



国家电网
STATE GRID

国家电网公司
生产技能人员职业能力培训通用教材

二次回路

国家电网公司人力资源部 组编

GUOJIADIANWANGGONGSI
SHENGCHANJINENG RENYUAN
ZHIYENENGLI PEIXUN
TONGYONG JIAOCAI



中国电力出版社

www.cepp.com.cn



国家电网
STATE GRID

国家电网公司

生产技能人员职业能力培训通用教材

二次回路

国家电网公司人力资源部 组编
刘利华 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

《国家电网公司生产技能人员职业能力培训教材》是按照国家电网公司生产技能人员标准化培训课程体系的要求,依据《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》(简称《培训规范》),结合生产实际编写而成。

本套教材作为《培训规范》的配套教材,共 72 册。本册为通用教材的《二次回路》,全书共十八章、53 个模块,主要内容包括二次回路基本知识,变电站操作电源回路,断路器控制回路,信号回路,互感器回路,6kV~35kV 开关柜的二次回路,220kV 组合电器(GIS)的二次回路,220kV 户外配电装置的二次回路,220kV 线路的二次回路,220kV 主变压器的二次回路,二次回路反事故措施,电压无功自动调节装置的二次回路,220kV 母线保护装置的二次回路,备用电源自投装置的二次回路,微机故障录波装置的二次回路,变电站二次回路接线正确性的检验,二次回路运行,二次回路产生干扰的原因及抗干扰措施等。

本书是供电企业生产技能人员的培训教学用书,也可以作为电力职业院校教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

二次回路/国家电网公司人力资源部组编. —北京:中国电力出版社, 2010

国家电网公司生产技能人员职业能力培训通用教材

ISBN 978-7-5083-9646-0

I. 二… II. 国… III. 二次系统-技术培训-教材
IV. TM645.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 200635 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2010 年 5 月第一版 2010 年 5 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 15.25 印张 280 千字

印数 0001—3000 册 定价 27.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
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

《国家电网公司生产技能人员职业能力培训通用教材》

编 委 会

主 任 刘振亚
副 主 任 郑宝森 陈月明 舒印彪 曹志安 栾 军
李汝革 潘晓军
成 员 许世辉 王风雷 张启平 王相勤 孙吉昌
王益民 张智刚 王颖杰

编写组组长 许世辉
副 组 长 方国元 张辉明 陈修言
成 员 刘利华 汪源生 严 波 鞠宇平 倪 春
江振宇 李群雄 曹爱民 吴 迪 周 田
刘 宇



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

国家电网公司

生产技能人员职业能力培训通用教材

前 言

为大力实施“人才强企”战略，加快培养高素质技能人才队伍，国家电网公司按照“集团化运作、集约化发展、精益化管理、标准化建设”的工作要求，充分发挥集团化优势，组织公司系统一大批优秀管理、技术、技能和培训教学专家，历时两年多，按照统一标准，开发了覆盖电网企业输电、变电、配电、营销、调度等34个职业种类的生产技能人员系列培训教材，形成了国内首套面向供电企业一线生产人员的模块化培训教材体系。

本套培训教材以《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》(Q/GDW 232—2008)为依据，在编写原则上，突出以岗位能力为核心；在内容定位上，遵循“知识够用、为技能服务”的原则，突出针对性和实用性，并涵盖了电力行业最新的政策、标准、规程、规定及新设备、新技术、新知识、新工艺；在写作方式上，做到深入浅出，避免烦琐的理论推导和论证；在编写模式上，采用模块化结构，便于灵活施教。

本套培训教材包括通用教材和专用教材两类，共72个分册、5018个模块，每个培训模块均配有详细的模块描述，对该模块的培训目标、内容、方式及考核要求进行了说明。其中：通用教材涵盖了供电企业多个职业种类共同使用的基础知识、基本技能及职业素养等内容，包括《电工基础》、《电力生产安全及防护》等38个分册、1705个模块，主要作为供电企业员工全面系统学习基础理论和基本技能的自学教材；专用教材涵盖了相应职业种类所有的专业知识和专业技能，按职业种类单独成册，包括《变电检修》、《继电保护》等34个分册、3313个模块，根据培训规范职业能力要求，I、II、III三个级别的模块分别作为供电企业生产一线辅助作业人员、熟练作业人员和高级作业人员的岗位技能培训教材。

本套培训教材的出版是贯彻落实国家人才队伍建设总体战略，充分发挥企业培养高技能人才主体作用的重要举措，是加快推进国家电网公司发展方式和电网发展方式转变的具体实践，也是有效开展电网企业教育培训和人才培养工作的重要基础，必将对改进生产技能人员培训模式，推进培训工作由理论灌输向能力培养转型，提高培训的针对性和有效性，全面提升员工队伍素质，保证电网安全稳定运行、支

撑和促进国家电网公司可持续发展起到积极的推动作用。

本册为通用教材部分的《二次回路》，由安徽省电力公司具体组织编写。

全书第一、三、五、九、十三、十六章由安徽省电力公司刘利华编写；第六、七、八、十二、十五、十七章由安徽省电力公司汪源生编写；第二、四、十、十一、十四、十八章由安徽省电力公司严波编写。全书由刘利华担任主编。河南省电力公司李洪涛（新乡）担任主审，河南省电力公司黄国彬、张玉峰参审。

由于编写时间仓促，难免存在疏漏之处，恳请各位专家和读者提出宝贵意见，使之不断完善。



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

国家电网公司

生产技能人员职业能力培训通用教材

目 录

前言

第一章 二次回路基本知识	1
模块 1 二次回路内容 (TYBZ01701001)	1
模块 2 二次回路图的分类及二次回路的编号原则 (TYBZ01701002)	4
模块 3 阅读二次回路图的基本方法 (TYBZ01701003)	11
第二章 变电站操作电源回路	20
模块 1 蓄电池操作电源 (TYBZ01702001)	20
模块 2 复式整流操作电源 (TYBZ01702002)	25
模块 3 交流操作电源 (TYBZ01702003)	26
模块 4 直流绝缘监察装置 (TYBZ01702004)	27
第三章 断路器控制回路	32
模块 1 断路器控制方式及控制回路的基本要求 (TYBZ01703001)	32
模块 2 控制开关 (TYBZ01703002)	33
模块 3 断路器基本跳合闸回路 (TYBZ01703003)	36
模块 4 断路器的防跳跃闭锁控制回路 (TYBZ01703004)	38
模块 5 断路器位置信号回路 (TYBZ01703005)	39
第四章 信号回路	43
模块 1 信号回路基本知识 (TYBZ01704001)	43
模块 2 中央信号回路 (TYBZ01704002)	44
第五章 互感器回路	47
模块 1 电流互感器的接线方式 (TYBZ01705001)	47

模块 2	电压互感器的接线方式 (TYBZ01705002)	50
模块 3	电压互感器二次回路并列与切换装置 (TYBZ01705003)	54
第六章	6kV~35kV 开关柜的二次回路	60
模块 1	6kV~35kV 线路、母联 (分段) 开关柜的二次回路 (TYBZ01706001)	60
模块 2	6kV~35kV 电容器开关柜的二次回路 (TYBZ01706002)	66
模块 3	6kV~35kV 接地变压器开关柜的二次回路 (TYBZ01706003)	68
模块 4	6kV~35kV 电压互感器的二次回路 (TYBZ01706004)	70
模块 5	6kV~35kV 消弧线圈自动调谐装置接线 (TYBZ01706005)	74
第七章	220kV 组合电器 (GIS) 的二次回路	80
模块 1	一次主接线及操作联锁条件 (TYBZ01707001)	80
模块 2	220kV 组合电器的交直流电源 (TYBZ01707002)	83
模块 3	220kV 组合电器的断路器的控制回路 (TYBZ01707003)	85
模块 4	220kV 组合电器的隔离开关、接地开关、 快速接地开关的二次回路 (TYBZ01707004)	91
模块 5	220kV 组合电器的信号报警回路 (TYBZ01707005)	94
模块 6	220kV 组合电器电流互感器与电压 互感器的二次回路 (TYBZ01707006)	97
第八章	220kV 户外配电装置的二次回路	100
模块 1	220kV 户外断路器的二次回路 (TYBZ01708001)	100
模块 2	220kV 隔离开关的二次回路 (TYBZ01708002)	107
模块 3	220kV 隔离开关操作闭锁的二次回路 (TYBZ01708003)	110
第九章	220kV 线路的二次回路	113
模块 1	220kV 操作继电器装置的二次回路 (TYBZ01709001)	113
模块 2	220kV 线路测控装置的二次回路 (TYBZ01709002)	125
模块 3	220kV 线路继电保护装置的二次回路 (TYBZ01709003)	131
第十章	220kV 主变压器的二次回路	140
模块 1	主变压器差动保护装置的二次回路 (TYBZ01710001)	140
模块 2	主变压器后备保护装置的二次回路 (TYBZ01710002)	146

模块 3	主变压器非电量保护装置的二次回路 (TYBZ01710003)	151
模块 4	变压器冷却器通风控制回路 (TYBZ01710004)	156
模块 5	变压器有载调压控制回路 (TYBZ01710005)	162
模块 6	主变压器测控装置回路 (TYBZ01710006)	165
第十一章	二次回路反事故措施	168
模块 1	二次回路反事故措施 (TYBZ01711001)	168
第十二章	电压无功自动调节装置的二次回路	176
模块 1	电压无功自动调节装置的二次回路 (TYBZ01712001)	176
第十三章	220kV 母线保护装置的二次回路	183
模块 1	220kV 母线保护装置的二次回路 (TYBZ01713001)	183
第十四章	备用电源自投装置的二次回路	194
模块 1	备用电源自投装置的二次回路 (TYBZ01714001)	194
第十五章	微机故障录波装置的二次回路	199
模块 1	微机故障录波装置的二次回路 (TYBZ01715001)	199
第十六章	变电站二次回路接线正确性的检验	205
模块 1	保证变电站二次回路接线的正确性 (TYBZ01716001)	205
模块 2	检验二次回路接线正确性的方法 (TYBZ01716002)	208
第十七章	二次回路运行	214
模块 1	二次回路中常见异常及处理 (TYBZ01717001)	214
模块 2	由二次回路接线错误引起的事故举例 (TYBZ01717002)	218
第十八章	二次回路产生干扰的原因及抗干扰措施	223
模块 1	二次回路干扰电压的来源 (TYBZ01718001)	223
模块 2	干扰信号的分类 (TYBZ01718002)	225
模块 3	二次回路干扰引起的事故分析 (TYBZ01718003)	226
模块 4	提高二次回路抗干扰能力的措施 (TYBZ01718004)	229
参考文献		233



第一章 二次回路基本知识

模块 1 二次回路内容 (TYBZ01701001)

【模块描述】本模块介绍变电站电气二次设备和电气二次回路的基本作用以及电气二次回路所包含的主要组成部分。通过要点归纳、图形举例,熟悉二次回路的基本概念。

【正文】

为确保一次系统安全稳定、经济运行和操作管理的需要而配置的辅助电气设备,如各类测控装置、继电保护装置、安全自动装置、故障录波装置等统称为二次设备。所谓的二次回路即是把这些设备按一定功能要求连接起来所形成的电气回路,以实现一次系统设备运行工况的监视、测量、控制、保护、调节等功能。

一、二次回路划分

通常二次回路按二次设备的用途可划分为用于实现不同功能的子回路,例如:

(1) 继电保护回路及安全自动装置回路。用于自动、快速、有选择地切除故障设备,并尽快恢复系统的正常运行,保证电力系统的稳定。

(2) 测量回路。用于对输电线路和电气设备运行中的电气参数量及电能耗用量进行测量。通常包括电流、电压、频率、功率、电能等测量。

(3) 调节系统。用于实时调节某些主设备的工作参数,以保证主设备和电力系统的安全、经济、稳定运行。

(4) 断路器控制回路。用于对变电站断路器分、合操作的手动控制和自动控制。

(5) 隔离开关操作及闭锁回路。用于隔离开关操作的手动控制和自动控制。实现隔离开关和断路器之间防止带负荷拉合隔离开关的闭锁、隔离开关与接地开关之间防止带地线合闸的闭锁等。

(6) 信号回路。用于指示一次设备的运行状态,为运行人员提供操作、调节和处理故障的可靠依据。

(7) 同期回路。在需要经常解列、并列的变电站,用于电力系统的并列。目前需要经常进行解列、并列的变电站越来越少。



(8) 直流电源回路。用于对上述二次系统以及事故照明装置进行供电。

上述回路要实现各自的功能，一般都需要接入提供一次设备运行状态的信息源和保证二次设备工作的控制电源或操作电源等。因此按供电电源的性质，二次回路可简单划分为交流回路和直流回路两大部分。

交流回路是由电流互感器和电压互感器供电的全部回路，其作用是为二次设备采集相关一次设备的运行参数量（电流、电压等交流信号），以实现对其系统设备运行工况的监视、测量、控制、保护、调节等功能。

直流回路指的是直流电源正极到负极之间连接的全部回路，主要作用是：

(1) 对断路器及隔离开关等设备的操作进行控制。隔离开关操作回路多采用交流 380V 供电，也有采用直流供电的方式。

(2) 指示一、二次设备运行状态、异常及故障情况。

(3) 提供二次装置工作的电源，一般为 $\pm 220\text{V}$ （或 $\pm 110\text{V}$ ）。

另外，纵联保护的信号传输回路通常也可视作二次回路的一部分。

二、装置内部与外部的二次回路连接

随着以微机为核心，控制、测量、信号、保护、远动和管理功能集成、信息共享的综合自动化系统在变配电站的广泛应用，二次回路间的分界已日趋模糊，范围也更加宽泛，彻底改变了常规二次系统功能独立、设备庞杂、接线复杂的局面，图 TYBZ01701001-1 为分层分布式集中组屏的综合自动化系统。但就某一个二次装置而言，内部与外部的二次回路连接，目前仍然包含以下所述几个分回路的部分或全部。

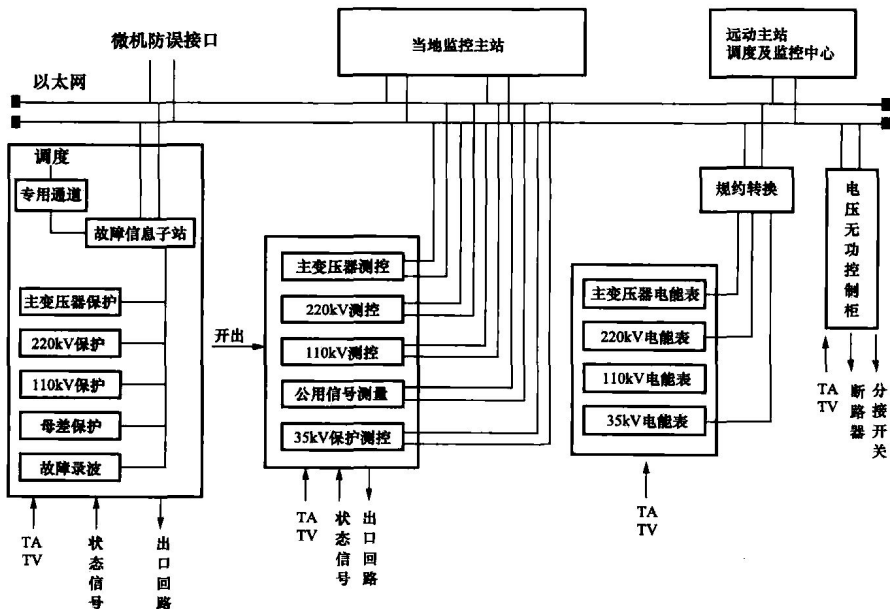


图 TYBZ01701001-1 分层分布式集中组屏的综合自动化系统

(1) 模拟量输入回路。模拟量输入回路又分为为装置提供工作电源的直流电源回路以及为装置提供测量元件所需的被测控设备的交流电流和交流电压信号（或直流信号）的回路。图 TYBZ01701001-2 为目前微机型保护装置的典型交流模拟量输入回路，包含了四路电流量输入和四路电压量输入。图中，设 TV1 为母线电压互感器，TV2 为单相式线路电压互感器，TA 为电流互感器。

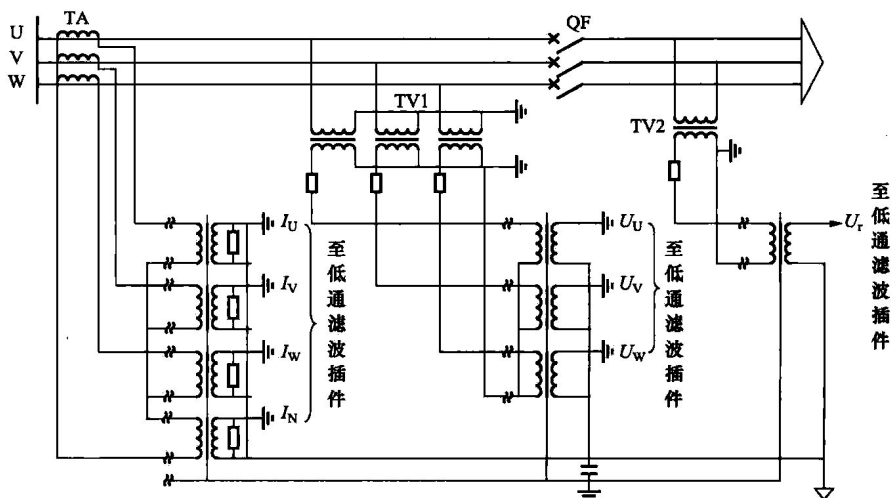


图 TYBZ01701001-2 微机型保护装置的典型交流模拟量输入回路

(2) 外部开关量输入回路。外部开关量输入回路提供装置逻辑回路用外部开关量辅助判别信号等，包括本屏或相邻屏上其他装置引入的弱电开入量信号以及从较远处电气一次设备引入的强电开入量信号。图 TYBZ01701001-3 为微机型装置常用光电耦合式开入回路。

(3) 开关量输出回路。开关量输出回路提供各继电器引出的空触点，至相应的电气设备二次回路。图 TYBZ01701001-4 为微机型装置常用继电器触点输出回路。

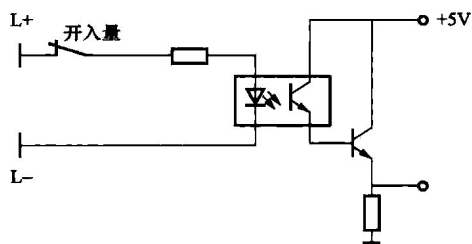


图 TYBZ01701001-3 微机型装置常用光电耦合式开入回路

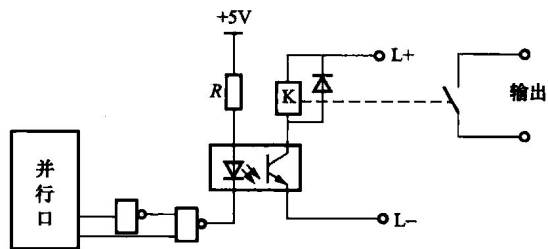


图 TYBZ01701001-4 微机型装置常用继电器触点输出回路



(4) 纵联保护信号传输回路。纵联保护信号传输回路包括高频信号传输回路、光信号传输回路等。图 TYBZ01701001-5 为光信号传输回路，其中，图 TYBZ01701001-5 (a) 为专用光纤方式连接，图 TYBZ01701001-5 (b) 为数字复接方式连接。

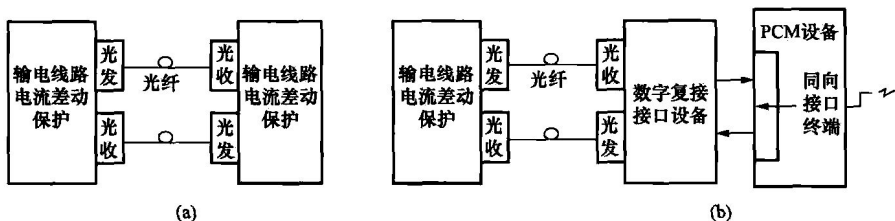


图 TYBZ01701001-5 光信号传输回路

(a) 专用光纤方式连接；(b) 数字复接方式连接（单侧）

【思考与练习】

1. 什么是二次回路？它的主要功能有哪些？
2. 在三相交流电系统中，二次回路的交流电源取自何处？其主要作用是什么？
3. 数字式测控装置与外部回路的连接主要包括哪几部分子回路？

模块 2 二次回路图的分类及二次回路的编号原则 (TYBZ01701002)

【模块描述】本模块介绍二次接线图中各电气元件的表示方式、二次回路编号的基本原则以及二次接线图的分类。通过知识要点归纳、辅以图例讲解，掌握识绘电气回路图的工程语言和基本“词汇”，为识绘电气二次回路图打下基础。

【正文】

为便于设计、制造、安装、调试及运行维护，通常在图纸上使用元件的图形符号及文字符号按一定规则连接起来对二次回路进行描述。这类图纸我们称之为二次回路图。

一、二次回路图的分类

按作用，二次回路图可分为原理接线图和安装接线图。原理接线图按其表现的形式又可分为归总式原理接线图与展开式原理接线图。安装接线图又分为屏面布置图和屏背面接线图。屏背面接线图一般又分为屏内设备连接图和端子排接线图。

随着二次设备的数字化以及继电器的小型化，二次装置多为插件式结构，因此衍生出每块插件的分板接线图或者进一步简化为分板的触点联系图。

1. 归总式原理接线图

归总式原理图是以设备(元件)为中心,把相互连接的电流回路、电压回路、直流回路等综合在一起绘制的电气图。在分立元件时代,是设计、制造单位表现其装置的总体配置和完整功能的常用形式,图 TYBZ01701002-1 反映了电磁型 10kV 线路定时限过电流保护的组成元件、原理接线和动作行为。数字化的二次设备,已基本不采用归总式原理图。

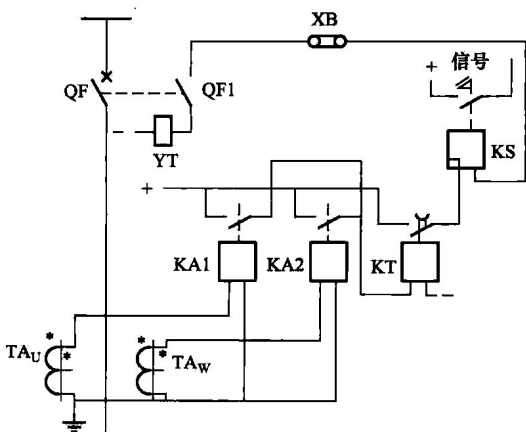


图 TYBZ01701002-1 电磁型 10kV 线路定时限过电流保护归总式原理简图

2. 展开式原理接线图

展开式原理图(简称展开图)是以回路为中心,把归总式原理图分拆成交流电流回路、交流电压回路、直流控制回路、信号回路等独立回路展开表示,则每一个设备(元件)的不同组成部分按照逻辑关系分拆并展开画在不同的回路中。展开式原理图的接线清晰,易于阅读,便于掌握整套继电保护及二次回路的动作过程以及工作原理等,被广泛使用于变电站中。

3. 屏面布置图

屏面布置图是加工制造屏柜和安装屏柜上设备的依据,因此应按一定比例绘制屏上设备(元件)的安装位置及设备(元件)间距离,并标注外形及中心线的尺寸。

屏面布置图是正视图,便于从屏的正前方了解和熟悉屏上设备(元件)的配置情况和排列顺序。屏上设备(元件)均按一定规律给予编号,并标出文字符号。文字符号与展开式原理图上的符号保持一致性和唯一性,以便于相互查阅和对照。屏上设备(元件)的排列、布置,系根据运行操作的合理性以及维护运行和施工的方便性而定。在屏面图旁边所列的屏上设备表中,应注明每个设备(元件)的顺序编号、符号、名称、型号、技术参数、数量等。如果有某个设备(元件)装在屏后,应在设备表的备注栏内注明。

4. 屏背面接线图

屏背面接线图以屏面布置图为基础,以原理展开图为依据绘制而成,是工作人员在屏背后工作时使用的背视图,所以设备的排列与屏面布置图是相对应的,左右方向正好与屏面布置图相反。为了配线方便,在安装接线图中对各元件和端子排都采用相对编号法进行编号,用以说明这些元件间的相互连接关系。

屏背面接线图又可分拆为屏内设备接线图和端子排安装接线图,前者主要作用



是表明屏内各设备(元件)引出端子之间在屏背面的连接情况,以及屏上设备(元件)与端子排的连接情况;后者专门用来表示屏内设备与屏外设备的连接情况。端子排的内侧标注与屏内设备的连线;端子排外侧标注与屏外设备的连线,屏外连接主要是电缆,要标注清楚各条电缆的编号、去向、电缆型号、芯数和截面等,且每一回路都要按等电位的原则分别予以回路标号。

5. 分板接线图

分板接线图是把每块插件的展开原理接线图、插件引脚与接线端子号混合在一起的一种画法。分板接线图上直接画出了原理接线、标出了引脚号、端子排上端子号等,读图和查线极为方便。图 TYBZ01701002-2 为一个分板接线图图例。其中,41D 为屏后端子排编号;AA 和 AB 为插件引脚编号。

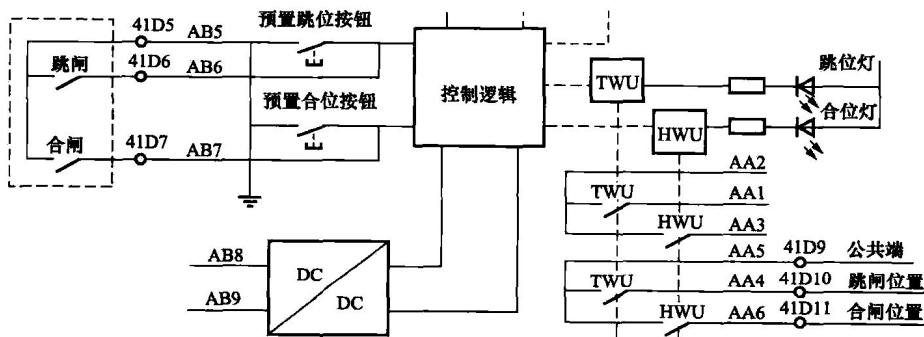


图 TYBZ01701002-2 分板接线图图例

二、二次回路的图形符号、文字符号

二次回路接线图中的各设备、元件或功能单元等项目及其连接等必须用图形符号、文字符号、回路标号进行说明。其图形符号和文字符号用以表示和区别二次回路中的各个项目,其回路标号用以区别项目之间互相连接的各个回路。

1. 图形符号

图形符号用来直观地表示二次回路图中任何一个设备、元件、功能单元等项目。目前国内规定使用的 GB/T 4728—2000《电气简图用图形符号》,其符号形式、内容、数量等与 IEC 标准完全相同。

2. 文字符号

文字符号作为限定符号与一般图形符号组合使用,可以更详细地区分不同设备(元件)以及同类设备(元件)中不同功能的设备(元件)或功能单元等项目。早期的国家标准规定文字符号及回路标号采用汉语拼音字母,按照目前国家标准 GB 5094—1985《电气技术中的项目代号》和 GB 7159—1987《电气技术中的文字符号制订通则》规定的原则,编制常用电气设备(元件)等代号的一般规律是,同一设

备(元件)的不同组成部分必须采用相同的文字符号。文字符号按有关电气名词的英文术语缩写而成,采用该单词的第一位字母构成文字符号,一般不超过三位字母。如果在同一展开图中同样的设备(元件)不止一个,则必须对该设备(元件)以文字符号加数字编序。同一电气单元、同一电气回路中的同一种设备(元件)的编序,用平身的阿拉伯数字表示,放在设备(元件)文字符号的后面;不同电气单元、不同电气回路中的同一种设备(元件)的编序,用平身的阿拉伯数字表示,放在设备(元件)文字符号的前面。如果继电器有多副触点,还要标明它们的触点序号,继电器序号在前,触点序号在后,中间可用“-”符号连接。

三、二次回路的编号原则

展开图中一些数字或数字与文字的组合,称之为回路标号。回路标号按“等电位”原则,即在回路中连于一点的所有导线(包括接触连接的可拆卸线段),须标以相同的标号。回路标号以一定的规则反映了回路的种类和特征,使工作人员能够对该回路的用途和性质一目了然,方便于在进行二次回路缺陷查找和故障分析。

1. 传统回路标号的一般规则

(1) 同一回路中由电气设备(元件)的线圈、触点、电阻、电容等所间隔的线段,都视为不同的线段(在接点断开时,接点两端已不是等电位),应给予不同的回路标号。

(2) 回路标号一般由3位及以下数字组成,根据回路的不同的种类和特征进行分组,每组规定了编号数字的范围,交流回路为标明导线相别,在数字前面还加上A、B、C、N、L等文字符号。对于一些比较重要的回路都给予了固定的编号,例如直流正、负电源回路,跳、合闸回路等。

(3) 直流回路标号方法为:以奇数表示正极例如101,偶数表示负极例如102。先从正电源出发,以奇数顺序编号,直到最后一个有压降的元件为止。如果最后一个有压降的元件的后面不是直接连在负极上,而是通过连接片、开关或继电器触点接在负极上,则下一步应从负极开始以偶数顺序编号至上述已有编号的结点为止。

(4) 小母线编号作为重要的二次设备,在展开图中用粗线条表示,并注以文字符号。对于控制和信号回路中的一些辅助小母线和交流电压小母线,除文字符号外,还给予固定的回路标号,以进一步区分。

2. 推荐的二次回路的标号

根据IEC标准的规定,导线的文字标号不一定要有,也不一定要统一标号。常用二次回路导线的IEC标记见表TYBZ01701002-1。


表 TYBZ01701002-1 导线的 IEC 标记

序 号	导 线 名 称	IEC 标记
1	交流电源系统 1 相	L1
2	交流电源系统 2 相	L2
3	交流电源系统 3 相	L3
4	交流电源系统中线	N
5	直流电源系统正极	L+或+
6	直流电源系统负极	L-或-
7	直流电源系统中间线	M
8	接地线	E

目前国内设计图纸对回路标号趋向于简化。在西北电力设计院编的《电气工程
设计手册》中，提出了简化二次回路的标号的两种方法，一种是对文字代号基本上
不作规定，可以不要，也可以任意编写；另一种是要文字代号，尽可能与传统的标
号办法保持一致。

以下摘选了《电气工程设计手册》提供的部分二次回路标号，以供参考。

(1) 回路标号的构成。回路标号由“约定标号+序数字”构成。其中约定标识
见表 TYBZ01701002-2。

表 TYBZ01701002-2 导线的约定标识表

序 号	回路（导线）名称	约 定 标 号
1	保护用直流	0
2	直流分路控制回路	1~4
3	信号回路	7
4	断路器遥信回路	80
5	断路器机构回路	87
6	隔离开关闭锁回路	88
7	其他回路	9
8	交流回路	A、B、C、N (L、Sc)
9	交流电压回路	A ₆ 、A ₇ 、…
10	交流电流回路（测量及保护）	A ₁ 、A ₂ 、…
11	交流母差电流回路	A ₃ 、…