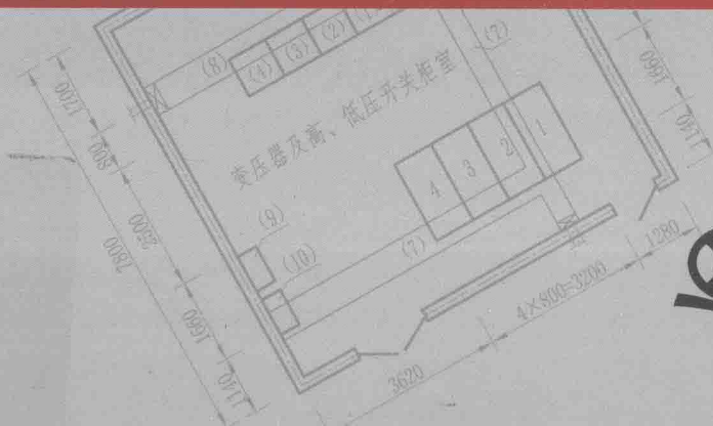


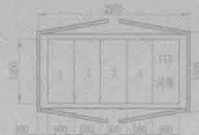
河南省新建住宅 配电工程

河南省电力公司 编

典型 设计



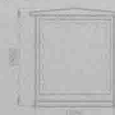
中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



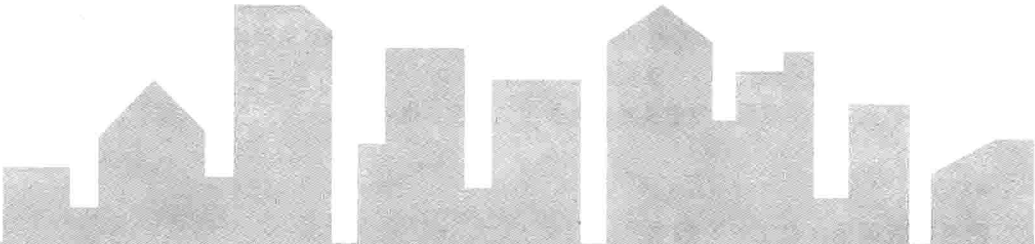
环网柜平面布置图(一)



环网柜平面布置图(二)



环网柜侧视图



河南省新建住宅 配电工程

河南省电力公司 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书旨在规范新建住宅小区配电工程建设,推行新建住宅小区配电工程典型设计,提升新建住宅小区配电工程建设速度。本书主要介绍了设计依据性文件及适用条件和 10kV 开关站、10kV 配电站、10kV 环网柜、10kV 预装式变电站、10kV 柱上变压器、10kV 柱上开关、10kV 电缆线路、0.4kV 电缆线路、低压密集型母线槽、电缆桥架、0.4kV 电缆分接箱、10kV 预装式地下箱式变电站等经典设计案例。

本书适合于从事新建住宅小区配电工程建设的专业技术人员参考、阅读,也可供相关专业的院校师生参考、阅读。

图书在版编目(CIP)数据

河南省新建住宅配电工程典型设计 / 河南省电力公司编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2012. 12
ISBN 978-7-5170-0423-3

I. ①河… II. ①河… III. ①居住区—配电系统—设计—河南省 IV. ①TM727

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第302460号

书 名	河南省新建住宅配电工程典型设计
作 者	河南省电力公司 编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
刷 印	北京瑞斯通印务发展有限公司
规 格	297mm×210mm 横 16 开本 18.25 印张 636 千字
版 次	2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	158.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《河南省新建住宅配电工程典型设计》编委会

主 任：史建庄 赵仲民 胡占廷 余 翔

副 主 任：宋 伟 沈 辉

编写人员：张 鹰 郝建国 孟宇红 李婉婷 张雪生 苏 银 熊卿府
郭志博 李海波 李勇旺 梅 刚 许东升 徐 涛 陈建立
朱 勇 朱 峰 林亚萍 王 贺 程 栋 刘 欣 周 怡
张鸿雁 彭 磊 郭剑黎 邱丽丽 李亚男 张献军 王宏茹
栗洪利 刘 备 陈业雯

前 言

为规范河南省新建住宅小区配电工程建设，做好新建住宅小区配电工程配套相关工作，河南省电力公司根据新建住宅小区配电工程的特点，组织开展了本次新建住宅小区配电工程典型设计方案的编写。

推行新建住宅小区配电工程典型设计，是河南省电力公司建设坚强智能电网，实施集团化运作、集约化发展、精益化管理、标准化建设的有效途径，对规范新建住宅小区配电工程管理，提高工程建设质量，树立良好企业形象，降低工程造价，提高投资效益，提升新建住宅小区配电工程建设速度具有重要的意义。

本书共分十五章，主要内容包括：设计依据性文件及适用条件；典型设计方案；10kV 开关站；10kV 配电站；10kV 环网柜；10kV 预装式变电站；10kV 柱上变压器；10kV 柱上开关；10kV 电缆线路；0.4kV 电缆线路；低压密集型母线槽；电缆桥架；0.4kV 电缆分接箱；10kV 预装式地下箱式变电站；典型设计案例等。

本书在编写过程中，充分考虑了不同层次、场合和地域在设备及主材选型中的各种因素，同时综合考虑河南省具体情况，兼顾通用性和前瞻性，建议各使用单位根据实际情况进行有选择的使用。注意，全书引用标准如不加年份的为最新版本的标准。

本书编写过程中，得到了许多领导、专家、学者等各方面的大力支持和关注，在此表示衷心的感谢。限于编者的知识水平和实践经验不足，同时，伴随着电力技术的迅速发展和电气设备的不断更新，因此书中难免有疏漏和不当之处，敬请广大读者批评指正。

河南省电力公司

二〇一二年五月

目 录

前言

第一章	设计依据性文件及适用条件	1
第二章	典型设计方案	2
第三章	10kV 开关站	6
第四章	10kV 配电站	44
第五章	10kV 环网柜	164
第六章	10kV 预装式变电站	171
第七章	10kV 柱上变压器	181
第八章	10kV 柱上开关	186
第九章	10kV 电缆线路	195

第十章	0.4kV 电缆线路	222
第十一章	低压密集型母线槽	223
第十二章	电缆桥架	233
第十三章	0.4kV 电缆分接箱	239
第十四章	10kV 预装式地下箱式变电站	243
第十五章	典型设计案例	252

附录	《河南省城市新建住宅配电工程建设 技术规范（试行）》	279
----	-------------------------------------	-----

第一章 设计依据性文件及适用条件

一、设计依据性文件及规程规范

- (1) GB 50060 《3~110kV 高压配电装置设计规范》。
- (2) GB 50053 《10kV 及以下变电所设计规范》。
- (3) GB 50217 《电力工程电缆设计规范》。
- (4) GB 50062 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》。
- (5) GB 50613 《城市配电网规划设计规范》。
- (6) GB 50052 《供配电系统设计规范》。
- (7) GB 50065 《交流电气装置的接地设计规范》。
- (8) GB 50054 《低压配电设计规范》。
- (9) DL/T 728 《气体绝缘金属封闭开关设备订货技术条件》。
- (10) DL/T 358 《7.2~12kV 预装式户外开关站安装与验收规程》。
- (11) JGJ/T 16 《民用建筑电气设计规范》。
- (12) DL/T 448 《电能计量装置技术管理规程》。
- (13) DL/T 825 《电能计量装置安装接线规则》。
- (14) DL/T 599 《城市中低压配电网改造技术导则》。
- (15) GB 4208 《外壳防护等级 (IP 代码)》。
- (16) DL/T 5221 《城市电力电缆线路设计技术规定》。

(17) DL/T 698 《低压电力用户集中抄表系统技术条件》。

(18) 河南省电力公司 《10kV 配电标准化装备及设计》。

(19) 《河南省城市新建住宅配电工程建设技术规范 (试行)》 (详见附录)。

二、适用条件

- (1) 海拔: 不高于 1000m。
- (2) 环境温度: $-20\sim+40^{\circ}\text{C}$ 。
- (3) 最热月最高温度平均值: 35°C 。
- (4) 覆冰厚度: 10mm。
- (5) 设计风速: 25m/s (郊区 30m/s)。
- (6) 污秽等级: E 级。
- (7) 日照强度: $0.1\text{W}/\text{cm}^2$ 。
- (8) 最大冻土层厚度: 不大于 0.5m。
- (9) 抗震设防烈度: 7 度。
- (10) 地震加速度: $0.1g$ 。
- (11) 地震特征周期: 0.35s。

第二章 典型设计方案

一、10kV 开关站

出、4 进 12 出等 3 个方案，根据进出线方式分解为 6 个子方案，如表 2-1 所示。

10kV 开关站典型设计遵循通用、适用原则，选择 2 进 6 出、2 进 10

表 2-1

10kV 开关站设计方案

方案编号	进出线回路数	进出线方式	开关柜选型	开关型式	保护方式	设备布置	建筑面积(m ²)	对应图纸页码	适用范围
方案一：2 进 6 出									
KB-1	2 回进线 6 回出线	上进上出	环网柜	真空断路器	采用自供电保护	户内双列	42	10	适用于末端开关站，建设位置狭窄、预期用户较少的供电区域
KB-2	2 回进线 6 回出线	下进下出	环网柜	真空断路器	采用自供电保护	户内单列	45	15	适用于末端开关站，建设位置狭窄、预期用户较少的供电区域
方案二：2 进 10 出									
KB-3	2 回进线 10 回出线	上进上出	移开式	真空断路器	交、直流	户内双列	130	20	适用于末端开关站，建设位置相对狭窄、预期用户较多的供电区域
KB-4	2 回进线 10 回出线	下进下出	移开式	真空断路器	交、直流	户内双列	130	26	适用于末端开关站，建设位置相对狭窄、预期用户较多的供电区域
方案三：4 进 12 出									
KB-5	4 回进线 12 回出线	上进上出	移开式	真空断路器	交、直流	户内双列	143	32	适用于环网开关站，建设位置相对宽裕、预期用户较多的供电区域
KB-6	4 回进线 12 回出线	下进下出	移开式	真空断路器	交、直流	户内双列	143	38	适用于环网开关站，建设位置相对宽裕、预期用户较多的供电区域

二、10kV 配电站

压器台数、主要设备选型、设备布置方式等划分为 7 个方案，再根据设备布置方式等共分为 14 个子方案，如表 2-2 所示。

10kV 配电站典型设计方案按其电气主接线、进出线回路数、配电变

表 2-2

10kV 配电站设计方案

方案 编号	高压进 出线回 路数	高、低 压进出 线方式	高压 接线 方式	低压出线 回路数	低压接线 方式	变压器 容量 (kVA)	工作 电源	保护 方式	布置 方式	简 要 说 明	对应图 纸页码	适 用 范 围
方案一：1进2出2环出（2台变压器，2回出线，单台变压器容量 $\leq 800\text{kVA}$ ）												
PB-1	1进 2出 2环出	上进 上出	单母线	16回	单母分段	630 (2台)	交、直流	微机保护	高压单列，低 压双列	10kV侧进出线采用移开式开关柜；0.4kV 侧采用抽屉式开关柜	50	单电源、配电站
PB-2	1进 2出 2环出	下进 下出	单母线	16回	单母分段	630 (2台)	交、直流	微机保护	高压单列，低 压双列	10kV侧进出线采用移开式开关柜；0.4kV 侧采用抽屉式开关柜	58	单电源、配电站
方案二：1进2出1环出（2台变压器，1回出线，单台变压器容量 $\leq 800\text{kVA}$ ）												
PB-3	1进 2出 1环出	上进 上出	单母线	16回	单母分段	630 (2台)	交、直流	微机保护	高压单列，低 压双列	10kV侧进出线采用移开式开关柜；0.4kV 侧采用抽屉式开关柜	66	单电源、配电站
PB-4	1进 2出 1环出	下进 下出	单母线	16回	单母分段	630 (2台)	交、直流	微机保护	高压单列，低 压双列	10kV侧进出线采用移开式开关柜；0.4kV 侧采用抽屉式开关柜	74	单电源、配电站
方案三：1进1出1环出（1台变压器，1回出线，单台变压器容量 $\leq 800\text{kVA}$ ）												
PB-5	1进 1出 1环出	上进 上出	单母线	8回	单母线	630 (1台)	交、直流	微机保护	高低压同室、 双列	10kV侧进出线采用移开式开关柜；0.4kV 侧采用抽屉式开关柜	82	单电源、配电站
PB-6	1进 1出 1环出	下进 下出	单母线	8回	单母线	630 (1台)	交、直流	微机保护	高低压同室、 双列	10kV侧进出线采用移开式开关柜；0.4kV 侧采用抽屉式开关柜	90	单电源、配电站
方案四：1进4出2环出（4台变压器，2回出线，单台变压器容量 $\leq 800\text{kVA}$ ）												
PB-7	1进 4出 2环出	上进 上出	单母线	32回	单母分段	630 (4台)	交、直流	微机保护	高压双列，低 压双列	10kV侧进出线采用移开式开关柜；0.4kV 侧采用抽屉式开关柜	98	单电源、配电站
PB-8	1进 4出 2环出	下进 下出	单母线	32回	单母分段	630 (4台)	交、直流	微机保护	高压双列，低 压双列	10kV侧进出线采用移开式开关柜；0.4kV 侧采用抽屉式开关柜	106	单电源、配电站
方案五：2进2出2环出（2台变压器，2回出线，单台变压器容量 $\leq 800\text{kVA}$ ）												
PB-9	2进 2出 2环出	上进 上出	单母 分段	16回	单母分段	630 (2台)	交、直流	微机保护	高压单列，低 压单列	10kV侧进出线采用移开式开关柜；0.4kV 侧采用抽屉式开关柜	114	双电源、配电站

续表

方案编号	高压进出线回路数	高、低压进出线方式	高压接线方式	低压出线回路数	低压接线方式	变压器容量(kVA)	工作电源	保护方式	布置方式	简要说明	对应图纸页码	适用范围
PB-10	2进 2出 2环出	下进 下出	单母 分段	16回	单母分段	630 (2台)	交、直流	微机保护	高压单列, 低压单列	10kV侧进出线采用移开式开关柜; 0.4kV侧采用抽屉式开关柜	122	双电源、配电站
方案六: 2进2出 (2台变压器, 单台变压器容量 $\leq 800\text{kVA}$)												
PB-11	2进 2出	上进 上出	单母 分段	16回	单母分段	630 (2台)	交、直流	微机保护	高压双列, 低压双列	10kV侧进出线采用移开式开关柜; 0.4kV侧采用抽屉式开关柜	130	双电源、配电站
PB-12	2进 2出	下进 下出	单母 分段	16回	单母分段	630 (2台)	交、直流	微机保护	高压双列, 低压双列	10kV侧进出线采用移开式开关柜; 0.4kV侧采用抽屉式开关柜	138	双电源、配电站
方案七: 2进4出2环出 (4台变压器, 2回出线, 单台变压器容量 $\leq 800\text{kVA}$)												
PB-13	2进 4出	上进 上出	单母 分段	32回	单母分段	630 (4台)	交、直流	微机保护	高压单列, 低压双列	10kV侧进出线采用移开式开关柜; 0.4kV侧采用抽屉式开关柜	146	双电源、配电站
PB-14	2进 4出	下进 下出	单母 分段	32回	单母分段	630 (4台)	交、直流	微机保护	高压单列, 低压双列	10kV侧进出线采用移开式开关柜; 0.4kV侧采用抽屉式开关柜	154	双电源、配电站

三、10kV 环网柜

根据主接线方式、进出线回路数 (或开关柜单元数) 和设备布置方式提出 3 个方案, 如表 2-3 所示。

10kV 环网柜典型设计配置均为 10kV 户外环网柜共箱式或单元式,

表 2-3

10kV 环网柜设计方案

方案编号	电气主接线	开关单元数	进出线回路数	负荷开关/断路器数	设备布置	保护方式	简要说明	对应图纸页码	适用范围
HA-1	单母线	4	2回进线 2回出线	2/2	单列	自供电继电保护装置	2台 630A 进线负荷开关并设单相电压互感器, 2台 630A 出线真空或 SF ₆ 断路器	166	适用于中压电缆线路分段、联络及分接负荷
HA-2	单母线	4	2回进线 2回出线	4/0	单列	自供电继电保护装置	4台 630A 负荷开关, 进线设单相电压互感器	167	适用于中压电缆线路分段、联络及分接负荷
HA-3	单母线	4	2回进线 2回出线	0/4	单列	自供电继电保护装置	4台 630A 真空或 SF ₆ 断路器, 进线设单相电压互感器	168	适用于中压电缆线路分段、联络及分接负荷

四、10kV 预装式变电站

10kV 箱式变电站按照结构型式分为美式箱变（组合式变电站）和欧

式箱变（单元组合式变电站）。本典型设计配置共提出 6 个方案，方案 XA-1、XA-2、XA-3 为终端型美式箱变，方案 XA-4、XA-5、XA-6 为环网型欧式箱变，具体如表 2-4 所示。

表 2-4

10kV 预装式变电设计方案

方案编号	型式	变压器类型	高压开关配置	低压侧主进开关	低压无功补偿容量	箱壳材质	简 要 说 明	对应图纸页码	适用范围
XA-1	美式	315kVA	负荷开关带熔断器	全部采用框架（带电动）	按容量的 20%~30% 配置	环保型	低压出线回路 6 路	173	终端型箱变
XA-2	美式	400kVA	负荷开关带熔断器		按容量的 20%~30% 配置	环保型	低压出线回路 6 路	174	终端型箱变
XA-3	美式	630kVA	负荷开关带熔断器		按容量的 20%~30% 配置	环保型	低压出线回路 6 路	175	终端型箱变
XA-4	欧式	315kVA	环网型，负荷开关	全部采用框架（带电动）	按容量的 20%~30% 配置	环保型	低压出线回路 6 路	176	环网型箱变
XA-5	欧式	400kVA	环网型，负荷开关		按容量的 20%~30% 配置	环保型	低压出线回路 6 路	177	环网型箱变
XA-6	欧式	630kVA	环网型，进线断路器、出线负荷开关		按容量的 20%~30% 配置	环保型	低压出线回路 6 路	178	环网型箱变

五、柱上变压器

柱上变压器的安装方式如表 2-5 所示。

表 2-5

柱上变压器设计方案

方案编号	图 名	变压器类型	无功补偿容量	对应图纸页码	适用范围
ZA-1	200~400kVA 柱上变压器杆型组装图	S11 型及以上	经计算确定	182	E 类供电方式

六、其他典型设计方案

表 2-6

其他典型设计方案

方案名称	适 用 范 围	对应图纸页码
10kV 柱上开关	1. 变压器容量较小； 2. 架空线下线； 3. 郊区居民小区	188~194

续表

方案名称	适 用 范 围	对应图纸页码
10kV 电缆线路	1. 新建住宅配电工程； 2. 变电站的出口段和开闭所进线及出口段	198~221
0.4kV 电缆线路	1. 用电设备群集的场所； 2. 新建住宅配电工程	—
低压密集母线槽	1. 配电室内开关柜与变压器的母线连接； 2. 开关柜与开关柜间的母线连接，住宅区建筑竖井内	225~232
电缆桥架	1. 电缆桥架布线适用于电缆数量较多或较集中的场所； 2. 10kV 配电室高压开关柜电缆进出线，0.4kV 配电设备低压开关柜电缆出线	235~238
0.4kV 电缆分接箱	1. 多层居民住宅楼单元数较多； 2. 0.4kV 电缆需设多路分支时，设分支箱	240~242
10kV 预装式地下箱式变电站	地下箱变宜设置在需要解决电力设备的占地与环境协调问题的地区，如人口密集的城区、街道、广场、旅游景点等	245~251

第三章 10kV 开 关 站

一、设计原则

(一) 电气一次部分

1. 主接线及开关站站用电源

10kV 开关站按最大转供容量 15000kVA 及以下设计, 规模为 2 进 6 出、2 进 10 出或 4 进 12 出, 均采用单母线断路器分段接线方式。

2 进 6 出的环网型开关站未设站用电系统, 其操作电源取自进线柜的单相电压互感器, 其他电源可选用周边的低压电源; 2 进 10 出的开关站装接站用变容量为 20kVA, 为满足开关站自用电的要求, 其自用电的第二电源可取自周边的低压电源, 低压侧采用单母线分段接线 (380V/220V)。

2. 设备开断短路电流水平

10kV 系统短路水平应控制在 20kA 以内。从现有各供电区运行设备与电网发展考虑, 应合理限制 10kV 上一级变电站的 10kV 母线短路容量, 同时在选择 10kV 开关柜内设备时, 其技术参数应留有适当余度, 设备开断电流水平应不小于 25kA, 以避免在设备的规定寿命期限内, 制约电网的发展或造成重复投资。

3. 主要设备材料选型

(1) 在满足系统技术参数的条件下, 配电网 10kV 开关站内设备推荐使用节能型、小型化、无油化、免检修、少维护的高可靠性设备。

(2) 站内 10kV 配电装置采用成套式开关柜, 即移开式开关柜、固定式环网型开关柜。其中断路器或负荷开关均可选用真空型或 SF₆ 型, 其操作机构为电动或手动弹簧机构或永磁操作机构, 断路器及其操作机构应为一体化的设备。

(3) 采用环网柜的开关站方案中, 断路器为电动或手动操作机构, 进线间隔设单相电压互感器、计量装置, 各间隔均装设面板式短路故障指示器。

(3) 为满足 10kV 侧工作电流和动、热稳定的要求, 并考虑一定的余

度, 开关站 10kV 母线选用 TYM-80×10 型或 TYM-100×10 型 (用于 4 进 12 出方案)。

4. 10kV 开关站设备布置

按照主接线方式、开关柜选型、工程规模的不同, 采用 3 种布置方案: 2 进 6 出环网柜 (户内) 单双列布置, 电缆上进上出或下进下出; 2 进 10 出移开式开关柜双列布置, 电缆上进上出或下进下出; 4 进 12 出移开式开关柜双列布置, 电缆下进下出或电缆上进上出。以上 3 种布置方案均为单层布置。室内净高为 3.9m。采用单列布置时, 设备按照单列双通道式考虑; 采用双列布置时, 设备按照双列三通道式考虑, 两列开关柜间采用 10kV 封闭母线连接。

5. 照明、过电压保护、接地、电缆敷设

本设计按混合照明方式设计, 并考虑事故照明设施, 导线采用穿管暗敷。工作照明电源由照明配电箱供给, 采用三相五线 220V 供电 (用电设备为单相), 插座回路为单相三线制 (零、地线不共用)。

开关站的照明配电箱和排风开关均应设置在进入室内门口处或室外 (加锁)。开关站 10kV 母线及各进出线回路 (真空断路器) 应装设金属氧化物避雷器。

10kV 开关站为独立的建筑物时, 全所接地应充分利用建筑物基础内的金属构件作自然接地体, 采用 $\angle 50 \times 5$ 镀锌角钢 (每根长度 2.5m) 作为接地极, -50×5 的镀锌扁钢作为接地带, 接地极及接地带构成人工接地装置, 全站总接地电阻不应大于 4Ω 。当自然接地体满足要求时, 可不设人工接地体。当开关站布置于小区内, 与公共建筑合并建设时, 其接地装置应与小区公共建筑物接地装置可靠连接, 全站总接地电阻不应大于 4Ω 。

由于开关站 10kV 电缆较多, 进出开关站的电缆采用电缆沟敷设。电力、通信、控制电缆分别敷设于电缆沟中的支架上。

(二) 电气二次部分

10kV 开关站的二次设计, 按无人值班考虑, 采用微机保护及综合自

动化系统。2进6出固定式开关柜单双列布置方案中,采用自供电型微机保护,未设二次设备间;2进10出及以上移开式开关柜单双列布置方案中采用微机保护及综合自动化系统,交流操作,分散或集中控制,设单独的二次设备间。

开关站的微机保护进出线配置有三段式带(可不带)低压闭锁的电流(方向)保护、三相一次重合闸(运行时根据规程有关规定投退)、过负荷、控制回路异常告警等功能的成套保护装置。

开关站进线及分段开关配置有备用电源自动投入装置。4进12出方案的进线开关也应配置备用电源自动投入装置。

操作、保护电源为交流220V或直流220V。交流电源取自站用变,直流电源采用蓄电池并配置直流屏。蓄电池采用阀控式铅酸免维护蓄电池,65~100Ah一组。当选用交流220V时,应配置UPS电源装置。根据配网自动化要求预留通信设备位置。

(三) 土建部分

1. 开关站土建结构

开关站的主体建筑结构可根据工程具体情况分别考虑,本典型方案未示出,为配合电气设备布置方案,仅考虑了开关站内主要电气设备所需的基础以及预留的沟、管道、孔、洞和预埋件。根据工程规模及主要设备选型,本典型设计方案考虑了3种土建布置方案,均为单层布置,室内净高不小于3.9m。室内设备基础、电缆沟采用混凝土结构,根据工程具体情况也可以采用砖混结构。

2. 开关站电缆沟

由于开关站的10kV进出线与城市(镇)配电网联接,并担负转供电任务,考虑到电力电缆的弯曲半径要求,故本设计的10kV电缆沟按1.2m深考虑。当进出线截面较小时,可视具体情况酌情减小10kV电缆沟截面。

3. 消防、通风

(1) 消防。开关站的耐火等级不应低于二级,应具有两条以上人员进出通道。开关站内配备手持式干粉和二氧化碳灭火器,在室内设置专用灭火器具安置的场所,设置地点应明显和便于取用。高层建筑物内的开关站必须设置有火灾报警装置。

(2) 通风。10kV开关站采用自然通风,设备间应设事故排风装置。

二、设计方案

(一) 10kV 配电设备及主材标准序列

(1) 10kV 固定式开关柜典型配置如表3-1所示。

表 3-1 10kV 固定式开关柜典型配置

型式	固定配置	箱壳材质	型 号 规 格
单元式	8 台开关单元 (2 进 6 出)	敷铝 锌钢 板	两台进线 630A 真空或 SF ₆ 断路器, 6 台 630A 真空或 SF ₆ 断路器出线单元、2 台电压互感器单元, 1 台 630A 真空或 SF ₆ 断路器分段单元, 进线单元设单相电压互感器、计量; 出线单元设计量

注 1. 开关站配置电动或手动操作, 预留配电自动化接口并可实现三遥功能。
2. 包含电缆头, 面板式接地短路故障指示器, 带电显示器(含核相器), 电缆套管封堵头, 自供电型继电保护装置, 电动或手动操作弹簧机构, 专用工具, 操作手柄, 避雷器等。

(2) 10kV 移开式开关柜典型配置如表3-2所示。

表 3-2 10kV 移开式开关柜典型配置

序号	进出线方式	柜型	机构型式	柜体材质	额定电流(A)/ 短路开断电流(kA)	互感器参数	变压器参数
1	下进下出、 上进上出	进线柜	弹簧、 永磁	敷铝 锌钢 板	1250/31.5	600A/5A, 0.2S/0.5/5P20	—
2		馈线柜			630A/25	400A/5A, 0.2S/0.5/5P20	—
3		电容器柜			630/25	200A/5A, 0.2S/0.5/5P20	—
4		分段开关柜			1250/31.5	600A/5A, 0.5/5P20	—
5		分段隔离柜	—		1250/31.5	—	—
6		电压互感器柜	—		630/25	$\frac{10}{\sqrt{3}}\text{kV}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}\text{kV}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}\text{kV}/\frac{0.1}{3}\text{kV}$	—
7		站用变柜	—		630/25	—	20kVA 干变
封闭母线			TMY - 80×10				

注 1. 开关站配置电动或手动操作, 预留配电自动化接口并可实现三遥功能。
2. 4进12出方案为 TMY-80×10 型。

(二) 技术条件

10kV 开关站典型方案按其布置方式进行分类。每类再按电气主接线、进出线回路数、进出线方式和设备布置方式划分为多个子方案，主接线均为单母线分段接线方式。

开关站按独立建筑物地上一层移开式开关柜、环网柜设计，同时也适用于非独立建筑物或独立建筑物的地下室布置方案。根据开关站的规模、开关柜选型本设计共考虑了 3 种方案，其中方案一为环网柜，规模为 2 进 6 出；方案二为移开式开关柜，规模为 2 进 10 出；方案三为移开式开关柜，规模为 4 进 12 出。各类方案中再根据设备布置、进出线方式等共分 6 个子方案。10kV 开关站典型方案技术条件如表 3-3 所示。

表 3-3 10kV 开关站典型配置方案技术条件

方案编号	进出线回路数	开关柜选型	电气一次部分	电气二次部分	设备布置	建筑面积 (m ²)
KB-1	2 回进线 6 回出线	环网柜	不设二次设备间，进出线均为断路器，进线设单相电压互感器，断路器分段，含 2 面电压互感器柜，1 面分段柜，电缆进出线为上进上出，出线单元含计量	自供电型微机保护	户内双列	46
KB-2	2 回进线 6 回出线	环网柜	不设二次设备间，进出线均为断路器，进线设单相电压互感器，断路器分段，含 2 面电压互感器柜，1 面分段柜，电缆进出线为下进下出，出线单元含计量	自供电型微机保护	户内单列	46
KB-3	2 回进线 10 回出线	移开式	设二次设备间，进出线均为断路器，进线设单相电压互感器，断路器分段，电缆进出线为上进上出	交流电源微机保护	户内双列	130
KB-4	2 回进线 10 回出线	移开式	设二次设备间，进出线均为断路器，进线设单相电压互感器，断路器分段，电缆进出线为下进下出	交流电源微机保护	户内双列	130

续表

方案编号	进出线回路数	开关柜选型	电气一次部分	电气二次部分	设备布置	建筑面积 (m ²)
KB-5	4 回进线 12 回出线	移开式	设二次设备间，进出线均为断路器，进线设单相电压互感器，断路器分段，电缆进出线为上进上出	交流电源微机保护	户内双列	144
KB-6	4 回进线 12 回出线	移开式	设二次设备间，进出线均为断路器，进线设单相电压互感器，断路器分段，电缆进出线为下进下出	交流电源微机保护	户内双列	144

注 方案号栏中“K”表示开关站；“A”表示环网柜开关站；“B”表示移开式开关柜开关站；1~6 表示方案序号。

三、设计图

开关站设计图清单如表 3-4~表 3-6 所示。

表 3-4 方案一设计图清单

图 号	图 名	方案编号	页码
图 3-1	电气一次接线图 (2 进 6 出，上进上出)	KB-1-D1-01	10
图 3-2	电气设备平断面布置图 (2 进 6 出，上进上出)	KB-1-D1-02	11
图 3-3	室内照明布置图 (2 进 6 出，上进上出)	KB-1-D1-03	12
图 3-4	接地布置图 (2 进 6 出，上进上出)	KB-1-D1-04	13
图 3-5	土建设备基础图 (2 进 6 出，上进上出)	KB-1-T1-05	14
图 3-6	电气一次接线图 (2 进 6 出，下进下出)	KB-2-D1-01	15
图 3-7	电气设备平断面布置图 (2 进 6 出，下进下出)	KB-2-D1-02	16
图 3-8	室内照明布置图 (2 进 6 出，下进下出)	KB-2-D1-03	17
图 3-9	接地布置图 (2 进 6 出，下进下出)	KB-2-D1-04	18
图 3-10	土建设备基础图 (2 进 6 出，下进下出)	KB-2-T1-05	19

表 3-5

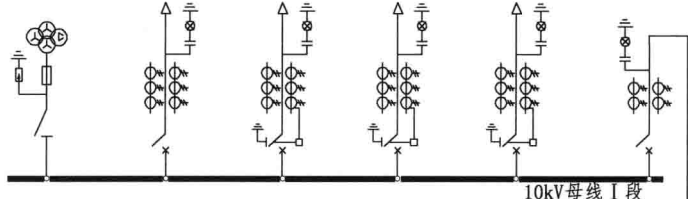
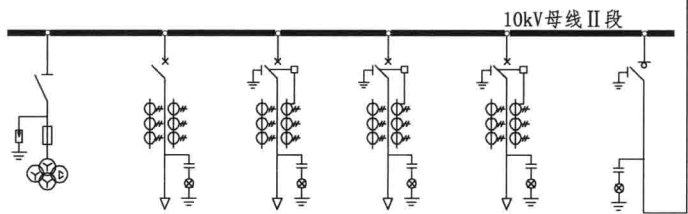
方案二设计图清单

图号	图 名	方案编号	页码
图 3-11	电气一次接线图 (2 进 10 出, 上进上出)	KB-3-D1-01	20
图 3-12	电气设备平面布置图 (2 进 10 出, 上进上出)	KB-3-D1-02	21
图 3-13	接地装置图 (2 进 10 出, 上进上出)	KB-3-D1-03	22
图 3-14	室内照明布置图 (2 进 10 出, 上进上出)	KB-3-D1-04	23
图 3-15	10kV 配电装置断面图 (2 进 10 出, 上进上出)	KB-3-D1-05	24
图 3-16	土建设备基础图 (2 进 10 出, 上进上出)	KB-3-T1-06	25
图 3-17	电气一次接线图 (2 进 10 出, 下进下出)	KB-4-D1-01	26
图 3-18	电气设备平面布置图 (2 进 10 出, 下进下出)	KB-4-D1-02	27
图 3-19	接地装置图 (2 进 10 出, 下进下出)	KB-4-D1-03	28
图 3-20	室内照明布置图 (2 进 10 出, 下进下出)	KB-4-D1-04	29
图 3-21	10kV 配电装置断面图 (2 进 10 出, 下进下出)	KB-4-D1-05	30
图 3-22	土建设备基础图 (2 进 10 出, 下进下出)	KB-4-T1-06	31

表 3-6

方案三设计图清单

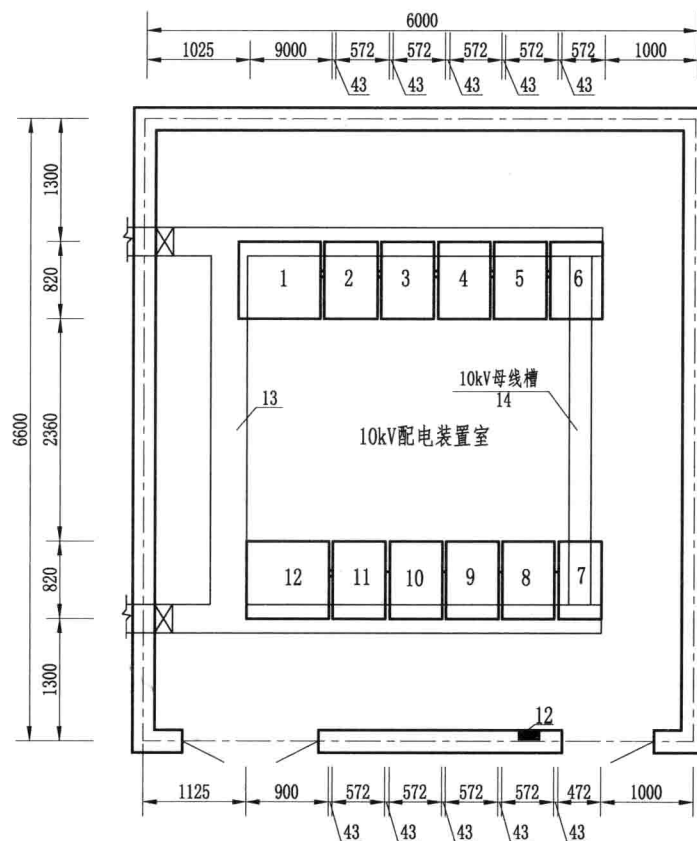
图号	图 名	方案编号	页码
图 3-23	电气一次接线图 (4 进 12 出, 上进上出)	KB-5-D1-01	32
图 3-24	电气设备平面布置图 (4 进 12 出, 上进上出)	KB-5-D1-02	33
图 3-25	接地装置图 (4 进 12 出, 上进上出)	KB-5-D1-03	34
图 3-26	室内照明布置图 (4 进 12 出, 上进上出)	KB-5-D1-04	35
图 3-27	10kV 配电装置断面图 (4 进 12 出, 上进上出)	KB-5-D1-05	36
图 3-28	土建设备基础图 (4 进 12 出, 上进上出)	KB-5-T1-06	37
图 3-29	电气一次接线图 (4 进 12 出, 下进下出)	KB-6-D1-01	38
图 3-30	电气设备平面布置图 (4 进 12 出, 下进下出)	KB-6-D1-02	39
图 3-31	接地装置图 (4 进 12 出, 下进下出)	KB-6-D1-03	40
图 3-32	室内照明布置图 (4 进 12 出, 下进下出)	KB-6-D1-04	41
图 3-33	10kV 配电装置断面图 (4 进 12 出, 下进下出)	KB-6-D1-05	42
图 3-34	土建设备基础图 (4 进 12 出, 下进下出)	KB-6-T1-06	43

主要电气设备	带电显示装置		1组	1组	1组	1组	1组
	故障指示器	1套	1套	1套	1套	1套	1套
	自供电型保护继电器		1套	1套	1套	1套	
	电流互感器		0.2S/0.5/5P20	0.2S/0.5/5P20	0.2S/0.5/5P20	0.2S/0.5/5P20	0.5/10P
	电压互感器	0.2/0.5/3P 10 0.1 0.1 0.1 0.1 $\sqrt{3}/\sqrt{3}/\sqrt{3}/\sqrt{3}/\sqrt{3}$ kV					
	避雷器	HY5WZ-17/45					
	熔断器	10kV 0.5A					
	断路器操作机构		电动/手动操作	电动/手动操作	电动/手动操作	电动/手动操作	电动/手动操作
	断路器		1250A 31.5kA	10kV 630A 25kA	10kV 630A 25kA	10kV 630A 25kA	1250A 31.5kA
	隔离开关	10kV 630A 25kA					
设备名称	负荷开关						
	宽×深×高(mm×mm×mm)	900×820×1592	615×820×1592	615×820×1592	615×820×1592	615×820×1592	615×820×1592
	开关柜型号						
	间隔名称	I段TV	进线	出线	出线	出线	分段
	间隔序号	1	2	3	4	5	6
	维护通道						
	电压互感器						
	电流互感器						
	熔断器						
	断路器						
	负荷开关						
主要电气设备	10kV母线TMY-80×10						
	操作通道						
	10kV母线TMY-80×10						
	负荷开关						
	断路器						
	熔断器						
	电流互感器						
	电压互感器						
	维护通道						
	间隔序号	12	11	10	9	8	7
主要电气设备	间隔名称	II段TV	进线	出线	出线	出线	分段
	开关柜型号						
	宽×深×高(mm×mm×mm)	900×820×1592	615×820×1592	615×820×1592	615×820×1592	615×820×1592	506×820×1592
	负荷开关						1250A 31.5kA
	隔离开关	10kV 630A 25kA					
	断路器		1250A 31.5kA	10kV 630A 25kA	10kV 630A 25kA	10kV 630A 25kA	
	断路器操作机构		电动/手动操作	电动/手动操作	电动/手动操作	电动/手动操作	
	熔断器	10kV 0.5A					
	避雷器	HY5WZ-17/45					
	电压互感器	0.2/0.5/3P 10 0.1 0.1 0.1 0.1 $\sqrt{3}/\sqrt{3}/\sqrt{3}/\sqrt{3}/\sqrt{3}$ kV					
主要电气设备	电流互感器		0.2S/0.5/5P20	0.2S/0.5/5P20	0.2S/0.5/5P20	0.2S/0.5/5P20	
	自供电型保护继电器		1套	1套	1套	1套	
	故障指示器	1套	1套	1套	1套	1套	1套
	带电显示装置		1组	1组	1组	1组	1组

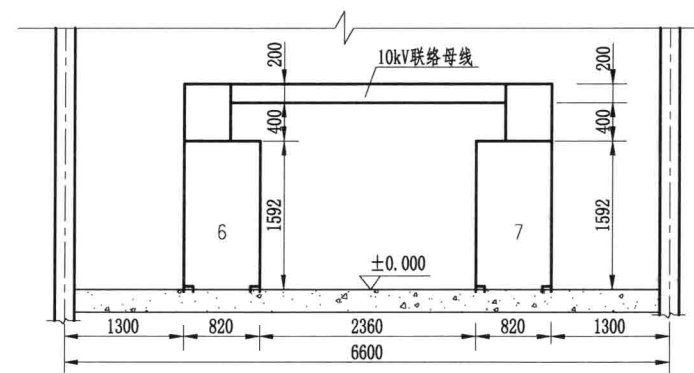
说明:

1. 10kV环网柜内包含电缆头, 面板式接地短路故障指示器, 带电显示器(含核相器) 电缆套管封堵头, 微机保护装置和自供电型继电保护装置, 电动/手动操作。
2. 进出线电缆与架空线路连接的长度超过50m时, 应在柜内的进出线间隔加装HY5WZ-17/50型避雷器。
3. 柜内采用真空断路器时需加装HY5WZ-17/45型避雷器, 若采用SF₆断路器时可不加。
4. 图中电流互感器采用内置式, 计量电流互感器采用外置式, 变比根据设计负荷情况确定, 本图未示出。
5. 进线及分段断路器为厂家配套产品, 保护装置具有速断、过流保护功能。

图号	图名	方案编号
图3-1	电气一次接线图	KB-1-D1-01



10kV配电装置室单列布置平面图



10kV配电装置室双列布置断面图

主要设备材料表

序 号	名 称	型 号 及 规 格	单 位	数 量	备 注
2、11	10kV环网型开关柜	$I_e=1250A$, 耐受电流31.5kA	面	2	进线柜
3~5、8~10	10kV环网型开关柜	$I_e=630A$, 耐受电流25kA	面	6	出线柜
1、12	10kV环网型开关柜		面	2	TV柜
6、7	10kV环网型开关柜	$I_e=1250A$, 耐受电流31.5kA	面	2	分段柜
12	照明配电箱		面	1	安装高度1.3m
13	电缆桥架	600×200	m	25	
14	10kV母线槽	1250A	m	8	分段柜间连接

图号	图名	方案编号
图3-2	电气设备平断面布置图	KB-1-D1-02