1~10	s	
	6	零序过流 I 段 2 时限	0.1~10	s	
	7	零序过流 I 段 3 时限	0.1~10	s	
	8	零序过流 II 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	9	零序过流 II 段时间	0.1~10	s	

A. 1. 17 接地变后备保护控制字见表 A.17。

表 A. 17 接地变后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
选配功能				
接地变 后备保 护	1	接地变速断	0, 1	
	2	接地变过流	0, 1	
	3	零序过流 I 段 1 时限	0, 1	
	4	零序过流 I 段 2 时限	0, 1	
	5	零序过流 I 段 3 时限	0, 1	
	6	零序过流 II 段	0, 1	

A. 1. 18 公共绕组后备保护定值（选配）见表 A.18。

表 A. 18 公共绕组后备保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
公共绕组	1	零序过流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	2	零序过流时间	0.1~10	s	

A. 1. 19 公共绕组后备保护控制字（选配）见表 A.19。

表 A. 19 公共绕组后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
选配功能				
公共绕组	1	零序过流保护跳闸	0, 1	“1”代表跳闸 “0”代表发信
注：公共绕组过负荷保护定值固定为公共绕组额定电流 1.1 倍，时间固定为 10 s。				

A. 1. 20 自定义控制字见表 A.20。

表 A. 20 自定义控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
故障分量差动保护	1	零序分量差动保护	0, 1	
	2	负序分量差动保护	0, 1	
	3	变化量差动保护	0, 1	
接地变	4	接地变在低压引线上	0, 1	
注 1：厂家可根据实际情况设置自定义控制字。 注 2：零序分量差动保护、负序分量差动保护和变化量差动保护定值不需整定。 注 3：第 4 项适用于“星转角”方式的变压器差动保护，“接地变在低压引线”置“1”时，接地变安装在变压器低压侧引线上，低压侧滤除零序分量后计算差动电流。				

A. 1. 21 保护功能软压板见表 A.21。

表 A. 21 保护功能软压板

类别	序号	压板名称	压板方式	备注
基础型号功能				
主保护	1	主保护	0, 1	
后备保护	2	高压侧后备保护	0, 1	
	3	高压侧电压	0, 1	仅智能站配置
	4	中压侧后备保护	0, 1	
	5	中压侧电压	0, 1	仅智能站配置
	6	低压 1 分支后备保护	0, 1	
	7	低压 1 分支电压	0, 1	仅智能站配置
	8	低压 2 分支后备保护	0, 1	
	9	低压 2 分支电压	0, 1	仅智能站配置
选配功能				

接地变	10	接地变后备保护	0, 1	
电抗器	11	低 1 电抗器后备保护	0, 1	
	12	低 2 电抗器后备保护	0, 1	
自耦变	13	公共绕组后备保护	0, 1	
基础型号功能				
远方压板	14	远方投退压板	0, 1	
	15	远方切换定值区	0, 1	
	16	远方修改定值	0, 1	
注：“远方投退压板”、“远方切换定值区”、“远方修改定值”软压板只能在就地更改。				

A.2 330kV 变压器保护定值

A.2.1 设备参数定值见表 A.22。

表 A.22 设备参数定值

类别	序号	参数名称	定值范围	单位	整定值
基本参数	1	定值区号	1~XX	无	(正式运行定值置于“1”区, 备用定值依次往后排列, 调试定值置于最末区)
	2	被保护设备	满足 8 个汉字长度	无	根据现场实际情况整定
变压器参数	3	主变高中压侧额定容量	1~3000	MVA	
	4	主变低压侧额定容量	1~3000	MVA	
	5	高压侧额定电压	1~1200	kV	铭牌电压
	6	中压侧额定电压	1~600	kV	
	7	低压侧额定电压	1~300	kV	
PT	8	高压侧 PT 一次值	1~1200	kV	线电压
	9	中压侧 PT 一次值	1~600	kV	
	10	低压侧 PT 一次值	1~300	kV	
CT	11	高压侧 CT 一次值	1~9999	A	
	12	高压侧 CT 二次值	1 或 5	A	
	13	高压侧零序 CT 一次值	0~9999	A	
	14	高压侧零序 CT 二次值	1 或 5	A	
	15	高压侧间隙 CT 一次值	0~9999	A	
	16	高压侧间隙 CT 二次值	1 或 5	A	
	17	中压侧 CT 一次值	0~9999	A	
	18	中压侧 CT 二次值	1 或 5	A	
	19	中压侧零序 CT 一次值	0~9999	A	
	20	中压侧零序 CT 二次值	1 或 5	A	
	21	中压侧间隙 CT 一次值	0~9999	A	
	22	中压侧间隙 CT 二次值	1 或 5	A	

	23	低压侧外附 CT 一次值	0~9999	A	
	24	低压侧外附 CT 二次值	1 或 5	A	
	25	公共绕组 CT 一次值	0~9999	A	
	26	公共绕组 CT 二次值	1 或 5	A	
	27	公共绕组零序 CT 一次值	0~9999	A	可选
	28	公共绕组零序 CT 二次值	1 或 5	A	可选
<p>注 1：当某侧（或某分支）无电流输入时，应将 CT 一次值整定为最小值。</p> <p>注 2：如果公共绕组 CT 和公共绕组零序 CT 都接入装置，公共绕组 CT 一次值及公共绕组零序 CT 一次值按实际整定，公共绕组零序过流定值按公共绕组 CT 整定，保护自动将公共绕组零序 CT 折算到公共绕组 CT；公共绕组 CT 和公共绕组零序 CT 如果二者只配置其中一组，公共绕组 CT 一次值及公共绕组零序 CT 一次值均按该组 CT 参数整定，公共绕组零序过流定值按接入的 CT 整定。</p> <p>注 3：PT 二次侧额定线电压为 100 V，开口三角电压为 300 V。</p> <p>注 4：变压器为 Y0/Y0/D-11 接线。</p>					

A. 2. 2 差动保护定值见表 A.23。

表 A. 23 差动保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_e 为额定电流)	单位	整定值
差 动 保 护 定 值	1	差动速断电流定值	(0.05~20) I_e	无	
	2	差动保护启动电流定值	(0.05~5) I_e	无	
	3	二次谐波制动系数	0.05~0.30	无	
	4	分侧差动启动电流定值	(0.05~5) I_e	无	
注：差动比率制动系数、分侧差动比率制动系数、五次谐波制动系数和差流越限告警定值不需整定。					

A. 2. 3 差动保护控制字见表 A.24。

表 A. 24 差动保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
差 动 保 护 控 制 字	1	差动速断	0, 1	
	2	纵差保护	0, 1	
	3	二次谐波制动	0, 1	“1”代表二次谐波制动； “0”代表其它涌流判别制动
	4	分侧差动保护	0, 1	
	5	CT 断线闭锁差动保护	0, 1	
<p>注 1：五次谐波闭锁功能固定投入。</p> <p>注 2：当第 2 项“纵差保护”控制字置“1”时，“差动速断”功能受第 1 项“差动速断”控制字控制；当第 2 项控制字置“0”时，“差动速断”功能自动退出且第 1 项“差动速断”控制字无效。</p> <p>注 3：第 3 项“二次谐波制动”控制字为纵差保护、分相差动保护和故障分量差动保护（二次谐波制动原理）共用控制字。</p> <p>注 4：第 5 项“CT 断线闭锁差动保护”控制字,当置“1”时，CT 断线后，差动电流大于 1.2 I_e 时差动应出口跳闸。</p>				

A. 2. 4 高压侧后备保护定值见表 A.25。

表 A. 25 高压侧后备保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
相间	1	指向主变相间阻抗定值	(0.05~125) / I_N	Ω	

阻抗保护	2	指向母线相间阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	3	相间阻抗 1 时限	0.1~10	s	
	4	相间阻抗 2 时限	0.1~10	s	
	5	相间阻抗 3 时限	0.1~10	s	
	6	相间阻抗 4 时限	0.1~10	s	
接地阻抗保护	7	指向主变接地阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	8	指向母线接地阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	9	接地阻抗 1 时限	0.1~10	s	
	10	接地阻抗 2 时限	0.1~10	s	
	11	接地阻抗 3 时限	0.1~10	s	
	12	接地阻抗 4 时限	0.1~10	s	
	13	接地阻抗零序补偿系数	0~2	无	
复压闭锁过流保护	14	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	15	负序电压闭锁定值	0~57.7	V	相电压
	16	复压过流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	17	复压过流 1 时限	0.1~10	s	
	18	复压过流 2 时限	0.1~10	s	
零序过流保护	19	零序过流 I 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	20	零序过流 I 段 1 时限	0.1~10	s	
	21	零序过流 I 段 2 时限	0.1~10	s	
	22	零序过流 I 段 3 时限	0.1~10	s	
	23	零序过流 I 段 4 时限	0.1~10	s	
	24	零序过流 II 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	25	零序过流 II 段 1 时限	0.1~10	s	
	26	零序过流 II 段 2 时限	0.1~10	s	
间隙保护	27	间隙过流时间	0.1~10	s	
	28	零序过压时间	0.1~10	s	
过激磁保护	29	过励磁告警定值	1.0~1.5	无	
	30	过励磁告警时间	0.1~1000	s	
	31	反时限过励磁 1 段倍数	1.0~1.5	无	过励磁倍数
	32	反时限过励磁 1 段时间	0.1~1000	s	
	33	反时限过励磁 2 段时间	0.1~1000	s	
	34	反时限过励磁 3 段时间	0.1~1000	s	
	35	反时限过励磁 4 段时间	0.1~1000	s	
	36	反时限过励磁 5 段时间	0.1~1000	s	
	37	反时限过励磁 6 段时间	0.1~1000	s	
	38	反时限过励磁 7 段时间	0.1~1000	s	
注 1：阻抗保护阻抗灵敏角固定为 80°。					

注 2: 过励磁基准电压采用高压侧额定相电压 (铭牌电压), 反时限特性分成 7 段, 过励磁 1 段倍数需整定, 其余各段倍数按级差 0.05 递增, PT 一次值与变压器额定电压不一致时, 折算由装置处理。

注 3: 零序过压保护电压取外接时零序电压定值 $3 U_0$ 固定为 180 V, 取自产零序电压时零序电压定值 $3 U_0$ 固定为 120 V。

注 4: 间隙过流保护电流定值由装置固定为一次值 100 A。

注 5: 过负荷保护定值固定为本侧额定电流 1.1 倍, 时间固定为 10 s。

注 6: 第 13 项 “接地阻抗零序补偿系数” 只适用于第 8 项 “指向母线的接地阻抗” 定值。

A. 2. 5 高压侧后备保护控制字见表 A.26。

表 A. 26 高压侧后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
相间阻抗保护	1	相间阻抗 1 时限	0, 1	
	2	相间阻抗 2 时限	0, 1	
	3	相间阻抗 3 时限	0, 1	
	4	相间阻抗 4 时限	0, 1	
接地阻抗保护	5	接地阻抗 1 时限	0, 1	
	6	接地阻抗 2 时限	0, 1	
	7	接地阻抗 3 时限	0, 1	
	8	接地阻抗 4 时限	0, 1	
复压闭锁过流保护	9	复压过流 1 时限	0, 1	
	10	复压过流 2 时限	0, 1	
零序过流保护	11	零序过流 II 段采用自产零流	0, 1	“1”代表自产零流 “0”代表外接零流
	12	零序过流 I 段 1 时限	0, 1	
	13	零序过流 I 段 2 时限	0, 1	
	14	零序过流 I 段 3 时限	0, 1	
	15	零序过流 I 段 4 时限	0, 1	
	16	零序过流 II 段 1 时限	0, 1	
	17	零序过流 II 段 2 时限	0, 1	
间隙保护	18	零序电压采用自产零压	0, 1	“1”代表自产零压 “0”代表外接零压
	19	间隙过流	0, 1	
	20	零序过压	0, 1	
过励磁保护	21	过励磁保护跳闸	0, 1	“1”代表作用于跳闸 “0”代表作用于信号
失灵跳闸	22	高压侧失灵经主变跳闸	0, 1	
注 1: 零序过流保护 I 段经方向闭锁, 固定指向母线, 过流元件固定取自产零序电流; II 段不经方向闭锁, 过流元件可选择取外接零序电流或自产零序电流。 注 2: 过励磁保护固定投入, 可通过 20 项控制字选择是否跳闸。 注 3: 过负荷固定投入。				

A. 2. 6 中压侧后备保护定值见表 A.27。

表 A. 27 中压侧后备保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
相间 阻抗 保护	1	指向主变相间阻抗 I 段定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	2	指向母线相间阻抗 I 段定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	3	相间阻抗 I 段 1 时限	0.1~10	s	
	4	相间阻抗 I 段 2 时限	0.1~10	s	
	5	相间阻抗 I 段 3 时限	0.1~10	s	
	6	相间阻抗 I 段 4 时限	0.1~10	s	
	7	指向主变相间阻抗 II 段定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	8	指向母线相间阻抗 II 段定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	9	相间阻抗 II 段 1 时限	0.1~10	s	
	10	相间阻抗 II 段 2 时限	0.1~10	s	
	11	相间阻抗 II 段 3 时限	0.1~10	s	
	12	相间阻抗 II 段 4 时限	0.1~10	s	
接地 阻抗 保护	13	指向主变接地阻抗 I 段定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	14	指向母线接地阻抗 I 段定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	15	接地阻抗 I 段 1 时限	0.1~10	s	
	16	接地阻抗 I 段 2 时限	0.1~10	s	
	17	接地阻抗 I 段 3 时限	0.1~10	s	
	18	接地阻抗 I 段 4 时限	0.1~10	s	
	19	指向主变接地阻抗 II 段定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	20	指向母线接地阻抗 II 段定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	21	接地阻抗 II 段 1 时限	0.1~10	s	
	22	接地阻抗 II 段 2 时限	0.1~10	s	
	23	接地阻抗 II 段 3 时限	0.1~10	s	
	24	接地阻抗 II 段 4 时限	0.1~10	s	
	25	接地阻抗零序补偿系数	0~2	无	
复压 闭锁 过流 保护	26	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	27	负序电压闭锁定值	0~57.7	V	相电压
	28	复压过流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	29	复压过流 1 时限	0.1~10	s	
	30	复压过流 2 时限	0.1~10	s	
零序 过流 保护	31	零序过流 I 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	32	零序过流 I 段 1 时限	0.1~10	s	
	33	零序过流 I 段 2 时限	0.1~10	s	
	34	零序过流 I 段 3 时限	0.1~10	s	
	35	零序过流 I 段 4 时限	0.1~10	s	
	36	零序过流 II 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	37	零序过流 II 段 1 时限	0.1~10	s	

	38	零序过流Ⅱ段2时限	0.1~10	s	
	39	零序过流Ⅱ段3时限	0.1~10	s	
	40	零序过流Ⅱ段4时限	0.1~10	s	
间隙保护	41	间隙过流1时限	0.1~10	s	
	42	间隙过流2时限	0.1~10	s	
	43	零序过压1时限	0.1~10	s	
	44	零序过压2时限	0.1~10	s	
注1：阻抗保护阻抗灵敏角固定为80°。 注2：零序过压保护电压取外接时零序电压定值 $3U_0$ 固定为180V，取自产零序电压时零序电压定值 $3U_0$ 固定为120V。 注3：间隙过流保护电流定值由装置固定为一次值100A。 注4：过负荷保护定值固定为本侧额定电流1.1倍，时间固定为10s。 注5：第25项“接地阻抗零序补偿系数”只适用于第8项“指向母线的接地阻抗”定值。					

A.2.7 中压侧后备保护控制字见表A.28。

表A.28 中压侧后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
相间阻抗保护	1	相间阻抗Ⅰ段1时限	0, 1	
	2	相间阻抗Ⅰ段2时限	0, 1	
	3	相间阻抗Ⅰ段3时限	0, 1	
	4	相间阻抗Ⅰ段4时限	0, 1	
	5	相间阻抗Ⅱ段1时限	0, 1	
	6	相间阻抗Ⅱ段2时限	0, 1	
	7	相间阻抗Ⅱ段3时限	0, 1	
	8	相间阻抗Ⅱ段4时限	0, 1	
接地阻抗保护	9	接地阻抗Ⅰ段1时限	0, 1	
	10	接地阻抗Ⅰ段2时限	0, 1	
	11	接地阻抗Ⅰ段3时限	0, 1	
	12	接地阻抗Ⅰ段4时限	0, 1	
	13	接地阻抗Ⅱ段1时限	0, 1	
	14	接地阻抗Ⅱ段2时限	0, 1	
	15	接地阻抗Ⅱ段3时限	0, 1	
	16	接地阻抗Ⅱ段4时限	0, 1	
复压闭锁过流保护	17	复压过流1时限	0, 1	
	18	复压过流2时限	0, 1	
零序过流保护	19	零序过流Ⅱ段采用自产零流	0, 1	“1”代表自产零流 “0”代表外接零流
	20	零序过流Ⅰ段1时限	0, 1	
	21	零序过流Ⅰ段2时限	0, 1	
	22	零序过流Ⅰ段3时限	0, 1	

	23	零序过流 I 段 4 时限	0, 1	
	24	零序过流 II 段 1 时限	0, 1	
	25	零序过流 II 段 2 时限	0, 1	
	26	零序过流 II 段 3 时限	0, 1	
	27	零序过流 II 段 4 时限	0, 1	
间隙保护	28	零序电压采用自产零压	0, 1	“1”代表自产零压 “0”代表外接零压
	29	间隙过流 1 时限	0, 1	
	30	间隙过流 2 时限	0, 1	
	31	零序过压 1 时限	0, 1	
	32	零序过压 2 时限	0, 1	
失灵跳闸	33	中压侧失灵经主变跳闸	0, 1	
注：过负荷固定投入。				

A. 2. 8 低压侧后备保护定值见表 A.29。

表 A. 29 低压侧后备保护定值

类别	序号	定值名称	定值范围 (I_e 为额定电流)	单位	整定值
复压 闭锁 过流 保护	1	过流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	2	过流 1 时限	0.1~10	s	
	3	过流 2 时限	0.1~10	s	
	4	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	5	复压过流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	6	复压过流 1 时限	0.1~10	s	
	7	复压过流 2 时限	0.1~10	s	
注 1：负序电压闭锁定值 U_2 （相电压）固定为 4 V。 注 2：过负荷保护定值固定为本侧额定电流 1.1 倍，时间固定为 10 s。 注 3：过流保护和复压过流保护采用外附 CT 电流。 注 4：零序过压告警固定为 70V，延时 10 s。					

A. 2. 9 低压侧后备保护控制字见表 A.30。

表 A. 30 低压侧后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
复压 闭锁 过流 保护	1	过流 1 时限	0, 1	
	2	过流 2 时限	0, 1	
	3	复压过流 1 时限	0, 1	
	4	复压过流 2 时限	0, 1	
零压告警	5	零序过压告警	0, 1	
注：过负荷保护固定投入。				

A. 2. 10 公共绕组后备保护定值见表 A.31。

表 A.31 公共绕组后备保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
公共绕组后备保护	1	零序过流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	2	零序过流 1 时限	0.1~10	s	
	3	零序过流 2 时限	0.1~10	s	
注：过负荷保护定值固定为公共绕组额定电流 1.1 倍，时间固定为 10 s。					

A.2.11 公共绕组后备保护控制字见表 A.32。

表 A.32 公共绕组后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
公共绕组后备保护	1	零序过流 1 时限跳闸	0, 1	“1”代表作用于跳闸 “0”代表作用于信号
	2	零序过流 2 时限跳闸	0, 1	“1”代表作用于跳闸 “0”代表作用于信号
注：过负荷保护固定投入。				

A.2.12 自定义控制字见表 A.33。

表 A.33 自定义控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
故障分量差动保护	1	零序分量差动保护	0, 1	
	2	负序分量差动保护	0, 1	
	3	变化量差动保护	0, 1	
注 1：厂家可根据实际情况设置自定义控制字。				
注 2：零序分量差动保护、负序分量差动保护和变化量差动保护定值不需整定。				

A.2.13 保护功能软压板见表 A.34。

表 A.34 保护功能软压板

类别	序号	压板名称	压板方式	备注
主保护	1	主保护	0, 1	
后备保护	2	高压侧后备保护	0, 1	
	3	高压侧电压	0, 1	仅智能站配置
	4	中压侧后备保护	0, 1	
	5	中压侧电压	0, 1	仅智能站配置
	6	低压侧后备保护	0, 1	
	7	低压侧电压	0, 1	仅智能站配置
	8	公共绕组后备保护	0, 1	
远方压板	9	远方投退压板	0, 1	
	10	远方切换定值区	0, 1	
	11	远方修改定值	0, 1	

注：“远方投退压板”、“远方切换定值区”、“远方修改定值”软压板只能在就地更改。

A.3 500kV 变压器保护定值

A.3.1 设备参数定值见表 A.35。

表 A.35 设备参数定值

类别	序号	参数名称	定值范围	单位	整定值
基本参数	1	定值区号	1~XX	无	(正式运行定值置于“1”区, 备用定值依次往后排列, 调试定值置于最末区)
	2	被保护设备	满足 8 个汉字长度	无	根据现场实际情况整定
变压器参数	3	主变高中压侧额定容量	1~3000	MVA	铭牌电压
	4	主变低压侧额定容量	1~3000	MVA	
	5	高压侧额定电压	1~1200	kV	
	6	中压侧额定电压	1~600	kV	
	7	低压侧额定电压	1~300	kV	
PT	8	高压侧 PT 一次值	1~1200	kV	线电压
	9	中压侧 PT 一次值	1~600	kV	
	10	低压侧 PT 一次值	1~300	kV	
CT	11	高压侧 CT 一次值	1~9999	A	
	12	高压侧 CT 二次值	1 或 5	A	
	13	中压侧 CT 一次值	0~9999	A	
	14	中压侧 CT 二次值	1 或 5	A	
	15	低压侧外附 CT 一次值	0~9999	A	
	16	低压侧外附 CT 二次值	1 或 5	A	
	17	低压侧套管 CT 一次值	0~9999	A	
	18	低压侧套管 CT 二次值	1 或 5	A	
	19	公共绕组 CT 一次值	0~9999	A	
	20	公共绕组 CT 二次值	1 或 5	A	
	21	公共绕组零序 CT 一次值	0~9999	A	可选
	22	公共绕组零序 CT 二次值	1 或 5	A	可选
注 1: 当某侧(或某分支)无电流输入时, 应将 CT 一次值整定为最小值。 注 2: 如果公共绕组 CT 和公共绕组零序 CT 都接入装置, 公共绕组 CT 一次值及公共绕组零序 CT 一次值按实际整定, 公共绕组零序过流定值按公共绕组 CT 整定, 保护自动将公共绕组零序 CT 折算到公共绕组 CT; 公共绕组 CT 和公共绕组零序 CT 如果二者只配置其中一组, 公共绕组 CT 一次值及公共绕组零序 CT 一次值均按该组 CT 参数整定, 公共绕组零序过流定值按接入的 CT 整定。 注 3: PT 二次侧额定线电压为 100 V, 开口三角电压为 300 V。 注 4: 变压器为 Y0/Y0/D-11 接线。					

A.3.2 差动保护定值见表 A.36。

表 A.36 差动保护定值

类别	序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
----	----	------	------	----	-----

			(I_e 为额定电流)		
差动保护定值	1	差动速断电流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	2	差动保护启动电流定值	$(0.05 \sim 5) I_e$	无	
	3	二次谐波制动系数	0.05~0.30	无	
	4	分侧差动启动电流定值	$(0.05 \sim 5) I_e$	无	
注 1: 差动比率制动系数、分侧差动比率制动系数、分相差动比率制动系数、五次谐波制动系数和差流越限告警定值不需整定。					
注 2: 第 1~3 项定值为纵差保护和分相差动保护共用定值。					

A.3.3 差动保护控制字见表 A.37。

表 A.37 差动保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
差动保护控制字	1	差动速断	0, 1	
	2	纵差保护	0, 1	
	3	分相差动保护	0, 1	
	4	低压侧小区差动保护	0, 1	
	5	二次谐波制动	0, 1	“1”代表二次谐波制动; “0”代表其它涌流判别制动
	6	分侧差动保护	0, 1	
	7	CT 断线闭锁差动保护	0, 1	
注 1: 五次谐波闭锁功能固定投入。				
注 2: 当第 2 项“纵差保护”或第 3 项“分相差动保护”控制字置“1”时, “差动速断”功能受第 1 项“差动速断”控制字控制; 当第 2 项和第 3 项控制字均置“0”时, “差动速断”功能自动退出且第 1 项“差动速断”控制字无效。				
注 3: 第 5 项“二次谐波制动”控制字为纵差保护、分相差动保护和故障分量差动保护(二次谐波制动原理)共用控制字。				
注 4: 第 7 项“CT 断线闭锁差动保护”控制字为纵差保护、分侧差动保护、分相差动保护、低压侧小区差动保护和故障分量差动保护共用控制字。当置“1”时, CT 断线后, 差动电流大于 $1.2I_e$ 时差动应出口跳闸。				

A.3.4 高压侧后备保护定值见表 A.38。

表 A.38 高压侧后备保护定值

类别	序号	定值名称	定值范围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
相间阻抗保护	1	指向主变相间阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	2	指向母线相间阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	3	相间阻抗 1 时限	0.1~10	s	
	4	相间阻抗 2 时限	0.1~10	s	
接地阻抗保护	5	指向主变接地阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	6	指向母线接地阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	7	接地阻抗 1 时限	0.1~10	s	
	8	接地阻抗 2 时限	0.1~10	s	
	9	接地阻抗零序补偿系数	0~2	无	

复压 闭锁 过流 保护	10	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	11	负序电压闭锁定值	0~57.7	V	相电压
	12	复压过流定值	(0.05~20) I_N	A	
	13	复压过流时间	0.1~10	s	
零序 过流 保护	14	零序过流 I 段定值	(0.05~20) I_N	A	
	15	零序过流 I 段 1 时限	0.1~10	s	
	16	零序过流 I 段 2 时限	0.1~10	s	
	17	零序过流 II 段定值	(0.05~20) I_N	A	
	18	零序过流 II 段 1 时限	0.1~10	s	
	19	零序过流 II 段 2 时限	0.1~10	s	
	20	零序过流 III 段定值	(0.05~20) I_N	A	
	21	零序过流 III 段时间	0.1~10	s	
过 激 磁 保 护	22	过励磁告警定值	1.0~1.5	无	
	23	过励磁告警时间	0.1~1000	s	
	24	反时限过励磁 1 段倍数	1.0~1.5	无	过励磁倍数
	25	反时限过励磁 1 段时间	0.1~1000	s	
	26	反时限过励磁 2 段时间	0.1~1000	s	
	27	反时限过励磁 3 段时间	0.1~1000	s	
	28	反时限过励磁 4 段时间	0.1~1000	s	
	29	反时限过励磁 5 段时间	0.1~1000	s	
	30	反时限过励磁 6 段时间	0.1~1000	s	
	31	反时限过励磁 7 段时间	0.1~1000	s	
注 1: 阻抗保护阻抗灵敏角固定为 80°。					
注 2: 过励磁基准电压采用高压侧额定相电压 (铭牌电压), 反时限特性分成 7 段, 过励磁 1 段倍数需整定, 其余各段倍数按级差 0.05 递增, PT 一次值与变压器额定电压不一致时, 折算由装置处理。					
注 3: 过负荷保护定值固定为本侧额定电流 1.1 倍, 时间固定为 10 s, 固定投入。					
注 4: 第 9 项“接地阻抗零序补偿系数”只适用于第 6 项“指向母线的接地阻抗”定值。					

A.3.5 高压侧后备保护控制字见表 A.39。

表 A.39 高压侧后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
相间阻 抗保护	1	相间阻抗 1 时限	0, 1	
	2	相间阻抗 2 时限	0, 1	
接地阻 抗保护	3	接地阻抗 1 时限	0, 1	
	4	接地阻抗 2 时限	0, 1	
复压过 流保护	5	复压过流保护	0, 1	
零序过 流保护	6	零序过流 I 段带方向	0, 1	
	7	零序过流 I 段指向母线	0, 1	“1”代表指向母线 “0”代表指向变压器
	8	零序过流 II 段带方向	0, 1	

	9	零序过流 II 段指向母线	0, 1	“1”代表指向母线 “0”代表指向变压器
	10	零序过流 I 段 1 时限	0, 1	
	11	零序过流 I 段 2 时限	0, 1	
	12	零序过流 II 段 1 时限	0, 1	
	13	零序过流 II 段 2 时限	0, 1	
	14	零序过流 III 段	0, 1	
过励磁 保护	15	过励磁保护跳闸	0, 1	“1”代表作用于跳闸 “0”代表作用于信号
失灵 跳闸	16	高压侧失灵经主变跳闸	0, 1	
注 1: 过励磁保护固定投入, 可通过 15 项控制字选择是否跳闸。				
注 2: 过负荷保护固定投入。				

A.3.6 中压侧后备保护定值见表 A.40。

表 A.40 中压侧后备保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
相间 阻抗 保护	1	指向主变相间阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	2	指向母线相间阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	3	相间阻抗 1 时限	0.1~10	s	
	4	相间阻抗 2 时限	0.1~10	s	
	5	相间阻抗 3 时限	0.1~10	s	
	6	相间阻抗 4 时限	0.1~10	s	
接地 阻抗 保护	7	指向主变接地阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	8	指向母线接地阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	9	接地阻抗 1 时限	0.1~10	s	
	10	接地阻抗 2 时限	0.1~10	s	
	11	接地阻抗 3 时限	0.1~10	s	
	12	接地阻抗 4 时限	0.1~10	s	
	13	接地阻抗零序补偿系数	0~2	无	
复压 闭锁 过流 保护	14	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	15	负序电压闭锁定值	0~57.7	V	相电压
	16	复压过流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	17	复压过流时间	0.1~10	s	
零序 过流 保护	18	零序过流 I 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	19	零序过流 I 段 1 时限	0.1~10	s	
	20	零序过流 I 段 2 时限	0.1~10	s	
	21	零序过流 I 段 3 时限	0.1~10	s	
	22	零序过流 II 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	23	零序过流 II 段 1 时限	0.1~10	s	

	24	零序过流Ⅱ段2时限	0.1~10	s	
	25	零序过流Ⅱ段3时限	0.1~10	s	
	26	零序过流Ⅲ段定值	(0.05~20) I_N	A	
	27	零序过流Ⅲ段时间	0.1~10	s	
注1: 阻抗保护阻抗灵敏角固定为 80°。 注2: 过负荷保护定值固定为本侧额定电流 1.1 倍, 时间固定为 10 s。 注3: 第 13 项“接地阻抗零序补偿系数”只适用于第 8 项“指向母线的接地阻抗”定值。					

A.3.7 中压侧后备保护控制字见表 A.41。

表 A.41 中压侧后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
相间阻抗保护	1	相间阻抗 1 时限	0, 1	
	2	相间阻抗 2 时限	0, 1	
	3	相间阻抗 3 时限	0, 1	
	4	相间阻抗 4 时限	0, 1	
接地阻抗保护	5	接地阻抗 1 时限	0, 1	
	6	接地阻抗 2 时限	0, 1	
	7	接地阻抗 3 时限	0, 1	
	8	接地阻抗 4 时限	0, 1	
复压闭锁过流保护	9	复压过流保护	0, 1	
零序过流保护	10	零序过流Ⅰ段带方向	0, 1	
	11	零序过流Ⅰ段指向母线	0, 1	“1”代表指向母线 “0”代表指向变压器
	12	零序过流Ⅱ段带方向	0, 1	
	13	零序过流Ⅱ段指向母线	0, 1	“1”代表指向母线 “0”代表指向变压器
	14	零序过流Ⅰ段 1 时限	0, 1	
	15	零序过流Ⅰ段 2 时限	0, 1	
	16	零序过流Ⅰ段 3 时限	0, 1	
	17	零序过流Ⅱ段 1 时限	0, 1	
	18	零序过流Ⅱ段 2 时限	0, 1	
	19	零序过流Ⅱ段 3 时限	0, 1	
	20	零序过流Ⅲ段	0, 1	
失灵跳闸	21	中压侧失灵经主变跳闸	0, 1	
注: 过负荷保护固定投入。				

A.3.8 低压侧绕组后备保护定值见表 A.42。

表 A.42 低压侧绕组后备保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_e 为额定电流)	单位	整定值
复压 闭锁 过流 保护	1	过流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	2	过流 1 时限	0.1~10	s	
	3	过流 2 时限	0.1~10	s	
	4	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	5	复压过流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	6	复压过流 1 时限	0.1~10	s	
	7	复压过流 2 时限	0.1~10	s	
注 1: 负序电压闭锁定值 U_2 (相电压) 固定为 4 V。 注 2: 过负荷保护定值固定为本侧额定电流 1.1 倍, 时间固定为 10 s。					

A.3.9 低压侧绕组后备保护控制字见表 A.43。

表 A.43 低压侧绕组后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
复压 闭锁 过流 保护	1	过流 1 时限	0, 1	
	2	过流 2 时限	0, 1	
	3	复压过流 1 时限	0, 1	
	4	复压过流 2 时限	0, 1	
注: 过负荷保护固定投入。				

A.3.10 低压侧后备保护定值见表 A.44。

表 A.44 低压侧后备保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_e 为额定电流)	单位	整定值
过流 保护	1	过流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	2	过流 1 时限	0.1~10	s	
	3	过流 2 时限	0.1~10	s	
复压 闭锁 过流 保护	4	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	5	复压过流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	6	复压过流 1 时限	0.1~10	s	
	7	复压过流 2 时限	0.1~10	s	
注 1: 负序电压闭锁定值 U_2 (相电压) 固定为 4 V。 注 2: 过负荷保护定值固定为本侧额定电流 1.1 倍, 时间固定为 10 s。 注 3: 零序过压告警固定为 70V, 延时 10 s。					

A.3.11 低压侧后备保护控制字见表 A.45。

表 A.45 低压侧后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
过流 保护	1	过流 1 时限	0, 1	
	2	过流 2 时限	0, 1	

复压闭锁过流保护	3	复压过流 1 时限	0, 1	
	4	复压过流 2 时限	0, 1	
零压告警	5	零序过压告警	0, 1	
注：过负荷保护固定投入。				

A. 3. 12 公共绕组后备保护定值见表 A.46。

表 A. 46 公共绕组后备保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
公共绕组后备	1	零序过流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	2	零序过流时间	0.1~10	s	
注：过负荷保护定值固定为公共绕组额定电流 1.1 倍，时间固定为 10 s。					

A. 3. 13 公共绕组后备保护控制字见表 A.47。

表 A. 47 公共绕组后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
公共绕组后备保护	1	零序过流保护跳闸	0, 1	“1”代表作用于跳闸 “0”代表作用于信号
注：过负荷保护固定投入。				

A. 3. 14 自定义控制字见表 A. 48。

表 A. 48 自定义控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
故障分量差动保护	1	零序分量差动保护	0, 1	
	2	负序分量差动保护	0, 1	
	3	变化量差动保护	0, 1	
注 1：厂家可根据实际情况设置自定义控制字。				
注 2：零序分量差动保护、负序分量差动保护和变化量差动保护定值不需整定。				

A. 3. 15 保护功能软压板见表 A.49。

表 A. 49 保护功能软压板

类别	序号	压板名称	压板方式	压板状态
主保护	1	主保护	0, 1	
后备保护	2	高压侧后备保护	0, 1	
	3	高压侧电压	0, 1	仅智能站配置
	4	中压侧后备保护	0, 1	
	5	中压侧电压	0, 1	仅智能站配置

	6	低压绕组后备保护	0, 1	
	7	低压侧后备保护	0, 1	
	8	低压侧电压	0, 1	仅智能站配置
	9	公共绕组后备保护	0, 1	
远方压板	10	远方投退压板	0, 1	
	11	远方切换定值区	0, 1	
	12	远方修改定值	0, 1	
注：“远方投退压板”、“远方切换定值区”、“远方修改定值”软压板只能在就地更改。				

A.4 750kV 变压器保护定值

A.4.1 设备参数定值见表 A.50。

表 A.50 设备参数定值

类别	序号	参数名称	定值范围	单位	整定值
基本参数	1	定值区号	1~XX	无	(正式运行定值置于“1”区, 备用定值依次往后排列, 调试定值置于最末区)
	2	被保护设备	满足 8 个汉字长度	无	根据现场实际情况整定
变压器参数	3	主变高中压侧额定容量	1~3000	MVA	
	4	主变低压侧额定容量	1~3000	MVA	
	5	高压侧额定电压	1~1200	kV	铭牌电压
	6	中压侧额定电压	1~600	kV	
	7	低压侧额定电压	1~300	kV	
PT	8	高压侧 PT 一次值	1~1200	kV	线电压
	9	中压侧 PT 一次值	1~600	kV	
	10	低压侧 PT 一次值	1~300	kV	
CT	11	高压侧 CT 一次值	1~9999	A	
	12	高压侧 CT 二次值	1 或 5	A	
	13	中压侧 CT 一次值	0~9999	A	
	14	中压侧 CT 二次值	1 或 5	A	
	15	低压 1 分支 CT 一次值	0~9999	A	
	16	低压 1 分支 CT 二次值	1 或 5	A	
	17	低压 2 分支 CT 一次值	0~9999	A	
	18	低压 2 分支 CT 二次值	1 或 5	A	
	19	低压侧套管 CT 一次值	0~9999	A	
	20	低压侧套管 CT 二次值	1 或 5	A	
	21	公共绕组 CT 一次值	0~9999	A	
	22	公共绕组 CT 二次值	1 或 5	A	
	23	公共绕组零序 CT 一次值	0~9999	A	可选
	24	公共绕组零序 CT 二次值	1 或 5	A	可选

注 1：当某侧（或某分支）无电流输入时，应将 CT 一次值整定为最小值。
注 2：如果公共绕组 CT 和公共绕组零序 CT 都接入装置，公共绕组 CT 一次值及公共绕组零序 CT 一次值按实际整定，公共绕组零序过流定值按公共绕组 CT 整定，保护自动将公共绕组零序 CT 折算到公共绕组 CT；公共绕组 CT 和公共绕组零序 CT 如果二者只配置其中一组，公共绕组 CT 一次值及公共绕组零序 CT 一次值均按该组 CT 参数整定，公共绕组零序过流定值按接入的 CT 整定。
注 3：PT 二次侧额定线电压为 100 V，开口三角电压为 300 V。
注 4：变压器为 Y0/Y0/D-11 接线。

A. 4. 2 差动保护定值见表 A.51。

表 A. 51 差动保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_e 为额定电流)	单位	整定值
差 动 保 护 定 值	1	差动速断电流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	2	差动保护启动电流定值	$(0.05 \sim 5) I_e$	无	
	3	二次谐波制动系数	0.05~0.30	无	
	4	分侧差动启动电流定值	$(0.05 \sim 5) I_e$	无	
注 1：差动比率制动系数、分侧差动比率制动系数、分相差动比率制动系数、五次谐波制动系数和差流越限告警定值不需整定。					
注 2：1、2、3 项定值为纵差保护和分相差动保护共用定值。					

A. 4. 3 差动保护控制字见表 A.52。

表 A. 52 差动保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
差 动 保 护 控 制 字	1	差动速断	0, 1	
	2	纵差保护	0, 1	
	3	分相差动保护	0, 1	
	4	低压侧小区差动保护	0, 1	
	5	二次谐波制动	0, 1	“1”代表二次谐波制动； “0”代表其它涌流判别制动
	6	分侧差动保护	0, 1	
	7	CT 断线闭锁差动保护	0, 1	
注 1：五次谐波闭锁功能固定投入。				
注 2：当第 2 项“纵差保护”或第 3 项“分相差动保护”控制字置“1”时，“差动速断”功能受第 1 项“差动速断”控制字控制；当第 2 项和第 3 项控制字均置“0”时，“差动速断”功能自动退出且第 1 项“差动速断”控制字无效。				
注 3：第 5 项“二次谐波制动”控制字为纵差保护、分相差动保护和故障分量差动保护（二次谐波制动原理）共用控制字。				
注 4：第 7 项“CT 断线闭锁差动保护”控制字为纵差保护、分侧差动保护、分相差动保护、低压侧小区差动保护和故障分量差动保护共用控制字。当置“1”时，CT 断线后，差动电流大于 $1.2 I_e$ 时差动应出口跳闸。				

A. 4. 4 高压侧后备保护定值见表 A.53。

表 A. 53 高压侧后备保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
相间 阻抗 保护	1	指向主变相间阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	2	指向母线相间阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	

	3	相间阻抗 1 时限	0.1~10	s	
	4	相间阻抗 2 时限	0.1~10	s	
接地阻抗保护	5	指向主变接地阻抗定值	$(0.05\sim125) / I_N$	Ω	
	6	指向母线接地阻抗定值	$(0.05\sim125) / I_N$	Ω	
	7	接地阻抗 1 时限	0.1~10	s	
	8	接地阻抗 2 时限	0.1~10	s	
	9	接地阻抗零序补偿系数	0~2	无	
复压闭锁过流保护	10	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	11	负序电压闭锁定值	0~57.7	V	相电压
	12	复压过流定值	$(0.05\sim20) I_N$	A	
	13	复压过流时间	0.1~10	s	
零序过流保护	14	零序过流 I 段定值	$(0.05\sim20) I_N$	A	
	15	零序过流 I 段时间	0.1~10	s	
	16	零序过流 II 段定值	$(0.05\sim20) I_N$	A	
	17	零序过流 II 段时间	0.1~10	s	
过激磁保护	18	过励磁告警定值	1.0~1.5	无	
	19	过励磁告警时间	0.1~1000	s	
	20	反时限过励磁 1 段倍数	1.0~1.5	无	过励磁倍数
	21	反时限过励磁 1 段时间	0.1~1000	s	
	22	反时限过励磁 2 段时间	0.1~1000	s	
	23	反时限过励磁 3 段时间	0.1~1000	s	
	24	反时限过励磁 4 段时间	0.1~1000	s	
	25	反时限过励磁 5 段时间	0.1~1000	s	
	26	反时限过励磁 6 段时间	0.1~1000	s	
	27	反时限过励磁 7 段时间	0.1~1000	s	
注 1：阻抗保护阻抗灵敏角固定为 80°。 注 2：过励磁基准电压采用高压侧额定相电压（铭牌电压），反时限特性分成 7 段，过励磁 1 段倍数需整定，其余各段倍数按级差 0.05 递增，PT 一次值与变压器额定电压不一致时，折算由装置处理。 注 3：过负荷保护定值固定为本侧额定电流 1.1 倍，时间固定为 10 s。 注 4：第 9 项“接地阻抗零序补偿系数”只适用于第 6 项“指向母线的接地阻抗”定值。					

A.4.5 高压侧后备保护控制字见表 A.54。

表 A.54 高压侧后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
相间阻抗保护	1	相间阻抗 1 时限	0, 1	
	2	相间阻抗 2 时限	0, 1	
接地阻抗保护	3	接地阻抗 1 时限	0, 1	
	4	接地阻抗 2 时限	0, 1	
复压过流保护	5	复压过流保护	0, 1	

零序过流保护	6	零序过流 I 段	0, 1	
	7	零序过流 II 段	0, 1	
过励磁保护	8	过励磁保护跳闸	0, 1	“1”代表作用于跳闸 “0”代表作用于信号
失灵跳闸	9	高压侧失灵经主变跳闸	0, 1	
注 1: 零序过流 I 段方向指向母线, 零序过流 II 段不带方向。				
注 2: 过励磁保护固定投入, 可通过 8 项控制字选择是否跳闸。				
注 3: 过负荷保护固定投入。				

A.4.6 中压侧后备保护定值见表 A.55。

表 A.55 中压侧后备保护定值

类别	序号	定值名称	定值范围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
相间阻抗保护	1	指向主变相间阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	2	指向母线相间阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	3	相间阻抗 1 时限	0.1~10	s	
	4	相间阻抗 2 时限	0.1~10	s	
	5	相间阻抗 3 时限	0.1~10	s	
	6	相间阻抗 4 时限	0.1~10	s	
接地阻抗保护	7	指向主变接地阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	8	指向母线接地阻抗定值	$(0.05 \sim 125) / I_N$	Ω	
	9	接地阻抗 1 时限	0.1~10	s	
	10	接地阻抗 2 时限	0.1~10	s	
	11	接地阻抗 3 时限	0.1~10	s	
	12	接地阻抗 4 时限	0.1~10	s	
	13	接地阻抗零序补偿系数	0~2	无	
复压闭锁过流保护	14	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	15	负序电压闭锁定值	0~57.7	V	相电压
	16	复压过流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	17	复压过流时间	0.1~10	s	
零序过流保护	18	零序过流 I 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	19	零序过流 I 段 1 时限	0.1~10	s	
	20	零序过流 I 段 2 时限	0.1~10	s	
	21	零序过流 I 段 3 时限	0.1~10	s	
	22	零序过流 I 段 4 时限	0.1~10	s	
	23	零序过流 II 段定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	24	零序过流 II 段 1 时限	0.1~10	s	
	25	零序过流 II 段 2 时限	0.1~10	s	
	26	零序过流 II 段 3 时限	0.1~10	s	
	27	零序过流 II 段 4 时限	0.1~10	s	

注 1：阻抗保护阻抗灵敏角固定为 80° 。

注 2：过负荷固定投入。

注 3：第 13 项“接地阻抗零序补偿系数”只适用于第 8 项“指向母线的接地阻抗”定值。

A.4.7 中压侧后备保护控制字见表 A.56。

表 A.56 中压侧后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
相间阻抗保护	1	相间阻抗 1 时限	0, 1	
	2	相间阻抗 2 时限	0, 1	
	3	相间阻抗 3 时限	0, 1	
	4	相间阻抗 4 时限	0, 1	
接地阻抗保护	5	接地阻抗 1 时限	0, 1	
	6	接地阻抗 2 时限	0, 1	
	7	接地阻抗 3 时限	0, 1	
	8	接地阻抗 4 时限	0, 1	
复压闭锁过流保护	9	复压过流保护	0, 1	
零序过流保护	10	零序过流 I 段 1 时限	0, 1	
	11	零序过流 I 段 2 时限	0, 1	
	12	零序过流 I 段 3 时限	0, 1	
	13	零序过流 I 段 4 时限	0, 1	
	14	零序过流 II 段 1 时限	0, 1	
	15	零序过流 II 段 2 时限	0, 1	
	16	零序过流 II 段 3 时限	0, 1	
	17	零序过流 II 段 4 时限	0, 1	
失灵跳闸	18	中压侧失灵经主变跳闸	0, 1	
注：过负荷固定投入。				

A.4.8 低压侧绕组后备保护定值见表 A.57。

表 A.57 低压侧绕组后备保护定值

类别	序号	定值名称	定值范围 (I_e 为额定电流)	单位	整定值
复压闭锁过流保护	1	过流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	2	过流 1 时限	0.1~10	s	
	3	过流 2 时限	0.1~10	s	
	4	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	5	复压过流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	6	复压过流 1 时限	0.1~10	s	
	7	复压过流 2 时限	0.1~10	s	

注 1：负序电压闭锁定值 U_2 （相电压）固定为 4 V。

注 2：过负荷保护定值固定为本侧额定电流 1.1 倍，时间固定为 10 s。

A. 4. 9 低压侧绕组后备保护控制字见表 A.58。

表 A. 58 低压侧绕组后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
复压 闭锁 过流 保护	1	过流 1 时限	0, 1	
	2	过流 2 时限	0, 1	
	3	复压过流 1 时限	0, 1	
	4	复压过流 2 时限	0, 1	
注：过负荷保护固定投入。				

A. 4. 10 低压 1 分支后备保护定值见表 A.59。

表 A. 59 低压 1 分支后备保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_e 为额定电流)	单位	整定值
复压 闭锁 过流 保护	1	过流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	2	过流 1 时限	0.1~10	s	
	3	过流 2 时限	0.1~10	s	
	4	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	5	复压过流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	6	复压过流 1 时限	0.1~10	s	
	7	复压过流 2 时限	0.1~10	s	
注 1：负序电压闭锁定值 U_2 （相电压）固定为 4 V。 注 2：低压侧过负荷保护采用低压 1 分支 CT 和低压 2 分支 CT“和电流”1.1 倍，时间固定为 10 s。 注 3：零序过压告警固定为 70V，10 s。					

A. 4. 11 低压 1 分支后备保护控制字见表 A.60。

表 A. 60 低压 1 分支后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
复压 闭锁 过流 保护	1	过流 1 时限	0, 1	
	2	过流 2 时限	0, 1	
	3	复压过流 1 时限	0, 1	
	4	复压过流 2 时限	0, 1	
零压 告警	5	零序过压告警	0, 1	
注：过负荷保护固定投入。				

A. 4. 12 低压 2 分支后备保护定值见表 A.61。

表 A. 61 低压 2 分支后备保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_e 为额定电流)	单位	整定值
----	----	------	---------------------------	----	-----

复压 闭锁 过流 保护	1	过流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	2	过流 1 时限	0.1~10	s	
	3	过流 2 时限	0.1~10	s	
	4	低电压闭锁定值	0~100	V	线电压
	5	复压过流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	无	
	6	复压过流 1 时限	0.1~10	s	
	7	复压过流 2 时限	0.1~10	s	
注 1: 负序电压闭锁定值 U_2 (相电压) 固定为 4 V。					
注 2: 零序过压告警固定为 70V, 10 s。					

A. 4. 13 低压 2 分支后备保护控制字见表 A.62。

表 A. 62 低压 2 分支后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
复压 闭锁 过流 保护	1	过流 1 时限	0, 1	
	2	过流 2 时限	0, 1	
	3	复压过流 1 时限	0, 1	
	4	复压过流 2 时限	0, 1	
零压 告警	5	零序过压告警	0, 1	

A. 4. 14 公共绕组后备保护定值见表 A.63。

表 A. 63 公共绕组后备保护定值

类别	序号	定值名称	定值范围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
公共 绕组 后备	1	零序过流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	2	零序过流时间	0.1~10	s	
注: 过负荷保护定值固定为公共绕组额定电流 1.1 倍, 时间固定为 10 s。					

A. 4. 15 公共绕组后备保护控制字见表 A.64。

表 A. 64 公共绕组后备保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
公共 绕组 后备 保护	1	零序过流保护跳闸	0, 1	“1”代表作用于跳闸 “0”代表作用于信号
注: 过负荷保护固定投入。				

A. 4. 16 自定义控制字见表 A.65。

表 A. 65 自定义控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
变化量	1	零序分量差动保护	0, 1	

差动保护	2	负序分量差动保护	0, 1	
	3	变化量差动保护	0, 1	
注：厂家可根据实际情况设置自定义控制字。				

A.4.17 保护功能软压板见表 A.66。

表 A.66 保护功能软压板

类别	序号	压板名称	压板方式	压板状态
主保护	1	主保护	0, 1	
后备保护	2	高压侧后备保护	0, 1	
	3	高压侧电压	0, 1	仅智能站配置
	4	中压侧后备保护	0, 1	
	5	中压侧电压	0, 1	仅智能站配置
	6	低压绕组后备保护	0, 1	
	7	低压 1 分支后备保护	0, 1	
	8	低压 1 分支电压	0, 1	仅智能站配置
	9	低压 2 分支后备保护	0, 1	
	10	低压 2 分支电压	0, 1	仅智能站配置
	11	公共绕组后备保护	0, 1	
远方压板	12	远方投退压板	0, 1	
	13	远方切换定值区	0, 1	
	14	远方修改定值	0, 1	
注：“远方投退压板”、“远方切换定值区”、“远方修改定值”软压板只能在就地更改。				

附录 B
(规范性附录)
高抗保护装置定值清单及软压板标准格式

B.1 高抗保护定值

B.1.1 设备参数定值见表 B.1

表 B.1 设备参数定值

类别	序号	参数名称	整定范围	单位	整定值
基本参数	1	定值区号	1~XX	无	正式运行定值置于“1”区，备用定值依次往后排列，调试定值置于最末区
	2	被保护设备	满足 8 个汉字长度	无	根据现场实际情况整定
高抗参数	3	高抗三相额定容量	1~1000	Mvar	
	4	高抗额定电压	1~1200	kV	铭牌电压
PT	5	PT 一次值	1~1200	kV	线电压
主电抗器 CT	6	主电抗首端 CT 一次值	1~9999	A	
	7	主电抗首端 CT 二次值	1 或 5	A	
	8	主电抗末端 CT 一次值	1~9999	A	
	9	主电抗末端 CT 二次值	1 或 5	A	
中性点电抗器	10	中性点电抗一次阻抗值	0~9999	Ω	
	11	中性点电抗一次额定电流	0~9999	A	
注：PT 二次侧额定线电压为 100 V。					

B.1.2 高抗保护定值见表 B.2。

表 B.2 高抗保护定值

类别	序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
主保护	1	差动最小动作电流	$(0.05 \sim 20) I_e$	A	$0.3 (0.4) I_e$
	2	差动速断定值	$(0.1 \sim 20) I_e$	A	$4 I_e$
	3	零序差动最小动作电流	$(0.05 \sim 20) I_e$	A	$0.3 (0.4) I_e$
	4	零序差动速断定值	$(0.1 \sim 20) I_e$	A	$4 I_e$
后备保护	5	主电抗过流保护定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	A	$1.4 I_e$
	6	主电抗过流保护时间	0.1~30	s	2s
	7	主电抗过负荷定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	A	$1.2 I_e$
	8	主电抗过负荷时间	0.1~30	s	5s
	9	主电抗零序过流定值	$(0.05 \sim 20) I_e$	A	$1.35 I_e$
	10	主电抗零序过流时间	0.1~30	s	2s
	11	中性点电抗过电流定值	$(0.05 \sim 20) I_{e2}$	A	$5 I_{e2}$
	12	中性点电抗过电流时间	0.1~30	s	5s
	13	中性点电抗过负荷定值	$(0.05 \sim 20) I_{e2}$	A	$1.2 I_{e2}$

类别	序号	定值名称	定值范围	单位	整定值
	14	中性点电抗过负荷时间	0.1~30	s	10 s
自定义	15				
	16				
注 1: I_e 是主电抗二次额定电流, I_{e2} 中性点电抗二次额定电流; 注 2: 当首末端 CT 变比相同时, 差动最小动作电流内部整定为 $0.3I_e$, 零序差动最小动作电流内部整定为 $0.3I_e$; 当首末端 CT 变比不相同, 差动最小动作电流内部整定为 $0.4I_e$, 零序差动最小动作电流内部整定为 $0.4I_e$ 。 注 3: 保护定值在出厂时固化, 不需用户整定。					

B.1.3 高抗保护控制字见表 B.3。

表 B.3 高抗保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
主保护	1	差动速断	0, 1	
	2	差动保护	0, 1	
	3	零序差动保护	0, 1	
	4	匝间保护	0, 1	
	5	CT 断线闭锁差动保护	0, 1	
后备保护	6	主电抗过电流过负荷	0, 1	
	7	主电抗零序过流保护	0, 1	
	8	中性点电抗器过电流过负荷	0, 1	
自定义	9			
	10			
注: 第 1 项“差动速断”和第 5 项“CT 断线闭锁差动保护”控制字为差动保护和零序差动保护共用控制字。				

B.1.4 保护功能软压板见表 B.4。

表 B.4 保护功能软压板

类别	序号	压板名称	压板方式	压板状态
	1	高抗保护	0, 1	
远方压板	2	远方投退压板	0, 1	
	3	远方切换定值区	0, 1	
	4	远方修改定值	0, 1	
注: “远方投退压板”、“远方切换定值区”、“远方修改定值”软压板只能在就地更改。				

附录 C
(规范性附录)
母线保护装置定值清单及软压板标准格式

C.1 3/2 断路器接线母线保护

C.1.1 设备参数定值见表 C.1。

表 C.1 设备参数定值

类别	序号	参数名称	整定范围	单位	整定值
基本参数	1	定值区号	1~XX	无	(正式运行定值置于“1”区, 备用定值依次往后排列, 调试定值置于最末区)
	2	被保护设备	满足 8 个汉字长度	无	根据现场实际情况整定
CT	3	支路 1 CT 一次值	0~9999	A	
	4	支路 1 CT 二次值	1 或 5	A	
	5	...			
	6	...			
	7	支路 10 CT 一次值	0~9999	A	
	8	支路 10CT 二次值	1 或 5	A	
	9	基准 CT 一次值	1~9999	A	
	10	基准 CT 二次值	1 或 5	A	

C.1.2 3/2 断路器接线母线保护定值见表 C.2。

表 C.2 3/2 断路器接线母线保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围	单位	整定值
差动保护	1	差动保护启动电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	2	CT 断线告警定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	3	CT 断线闭锁定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	

C.1.3 3/2 断路器接线母线保护控制字见表 C.3。

表 C.3 3/2 断路器接线母线保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
控制字	1	差动保护	0, 1	
	2	失灵经母差跳闸	0, 1	

C.1.4 保护功能软压板见表 C.4。

表 C.4 保护功能软压板

类别	序号	压板名称	压板方式	压板状态
主保护	1	差动保护	0, 1	
	2	失灵经母差跳闸	0, 1	

远方压板	3	远方投退压板	0, 1	
	4	远方切换定值区	0, 1	
	5	远方修改定值	0, 1	
注：“远方投退压板”、“远方切换定值区”、“远方修改定值”软压板只能在就地更改。				

C.2 母线保护（双母线接线和双母双分段接线）

C.2.1 设备参数定值见表 C.5。

表 C.5 设备参数定值

类别	序号	参数名称	整定范围	单位	整定值
基本参数	1	定值区号	1~XX	无	（正式运行定值置于“1”区，备用定值依次往后排列，调试定值置于最末区）
	2	被保护设备	满足 8 个汉字长度	无	根据现场 实际情况整定
PT	3	PT 一次额定值	1~1200	kV	
CT	4	支路 1 CT 一次值	0~9999	A	
	5	支路 1 CT 二次值	1 或 5	A	
	6	...			
	7	...			
	8	支路 21（23、24）CT 一次值	0~9999	A	
	9	支路 21（23、24）CT 二次值	1 或 5	A	
	10	基准 CT 一次值	1~9999	A	
	11	基准 CT 二次值	1 或 5	A	
注：智能变电站最大支路数厂家自定义。					

C.2.2 母线保护（双母线接线和双母双分段接线）定值见表 C.6

表 C.6 母线保护（双母线接线和双母双分段接线）定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围	单位	整定值
基础型号功能					
差动保护	1	差动保护启动电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	2	CT 断线告警定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	3	CT 断线闭锁定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	4	母联分段失灵电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	5	母联分段失灵时间	0~10	s	
失灵保护	6	低电压闭锁定值	0~57.7	V	相电压
	7	零序电压闭锁定值	0~57.7	V	$3 U_0$
	8	负序电压闭锁定值	0~57.7	V	相电压
	9	三相失灵相电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	10	失灵零序电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	$3 I_0$
	11	失灵负序电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	I_2

	12	失灵保护 1 时限	0~10	s	
	13	失灵保护 2 时限	0~10	s	
选配功能					
母联(分段)充电过流保护	14	充电过流 I 段电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	选配
	15	充电过流 I 段时间	0.1~10	s	
	16	充电过流 II 段电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	17	充电零序过流电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	18	充电过流 II 段时间	0.1~10	s	
母联非全相保护	19	非全相零序电流	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	20	非全相负序电流	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	21	非全相保护时间	0.1~10	s	
自定义	22				
注 1：电流定值均是基于基准 CT 变比的二次值。 注 2：第 4 项“母联（分段）失灵电流定值”为母联失灵、分段失灵共用电流定值。 注 3：第 5 项“母联（分段）失灵时间”为母联失灵、分段失灵共用时间定值。 注 4：第 9 项“变压器支路失灵相电流定值”应按躲过所有变压器支路最大负荷电流整定。线路支路失灵相电流定值由装置按判有无电流固定，不需整定。第 10 项“失灵零序电流定值”和第 11 项“失灵负序电流定值”应按躲过所有支路最大不平衡电流整定。 注 5：第 12、13 项为线路和变压器支路启动母线失灵保护共用定值。 注 6：母线故障变压器断路器失灵保护与变压器支路启动母线失灵保护共用电流和时间定值。 注 7：差动保护比率制动系数不需整定、低电压闭锁定值固定为 0.7 额定相电压、零序电压闭锁定值 $3 U_0$ 固定为 6 V，负序电压闭锁定值 U_2 （相电压）固定为 4 V。 注 8：厂家可根据实际情况设置自定义定值项。					

C.2.3 母线保护（双母线接线和双母双分段接线）控制字见表 C.7。

表 C.7 母线保护（双母线接线和双母双分段接线）控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
基础型号功能				
控制字	1	差动保护	0, 1	
	2	失灵保护	0, 1	
选配功能				
充电过流	3	母联分段充电过流 I 段	0, 1	
	4	母联分段充电过流 II 段	0, 1	
	5	母联分段充电零序过流	0, 1	
非全相保护	6	母联分段非全相保护	0, 1	
线路解除复压闭锁	7	支路 n 解除复压闭锁	0, 1	仅适用于智能站，按线路支路一对一设置，n 为支路序号
自定义				
自定义	8			

C.2.4 保护功能软压板见表 C.8。

表 C.8 保护功能软压板

类别	序号	压板名称	压板方式	压板状态
基础型号功能				
差动 失灵	1	差动保护	0， 1	仅适用于智能站
	2	失灵保护	0， 1	
	3	母线互联	0， 1	
	4	母联分列	0， 1	
	5	分段 1 分列	0， 1	
	6	分段 2 分列	0， 1	
选配功能				
	7	母联充电过流保护	0， 1	
	8	分段 1 充电过流保护	0， 1	
	9	分段 2 充电过流保护	0， 1	
	10	母联非全相保护	0， 1	
	11	分段 1 非全相保护	0， 1	
	12	分段 2 非全相保护	0， 1	
基础型号功能				
远方 压板	13	远方投退压板	0， 1	
	14	远方切换定值区	0， 1	
	15	远方修改定值	0， 1	
注：“远方投退压板”、“远方切换定值区”、“远方修改定值”软压板只能在就地更改。				

C.2.5 隔离刀闸强制软压板见表 C.9。

表 C.9 隔离刀闸强制软压板

类别	序号	压板名称	压板方式	压板状态
自定义 方式 1	1	支路 n 强制使能	0, 1	
	2	支路 n 1G 强制合	0, 1	
	3	支路 n 2G 强制合	0, 1	
自定义 方式 2	4	支路 n 1G 强制合	0, 1	
	5	支路 n 1G 强制分	0, 1	
	6	支路 n 2G 强制合	0, 1	
	7	支路 n 2G 强制分	0, 1	
注：n 为支路序号，支路 n 为主变和线路支路，不含母联、分段支路。				

C.3 母线保护（双母单分段接线）

C.3.1 设备参数定值见表 C.10。

表 C.10 设备参数定值

类别	序号	参数名称	整定范围	单位	整定值
基	1	定值区号	1~XX	无	（正式运行定值置于“1”区，

本参数					备用定值依次往后排列, 调试定值置于最末区)
	2	被保护设备	满足 8 个汉字长度	无	根据现场 实际情况整定
PT	3	PT 一次额定值	1~1200	kV	
CT	4	支路 1 CT 一次值	0~9999	A	
	5	支路 1 CT 二次值	1 或 5	A	
	6	...			
	7	...			
	8	支路 21 (23、24) CT 一次值	0~9999	A	
	9	支路 21 (23、24) CT 二次值	1 或 5	A	
	10	基准 CT 一次值	1~9999	A	
	11	基准 CT 二次值	1 或 5	A	
注: 智能变电站最大支路数厂家自定义。					

C.3.2 母线保护（双母单分段接线）定值见表 C.11。

C.11 母线保护（双母单分段接线）定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围	单位	整定值
基础型号功能					
差动保护	1	差动保护启动电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	2	CT 断线告警定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	3	CT 断线闭锁定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	4	母联分段失灵电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	5	母联分段失灵时间	0~10	s	
失灵保护	6	低电压闭锁定值	0~57.7	V	相电压
	7	零序电压闭锁定值	0~57.7	V	$3 U_0$
	8	负序电压闭锁定值	0~57.7	V	相电压
	9	三相失灵相电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	10	失灵零序电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	$3 I_0$
	11	失灵负序电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	I_2
	12	失灵保护 1 时限	0~10	s	
	13	失灵保护 2 时限	0~10	s	
选配功能					
母联（分段）充电过流保护	14	充电过流 I 段电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	选配
	15	充电过流 I 段时间	0.1~10	s	
	16	充电过流 II 段电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	17	充电零序过流电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	18	充电过流 II 段时间	0.1~10	s	
母联（分段）非全相保护	19	非全相零序电流	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	$3 I_0$
	20	非全相负序电流	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	I_2

	21	非全相保护时间	0.1~10	s	不启动失灵
自定义	22				
注 1：电流定值均是基于基准 CT 变比的二次值。 注 2：第 4 项“母联（分段）失灵电流定值”为母联失灵、分段失灵共用电流定值。 注 3：第 5 项“母联（分段）失灵时间”为母联失灵、分段失灵共用时间定值。 注 4：第 9 项“变压器支路失灵相电流定值”应按躲过所有变压器支路最大负荷电流整定。线路支路失灵相电流定值由装置按判有无电流固定，不需整定。第 10 项“失灵零序电流定值”和 11 项“失灵负序电流定值”应按躲过所有支路最大不平衡电流整定。 注 5：第 12、13 项为线路和变压器支路启动母线失灵保护共用定值。 注 6：母线故障变压器断路器失灵保护与变压器支路启动母线失灵保护共用电流和时间定值。 注 7：差动保护比率制动系数不需整定、低电压闭锁定值固定为 0.7 倍额定相电压、零序电压闭锁定值 $3 U_0$ 固定为 6 V，负序电压闭锁定值 U_2 （相电压）固定为 4 V。 注 8：厂家可根据实际情况设置自定义定值项。					

C.3.3 母线保护（双母单分段接线）控制字见表 C.12。

表 C.12 母线保护（双母单分段接线）控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
基础型号功能				
	1	差动保护	0, 1	
	2	失灵保护	0, 1	
选配功能				
充电过流	3	母联分段充电过流 I 段	0, 1	
	4	母联分段充电过流 II 段	0, 1	
	5	母联分段充电零序过流	0, 1	
非全相保护	6	母联分段非全相保护	0, 1	
线路解除复压闭锁	7	支路 n 解除复压闭锁	0, 1	仅适用于智能站，按线路支路一对一设置，n 为支路序号
自定义				
	8			

C.3.4 保护功能软压板见表 C.13。

表 C.13 保护功能软压板

类别	序号	压板名称	压板方式	压板状态
基础型号功能				
母差失灵	1	差动保护	0, 1	
	2	失灵保护	0, 1	
	3	母联 1 互联	0, 1	
	4	母联 2 互联	0, 1	
	5	分段互联	0, 1	
	6	母联 1 分列	0, 1	仅适用于智能站
	7	母联 2 分列	0, 1	
	8	分段分列	0, 1	

选配功能				
	9	母联 1 充电过流保护	0, 1	
	10	母联 2 充电过流保护	0, 1	
	11	分段充电过流保护	0, 1	
	12	母联 1 非全相保护	0, 1	
	13	母联 2 非全相保护	0, 1	
	14	分段非全相保护	0, 1	
基础型号功能				
远方压板	15	远方投退压板	0, 1	
	16	远方切换定值区	0, 1	
	17	远方修改定值	0, 1	
注：“远方投退压板”、“远方切换定值区”、“远方修改定值”软压板只能在就地更改。				

C.3.5 隔离刀闸强制软压板见表 C.14。

表 C.14 隔离刀闸强制软压板

类别	序号	压板名称	压板方式	压板状态
自定义方式 1	1	支路 n 强制使能	0, 1	
	2	支路 n 1G 强制合	0, 1	
	3	支路 n 2G 强制合	0, 1	
自定义方式 2	4	支路 n 1G 强制合	0, 1	
	5	支路 n 1G 强制分	0, 1	
	6	支路 n 2G 强制合	0, 1	
	7	支路 n 2G 强制分	0, 1	
注：n 为支路序号，支路 n 为主变和线路支路，不含母联、分段支路。				

附录 D
(规范性附录)

母联（分段）保护装置定值清单及软压板标准格式

D.1 母联（分段）保护定值

D.1.1 设备参数定值见表 D.1。

表 D.1 设备参数定值

类别	序号	参数名称	整定范围	单位	整定值
基本参数	1	定值区号	1~XX	无	(正式运行定值置于“1”区, 备用定值依次往后排列, 调试定值置于最末区)
	2	被保护设备	满足 8 个汉字长度	无	根据现场 实际情况整定
CT	3	CT 一次额定电流	0~9999	A	
	4	CT 二次额定电流	1 或 5	A	

D.1.2 母联（分段）保护定值见表 D.2。

表 D.2 母联（分段）保护定值

类别	序号	定值名称	定 值 范 围 (I_N 为 1A 或 5A)	单位	整定值
保护定值	1	充电过流 I 段电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	2	充电过流 I 段时间	0.1~10	s	
	3	充电过流 II 段电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	
	4	充电零序过流电流定值	$(0.05 \sim 20) I_N$	A	$3 I_0$
	5	充电过流 II 段时间	0.1~10	s	
自定义	6				
注 1: 5 项“充电过流 II 段时间”为充电过流 II 段和充电零序过流共用定值。 注 2: 厂家可根据实际情况设置自定义定值项。					

D.1.3 母联（分段）保护控制字 D.3

表 D.3 母联（分段）保护控制字

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
控制字	1	充电过流保护 I 段	0, 1	
	2	充电过流保护 II 段	0, 1	
	3	充电零序过流	0, 1	
自定义	4			
注: 厂家可根据实际情况设置自定义控制字。				

D.1.4 母联（分段）保护软压板 D.4

表 D.4 母联（分段）保护软压板

类别	序号	控制字名称	整定方式	整定值
软压板	1	充电过流保护	0，1	
	2	远方投退压板	0，1	
	3	远方切换定值区	0，1	
	4	远方修改定值	0，1	
自定义	5			
	6			
注：“远方投退压板”、“远方切换定值区”、“远方修改定值”软压板只能在就地更改。				

附录 E
(规范性附录)
保护打印报告标准格式

E.1 变压器保护输出报告标准格式

E.1.1 对保护动作信息报告的要求

为了使运行人员尽快了解事故状况以便及时、有效地处理事故，保护动作信息报告应为中文简述，包含以下内容：

- a) 装置型号，版本；
- b) XXXX 年，XX 月，XX 日，XX 时：XX 分：XX 秒；
- c) XXXX 保护启动；
- d) XX 保护动作；

E.1.2 对保护动作行为报告的要求

供继电保护专业人员分析事故的保护动作行为记录的内容应包括：

保护启动及动作过程中各相关元件动作行为、动作时序和开关量输入、开关量输出的变位情况的记录；差电流幅值等，见表 E.1。

表 E.1 保护动作行为报告的标准格式

类别	时间	描述
保护动作情况	年-月-日 时：分：秒：毫秒	保护启动
	XXXX ms	XXXX 保护动作
		相关动作参数
启动时开入量状态		保护启动时开入量状态
启动后开关量状态变位		保护启动后开关量状态变位

- a) 故障录波波形和开关量信息。
- b) 与本次动作相关的保护定值清单。

c) 启动时压板状态可单独列出。

E.2 高抗保护输出报告标准格式

E.2.1 对保护动作信息报告的要求

为了使运行人员尽快了解事故状况以便及时、有效地处理事故，保护动作信息报告应为中文简述，包含以下内容：

- a) 装置型号，版本；
- b) XXXX 年，XX 月，XX 日，XX 时：XX 分：XX 秒；
- c) XXXX 保护启动；
- d) XX 保护动作；

E.2.2 对保护动作行为报告的要求

供继电保护专业人员分析事故的保护动作行为记录的内容应包括：

保护启动及动作过程中各相关元件动作行为、动作时序和开关量输入、开关量输出的变位情况的记录；差电流幅值等，见表 E.2。

表 E.2 保护动作行为报告的标准格式

类别	时间	描述
保护动作情况	年-月-日 时：分：秒：毫秒	保护启动
	XXXX ms	XXXX 保护动作
		相关动作参数
启动时开入量状态		保护启动时开入量状态
启动后开关量状态变位		保护启动后开关量状态变位

- a) 故障录波波形和开关量信息。
- b) 与本次动作相关的保护定值清单。
- c) 启动时压板状态可单独列出。

E.3 母线保护输出报告标准格式

E.3.1 对保护动作信息报告的要求

为了使运行人员尽快了解事故状况以便及时、有效地处理事故，保护动作信息报告应为中文简述，包含以下内容：

- a) 装置型号，版本；
- b) XXXX 年，XX 月，XX 日，XX 时：XX 分：XX 秒；
- c) XXXX 保护启动；
- d) XX 保护动作；

E.3.2 对保护动作行为报告的要求

供继电保护专业人员分析事故的保护动作行为记录的内容应包括：

保护启动及动作过程中各相关元件动作行为、动作时序和开关量输入、开关量输出的变位情况的记录；差电流幅值等，见表 E.3。

表 E.3 保护动作行为报告的标准格式类别

类别	时间	描述
保护动作情况	年-月-日 时：分：秒：毫秒	保护启动
	XXXX ms	XXXX 保护动作
		相关动作参数
启动时开入量状态		保护启动时开入量状态
启动后开关量状态变位		保护启动后开关量状态变位

- a) 故障录波波形和开关量信息。
- b) 与本次动作相关的保护定值清单。
- c) 启动时压板状态可单独列出。

E.4 母联（分段）保护输出报告标准格式

E.4.1 对保护动作信息报告的要求

为了使运行人员尽快了解事故状况以便及时、有效地处理事故，保护动作信息报告应为中文简述，包含以下内容：

- a) 装置型号，版本；
- b) XXXX 年，XX 月，XX 日，XX 时：XX 分：XX 秒；
- c) XXXX 保护启动；
- d) XX 保护动作；

E.4.2 对保护动作行为报告的要求

供继电保护专业人员分析事故的保护动作行为记录的内容应包括：

保护启动及动作过程中各相关元件动作行为、动作时序和开关量输入、开关量输出的变位情况的记录；故障相电压、电流幅值等，见表 E.4。

表 E.4 保护动作行为报告的标准格式

类别	时间	描述
保护动作情况	年-月-日 时：分：秒：毫秒	保护启动
	XXXX ms	XXXX 保护动作
		相关动作参数
启动时开入量状态		保护启动时开入量状态
启动后开关量状态变位		保护启动后开关量状态变位

- a) 故障录波波形和开关量信息。
- b) 与本次动作相关的保护定值清单。
- c) 启动时压板状态可单独列出。

附录 F
(资料性附录)
变压器保护跳闸矩阵表

F.1 220 kV 电压等级变压器保护跳闸矩阵见表 F.1

表 F.1 220 kV 电压等级变压器保护跳闸矩阵表

保护定值	序号	定值名称	跳闸对象	跳备用出口 1~4	闭锁低压 2 分支备自投	闭锁低压 1 分支备自投	闭锁中压侧备自投	跳低压 2 分段	跳低压 2 分支	跳低压 1 分段	跳低压 1 分支	跳中压侧母联	跳中压侧	跳高压侧母联	跳高压侧
高压侧后备保护	1	主保护	跳各侧断路器						√		√		√		√
	2	高相间阻抗 1 时限	跳高压侧母联											√	
	3	高相间阻抗 2 时限	跳高压侧断路器												√
	4	高相间阻抗 3 时限	跳各侧断路器						√		√		√		√
	5	高接地阻抗 1 时限	跳高压侧母联											√	
	6	高接地阻抗 2 时限	跳高压侧断路器												√
	7	高接地阻抗 3 时限	跳各侧断路器						√		√		√		√
	8	高复压过流 I 段 1 时限	方向指向变压器									√			
		方向指向母线	跳高压侧母联											√	
	10	高复压过流 I 段 2 时限	方向指向变压器				√						√		
		方向指向母线	跳高压侧断路器												√
	12	高复压过流 I 段 3 时限	方向指向变压器						√		√		√		√
	14	高复压过流 II 段 1 时限	方向指向变压器									√			
		方向指向母线	跳高压侧母联											√	
	16	高复压过	方向指向变压器				√						√		

保护定值	序号	定值名称	跳闸对象	跳 备 用 出 口 1 ~ 4	闭 锁 低 压 2 分 支 备 自 投	闭 锁 低 压 1 分 支 备 自 投	闭 锁 中 压 侧 备 自 投	跳 低 压 2 分 段	跳 低 压 2 分 支	跳 低 压 1 分 段	跳 低 压 1 分 支	跳 中 压 侧 母 联	跳 中 压 侧	跳 高 压 侧 母 联	跳 高 压 侧
		流Ⅱ段2时限	方向指向母线	跳高压侧断路器											√
	18	高复压过流Ⅱ段3时限	方向指向变压器	跳各侧断路器					√		√		√		√
	19	高复压过流Ⅱ段3时限	方向指向母线	跳各侧断路器					√		√		√		√
	20	高复压过流Ⅲ段1时限		跳高压侧断路器											√
	21	高复压过流Ⅲ段2时限		跳各侧断路器					√		√		√		√
	22	高零序过流Ⅰ段1时限	方向指向变压器	跳中压侧母联								√			
			方向指向母线	跳高压侧母联										√	
	24	高零序过流Ⅰ段2时限	方向指向变压器	跳中压侧断路器			√						√		
			方向指向母线	跳高压侧断路器											√
	26	高零序过流Ⅰ段3时限	方向指向变压器	跳各侧断路器					√		√		√		√
	27	高零序过流Ⅰ段3时限	方向指向母线	跳各侧断路器					√		√		√		√
	28	高零序过流Ⅱ段1时限	方向指向变压器	跳中压侧母联								√			
			方向指向母线	跳高压侧母联										√	
	30	高零序过流Ⅱ段2时限	方向指向变压器	跳中压侧断路器			√						√		
			方向指向母线	跳高压侧断路器											√
	32	高零序过流Ⅱ段3时限	方向指向变压器	跳各侧断路器					√		√		√		√
	33	高零序过流Ⅱ段3时限	方向指向母线	跳各侧断路器					√		√		√		√
	34	高零序过流Ⅲ段1时限		跳高压侧断路器											√

保护定值	序号	定值名称	跳闸对象	跳备用出口 1~4	闭锁低压 2分支备自投	闭锁低压 1分支备自投	闭锁中压 侧备自投	跳低压 2分段	跳低压 2分支	跳低压 1分段	跳低压 1分支	跳中压 侧母联	跳中压 侧	跳高压 侧母联	跳高压 侧
	35	高零序过流Ⅲ段 2 时限	跳各侧断路器					√			√		√		√
	36	高间隙过流	跳各侧断路器					√			√		√		√
	37	高零序过压	跳各侧断路器					√			√		√		√
	38	高失灵联跳	跳各侧断路器					√			√		√		√
中压侧后备保护	39	中相间阻抗 1 时限	跳中压侧母联									√			
	40	中相间阻抗 2 时限	跳中压侧 断路器				√						√		
	41	中相间阻抗 3 时限	跳各侧断路器					√			√		√		√
	42	中接地阻抗 1 时限	跳中压侧 母联									√			
	43	中接地阻抗 2 时限	跳中压侧 断路器				√						√		
	44	中接地阻抗 3 时限	跳各侧断路器					√			√		√		√
	45	中复压过流Ⅰ 段 1 时限	方向指向 变压器											√	
			方向指向 母线									√			
	47	中复压过流Ⅰ 段 2 时限	方向指向 变压器												√
			方向指向 母线				√						√		
	49	中复压过流Ⅰ 段 3 时限	方向指向 变压器					√			√		√		√
	50		方向指向 母线					√			√		√		√
	51	中复压过流Ⅱ 段 1 时限	方向指向 变压器											√	
			方向指向 母线									√			
	53	中复压过流Ⅱ 段 2 时限	方向指向 变压器												√
			方向指向 母线				√						√		

保护定值	序号	定值名称	跳闸对象	跳备用出口 1~4	闭锁低压 2分支备自投	闭锁低压 1分支备自投	闭锁中压 侧备自投	跳低压 2分段	跳低压 2分支	跳低压 1分段	跳低压 1分支	跳中压 侧母联	跳中压 侧	跳高压 侧母联	跳高压 侧
	55	中复压过流Ⅱ段	方向指向 变压器	跳各侧断路器					√		√		√		√
	56	3时限	方向指向 母线	跳各侧断路器					√		√		√		√
	57	中复压过流Ⅲ段1 时限		跳中压侧 断路器			√						√		
	58	中复压过流Ⅲ段2 时限		跳各侧断路器					√		√		√		√
	59	中零序过流Ⅰ 段1时限	方向指向 变压器	跳高压侧 母联										√	
中压侧后备保护			方向指向 母线	跳中压侧 母联								√			
	61	中零序过流Ⅰ 段2时限	方向指向 变压器	跳高压侧 断路器											√
	62		方向指向 母线	跳中压侧 断路器			√						√		
	63	中零序过流Ⅰ 段	方向指向 变压器	跳各侧断路器					√		√		√		√
	64	3时限	方向指向 母线	跳各侧断路器					√		√		√		√
			方向指向 变压器	跳高压侧 母联										√	
	65	中零序过流Ⅱ 段1时限	方向指向 母线	跳中压侧 母联								√			
	67	中零序过流Ⅱ 段2时限	方向指向 变压器	跳高压侧 断路器											√
	68		方向指向 母线	跳中压侧 断路器			√						√		
	69	中零序过流Ⅱ 段	方向指向 变压器	跳各侧断路器					√		√		√		√
	70	3时限	方向指向 母线	跳各侧断路器					√		√		√		√
	71	中零序过流Ⅲ段1 时限		跳中压侧 断路器									√		

保护定值	序号	定值名称	跳闸对象	跳备用出口 1~4	闭锁低压 2分支备自投	闭锁低压 1分支备自投	闭锁中压 侧备自投	跳低压 2分段	跳低压 2分支	跳低压 1分段	跳低压 1分支	跳中压 侧母联	跳中压 侧	跳高压 侧母联	跳高压 侧
	72	中零序过流Ⅲ段 2 时限	跳各侧断路器					√		√		√			√
	73	中间隙过流 1 时限	跳小电源												
	74	中间隙过流 2 时限	跳各侧断路器					√		√		√			√
	75	中零序过压 1 时限	跳小电源												
	76	中零序过压 2 时限	跳各侧断路器					√		√		√			√
	77	中失灵联跳	跳各侧断路器					√		√		√			√
低压 1 分支后备 保护	78	低 1 复压过流 I 段 1 时限	跳本分支 分段						√						
	79	低 1 复压过流 I 段 2 时限	跳本分支 断路器			√				√					
	80	低 1 复压过流 I 段 3 时限	跳各侧断路器					√		√		√			√
	81	低 1 复压过流 II 段 1 时限	跳本分支 分段						√						
	82	低 1 复压过流 II 段 2 时限	跳本分支 断路器			√				√					
	83	低 1 复压过流 II 段 3 时限	跳各侧断路器					√		√		√			√
	84	低 1 零序过流 II 段 1 时限	跳本分支 断路器			√				√					
	85	低 1 零序过流 II 段 2 时限	跳各侧断路器					√		√		√			√
低压 2 分支后备 保护	86	低 2 复压过流 I 段 1 时限	跳本分支 分段					√							
	87	低 2 复压过流 I 段 2 时限	跳本分支 断路器		√			√							
	88	低 2 复压过流 I 段 3 时限	跳各侧断路器					√		√		√			√
	89	低 2 复压过流 II 段 1 时限	跳本分支 分段					√							
	90	低 2 复压过流 II 段 2 时限	跳本分支 断路器		√			√							

保护定值	序号	定值名称	跳闸对象	跳备用出口 1~4	闭锁低压 2分支备自投	闭锁低压 1分支备自投	闭锁中压 侧备自投	跳低压 2分段	跳低压 2分支	跳低压 1分段	跳低压 1分支	跳中压 侧母联	跳中压 侧	跳高压 侧母联	跳高压 侧
	91	低 2 复压过流 II 段 3 时限	跳各侧断路器					√		√		√		√	
	92	低 2 零序过流 II 段 1 时限	跳本分支 断路器		√			√							
	93	低 2 零序过流 II 段 2 时限	跳各侧断路器					√		√		√		√	
接地变保护	94	接地变电流速断	跳各侧断路器					√		√		√		√	
	95	接地变过流保护	跳各侧断路器					√		√		√		√	
	96	接地变零流 I 段 1 时限	跳低压侧 分段					√		√					
	97	接地变零流 I 段 2 时限	跳低压侧 断路器		√	√		√		√					
	98	接地变零流 I 段 3 时限	跳各侧断路器					√		√		√		√	
	99	接地变零流 II 段	跳各侧断路器					√		√		√		√	
低 1 电抗器后 备保护	100	电抗器 1 复压过流 1 时限	跳本分支断 路器			√				√					
	101	电抗器 1 复压过流 2 时限	跳各侧断路 器					√		√		√		√	
低 2 电抗器后 备保护	102	电抗器 2 复压过流 1 时限	跳本分支断 路器		√			√							
	103	电抗器 2 复压过流 2 时限	跳各侧断路 器					√		√		√		√	
	104	公共绕组零序过流 跳闸	跳各侧断路 器					√		√		√		√	
注：标注“√”表示需要跳闸的出口。															

F.2 330 kV 电压等级变压器保护跳闸矩阵见表 F.2。

表 F.2 330 kV 电压等级变压器保护跳闸矩阵表

保护定值	序号	定值名称	跳闸对象	跳备用出口 4	跳备用出口 3	跳备用出口 2	跳备用出口 1	跳低电压侧	跳中压侧分段	跳中压侧母联	跳中压侧	跳高压分段	跳高压母联	跳高压侧
高压侧后备保护	1	主保护	跳各侧断路器					√			√			√
	2	高相间阻抗保护 1 时限	跳本侧断路器											√
	3	高相间阻抗保护 2 时限	跳各侧断路器					√			√			√
	4	高相间阻抗保护 3 时限												
	5	高相间阻抗保护 4 时限												
	6	高接地阻抗保护 1 时限	跳本侧断路器											√
	7	高接地阻抗保护 2 时限	跳各侧断路器					√			√			√
	8	高接地阻抗保护 3 时限												
	9	高接地阻抗保护 4 时限												
	10	高复压过流 I 段 1 时限	跳本侧断路器											√
	11	高复压过流 I 段 2 时限	跳各侧断路器					√			√			√
	12	高零序过流 I 段 1 时限	跳本侧断路器											√
	13	高零序过流 I 段 2 时限	跳各侧断路器					√			√			√
	14	高零序过流 I 段 3 时限												
	15	高零序过流 I 段 4 时限												
	16	高零序过流 II 段 1 时限	跳本侧断路器											√
	17	高零序过流 II 段 2 时限	跳各侧断路器					√			√			√
	18	高反时限过励磁跳闸	跳各侧断路器					√			√			√
	19	高间隙过流	跳各侧断路器					√			√			√
	20	高零序过压	跳各侧断路器					√			√			√
	21	高失灵联跳	跳各侧断路器					√			√			√
中压侧后备保	22	中相间阻抗 I 段 1 时限	跳分段						√					
	23	中相间阻抗 I 段 2 时限	跳母联							√				
	24	中相间阻抗 I 段	跳本侧断路器								√			

保护定值	序号	定值名称	跳闸对象	跳备用出口4	跳备用出口3	跳备用出口2	跳备用出口1		跳低压侧	跳中压侧分段	跳中压侧母联	跳中压侧	跳高压分段	跳高压母联	跳高压侧
护		3 时限													
	25	中相间阻抗 I 段 4 时限	跳各侧断路器						√			√			√
	26	中相间阻抗 II 段 1 时限	跳分段							√					
	27	中相间阻抗 II 段 2 时限	跳母联								√				
	28	中相间阻抗 II 段 3 时限	跳本侧断路器									√			
	29	中相间阻抗 II 段 4 时限	跳各侧断路器						√			√			√
	30	中接地阻抗 I 段 1 时限	跳分段							√					
	31	中接地阻抗 I 段 2 时限	跳母联								√				
	32	中接地阻抗 I 段 3 时限	跳本侧断路器									√			
	33	中接地阻抗 I 段 4 时限	跳各侧断路器						√			√			√
	34	中接地阻抗 II 段 1 时限	跳分段							√					
	35	中接地阻抗 II 段 2 时限	跳母联								√				
	36	中接地阻抗 II 段 3 时限	跳本侧断路器									√			
	37	中接地阻抗 II 段 4 时限	跳各侧断路器						√			√			√
	38	中复压过流保护 I 段 1 时限	跳本侧断路器									√			
	39	中复压过流保护 I 段 2 时限	跳各侧断路器						√			√			√
	40	中零序过流 I 段 1 时限	跳分段							√					
	41	中零序过流 I 段 2 时限	跳母联								√				
	42	中零序过流 I 段 3 时限	跳本侧断路器									√			
	43	中零序过流 I 段 4 时限	跳各侧断路器						√			√			√
	44	中零序过流 II 段 1 时限	跳分段							√					
	45	中零序过流 II 段 2 时限	跳母联								√				
	46	中零序过流 II 段 3 时限	跳本侧断路器									√			
	47	中零序过流 II 段 4 时限	跳各侧断路器						√			√			√
	48	中间隙过流	跳小电源												

保护定值	序号	定值名称	跳闸对象	跳备用出口4	跳备用出口3	跳备用出口2	跳备用出口1			跳低压侧	跳中压侧分段	跳中压侧母联	跳中压侧	跳高压分段	跳高压母联	跳高压侧
		1 时限														
	49	中间隙过流 2 时限	跳各侧断路器							√			√			√
	50	中零序过压 1 时限	跳小电源													
	51	中零序过压 2 时限	跳各侧断路器							√			√			√
	52	中失灵联跳	跳各侧断路器							√			√			√
低压侧后备保护	53	低过流保护 1 时限	跳本侧断路器							√						
	54	低过流保护 2 时限	跳各侧断路器							√			√			√
	55	低复压过流保护 1 时限	跳本侧断路器							√						
	56	低复压过流保护 2 时限	跳各侧断路器							√			√			√
公共绕组后备保护	57	公共绕组零序 过流跳闸 1 时限	跳各侧分段、 母联								√	√		√	√	
	58	公共绕组零序 过流跳闸 2 时限	跳各侧断路器							√			√			√
注：标注“√”表示需要跳闸的出口。																

F.3 500 kV 电压等级变压器保护跳闸矩阵见表 F.3。

表 F.3 500 kV 电压等级变压器保护跳闸矩阵表

保护类型	序号	定值名称	跳闸对象	跳备用出口 4	跳备用出口 3	跳备用出口 2	跳备用出口 1		跳低压侧	跳中压侧分段	跳中压侧母联		跳高压侧
主保护	1	主保护	跳各侧断路器						√		√		√
	2	高相间阻抗保护 1 时限	跳本侧断路器										√
	3	高相间阻抗保护 2 时限	跳各侧断路器						√		√		√
	4	高接地阻抗保护 1 时限	跳本侧断路器										√
	5	高接地阻抗保护 2 时限	跳各侧断路器						√		√		√
	6	高复压过流保护	跳各侧断路器						√		√		√
	7	高零序过流 I 段 1 时限	跳本侧断路器										√
	8	高零序过流 I 段 2 时限	跳各侧断路器						√		√		√
	9	高零序过流 II 段 1 时限	跳本侧断路器										√
	10	高零序过流 II 段 2 时限	跳各侧断路器						√		√		√
	11	高零序过流 III 段	跳各侧断路器						√		√		√
	12	高反时限过励磁跳闸	跳各侧断路器						√		√		√
	13	高失灵联跳	跳各侧断路器						√		√		√
中压侧后备保护	14	中相间阻抗保护 1 时限	跳分段							√			
	15	中相间阻抗保护 2 时限	跳母联								√		
	16	中相间阻抗保护 3 时限	跳本侧断路器									√	
	17	中相间阻抗保护 4 时限	跳各侧断路器						√		√		√
	18	中接地阻抗保护 1 时限	跳分段							√			
	19	中接地阻抗保护 2 时限	跳母联								√		
	20	中接地阻抗保护 3 时限	跳本侧断路器									√	
	21	中接地阻抗保护 4 时限	跳各侧断路器						√		√		√
	22	中复压过流保护	跳各侧断路器						√		√		√
	23	中零序过流 I 段 1 时限	跳母联								√		

保护类型	序号	定值名称	跳闸对象	跳备用出口4	跳备用出口3	跳备用出口2	跳备用出口1			跳低压侧	跳中压侧分段	跳中压侧母联			跳高压侧
	24	中零序过流Ⅰ段2时限	跳本侧断路器									√			
	25	中零序过流Ⅰ段3时限	跳各侧断路器							√		√			√
	26	中零序过流Ⅱ段1时限	跳母联								√				
	27	中零序过流Ⅱ段2时限	跳本侧断路器									√			
	28	中零序过流Ⅱ段3时限	跳各侧断路器							√		√			√
	29	中零序过流Ⅲ段	跳各侧断路器							√		√			√
	30	中失灵联跳	跳各侧断路器							√		√			√
低压绕组后备保护	31	低绕组过流保护1时限	跳本侧断路器							√					
	32	低绕组过流保护2时限	跳各侧断路器							√		√			√
	33	低绕组复压过流保护1时限	跳本侧断路器							√					
	34	低绕组复压过流保护2时限	跳各侧断路器							√		√			√
低压侧后备保护	35	低过流保护1时限	跳本侧断路器							√					
	36	低过流保护2时限	跳各侧断路器							√		√			√
	37	低复压过流保护1时限	跳本侧断路器							√					
	38	低复压过流保护2时限	跳各侧断路器							√		√			√
公共绕组后备保护	39	公共绕组零序过流跳闸	跳各侧断路器							√		√			√
注：标注“√”表示需要跳闸的出口。															

F.4 750 kV 电压等级变压器保护跳闸矩阵见表 F.4。

表 F.4 750kV 电压等级变压器保护跳闸矩阵表

保护定值	序号	定值名称	跳闸对象	跳备用出口 4	跳备用出口 3	跳备用出口 2	跳备用出口 1	跳低压 2 分支	跳低压 1 分支	跳中压侧分段	跳中压侧母联	跳中压侧	跳高压侧
差动保护	1	主保护	跳各侧断路器					√	√			√	√
高压侧后备保护	2	高相间阻抗保护 1 时限	跳本侧断路器										√
	3	高相间阻抗保护 2 时限	跳各侧断路器					√	√			√	√
	4	高接地阻抗保护 1 时限	跳本侧断路器										√
	5	高接地阻抗保护 2 时限	跳各侧断路器					√	√			√	√
	6	高复压过流保护	跳各侧断路器					√	√			√	√
	7	高零序过流 I 段	跳各侧断路器					√	√			√	√
	8	高零序过流 II 段	跳各侧断路器					√	√			√	√
	9	高反时限过励磁跳闸	跳各侧断路器					√	√			√	√
	10	高失灵联跳	跳各侧断路器					√	√			√	√
中压侧后备保护	11	中相间阻抗保护 1 时限	跳分段							√			
	12	中相间阻抗保护 2 时限	跳母联								√		
	13	中相间阻抗保护 3 时限	跳本侧断路器									√	
	14	中相间阻抗保护 4 时限	跳各侧断路器					√	√			√	√
	15	中接地阻抗保护 1 时限	跳分段							√			
	16	中接地阻抗保护 2 时限	跳母联								√		
	17	中接地阻抗保护 3 时限	跳本侧断路器									√	
	18	中接地阻抗保护 4 时限	跳各侧断路器					√	√			√	√
	19	中复压过流保护	跳各侧断路器					√	√			√	√
	20	中零序过流 I 段 1 时限	跳分段							√			
	21	中零序过流 I 段 2 时限	跳母联								√		
	22	中零序过流 I 段 3 时限	跳本侧断路器									√	
	23	中零序过流 I 段 4 时限	跳各侧断路器					√	√			√	√

保护定值	序号	定值名称	跳闸对象	跳备用出口4	跳备用出口3	跳备用出口2	跳备用出口1	跳低压2分支	跳低压1分支	跳中压侧分段	跳中压侧母联	跳中压侧	跳高压侧
	24	中零序过流Ⅱ段1时限	跳分段							√			
	25	中零序过流Ⅱ段2时限	跳母联								√		
	26	中零序过流Ⅱ段3时限	跳本侧断路器									√	
	27	中零序过流Ⅱ段4时限	跳各侧断路器					√	√			√	√
	28	中失灵联跳	跳各侧断路器					√	√			√	√
低压绕组后备保护	29	低绕组过流保护1时限	跳本侧断路器					√	√				
	30	低绕组过流保护2时限	跳各侧断路器					√	√			√	√
	31	低绕组复压过流保护1时限	跳本侧断路器					√	√				
	32	低绕组复压过流保护2时限	跳各侧断路器					√	√			√	√
低压1分支	33	低1过流保护1时限	跳本分支断路器						√				
	34	低1过流保护2时限	跳各侧断路器					√	√			√	√
	35	低1复压过流保护1时限	跳本分支断路器						√				
	36	低1复压过流保护2时限	跳各侧断路器					√	√			√	√
低压2分支	37	低2过流保护1时限	跳本分支断路器					√					
	38	低2过流保护2时限	跳各侧断路器					√	√			√	√
	39	低2复压过流保护1时限	跳本分支断路器					√					
	40	低2复压过流保护2时限	跳各侧断路器					√	√			√	√
公共绕组后备保护	41	公共绕组零序过流跳闸	跳各侧断路器					√	√			√	√
注：标注“√”表示需要跳闸的出口。													

附录 G
(规范性附录)
智能站保护装置接口信息

G.1 变压器保护装置接口信息

G.1.1 接口数量基本要求见表 G.1。

表 G.1 变压器保护装置接口数量基本要求

电压等级	主接线型式	MMS 接口	SV 接口	GOOSE 接口	备注
750kV	高压侧 3/2 断路器接线、中压侧 3/2 断路器接线（兼容双母双分段接线）、低压侧双分支单母线接线的分相自耦变压器	2	9	6 个点对点 3 个组网	
500kV	高压侧 3/2 断路器接线、中压侧双母双分段接线、低压侧单母接线，变压器低压侧有总断路器的分相自耦变压器	2	6	4 个点对点 3 个组网	
330kV	高压侧 3/2 断路器接线（兼容双母双分段接线、中压侧双母双分段接线、低压侧单母接线，变压器低压侧有总断路器的三相自耦变压器	2	6	4 个点对点 3 个组网	
220kV	高压侧双母线（兼容双断路器）、中压侧双母线接线、低压侧双分支单母分段接线的三绕组变压器（高 2-中 1-低 2）为基础型号。可选配高中压侧阻抗保护、自耦变、接地变及小电阻接地、低压侧电抗器	2	8	4 个点对点 2 个组网	

G.1.2 220kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

G.1.2.1 220kV 电压等级变压器保护装置 SV 输入虚端子见表 G.2。

表 G.2 220kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	高压侧电压 MU 额定延时	高压侧 电压 SV 接收		
2	高压侧 A 相电压 U_{ha1}			
3	高压侧 A 相电压 U_{ha2}			
4	高压侧 B 相电压 U_{hb1}			
5	高压侧 B 相电压 U_{hb2}			
6	高压侧 C 相电压 U_{hc1}			
7	高压侧 C 相电压 U_{hc2}			
8	高压侧零序电压 U_{h01}			
9	高压侧零序电压 U_{h02}			
10	高压 1 侧 MU 额定延时	高压 1 侧 电流 SV 接收		
11	高压 1 侧 A 相电流 I_{h1a1}			
12	高压 1 侧 A 相电流 I_{h1a2}			
13	高压 1 侧 B 相电流 I_{h1b1}			
14	高压 1 侧 B 相电流 I_{h1b2}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
15	高压 1 侧 C 相电流 I_{h1c1}			
16	高压 1 侧 C 相电流 I_{h1c2}			
17	高压侧零序电流 I_{h01}			
18	高压侧零序电流 I_{h02}			
19	高压侧间隙电流 I_{hj1}			
20	高压侧间隙电流 I_{hj2}			
21	高压 2 侧 MU 额定延时	高压 2 侧 电流 SV 接收		
22	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a1} (正)			
23	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a2} (正)			
24	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b1} (正)			
25	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b2} (正)			
26	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c1} (正)			
27	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c2} (正)			
28	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a1} (反)			
29	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a2} (反)			
30	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b1} (反)			
31	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b2} (反)			
32	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c1} (反)			
33	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c2} (反)			
34	中压侧 MU 额定延时	中压侧 SV 接收		
35	中压侧 A 相电压 U_{ma1}			
36	中压侧 A 相电压 U_{ma2}			
37	中压侧 B 相电压 U_{mb1}			
38	中压侧 B 相电压 U_{mb2}			
39	中压侧 C 相电压 U_{mc1}			
40	中压侧 C 相电压 U_{mc2}			
41	中压侧零序电压 U_{m01}			
42	中压侧零序电压 U_{m02}			
43	中压侧 A 相电流 I_{ma1}			
44	中压侧 A 相电流 I_{ma2}			
45	中压侧 B 相电流 I_{mb1}			
46	中压侧 B 相电流 I_{mb2}			
47	中压侧 C 相电流 I_{mc1}			
48	中压侧 C 相电流 I_{mc2}			
49	中压侧零序电流 I_{m01}			
50	中压侧零序电流 I_{m02}			
51	中压侧间隙电流 I_{mj1}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
52	中压侧间隙电流 I_{mj2}			
53	低压 1 分支 MU 额定延时	低压 1 分支 SV 接收		
54	低压 1 分支 A 相电压 U_{11a1}			
55	低压 1 分支 A 相电压 U_{11a2}			
56	低压 1 分支 B 相电压 U_{11b1}			
57	低压 1 分支 B 相电压 U_{11b2}			
58	低压 1 分支 C 相电压 U_{11c1}			
59	低压 1 分支 C 相电压 U_{11c2}			
60	低压 1 分支 A 相电流 I_{11a1}			
61	低压 1 分支 A 相电流 I_{11a2}			
62	低压 1 分支 B 相电流 I_{11b1}			
63	低压 1 分支 B 相电流 I_{11b2}			
64	低压 1 分支 C 相电流 I_{11c1}			
65	低压 1 分支 C 相电流 I_{11c2}			
66	低 1 电抗器 A 相电流 I_{k1a1}			
67	低 1 电抗器 A 相电流 I_{k1a2}			
68	低 1 电抗器 B 相电流 I_{k1b1}			
69	低 1 电抗器 B 相电流 I_{k1b2}			
70	低 1 电抗器 C 相电流 I_{k1c1}			
71	低 1 电抗器 C 相电流 I_{k1c2}			
72	低压 2 分支 MU 额定延时	低压 2 分支 SV 接收		
73	低压 2 分支 A 相电压 U_{12a1}			
74	低压 2 分支 A 相电压 U_{12a2}			
75	低压 2 分支 B 相电压 U_{12b1}			
76	低压 2 分支 B 相电压 U_{12b2}			
77	低压 2 分支 C 相电压 U_{12c1}			
78	低压 2 分支 C 相电压 U_{12c2}			
79	低压 2 分支 A 相电流 I_{12a1}			
80	低压 2 分支 A 相电流 I_{12a2}			
81	低压 2 分支 B 相电流 I_{12b1}			
82	低压 2 分支 B 相电流 I_{12b2}			
83	低压 2 分支 C 相电流 I_{12c1}			
84	低压 2 分支 C 相电流 I_{12c2}			
85	低 2 电抗器 A 相电流 I_{k2a1}			
86	低 2 电抗器 A 相电流 I_{k2a2}			
87	低 2 电抗器 B 相电流 I_{k2b1}			
88	低 2 电抗器 B 相电流 I_{k2b2}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
89	低 2 电抗器 C 相电流 I_{k2c1}			
90	低 2 电抗器 C 相电流 I_{k2c2}			
91	公共绕组 MU 额定延时	公共绕组 SV 接收		
92	公共绕组 A 相电流 I_{ga1}			
93	公共绕组 A 相电流 I_{ga2}			
94	公共绕组 B 相电流 I_{gb1}			
95	公共绕组 B 相电流 I_{gb2}			
96	公共绕组 C 相电流 I_{gc1}			
97	公共绕组 C 相电流 I_{gc2}			
98	公共绕组零序电流 I_{g01}			
99	公共绕组零序电流 I_{g02}			
100	接地变 MU 额定延时	接地变 SV 接收		
101	接地变 A 相电流 I_{za1}			
102	接地变 A 相电流 I_{za2}			
103	接地变 B 相电流 I_{zb1}			
104	接地变 B 相电流 I_{zb2}			
105	接地变 C 相电流 I_{zc1}			
106	接地变 C 相电流 I_{zc2}			
107	接地变零序电流 I_{z01}			
108	接地变零序电流 I_{z02}			

G.1.2.2 220kV 电压等级变压器保护装置 GOOSE 输入虚端子见表 G.3。

表 G.3 220kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	高压 1 侧失灵联跳开入	高压 1 侧失灵联跳开入		
2	高压 2 侧失灵联跳开入	高压 2 侧失灵联跳开入		
3	中压侧失灵联跳开入	中压侧失灵联跳开入		

G.1.2.3 220kV 电压等级变压器保护装置 GOOSE 输出虚端子见表 G.4。

表 G.4 220kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	跳高压 1 侧断路器	跳高压 1 侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一个 LN
2	启动高压 1 侧断路器失灵	启动高压 1 侧失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
3	跳高压 2 侧断路器	跳高压 2 侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一个 LN
4	启动高压 2 侧断路器失灵	启动高压 2 侧失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
5	跳高压侧母联 1	跳高压侧母联 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
6	跳高压侧母联 2	跳高压侧母联 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
7	跳高压侧分段 1	跳高压侧分段 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
8	跳高压侧分段 2	跳高压侧分段 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
9	跳中压侧断路器	跳中压侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一个 LN
10	启动中压侧失灵	启动中压侧失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
11	跳中压侧母联 1	跳中压侧母联 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
12	跳中压侧母联 2	跳中压侧母联 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
13	跳中压侧分段 1	跳中压侧分段 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
14	跳中压侧分段 2	跳中压侧分段 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
15	闭锁中压侧备自投	闭锁中压侧备自投	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	
16	跳低压 1 分支断路器	跳低压 1 分支断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
17	跳低压 1 分支分段	跳低压 1 分支分段	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
18	闭锁低压 1 分支备自投	闭锁低压 1 分支备自投	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	
19	跳低压 2 分支断路器	跳低压 2 分支断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
20	跳低压 2 分支分段	跳低压 2 分支分段	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
21	闭锁低压 2 分支备自投	闭锁低压 2 分支备自投	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	
22	跳闸备用 1	跳闸备用 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
23	跳闸备用 2	跳闸备用 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
24	跳闸备用 3	跳闸备用 3	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
25	跳闸备用 4	跳闸备用 4	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
26	保护动作	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	
27	过负荷	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	

G.1.3 330kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

G.1.3.1 330kV 电压等级变压器保护装置 SV 输入虚端子见表 G.5。

表 G.5 330kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	高压侧电压 MU 额定延时	高压侧 电压 SV 接收		
2	高压侧 A 相电压 U_{ha1}			
3	高压侧 A 相电压 U_{ha2}			
4	高压侧 B 相电压 U_{hb1}			
5	高压侧 B 相电压 U_{hb2}			
6	高压侧 C 相电压 U_{hc1}			
7	高压侧 C 相电压 U_{hc2}			
8	高压侧零序电压 U_{h01}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
9	高压侧零序电压 U_{h02}			
10	高压 1 侧 MU 额定延时	高压 1 侧 电流 SV 接收		高压 1 侧为边 断路器电 流输入
11	高压 1 侧 A 相电流 I_{h1a1}			
12	高压 1 侧 A 相电流 I_{h1a2}			
13	高压 1 侧 B 相电流 I_{h1b1}			
14	高压 1 侧 B 相电流 I_{h1b2}			
15	高压 1 侧 C 相电流 I_{h1c1}			
16	高压 1 侧 C 相电流 I_{h1c2}			
17	高压侧零序电流 I_{h01}			
18	高压侧零序电流 I_{h02}			
19	高压侧间隙电流 I_{hj1}			
20	高压侧间隙电流 I_{hj2}			
21	高压 2 侧 MU 额定延时	高压 2 侧 电流 SV 接收		高压 2 侧为中 断路器电 流输入
22	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a1} (正)			
23	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a2} (正)			
24	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b1} (正)			
25	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b2} (正)			
26	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c1} (正)			
27	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c2} (正)			
28	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a1} (反)			
29	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a2} (反)			
30	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b1} (反)			
31	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b2} (反)			
32	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c1} (反)			
33	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c2} (反)			
34	中压侧 MU 额定延时	中压侧 SV 接收		
35	中压侧 A 相电压 U_{ma1}			
36	中压侧 A 相电压 U_{ma2}			
37	中压侧 B 相电压 U_{mb1}			
38	中压侧 B 相电压 U_{mb2}			
39	中压侧 C 相电压 U_{mc1}			
40	中压侧 C 相电压 U_{mc2}			
41	中压侧零序电压 U_{m01}			
42	中压侧零序电压 U_{m02}			
43	中压侧 A 相电流 I_{ma1}			
44	中压侧 A 相电流 I_{ma2}			
45	中压侧 B 相电流 I_{mb1}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
46	中压侧 B 相电流 I_{mb2}			
47	中压侧 C 相电流 I_{mc1}			
48	中压侧 C 相电流 I_{mc2}			
49	中压侧零序电流 I_{m01}			
50	中压侧零序电流 I_{m02}			
51	中压侧间隙电流 I_{mj1}			
52	中压侧间隙电流 I_{mj2}			
53	低压侧外附 MU 额定延时	低压侧外附 SV 接收		
54	低压侧 A 相电压 U_{la1}			
55	低压侧 A 相电压 U_{la2}			
56	低压侧 B 相电压 U_{lb1}			
57	低压侧 B 相电压 U_{lb2}			
58	低压侧 C 相电压 U_{lc1}			
59	低压侧 C 相电压 U_{lc2}			
60	低压侧外附 A 相电流 I_{la1}			
61	低压侧外附 A 相电流 I_{la2}			
62	低压侧外附 B 相电流 I_{lb1}			
63	低压侧外附 B 相电流 I_{lb2}			
64	低压侧外附 C 相电流 I_{lc1}			
65	低压侧外附 C 相电流 I_{lc2}			
66	公共绕组 MU 额定延时	公共绕组 SV 接收		
67	公共绕组 A 相电流 I_{ga1}			
68	公共绕组 A 相电流 I_{ga2}			
69	公共绕组 B 相电流 I_{gb1}			
70	公共绕组 B 相电流 I_{gb2}			
71	公共绕组 C 相电流 I_{gc1}			
72	公共绕组 C 相电流 I_{gc2}			
73	公共绕组零序电流 I_{g01}			
74	公共绕组零序电流 I_{g02}			

G.1.3.2 330kV 电压等级变压器保护装置 GOOSE 输入虚端子见表 G.6。

表 G.6 330kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	高压 1 侧失灵联跳开入	高压 1 侧失灵联跳开入		
2	高压 2 侧失灵联跳开入	高压 2 侧失灵联跳开入		
3	中压侧失灵联跳开入	中压侧失灵联跳开入		

G.1.3.3 330kV 电压等级变压器保护装置 GOOSE 输出虚端子见表 G.7。

表 G.7 330kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	跳高压 1 侧断路器	跳高压 1 侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一个 LN
2	启动高压 1 侧失灵	启动高压 1 侧失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
3	跳高压 2 侧断路器	跳高压 2 侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一个 LN
4	启动高压 2 侧失灵	启动高压 2 侧失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
5	跳高压侧母联 1	跳高压侧母联 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
6	跳高压侧母联 2	跳高压侧母联 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
7	跳高压侧分段 1	跳高压侧分段 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
8	跳高压侧分段 2	跳高压侧分段 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
9	跳中压侧断路器	跳中压侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一个 LN
10	启动中压侧失灵	启动中压侧失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
11	跳中压侧母联 1	跳中压侧母联 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
12	跳中压侧母联 2	跳中压侧母联 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
13	跳中压侧分段 1	跳中压侧分段 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
14	跳中压侧分段 2	跳中压侧分段 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
15	跳低压侧断路器	跳低压侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
16	跳闸备用 1	跳闸备用 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
17	跳闸备用 2	跳闸备用 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
18	跳闸备用 3	跳闸备用 3	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
19	跳闸备用 4	跳闸备用 4	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
20	保护动作	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	
21	过负荷	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	

G.1.4 500kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

G.1.4.1 500kV 电压等级变压器保护装置 SV 输入虚端子见表 G.8。

表 G.8 500kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	高压侧电压 MU 额定延时	高压侧 电压 SV 接收		
2	高压侧 A 相电压 U_{ha1}			
3	高压侧 A 相电压 U_{ha2}			
4	高压侧 B 相电压 U_{hb1}			
5	高压侧 B 相电压 U_{hb2}			
6	高压侧 C 相电压 U_{hc1}			
7	高压侧 C 相电压 U_{hc2}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
8	高压 1 侧 MU 额定延时	高压 1 侧 电流 SV 接收		高压 1 侧为 边断路器电 流输入
9	高压 1 侧 A 相电流 I_{h1a1}			
10	高压 1 侧 A 相电流 I_{h1a2}			
11	高压 1 侧 B 相电流 I_{h1b1}			
12	高压 1 侧 B 相电流 I_{h1b2}			
13	高压 1 侧 C 相电流 I_{h1c1}			
14	高压 1 侧 C 相电流 I_{h1c2}			
15	高压 2 侧 MU 额定延时	高压 2 侧 电流 SV 接收		高压 2 侧为 中断路器电 流输入
16	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a1} (正)			
17	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a2} (正)			
18	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b1} (正)			
19	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b2} (正)			
20	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c1} (正)			
21	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c2} (正)			
22	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a1} (反)			
23	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a2} (反)			
24	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b1} (反)			
25	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b2} (反)			
26	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c1} (反)			
27	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c2} (反)			
28	中压侧 MU 额定延时	中压侧 SV 接收		
29	中压侧 A 相电压 U_{ma1}			
30	中压侧 A 相电压 U_{ma2}			
31	中压侧 B 相电压 U_{mb1}			
32	中压侧 B 相电压 U_{mb2}			
33	中压侧 C 相电压 U_{mc1}			
34	中压侧 C 相电压 U_{mc2}			
35	中压侧 A 相电流 I_{ma1}			
36	中压侧 A 相电流 I_{ma2}			
37	中压侧 B 相电流 I_{mb1}			
38	中压侧 B 相电流 I_{mb2}			
39	中压侧 C 相电流 I_{mc1}			
40	中压侧 C 相电流 I_{mc2}			
41	低压侧外附 MU 额定延时	低压侧外附 SV 接收		
42	低压侧 A 相电压 U_{la1}			
43	低压侧 A 相电压 U_{la2}			
44	低压侧 B 相电压 U_{lb1}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
45	低压侧 B 相电压 U_{lb2}			
46	低压侧 C 相电压 U_{lc1}			
47	低压侧 C 相电压 U_{lc2}			
48	低压侧外附 A 相电流 I_{la1}			
49	低压侧外附 A 相电流 I_{la2}			
50	低压侧外附 B 相电流 I_{lb1}			
51	低压侧外附 B 相电流 I_{lb2}			
52	低压侧外附 C 相电流 I_{lc1}			
53	低压侧外附 C 相电流 I_{lc2}			
54	低压侧套管 MU 额定延时	低压侧套管/公共绕组 SV 接收		
55	低压侧套管 A 相电流 I_{ra1}			
56	低压侧套管 A 相电流 I_{ra2}			
57	低压侧套管 B 相电流 I_{rb1}			
58	低压侧套管 B 相电流 I_{rb2}			
59	低压侧套管 C 相电流 I_{rc1}			
60	低压侧套管 C 相电流 I_{rc2}			
61	公共绕组 A 相电流 I_{ga1}			
62	公共绕组 A 相电流 I_{ga2}			
63	公共绕组 B 相电流 I_{gb1}			
64	公共绕组 B 相电流 I_{gb2}			
65	公共绕组 C 相电流 I_{gc1}			
66	公共绕组 C 相电流 I_{gc2}			
67	公共绕组零序电流 I_{g01}			
68	公共绕组零序电流 I_{g02}			

G. 1. 4. 2 500kV 电压等级变压器保护装置 GOOSE 输入虚端子见表 G. 9。

表 G.9 500kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	高压 1 侧失灵联跳开入	高压 1 侧失灵联跳开入		
2	高压 2 侧失灵联跳开入	高压 2 侧失灵联跳开入		
3	中压侧失灵联跳开入	中压侧失灵联跳开入		

G. 1. 4. 3 500kV 电压等级变压器保护装置 GOOSE 输出虚端子见表 G. 10。

表 G.10 500kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	跳高压 1 侧断路器	跳高压 1 侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一 LN

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
2	启动高压 1 侧失灵	启动高压 1 侧失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
3	跳高压 2 侧断路器	跳高压 2 侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一 LN
4	启动高压 2 侧失灵	启动高压 2 侧失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
5	跳中压侧断路器	跳中压侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一 LN
6	启动中压侧失灵	启动中压侧失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
7	跳中压侧母联 1	跳中压侧母联 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
8	跳中压侧母联 2	跳中压侧母联 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
9	跳中压侧分段 1	跳中压侧分段 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
10	跳中压侧分段 2	跳中压侧分段 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
11	跳低压侧断路器	跳低压侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
12	跳闸备用 1	跳闸备用 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
13	跳闸备用 2	跳闸备用 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
14	跳闸备用 3	跳闸备用 3	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
15	跳闸备用 4	跳闸备用 4	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
16	保护动作	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	
17	过负荷	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	

G.1.5 750kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

G.1.5.1 750kV 电压等级变压器保护装置 SV 输入虚端子见表 G.11。

表 G.11 750kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	高压侧电压 MU 额定延时	高压侧 电压 SV 接收		
2	高压侧 A 相电压 U_{ha1}			
3	高压侧 A 相电压 U_{ha2}			
4	高压侧 B 相电压 U_{hb1}			
5	高压侧 B 相电压 U_{hb2}			
6	高压侧 C 相电压 U_{hc1}			
7	高压侧 C 相电压 U_{hc2}			
8	高压 1 侧 MU 额定延时	高压 1 侧 电流 SV 接收		
9	高压 1 侧 A 相电流 I_{h1a1}			
10	高压 1 侧 A 相电流 I_{h1a2}			
11	高压 1 侧 B 相电流 I_{h1b1}			
12	高压 1 侧 B 相电流 I_{h1b2}			
13	高压 1 侧 C 相电流 I_{h1c1}			
14	高压 1 侧 C 相电流 I_{h1c2}			
15	高压 2 侧 MU 额定延时	高压 2 侧 电流 SV 接收		

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
16	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a1} (正)			
17	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a2} (正)			
18	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b1} (正)			
19	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b2} (正)			
20	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c1} (正)			
21	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c2} (正)			
22	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a1} (反)			
23	高压 2 侧 A 相电流 I_{h2a2} (反)			
24	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b1} (反)			
25	高压 2 侧 B 相电流 I_{h2b2} (反)			
26	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c1} (反)			
27	高压 2 侧 C 相电流 I_{h2c2} (反)			
28	中压侧电压 MU 额定延时	中压侧 电压 SV 接收		
29	中压侧 A 相电压 U_{ma1}			
30	中压侧 A 相电压 U_{ma2}			
31	中压侧 B 相电压 U_{mb1}			
32	中压侧 B 相电压 U_{mb2}			
33	中压侧 C 相电压 U_{mc1}			
34	中压侧 C 相电压 U_{mc2}			
35	中压 1 侧 MU 额定延时	中压 1 侧 电流 SV 接收		
36	中压 1 侧 A 相电流 I_{m1a1}			
37	中压 1 侧 A 相电流 I_{m1a2}			
38	中压 1 侧 B 相电流 I_{m1b1}			
39	中压 1 侧 B 相电流 I_{m1b2}			
40	中压 1 侧 C 相电流 I_{m1c1}			
41	中压 1 侧 C 相电流 I_{m1c2}			
42	中压 2 侧 MU 额定延时	中压 2 侧 电流 SV 接收		
43	中压 2 侧 A 相电流 I_{m2a1} (正)			
44	中压 2 侧 A 相电流 I_{m2a2} (正)			
45	中压 2 侧 B 相电流 I_{m2b1} (正)			
46	中压 2 侧 B 相电流 I_{m2b2} (正)			
47	中压 2 侧 C 相电流 I_{m2c1} (正)			
48	中压 2 侧 C 相电流 I_{m2c2} (正)			
49	中压 2 侧 A 相电流 I_{m2a1} (反)			
50	中压 2 侧 A 相电流 I_{m2a2} (反)			
51	中压 2 侧 B 相电流 I_{m2b1} (反)			
52	中压 2 侧 B 相电流 I_{m2b2} (反)			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
53	中压 2 侧 C 相电流 I_{m2c1} (反)			
54	中压 2 侧 C 相电流 I_{m2c2} (反)			
55	低压 1 分支 MU 额定延时	低压 1 分支 SV 接收		
56	低压 1 分支 A 相电压 U_{1a1}			
57	低压 1 分支 A 相电压 U_{1a2}			
58	低压 1 分支 B 相电压 U_{1b1}			
59	低压 1 分支 B 相电压 U_{1b2}			
60	低压 1 分支 C 相电压 U_{1c1}			
61	低压 1 分支 C 相电压 U_{1c2}			
62	低压 1 分支 A 相电流 I_{1a1}			
63	低压 1 分支 A 相电流 I_{1a2}			
64	低压 1 分支 B 相电流 I_{1b1}			
65	低压 1 分支 B 相电流 I_{1b2}			
66	低压 1 分支 C 相电流 I_{1c1}			
67	低压 1 分支 C 相电流 I_{1c2}			
68	低压 2 分支 MU 额定延时	低压 2 分支 SV 接收		
69	低压 2 分支 A 相电压 U_{2a1}			
70	低压 2 分支 A 相电压 U_{2a2}			
71	低压 2 分支 B 相电压 U_{2b1}			
72	低压 2 分支 B 相电压 U_{2b2}			
73	低压 2 分支 C 相电压 U_{2c1}			
74	低压 2 分支 C 相电压 U_{2c2}			
75	低压 2 分支 A 相电流 I_{2a1}			
76	低压 2 分支 A 相电流 I_{2a2}			
77	低压 2 分支 B 相电流 I_{2b1}			
78	低压 2 分支 B 相电流 I_{2b2}			
79	低压 2 分支 C 相电流 I_{2c1}			
80	低压 2 分支 C 相电流 I_{2c2}			
81	低压侧套管 MU 额定延时	低压侧套管/公共绕组 SV 接收		
82	低压侧套管 A 相电流 I_{1ra1}			
83	低压侧套管 A 相电流 I_{1ra2}			
84	低压侧套管 B 相电流 I_{1rb1}			
85	低压侧套管 B 相电流 I_{1rb2}			
86	低压侧套管 C 相电流 I_{1rc1}			
87	低压侧套管 C 相电流 I_{1rc2}			
88	公共绕组 A 相电流 I_{ga1}			
89	公共绕组 A 相电流 I_{ga2}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
90	公共绕组 B 相电流 I_{gb1}			
91	公共绕组 B 相电流 I_{gb2}			
92	公共绕组 C 相电流 I_{gc1}			
93	公共绕组 C 相电流 I_{gc2}			
94	公共绕组零序电流 I_{g01}			
95	公共绕组零序电流 I_{g02}			

G.1.5.2 750kV 电压等级变压器保护装置 GOOSE 输入虚端子见表 G.12。

表 G.12 750kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	高压 1 侧失灵联跳开入	高压 1 侧失灵联跳开入		
2	高压 2 侧失灵联跳开入	高压 2 侧失灵联跳开入		
3	中压 1 侧失灵联跳开入	中压 1 侧失灵联跳开入		
4	中压 2 侧失灵联跳开入	中压 2 侧失灵联跳开入		

G.1.5.3 750kV 电压等级变压器保护装置 GOOSE 输出虚端子见表 G.13。

表 G.13 750kV 电压等级变压器保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	跳高压 1 侧断路器	跳高压 1 侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一 LN
2	启动高压 1 侧断路器 失灵	启动高压 1 侧失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
3	跳高压 2 侧断路器	跳高压 2 侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一 LN
4	启动高压 2 侧断路器 失灵	启动高压 2 侧失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
5	跳中压 1 侧断路器	跳中压 1 侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一 LN
6	启动中压 1 侧断路器 失灵	启动中压 1 侧失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
7	跳中压 2 侧断路器	跳中压 2 侧断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一 LN
8	启动中压 2 侧断路器 失灵	启动中压 2 侧失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
9	跳中压侧母联 1	跳中压侧母联 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
10	跳中压侧母联 2	跳中压侧母联 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
11	跳中压侧分段 1	跳中压侧分段 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
12	跳中压侧分段 2	跳中压侧分段 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
13	跳低压 1 分支断路器	跳低压 1 分支断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
14	跳低压 2 分支断路器	跳低压 2 分支断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
15	跳闸备用 1	跳闸备用 1	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
16	跳闸备用 2	跳闸备用 2	PIGO/*PTRC*.Tr.general	

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
17	跳闸备用 3	跳闸备用 3	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
18	跳闸备用 4	跳闸备用 4	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
19	保护动作	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	
20	过负荷	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	

G.2 高抗保护装置接口信息

G.2.1 接口数量基本要求见表 G.14。

表 G.14 高抗保护装置接口数量基本要求

装置名称	MMS 接口	SV 接口	GOOSE 接口	备注
高抗保护	2 个	1 个点对点	2 个点对点 1 个组网	

G.2.2 高抗保护装置虚端子表

G.2.2.1 高抗保护装置 SV 输入虚端子见表 G.15。

表 G.15 高抗保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	电压 MU 额定延时	电压 SV 接收		
2	保护 A 相电压 U_{a1}			
3	保护 A 相电压 U_{a2}			
4	保护 B 相电压 U_{b1}			
5	保护 B 相电压 U_{b2}			
6	保护 C 相电压 U_{c1}			
7	保护 C 相电压 U_{c2}			
8	电流 MU 额定延时	电流 SV 接收		
9	首端保护 A 相电流 I_{ha1}			
10	首端保护 A 相电流 I_{ha2}			
11	首端保护 B 相电流 I_{hb1}			
12	首端保护 B 相电流 I_{hb2}			
13	首端保护 C 相电流 I_{hc1}			
14	首端保护 C 相电流 I_{hc2}			
15	末端保护 A 相电流 I_{la1}			
16	末端保护 A 相电流 I_{la2}			
17	末端保护 B 相电流 I_{lb1}			
18	末端保护 B 相电流 I_{lb2}			
19	末端保护 C 相电流 I_{lc1}			
20	末端保护 C 相电流 I_{lc2}			

G.2.2.2 高抗保护装置 GOOSE 输出虚端子见表 G.16。

表 G.16 高抗保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	跳边断路器	跳边断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一个 LN
2	启动边断路器失灵	启动边断路器失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
3	跳中断路器	跳中断路器	PIGO/*PTRC*.Tr.general	同一个 LN
4	启动中断路器失灵	启动中断路器失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
5	启动远方跳闸	启动远方跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
6	保护动作	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	
7	过负荷	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	

G.3 母线保护装置接口信息

G.3.1 接口数量基本要求见表 G.17。

表 G.17 母线保护装置接口数量基本要求

主接线型式	MMS 接口	SV 接口	GOOSE 接口	备注
3/2 断路器接线方式	2	10 个点对点电流接口	10 个点对点 1 个组网	10 个间隔
双母线 接线方式	2	至少 15 个点对点电流接口； 1 个电压接口	至少 15 个点对点 1 个组网	至少满足 15 个 间隔
双母单分段 接线方式	2	至少 15 个点对点电流接口； 1 个电压接口	至少 15 个点对点 1 个组网	至少满足 15 个 间隔
双母双分段 接线方式	2	至少 15 个点对点电流接口； 1 个电压接口	至少 15 个点对点 1 个组网	至少满足 15 个 间隔

G.3.2 3/2 断路器接线母线保护装置虚端子表

G.3.2.1 3/2 断路器接线母线保护装置 SV 输入虚端子见表 G.18。

表 G.18 3/2 断路器接线母线保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	支路 1_MU 额定延时	支路 1_SV 接收		
2	支路 1_保护 A 相电流 I_{a1}			
3	支路 1_保护 A 相电流 I_{a2}			
4	支路 1_保护 B 相电流 I_{b1}			
5	支路 1_保护 B 相电流 I_{b2}			
6	支路 1_保护 C 相电流 I_{c1}			
7	支路 1_保护 C 相电流 I_{c2}			
8	支路 2_MU 额定延时	支路 2_SV 接收		
9	支路 2_保护 A 相电流 I_{a1}			
10	支路 2_保护 A 相电流 I_{a2}			
11	支路 2_保护 B 相电流 I_{b1}			
12	支路 2_保护 B 相电流 I_{b2}			
13	支路 2_保护 C 相电流 I_{c1}			
14	支路 2_保护 C 相电流 I_{c2}			
15	支路 3_MU 额定延时	支路 3_SV 接收		
16	支路 3_保护 A 相电流 I_{a1}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
17	支路 3_保护 A 相电流 I_{a2}			
18	支路 3_保护 B 相电流 I_{b1}			
19	支路 3_保护 B 相电流 I_{b2}			
20	支路 3_保护 C 相电流 I_{c1}			
21	支路 3_保护 C 相电流 I_{c2}			
22	支路 4_MU 额定延时	支路 4_SV 接收		
23	支路 4_保护 A 相电流 I_{a1}			
24	支路 4_保护 A 相电流 I_{a2}			
25	支路 4_保护 B 相电流 I_{b1}			
26	支路 4_保护 B 相电流 I_{b2}			
27	支路 4_保护 C 相电流 I_{c1}			
28	支路 4_保护 C 相电流 I_{c2}			
29	支路 5_MU 额定延时	支路 5_SV 接收		
30	支路 5_保护 A 相电流 I_{a1}			
31	支路 5_保护 A 相电流 I_{a2}			
32	支路 5_保护 B 相电流 I_{b1}			
33	支路 5_保护 B 相电流 I_{b2}			
34	支路 5_保护 C 相电流 I_{c1}			
35	支路 5_保护 C 相电流 I_{c2}			
36	支路 6_MU 额定延时	支路 6_SV 接收		
37	支路 6_保护 A 相电流 I_{a1}			
38	支路 6_保护 A 相电流 I_{a2}			
39	支路 6_保护 B 相电流 I_{b1}			
40	支路 6_保护 B 相电流 I_{b2}			
41	支路 6_保护 C 相电流 I_{c1}			
42	支路 6_保护 C 相电流 I_{c2}			
43	支路 7_MU 额定延时	支路 7_SV 接收		
44	支路 7_保护 A 相电流 I_{a1}			
45	支路 7_保护 A 相电流 I_{a2}			
46	支路 7_保护 B 相电流 I_{b1}			
47	支路 7_保护 B 相电流 I_{b2}			
48	支路 7_保护 C 相电流 I_{c1}			
49	支路 7_保护 C 相电流 I_{c2}			
50	支路 8_MU 额定延时	支路 8_SV 接收		
51	支路 8_保护 A 相电流 I_{a1}			
52	支路 8_保护 A 相电流 I_{a2}			
53	支路 8_保护 B 相电流 I_{b1}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
54	支路 8_保护 B 相电流 I_{b2}			
55	支路 8_保护 C 相电流 I_{c1}			
56	支路 8_保护 C 相电流 I_{c2}			
57	支路 9_MU 额定延时	支路 9_SV 接收		
58	支路 9_保护 A 相电流 I_{a1}			
59	支路 9_保护 A 相电流 I_{a2}			
60	支路 9_保护 B 相电流 I_{b1}			
61	支路 9_保护 B 相电流 I_{b2}			
62	支路 9_保护 C 相电流 I_{c1}			
63	支路 9_保护 C 相电流 I_{c2}			
64	支路 10_MU 额定延时	支路 10_SV 接收		
65	支路 10_保护 A 相电流 I_{a1}			
66	支路 10_保护 A 相电流 I_{a2}			
67	支路 10_保护 B 相电流 I_{b1}			
68	支路 10_保护 B 相电流 I_{b2}			
69	支路 10_保护 C 相电流 I_{c1}			
70	支路 10_保护 C 相电流 I_{c2}			

G.3.2.2 3/2 断路器接线母线保护装置 GOOSE 输入虚端子见表 G.19。

表 G.19 3/2 断路器接线母线保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	支路 1_失灵联跳	支路 1_失灵联跳		
2	支路 2_失灵联跳	支路 2_失灵联跳		
3	支路 3_失灵联跳	支路 3_失灵联跳		
4	支路 4_失灵联跳	支路 4_失灵联跳		
5	支路 5_失灵联跳	支路 5_失灵联跳		
6	支路 6_失灵联跳	支路 6_失灵联跳		
7	支路 7_失灵联跳	支路 7_失灵联跳		
8	支路 8_失灵联跳	支路 8_失灵联跳		
9	支路 9_失灵联跳	支路 9_失灵联跳		
10	支路 10_失灵联跳	支路 10_失灵联跳		

G.3.2.3 3/2 断路器接线母线保护装置 GOOSE 输出虚端子见表 G.20。

表 G.20 3/2 断路器接线母线保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
----	------	-----	------	----

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	支路 1_保护跳闸	支路 1_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
2	支路 2_保护跳闸	支路 2_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
3	支路 3_保护跳闸	支路 3_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
4	支路 4_保护跳闸	支路 4_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
5	支路 5_保护跳闸	支路 5_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
6	支路 6_保护跳闸	支路 6_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
7	支路 7_保护跳闸	支路 7_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
8	支路 8_保护跳闸	支路 8_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
9	支路 9_保护跳闸	支路 9_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
10	支路 10_保护跳闸	支路 10_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
11	差动动作	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	
12	失灵经母线保护跳闸信号	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	

G.3.3 双母线接线和双母双分段接线虚端子表

G.3.3.1 双母线接线和双母双分段接线 SV 输入虚端子见表 G.21。

表 G.21 双母线接线和双母双分段接线虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	母线电压 MU 额定延时	电压_SV 接收		
2	I 母母线 A 相电压 U_{a11}			
3	I 母母线 A 相电压 U_{a12}			
4	I 母母线 B 相电压 U_{b11}			
5	I 母母线 B 相电压 U_{b12}			
6	I 母母线 C 相电压 U_{c11}			
7	I 母母线 C 相电压 U_{c12}			
8	II 母母线 A 相电压 U_{a21}			
9	II 母母线 A 相电压 U_{a22}			
10	II 母母线 B 相电压 U_{b21}			
11	II 母母线 B 相电压 U_{b22}			
12	II 母母线 C 相电压 U_{c21}			
13	II 母母线 C 相电压 U_{c22}			
14	母联_MU 额定延时	母联_SV 接收		
15	母联_保护 A 相电流 I_{a1} (正)			
16	母联_保护 A 相电流 I_{a2} (正)			
17	母联_保护 B 相电流 I_{b1} (正)			
18	母联_保护 B 相电流 I_{b2} (正)			
19	母联_保护 C 相电流 I_{c1} (正)			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
20	母联_保护 C 相电流 I_{c2} (正)			
21	母联_保护 A 相电流 I_{a1} (反)			
22	母联_保护 A 相电流 I_{a2} (反)			
23	母联_保护 B 相电流 I_{b1} (反)			
24	母联_保护 B 相电流 I_{b2} (反)			
25	母联_保护 C 相电流 I_{c1} (反)			
26	母联_保护 C 相电流 I_{c2} (反)			
27	分段 1_MU 额定延时	分段 1_SV 接收		支路 2
28	分段 1_保护 A 相电流 I_{a1} (正)			
29	分段 1_保护 A 相电流 I_{a2} (正)			
30	分段 1_保护 B 相电流 I_{b1} (正)			
31	分段 1_保护 B 相电流 I_{b2} (正)			
32	分段 1_保护 C 相电流 I_{c1} (正)			
33	分段 1_保护 C 相电流 I_{c2} (正)			
34	分段 1_保护 A 相电流 I_{a1} (反)			
35	分段 1_保护 A 相电流 I_{a2} (反)			
36	分段 1_保护 B 相电流 I_{b1} (反)			
37	分段 1_保护 B 相电流 I_{b2} (反)			
38	分段 1_保护 C 相电流 I_{c1} (反)			
39	分段 1_保护 C 相电流 I_{c2} (反)			
40	分段 2_MU 额定延时	分段 2_SV 接收		支路 3
41	分段 2_保护 A 相电流 I_{a1} (正)			
42	分段 2_保护 A 相电流 I_{a2} (正)			
43	分段 2_保护 B 相电流 I_{b1} (正)			
44	分段 2_保护 B 相电流 I_{b2} (正)			
45	分段 2_保护 C 相电流 I_{c1} (正)			
46	分段 2_保护 C 相电流 I_{c2} (正)			
47	分段 2_保护 A 相电流 I_{a1} (反)			
48	分段 2_保护 A 相电流 I_{a2} (反)			
49	分段 2_保护 B 相电流 I_{b1} (反)			
50	分段 2_保护 B 相电流 I_{b2} (反)			
51	分段 2_保护 C 相电流 I_{c1} (反)			
52	分段 2_保护 C 相电流 I_{c2} (反)			
53	支路 4_MU 额定延时	支路 4_SV 接收		主变 1
54	支路 4_保护 A 相电流 I_{a1}			
55	支路 4_保护 A 相电流 I_{a2}			
56	支路 4_保护 B 相电流 I_{b1}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
57	支路 4_保护 B 相电流 I_{b2}			
58	支路 4_保护 C 相电流 I_{c1}			
59	支路 4_保护 C 相电流 I_{c2}			
60	支路 5_MU 额定延时	支路 5_SV 接收		主变 2
61	支路 5_保护 A 相电流 I_{a1}			
62	支路 5_保护 A 相电流 I_{a2}			
63	支路 5_保护 B 相电流 I_{b1}			
64	支路 5_保护 B 相电流 I_{b2}			
65	支路 5_保护 C 相电流 I_{c1}			
66	支路 5_保护 C 相电流 I_{c2}			
67	支路 6_MU 额定延时	支路 6_SV 接收		
68	支路 6_保护 A 相电流 I_{a1}			
69	支路 6_保护 A 相电流 I_{a2}			
70	支路 6_保护 B 相电流 I_{b1}			
71	支路 6_保护 B 相电流 I_{b2}			
72	支路 6_保护 C 相电流 I_{c1}			
73	支路 6_保护 C 相电流 I_{c2}			
74	支路 7_MU 额定延时	支路 7_SV 接收		
75	支路 7_保护 A 相电流 I_{a1}			
76	支路 7_保护 A 相电流 I_{a2}			
77	支路 7_保护 B 相电流 I_{b1}			
78	支路 7_保护 B 相电流 I_{b2}			
79	支路 7_保护 C 相电流 I_{c1}			
80	支路 7_保护 C 相电流 I_{c2}			
81	支路 8_MU 额定延时	支路 8_SV 接收		
82	支路 8_保护 A 相电流 I_{a1}			
83	支路 8_保护 A 相电流 I_{a2}			
84	支路 8_保护 B 相电流 I_{b1}			
85	支路 8_保护 B 相电流 I_{b2}			
86	支路 8_保护 C 相电流 I_{c1}			
87	支路 8_保护 C 相电流 I_{c2}			
88	支路 9_MU 额定延时	支路 9_SV 接收		
89	支路 9_保护 A 相电流 I_{a1}			
90	支路 9_保护 A 相电流 I_{a2}			
91	支路 9_保护 B 相电流 I_{b1}			
92	支路 9_保护 B 相电流 I_{b2}			
93	支路 9_保护 C 相电流 I_{c1}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
94	支路 9_保护 C 相电流 I_{c2}			
95	支路 10_MU 额定延时	支路 10_SV 接收		
96	支路 10_保护 A 相电流 I_{a1}			
97	支路 10_保护 A 相电流 I_{a2}			
98	支路 10_保护 B 相电流 I_{b1}			
99	支路 10_保护 B 相电流 I_{b2}			
100	支路 10_保护 C 相电流 I_{c1}			
101	支路 10_保护 C 相电流 I_{c2}			
102	支路 11_MU 额定延时	支路 11_SV 接收		
103	支路 11_保护 A 相电流 I_{a1}			
104	支路 11_保护 A 相电流 I_{a2}			
105	支路 11_保护 B 相电流 I_{b1}			
106	支路 11_保护 B 相电流 I_{b2}			
107	支路 11_保护 C 相电流 I_{c1}			
108	支路 11_保护 C 相电流 I_{c2}			
109	支路 12_MU 额定延时	支路 12_SV 接收		
110	支路 12_保护 A 相电流 I_{a1}			
111	支路 12_保护 A 相电流 I_{a2}			
112	支路 12_保护 B 相电流 I_{b1}			
113	支路 12_保护 B 相电流 I_{b2}			
114	支路 12_保护 C 相电流 I_{c1}			
115	支路 12_保护 C 相电流 I_{c2}			
116	支路 13_MU 额定延时	支路 13_SV 接收		
117	支路 13_保护 A 相电流 I_{a1}			
118	支路 13_保护 A 相电流 I_{a2}			
119	支路 13_保护 B 相电流 I_{b1}			
120	支路 13_保护 B 相电流 I_{b2}			
121	支路 13_保护 C 相电流 I_{c1}			
122	支路 13_保护 C 相电流 I_{c2}			
123	支路 14_MU 额定延时	支路 14_SV 接收		主变 3
124	支路 14_保护 A 相电流 I_{a1}			
125	支路 14_保护 A 相电流 I_{a2}			
126	支路 14_保护 B 相电流 I_{b1}			
127	支路 14_保护 B 相电流 I_{b2}			
128	支路 14_保护 C 相电流 I_{c1}			
129	支路 14_保护 C 相电流 I_{c2}			
130	支路 15_MU 额定延时	支路 15_SV 接		主变 4

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
131	支路 15_保护 A 相电流 I_{a1}	收		
132	支路 15_保护 A 相电流 I_{a2}			
133	支路 15_保护 B 相电流 I_{b1}			
134	支路 15_保护 B 相电流 I_{b2}			
135	支路 15_保护 C 相电流 I_{c1}			
136	支路 15_保护 C 相电流 I_{c2}			
注：智能站母线保护支路总数厂家自定义。				

G.3.3.2 双母线接线和双母双分段接线 GOOSE 输入虚端子见表 G.22。

表 G.22 双母线接线和双母双分段接线虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	母联_断路器 A 相位置	无		支路 1
2	母联_断路器 B 相位置	无		
3	母联_断路器 C 相位置	无		
4	分段 1_断路器 A 相位置	无		支路 2
5	分段 1_断路器 B 相位置	无		
6	分段 1_断路器 C 相位置	无		
7	分段 2_断路器 A 相位置	无		支路 3
8	分段 2_断路器 B 相位置	无		
9	分段 2_断路器 C 相位置	无		
10	支路 4_1G 刀闸位置	无		主变 2
11	支路 4_2G 刀闸位置			
12	支路 5_1G 刀闸位置			主变 3
13	支路 5_2G 刀闸位置			
14	支路 6_1G 刀闸位置			
15	支路 6_2G 刀闸位置			
16	支路 7_1G 刀闸位置			
17	支路 7_2G 刀闸位置			
18	支路 8_1G 刀闸位置			
19	支路 8_2G 刀闸位置			
20	支路 9_1G 刀闸位置			
21	支路 9_2G 刀闸位置			
22	支路 10_1G 刀闸位置			
23	支路 10_2G 刀闸位置			
24	支路 11_1G 刀闸位置			
25	支路 11_2G 刀闸位置			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
26	支路 12_1G 刀闸位置			
27	支路 12_2G 刀闸位置			
28	支路 13_1G 刀闸位置			
29	支路 13_2G 刀闸位置			
30	支路 14_1G 刀闸位置			主变 3
31	支路 14_2G 刀闸位置			
32	支路 15_1G 刀闸位置			主变 4
33	支路 15_2G 刀闸位置			
34	母联_手合	无		支路 1
35	母联_三相启动失灵开入	母联_启动失灵开入		
36	分段 1_手合	无		支路 2
37	分段 1_三相启动失灵开入	分段 1_启动失灵开入		
38	分段 1_对侧失灵开入			
39	分段 2_手合	无		支路 3
40	分段 2_三相启动失灵开入	分段 2_启动失灵开入		
41	分段 2_对侧失灵开入			
42	支路 4_三相启动失灵开入	支路 4_启动失灵开入		主变 1
43	支路 5_三相启动失灵开入	支路 5_启动失灵开入		主变 2
44	支路 6_A 相启动失灵开入	支路 6_启动失灵开入		
45	支路 6_B 相启动失灵开入			
46	支路 6_C 相启动失灵开入			
47	支路 6_三相启动失灵开入			
48	支路 7_A 相启动失灵开入	支路 7_启动失灵开入		
49	支路 7_B 相启动失灵开入			
50	支路 7_C 相启动失灵开入			
51	支路 7_三相启动失灵开入			
52	支路 8_A 相启动失灵开入	支路 8_启动失灵开入		
53	支路 8_B 相启动失灵开入			
54	支路 8_C 相启动失灵开入			
55	支路 8_三相启动失灵开入			
56	支路 9_A 相启动失灵开入	支路 9_启动失灵开入		
57	支路 9_B 相启动失灵开入			
58	支路 9_C 相启动失灵开入			
59	支路 9_三相启动失灵开入			
60	支路 10_A 相启动失灵开入	支路 10_启动失灵开入		
61	支路 10_B 相启动失灵开入			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
62	支路 10_C 相启动失灵开入			
63	支路 10_三相启动失灵开入			
64	支路 11_A 相启动失灵开入	支路 11_启动失灵开入		
65	支路 11_B 相启动失灵开入			
66	支路 11_C 相启动失灵开入			
67	支路 11_三相启动失灵开入			
68	支路 12_A 相启动失灵开入	支路 12_启动失灵开入		
69	支路 12_B 相启动失灵开入			
70	支路 12_C 相启动失灵开入			
71	支路 12_三相启动失灵开入			
72	支路 13_A 相启动失灵开入	支路 13_启动失灵开入		
73	支路 13_B 相启动失灵开入			
74	支路 13_C 相启动失灵开入			
75	支路 13_三相启动失灵开入			
76	支路 14_三相启动失灵开入	支路 14_启动失灵开入		主变 3
77	支路 15_三相启动失灵开入	支路 15_启动失灵开入		主变 4
注：智能站母线保护支路总数厂家自定义。				

G.3.3.3 双母线接线和双母双分段接线 GOOSE 输出虚端子见表 G.23。

表 G.23 双母线接线和双母双分段接线虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	母联_保护跳闸	母联_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	支路 1
2	分段 1_保护跳闸	分段 1_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	支路 2
3	分段 1_启动失灵	启动分段 1 失灵发送	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
4	分段 2_保护跳闸	分段 2_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	支路 3
5	分段 2_启动失灵	启动分段 2 失灵发送	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
6	支路 4_保护跳闸	支路 4_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	主变 1
7	支路 5_保护跳闸	支路 5_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	主变 2
8	支路 6_保护跳闸	支路 6_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
9	支路 7_保护跳闸	支路 7_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
10	支路 8_保护跳闸	支路 8_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
11	支路 9_保护跳闸	支路 9_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
12	支路 10_保护跳闸	支路 10_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
13	支路 11_保护跳闸	支路 11_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
14	支路 12_保护跳闸	支路 12_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
15	支路 13_保护跳闸	支路 13_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
16	支路 14_保护跳闸	支路 14_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	主变 3
17	支路 15_保护跳闸	支路 15_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	主变 4
18	支路 4_失灵联跳变压器	支路 4_失灵联跳变压器	PIGO/*RBRF*.OpEx.general	主变 1
19	支路 5_失灵联跳变压器	支路 5_失灵联跳变压器	PIGO/*RBRF*.OpEx.general	主变 2
20	支路 14_失灵联跳变压器	支路 14_失灵联跳变压器	PIGO/*RBRF*.OpEx.general	主变 3
21	支路 15_失灵联跳变压器	支路 15_失灵联跳变压器	PIGO/*RBRF*.OpEx.general	主变 4
22	I 母保护动作	I 母保护动作	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
23	II 母保护动作	II 母保护动作	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
24	I 母保护动作(录波)	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	可选
25	II 母保护动作(录波)	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	
注：智能站母线保护支路总数厂家自定义。				

G. 3. 4 双母线单分段接线虚端子表

G. 3. 4. 1 双母线单分段接线 SV 输入虚端子见表 G. 24。

表 G.24 双母线单分段接线虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	母线电压 MU 额定延时	电压_SV 接收		
2	I 母母线 A 相电压 U_{a11}			
3	I 母母线 A 相电压 U_{a12}			
4	I 母母线 B 相电压 U_{b11}			
5	I 母母线 B 相电压 U_{b12}			
6	I 母母线 C 相电压 U_{c11}			
7	I 母母线 C 相电压 U_{c12}			
8	II 母母线 A 相电压 U_{a21}			
9	II 母母线 A 相电压 U_{a22}			
10	II 母母线 B 相电压 U_{b21}			
11	II 母母线 B 相电压 U_{b22}			
12	II 母母线 C 相电压 U_{c21}			
13	II 母母线 C 相电压 U_{c22}			
14	III母母线 A 相电压 U_{a31}			
15	III母母线 A 相电压 U_{a32}			
16	III母母线 B 相电压 U_{b31}			
17	III母母线 B 相电压 U_{b32}			
18	III母母线 C 相电压 U_{c31}			
19	III母母线 C 相电压 U_{c32}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
20	母联 1_MU 额定延时	母联 1_SV 接收		支路 1
21	母联 1_保护 A 相电流 I_{a1} (正)			
22	母联 1_保护 A 相电流 I_{a2} (正)			
23	母联 1_保护 B 相电流 I_{b1} (正)			
24	母联 1_保护 B 相电流 I_{b2} (正)			
25	母联 1_保护 C 相电流 I_{c1} (正)			
26	母联 1_保护 C 相电流 I_{c2} (正)			
27	母联 1_保护 A 相电流 I_{a1} (反)			
28	母联 1_保护 A 相电流 I_{a2} (反)			
29	母联 1_保护 B 相电流 I_{b1} (反)			
30	母联 1_保护 B 相电流 I_{b2} (反)			
31	母联 1_保护 C 相电流 I_{c1} (反)			
32	母联 1_保护 C 相电流 I_{c2} (反)			
33	分段_MU 额定延时	分段_SV 接收		支路 2
34	分段_保护 A 相电流 I_{a1} (正)			
35	分段_保护 A 相电流 I_{a2} (正)			
36	分段_保护 B 相电流 I_{b1} (正)			
37	分段_保护 B 相电流 I_{b2} (正)			
38	分段_保护 C 相电流 I_{c1} (正)			
39	分段_保护 C 相电流 I_{c2} (正)			
40	分段_保护 A 相电流 I_{a1} (反)			
41	分段_保护 A 相电流 I_{a2} (反)			
42	分段_保护 B 相电流 I_{b1} (反)			
43	分段_保护 B 相电流 I_{b2} (反)			
44	分段_保护 C 相电流 I_{c1} (反)			
45	分段_保护 C 相电流 I_{c2} (反)			
46	母联 2_MU 额定延时	母联 2_SV 接收		支路 3
47	母联 2_保护 A 相电流 I_{a1} (正)			
48	母联 2_保护 A 相电流 I_{a2} (正)			
49	母联 2_保护 B 相电流 I_{b1} (正)			
50	母联 2_保护 B 相电流 I_{b2} (正)			
51	母联 2_保护 C 相电流 I_{c1} (正)			
52	母联 2_保护 C 相电流 I_{c2} (正)			
53	母联 2_保护 A 相电流 I_{a1} (反)			
54	母联 2_保护 A 相电流 I_{a2} (反)			
55	母联 2_保护 B 相电流 I_{b1} (反)			
56	母联 2_保护 B 相电流 I_{b2} (反)			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
57	母联 2_保护 C 相电流 I_{c1} (反)			
58	母联 2_保护 C 相电流 I_{c2} (反)			
59	支路 4_MU 额定延时	支路 4_SV 接收		主变 1
60	支路 4_保护 A 相电流 I_{a1}			
61	支路 4_保护 A 相电流 I_{a2}			
62	支路 4_保护 B 相电流 I_{b1}			
63	支路 4_保护 B 相电流 I_{b2}			
64	支路 4_保护 C 相电流 I_{c1}			
65	支路 4_保护 C 相电流 I_{c2}			
66	支路 5_MU 额定延时	支路 5_SV 接收		主变 2
67	支路 5_保护 A 相电流 I_{a1}			
68	支路 5_保护 A 相电流 I_{a2}			
69	支路 5_保护 B 相电流 I_{b1}			
70	支路 5_保护 B 相电流 I_{b2}			
71	支路 5_保护 C 相电流 I_{c1}			
72	支路 5_保护 C 相电流 I_{c2}			
73	支路 6_MU 额定延时	支路 6_SV 接收		
74	支路 6_保护 A 相电流 I_{a1}			
75	支路 6_保护 A 相电流 I_{a2}			
76	支路 6_保护 B 相电流 I_{b1}			
77	支路 6_保护 B 相电流 I_{b2}			
78	支路 6_保护 C 相电流 I_{c1}			
79	支路 6_保护 C 相电流 I_{c2}			
80	支路 7_MU 额定延时	支路 7_SV 接收		
81	支路 7_保护 A 相电流 I_{a1}			
82	支路 7_保护 A 相电流 I_{a2}			
83	支路 7_保护 B 相电流 I_{b1}			
84	支路 7_保护 B 相电流 I_{b2}			
85	支路 7_保护 C 相电流 I_{c1}			
86	支路 7_保护 C 相电流 I_{c2}			
87	支路 8_MU 额定延时	支路 8_SV 接收		
88	支路 8_保护 A 相电流 I_{a1}			
89	支路 8_保护 A 相电流 I_{a2}			
90	支路 8_保护 B 相电流 I_{b1}			
91	支路 8_保护 B 相电流 I_{b2}			
92	支路 8_保护 C 相电流 I_{c1}			
93	支路 8_保护 C 相电流 I_{c2}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
94	支路 9_MU 额定延时	支路 9_SV 接收		
95	支路 9_保护 A 相电流 I_{a1}			
96	支路 9_保护 A 相电流 I_{a2}			
97	支路 9_保护 B 相电流 I_{b1}			
98	支路 9_保护 B 相电流 I_{b2}			
99	支路 9_保护 C 相电流 I_{c1}			
100	支路 9_保护 C 相电流 I_{c2}			
101	支路 10_MU 额定延时	支路 10_SV 接收		
102	支路 10_保护 A 相电流 I_{a1}			
103	支路 10_保护 A 相电流 I_{a2}			
104	支路 10_保护 B 相电流 I_{b1}			
105	支路 10_保护 B 相电流 I_{b2}			
106	支路 10_保护 C 相电流 I_{c1}			
107	支路 10_保护 C 相电流 I_{c2}			
108	支路 11_MU 额定延时	支路 11_SV 接收		
109	支路 11_保护 A 相电流 I_{a1}			
110	支路 11_保护 A 相电流 I_{a2}			
111	支路 11_保护 B 相电流 I_{b1}			
112	支路 11_保护 B 相电流 I_{b2}			
113	支路 11_保护 C 相电流 I_{c1}			
114	支路 11_保护 C 相电流 I_{c2}			
115	支路 12_MU 额定延时	支路 12_SV 接收		
116	支路 12_保护 A 相电流 I_{a1}			
117	支路 12_保护 A 相电流 I_{a2}			
118	支路 12_保护 B 相电流 I_{b1}			
119	支路 12_保护 B 相电流 I_{b2}			
120	支路 12_保护 C 相电流 I_{c1}			
121	支路 12_保护 C 相电流 I_{c2}			
122	支路 13_MU 额定延时	支路 13_SV 接收		
123	支路 13_保护 A 相电流 I_{a1}			
124	支路 13_保护 A 相电流 I_{a2}			
125	支路 13_保护 B 相电流 I_{b1}			
126	支路 13_保护 B 相电流 I_{b2}			
127	支路 13_保护 C 相电流 I_{c1}			
128	支路 13_保护 C 相电流 I_{c2}			
129	支路 14_MU 额定延时	支路 14_SV 接收		主变 3
130	支路 14_保护 A 相电流 I_{a1}			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
131	支路 14_保护 A 相电流 I_{a2}			
132	支路 14_保护 B 相电流 I_{b1}			
133	支路 14_保护 B 相电流 I_{b2}			
134	支路 14_保护 C 相电流 I_{c1}			
135	支路 14_保护 C 相电流 I_{c2}			
136	支路 15_MU 额定延时	支路 15_SV 接收		主变 4
137	支路 15_保护 A 相电流 I_{a1}			
138	支路 15_保护 A 相电流 I_{a2}			
139	支路 15_保护 B 相电流 I_{b1}			
140	支路 15_保护 B 相电流 I_{b2}			
141	支路 15_保护 C 相电流 I_{c1}			
142	支路 15_保护 C 相电流 I_{c2}			
注：智能站母线保护支路总数厂家自定义。				

G.3.4.2 双母线单分段接线 GOOSE 输入虚端子见表 G.25。

表 G.25 双母线单分段接线虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	母联 1_断路器 A 相位置	无		支路 1
2	母联 1_断路器 B 相位置			
3	母联 1_断路器 C 相位置			
4	分段_断路器 A 相位置			支路 2
5	分段_断路器 B 相位置			
6	分段_断路器 C 相位置			
7	母联 2_断路器 A 相位置			支路 3
8	母联 2_断路器 B 相位置			
9	母联 2_断路器 C 相位置			
10	支路 4_1G 刀闸位置			主变 1
11	支路 4_2G 刀闸位置			
12	支路 5_1G 刀闸位置			主变 2
13	支路 5_2G 刀闸位置			
14	支路 6_1G 刀闸位置			
15	支路 6_2G 刀闸位置			
16	支路 7_1G 刀闸位置			
17	支路 7_2G 刀闸位置			
18	支路 8_1G 刀闸位置			
19	支路 8_2G 刀闸位置			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
20	支路 9_1G 刀闸位置			
21	支路 9_2G 刀闸位置			
22	支路 10_1G 刀闸位置			
23	支路 10_2G 刀闸位置			
24	支路 11_1G 刀闸位置			
25	支路 11_2G 刀闸位置			
26	支路 12_1G 刀闸位置			
27	支路 12_2G 刀闸位置			
28	支路 13_1G 刀闸位置			
29	支路 13_2G 刀闸位置			
30	支路 14_1G 刀闸位置			主变 3
31	支路 14_2G 刀闸位置			
32	支路 15_1G 刀闸位置			主变 4
33	支路 15_2G 刀闸位置			
34	母联 1_手合	无		支路 1
35	母联 1_三相启动失灵开入	母联 1_启动失灵开入		
36	分段_手合	无		支路 2
37	分段_三相启动失灵开入	分段_启动失灵开入		
38	母联 2_手合	无		支路 3
39	母联 2_三相启动失灵开入	母联 2_启动失灵开入		
40	支路 4_三相启动失灵开入	支路 4_启动失灵开入		主变 1
41	支路 5_三相启动失灵开入	支路 5_启动失灵开入		主变 2
42	支路 6_A 相启动失灵开入	支路 6_启动失灵开入		
43	支路 6_B 相启动失灵开入			
44	支路 6_C 相启动失灵开入			
45	支路 6_三相启动失灵开入			
46	支路 7_A 相启动失灵开入	支路 7_启动失灵开入		
47	支路 7_B 相启动失灵开入			
48	支路 7_C 相启动失灵开入			
49	支路 7_三相启动失灵开入			
50	支路 8_A 相启动失灵开入	支路 8_启动失灵开入		
51	支路 8_B 相启动失灵开入			
52	支路 8_C 相启动失灵开入			
53	支路 8_三相启动失灵开入			
54	支路 9_A 相启动失灵开入	支路 9_启动失灵开入		
55	支路 9_B 相启动失灵开入			
56	支路 9_C 相启动失灵开入			

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
57	支路 9_三相启动失灵开入			
58	支路 10_A 相启动失灵开入	支路 10_启动失灵开入		
59	支路 10_B 相启动失灵开入			
60	支路 10_C 相启动失灵开入			
61	支路 10_三相启动失灵开入			
62	支路 11_A 相启动失灵开入	支路 11_启动失灵开入		
63	支路 11_B 相启动失灵开入			
64	支路 11_C 相启动失灵开入			
65	支路 11_三相启动失灵开入			
66	支路 12_A 相启动失灵开入	支路 12_启动失灵开入		
67	支路 12_B 相启动失灵开入			
68	支路 12_C 相启动失灵开入			
69	支路 12_三相启动失灵开入			
70	支路 13_A 相启动失灵开入	支路 13_启动失灵开入		
71	支路 13_B 相启动失灵开入			
72	支路 13_C 相启动失灵开入			
73	支路 13_三相启动失灵开入			
74	支路 14_三相启动失灵开入	支路 14_启动失灵开入		主变 3
75	支路 15_三相启动失灵开入	支路 15_启动失灵开入		主变 4
注：智能站母线保护支路总数厂家自定义。				

G.3.4.3 双母线单分段接线 GOOSE 输出虚端子见表 G.26。

表 G.26 双母线单分段接线虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	母联 1_保护跳闸	母联 1_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
2	分段_保护跳闸	分段_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
3	母联 2_保护跳闸	母联 2_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
4	支路 4_保护跳闸	支路 4_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	主变 1
5	支路 5_保护跳闸	支路 5_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	主变 2
6	支路 6_保护跳闸	支路 6_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
7	支路 7_保护跳闸	支路 7_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
8	支路 8_保护跳闸	支路 8_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
9	支路 9_保护跳闸	支路 9_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
10	支路 10_保护跳闸	支路 10_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
11	支路 11_保护跳闸	支路 11_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
12	支路 12_保护跳闸	支路 12_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
13	支路 13_保护跳闸	支路 13_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
14	支路 14_保护跳闸	支路 14_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	主变 3
15	支路 15_保护跳闸	支路 15_保护跳闸	PIGO/*PTRC*.Tr.general	主变 4
16	支路 4_失灵联跳变压器	支路 4_失灵联跳变压器	PIGO/*RBRF*.OpEx.general	主变 1
17	支路 5_失灵联跳变压器	支路 5_失灵联跳变压器	PIGO/*RBRF*.OpEx.general	主变 2
18	支路 14_失灵联跳变压器	支路 14_失灵联跳变压器	PIGO/*RBRF*.OpEx.general	主变 3
19	支路 15_失灵联跳变压器	支路 15_失灵联跳变压器	PIGO/*RBRF*.OpEx.general	主变 4
20	I 母保护动作	I 母保护动作	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
21	II 母保护动作	II 母保护动作	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
22	III母保护动作	III母保护动作	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
23	I 母保护动作(录波)	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	可选
24	II 母保护动作(录波)	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	
25	III母保护动作(录波)	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	
注：智能站母线保护支路总数厂家自定义。				

G.4 母联（分段）保护装置接口信息

G.4.1 接口数量基本要求见表 G.27。

表 G.27 母联（分段）保护装置接口数量基本要求

装置名称	MMS 接口	SV 接口	GOOSE 接口	备注
母联分段保护	2 个	1 个点对点	1 个点对点 1 个组网	

G.4.2 母联（分段）保护装置虚端子表

G.4.2.1 母联（分段）保护装置 SV 输入虚端子见表 G.28。

表 G.28 母联（分段）保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	MU 额定延时	SV 接收		
2	保护 A 相电流 I_{a1}			
3	保护 A 相电流 I_{a2}			
4	保护 B 相电流 I_{b1}			
5	保护 B 相电流 I_{b2}			
6	保护 C 相电流 I_{c1}			
7	保护 C 相电流 I_{c2}			

G.4.2.2 母联（分段）保护装置 GOOSE 输出虚端子见表 G.29。

表 G.29 母联（分段）保护装置虚端子表

序号	信号名称	软压板	引用路径	备注
1	保护跳闸	跳闸出口	PIGO/*PTRC*.Tr.general	
2	启动失灵	启动失灵	PIGO/*PTRC*.StrBF.general	
3	保护动作	无	PIGO/*GGIO*.Ind*.stVal	

变压器、高压并联电抗器和母线保护及辅助 装置标准化设计规范

编制说明

目 次

1 编制背景..... 160

2 编制主要原则及思路..... 160

3 与其它标准的关系..... 160

4 主要工作过程..... 160

5 规范的结构和内容..... 160

6 条文说明..... 161

1、编制背景

本标准依据《国家电网公司关于下达 2013 年度公司技术标准制修订计划的通知》（国家电网科 2013（50）号文）的要求编写。

公司企业标准 Q / GDW 175-2008《变压器、高压并联电抗器和母线保护及辅助装置标准化设计规范》对各二次厂家 220kV 及以上电压等级常规站保护装置进行了输入输出量、压板、端子、报告和定值的“六统一”规范，并在公司系统内得到广泛应用。随着智能变电站的推广和应用，智能站保护装置也需要进行“六统一”规范。

根据国家电力调度控制中心的安排，由冀北电力公司牵头，开展了 Q / GDW 175-2008《变压器、高压并联电抗器和母线保护及辅助装置标准化设计规范》的修订工作。

2、编制主要原则及思路

按照《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》（GB/T 1.1-2000）、《关于印发〈国家电网公司技术标准管理办法〉的通知》（国家电网科（2007）211 号）和《电力企业标准编制规则》（DL/T 800—2001）的有关要求，开展本规范修订工作。

增加智能站保护装置的“六统一”要求。

为兼顾各地不同要求，保护装置功能由“基础型号功能”和“选配功能”组成。

3、与其它标准的关系

本规范应用了 GB/T 14285《继电保护和安全自动装置技术规程》的有关规定。

本规范与 Q/GDW 441《智能变电站继电保护技术规范》、Q/GDW 1808《智能变电站继电保护通用技术条件》、Q / GDW 1396-2013《IEC 61850 工程继电保护应用模型》互相补充，构成智能站保护装置完整的技术要求。

4、主要工作过程

2012 年 7 月 10 日，国调中心在中国电科院继电保护所组织召开了“六统一”规范功能扩充及修订工作会议，成立了编写工作组，提出修订思路、工作计划，并讨论通过。

2012 年 7 月～8 月，按照修订和工作计划，修订标准初稿（常规站部分），并经编写组内部讨论后形成初稿修改稿（常规站部分）。

2012 年 8 月 28～29 日，编写组在北京对初稿修改稿（常规站部分）进行了详细讨论，并提出修改意见。

2012 年 9 月，编写组按照修改意见，修改完善征求意见稿（常规站部分）。

2012 年 9 月～11 月，将征求意见稿（常规站部分）发给各网省公司广泛征求意见。

2013 年 1 月，编写组汇总梳理征求意见稿的反馈意见，认真讨论，梳理出了向国网专家汇报的重要议题。

2013 年 1 月 23 日～24 日，公司专家对编写组梳理的重要问题、反馈意见和规范进行了审定；编写组根据专家意见修改完善标准常规站部分。

2013 年 3 月，编写组修订标准增加智能站六统一规范，形成征求意见稿（常规站+智能站）。

2013 年 3 月～4 月，将征求意见稿发给各网省公司广泛征求意见。

2013 年 4 月，编写组汇总梳理征求意见稿的反馈意见，认真讨论，梳理出了向国网专家汇报的重要议题。

2013 年 4 月 19 日，公司专家对编写组梳理的重要问题、反馈意见和规范进行了审定；编写组根据专家意见修改完善标准。

2013 年 5 月 7～8 日，公司专家对编写组梳理的重要问题、反馈意见和规范进行了第二次审定；编写组根据专家意见修改完善标准，形成报批稿。

2013 年 5 月 23 日，在北京召开国家电网公司《变压器、高压并联电抗器和母线保护及辅助装置标准化设计规范》评审会议，对送审稿进行了评审，提出了专家评审意见。

2013 年 5 月 30 日，编写组根据评审意见修改完善形成报批稿。

5、规范的结构和内容

本规范针对 220kV 及以上变电站保护装置的特点，重点规范了 220 kV 及以上电网的变压器、高压并联电抗器、母线和母联（分段）保护及辅助装置的输入输出量、压板设置、装置端子、装置虚端子、通信接口类型与数量、报告和定值、技术原则、配置原则、组屏（柜）方案、端子排设计、二次回路设计原则。

本标准的内容和结构如下：

目次；

前言；

正文，共设十二章：范围、规范性引用文件、总则、一般规定、变压器保护及辅助装置设计规范、高抗保护设计规范、母线保护设计规范、母联（分段）充电过流保护设计规范、合并单元设计规范、智能终端设计规范、智能站保护屏（柜）光缆（纤）要求、对相关设备及回路的要求。

附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G。

6、条文说明

1. 范围

本章规定了本标准的适用范围。

本标准适用于国家电网公司 220 kV 及以上电压等级常规变电站和智能变电站的变压器、高压并联电抗器、母线和母联（分段）及相关设备保护装置和回路的设计工作。

2. 规范性引用文件

本章列出了与本标准内容相关的标准。引用的原则为：对与本标准内容有关的主要 GB、DL、企业标准，均逐条列出。

引用标准一般按 GB、DL、企业标准中的较高标准执行。

3. 总则

本章阐述了本标准的基本思想和目的。

3.4 规定了本标准中保护装置功能选择由“基础型号功能”和“选配功能”组成；功能配置在制造厂家完成。功能配置完成后，定值清单、设备参数、装置报文等应与所选功能一一对应。本标准按最大化列举数值型定值清单和控制字清单；出厂时未选配功能对应项自动隐藏，其它项顺序排列。

4. 一般规定

本章主要规定了 220kV 及以上电网的变压器、高压并联电抗器、母线和母联（分段）保护及辅助装置的通用要求，主要强调以下几点：

4.1.1 保护装置单点开关量输入定义采用正逻辑，即触点闭合为“1”，触点断开为“0”。

4.1.2 智能站保护装置双点开关量输入定义：“01”为分位，“10”为合位，“00，11”无效。

4.1.4 常规站保护装置保护功能投退的软、硬压板应一一对应，采用“与门”逻辑，以下压板除外：

a) 变压器保护的各侧“电压压板”：常规站保护只设硬压板；

b) 母线保护的“母线互联”软、硬压板采用“或”逻辑，“母联(分段)分列”只设硬压板；

c) “远方操作”只设硬压板，“远方投退压板”、“远方切换定值区”和“远方修改定值”只设软压板，三者功能相互独立，分别与“远方操作”硬压板采用“与门”逻辑；

d) “保护检修状态”只设硬压板，“保护检修状态”硬压板投入时，保护装置报文上送带品质位信息。“保护检修状态”压板遥信不置检修标志。

4.1.5 智能站保护装置只设“远方操作”和“保护检修状态”硬压板，保护功能投退不设硬压板：

a) 变压器保护的各侧“电压压板”、“母线互联”、“母联(分段)分列”，智能站保护只设软压板；

b) “远方操作”只设硬压板，“远方投退压板”、“远方切换定值区”和“远方修改定值”只设软压板，三者功能相互独立，分别与“远方操作”硬压板采用“与门”逻辑；

c) “保护检修状态”只设硬压板，“保护检修状态”硬压板投入时，保护装置报文上送带品质位信息。“保护检修状态”压板遥信不置检修标志。

4.1.6 明确了 SV 接收压板退出时，不经电流判别。

4.1.7 明确了正常运行时装置应能正确显示 GOOSE 开入信息；当 GOOSE 接收软压板退出后，装置还应显示接收的 GOOSE 信号，此时如果收到的 GOOSE 信号带检修标识时，装置也应显示检修标识。

4.1.17 规定了保护装置软件版本构成方案：

保护装置版本原则上各地区应使用六统一版本，如有地区定制需求，应先向国网申请备案。

4.2 规定了装置建模原则

各保护装置应参考 Q/GDW 1396 标准规定的逻辑节点建模，对实例号不做要求。

为保证贯彻执行虚端子表，在工程应用中，装置虚端子、GOOSE 软压板、SV 接收压板的功能含义若与附录 G 相同，应与规范一致。

CT 极性调整在保护装置采用不同极性的虚端子输入实现，原则上二次设备仅解决一次设备不能解决的问题，故本规范明确了：母线保护装置母联（分段）支路电流，变压器保护 3/2 断路器接线中断路器电流、内桥接线桥断路器电流，对应的保护设置反极性 CT 输入虚端子。虚端子表中，（正）表示正极性接入，（反）表示反极性接入。

4.3 规定了保护配置及二次回路的通用要求。

4.3.2 规定了对微机型保护装置信号触点的要求

a) 常规站装置的跳闸信号：2 组不保持触点，1 组保持触点（可选），弱化对于保持触点的使用。

b) 常规站装置的过负荷、运行异常和装置故障等告警信号：至少 1 组不保持触点；

c) 智能站装置的运行异常和装置故障告警信号：至少 1 组不保持触点。

4.3.4 规定了二次回路设计原则，强调了：

c) 智能站母线保护装置，应从智能终端点对点获取母联（分段）断路器手合触点、刀闸位置、断路器位置。

g) 智能站母线保护变压器支路启动失灵和解除电压闭锁共用 GOOSE 输入。

4.3.6 规定了对电压切换箱（回路）的要求

220 kV 电压等级保护装置双套配置，电压切换箱（插件）也双套配置，隔离刀闸辅助触点采用单位置，接法简单、便于实现。电压切换直流电源与对应保护装置直流电源共用自动空气开关，可防止 PT 失压导致阻抗保护误动作。

5. 变压器保护及辅助装置设计规范

本章规定了常规站和智能站 220kV 及以上变压器保护及辅助装置的配置要求、技术原则、功能要求。采用对比的形式将常规站和智能站保护装置的开关量输入和开关量输出分别进行说明。

与 2008 版相比，按 220kV、330kV、500kV、750kV 变压器分开描述，保护功能配置为兼容各地区要求进行了修订。

本标准按照如下典型变压器主接线形式编写，其它主接线可参考执：

220kV 变压器以高压侧双母线（兼容双断路器）、中压侧双母线接线、低压侧双分支单母分段接线的三绕组变压器（高 2-中 1-低 2）为基础型号。可选配高中压侧阻抗保护、自耦变、接地变及小电阻接地、低压侧电抗器、两绕组变压器等相关功能。双绕组变压器不作为基础型号。

330kV 变压器以高压侧 3/2 断路器接线（兼容双母双分段接线）、中压侧双母双分段接线、低压侧单母线接线的变压器（高 2-中 1-低 1）为基础型号，配置高、中压侧间隙过流和零序过压保护功能，作为三绕组变压器中性点不接地运行保护，无选配功能。

500kV 变压器以高压侧 3/2 断路器关接线、中压侧双母双分段接线、低压侧单母线接线的分相自耦变压器（高 2-中 1-低 1）为基础型号，无选配功能。

750kV 变压器以高压侧 3/2 断路器接线、中压侧 3/2 断路器接线（兼容双母双分段接线）、低压侧双分支单母线接线的分相自耦变压器（高 2-中 2-低 2）为基础型号，无选配功能。

5.1.2.7 b) 规定了，取消阻抗保护是否经振荡闭锁的控制字，由变压器保护根据控制字自动进行判别。阻抗保护按时限判别是否经振荡闭锁；大于 1.5s 时，则该时限不经振荡闭锁，否则经振荡闭锁。

5.1.2.8 明确了低压侧接地变后备保护速断过流一段 1 时限，时间固定为 0S。

5.1.2.9 明确了低压侧电抗器配置一台总电抗或按配置两台电抗时复压获取办法。当低压侧仅配置 1 台电抗器时，低压 2 侧电抗器 CT 一次值整定为“0”，低压侧电抗器复压取低压两分支电压；当低压侧按分支分别配置电抗器时，复压取本分支电压。

5.1.2.10 明确了公共绕组后备保护采用自产零序电流和外接零序电流“或门”判断；保护定值按照公共绕组 CT 变比整定，保护装置根据公共绕组零序 CT 变比自动折算。如果公共绕组 CT 和公共绕组零序 CT 都接入装置，公共绕组 CT 一次值及公共绕组零序 CT 一次值按实际整定，公共绕组零序过流定值按公共绕组 CT 整定，保护自动将公共绕组零序 CT 折算到公共绕组 CT；公共绕组 CT 和公共绕组零序 CT 如果二者只配置其中一组，公共绕组 CT 一次值及公共绕组零序 CT 一次值均按该组 CT 参数整定，公共绕组零序过流定值按接入的 CT 整定。低压电抗器不单独设置复压定值，与本分支后备保护复压定值公用。

5.2.6 规定了间隙电流取中性点间隙专用 CT。应设置间隙专用 CT，不设置间隙保护投退的功能压板。

6. 高抗保护设计规范

7. 母线保护设计规范

7.1.2.2 明确了双母双分、双母线保护为同一基础型号；母联（分段）充电过流保护、非全相保护、线路支路是否解除电压闭锁为选配功能。当线路支路也需要解除失灵保护电压闭锁时，常规站母线保护可增加需要解除电压闭锁的线路各支路共用的“线路支路解除失灵保护电压闭锁开入”；智能站母线保护可选配“线路失灵解除电压闭锁”功能，通过投退相关各线路支路的“线路 n 解除线路闭锁”控制字实现。”

7.1.2.6 明确了常规站双母线接线的母线保护支路定义，与 2008 版补充说明一致。

7.1.2.7 常规站双母线双分段接线的母线保护支路定义，与 2008 版补充说明一致。

7.1.2.8 常规站双母线单分段接线的母线保护支路定义，与 2008 版补充说明一致。

7.1.2.9 智能站双母线、双母双分接线的母线保护支路定义，由于厂家支路数相差较大，智能站支路定义与常规站不同。

7.1.2.10 智能站双母单分段接线的母线保护支路定义，由于厂家支路数相差较大，智能站支路定义与常规站不同。

7.2.3.g) 明确了，智能站母线保护变压器支路取消电压闭锁功能。由于智能站变压器保护启动失灵、解除电压闭锁采用 GOOSE 命令，其来源、路径均相同，母线保护不分别设置启动失灵、解除电压闭锁的 GOOSE 输入，母线保护变压器支路收到变压器保护“启动失灵”GOOSE 命令的同时启动失灵和解除电压闭锁。

8. 母联（分段）充电过流保护设计规范

建议独立设置母联（分段）充电过流保护，不采用母线保护中的此功能，同时建议非全相保护由断路器机构完成。所以，独立配置的母联（分段）充电过流保护不配置非全相功能。

9. 合并单元设计规范

10. 智能终端设计规范

10.2 规定了智能终端的技术原则。

原则上，智能终端应直传原始采集信息和本规范规定的组合逻辑信息，由应用端根据需要进行逻辑处理，但考虑到与当前智能站设备发展相结合，对 GOOSE 发出的组合逻辑提出了要求。

11. 智能站保护屏（柜）光缆（纤）要求

本章规定了智能站多模光缆（纤）的要求，对线径、布置方式等提出了明确要求。

12. 对相关设备及回路的要求

规定了对断路器的要求、变压器各侧 PT 和 CT 的要求、相关二次回路的要求、变压器和母线保护用 CT 相关的要求。