

冀北地区 城市中低压配电网 规划技术原则

中国华北电力集团公司 发布

27.2

12



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

冀北地区 城市中低压配电网 规划技术原则

中国华北电力集团公司 发布



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

冀北地区城市中低压配电网规划技术原则

中国华北电力集团公司 发布

*

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>)

北京通天印刷厂印刷

*

2003年10月第一版 2003年10月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 7.75印张 167千字

印数 0001—2500册

*

书号 155083·722 定价 15.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

关于发布《冀北地区城市中低压配电网规划技术原则（试行）》的通知

华北电集营〔2003〕28号

秦皇岛电力公司，唐山、廊坊、张家口、承德供电公司：

为了加强冀北地区中低压配电网建设，统一规范中低压配电网规划，为客户提供安全、可靠、优质的电力，由集团公司用电营业部组织冀北地区从事配电工作的10余位专家，历时4个月编写了《冀北地区城市中低压配电网规划技术原则（试行）》草稿（以下简称《规划技术原则》）。7月中旬，邀请网内北京、天津的有关专家进行讨论修改后，《规划技术原则》正式定稿，经集团公司领导审查批准，现予发布。

《规划技术原则》的发布，为今后冀北地区配电系统的规划、建设、改造和业扩工作提供了更加具体的技术依据，对规范冀北地区配电网规划工作具有指导意义。各供电（电力）公司的配电管理、生产、营业等部门在进行相关工作时，应遵守《规划技术原则》的规定。

各地要尽快组织《规划技术原则》的学习，制定本地区的实施细则，并在编制本地区配电网规划中贯彻落实。

在试行期间，各地要注意搜集汇总对《规划技术原则》的建议和意见，及时报集团公司用电营业部。

附件：冀北地区城市中低压配电网规划技术原则（试行）

中国华北电力集团公司

二〇〇三年八月一日（印）

批准：孙正运

审核：胡 健 贾京生

主编：刘光达 赵 亮 申宜顺

编写：刘光达 赵 亮 申宜顺 杨新宇

王景欣 杜维柱 林广常 高俊福

梁 东 赵 新 刘建全 孔宪举

胡海东 任维国

前言

近年来,冀北地区(唐山市、秦皇岛市、承德市、张家口市、廊坊市)城市中低压配电网有了较大发展,但仍然不能满足经济增长和城市建设需要,为了建设坚强的中低压配电网,最大限度地满足电力客户的需求,必须作好中低压配电网的规划。为此,华北电力集团公司用电营业部组织编制了《冀北地区城市中低压配电网规划技术原则》(以下简称《规划技术原则》)。冀北地区从事配电工作的10余位专业人员,在深入联系实际的基础上,参考了大量文件资料,经过调查研究,紧张编写,逐条推敲和充分讨论,前后历时4个月,于2003年7月定稿并经集团公司审定通过。

《规划技术原则》在定稿过程中,得到了北京供电公司卢立军、陈光华、孙守龙和天津市电力公司曲道民四位同志的指正,在此一并感谢。

制定《规划技术原则》共引用、参考了国家标准、行业标准、规程、规范等文件共16个,其中国家标准和行业标准12个。为便于学习,将能源电[1993]第228号《城市电力网规划设计导则》、DL/T 599—1996《城市中低压配电网改造技术导则》、GB 50293—1999《城市电力规划规范》、SD 325—1989《电力系统电压和无功电力技术导则》(试行)、DL/T 621—1997《交流电气装置的接地》、GB12325—1990《电能质量 供电电压允许偏差》这6个文件汇编于附件中。其他的6个国家标准和行业标准已收入在2000年由华北电力集团公司用电营业部编、由中国电力出版社出版的《配电技术标准摘编》中,故不再列入。

目 录

前言

1 总则	1
1.1 主题内容与适用范围	1
1.2 引用、参考标准	1
1.3 指导思想与规划目标	1
1.4 规划编制要求	1
2 一般规定	2
2.1 电压等级	2
2.2 供电可靠性	2
2.3 无功补偿	2
2.4 电压偏差、损失	3
3 网络结构	3
3.1 一般规定	3
3.2 网络接线	4
4 配电设施	5
4.1 中压架空配电线路	5
4.2 中压电缆配电线路	6
4.3 低压线路	7
4.4 开闭所、环网柜、电缆分接箱	8
4.5 配电室、箱式变电站(箱式变)、杆架配电变压器	9
5 配电系统自动化	9
6 对客户供电的有关规定	10
6.1 一般规定	10
6.2 负荷分类	11
6.3 一般供电方式	11
6.4 新建住宅小区的供电方式	11
6.5 一户一表	12
6.6 路灯供电方式	12
7 附则	12
附录 1 能源电 [1993] 228 号 城市电力网规划设计导则	13
附录 2 DL/T 599—1996 城市中低压配电网改造技术导则	45

附录 3	GB 50293—1999	城市电力规划规范	51
附录 4	SD 325—1989	电力系统电压和无功电力技术导则（试行）	73
附录 5	DL/T 627—1997	交流电气装置的接地	82
附录 6	GB 12325—1990	电能质量 供电电压允许偏差	111

1 总则

1.1 主题内容与适用范围

1.1.1 本原则规定了中低压配电网规划应遵循的技术原则。本原则适用于京津唐电网中冀北地区（唐山市、秦皇岛市、廊坊市、张家口市、承德市）市区范围内 10kV、380V/220V 配电网。城市郊区的中低压配电网可参照执行。

1.1.2 中压配电网由 10kV 架空线路、电缆线路、开闭所、箱式开闭所、配电室、箱式变电站（箱式变）、杆架配电变压器等组成；低压配电网由 380V/220V 架空线路、电缆线路及其他配电装置组成。

1.2 引用、参考标准

能源电 [1993] 第 228 号 城市电力网规划设计导则

DL/T 599—1996 城市中低压配电网改造技术导则

电力部令 [1996] 第 8 号 供电营业规则

能源部电 [1990] 644 号 关于印发全国城市电网工作座谈会会议文件的通知

GB 50293—1999 城市电力规划规范

GB 50053—1994 10kV 及以下变电所设计规程

GB 50054—1995 低压配电设计规范

SDJ 206—1987 架空配电线路设计技术规程

DL/T 601—1996 架空绝缘配电线路设计技术规程

GB 50217—1994 电力工程电缆设计规范

SD 325—1989 电力系统电压和无功电力技术导则

GB 50227—1995 并联电容器装置设计规范

DL/T 621—1997 交流电气装置的接地

GB 12325—1990 电能质量 供电电压允许偏差

1.3 指导思想与规划目标

1.3.1 配电网规划的指导思想是：依靠高压电网，适度超前发展，确保安全供电，讲求经济效益，满足客户需求。

1.3.2 配电网远期规划实施后，应达到下列目标：

- (1) 具有充分的供电能力，能满足各类用电负荷增长需要；
- (2) 10kV 变电容量与上级变电容量之间、10kV 变电容量与 10kV 负荷之间、有功和无功容量之间比例协调，经济合理；
- (3) 供电质量、可靠性达到规划目标的要求；
- (4) 建设资金和建设时间取得恰当的经济效益；
- (5) 设备得到更新，网络完善合理，与社会环境协调一致，技术水平达到较先进的现代化程度。

1.4 规划编制要求

配电网规划应与城网规划及城市发展总体规划相结合，与市政建设、业扩报装、技术

改造和大修工程相结合，从系统结构、安全运行、维修方便、用电管理、资金投入和经济效益等诸多方面统筹考虑，滚动发展，分步实施。

2 一般规定

2.1 电压等级

2.1.1 中压配电电压为 10kV，低压配电电压为 380V/220V。

2.2 供电可靠性

配电网的供电可靠性应满足下述要求：

2.2.1 电网安全供电准则。

(1) 10kV 开闭所失去任何一回进线时，应能通过倒闸操作（手动或自动），保证向下级负荷供电；

(2) 环网中任何一条 10kV 线路发生故障时，允许部分停电，并应能通过倒闸操作（手动或自动），在规定的时间内将完好的区段切换至邻近电网，恢复供电；

(3) 一台室内配电变压器发生故障时，允许部分停电，并尽快将完好的区段在规定时间内切换至邻近的电网，恢复供电。

2.2.2 满足客户用电的程度。

(1) 两回路供电的客户，失去一回路后，应不停电。

(2) 三回路供电的客户，失去一回路后，应不停电；再失去一回路后，应能满足 50% ~ 70% 用电。

(3) 一回路和多回路供电的客户电源全停时，恢复供电的目标时间为一回路故障处理的时间。

(4) 开环网络中的客户，环网故障时需通过电网操作恢复供电的，其目标时间为操作所需时间。

2.3 无功补偿

2.3.1 无功补偿的原则：应能保证在系统负荷高峰和负荷低谷运行方式下，做到分（电压）层和分（供电）区平衡，主要是分（供电）区平衡，即区内无功平衡。

2.3.2 无功补偿配置的原则：分散就地补偿与变电站集中补偿相结合，以分散补偿为主；降损与调压相结合，以降损为主。

2.3.3 公用配电网的无功补偿以在公用配电变压器低压侧进行集中补偿为主，补偿容量应按以下方式配置：

(1) 按配电变压器最大负荷率为 75%，负荷自然功率因数为 0.8 考虑，补偿到配电变压器 10kV 侧功率因数达到 0.95 以上；

(2) 按照配电变压器额定容量的 30% ~ 40% 配置。

2.3.4 公用配电变压器的无功补偿装置应装设根据无功功率（或无功电流）自动分组投切的控制装置。

2.3.5 无功补偿装置应与配电网的建设与改造工程同步规划、同步设计、同步施工、同步投运。

2.4 电压偏差、损失

2.4.1 电压偏差。

配电网的供电电压偏差应满足 GB12325—1990《电能质量 供电电压允许偏差》的要求：

(1) 10kV 及以下三相供电电压偏差为额定电压的 $\pm 7\%$ ；

(2) 220V 单相供电电压允许偏差为额定电压的 $+7\%$ 、 -10% 。

表 1 电压损失分配表

10kV 线路	2% ~ 6%
配电变压器	2% ~ 4%
低压线路（含接户线）	4% ~ 6%

2.4.2 电压损失。

配电网主要元件首末端的电压损失可参考表 1 所列数值。

3 网络结构

3.1 一般规定

3.1.1 中压配电网。

3.1.1.1 中压配电网主干线一般为闭环接线，开环运行的结构。

3.1.1.2 中压配电网应依据变电所的位置和负荷分布分成若干相对独立的分区。分区配电网应有大致明确的供电范围，一般不跨越分区供电。分区配电网的供电范围应随新增加的变电所及负荷的增长而进行调整。

3.1.1.3 提倡将开闭所设置在供电分区交界处，形成供电分区之间的联络枢纽，以充分发挥开闭所作用。

3.1.1.4 变电所之间的中压配电网应有足够的联络容量，正常时开环运行，异常时转移负荷，负荷转移时应不致使载流元件过载。联络容量一般不小于变电所一台主变压器额定容量的 30%。

3.1.1.5 严格控制建设专用线和不带负荷的联络线，以节约线路走廊和提高设备利用率。

3.1.1.6 中压配电网应有较强的适应性，主干导线截面应按远期规划选型并一次建成。在负荷发展不能满足需要时，可增加新的馈入点或插入新的变电所，而其结构基本不变。

3.1.1.7 新建开闭所、配电室的土建应按规划的最终规模一次建成，不再扩建。

3.1.1.8 中压配电网应尽量接近负荷中心供电。有条件时，应尽量扩大中压供电范围，以缩短低压供电半径。

3.1.1.9 中压线路供电半径应按电压损失允许值、负荷密度、供电可靠性并留有一定裕度的原则予以确定，一般不宜超过 3km。

3.1.2 低压配电网。

3.1.2.1 低压配电网为树枝状或放射状接线，接线应简单可靠、运行灵活、检修方便。

3.1.2.2 低压配电网应按照配电变压器供电范围分区，分区的范围应相对固定，严禁跨越分区供电。

3.1.2.3 低压分区严禁超越中压线路分段开关、联络开关或分支开关界限供电。

3.1.2.4 当上级电源为同一路中压线路，且在中压线路的一个分段之内的两台杆架配电

变压器的低压干线之间可设置联络点，联络点正常运行时应断开，异常情况下转带负荷。设置联络时，应充分考虑导线载流能力以及运行、检修的便利性和安全性。

3.1.2.5 低压电网应有较强的适应性，主干导线截面应按其规划容量选型并一次建成。在负荷发展不能满足需要时，可增加新的馈入点或插入新的配电变压器，而其结构基本不变。

3.1.2.6 新装杆架公用配电变压器不论容量大小，其低压主干导线及附属设备均按负荷 315kVA 视在功率的原则确定容量。

3.1.2.7 配电室、箱式变低压出线截面及附属设备容量可按照配电变压器最终容量、出线数量和联络方式确定。

3.1.2.8 低压线路供电半径应按电压损失允许值、负荷密度、供电可靠性并留有一定裕度的原则予以确定，一般不超过 250m，繁华地区不超过 150m。

3.2 网络接线

3.2.1 中压架空配电网。

3.2.1.1 中压架空配电线路采取多分段、多联络的接线方式，正常运行时联络点开环运行，接线方式可参考图 1、图 2 所示方案：

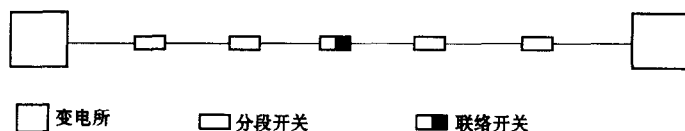


图 1 三分段一联络示意图

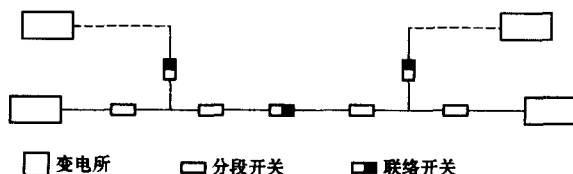


图 2 三分段二联络示意图

3.2.1.2 主干线路应装设分段开关，较大分支也应装设分段开关。分段的原则可按照平均分布配电变压器容量、数量或者平均线路长度的方式确定。分段点的设置应随网络接线及负荷的变动而作相应调整。分段数量一般为 2~3 段。分段开关的间隔距离一般不宜大于 1.5km。

其他线路通过联络开关与分段联络，联络点一般不超过 3 处。

3.2.1.3 当分支线长度超过 1km 或所接配电变压器容量达到 1000kVA 及以上时，宜在分支线首端加装分支开关。

3.2.1.4 应控制线路运行电流在合理范围内。具备联络的线路，负荷电流控制值应以最小载流元件载流量为基准，根据线路分段和联络的数量，以满足线路 $N-1$ 准则计算；暂时无联络的线路，其最大负荷电流不宜超过最小载流元件额定载流量的 80%。

3.2.2 中压电缆配电网。

3.2.2.1 电缆网的基本结构形式可采用单放射式、双放射式、单环网式、双环网式等。

3.2.2.2 单放射、双环网式接线（略）。

3.2.2.3 双放射式接线：从两座变电所或开闭所，或一座变电所和一座开闭所的中压母线各引出单回线路构成双放射式接线 [图 3 (a)]；或者从同一座变电所或开闭所不同中压母线各引出单回线路构成双放射式接线 [图 3 (b)]。

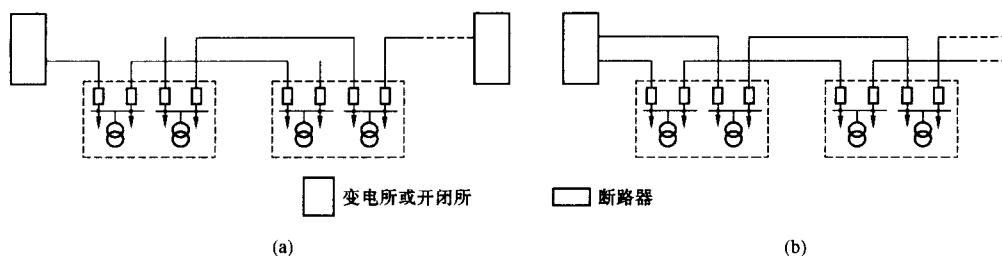


图 3 双放射式接线示意图

(a) 双放射式接线示意图 (一)；(b) 双放射式接线示意图 (二)

3.2.2.4 从两座变电所之间，或变电所与开闭所之间，或开闭所与开闭所之间各引出单回线路构成环网，环网中部开环运行，形成单环网式接线（图 4）。中压馈线也可以从同一座变电所或开闭所的不同母线引出。单环网宜一次建成。

3.2.2.5 公用电网接入容量应依据其供电结点的数量和负荷电流确定，容量裕度一般为 50%；双放射过渡到双个单环网后，每个单环的容量裕度为 50%。

3.2.3 低压配电网。

3.2.3.1 箱式变低压出线一般为 2~6 回。

3.2.3.2 三相四线制供电系统，零线截面宜与相线截面相同，纯照明负荷的街区应避免采用单相供电。

3.2.3.3 为防止零线断线烧损客户家用电器，低压线路主干线末端和各分支线末端，零线应重复接地；三相四线制接户线在入户处，零线应重复接地。

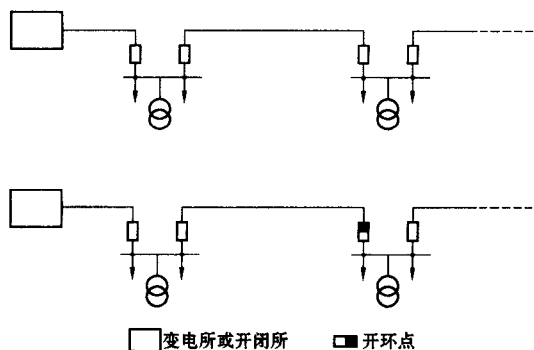


图 4 单环网式接线示意图

4 配电设施

4.1 中压架空配电线路

4.1.1 导线一般应采用裸导线，下列情况宜采用绝缘导线：

- (1) 线路走廊狭窄，架设常规裸导线线路与建筑物安全距离难以保证时；
- (2) 树线矛盾突出而无法解决时；
- (3) 高层建筑邻近地区；
- (4) 人口密集地区，繁华街道；
- (5) 风景区、绿化区和林带区；
- (6) 污秽严重地区；

(7) 同杆并架线路。

4.1.2 导线截面应规格化，主干线的载流容量应与远期规划的变电所出线开关的通流容量相匹配。绝缘导线原则上按正常选择裸导线规格后提高一档确定，一次选足并留有一定裕度。可参照表 2 选择。

表 2 中压架空配电线路选用导线截面表（按铝导体考虑）

	导线截面 mm ²			导线截面 mm ²	
	裸导线	绝缘导线		裸导线	绝缘导线
主干线	240 185	240	分支线	95 70	120 95
次干线	150 120	185 150			

4.1.3 档距宜为 40 ~ 50m。

4.1.4 线路宜采用 15m 规格电杆。

4.1.5 对受路径制约的地区，在特别需要增加线路的情况下，可采用双回左右或上下层同杆并架。采用上下层线路同杆并架方式时，上层线路为过境线路，在并架段不接负荷。

4.1.6 不同变电所出线的中压架空线路不应同杆架设；不同电源的中低压线路不应同杆架设。

4.1.7 为确保电力设施及作业安全，未经供电企业同意，严禁在公用配电网的中低压线路设施上搭接、外挂非电力线路、电（光）缆及各类装置。

4.1.8 导线相位排列顺序应统一。

4.1.9 设备选择：

(1) 裸导线宜选用钢芯铝绞线，绝缘导线宜选用屏蔽型铝芯交联聚乙烯绝缘线。

(2) 电杆宜选用普通钢筋混凝土电杆，不推荐选用预应力电杆；有需要时，线路耐张、转角及跨越段可采用钢管杆或窄基小铁塔。

(3) 杆架开关宜选用真空或六氟化硫开关。

(4) 避雷器宜选用合成绝缘氧化锌避雷器。

(5) 熔断器宜选用合成绝缘熔断器。

(6) 隔离开关宜选用防污型瓷质绝缘子隔离开关。

(7) 直线绝缘子，可使用耐污性能好、免维护、质量轻的合成绝缘子，也可使用瓷质绝缘子；耐张绝缘子宜使用具有自洁性能好、零值自爆的玻璃绝缘子。

(8) 金具宜选用低损耗、节能型合金金具。

4.2 中压电缆配电线路

4.2.1 下列情况宜采用电缆：

(1) 架空线路走廊困难，在技术上难以解决的；

(2) 城市主干道、狭窄街道、广场、高层建筑地区、工业园区、开发区、主要旅游区内及城市规划有特殊要求的；

(3) 负荷密度较大的市中心区；

(4) 建筑面积较大的新建、改建居民楼群，高层住宅区；

- (5) 供电可靠性要求较高的重要客户；
- (6) 技术上、安全上架空不能满足要求的；
- (7) 变电所的出口段和开闭所进线及出口段。

4.2.2 选择电缆敷设方式应依据配电网中远期规划，考虑电缆在配电网中的地位、最终数量、路径容量、施工条件以及初期投资等因素确定。可按不同情况选择以下敷设方式：

- (1) 直埋敷设。适用于电缆条数 6 条以下，人行道、公园、绿地及公共建筑间的边缘地带。
- (2) 沟槽敷设。适用于电缆较多（6~10 条），不能直接埋入地下且无机动负载的通道，如人行道、变、配电室内、工厂厂区等处。
- (3) 排管敷设。适用于受路径限制不能直接埋入地下且有机动负载的通道，如市区道路、穿越公路、穿越小型建筑等，敷设电缆同路径条数一般以 6~20 条为宜，排管内径不得小于 150mm。
- (4) 隧道敷设。适用于变电所出线及重要市区街道、电缆条数多或多种电压等级平行的地段，电缆敷设数量一般 20 条以上。隧道应在变电所选址及建设时统一考虑，同步建设。

4.2.3 电缆路径的选择应考虑安全运行、维护方便及节省投资等因素，并与城市其他地下管线统一安排。通道的宽度、深度应考虑远期发展的要求，沿街道的电缆隧道人孔及通风口等设施应与环境协调。

4.2.4 电缆线路的建设与改造应与城市市政建设与改造协调、配合进行。城市主干道、主要路口、广场及重要、繁华地段新建、改造时宜按 250m 左右的间距预埋横穿道路的电缆保护管，其他地段宜按 500m 左右的间距预埋。保护管每处不应少于 4 孔，孔径不应小于 150mm。

4.2.5 电缆敷设时，宜同时敷设通信光缆或预留出通信光缆位置，为实现配电系统自动化打好基础。

4.2.6 电缆网“II”出结点宜采用负荷开关，环网负荷开关宜预留自动化接口或位置。

4.2.7 电缆的选择。

选择电缆截面，应在电缆额定载流量的基础上，考虑环境温度、并联敷设、热阻系数、埋设深度等因素后确定，可参考以下方式选择：

- (1) 变电所出口及变电所馈出的主干电缆可选用双条铝芯 $3 \times 240\text{mm}^2$ 电缆；
- (2) 开闭所出线可选用单条铝芯 $3 \times 240\text{mm}^2$ 、 $3 \times 185\text{mm}^2$ 电缆；
- (3) 环网柜、分接箱出线可选用单条铝芯 $3 \times 150\text{mm}^2$ 、 $3 \times 120\text{mm}^2$ 电缆。

电缆宜选用交联聚乙烯绝缘电缆，不推荐选用油浸纸绝缘电缆。

4.3 低压线路

4.3.1 低压线路一般采用架空绝缘导线，新建住宅小区及高层建筑宜采用电缆，中压电缆网配套的低压线路宜采用电缆。

4.3.2 导线截面应规格化，主干导线规格一般不宜超过两种，可参照表 3 选择。

4.3.3 档距宜为 40~50m，从杆上引入的接户线超过 25m 时，应增加一个线档。

4.3.4 接户线加进表线总长度不应超过 50m，接户线应采用绝缘铜导线。

表 3

低压线路选用导线截面表 (按铝芯考虑)

	导线截面 mm ²			导线截面 mm ²	
	架空绝缘导线	电 缆		架空绝缘导线	电 缆
主干线	185 120	240 185	次干线	120 95	185 120

4.3.5 架空线路杆长不应小于10m。

4.3.6 架空线路一般采用水平排列，零线应便于识别。

4.3.7 架空绝缘线架设方式可采用集束式或分相式。采用集束式时，同一台配电变压器的多回低压线路可采用同杆架设。

4.3.8 导线相位排列顺序应统一。

4.4 开闭所、环网柜、电缆分接箱

4.4.1 开闭所作用。

解决变电所 10kV 出线开关间隔不足，减少相同路径的电缆数量，节约线路走廊；使线路多分割、小区段，提高互带能力和供电可靠性；靠近负荷中心供电，缩短供电半径，降低线损。

4.4.2 以下情况应考虑设置开闭所：

- (1) 变电所出线开关间隔不足；
- (2) 大负荷集中地区供电；
- (3) 工业园区、商业中心、住宅小区群的供电；
- (4) 线路走廊困难；
- (5) 特殊运行需要的供电。

4.4.3 开闭所一般采用单母线分段接线，两路进线，8~12 路出线。开闭所的进线应为专线，且引自两个变电所或同一变电所不同母线。

4.4.4 开闭所的进线运行电流应满足 $N-1$ 准则。

4.4.5 开闭所内可设置配电变压器以向附近的低压负荷供电。

4.4.6 开闭所均按无人值班设计，应具有遥测、遥信、遥控功能。在进行电气一次设计和建设时，应同时进行远动装置和通信设备的配套设计和建设。

4.4.7 在繁华地区和城市建设用地紧张地段，为减少占地并与周围建筑相协调，开闭所可设在建筑物内部。特殊情况下，也可采用箱式开闭所。

4.4.8 开闭所应配合城市规划和市政工程同时建设，作为市政建设的配套工程。

4.4.9 环网柜可以减少电源电缆数量，提高互带能力和供电可靠性，降低工程造价和线损，相对于开闭所，出线较少。

4.4.10 环网柜主要用于工业园区、商业中心、住宅小区群等建设用地紧张或建筑整体布局要求不宜单独建设开闭所的地方。

4.4.11 环网柜的接线一般为两路进线，3~5 路出线。

4.4.12 为了充分利用电缆线路的容量，电缆网中可设置电缆分接箱以 T 接负荷。

4.4.13 为了缩小电缆网故障时的停电范围，缩短故障查找时间，电缆分接箱的进线宜加

装负荷开关，进出线均应加装电缆型故障寻址器。

4.4.14 设备选用原则：标准化、小型化、无油化、自动化、可靠性高、体积小和免维护或少维护。

4.5 配电室、箱式变电站（箱式变）、杆架配电变压器

4.5.1 居民小区、纳入电缆供电区域的公用低压负荷应采用配电室供电，当规划用地紧张（如配合道路改造架空入地），或增容改造用地困难时（如小区增容改造），也可采用箱式变供电。

4.5.2 为了充分发挥配电室作用，配电室可设置部分中压出线以接入附近的中压负荷。

4.5.3 配电室内配电变压器的容量应综合考虑供电范围内的负荷密度、负荷性质、需用系数及合理的供电半径，优化配置。应注意提高配电变压器的经济运行水平，预留发展余地。

4.5.4 公用箱式变单台配电变压器容量不宜超过630kVA。

4.5.5 为避免因负荷增长而引起的频繁更换，新装公用杆架配电变压器宜选用200kVA及以上容量，最大不应超过315kVA。

4.5.6 容量在160kVA及以上杆架配电变压器宜装设低压保护开关。

4.5.7 杆架配电变压器的负荷率超过85%时，应考虑分装配电变压器。

4.5.8 为降低配电变压器损耗，新装、更换的配电变压器必须采用低损耗节能型配电变压器。

5 配电系统自动化

5.1 配电系统自动化是提高现代城市配电网可靠性、供电质量，提高电力企业经济效益和向客户提供优质服务的系统工程。该系统涉及面广，投资较大，目前国内尚无成熟的运行经验和可供依据的行业标准，以下原则仅对规划自动化系统时应该注意的方面作一规定。各地区应在做好局部试点的基础上，从实践中总结经验，努力提高系统的实际效益。

5.2 配电系统自动化是指利用现代电子技术、通信技术、计算机及网络技术，将配电网在线数据和离线数据、配电网数据和客户数据、电网结构和地理图形进行信息集成，构成完整的自动化系统，实现配电系统正常运行及事故情况下的监测、保护、控制、用电和配电管理的现代化。

5.3 实施配电系统自动化的目的是提高供电可靠性、供电质量和服务质量，提高企业的经济效益和管理水平，使供电企业和客户双方受益。

5.4 配电系统自动化应在配电网规划初步实现的基础上进行规划，实施自动化的配电网应具有以下基本条件：

- (1) 有功及无功容量分布合理；
- (2) 10kV主要网架已规划确定或基本完成，线路之间具备联络条件；
- (3) 线路供电能力可满足规划期间负荷增长和负荷转带的需要；
- (4) 网络设备参数、运行资料基本齐全。

5.5 配电系统自动化的主要内容。