

典型110kV变电站

继电保护标准化

设计图集

福建永福工程顾问有限公司 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

典型110kV变电站 继电保护标准化 设计图集

■ 福建永福工程顾问有限公司 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

为规范 110kV 变电站继电保护和自动装置的技术原则、配置原则、组屏（柜）方案和回路设计，依据现行继电保护的国家标准、行业标准、国网企业标准、通用设计和反技术措施等规定，采用六统一编制原则，组织编写了《典型 110kV 变电站继电保护标准化设计图集》一书。

本图集主要介绍：110kV 变电站继电保护标准化设计的总则部分，主变压器部分，110kV 部分，10kV 部分和公用、直流等典型二次线示例等内容，列出了近 600 张工程图集。

本图集适用于全国各省电力设计院、地市电力设计院所、县级设计所和各类设计院所等从事变电站工程设计人员、技术人员、管理干部和设备制造技术人员以及有关专业师生等。

图书在版编目（CIP）数据

典型 110kV 变电站继电保护标准化设计图集 / 福建永福工程顾问有限公司编.
北京：中国电力出版社，2012.4
ISBN 978 - 7 - 5123 - 2857 - 0

I. ①典… II. ①福… III. ①变电站 - 继电保护 - 设计图 - 图集 IV. ①TM77 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 056438 号

典型 110kV 变电站继电保护标准化设计图集

中国电力出版社出版、发行

（北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>）

2012 年 12 月第一版

880 毫米 × 1230 毫米

横 16 开本

35.75 印张

汇鑫印务有限公司印刷

2013 年 1 月北京第二次印刷

1196 千字

各地新华书店经售

印数 501 - 3000 册

定价 200.00 元

敬 告 读 者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

《典型 110kV 变电站继电保护标准化设计图集》

编 委 会

主任委员 林一文

副主任委员 王劲军 郑桂芳 黄 巍

委 员 黄肇敏 陆 榛 吴晨阳

编 制 人 员

主 编 郑桂芳

副 主 编 黄肇敏 吴晨阳 林华锋

参 编 (按姓氏拼音排列)

陈福新 陈奋钦 陈清俊 陈松华 陈雅云 陈月锦 傅秋儒

范秀珍 黄见虹 黄加强 黄印妹 蒋玉燕 李 佳 邱丽华

宋福海 王福萍 王惠蓉 吴 平 伊丽莎 杨 杰 尹 元

余志强 郑 峰 周 琳 张晓惠 郑益琴 卓枕警

前 言

本图集由福建永福工程顾问有限公司负责编制，编制时间历时一年，并经福建省内推广使用一年后，结合使用情况进行修改并形成最终成果，即《典型 110kV 变电站继电保护标准化设计图集》一书。在形成期间，还组织福建省内电力系统二次专家召开多次研讨会和评审会，明确各阶段工作内容，对阶段性成果进行评审，提高了标准化成果的实用性、合理性。

在本图集的编制过程中，得到福建省电力公司、各电业局、各市级电力设计单位的大力支持，明确本图集除作为各有关设计单位在工作中选用外，还可用来作为各设备厂制造的依据。

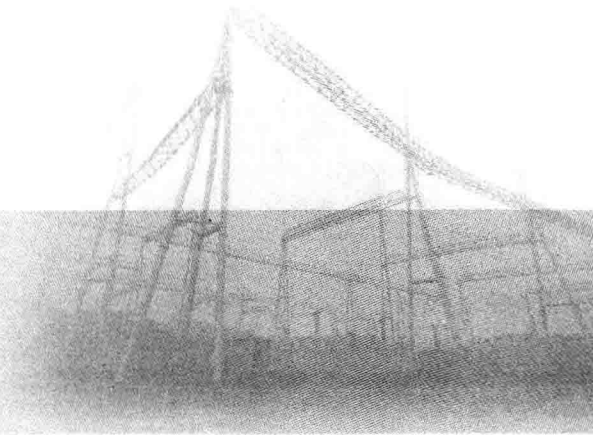
在本图集的编制过程中，亦得到北京四方继保自动化股份有限公司（以下简称北京四方）、国电南京自动化股份有限公司（以下简称国电南自）、南京南瑞继保电气有限公司（以下简称南瑞继保）的大力配合，特此表示感谢！

由于编者水平有限，且本图集涵盖面广，错误和遗漏在所难免，敬请读者批评指正。

福建永福工程顾问有限公司

2012 年 3 月

总 目 录



前言

第一篇	总则部分	1
第二篇	主变压器部分	15
第三篇	110kV 部分	272
第四篇	10kV 部分	462
第五篇	公用、直流等典型二次线示例	537

目 录

一、总说明	2	三、索引表	12
二、二次线文字符号和编号一般规定	7		

总则部分

目 录

一、总说明	2	三、索引表	12
二、二次线文字符号和编号一般规定	7		

一、总 说 明

1 设计依据

GB/T 14285—2006 继电保护和安全自动装置技术规程
GB 50059—1992 35kV ~ 110kV 变电所设计规范
DL/T 5003—2005 电力系统调度自动化设计技术规程
DL/T 5044—2004 电力工程直流系统设计技术规程
DL 5103—1999 35kV ~ 110kV 无人值班变电所设计规程
DL/T 5137—2001 电测量及电能计量装置设计技术规程
DL/T 5136—2001 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程
DL/T 5149—2001 220kV ~ 500kV 变电站计算机监控系统设计技术规程
DL/T 5155—2002 220kV ~ 500kV 变电所所用电设计技术规程
DL/T 5218—2005 220kV ~ 500kV 变电所设计技术规程
Q/GDW 161—2007 线路保护及辅助装置标准化设计规范
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
电力二次系统安全防护规定（电监会 5 号令）
电力二次系统安全防护总体方案、变电站二次系统安全防护方案（电监安全〔2006〕34 号）
《国家电网公司十八项电网重大反事故措施（试行）》（国家电网生技〔2005〕400 号）
国家电网公司十八项电网重大反事故措施（试行）继电保护专业重点实施要求（调继〔2005〕222 号）
国家电网公司输变电工程典型设计 110kV 变电站分册
国家电网公司输变电工程典型设计 110kV 变电站分册 - 福建电力公司实施方案
国家电网公司输变电工程典型设计 110kV 变电站二次系统部分（2007 年版）

关于进一步深化国家电网公司输变电工程通用设计（110/66kV 标准配送变电站）的通知（国家电网基建〔2009〕969 号）

2 编制目的与原则

2.1 编制目的

一方面按照国家电网公司的要求，进一步深化输变电工程通用设计，提高设计质量，加快设计进度，提高工作效率。

另一方面通过标准化设计图纸的推广应用，规范 110kV 变电站继电保护和自动装置的技术原则、配置原则、组屏（柜）方案和回路设计，为变电站继电保护和自动装置的安全运行、管理和维护提供有利条件。

2.2 编制原则

功能配置统一的原则。解决各地区保护配置和组屏（柜）方式的差异造成的保护不统一。

回路设计统一的原则。解决各地区运行习惯和设计原则不同造成的二次回路差异。

设备编号统一的原则。通过设备的统一编号，解决根据编号直观识别设备性质的问题。

端子排布置统一的原则。通过按照“功能分区，端子分段”的原则分段设置端子排，解决交直流回路、输入输出回路在端子排上排列位置不同的问题。

连接片统一的原则。通过对继电保护连接片数量、颜色进行规范，对连接片进行优化设计，减少不必要的连接片，以方便现场运行。

回路号统一的原则。通过回路编号的优化统一，解决根据回路号直观识别回路的问题。

3 适用范围

本图集适用于 110kV 新建变电站继电保护与自动装置的二次线设计，扩

建工程可参考执行。

各电压等级的主接线以《通用设计 110kV 变电站分册福建电力公司实施方案》(2009 年版)的接线为准,其他情况可参照执行。

(1) 110kV 接线:扩大内桥、单母线、扩大外桥、线路—变压器组,单母线分段接线可参照执行。

(2) 主变压器按双绕组变压器设计,三绕组变压器可参照执行。

(3) 10kV 接线:单母线四分段。

(4) 110kV 中性点采用直接接地方式,10kV 中性点采用经消弧线圈接地方式。

4 主要内容与分界点

本图集包括以下 110kV 变电站标准化设计图纸:

(1) 主变压器继电保护二次接线;

(2) 110kV 部分继电保护、自动装置二次接线;

(3) 10kV 部分继电保护、自动装置二次接线;

(4) 公用、直流等典型二次线示例。

1) 与监控系统的分界点:以保护装置(柜)的端子排为界,同时对两者之间的接口部分进行标准化。

2) 与端子箱、汇控柜分界点:以保护装置(柜)的端子排为界,同时对两者之间的接口部分进行标准化。

3) 10kV 保护测控一体化装置分散安装于开关柜上,图集涵盖了保护、测控全部二次线。

5 计算机监控系统

本图集适用于采用计算机监控系统的变电站,由于本图集侧重点为继电保护与自动装置,仅将监控系统主要的技术原则简要概述如下:

(1) 一般采用分层、分布开放式网络结构,主要由站控层设备、间隔层以及网络设备构成。站控层设备按变电站远景规模配置,间隔层设备按本期建设规模配置。

(2) 站控层设备:主机兼操作员站、远动通信设备、公用接口装置、打印机等。

(3) 间隔层设备按一次间隔划分,包括测控单元、网络接口等。

(4) 监控系统采用单网结构,宜采用以太网。

(5) 设置时间同步时钟装置一套,完成对监控系统及保护设备的对时,一般由监控厂家一同配置。对时方式可采用串口加脉冲空接点或 B 码对时。

6 继电保护

6.1 110kV 线路保护

电源侧 110kV 线路宜配置一套线路保护装置,保护应包括完整的三段相间和接地距离及四段零序方向过流保护。

每回 110kV 环网线及电厂并网线、长度少于 10km 短线路宜配置一套纵联保护。

6.2 110kV 母线保护

110kV 单母线(分段)接线需要快速切除母线上的故障时可配置一套母差保护。

6.3 110kV 母分、桥断路器保护

110kV 母分、桥断路器配置一套完整、独立的,具备自投自退功能的充电保护装置(带三相操作箱)。充电保护应具有两段相间过流和一段零序过流的保护功能。

6.4 变压器保护

(1) 主变压器微机保护按主、后分开单套配置,并配置独立的非电量保护。

(2) 主保护:

1) 差动速断、比率差动保护,保护动作跳开主变压器各侧断路器。

2) 非电量保护:按主变压器厂家要求,装设瓦斯保护、压力释放、过温保护等非电量保护。

(3) 高压侧后备保护:

1) 复压闭锁过流保护,延时跳开变压器各侧断路器。

2) 零序过流保护。保护为两段式,第一段设两个时限,第二段延时跳开变压器各侧断路器。

3) 间隙电流保护、零序电压保护,延时跳开变压器各侧断路器。

4) 过负荷保护,延时动作于信号。

(4) 低压侧后备保护:

1) 限时速断过流保护, 第一时限跳分段断路器, 第二时限跳本侧断路器。

2) 复压闭锁过流保护。设一段三时限, 第一时限跳分段断路器, 第二时限跳本侧断路器, 第三时限跳开变压器各侧断路器。

3) 过负荷保护, 延时动作于信号。

6.5 10kV 线路保护

中性点非有效接地系统线路保护配置微机型三段式相间电流保护, 三相一次重合闸(架空线), 过负荷保护(电缆线路)。

具备分散的小电流接地选线功能, 具备在设定电流下闭锁重合闸功能, 具备分散的低频减载功能。

6.6 10kV 电力电容器组保护

中性点非有效接地系统电容器组配置微机型两段式相间电流保护, 配置过电压、低电压及放电线圈开口三角电压保护、中性点不平衡电流保护、差压保护。

具备分散的小电流接地选线功能。

6.7 接地变压器保护

中性点非有效接地系统接地变压器配置微机型三段式复合电压闭锁过电流保护、本体保护。

7 备用电源自动投入装置

7.1 整组功能及性能要求

按照 DL/T 526—2002《静态备用电源自动投入装置技术条件》执行。

7.2 扩大内桥备自投逻辑(见图 1-1-1)

(1) 方式一: 桥断路器 =1YQ - QF 备投。

充电条件:

1) =1Y - QF、=2Y - QF、=2YQ - QF 合位, =1YQ - QF 分位。

2) I 母和 III 母有压。

放电条件:

1) =1YQ - QF 合位。

2) 手跳 =1Y - QF、=2Y - QF、=2YQ - QF。

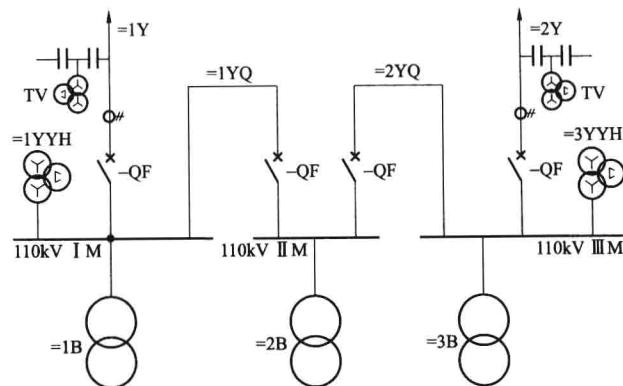


图 1-1-1 扩大内桥备自投逻辑

3) 1B 保护动作开入、2B 保护动作开入。

4) 3B 保护动作开后设定时间内 =2YQ - QF 未跳开, 认为拒跳放电。

5) 其他条件: 如外部闭锁条件开入等。

“允许一线带三变”控制字投入的动作过程:

1) I 母无压且 1Y 无流, III 母有压则启动, 经延时后跳开 =1Y - QF, 确认其跳开后, 延时合 =1YQ - QF。

2) III 母无压且 2Y 无流, I 母有压则启动, 经延时后跳开 =2Y - QF, 确认其跳开后, 延时合 =1YQ - QF。

“允许一线带三变”控制字退出的动作过程:

1) III 母无压且 2Y 无流, I 母有压则启动, 经延时后跳开 =2Y - QF 和 =2YQ - QF 确认其跳开后延时合 =1YQ - QF。

2) I 母无压的情况下, 备自投不启动。

(2) 方式二: 桥断路器 =2YQ - QF 备投, 与上述 =1YQ - QF 对称。

(3) 方式三: 线路断路器 =2Y - QF 备投。

充电条件:

1) =1Y - QF、=1YQ - QF、=2YQ - QF 合位, =2Y - QF 分位。

2) I 母和 III 母有压, 2Y 线路 TV 有压。

放电条件:

1) =2Y - QF 合位。

2) 手跳 = $1Y - QF$ 、 $= 1YQ - QF$ 、 $= 2YQ - QF$ 。

3) 3B 保护动作开入放电。

4) 1B 保护动作开入后设定时间内 $= 1YQ - QF$ 未跳开, 认为拒跳放电;
2B 保护动作开入后设定时间内 $= 2YQ - QF$ 未跳开, 认为拒跳放电。

5) 其他条件: 其他外部闭锁条件开入等。

动作过程:

1) I 母和 III 母无压且 1Y 无流, 2Y 线路侧有压, 经延时跳开 $= 1Y - QF$, 确认其跳开后延时合 $= 2Y - QF$ 。

2) I 母有压, III 母无压, $= 2YQ - QF$ 或 $= 1YQ - QF$ 在分位, 2Y 线路侧有压, 则启动, 经延时合 $= 2Y - QF$ 。

(4) 方式四: 线路断路器 $= 1Y - QF$ 备投, 与上述 $= 2Y - QF$ 对称。

(5) 内桥或两线一变接线备自投采用标准的典型逻辑。对于本期为内桥或两线一变, 终期为扩大内桥的接线, 一套备自投装置宜同时满足远近期接线要求。

7.3 10kV 单母线分段接线备自投

识别两电源进线均工作, 母分断路器断开。

动作过程: 检一侧母线无压, 且该侧电源进线断路器有电变无流, 同时检另一侧母线有压, 则启动, 延时跳无压母线电源进线断路器, 确认此断路器跳闸后, 投入母分断路器。备自投动作有可能造成主变压器过负荷时, 应考虑过负荷联切或均分负荷功能。

7.4 对备自投的其他要求

(1) 备自投装置应设有后加速保护功能, 在备自投动作后备用电源投于故障时经延时跳相应分段断路器或母联断路器, 同时闭锁分段断路器或母联断路器合闸回路; 后加速保护为过流或低压闭锁过流保护; 后加速保护应在自切动作母联断路器或分段断路器合闸后瞬时投入, 并经一段时间自动退出。

(2) 备自投与电容器保护的配合。母线失压后应采取防止备自投合于电容器的措施, 备自投动作时间与电容器低压保护时间配合, 其合闸时间高于电容器低压保护时间一级差, 或采取备自投切工作电源时联切电容器措施。

(3) 备自投与接地变压器的配合。在备自投动作后重跳工作电源开关时可选择联跳接地变压器。

(4) 母线上存在小电源, 由于存在非同期合闸问题, 故备自投动作后重跳工作电源开关时应联跳小电源。

8 直流系统

直流系统电压采用 220V。全站设置一组阀控式密封铅酸蓄电池。

直流系统配置一套高频开关充电装置, 充电模块按 $N+1$ 配置。

直流系统采用单母线接线, 二次设备室的测控、保护、自动装置等采用辐射式供电方式, 10kV 开关柜直流网络采用环网供电方式。

9 电能计量

电能计量的配置根据各工程的情况按中国电力出版社出版的《国家电网公司输变电工程通用设计 电能计量装置分册 (2007 版)》的要求实施。

10 组屏 (柜) 原则

(1) 110kV 线路测控、保护: 宜两回线路保护组一面柜。每 2~3 回线路测控组一面柜。

(2) 110kV 线路测控、操作箱: 不设保护的线路, 设一独立的操作箱, 每两回线路的测控、操作箱共 4 套装置组一面柜。

(3) 110kV 桥断路器保护、备自投: 110kV 桥断路器测控、保护、备自投均为独立装置, 3 套装置组一面柜, 扩大内桥接线的另一桥断路器保护和测控两套装置组一面柜。

(4) 主变压器保护、测控: 主变压器保护、测控分开组柜, 每台主变压器保护组一面柜, 扩大内桥方案的 1、3 号主变压器测控合组一面柜, 2 号主变压器测控组一面柜, 其他方案每台主变压器测控组一面柜。

(5) 10kV 线路、电容器、接地变压器采用测控保护一体化装置, 就地安装于开关柜上。

(6) 110kV 扩大内桥、3 台主变压器、110kV 线路带保护的变电站组屏方案示范见表 1-1-1。

表 1-1-1 110kV 扩大内桥、3 台主变压器、110kV 线路带保护的
变电站组屏方案示范

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备 注
1	主机兼操作站柜	含主机、UPS	面	1	
2	远动柜	含远动主机、时钟同步装置、交换机	面	1	
3	公用测控柜	含测控装置 2 套	面	1	
4	110kV 线路保护柜	含线路保护 2 套	面	1	
5	110kV 线路测控柜	含测控装置 2 套	面	1	
6	110kV 内桥一保护测控柜		面	1	
	共含：	桥保护装置	套	1	
		测控装置	套	1	
		备自投装置	套	1	
7	110kV 内桥二保护测控柜				
	共含：	桥保护装置	套	1	
		测控装置	套	1	
8	1 号主变压器保护柜		面	1	
	共含：	差动保护装置	套	1	
		非电量保护装置	套	1	
		后备保护	套	2	
		操作箱	套	1	
9	1、3 号主变压器测控柜	含测控装置 4 套	面	1	
10	2 号主变压器保护柜		面	1	
	共含：	差动保护装置	套	1	
		非电量保护装置	套	1	
		后备保护	套	3	
		操作箱	套	1	
11	2 号主变压器测控柜	含测控装置 3 套	面	1	
12	3 号主变压器保护柜		面	1	
	共含：	差动保护装置	套	1	
		非电量保护装置	套	1	
		后备保护	套	2	
		操作箱	套	1	

11 对相关回路及设备的要求

(1) 对相关二次回路的要求：

1) 断路器防跳功能应由断路器本体机构实现。

2) 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。

3) 不接地系统侧零序电压告警功能由公用测控完成，变压器保护不配置此功能。

(2) 对电流互感器（TA）的相关要求：

1) 110kV 变电站的 TA 额定二次电流宜选 5A。保护用的 TA 准确级宜采用 10P 或 5P 级电流互感器，P 类 TA 应考虑满足复合误差要求的准确限值倍数。

2) 变压器差动保护应采用外附 TA，当高压侧为内桥接线时，要求各侧 TA 分别引入差动保护装置。

3) 变压器保护各侧 TA 变比，不宜使平衡系数大于 10。

4) 扩大内桥接线过渡期通常采用两线一变、两线两变接线，在确定间隔建设顺序时，应综合考虑一次配电装置的实现、全站停电时间、二次线改接工作量、备自投方案等因素。

5) 中性点非有效接地系统的 10kV 线路保护装置应接于两相 TA 上，并且在同一网络的所有线路均接于相同两相的 TA 上。

12 二次设备的接地、防雷及抗干扰

二次设备的接地、抗干扰按国家电力调度通信中心调继〔2005〕222 号《〈国家电网公司十八项电网重大反事故措施（试行）〉继电保护专业重点实施要求》执行。

13 使用说明

(1) 本图集采用模块化设计，其中主变压器模块 6 个，110kV 模块 9 个，10kV 模块 5 个，共 20 个模块，每个模块分别按北京四方、国电南自、南瑞继保按三个厂家的资料进行设计，模块编号见图 1-1-2，具体工程可以通过模块的拼接适应实际要求。

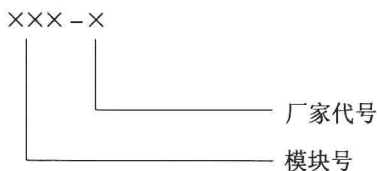


图 1-1-2 模块编号

(2) 为了更好应用本图集标准化成果，具体工程设计时推荐按表 1-1-2 目录进行，以利于模块的拼接。同时注意补充图集中未包括内容：测控装置的原理接线与端子排图，配电装置端子箱（汇控柜）与各类机构的接线图。

表 1-1-2 卷 册 目 录

序号	目 录	备 注
1	公用二次线	
2	主变压器保护测控二次线	
3	110kV 线路保护测控二次线	
4	110kV 内桥一保护测控二次线	包括备自投接线
5	110kV 内桥二保护测控二次线	
6	10kV 线路保护测控二次线	
7	10kV 电容器保护测控二次线	
8	10kV 接地变压器保护测控二次线	
9	10kV 母分保护测控二次线	包括备自投接线

(3) 本图集与国家电网公司 110/66kV 标准配送式变电站的标准二次安装接口是统一的，当二次设备厂家不是图集集中的三个厂家时，可要求其按国家电网公司的标准接口生产，以最大程度利用本图集标准图纸。

(4) 本图集中扩大内桥、单母线、线路—变压器组适用于 AIS 变电站，当用于 GIS 站时，只要修改 TA 配置图与电缆去向即可。

(5) 本图集中扩大外桥接线适用于 GIS 变电站。

(6) 保护装置与测控装置接口回路、保护装置与端子箱接口回路，是标准化图集的重要组成部分，原则上标准接口回路在新建工程推荐予以应用，解决各地区设计习惯不同造成的二次回路差异。

(7) 本图集所设计的微机装置，各厂家不同时期的装置型号和背板接线会改变，但图集集中的核心内容，如保护功能和逻辑统一、TA 配置和接线统一、电缆接口统一、端子排和连接片统一等均可参考和利用。

(8) 本图集中电气设备或元件的文字符号尽可能采用国标和电力行业标准的新符号。对于各类微机装置内部元件，由于国内厂家仍大量采用旧符号，如“TBJ、HWJ、KKJ”等，此类符号有特定的回路含义，为广大电力工作者所熟悉，目前如做大范围改动，将与厂家实际供货设备的标识差别较大，不利于厂家和设计、调试人员识别和解析电气回路。因此，本图集对于微机装置内部元件仍维持各厂家的习惯标识，将微机装置范围用线框表示，框外标注微机装置型号。除此之外，所有一、二次设备或元件均采用新符号。

二、二次线文字符号和编号一般规定

1 范围

本规定适用于 110kV 及以下变电站电气二次线的各类文字符号和编号。

2 引用标准

DL 5028—1993 电力工程制图标准

DL/T 5136—2001 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程

3 总则

电气图是电气工程语言，各类文字符号和编号是图纸的重要组成部分。尤其是二次图中的文字符号、编号更是种类繁多，合理确定各类文字符号和编号，可以使图纸清晰、整齐，便于施工、运行、维护。本规定旨在使电气

制图标准及二次线文字符号和编号的相关规定在变电站二次回路中得到正确应用和理解。

规范统一的原则。解决各地区设计习惯不同造成的差异，为施工、运行、维护创造条件。

宜简不宜繁的原则。在保证能表达清楚的情况下，各类符号和编号应力求简单，尽量使用现有已被大家熟悉的代码。

本规定在参照相关标准的同时，也充分考虑了多年形成的习惯做法，便于在工程中实施。

4 安装单位符号

4.1 定义

划分安装单位的目的是便于在回路上分组，便于设计和运行维护，减少接线错误。合理划分安装单位，有以下意义：

- (1) 使比较复杂的二次回路在安装单位划分的原则下更加清晰。
- (2) 二次接线内部之间联系密切，由于合理划分安装单位，可防止二次回路中迂回回路的产生。
- (3) 利于维护和检修试验。

4.2 构成

安装单位的符号一般由序号和文字符号组成，格式如下：

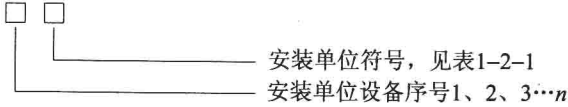


表 1-2-1 安装单位文字符号约定字母表

序号	电压及线路特征、安装设备名称	符号	备 注
一	按电压及线路特征分类		
1	110kV	Y	
2	35kV	U	
3	10kV	S	
4	直流 (220V)	Z	

续表

序号	电压及线路特征、安装设备名称	符号	备 注
5	直流 (24、48V)	ZR	
二	按一次元件分类		
1	母线	M	
2	母线分段	F (MF)	
3	母联	ML	
4	桥路	Q	
5	变压器	B	
6	消弧线圈	X	
7	电阻	R	
8	静电电容器	CJ	
9	电压互感器	YH	

注 本表摘自中国电力出版社出版的《电力工程电气设计手册》。

4.3 举例

例如：110kV 扩大内桥接线安装单位的划分：

- 1、2 号进线：1Y、2Y；
- 1、2 号内桥：1YQ、2YQ；
- 110kV I、Ⅲ母电压互感器：1YYH、3YYH；
- 1、2 号主变压器高压侧：1BY、2BY；
- 10kV 母分：1SF、2SF。

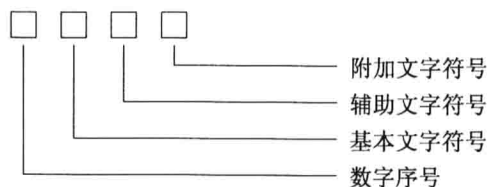
5 文字符号

5.1 定义

为了更加清楚、完整地表示电气设备或元件及其主要特征，电气图中经常在图形符号旁加注文字符号。文字符号是电气图中电气设备或元件的种类代码和功能代码。

5.2 构成

文字符号的一般形式为：



5.3 举例

例如：1TA1、2TA2；

其中：左侧“1”、“2”为数字序号，表示该设备属于同类设备中的第几个；

“TA”为文字符号，表示该设备属于电流互感器；

右侧“1”、“2”为附加文字符号，表示该设备装设于A相或B相。

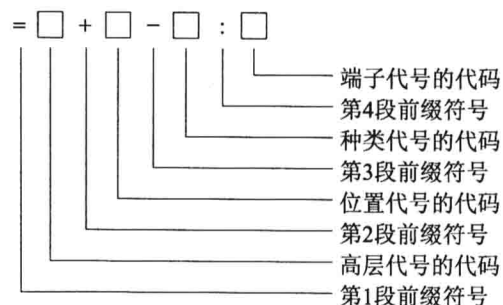
6 项目代号

6.1 定义

电气图中每个用图形符号表示的项目，应有能识别其项目种类和提供项目层次关系、实际位置等信息的项目代号。通过项目代码可以将不同的图或其他技术文件上的图形符号与实际设备一一对应和联系起来。

6.2 构成

项目代号可分为4个代号段，每个代号段应由前缀符号和字符组成，具体构成如下：



(1) 系统或设备中较高层次项目的代称为高层代号，高层代号的代码可由字母或数字构成，或由字母加数字组合构成。字母可按各类系统或成套

设备的简化名称或特征选定。通常相当于原来习惯上的安装单位名称或代号。

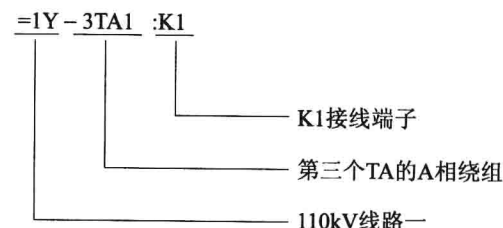
(2) 位置代号的代码可由字母或数字构成，或由字母加数字组合构成。字母可按项目所在区室的简化名称或代号选定。

(3) 种类代号是项目代号的核心部分，一般由字母加数字组合构成。字母代码必须是应符合本规定第5条的基本文字符号。

(4) 端子代号都采用数字或大写字母表示。

6.3 举例

一个项目的完整代号由几个代号段组合而成，组合方式也有多种。在实际电气工程图中全部完整标注“项目代号”的情况并不多见，现列举一种最常用的组合方式如下：



为了避免图面拥挤，在图形符号附近标注项目代号，可采用下列方法简化：

(1) 高层代号或位置代号可以省略，可在图上或其他文件中加以说明。

(2) 不属于该图共用高层代号范围内的设备，可用点划线框出，在框外标上高层代号或加注说明。

(3) 如不致引起混淆，前缀符号可以省略，必要时，可在图中说明。

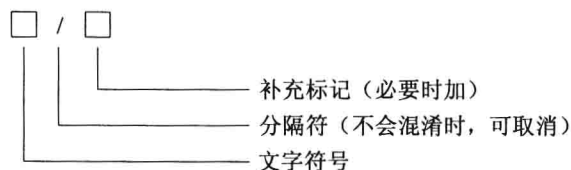
7 导线标记

7.1 定义

导线标记即通常所说的回路标号。电气接线图中连接各设备端子的绝缘导线应有标记。标记可分为主标记和补充标记。

7.2 构成

构成如下：



7.2.1 主标记

主标记有从属标记和独立标记两种方式。

从属标记可采用由数字或字母和数字构成的标记。此标记由导线所连接的端子代号确定，见图 1-2-1。从属标记多用于屏（柜）、端子箱等内部连接标记。

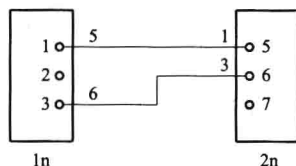
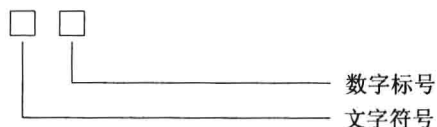


图 1-2-1 两根导线采用从属标记的示例

独立标记可采用数字或字母和数字构成的标记，此标记与导线所连接的端子代号无关。通常用于引出屏（柜）、端子箱的电缆芯线的回路编号。基本构成为：



导线标记（回路标号）中的文字符号不是必需项，数字标号一般不超过 4 位。交流回路标号一般带有文字符号（A、B、C、N）用于表示所属相别。必要时，可在直流回路标号前加文字符号，常用的文字符号见表 1-2-2。在保证能表达清楚的情况下，导线标记应力求简单。

表 1-2-2 直流回路号约定字母表

序号	回 路 名 称	约定标识字母或数字	备 注
—	按回路性质和用途分类		
1	保护用遥信	B	

续表

序号	回 路 名 称	约定标识字母或数字	备 注
2	非电量保护	F	
3	故障录波	G	
4	电能表	DD	
5	直流	Z	
6	时钟同步	GPS	
二	按电压及线路特征分类		
1	110kV	Y	
2	35kV	U	
3	10kV	S	
4	直流（220V）	Z	

国家相关标准对导线标记（回路标号）制定了统一的标准，对不同性质的回路有不同的标记规则以示区别。对于比较重要的常见回路（如正、负电源及跳、合闸回路）都给予了固定的标记。工程实施中应按相关标准执行。导线标记数字标号表见表 1-2-3。

表 1-2-3 导线标记数字标号表

序号	回 路 名 称	数字标号	备 注
1	保护装置正负电源	01、02	
2	控制回路正负电源	1 ~ 2、101 ~ 102、201 ~ 202、 301 ~ 302、401 ~ 402	
3	保护回路	01 ~ 099（J01 ~ J099）	
4	合闸回路	3、103、203、303、403	
5	合闸线圈回路	7、107、207、307、407	
6	跳闸回路	33、133、233、333、433	
7	跳闸线圈回路	37、137、237、337、437	
8	遥信正负电源	801、802	
9	遥信回路	801 ~ 869、8011 ~ 8099	
10	断路器机构电动机回路	871 ~ 879	