

D203-1~2

99D203-1 (原99D270)、01D203-2

# 变配电所二次接线

(2002年合订本)

中国建筑标准设计研究所出版

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHENJ 99D203-1

99D203-1

原99D270

# 35/6(10)千伏变配电所二次接线

## 交流操作部分



中国建筑标准设计研究所出版

图搜搜

关键词:

全部

怎样使用

搜索

建筑 结构 给排水  
暖通 动力 电气  
弱电 产品优选集  
高级搜索

更改邮箱密码

相关单位:

中国建筑设计研究院  
中华人民共和国建设部  
《建筑结构》杂志

建筑CAD网站:

天外有天CAD信息网

标准所业务范围

国家标准图编制发行

建筑工程设计

钢结构设计绘图软件开发

其它业务...

本站导航

- 业界动态
- 新闻 供求信息
- 标准图集
- 图集搜索 图集购买 废止目录
- 应用论坛
- 建筑 结构 给排水 供暖通风 动力 电气 弱电 产品优选集
- 产品推荐
- 产品介绍 产品优选集
- 技术资料
- 标准规范 专家库 专题文章 标准通讯
- 标准所信息
- 概况 机构设置 获奖项目 工程设计信息

应用论坛

用户名:

密码:

登录

未注册用户: 游客请进 免费注册

最近新闻

- 工程建筑设计通讯 NEW!
- 北京中关村科技园西区建设全面启动 (2000年11月28日)
- 经济适用房有关问题座谈会在北京召开 (2000年11月24日)
- 五大瓶颈制约中国国际工程承包业 (2000年11月24日)
- 金德钧司长在建设部提高住宅工程质量管理交流会上的讲话 (2000年11月24日)
- 北京市建筑信息化水平居全国首位 (2000年11月23日)
- 建设部建筑管理司副司长徐波在“建设部提高住宅工程质量现场交流会”对提高住宅工程质量的下一步工作进行部署 (2000年11月23日)
- 浅析北京房屋租赁市场管理 (2000年11月23日)
- 上海推出新型建材认定标准 (2000年11月22日)

全部新闻

网站链接

- 精彩建筑设计网站导航
- 给水技术博物馆
- 建筑书店 (汕头)

进入

用户反馈信息



中国计量在线  
www.chinaofbuilding.com

BUILD COM CN  
中国建设科技网

建筑联盟



工程设计信息资料  
www.zurp.com

www.tianjian.com.cn  
天健

gdccic.net  
广东建设信息网

主办单位:

中国建筑设计研究所  
(工业及民用双甲级设计单位, 负责国家建筑标准设计、部分建筑标准规范及规程的编制和归口管理、建筑产品的评审和推广、建筑产品优选集的编制工作)

主要内容:

有关国家建筑标准设计的大型综合性网站:

- ①我国现行的全套建筑标准设计图集, 包括建筑、结构、给排水、暖通空调、动力、弱电等专门内容;
- ②各地发行站信息;
- ③标准图集相关的技术资料;
- ④各专业专家库信息;
- ⑤厂家产品信息;
- ⑥各专业工程技术人员交流信息、疑难咨询解答及讨论的应用论坛;
- ⑦中国建筑标准设计研究所信息。

中国建筑设计研究所 版权所有  
中国建筑设计研究所信息中心 开发维护  
地址: 北京市车公庄大街19号 邮编: 100044  
Tel: 010-68342902 (标办) 68393695 (办公室) 88361154 (信息中心) Fax: 010-68393678  
若您对本网站有什么建议, 请给管理员 (webmaster@chinabuilding.com.cn) 来信  
若您想与标准所进行业务联系, 请与标准所 (cbs\_info@chinabuilding.com.cn) 联系  
建议使用分辨率800x600的显示器、IE4. X以上浏览, 以获得最佳视觉效果

发行: Tel:(010) 6839 3532 Fax:(010) 6839 3561  
网站: Tel:(010) 8836 1154 Fax:(010) 6839 3678

# 国家建筑标准设计图集改号对照表

电气专业

| 序号     | 原图集号     | 新图集号                    | 合订本号                    | 序号                      | 原图集号     | 新图集号                    | 合订本号                    | 序号       | 原图集号                    | 新图集号     | 合订本号        |
|--------|----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|----------|-------------------------|----------|-------------|
| 1      | 93D165   | 93D101-1                | D101-1~7<br>(2002 年合订本) | 5                       | 99D270   | 99D203-1                | D203-1~2<br>(2002 年合订本) | 10       | 90D370                  | 90D303-1 | —           |
|        | 93D166   | 93D101-2                |                         |                         | (上、下)    | 11                      |                         | 99D562   | 99D501-1                | —        |             |
|        | 93D167   | 93D101-3                |                         |                         | 01D203-2 |                         |                         | 12       | 90SD180                 | 90D701-1 | D701-1~2    |
|        | 93SD168  | 93D101-4                |                         | 6                       | 96SD181  | 96D301-1                | D301-1~2<br>(2002 年合订本) |          | 91D372                  | 91D701-2 | (2002 年合订本) |
|        | 94D164   | 94D101-5                |                         |                         | 98D467   | 98D301-2                |                         | 13       | 90D367                  | 90D702-1 | D702-1~2    |
| 99D163 | 99D101-6 | 99D373                  | 99D302-1                | 7                       | 97D374   | 97D302-2                | D302-1~2<br>(2002 年合订本) |          | 96SD469                 | 96D702-2 | (2002 年合订本) |
| 00D162 | 00D101-7 | 01D302-3 (新编)           |                         |                         | 9        | 99D375                  |                         | 99D303-2 | D303-2~3<br>(2002 年合订本) | 90D763   | 90D703-1    |
| 99D176 | 99D102-1 | D102-1~2<br>(2002 年合订本) | 9                       | 99D375                  |          | 99D303-2                | D303-2~3<br>(2002 年合订本) | 14       |                         | 99SD767  | 99D703-2    |
| 99D177 | 99D102-2 |                         |                         | 01D302-3 (新编)           |          |                         |                         |          | 弱电专业                    | 1        | 92X667      |
| 97D267 | 97D201-1 | D201-1~2<br>(2002 年合订本) | 10                      | 90SD371                 | 90D401-1 | D401-1~3<br>(2002 年合订本) | 94X102                  | 94X101-2 |                         |          | (2002 年合订本) |
| 99D268 | 99D201-2 |                         |                         | D202-1~2<br>(2002 年合订本) | 2        |                         | 91D363                  | 91D401-2 |                         |          | 94SX401     |
| 95D211 | 95D202-1 | D202-1~2<br>(2002 年合订本) | 2                       |                         |          | 94D801                  | 94D401-3                |          |                         |          |             |
| 00D272 | 00D202-2 |                         |                         |                         |          |                         |                         |          |                         |          |             |

注：此专业完成改号时间为 2002 年 7 月 1 日前。

## 总 目 录

| 图集号      | 图集名称                         | 页次      |
|----------|------------------------------|---------|
| 99D203-1 | 35/6 -10KV变配电所二次接线（交流操作部分）上册 | 1—136   |
| 99D203-1 | 35/6 -10KV变配电所二次接线（交流操作部分）下册 | 137—226 |
| 01D203-2 | 6-10千伏配电所二次接线（直流操作部分）        | 227—362 |

# 说 明

根据建设部原勘察设计司《关于同意国家建筑标准设计图集调整方案的复函》（[2000]建设技字第 23 号），中国建筑标准设计研究所对归口管理的国家建筑标准设计图集进行了清理和调整。按照新的分类、编号原则，原图集《35/6(10)千伏变配电所二次接线（交流操作部分）》的图集号 99D270 改为 99D203-1。

本图集仅对原图集的封面、目录首页及每页图集号进行相应修改，替换批文页，增加本说明后重新印刷，原图集号停止使用。



# 关于批准《道路》等188项国家 建筑标准设计图集改号的通知

建质 [2002] 48号

各省、自治区建设厅、直辖市建委，国务院各有关部门，大型企业集团，中国建筑设计研究院：

为适应市场经济发展的需要，加强对国家建筑标准设计工作的管理，中国建筑标准设计研究所对归口管理的国家建筑标准设计图集进行了清理和调整。按照新的图集分类、编号原则，部分图集需要改号。经审查，现批准《道路》等188项国家建筑标准设计图集采用新图集号，并自本文发布之日起执行。

中华人民共和国建设部  
二〇〇二年三月一日

原图集《35/6(10)千伏变配电所二次接线(交流操作部分)》的图集号 99D270 改为 99D203-1。



35/6(10)千伏变配电所二次接线(交流操作部分)上册

批准部门：中华人民共和国建设部

主编单位：核工业第二研究院

实行日期：二00二年 三月 一日

批准文号：建质[2002]48号

统一编号：GJB T-487

图集号： 99D203-1

技术审定单位：西安高压电器研究所

技术审定单位技术负责人： 李 卫 平

主编单位负责人： 李 卫 平

主编单位技术负责人： 程 明 瑜

技术审定人： 姚 家 祚

设计负责人： 曾 昭 梅 张 环

目 录

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 目 录                           | 1,2   |
| 前 言                           | 3     |
| 说明书                           | 4~7   |
| 可变规格选择表                       | 8     |
| 控制开关图表                        | 9     |
| 开关柜元器件选型对照表                   | 10    |
| 索引表                           | 11~14 |
| 35/6~10kV 变压器二次电路图(一) M-T1-01 | 15~17 |
| 35/6~10kV 变压器二次电路图(二) M-T1-02 | 18~20 |
| 35/6~10kV 变压器二次电路图(三) M-T1-03 | 21~23 |
| 35/6~10kV 变压器二次电路图(四) M-T1-04 | 24,25 |
| 35/0.38kV 变压器二次电路图(一) M-T2-01 | 26,27 |
| 35/0.38kV 变压器二次电路图(二) M-T2-02 | 28,29 |
| 35/0.38kV 变压器二次电路图(三) M-T2-03 | 30,31 |
| 35/0.38kV 变压器二次电路图(四) M-T2-04 | 32,33 |
| 6~10kV 电源进线二次电路图(一) M-I-01    | 34    |
| 6~10kV 电源进线二次电路图(二) M-I-02    | 35    |
| 6~10kV 电源进线二次电路图(三) M-I-03    | 36    |

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 6~10kV 电源进线二次电路图(四) M-I-04      | 37,38 |
| 6~10kV 电源进线二次电路图(五) M-I-05      | 39,40 |
| 6~10kV 电源进线二次电路图(六) M-I-06      | 41,42 |
| 6~10kV 分段断路器二次电路图(一) M-D-01     | 43    |
| 6~10kV 分段断路器二次电路图(二) M-D-02     | 44,45 |
| 6~10kV 分段断路器二次电路图(三) M-D-03     | 46~48 |
| 6~10kV 分段断路器二次电路图(四) M-D-04     | 49,50 |
| 6~10kV 引出线二次电路图(一) M-F-01       | 51    |
| 6~10kV 引出线二次电路图(二) M-F-02       | 52    |
| 6~10kV 引出线二次电路图(三) M-F-03       | 53,54 |
| 6~10kV 引出线二次电路图(四) M-F-04       | 55,56 |
| 6~10kV 引出线二次电路图(五) M-F-05       | 57,58 |
| 6~10kV 引出线二次电路图(六) M-F-06       | 59    |
| 6~10/0.38kV 变压器二次电路图(一) M-T3-01 | 60    |
| 6~10/0.38kV 变压器二次电路图(二) M-T3-02 | 61,62 |
| 6~10/0.38kV 变压器二次电路图(三) M-T3-03 | 63    |

图集号 99D203-1

|       |       |     |   |
|-------|-------|-----|---|
| 审 核   | 校 对   | 设 计 | 页 |
| 李 卫 平 | 曾 昭 梅 | 张 环 | 1 |

附 图:

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 6~10/0.38kV 变压器二次电路图 (四) M-T3-04   | 64.65 |
| 6~10/0.38kV 变压器二次电路图 (五) M-T3-05   | 66    |
| 6~10/0.38kV 变压器二次电路图 (六) M-T3-06   | 67.68 |
| 6~10/0.38kV 变压器二次电路图 (七) M-T3-07   | 69.70 |
| 6~10/0.38kV 变压器二次电路图 (八) M-T3-08   | 71.72 |
| 6~10kV 电力电容器二次电路图 (一) M-C-01       | 73.74 |
| 6~10kV 电力电容器二次电路图 (二) M-C-02       | 75.76 |
| 6~10kV 电力电容器二次电路图 (三) M-C-03       | 77.78 |
| 6~10kV 电力电容器二次电路图 (四) M-C-04       | 79.80 |
| 6~10kV 电力电容器二次电路图 (五) M-C-05       | 81.82 |
| 6kV 异步电动机二次电路图 (一) M-A.M-01        | 83    |
| 6kV 异步电动机二次电路图 (二) M-A.M-02        | 84.85 |
| 6kV 异步电动机二次电路图 (三) M-A.M-03        | 86.87 |
| 6kV 异步电动机二次电路图 (四) M-A.M-04        | 88.89 |
| 35kV 电压互感器二次电路图 (一) M-P.T1-01      | 90    |
| 6~10kV 电压互感器二次电路图 (一) M-P.T2-01    | 91    |
| 6~10kV 电压互感器二次电路图 (二) M-P.T2-02,03 | 92.93 |
| 6~10kV 电压互感器二次电路图 (三) M-P.T2-04,05 | 94.95 |
| 6~10kV 电压互感器二次电路图 (四) M-P.T2-06    | 96.97 |
| 6~10kV 所用变压器二次电路图 (一) M-S.T-01     | 98    |
| 计量柜二次电路图 (一) M-M-01                | 99    |
| 计量柜二次电路图 (二) M-M-02                | 100   |
| 控制电源二次电路图 (一) M-C.S-01             | 101   |
| 控制电源二次电路图 (二) M-C.S-02             | 102   |
| 控制电源二次电路图 (三) M-C.S-03             | 103   |
| 信号系统二次电路图 (一) M-S-01               | 104   |
| 信号系统二次电路图 (二) M-S-02               | 105   |
| 信号系统二次电路图 (三) M-S-03               | 106   |

|                                        |         |
|----------------------------------------|---------|
| 1 CT17 弹簧操动机构                          | 107     |
| CT17 弹簧操动机构内部接线图 M-CT17-01             | 107     |
| CT17 弹簧操动机构控制电路图 M-CT17-02             | 108     |
| 2 CT19 弹簧操动机构                          | 109     |
| CT19 弹簧操动机构内部接线图 M-CT19-01             | 109     |
| CT19 弹簧操动机构控制电路图 M-CT19-02             | 110     |
| 3 ZN12 真空断路器                           | 111     |
| ZN12 真空断路器操动机构内部接线图 M-ZN12-01          | 111     |
| ZN12 真空断路器控制电路图 M-ZN12-02              | 112     |
| 4 ZN21 真空断路器                           | 113     |
| ZN21 真空断路器操动机构内部接线图 M-ZN21-01          | 113     |
| ZN21 真空断路器控制电路图 M-ZN21-02              | 114     |
| 5 VD4 真空断路器                            | 115     |
| ZS1 开关柜二次电路图纸说明 M-VD4-01               | 115     |
| VD4 真空断路器手车内部接线图 M-VD4-02              | 116     |
| 隔离手车, 电压互感器手车内部接线图 M-VD4-03            | 117     |
| 计量手车, 电流互感器手车内部接线图 M-VD4-04            | 118     |
| 6~10kV 进线柜二次电路图 (UPS 方案) M-VD4-05      | 119,120 |
| 6~10kV 变压器馈线柜二次电路图 (充电电容方案) M-VD4-06   | 121,122 |
| 6~10kV 变压器馈线柜二次电路图 (间接过流脱扣方案) M-VD4-07 | 123,124 |
| 6~10kV 分段柜二次电路图 (充电电容方案) M-VD4-08      | 125,126 |
| 6~10kV 母线提升柜二次电路图 M-VD4-09             | 127     |
| 6~10kV 母线电压互感器柜二次电路图 M-VD4-10          | 128     |
| 6~10kV 计量柜二次电路图 M-VD4-11               | 129,130 |
| 6 微机监控例图                               | 131,132 |

前言

根据《一九九六年国家建筑标准设计编制工作计划》下达的任务，我院承担了全国通用电气装置标准图集《35/6（10）千伏变、配电所二次接线》（交流操作分）（99D270）的修编任务。在图集编制过程中，得到了中国建筑标准设计研究所及西安高压电器研究所的大力支持，并由西安高压电器研究所负责对该图集的审定工作。确定该图集除作为各有关设计院在工作中选用外，还要用来作为各高压成套设备制造厂制造的依据。

中国建筑标准设计研究所于1997年3月在北京核工业第二研究设计院召开了该图集修改方案研讨会，确定了该图集的修改方案。并于1997年10月在北京核工业第二研究设计院召开了对该图集修改方案的初步审查会。

在工作过程中，厦门ABB开关有限公司、北京开关厂、福州天宇集团福州第一开关厂、宁波耐吉集团余姚高压电器开关厂、上海天灵开关厂、锦州开关厂、天水长城开关厂、阿城继电器厂等单位给予了大力支持。航天、兵器、建筑、纺织、机械、电子、钢铁、冶金、煤炭、铁道、国防等有关设计、安装、运行部门对图集编制提出了很多宝贵意见，特此表示感谢！

核工业第二研究设计院  
一九九九年一月

|    |     |    |     |     |          |
|----|-----|----|-----|-----|----------|
| 前言 |     |    |     | 图集号 | 99D203-1 |
| 审核 | 姚家伟 | 校对 | 王铁军 | 设计  | 曹芳松      |
|    |     |    |     | 页   | 3        |

说 明

本图集是依据中华人民共和国国家标准 GBJ63—90《电力装置的电测量仪表装置设计规范》、GB50062—92《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》及 NDGJ8—89《火力发电厂、变电所二次接线设计技术规定》而编制的。

一、适用范围与方案内容：

本图集适用于工业企业及民用建筑的 6~10kV 配电所、35/6~10kV 变电所以及 35/0.38kV 变电所交流操作的二次接线。

35/6~10kV 变电所的主接线方案包括：单电源两台变压器及单台变压器两种接线方案。

35/0.38kV 变电所的主接线方案包括：单电源两台变压器及单台变压器两种接线方案。

6~10kV 配电所的方案包括：

- (1) 电源进线；
- (2) 母线分段断路器；
- (3) 引出线；
- (4) 6~10/0.38kV 变压器；
- (5) 电力电容器；
- (6) 异步电动机；
- (7) 变压器—异步电动机组；
- (8) 电压互感器；
- (9) 所用变压器；
- (10) 计量柜；

另外还有控制电源方案及信号系统方案。

由于变压器—电弧炉、变压器—电阻炉方案很少采用交流操作接线，故本图集未予考虑。

本图集适用于 35kV 金属间隔型移开式、金属铠装型移开式、手车式高压开关柜；6~10kV 金属间隔型移开式、金属铠装型移开式高压开关柜及金属间隔固定式、金属铠装型固定式、固定式高压开关柜。

图集分为上、下两册，上册适用于移开式及手车式高压开关柜的二次接线，下册适用于固定式高压开关柜的二次接线。

由于变压器—异步电动机组的接线比较复杂，故只在下册中予以考虑。

二、断路器和操动机构：

本图集适用于配用 CT8、CT10、CT12II 型弹簧操动机构的 SN10—40.5、LN2—40.5 型断路器；配用 CT7、CT8、CT9、CT12I 型弹簧操动机构的 SN10—12、LN2—12 型断路器以及合闸功与之相当的其它断路器；配用 CT17、CT19 各型弹簧操动机构的 ZN27—12、ZN28—12 型断路器以及合闸功与之相当的各种型号断路器。

另外还包括操动机构与断路器为整体结构的 ZN12—12、ZN21—12、VD4 型真空断路器。

操动机构具体型号规格见附表“可变规格选择表”。

三、控制电源：

交流操作控制电源为 220V 电压源，具有双电源（工作和备用电源）切换装置，主要有以下三种方式：

1、两路电源中一路由所用变或其他低压线路经 220/220V 变压器供给电源，而另一路由电压互感器经 100/220V 变压器供给电源，其中所用变为工作电源；

2、两路电源分别引自不同段的电压互感器经 100/220V 变压器供电，可互为备用电源自动切换；

3、在线式不间断电源（UPS）方式，即由上述两路电源提供 UPS 及储能电源，而由 UPS 提供控制操作及信号电源。UPS 容量的确定除正常负荷外，应考虑断路器在电网发生故障时一次分闸所消耗的能量，同时还应考虑电网正常供电的合闸电磁铁的额定功率，二者取较大值，一般不超过 3kVA。

控制电源采用不接地系统，并设有绝缘检查装置。图集中还采用了电容器储能作为跳闸能源的辅助方式，主要用于电动机、电容器延时低电压保护及 35/6~10kV 变压器内部故障时实现低压侧断路器联锁跳闸。储能电容器参数与断路器所配弹簧操动机构有关，见附表“可变规格选择表”。当实际数值与表中所列数值不符时，以厂家实测值为准。

四、控制方式：

1、35/6~10kV 和 35/0.38kV 降压变电所的 35kV 断路器均为 35kV 开关柜操作方式。变电所 6~10kV 侧断路器及 6~10kV 配电所电源进线、母线分段断路器、引出线、6~10/0.38kV 变压器、6~10kV 电力电容器为 6~10kV 开关柜操作方式。6kV 异步电动机、变压器—异步电动机组为 6~10kV 开关柜操作或机旁操作方式。

2、控制回路以开关操作为主，跳、合闸回路均为灯光监视方案。

3、各种型号的弹簧操动机构本身不具备机械防跳性能，故图集中对 35kV 及 6~10kV 各种断路器均加装电气防跳回路。当无自动装置时，在控制开关合闸同时由控

说 明 书

图集号 99D203-1

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 审核 | 设计 | 校核 | 设计 | 校核 | 设计 | 校核 | 设计 | 校核 | 设计 |
| 张  | 张  | 张  | 张  | 张  | 张  | 张  | 张  | 张  | 张  |
| 页  | 页  | 页  | 页  | 页  | 页  | 页  | 页  | 页  | 页  |

制开关接点切断储能回路。以实现电气防跳：当有自动装置时，由电气防跳继电器在合闸同时切断储能回路，以实现电气防跳：当采用整体结构的真空断路器 ZN21-12、VD4 时，其机构内配有防跳继电器，在合闸同时切断合闸回路，以实现电气防跳。

#### 五、信号装置：

信号装置均为不重复动作方案，一种方案适用于 35/6~10kV 变电所，事故音响与预告音响分开，信号灯指示出哪种电压等级配电装置故障；一种方案适用于母线段段的 6~10kV 配电所，事故音响与预告音响分开；另一种方案适用于 35/0.38kV 变电所的 35kV 开关柜或 6~10kV 配电所，事故音响与预告音响合一。

#### 六、测量仪表及电能计量：

1、图集中测量仪表与继电保护装置共用一组电流互感器，将测量仪表与继电保护装置分别接在一组电流互感器的两个不同二次绕组上。

2、35/6~10kV 变压器接测量表的电流互感器按高压测量方式表示。

3、一般情况下采用接于一相的一个电流表。在所用变压器、电力电容器情况下采用分别接于三相的三个电流表。

电流表一般均装于控制地点，即开关柜操作方式的装于开关柜上；开关柜或机旁操作方式的除在就地控制箱上装设电流表外，还在开关柜上装设电流表。

4、对于图集中 6~10kV 系统电压互感器采用 V/V 接线时，装设带切换开关的能测量三个线电压的一只电压表。对于 6~10kV 系统电压互感器采用 Y<sub>0</sub>/Y/Δ 接线时，装设带切换开关的能测量三个相电压（绝缘监视）和三个线电压的三只电压表。35kV 系统装设测量一个线电压的一只电压表。

5、6~10kV 电源进线、6~10kV 引出线、6~10/0.38kV 变压器均考虑的是装设有功电度表及无功电度表的方案。当一次接线上设有专用计量柜时，6~10kV 电源进线的计量回路取消，当 6~10kV 引出线在线路对侧或 6~10/0.38kV 变压器在低压侧装设有单独的计量回路时，可考虑取消有功及无功电度表，同时亦可考虑只装设有功电度表，具体方案由工程设计确定。

6、计量柜设有有功电度表及无功电度表，图纸按普通型电度表选型。当采用最大需量电度表或复费率电度表时，将普通型的电度表换为所需要型式的电度表即可，不改变接线。

#### 七、继电保护及自动装置：

本图集方案除考虑各被保护元件的继电保护装置外，还考虑了分段断路器自投及出线自动重合闸装置。

由于目前 6~10kV 线路数设中广泛采用的是电缆馈电，其对地电容电流较大，故本图集在 6~10kV 引出线、6~10/0.38kV 变压器、6~10kV 电力电容器中增加了

带高压侧单相接地保护的方案，即在馈线电缆上装设零序电流互感器，采用 DD-11E 型接地继电器，保护可动作于跳闸或信号。

对于部分地区采用的中性点经电阻接地的系统，为防止发生单相接地故障引起控制电源故障，宜增加电容器储能作为跳闸能源的辅助方式。

当采用架空线馈电时，单相接地保护采用的是将接地继电器接入由相电流互感器构成的零序电流过滤器中构成单相接地保护的方案，图集中没有举例，但所有方案的主保护均已采用三相三继电器及脱扣器接线，以便于工程设计中单相接地保护方案的调整及元件的增加。

图集中增加了 UPS 作为控制电源的方案，由于提高了电源的可靠性，继电保护可采用分励脱扣器线圈跳闸的保护方式，而省去用电流脱扣器线圈跳闸的方式，从而免去交流操作继电器保护中特有的电流脱扣器可靠性校验和强力切换接点的容量校验，使继电保护趋于简单。图集中在 35/6~10kV 变压器、35/0.38kV 变压器、6~10kV 电源进线、6~10kV 母线段分段断路器、6~10kV 引出线、6~10/0.38kV 变压器方案中分别增加了以 UPS 作为控制电源时的继电保护接线方案。UPS 方案一般适用于民用建筑供电系统中，当一次接线简单且断路器柜数不多时选用，同时亦不考虑分段断路器自投及出线自动重合闸装置。值得注意的是：UPS 作为开关柜的控制、保护及信号电源对配电装置的安全运行极为重要，特别是当供电系统发生故障时，它必须保证保护装置正确动作，尽快切除故障回路，因此 UPS 电源装置应为在线式，其本身的可靠性及运行维护的合理性非常重要。

下面将对不同一次接线的保护方案详细介绍：

#### 1、35/6~10kV 变压器保护

35/6~10kV 变压器高压侧断路器均采用串联中间继电器的强力切换接点去分流跳闸的保护接线（即定时限保护接线）。主保护设有瞬时电流速断或纵联差动保护方案。差动继电器可为 BCH-2E 型或 BCH-1E 型。

油浸变压器重瓦斯保护动作于跳闸，也能切换于信号，轻瓦斯及温度保护动作于信号；干式变压器设置超高温保护，可动作于跳闸，也可切换于信号，还设置有超温报警信号。如变压器带外壳，则设置有变压器门联锁跳闸保护。

后备保护设有定时限特性的过电流保护，以提高保护灵敏系数。过负荷保护动作于信号。

低压侧断路器由高压侧断路器跳闸后联锁跳闸。

#### 2、35/0.38kV 变压器保护

35/0.38kV 变压器高压侧断路器采用定时限特性的瞬时电流速断、过电流保护或反时限特性的电流速断、过电流保护方案。

油浸变压器为 Y, yn0 连接组接线。重瓦斯保护动作于跳闸, 也能切换于信号, 轻瓦斯及温度保护动作于信号。变压器低压侧单相接地保护采用单独装设零序保护的方案。零序保护采用 LL-11E 型过流继电器 (装于 0.38kV 侧中性线电流互感器二次侧), 以免单独装设复杂的延时元件, 也便于与低压侧出线开关、熔断器安秒特性相配合。应该指出此时必须解除该继电器的瞬动保护。

干式变压器为 D, yn11 连接组接线, 超高温保护动作于跳闸, 也能切换于信号, 还设有超温报警信号。如变压器带外壳, 则设置有变压器门联锁跳闸保护。采用高压侧三相式过电流保护兼做低压侧单相接地保护。

### 3、6~10kV 电源进线

对于干线式供电线路, 在电源进线断路器上装设定时限特性的延时电流速断或过电流保护, 与引出线保护相配合; 或装设 LL-15E 型过电流继电器构成反时限特性的电流速断及过电流保护, 当需要保证引出线故障时保护动作的选择性, 将反时限继电器瞬动部分解除。电流速断保护是否装设, 可根据当地供电局的要求决定。

工作电源进线上装有备用电源自投 ATS 启动装置, 可与 6~10kV 母线分段断路器备用电源自投 ATS 装置配合使用。

### 4、6~10kV 母线分段断路器

分段断路器采用 LL-15E 型过流继电器构成反时限特性的过电流保护, 为保证引出线故障时保护动作的选择性, 将 LL-15E 型继电器的瞬动部分解除。

同时还设有定时限特性的瞬时电流速断保护, 当分段断路器合闸时保护投入, 合闸后保护自动解除。

此外分段断路器还给出了具有备用电源自投 ATS 装置的接线图。在备用电源投入时, 设置了电源进线保护动作闭锁回路。该图与 6~10kV 电源进线备用电源自投 ATS 启动装置配合使用。

### 5、6~10kV 引出线

引出线设有反时限特性的瞬时电流速断和过电流保护, 定时限特性的瞬时电流速断和过电流保护; 定时限特性的延时电流速断和过电流保护。

单相接地保护利用接于母线电压互感器的绝缘监视继电器发出信号。对于无接地保护的线路, 用依次断开线路的方法寻找接地故障线路。当无绝缘监视时由电源侧寻找。

对于架空线路和电缆与架空的混合线路, 图集中考虑有三相一次自动重合闸的方案。

### 6、6~10/0.38kV 变压器

6~10/0.38kV 变压器推荐采用 D, Yn11 连接组接线, 变压器相间短路保护采用反时限特性的瞬时电流速断和过电流保护; 或采用定时限特性的瞬时电流速断和过电流保护。采用高压侧三相式过电流保护兼做低压侧单相接地保护。

油浸变压器重瓦斯保护动作于跳闸, 也能切换于信号。轻瓦斯保护动作于信号, 此外设有变压器温度信号。当变压器远离 6~10kV 配电装置且安装处电源侧无断路器时, 重瓦斯保护可动作于信号, 这部分接线图应由 6~10/0.38kV 变压器低压侧二次接线表示, 此时可选用不设瓦斯保护的方案。

干式变压器设置超温报警信号, 超高温跳闸保护。如变压器带外壳, 则设置了变压器门联锁跳闸保护。

若变压器采用 Y, yn0 连接组接线, 可采用在低压侧中性线上装设专用的零序保护作为低压侧单相接地保护, 其他保护同 D, Yn11 接线的保护, 可参考 35/0.38kV 变压器 Y, yn0 接线的保护二次电路图。

### 7、6~10kV 电力电容器

相间短路保护采用由 LL-16E 型过流继电器构成的电流速断过电流保护或无时限过电流保护方案; 或由 LL-63E 型过流继电器构成的过电流保护方案。因电力电容器投入网络时, 冲击电流的数值很大, 但持续时间极短, 故一般情况下对于定时限继电器构成的保护为了躲过投入电容器时的冲击电流而在过电流保护上加短延时。反时限继电器构成的保护不加短延时, 但可靠系数增大。

电容器内部故障及其引出线短路的保护以熔断器保护方式为主, 对于单星形连接的电容器设置零序电压保护。

由于电容器内部产生的热量与其运行电压的平方成正比, 电容器长时间在超过制造厂规定的电压下运行时, 将使电容器内部损坏, 所以在电压可能经常超过 110%U<sub>e</sub> 的场所, 宜装设过电压保护, 保护装置带 3~5 分钟时限动作于信号或跳闸。

为防止系统或线路停电, 在电容器未放完电的情况下, 由于重合闸等原因突然恢复供电, 使电容器带电荷重合, 而发生电容器损坏事故, 故设有低电压保护方案。

### 8、6kV 异步电动机

相间短路保护采用由 LL-16E 型过流继电器构成的电流速断保护。

过负荷保护也由上述 LL-16E 型过流继电器构成, 保护动作于跳闸 (由于动作电流小, 不能接于电流脱扣回路, 而接于分励脱扣回路)。除上述保护方案外, 还增加一种带过负荷信号的保护方案。

单相接地保护仅对接地电流大于 5A 的系统装设, 接地保护可动作于跳闸或信

号。

低电压保护启动回路可多台电机共用一套，低电压保护延时动作于跳闸，此时保护接于分励脱扣回路，跳闸线圈由储能电容器供电。当电机台数较少时，为简化电压互感器接线，可采用分散式低电压保护，即每台电机各使用一组低电压继电器。

9、10/6kV 变压器—异步电动机机组

仅在下册固定式高压开关柜中有此方案。油浸变压器设有瓦斯保护。除相间短路保护采用电流速断保护或差动保护外，过负荷保护及低电压保护与 6kV 异步电动机保护相同。

若采用干式变压器—异步电动机机组方案，则只需改变变压器保护方案，异步电动机保护方案不变。

10、35kV 电压互感器及 6~10kV 电压互感器

35kV 电压互感器主接线简单，故 35kV 电压互感器仅有 V/V 接线一种方案。

6~10kV 电压互感器有 V/V 和 Y<sub>o</sub>/Y/Δ 两种接线，Y<sub>o</sub>/Y/Δ 接线是根据规程“向交流操作的保护装置和自动装置操作回路供电的电压互感器，二次侧宜通过击穿保险器接地”的要求确定的。V/V 接线用于小型配电所，Y<sub>o</sub>/Y/Δ 接线用于较大型的变电站。

V/V 接线时由电源侧进行接地检查，Y<sub>o</sub>/Y/Δ 接线时利用绝缘监视继电器发出接地预告信号。

V/V 接线时由于配电所规模较小，可设电压互感器切换装置。Y<sub>o</sub>/Y/Δ 接线时，对于单母线分段的接线设切换装置，其电压互感器可以互为备用，以保证电重小母线的电压不间断。但当分段断路器处在工作情况下，才允许进行切换。

电压互感器二次侧不接地，设有二次侧绝缘检查装置。同时为防止二次侧断电压时低电压保护误动作，而设有断线闭锁装置。

电压互感器接线端子应采用 20A 产品。

11、计量柜

6~10kV 配电所设有计量柜方案，其中有装设定量器的方案。当功率或电能超过整定值时经短延时发出过载信号，若功率或电能继续超过整定值，经 10~15 分钟延时，发出跳闸信号，使电源进线断路器跳闸，停止供电。

八、二次回路的设备选择：

1、控制开关主要采用 LW12 型万能转换开关，当有防误操作闭锁要求时，仍可采用 LW2 型转换开关；切换开关采用 LW12 型万能转换开关替代原 LW5、LW6 型转换开关。LW12 替代各型号的转换开关接点图见表见附表“控制开关图表”。

2、安装在高压开关柜上的继电器以阿城继电器厂的新产品表示，其中过流继电器在新产品 LL—15E、16E 型上市前，仍可采用旧产品 GL—15、16 型。如用其他

生产厂家的产品，可根据其相应的功能进行替代，见附表“继电器选型对照表”，并替换端子号。

3、安装在高压开关柜上的电流电压表均采用“42L20”系列产品、计量表选型见附表“计量表计选型对照表”。

4、控制、信号回路的继电器熔断器规格的选择见附表“可变规格选择表”。

5、控制开关、主令开关、按钮、信号灯等二次元件均以国产设备表示，若采用进口设备、可参见附表“控制开关、主令开关、按钮、信号灯国产、进口选型对照表”。

6、熔断器、整流桥、二极管、连接片及切换片等设备，在图集中只给出参数，型号由工程设计者或开关柜生产厂家自订。

九、其他：

1、本图集中 6~10kV 电压等级的配电装置，其控制回路和储能回路均按 CT8、CT9、CT17、CT19 操动机构表示，当采用 CT7 操动机构时，因 SQT 开关仅为一种开关，一常闭接点，储能位置指示灯回路取消。

2、高压开关柜柜内照明及加热器电源由所用变压器或变器低压侧引来。

3、为了推广新技术、新产品，对国外及国外引进的、有代表性的产品机构、控制接线及使用方案进行了介绍，如 ZN12—12、ZN21—12、VD4 等真空断路器产品，见附图 1~5。

4、为了适应当今变配电所实现无人值守、远方监控的需要，图集中仅给出一种接线表示出与微机监控系统的接口部分，见附图 6。

|     |    |    |    |     |          |
|-----|----|----|----|-----|----------|
| 说明书 |    |    |    | 图集号 | 99D203-1 |
| 审核  | 设计 | 校对 | 审核 | 页   | 7        |

信号继电器及附加电阻选择

| 操作<br>电压 | 和机构串联的信号继电器      |                 |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 并联信号            | 与DZ-3E/44J和并联电阻相串联的信号继电器 |                   |                |
|----------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------|-------------------|----------------|
|          | CT7              | CT8             | CT9              | CT10            | CT12I,II        | CT17,CT17S      | CT18I,II        | CT19I,II,III    | CT(ZN12)        | CT(ZN21)        | CT(ZN63A)       | 继电器                      | 串联信号继电器           | 与DZ-3E/44J并联电阻 |
| 220V     | DX-8E/J<br>0.25A | DX-8E/J<br>0.5A | DX-8E/J<br>0.25A | DX-8E/J<br>0.5A | DX-8E/J<br>0.5A | DX-8E/J<br>2.0A | DX-8E/J<br>0.5A | DX-8E/J<br>1.0A | DX-8E/J<br>0.5A | DX-8E/J<br>0.5A | DX-8E/J<br>1.0A | DX-8E/J<br>220V          | DX-8E/J<br>0.075A | 2KΩ            |

操动机构型号规格

| 机构<br>生产厂         | CT7                            | CT8                       | CT8                       | CT9                      | CT10                      | CT1121.11                       | CT117, CT117S           | CT118.11              | CT119.11, II               | CT(ZN12)                              | CT(ZN21)      | CT(VC4)        | CT(ZN63A)      |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------|----------------|----------------|
|                   |                                |                           |                           |                          |                           |                                 |                         |                       |                            |                                       |               |                |                |
| 电机与线圈             | 北京开关厂                          | 天水长城开关厂                   | 福州天宇集团                    | 湖北开关厂                    | 福州天宇集团                    | 福州天宇集团                          | 上海天夏开关厂                 | 德州开关厂                 | 德溪电业开关厂                    | 北京开关厂                                 | 福州天宇集团        | 厦门ABB公司        | 常州森源开关厂        |
|                   | HDZ-22<br>≈220V<br><5A<br>433W | HDZ-213<br>≈220V<br>≤450W | HDZ-213<br>≈220V<br>≤450W | HDZ-212<br>≈220V<br>240W | HDZ-223<br>≈220V<br>≤600W | HDZ-213<br>≈220V<br>2A<br>≤450W | 66ZY-CJ<br>-220V<br>70W | ≈220V<br>275W         | 66ZY-CJ01A<br>-220V<br>70W | HDZ-11-1<br>HDZ-21-1<br>≈220V<br>275W | ≈220V<br>60W  | ≈220V<br>150W  | -220V<br>70W   |
| 铁芯释放              | ≈220V<br>1.8A<br>396VA         | ≈220V<br><5A<br><1100VA   | ≈220V<br>5A<br>1100VA     | ≈220V<br>7.43A<br>1635VA | ≈220V<br>5.5A<br>1210VA   | ≈220V<br>5A<br>1100VA           | ≈220V<br>4.3A<br>963VA  | ≈220V<br>1.5A<br>330W | ≈220V<br>1A<br>220VA       | ≈220V<br>0.89A<br>196VA               | ≈220V<br>1A   | ≈220V<br>250VA | ≈220V<br>368VA |
|                   | ≈220V<br>0.78A<br>172VA        | ≈220V<br><1.2A<br><264VA  | ≈220V<br>1.25A<br>275VA   | ≈220V<br>0.62A<br>136VA  | ≈220V<br>1.25A<br>275VA   | ≈220V<br>1.25A<br>275VA         | ≈220V<br>4.3A<br>963VA  | ≈220V<br>1A<br>220W   | ≈220V<br>1.6A<br>352VA     | ≈220V<br>0.89A<br>196VA               | ≈220V<br>1A   | ≈220V<br>250VA | ≈220V<br>368VA |
| 电容储能线圈<br>方式下电容参数 | 450V<br>150μF                  |                           | 450V<br>470μF             |                          | 450V<br>470μF             | 450V<br>470μF                   | 450V<br>220μF           | 450V<br>150μF         | 450V<br>150μF              | 450V<br>150μF                         | 450V<br>470μF |                | 450V<br>150μF  |

可变规格选择表

图集号 99D203-1

页 8