

ICS 91.140.50

P 63

备案号: J1938—2014

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL / T 5700 — 2014

城市居住区供配电设施建设规范

Construction code of power supply and distribution
establishment for urban residential district

2014-10-15 发布

2015-03-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

城市居住区供配电设施建设规范

Construction code of power supply and distribution
establishment for urban residential district

DL / T 5700 — 2014

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国 家 能 源 局

施行日期：2015 年 3 月 1 日

中国电力出版社

2015 北 京

中华人民共和国电力行业标准
城市居住区供配电设施建设规范

Construction code of power supply and distribution
establishment for urban residential district

DL / T 5700 — 2014

*

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>)

北京九天众诚印刷有限公司印刷

*

2016 年 6 月第一版 2016 年 6 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 2.125 印张 49 千字

印数 0001—2000 册

*

统一书号 155123 · 3045 定价 **18.00** 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

前 言

本规范根据国家能源局《关于下达 2011 年第二批能源领域行业标准制（修）订计划的通知》（国能科技〔2011〕252 号）的安排，由国网湖北省电力公司、中国电器科学研究院有限公司共同编制。

在编制过程中，本规范编制组认真总结经验，广泛地调查研究，参考有关国家标准和行业标准，经广泛地征求意见和多次讨论修改，制定本规范。

本规范共分 6 章和 2 个附录，主要内容包括基本规定、供配电方式、供配电系统设计、设备选型等。

本规范由中国电力企业联合会提出。

本规范由电力行业供用电标准化技术委员会归口。

本规范起草单位：国网湖北省电力公司

中国电器科学研究院有限公司

本规范主要起草人员：熊瑞屏 黄庆祥 龚 敏 陈俊杰
蔡 军

本规范主要审查人员：张文亮 杜蜀薇 谭 琼 王 勤
胡江溢 章 欣 吴国良 武 斌
石少青 赵丙镇 王伟勇 苏 剑
徐石明 杨文字 熊小方 周 纲
史景坚 陈学宇 卢兴远 马鲁晋
丁 晓 朱 炯 蒋 涛 陈景鸿
董 炜 胡 博 徐和平 张铁岩
莫海峰 党三磊 刘宪明 赵 兵
张明明 李志强 周昭茂 张 恺

本规范在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

目 次

前言 I

1 总则 1

2 术语 2

3 基本规定 5

4 供配电方式 6

 4.1 负荷分级 6

 4.2 用电负荷计算 6

 4.3 配电变压器容量配置 6

 4.4 电源接入方式 7

5 供配电系统设计 8

 5.1 一般规定 8

 5.2 开关站、环网单元、配电室布置 9

 5.3 公用网架结构及电气主接线 9

 5.4 电缆通道 10

 5.5 电气竖井 10

 5.6 公共建筑设施供电 11

 5.7 电能计量、信息采集与管理 11

6 设备选型 13

 6.1 中压设备 13

 6.2 低压设备 14

 6.3 电缆 15

 6.4 电能计量装置与采集设备 16

附录 A 负荷分级表 19

附录 B 居住区供电方案典型接线示意图 20

本规范用词说明 31

引用标准名录 32

附：条文说明 35

Contents

Foreword	I
1 General provisions	1
2 Terms	2
3 Basic requirement	5
4 Power supply pattern	6
4.1 Load classification	6
4.2 Load calculation	6
4.3 Distribution transformer selection	6
4.4 Power supply access mode	7
5 Power supply system design	8
5.1 General requirement	8
5.2 Switching station, ring main unit, transformer room layout	9
5.3 Public network structure and main electrical connection	9
5.4 Cable channels	10
5.5 Electric shaft	10
5.6 Power supply of public facilities	11
5.7 Electric energy metering, information collection and management	11
6 Equipment selection	13
6.1 MV equipment	13
6.2 LV equipment	14
6.3 Power cable	15
6.4 Electric energy metering device and the acquisition device	16
Appendix A Load classification table	19

Appendix B Schematic diagram of typical connection for
 urban residential district.....20

Explanation of wording in this code.....31

List of normative standards32

Addition: Explanation of provisions.....35

1 总 则

1.0.1 为了使城市居住区供配电设施的建设贯彻执行国家电力建设方针政策，做到供电可靠、技术先进和经济合理，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于城市范围内新建居住区住宅及公共建筑的供配电设施建设，改建居住区的供配电设施建设可参照执行。

1.0.3 城市居住区供配电设施建设，除应符合本规范的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 城市居住区 urban residential district

一般称居住区，泛指不同居住人口规模的居住生活聚居地和特指被城市道路或自然分界线所围合，并与居住人口规模相对应，配建有一整套较完善的、能满足该区居民物质与文化生活所需的公共服务设施的居住生活聚居地。

2.0.2 住宅 residential buildings

供家庭居住使用的建筑物。

2.0.3 变电站 substation

电力系统的一部分，它集中在一个指定的地方，主要包括输电或配电线路开关及控制设备的终端、建筑物和变压器。通常包括电力系统安全和控制所需的设施（例如保护装置）。

2.0.4 中压开关站 middle voltage switching station

设有中压配电进出线、对功率进行再分配的配电装置。相当于变电站母线的延伸，可用于解决变电站进出线间隔有限或进出线走廊受限，并在区域中起到电源支撑的作用。开关站内必要时可附设配电变压器。本规范中的中压指 10kV 和 20kV。

2.0.5 配电变压器 distribution transformer

将 10kV 电压变换为 400V（230V）电压的配电设备，简称配变。按绝缘材料可分为油浸式配电变压器和干式配电变压器。本规范中将配电变压器按产权归属分为公用配电变压器和专用配电变压器。设备产权属供电企业的配电变压器称公用配电变压器；设备产权属居住区业主的配电变压器称专用配电变压器。

2.0.6 配电室 distribution room

主要为低压用户配送电能，设有中压进线（可有少量出线）、配电变压器和低压配电装置，带有低压负荷的户内配电场所。

2.0.7 预装式变电站 prefabricated substation

预装的并经过型式试验的成套设备，它包括电力变压器、高压开关设备和控制设备、低压开关设备和控制设备、高压和低压内部连接线、辅助设备和回路的元件（功能及外壳），也称箱变。

2.0.8 环网单元 ring main unit

也称环网柜，用于中压电缆线路分段、联络及分接负荷。按结构可分为整体式和间隔式，按使用场所可分为户内环网单元和户外环网单元，户外环网单元安装于箱体中时也称开闭器。

2.0.9 电缆分接箱 cable junction cabinet

用于电缆线路中分接负荷的配电装置，不能用作线路联络或分段。

2.0.10 配置系数 collocation factor

变压器容量与用电负荷的比值。

2.0.11 防护等级 degree of protection

按标准规定的检验方法，外壳对接近危险部件、防止固体异物进入或水进入所提供的保护程度。以《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208 给出的 IP 代码表示。

2.0.12 电能计量装置 electric power metering device

各种类型电能表和计量用电压、电流互感器及其二次回路、电能计量柜（箱）等设备的总体。

2.0.13 电能信息采集与管理系统 data acquire and management system for electric energy

电能信息采集、处理和实时监控系統，能够实现电能数据自动采集、计量异常和电能质量检测、用电分析和管理工作。

2.0.14 电能信息采集终端 electric energy data acquire terminal

负责各信息采集点电能信息的采集、数据管理、数据传输以及执行或转发主站下发的控制命令的设备。电能信息采集终端按应用场所可分为厂站采集终端、专用配电变压器采集终端、公用配电变压器采集终端和低压集中抄表终端（包括低压集中器、低压采集器）等类型。

3 基 本 规 定

3.0.1 居住区供配电设施建设应符合城市发展规划及区域电网规划。根据居住区建设规模及终期用电容量大小，应同步规划变电站、中压开关站、环网单元、配电室及电力通道等供配电设施。

3.0.2 居住区供配电方式的确定，应根据终期用电容量和负荷性质，遵循安全环保、经济实用、适度超前的原则。

3.0.3 供配电设施布置应体现以人为本、与居住区环境相协调，并符合环境保护相关标准的要求，确保人居环境安全。

3.0.4 应采用成熟、有效的节能措施，以提高供电质量、节能降耗为目标，满足居民生活水平提高对用电的需求。

3.0.5 居住区供配电设备的选型应符合国家或行业的产品技术标准，应选用安全可靠、技术先进、维护方便、经济适用和节能环保的成套设备和定型产品，严禁使用国家明令淘汰的产品及不合格产品。

4 供 配 电 方 式

4.1 负 荷 分 级

4.1.1 根据居住区内建筑及配套设施的性质, 可将居住区内的用电负荷等级分为一、二、三级。负荷等级的划分见附录 A。

4.1.2 居住区各级用电负荷的供电电源, 应符合《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定。

4.1.3 被认定为重要电力客户的供电电源, 应符合《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》GB/Z 29328 的有关规定。

4.2 用 电 负 荷 计 算

4.2.1 居住区每户用电负荷宜综合考虑居住区所在城市的规模、住宅建筑面积和标准等因素。

4.2.2 每套住宅建筑面积在 60m^2 及以下, 用电负荷不宜小于 4kW ; 建筑面积在 60m^2 以上、 90m^2 及以下, 用电负荷不宜小于 6kW ; 建筑面积在 90m^2 以上、 150m^2 及以下, 用电负荷不宜小于 8kW ; 建筑面积在 150m^2 以上时, 超出的建筑面积可按不小于 $40\text{W}/\text{m}^2 \sim 50\text{W}/\text{m}^2$ 计算。

4.2.3 居住区内公共设施用电负荷按实际设备容量计算, 设备容量不明确时, 按负荷密度估算: 物业管理类 $60\text{W}/\text{m}^2 \sim 100\text{W}/\text{m}^2$; 商业(会所)类 $100\text{W}/\text{m}^2 \sim 150\text{W}/\text{m}^2$ 。

4.3 配电变压器容量配置

4.3.1 配电变压器容量可按下式确定:

$$S_L = \sum P_i \times K_i \quad (4.3.1)$$

式中： S_L ——变压器容量 (kVA)；

P_i ——每套住宅或公共设施的用电负荷 (kW)；

K_i ——每套住宅或公共设施对应的配置系数。住宅用电负荷的配置系数宜不小于 0.5，公共设施用电负荷的配置系数宜按 1.0。

4.3.2 计算应计列公共设施的备供负荷，还应计列低压联络负荷。

4.4 电 源 接 入 方 式

4.4.1 应按照居住区终期容量选择接入对应电压等级的电网，中压配电电压采用 10kV (20kV 供区为 20kV)，低压配电电压采用 220V/380V。

4.4.2 居住区宜由两路电源供电，电源宜从邻近的电源点取得，并遵循以下原则：

1 居住区接入容量较小时 (10kV 容量在 2000kVA 及以下，20kV 容量在 4000kVA 及以下)，可接入公用架空线路，有条件时可接入电缆网。

2 居住区接入容量较大时 (10kV 容量超过 2000kVA，20kV 容量超过 4000kVA)，可由邻近中压开关站或环网单元供电。必要时，应从变电站直馈供电。

5 供配电系统设计

5.1 一般规定

5.1.1 居住区宜采用中低压全电缆线路供电。在能够取得规划批准的路段，其进线电源线路也可采用架空全绝缘线路方式。

5.1.2 居住区宜采用配电室供电，应按居住区终期规模合理布局。

5.1.3 居住区终期容量达到 30000kVA 时，应在项目立项阶段预留公用变电站及电缆通道用地，作为市政基础设施用地报当地城市规划部门审批。

5.1.4 应采用中压开关站或户内环网单元对居住区内配电室分配供电。中压开关站转供容量不宜大于 15000 kVA。大型居住区可设置若干中压开关站供电。

5.1.5 居住区内低压配电系统应采用《供配电系统设计规范》GB 50052 规定的 TN-S 或 TN-C-S 接地型式。中性点直接接地的低压绝缘线中性线，应在电源点接地。在干线和分支线的终端处以及三相四线供电的低压绝缘线引入用户处，应将中性线重复接地。20kV 供电系统的低压配电系统的接地应符合《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定。

5.1.6 住宅建筑低压配电设计应符合《低压配电设计规范》GB 50054、《民用建筑电气设计规范》JGJ 16、《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242 的有关规定。

5.1.7 在对供电可靠性要求较高区域内，开关站、环网单元、配电室宜同步建设配电自动化，宜配置配电自动化终端实现遥测和遥信功能，必要时实现遥控功能。

5.2 开关站、环网单元、配电室布置

5.2.1 开关站、环网单元、配电室应保证与住宅建筑的安全距离，应满足防火、防震、防渍水、防潮、防尘、防小动物、通风降噪、防盗等各项要求。

5.2.2 开关站、环网单元、配电室不应设在地势低洼和可能积水的场所，宜为地面上独立式建筑，且靠近用电负荷中心。应考虑到设备运输方便、进出线便利，并留有消防、检修通道。

5.2.3 对容积率较高的居住区，地面上确无开关站、环网单元、配电室用地时，也可设置在地下，但不宜设置在最底层，公用站室不应设置在最底层。

5.2.4 地下站室正上方不应设置卫生间、水箱、水池等易积水设施，站室地坪应高于同层地面 300mm 以上，站室内外应有效隔离阻水，站室内应配置自动抽排设施。地下站室应具备运输检修通道，并应满足电气设备最大体积的要求。

5.2.5 超高层住宅建筑，宜根据负荷分布和供电半径要求在建筑物中间楼层或顶层预留配电室的位置，应充分考虑电气设备的垂直、水平运输通道及楼道的承重水平。

5.2.6 当配电室设在住宅建筑内时，不应设在住户的正上方、正下方、贴邻和住宅建筑疏散出口的两侧。

5.2.7 开关站、环网单元、配电室内不应有与电气设备无关的管道和线路通过。

5.2.8 居住区内公用配电变压器布点应考虑低压线路首末端的电压质量。由变压器至用电客户电表的低压线路路径长度一般宜在 150m 以内。当需适量延长时，应进行允许电压降及电压质量校核。

5.3 公用网架结构及电气主接线

5.3.1 居住区内中压电缆线路接线方式一般为双射式、单环式。当采用双射式接线时，其串接的公用配电室不宜超过三级。

5.3.2 开关站接线宜简化，一般采用单母线分段接线，两路进线，6路~12路出线，出线断路器带保护。

5.3.3 环网单元一般采用单母线接线，1路~2路进线，3路~6路出线。宜成对配置实现双射式供电。

5.3.4 公用配电室一般配置双路电源、两台变压器，中压侧一般采用环网单元，低压侧为单母线分段。

5.3.5 居住区低压配电系统可采用放射式、树干式或二者相结合的方式。低压主干线宜采用电缆或密集母线，并根据规划一次建成，避免重复建设。

5.3.6 居住区供电方案典型接线见附录 B。

5.4 电 缆 通 道

5.4.1 电缆通道设计应与居住区道路规划及区内环境相匹配，按终期规模一次建成。通道断面需考虑信息管网的敷设断面。

5.4.2 主干道路和居住区内宜采用排管方式。对横穿道路以及有重机械负载的地段应采用排管敷设方式。电缆排管沿规划道路，管材应根据敷设地点土质状况选取。

5.4.3 电缆工作井设置应与现有或规划道路建设相结合；电缆通道盖板应与路面平齐，并能开启，不宜设在道路中间；盖板表面宜与道路景观材料相协调。

5.4.4 电缆工作井宜采用混凝土现浇或预制结构，电缆工作井和设备电缆夹层防水等级应达到3级，抗渗等级达到P6级。

5.4.5 电缆敷设路径起、终点和转弯处，以及直线段每隔30m~50m处应设置电缆警示桩（带）或行道警示砖。

5.5 电 气 竖 井

5.5.1 住宅建筑内供电电源垂直干线应设置电气竖井。向高层建筑供电的垂直干线，宜采用插接式密集母线或预制分支电缆。

5.5.2 高层住宅建筑内强电和弱电线路宜分别设置竖井。当受条

件限制需合用时,电气线路之间的间距不应小于 300mm 或采取分区隔离措施,重要负荷的不同回路之间、与普通负荷回路之间应采取隔离措施。竖井的面积应根据设备的数量、进出线的数量、设备安装和检修空间等因素确定。高层住宅建筑利用通道作为检修面积时,竖井的净宽度不宜小于 0.8m。

5.5.3 电气竖井内应设置电气照明,楼板处的洞口应采用防火材料封堵。

5.6 公共建筑设施供电

5.6.1 居住区内公共建筑用电设备总容量在 100kW 及以下的,可由公用配电变压器引出专用低压回路供电。对供电电源有特殊要求的一、二级负荷应设置专用的低压配电室,并满足相应规范要求。超过 100kW 时,应采用专用配电变压器供电。

5.6.2 专用配电变压器应设置在专用配电室内,不应采用杆上台架式配电变压器,不宜采用箱式变压器。专用配电室较多时,宜由电源引至专用中心配电室,再分别向各专用配电室(或箱变)供电。

5.7 电能计量、信息采集与管理

5.7.1 电能计量装置的设置应符合下列规定:

1 电能计量装置的设置应保证电气安全、计量准确以及装置的可靠性和封闭性,避免扰民,方便客户使用,并考虑供电部门对计量装置抄表、换表等日常维护因素。电能表、互感器等计量设备应设置在电能计量柜或电能计量箱内。

2 不同电价类别的用电,应分别装设电能计量装置。对执行同一电价的,宜相对集中设置电能计量装置。其配置应符合《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 对电能计量装置的配置原则。

3 住宅用电宜实行一户一表计量方式。每套住宅用电负荷不超过 12kW 时,宜采用单相电源进线;用电负荷超过 12kW 时,

宜采用三相电源进线。电能计量箱应优先选择在住宅单元内公用部位墙面装设，装设在室外的电能计量箱应避免阳光直晒，电能计量箱下沿距安装处地面不应小于 1.5m。

4 居住区公建及公共服务设施用电计量装置的设置应符合下列规定：

- 1) 由专用配电变压器供电的应设置专用电能计量装置，电能计量装置应装设在专用配电室计量柜内。
- 2) 由公用配电变压器引出专用低压回路供电的宜设置专用低压电能计量装置，有专用低压配电室的，电能计量装置宜装设在专用低压配电室计量柜（箱）内。

5 公用配电变压器应设置台区关口计量装置，宜选择在公用配电变压器低压侧计量。

6 需发电上网的分布式光伏发电项目，应配置上网关口电能计量装置。

5.7.2 电能信息采集与管理系统的设置应符合下列规定：

- 1 居住区内宜同步配套建设电能信息采集与管理系统。
- 2 专用配电变压器供电的电能计量装置，宜装设专用配电变压器采集终端。公用配电变压器供电的电能计量装置，宜装设公用配电变压器采集终端和低压集中抄表终端（包括低压集中器、低压采集器）。

3 电能信息采集与管理系统数据传输通信网络，可以选择专用或公用无线、有线通信网络以及电力线载波通信网络。有条件的居住区，宜优先采用光纤通信网络。

6 设备选型

6.1 中压设备

6.1.1 配电变压器选型应符合下列规定：

- 1 应选用节能型低声级配电变压器。变压器的接线组别宜采用 Dyn11。
- 2 设置在住宅建筑内的变压器，应选择干式变压器。
- 3 配电变压器的声级水平应符合《6kV~500kV 级电力变压器声级》JB/T 10088 的有关规定，配电室整体的噪声限值应符合《声环境质量标准》GB 3096 的有关规定。
- 4 公用配电室内配电变压器的单台容量不宜大于 800kVA。

6.1.2 中压开关柜选型应符合下列规定：

- 1 开关柜应按照国家相关标准进行选型，应优先选用“五防”[防止误分（误合）断路器；防止带负荷拉（合）隔离开关；防止带电合接地开关、挂接地线；防止带地线（接地开关）合断路器（隔离开关）；防止误入带电间隔]功能完备的加强绝缘型产品，并能满足现场停电检修和维护等运行使用要求。
- 2 开关柜应符合《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》DL/T 404 的有关规定。应选用 LSC2 类（具备运行连续性功能）、IAC 级（内部故障级别）产品。应设置压力释放通道。
- 3 开关柜内的绝缘件（如绝缘子、套管、隔板和触头罩等）应采用阻燃绝缘材料。
- 4 户内开关柜外壳的防护等级不应低于 IP32。
- 5 开关柜母线、进线柜、母联柜的额定容量，宜按中压开关站的最终容量一次配置到位。同一站室内宜选用技术参数匹配、结构一致的开关柜。

6 开关柜宜配备面板式短路故障指示器和面板式带电显示装置，带电显示装置宜有校相插孔。

7 开关站宜选用断路器柜。环网单元可选用负荷开关柜，其上级应设保护。配电室内宜选用负荷开关柜，对本室变压器的馈线柜宜选用负荷开关-熔断器组合电器。

8 断路器柜的柜型应符合下列规定：

- 1) 断路器开断短路电流不宜小于 25kA。
- 2) 断路器应选用无油化产品，其中真空断路器应选用本体和机构一体化设计制造的产品。
- 3) 真空断路器操动机构的机械寿命宜达到操作 3 万次以内免维护。
- 4) 宜配置微机保护。

9 负荷开关柜的柜型应符合下列规定：

- 1) 负荷开关的短时耐受电流不宜小于 20kA。
- 2) 宜选用 SF₆ 负荷开关或真空负荷开关，SF₆ 负荷开关的外绝缘宜为充气绝缘。
- 3) 对负荷开关熔断器组合柜，其熔断器任何一相熔断时，撞击器均应能通过联动装置将负荷开关三相可靠分断。

10 户外环网单元还应符合下列规定：

- 1) 宜采用全密封共箱式 SF₆ 气体作外绝缘的 SF₆ 负荷开关单元柜。
- 2) 母线及进出馈线均宜绝缘封闭，外壳的防护等级不应低于 IP54。
- 3) 宜采用可分离式肘型或 T 型电缆头，带外屏蔽层，安装时外屏蔽接地。电缆头的三叉分支套宜设置在环网箱体底部上方，并有效固定。

6.2 低 压 设 备

6.2.1 低压断路器的分断能力应根据计算确定。

6.2.2 低压开关柜宜为框架组合装配式结构，骨架板材厚度应满足强度要求。母线及进出线均宜绝缘封闭。外壳的防护等级不应低于 IP32。

6.2.3 低压电缆分接箱的母线及馈线均宜绝缘封闭，出线侧应设开关设备。宜采用绝缘箱体，底部严密封堵，外壳防护等级不应低于 IP44。

6.2.4 配电变压器低压侧应配置无功补偿装置。补偿容量按补偿后变压器最大负荷时中压侧功率因数不低于 0.95 计算，也可按变压器容量的 20%~40%配置。低压无功补偿装置应采用智能型装置，具备自动过零投切、分相补偿、分补和共补相结合等功能。

6.3 电 缆

6.3.1 应根据使用环境需要，选用铠装、防水外护套、阻燃型电缆。

6.3.2 中压电缆宜选用铠装三芯统包型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆，变电站馈出至中压开关站的干线截面积不宜小于 300mm²，中压馈出至单环网和双射网的干线截面积不宜小于 240mm²。支线截面积宜按负荷选择。

6.3.3 低压主干线、支干线电缆应选用交联聚乙烯绝缘铜芯电缆，在三相四线制供电系统中，中性线截面积宜与相线截面积相同。低压电缆的缆芯数应根据低压系统中性点接地方式确定。电缆截面积应考虑发展需要和设施标准化，按表 6.3.3 进行选择。

表 6.3.3 各类低压电缆线路导线截面标准表

分 类	导线截面积 mm ²
主干线、支干线	240, 185, 150, 95
支线	50, 35
每套住宅进户线	单相: 10; 三相: 6

6.3.4 电缆载流量应根据运行方式、环境温度、敷设方式、并列条数和间距大小等因素综合确定。地下直埋电缆需考虑土壤热阻系数的修正。

6.3.5 各级电缆截面积的选择应满足载流量、电压损失及动、热稳定的要求。双环、单环电缆线路的最大负荷电流不应大于其额定载流量的 50%。

6.3.6 中压电缆附件可选择使用冷缩电缆附件或热缩电缆附件，应考虑防水。电缆铠装层和铜屏蔽层应分别用绝缘导线单独接地。电缆中间头应绕包防火带。

6.4 电能计量装置与采集设备

6.4.1 电能表选型应符合下列规定：

1 应配置静止式电能表，电能表技术指标应满足《交流电测量设备 特殊要求 第 21 部分：静止式有功电能表（1 级和 2 级）》GB/T 17215.321、《交流电测量设备 特殊要求 第 22 部分：静止式有功电能表（0.2S 级和 0.5S 级）》GB/T 17215.322、《交流电测量设备 特殊要求 第 23 部分：静止式无功电能表（2 级和 3 级）》GB/T 17215.323、《多功能电能表》DL/T 614、《多功能电能表通信协议》DL/T 645 等标准的要求。

2 电能表量程的选择应按照《多功能电能表》DL/T 614 和《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 的规定，选用过载 4 倍及以上的电表。电表准确度等级的选用应符合《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 对电能计量装置的分类要求。电表基本误差、潜动、启动、常数等计量性能应符合《电子式交流电表检定规程》JJG 596 的规定。

3 专用变压器用电电能计量装置，宜配置多功能电表。低压三相和单相用电电能计量装置，宜选用具有费控功能、分时功能和电量冻结功能的三相或单相电表。其电表应至少具备红外接口和符合《多功能电表通信协议》DL/T 645 规定的 RS-485

输出接口。

6.4.2 计量专用互感器选型应符合下列规定：

1 电压、电流互感器选型应满足《互感器 第3部分：电磁式电压互感器》GB 20840.3、《互感器 第5部分：电容式电压互感器的补充技术要求》GB/T 20840.5 和《电流互感器》GB 1208 标准的要求。电压、电流互感器或专用绕组的准确度等级应根据电能计量装置的类别确定，选用时应符合《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 中的规定。计量专用电压互感器或专用二次绕组的基本误差、稳定性和运行变差应符合《电力互感器检定规程》JJG 1021 的规定。

2 计量专用电压、电流互感器或专用绕组的二次端子盒应能实施加封。

6.4.3 电能计量柜（箱）选型应符合下列规定：

1 电能计量柜（箱）应符合《电能计量柜》GB/T 16934、《低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则》GB 7251.1、《低压成套开关设备和控制设备 第3部分：对非专业人员可进入场地的低压成套开关设备和控制设备 配电板的特殊要求》GB 7251.3 和《电力系统二次回路用控制及继电保护屏（柜、台）通用技术条件》JB/T 5777.2 的规定，宜采用国家统一标准的电能计量柜，外形及安装尺寸符合《电力系统二次回路控制、保护屏及柜基本尺寸系列》GB/T 7267 的规定。

2 住宅低压三相和单相用电电能计量装置宜采用单体计量箱、单体组合计量箱和整体组合计量箱等类型。计量点分散设置时宜选用单体计量箱，计量点分层设置时宜选用单体组合计量箱，计量点集中设置时宜选用整体组合计量箱。

3 专用变压器供电的高压电能计量装置原则上采用专用电能计量柜。专用电能计量柜与进线开关柜应有防止误操作的闭锁装置。专用变压器低压侧总计量的电能计量装置宜选用专用电能计量柜，变压器容量为 100kVA 及以下的也可选用配电计量综合箱。

4 公用配电变压器引出专用低压回路供电的电能计量装置和台区关口计量装置，宜选用电能计量柜或配电计量综合箱。

5 电能计量柜（箱）体内计量单元和辅助单元宜分区设计，各单元之间应以隔板或采用箱形结构体加以区分或隔离，计量室应有足够的空间安装电能表、采集终端、试验接线盒等。

6 户外电能计量柜（箱）应满足防雨、防尘、防腐、防阳光照射等环境条件要求，防护等级不低于 IP34；户内电能计量柜（箱）的防护等级不低于 IP30。

6.4.4 专用配电变压器采集终端、公用配电变压器采集终端和低压集中抄表终端（包括低压集中器、低压采集器）的技术指标应满足《电能信息采集与管理系统》DL/T 698（所有部分）的要求，宜安装在电能计量柜（箱）内。

附录 A 负 荷 分 级 表

表 A 居住区供配电设施负荷分级表

序号	类 别	用电设备（或场所）名称	负荷等级
1	建筑高度为 100m 或 35 层及以上的住宅建筑	消防用电负荷、应急照明、航空障碍照明、走道照明、值班照明、安防系统、电子信息设备机房、客梯、排污泵、生活水泵	一级
2	建筑高度为 50m~100m 且 19 层~34 层的一类高层建筑	消防用电负荷、应急照明、航空障碍照明、走道照明、值班照明、安防系统、客梯、排污泵、生活水泵	一级
3	10 层~18 层的二类高层建筑	消防用电负荷、应急照明、走道照明、值班照明、安防系统、客梯、排污泵、生活水泵	二级
4	汽车库（修车库）、停车场	I 类汽车库、机械停车设备以及采用升降设备作车辆疏散出口的升降梯	一级
		II、III 类汽车库和 I 类修车库，机械停车设备以及采用升降设备作车辆疏散出口的升降梯	二级
5	人防工程汽车库	基本通信设备、应急通信设备； 柴油电站配套的附属设备； 应急照明	一级
		重要的风机、水泵； 正常照明； 电动防护密闭门、电动密闭门和电动密闭阀门	二级

附录 B 居住区供电方案典型接线示意图

居住区供电方案典型接线示意如图 B.0.1～图 B.0.11 所示。

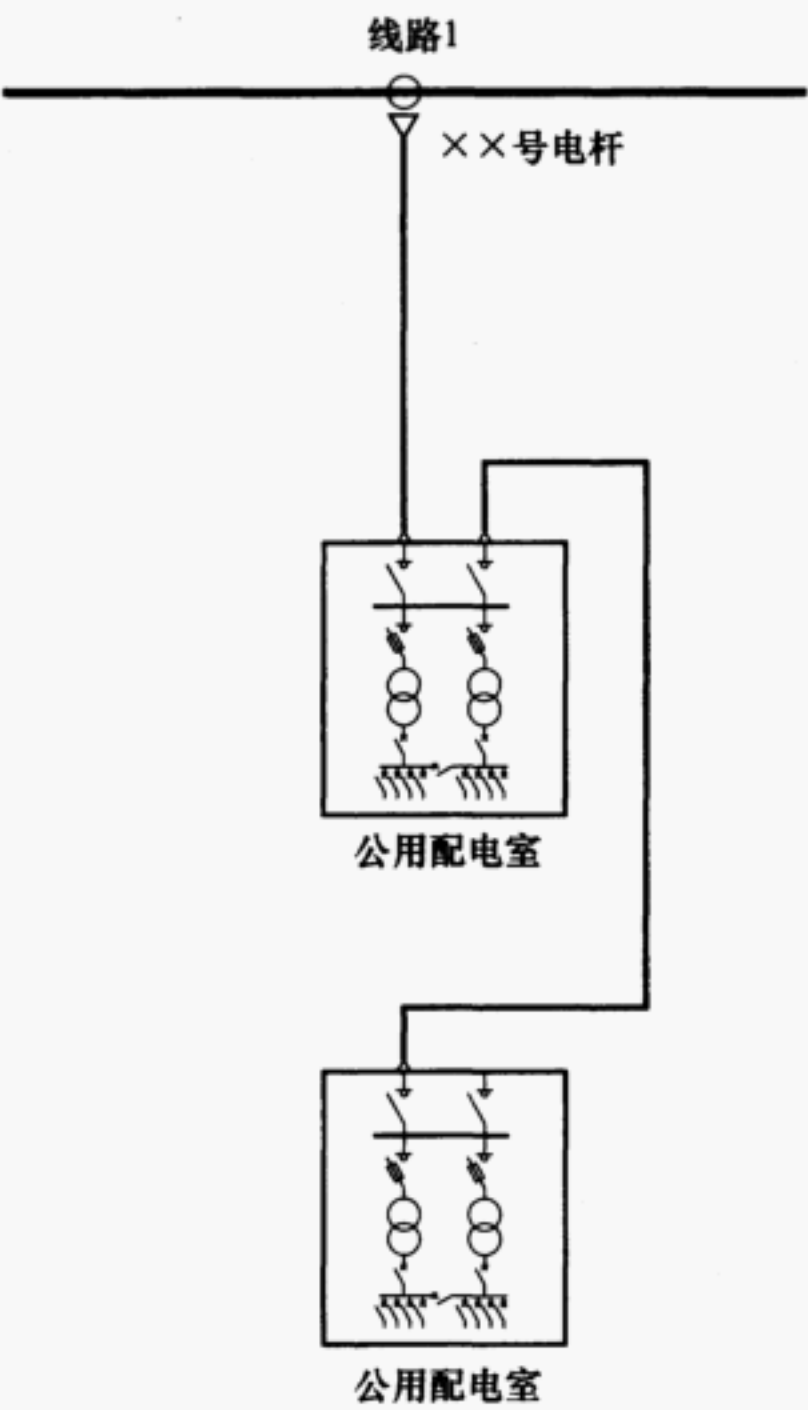


图 B.0.1 典型接线示意图 1（单电源，单射式）

注：占地小，可适用于小型住宅区。

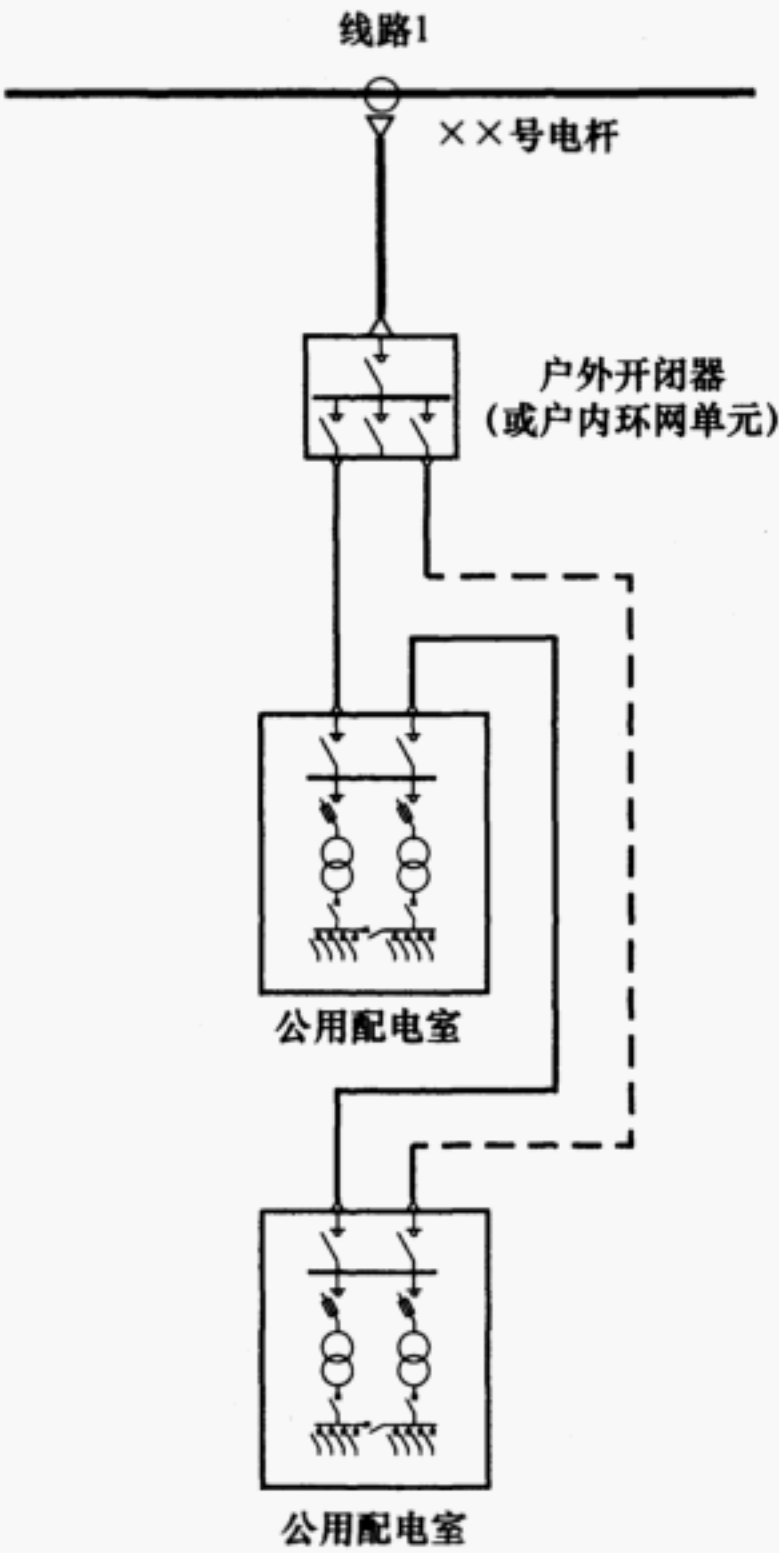


图 B.0.2 典型接线示意图 2（单电源，单环式）

注：占地小，可适用于小型住宅区，可靠性略高于图 B.0.1 所示接线方式。

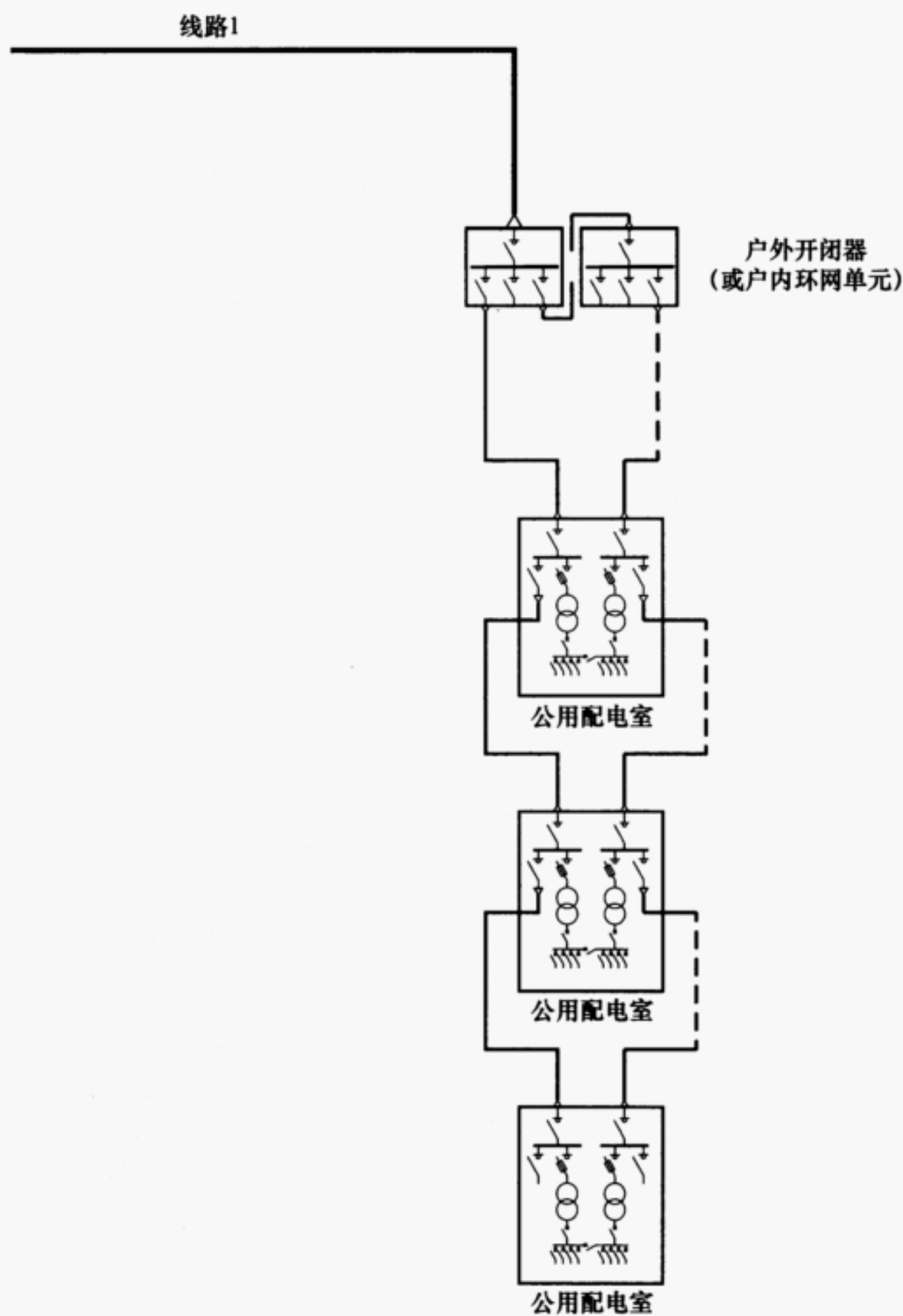


图 B.0.3 典型接线示意图 3 (单电源, 双射式 1)

注: 占地小, 适用于中小型住宅区, 可靠性略高于图 B.0.2 所示接线方式。后续可随网架改造引入第二电源形成双电源双射式 (同图 B.0.6), 以进一步提高可靠性。

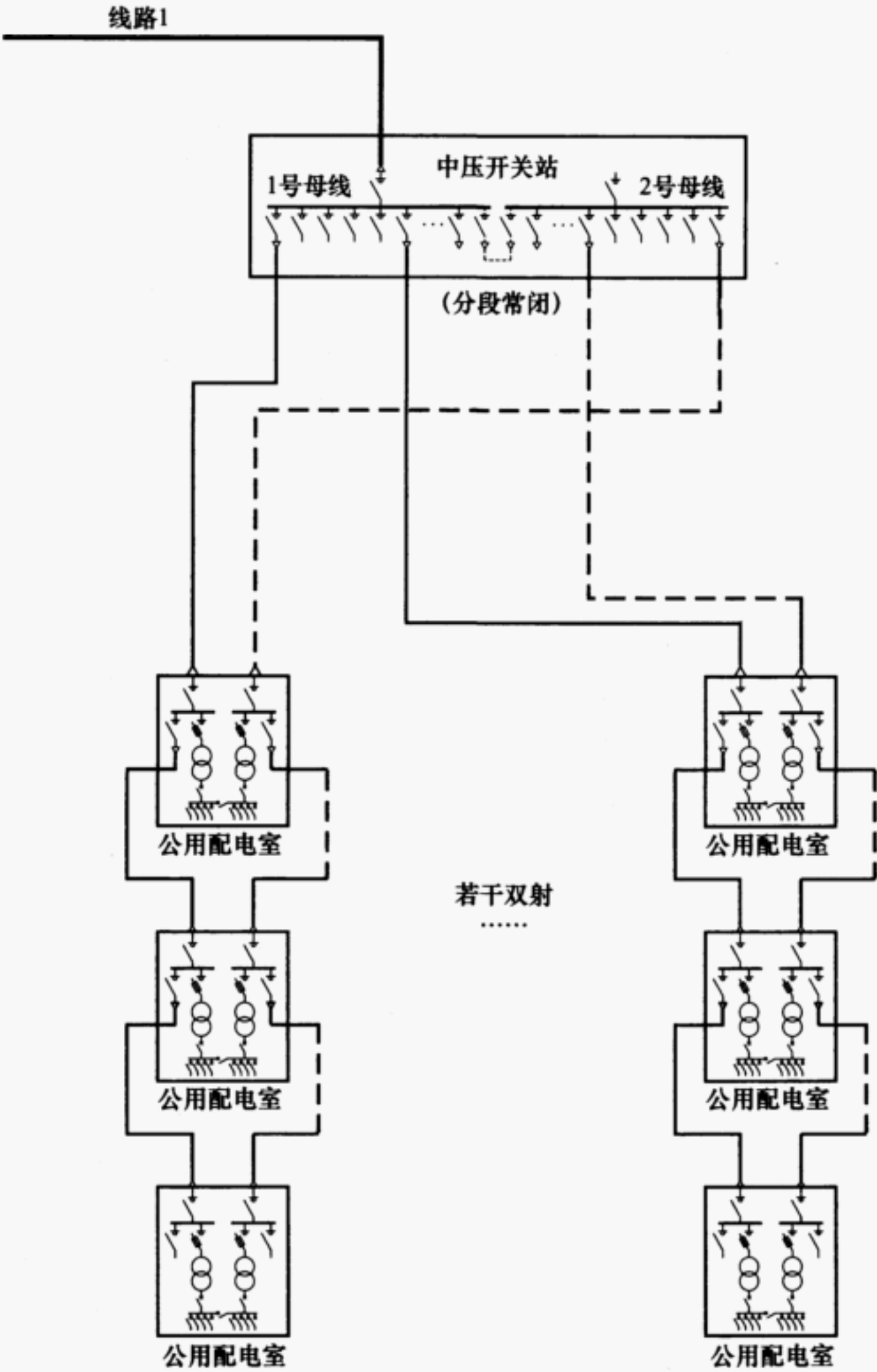


图 B.0.4 典型接线示意图 4（单电源，双射式 2）

注：适用于大中型住宅区，可靠性略高于图 B.0.3 所示接线方式。后续可随网架改造引入第二电源形成双电源双射式（同图 B.0.7），以进一步提高可靠性。

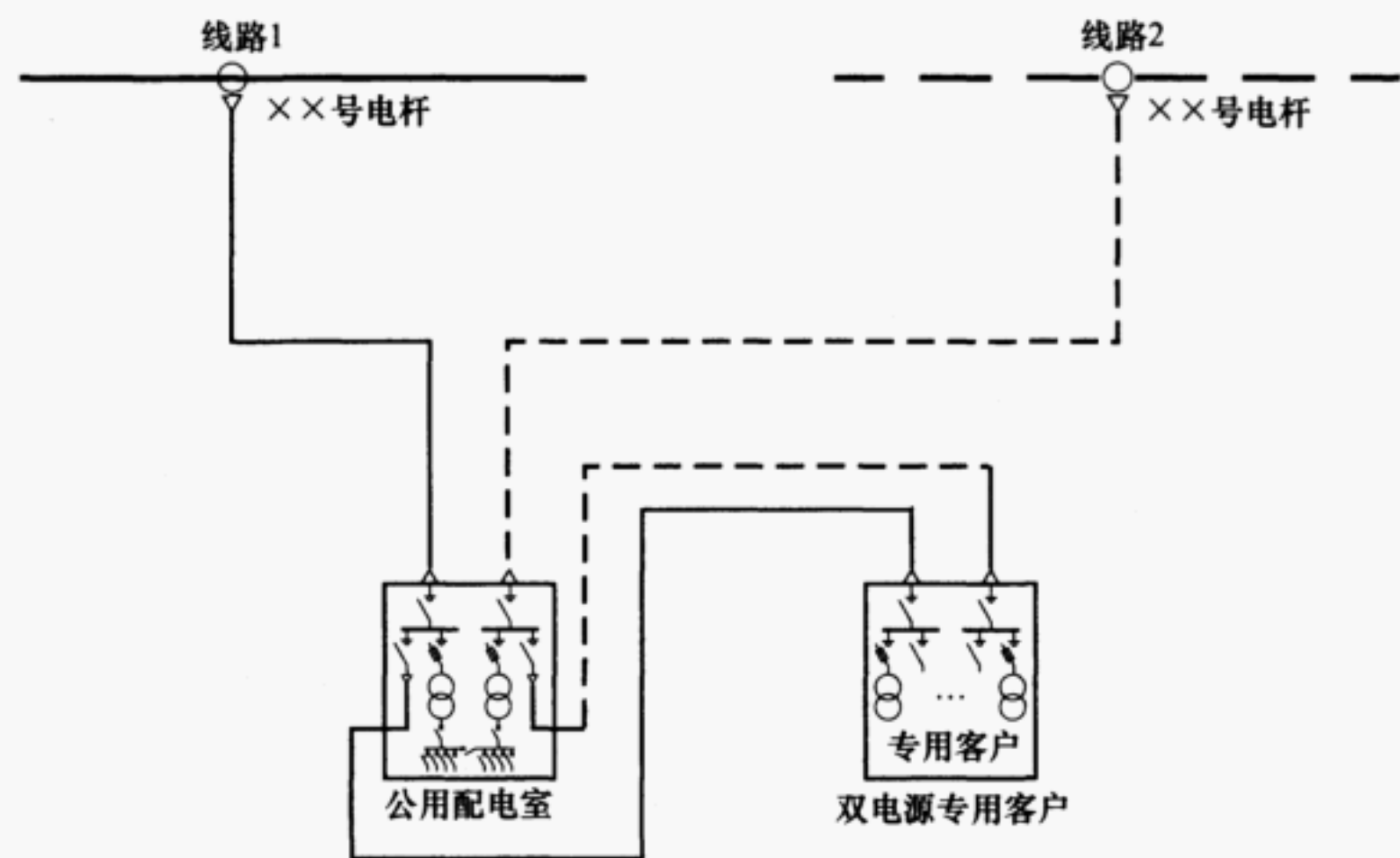


图 B.0.5 典型接线示意图 5 (双电源, 支线双射式 1)

注：占地小，适用于有重要负荷的小型住宅区，可靠性较高。

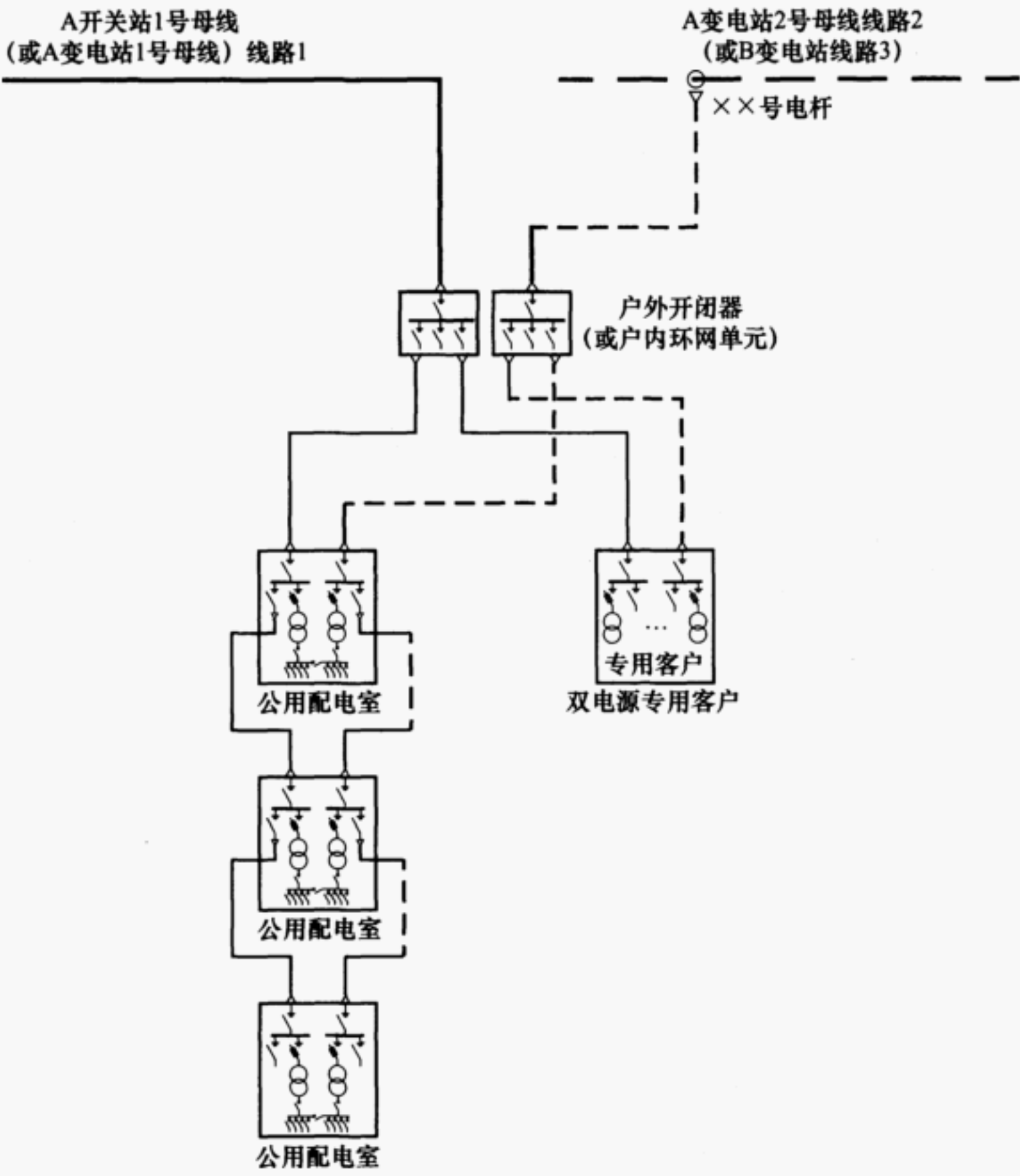


图 B.0.6 典型接线示意图 6 (双电源, 支线双射式 2)

注: 占地小, 适用于重要负荷不大的中小型住宅区, 可靠性较高。

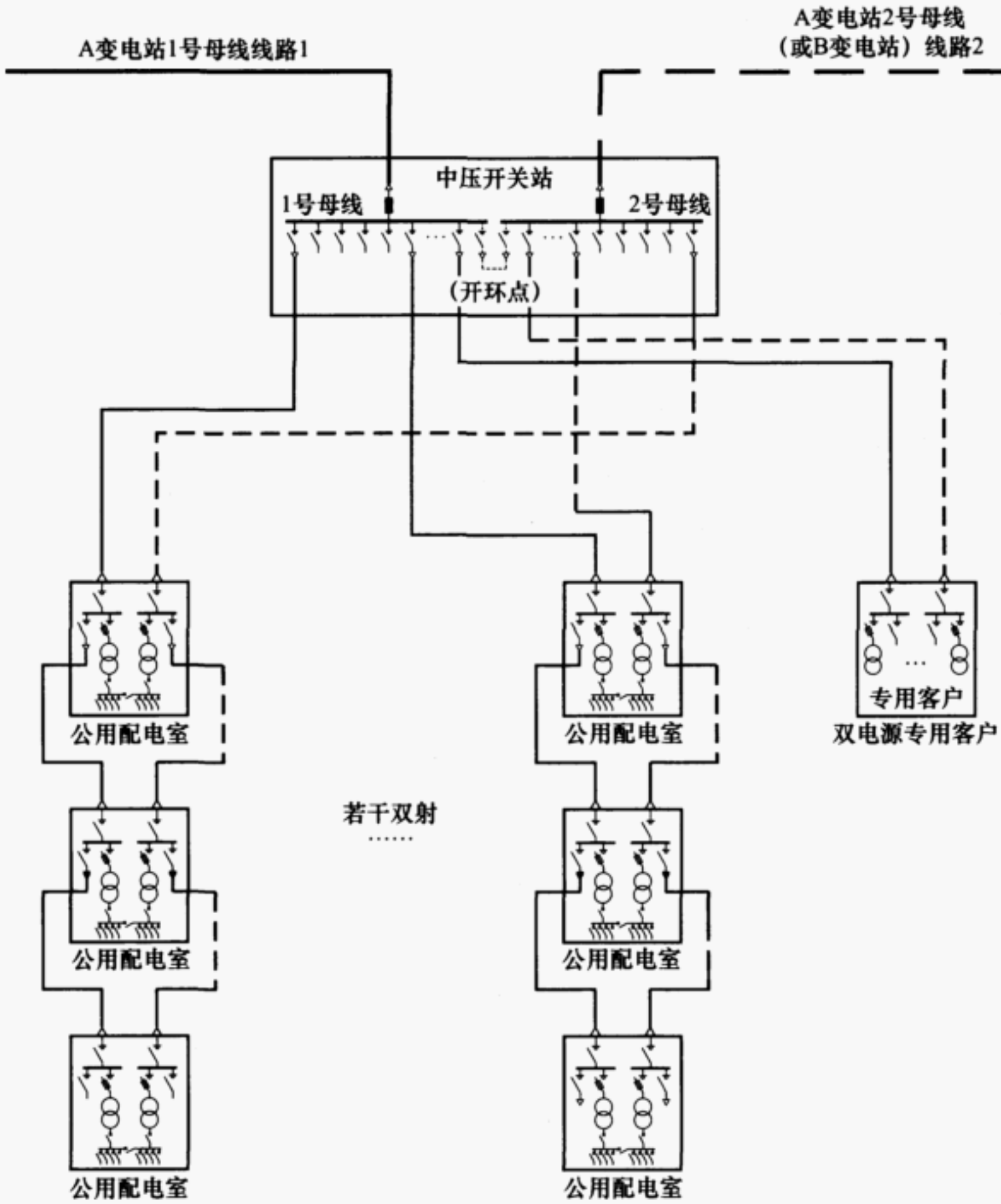


图 B.0.7 典型接线示意图 7 (双电源, 支线双射式 3)

注: 适用于重要负荷较大的大中型住宅区, 可靠性较高。

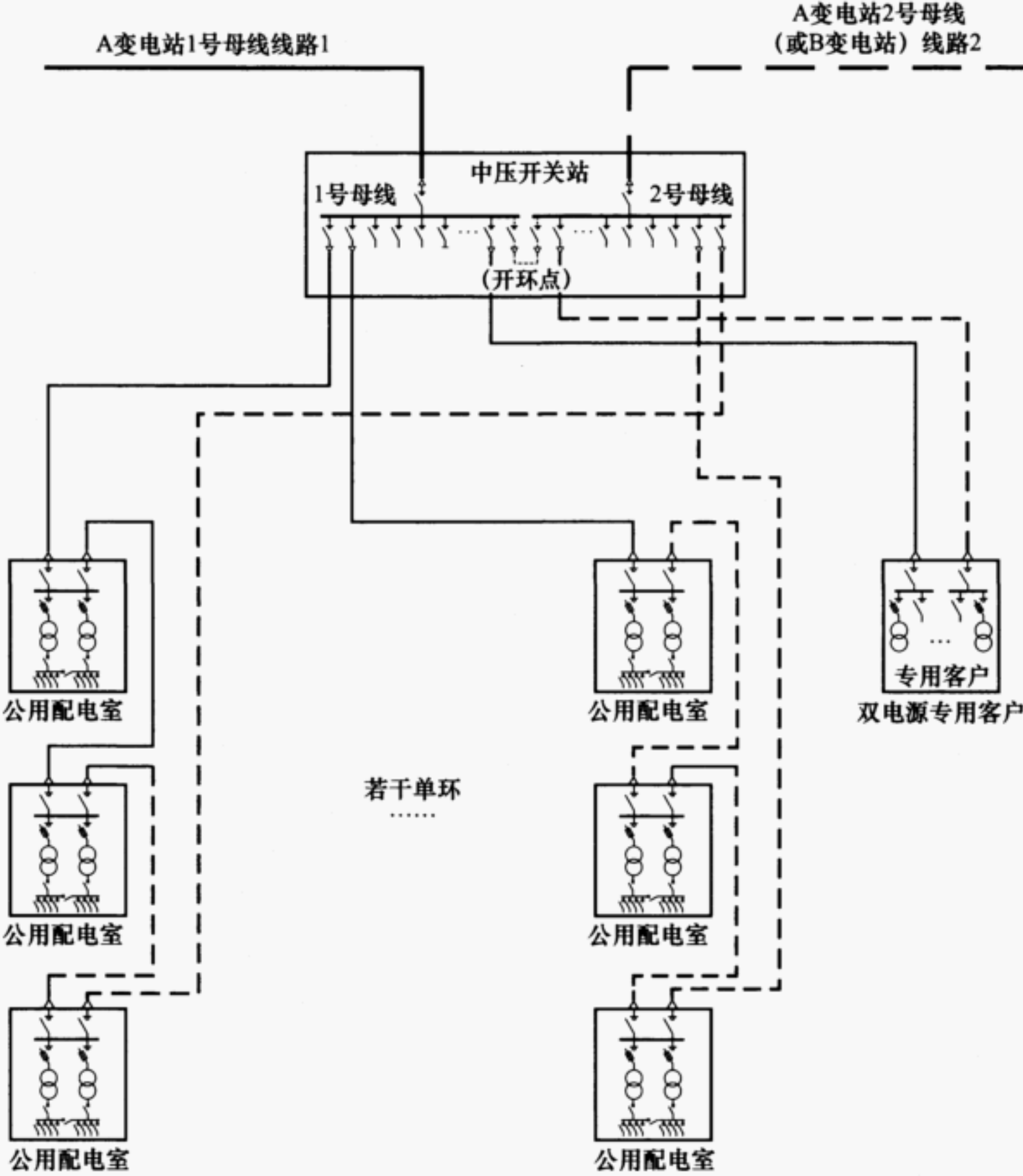


图 B.0.8 典型接线示意图 8 (双电源, 支线单环式)

注: 适用于重要负荷较大的大中型住宅区, 可靠性略低于图 B.0.7 所示接线方式。

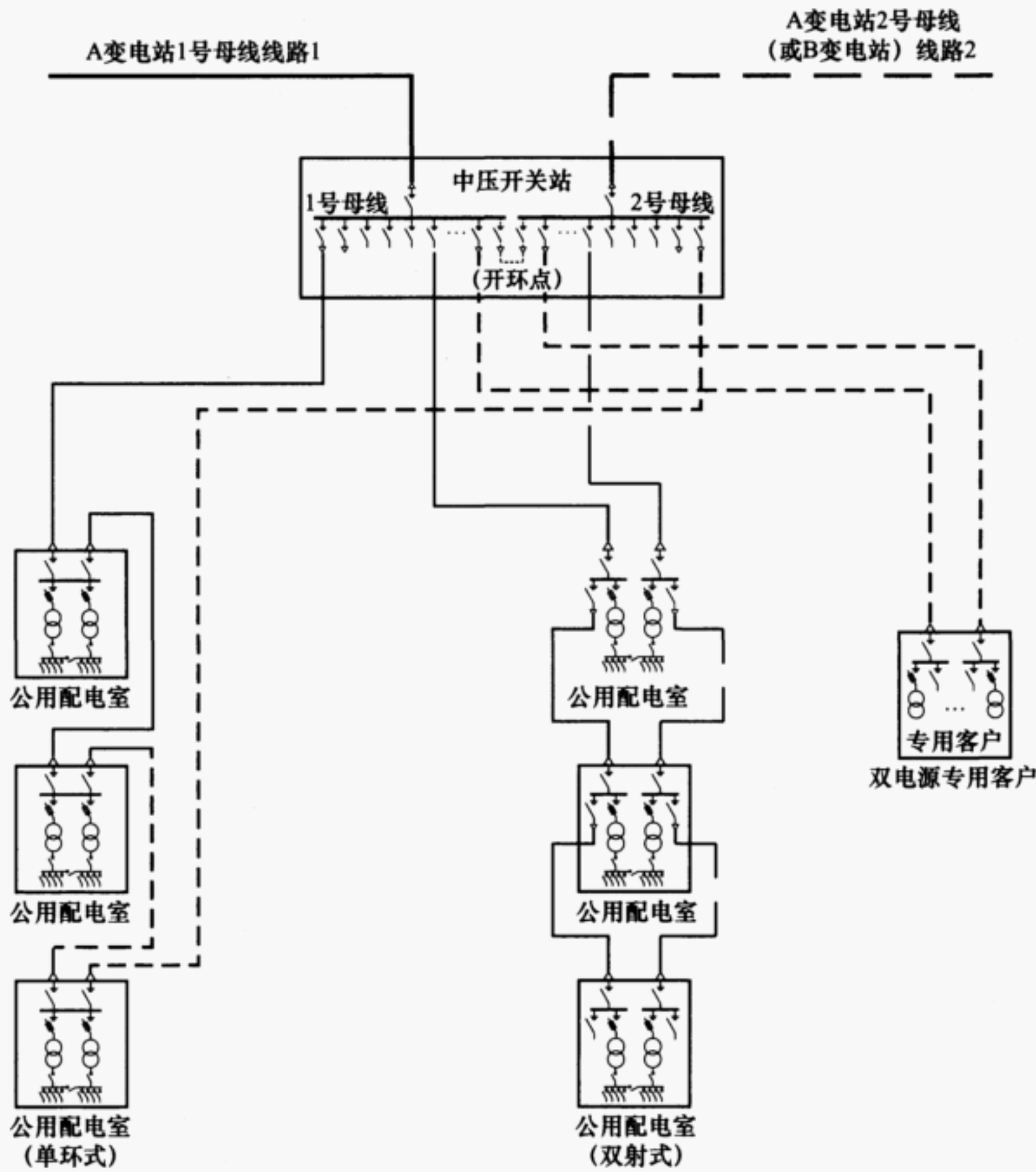


图 B.0.9 典型接线示意图 9（双电源，支线混合）

注：适用于重要负荷较大的大中型住宅区，可靠性介于图 B.0.7 与图 B.0.8 所示接线方式之间。

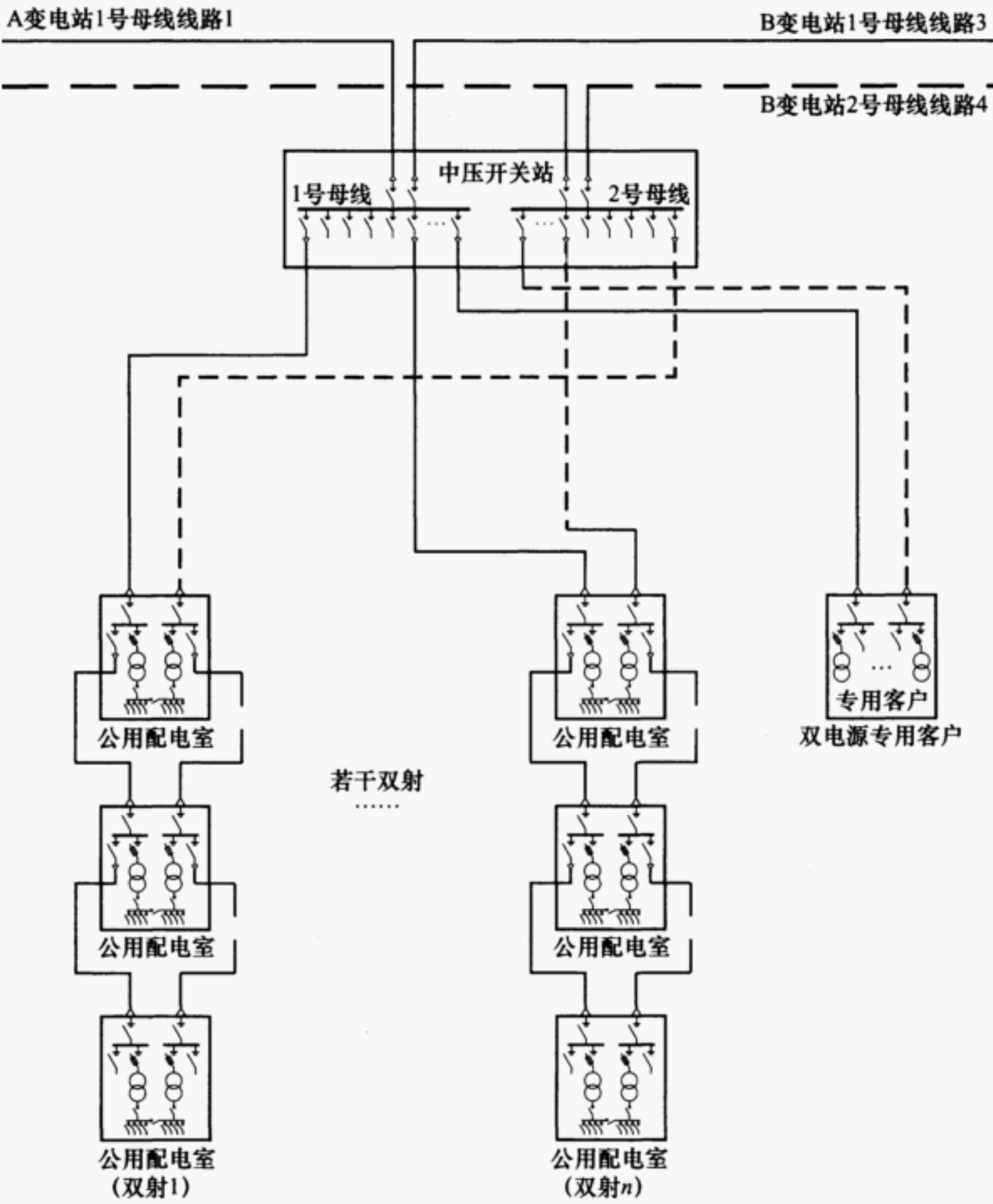


图 B.0.10 典型接线示意图 10（四电源，支线双射式）

注：四电源即主干线为双环式。适用于重要负荷较大的大型住宅区，可靠性高。

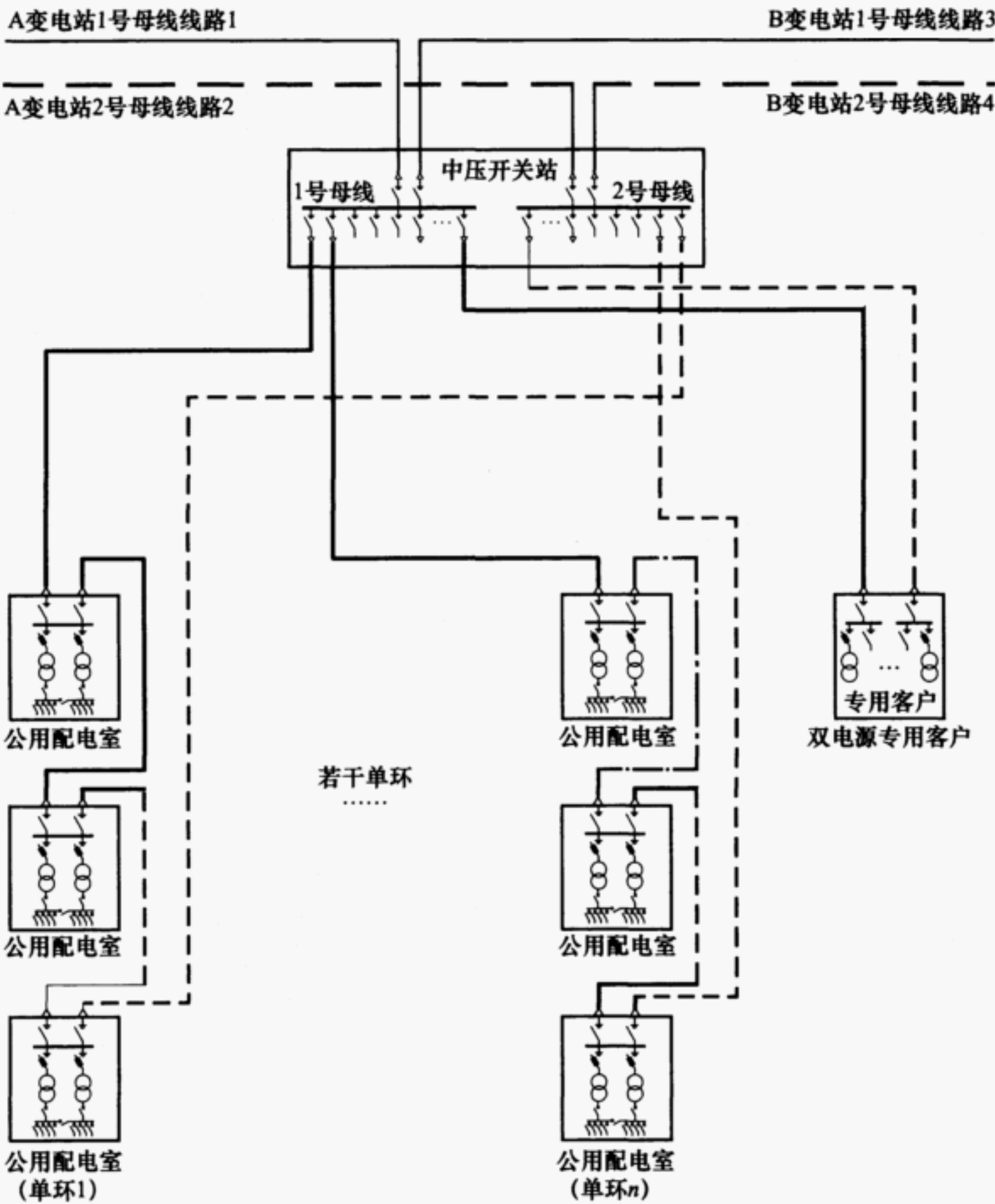


图 B.0.11 典型接线示意图 11（四电源，支线单环式）

注：四电源即主干线为双环式。适用于重要负荷较大的大型住宅区，
可靠性较高，略低于图 B.0.10 所示接线方式。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

- 1) 表示很严格,非这样做不可的用词:
正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;
- 2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:
正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;
- 3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:
正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;
- 4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 《低压配电设计规范》GB 50054
- 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
- 《电流互感器》GB 1208
- 《声环境质量标准》GB 3096
- 《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208
- 《低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则》GB 7251.1
- 《低压成套开关设备和控制设备 第3部分：对非专业人员可进入场地的低压成套开关设备和控制设备 配电板的特殊要求》GB 7251.3
- 《电力系统二次回路控制、保护屏及柜基本尺寸系列》GB/T 7267
- 《电能计量柜》GB/T 16934
- 《交流电测量设备 特殊要求 第21部分：静止式有功电能表（1级和2级）》GB/T 17215.321
- 《交流电测量设备 特殊要求 第22部分：静止式有功电能表（0.2S级和0.5S级）》GB/T 17215.322
- 《交流电测量设备 特殊要求 第23部分：静止式无功电能表（2级和3级）》GB/T 17215.323
- 《互感器 第3部分：电磁式电压互感器的补充技术要求》GB 20840.3
- 《互感器 第5部分：电容式电压互感器的补充技术要求》GB/T 20840.5
- 《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》

GB/Z 29328

《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》DL/T 404

《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448

《多功能电能表》DL/T 614

《多功能电能表通信协议》DL/T 645

《电能信息采集与管理系统》DL/T 698（所有部分）

《电力系统二次回路用控制及继电保护屏（柜、台）通用技术条件》JB/T 5777.2

《6kV~500kV 级电力变压器声级》JB/T 10088

《民用建筑电气设计规范》JGJ 16

《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242

《电子式交流电能表检定规程》JJG 596

《电力互感器检定规程》JJG 1021

中华人民共和国电力行业标准

城市居住区供配电设施建设规范

DL/T 5700 — 2014

条 文 说 明

制 定 说 明

本标准制定的目的在于规范和统一城市居住区供配电设施的建设标准，考虑各地域之间的差异，兼顾房地产开发商、供电企业、居住区用电客户和物业管理单位的利益。在建设中贯彻执行国家技术经济政策，做到居住区供配电设施安全可靠、技术先进、经济合理、便于施工和检修维护。

在编制此规范时主要遵循安全、环保、经济、实用且适度超前的原则，结合当前国内电力行业配电网建设和发展提出的新要求，综合应用建筑行业供配电设施的新标准、新技术和新工艺，以达到电力行业标准的普遍适用性。

本标准为新制定标准。为便于规划、设计、施工、运行验收人员在使用本规范时能正确理解和执行，编制组按照章节顺序编制了本规范的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明和解释。但是，本条文说明不具备与规范正文同等的效力，仅供使用者作为理解和把握本规范规定的参考。

目 次

1 总则38

2 术语39

3 基本规定40

4 供配电方式41

5 供配电系统设计46

6 设备选型52

附录 A 负荷分级表57

附录 B 居住区供电方案典型接线示意图58

1 总 则

1.0.2 明确为城市范围内新建居住区住宅及公共建筑供配电设施，改建居住区可参照执行，未局限于市区。

2 术 语

2.0.1 引自《城市居住区规划设计规范（2002年版）》GB 50180—1993 中的第 2.0.1 条。

2.0.2 引自《住宅设计规范》GB 50096—2011 中的第 2.0.1 条。

2.0.3 按照《电工术语 发电、输电及配电 变电站》GB/T 2900.59—2008 中 605-01-01 定义。

2.0.7 依据《高压/低压预装式变电站》GB 17467—2010 中定义 3.101 改写，增加了“箱变”的俗称以便于应用。

2.0.11 依据《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208—2008 中定义 3.3 和 3.4 改写。

3 基 本 规 定

3.0.3 参照《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008 第 1.0.3 条“民用建筑电气设计应体现以人为本，对电磁污染、声污染及光污染采取综合治理，达到环境保护相关标准的要求，确保人居环境安全”进行修改。

3.0.4 参照《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008 第 1.0.5 条“民用建筑电气设计应采取成熟、有效的节能措施，降低电能损耗”进行修改。

4 供 配 电 方 式

4.2 用 电 负 荷 计 算

4.2.1~4.2.3 主要参考了各类标准对用电负荷的规定（见表1）以及全国部分省区市住宅负荷配置水平（见表2），具体如下：

1 按《住宅设计规范》GB 50096—2011 第8.7条，每套住宅的用电负荷应根据套内建筑面积和用电负荷计算确定，且不应小于2.5kW。

2 按《国家电网公司业扩供电方案编制导则》第7.7.2条“建筑面积在 50m^2 及以下的住宅用电每户容量宜不小于4kW；大于 50m^2 的住宅用电每户容量宜不小于8kW”。

3 本规范在征求意见时，江苏省电力公司提出，“ $50\text{m}^2\sim 120\text{m}^2$ 按每户8kW， $120\text{m}^2\sim 150\text{m}^2$ 按每户12kW， 150m^2 以上的住宅，按每户16kW”。

4 按《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242—2011 第3.3.1条和3.3.2条，按60、90、 150m^2 三个档次考虑用电负荷，超出 150m^2 的面积按 $40\text{W}/\text{m}^2\sim 50\text{W}/\text{m}^2$ 计算用电负荷。

5 按《关于加强经济适用住房管理有关问题的通知》（建保〔2010〕59号），“严格执行经济适用住房单套建筑面积标准控制在 60m^2 左右的要求”。各地区对非普通住宅的建筑面积规定均在 $140\text{m}^2\sim 144\text{m}^2$ 以上。所以本标准提出按建筑面积 60m^2 和 150m^2 分级。住宅配置电能表规格在10A（40A），其最大负荷为8.8kW，已能满足普通住宅用电需求。对 150m^2 以上的住宅，考虑负荷的饱和性，对超出 150m^2 的面积建议按 $40\text{W}/\text{m}^2\sim 50\text{W}/\text{m}^2$ 计算用电负荷。

6 在本规范送审稿审查会上，基本同意 60m^2 与 150m^2 这两档，

但有的专家建议在 60m² 与 150m² 两档中增设一档。经调查，各地规定差距较大，多以 80m² 或 90m² 为限配置 6kW，有的地方达到 120m² 也配置 6kW。考虑普遍性，提出增设 90m² 一档进行分界。

表 1 各类标准对用电负荷的规定

住宅 面积 m ²	《国家电网公司 业扩供电方案 编制导则》 推荐值		《住宅建筑电气 设计规范》 JGJ 242—2011 推荐值		江苏省电力公 司推荐值		湖北省 地方标准		本标准 推荐值	
	用电 负荷 kW	平均 负荷 W/m ²	用电 负荷 kW	平均 负荷 W/m ²	用电 负荷 kW	平均 负荷 W/m ²	用电 负荷 kW	平均 负荷 W/m ²	用电 负荷 kW	平均 负荷 W/m ²
50	4	80	3	60	4	80	4	80	4	80
50	8	160		60	8	160		160		80
60		133		50		133		133		67
70		114	4	57		114	8	114	6	86
80		100		50		100		100		75
90		89		44		89		89		67
100		80	6	60		80		80	8	80
110		73		55		73		73		73
120		67		50		67		67		67
130		62		46	12	92		62		62
140		57		43		86		57		57
150		53		40		80		53		53
160	8	50	6.5	41	16	100	8.5	53	8.5	53
170		47	7	41		94	9	53	9	53
180		44	7.5	42		89	9.5	53	9.5	53
190		42	8	42		84	10	53	10	53
200		40	8.5	43		80	10.5	53	10.5	53
比较	在 150m ² 以下 时基本合理，超 过 150m ² 或更大 面积时配置略低		配置偏低		基本合理，在 120m ² 以上时配 置水平略高		基本合理		基本合理，超过 150m ² 以上按负 荷密度 50W/m ² 测算，具有普遍性	

表 2 全国部分省区市住宅负荷配置水平

序号	地区文件/ 标准	发布 时间	负 荷 计 算	
1	天津市物价局文件	2010 年	50W/m ²	
2	上海市物价局文件	2007 年	80m ² 及以下 81m ² ~120m ² 121m ² ~150m ² 150m ² 以上 公建设施	4kW; 6kW; 8kW; 按 60W/m ² 配置 40W/m ²
3	重庆市政府文件	2013 年	80m ² 及以下 80m ² ~120m ² (含) 120m ² ~150m ² (含) 150m ² 以上 公建设施	6kW; 8kW; 10kW; 增加部分 50W/m ² , 最高 16kW 40W/m ² ~60W/m ² 。
4	安徽省地方标准	2011 年	50m ² 及以下 50m ² ~90m ² (含) 90m ² ~120m ² (含) 120m ² ~150m ² (含) 150m ² ~200m ² (含) 200m ² 以上	4kW; 6kW; 8kW; 10kW; 12kW; 每增加 10m ² , 容量增加 1kW
5	江苏省地方标准	2005 年	120m ² 及以下 120m ² ~150m ² (含) 150m ² 以上 公建设施	不小于 8kW; 不小于 12kW; 不小于 16kW; 60W/m ² ~150W/m ²
6	山东电力集团公司标准	2010 年	80m ² 及以下 81m ² ~120m ² 120m ² ~150m ² 150m ² 以上 别墅 公建设施	4kW; 6kW; 8kW; 12kW; 16kW; 60W/m ² ~150W/m ²
7	西安市建设委员会文件	2010 年	60m ² 及以下 60m ² ~90m ² (含) 90m ² ~150m ² (含) 150m ² 以上 公建设施	4kW; 6kW; 8kW; 10kW; 40W/m ²

续表 2

序号	地区文件/ 标准	发布 时间	负 荷 计 算	
8	湖北省物价局文件	2011 年	60m ² 及以下 60m ² ~120m ² (含) 120m ² ~150m ² (含) 150m ² 以上 公建设施	4kW; 8kW; 12kW; 16kW; 60W/m ²
9	长沙市建设委员会文件	2009 年	60m ² 及以下 60m ² ~90m ² (含) 90m ² ~130m ² (含) 130m ² ~180m ² (含) 180m ² ~260m ² (含) 260m ² 以上	4kW; 6kW; 8kW; 10kW; 12kW; 15kW
10	江西省发展和改革委员会文件	2008 年	90m ² 及以下 90m ² ~120m ² (含) 120m ² ~150m ² (含) 150m ² 以上 公建设施	6kW; 8kW; 10kW; 12kW; 30W/m ² 以上
10	福建省物价局文件	2007 年	60m ² 及以下 60m ² ~100m ² (含) 100m ² ~140m ² (含) 140m ² 以上 公建设施	4kW; 6kW; 8kW; 每增加 40m ² , 增加 2kW 40W/m ²
11	广西壮族自治区地方标准	2008 年	90m ² 及以下 90m ² ~120m ² 120m ² ~144m ² 144m ² ~180m ² 190m ² ~300m ² 300m ² ~500m ² 公建设施	6kW; 8kW; 10kW; 12kW; 20kW; 30kW; 60W/m ² ~150W/m ²
12	海南电网公司文件	2010 年	90m ² 及以下 90m ² ~120m ² (含) 120m ² ~150m ² (含) 150m ² ~180m ² (含) 180m ² ~300m ² (含) 300m ² ~500m ² (含)	4kW~6kW; 6kW~8kW; 8kW~12kW; 12kW~16kW; 16kW~20kW; 20kW~30kW
13	云南省住房和城乡建设厅文件	2012 年	90m ² 及以下 90m ² ~120m ² (含) 120m ² ~150m ² (含) 150m ² 以上 公建设施	4kW; 6kW; 8kW; 10kW; 4W/m ² ~120W/m ²

4.3 配电变压器容量配置

4.3.1 配置系数为变压器容量与用电负荷之比，可直接用负荷同时率与功率因数之比计算。住宅用户负荷同时率一般为 0.33~0.45，每户的功率因数按 0.9 测算，配置系数在 0.37~0.5 之间。本规范取上限值以适应负荷发展。

4.4 电 源 接 入 方 式

4.4.2 推荐居住区由两路电源供电，有利于提高供电可靠性。规定 10kV 容量在 2000kVA 及以下就近接入公用线路，是基于居住区一般为成型单元楼房，在夏季或冬季负荷高峰时配电变压器的负荷率一般稳定在 0.3~0.4，中压负荷电流小于 50A。公用线路一般均具备接入此类负荷的能力。

5 供配电系统设计

5.1 一般规定

5.1.1 推荐在居住区内宜采用中低压全电缆供电，以满足安全、景观要求，提高恶劣天气防御能力。对外部电源线路，考虑沿线道路不一定能拆迁扩建到位，提出可按规划采取架空全绝缘线路方式供电。

5.1.2 建议积极采用配电室方式以美化居住环境，提高供电可靠性。柱上变压器在老的住宅小区中多有采用，但在景观、安全用电、恶劣天气防御能力等方面存在先天不足，已不能适应现代居住区的发展方向。箱式变电站在全国曾大量使用，但随着后续运行维护经验的积累，其5年后故障率较高，国家电网公司等供电企业已要求箱式变电站仅限用于临时施工用电和电力杆线入地。本条从应用方向上推荐采用配电室。部分居住区分组团分步实施，本条提出应按居住区终期规模，一次性将配电室合理布局到位，以避免重复建设。

5.1.3 对大型居住区内预留变电站做出了规定，结合城市规划，统筹变电站电力设施布局规划。

5.1.4 部分小区在建设时曾从公用架空线路上多处下线，分别供不同配电室，为多处点对点辐射式供电，造成整体投资不经济，不具备后续双回路改造条件而无法提高供电可靠性。本条提出通过开关站、环网单元分配供电来规避上述行为。

5.1.5 对接地提出了总体要求。

5.1.7 针对许多地区已开始建设配电自动化系统，对新建住宅小区相应规定了配电自动化建设的一般性规定以及配电自动化

终端“二遥”（遥测、遥信）与“三遥”（遥测、遥信、遥控）功能的配置。

5.2 开关站、环网单元、配电室布置

5.2.1 明确了开关站、环网单元、配电室布置的主要原则和要求。防火、防震、防尘、通风降噪是基本运行要求，防渍水、防潮是针对近年来开关凝露故障增加而提出的。防小动物的目的是减少小动物引起的故障跳闸。防盗是近几年来暴露出的新需求。

5.2.2 依据现行国家标准编制，具备条件时推荐采用地上独立式建筑。

5.2.3 对供电设施地下布置进行了明确。随着房地产用地地价的升高，地面房用地越来越紧俏，开关站和配电室越来越多地被布置在地下建筑内。但已多次发生地下配电室在暴雨中被淹而被迫停电，事后干燥处理恢复时间较长。更重要的是存在设备渍水漏电的严重安全隐患。因此，不建议放置在地下室内。

但受城市用地规划制约，容积率较高的居住区，电力站房只能被布置在地下。在多层地下室内如布置在地下非最底层时，通过设置排水通道和抽排设施能较有效地解决渍水问题，放置在非最底层是可行的。专用配电设备如放置在最底层时，因一般有专人值班，可及时开启抽排设施避免被淹，即使被淹停电的范围也较小。

本条规定公用开关站、配电室不应设置在最底层。在征求各单位意见时，一些单位提出规定过于严格，建议改为不宜，“在地下仅有一层时可设置在地下一层”。但鉴于全国各地地下公用配电室已多次出现滞水现象，造成对外停电时间较长，无法及时恢复。在实际运行中，凡有两层及以上的地下配电室，均未发生因滞水造成停电，而部分仅有一层的地下配电室，因整体地势低，其抽排设施和整体排水通道难以得到有效保证，采取各种措施均不能

有效阻止雨水倒灌或滞水而导致长时间停电。因此，本标准明确提出“公用站室不应设置在最底层”，能兼顾居住区客户、供电企业和房地产开发商的整体利益。

5.2.6 按《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242—2011 第 4.2.2 条的规定制定。

5.2.8 居住区内公用配电变压器布点原则主要是考虑低压线路首末端的电压质量。对低压供电半径的要求因地区差异和现场情况不同，故未提出量化标准，但遵循 150m 的理想目标，参照《城市中低压配电网改造技术导则》DL/T 599—2005 第 6.4 条，“一般控制在 100m~150m，最大不应超过 250m”制定。经计算负荷满载时最末端用户的电压降以及负荷轻载时最首端用户的电压降符合国家标准时，低压供电半径才可适当延长。

5.3 公用网架结构及电气主接线

5.3.1 单环式、双射式、双环式已在各地普遍应用(见图 1~图 3)，通过接线方式的优化可有效提高居住区电源的供电可靠性。

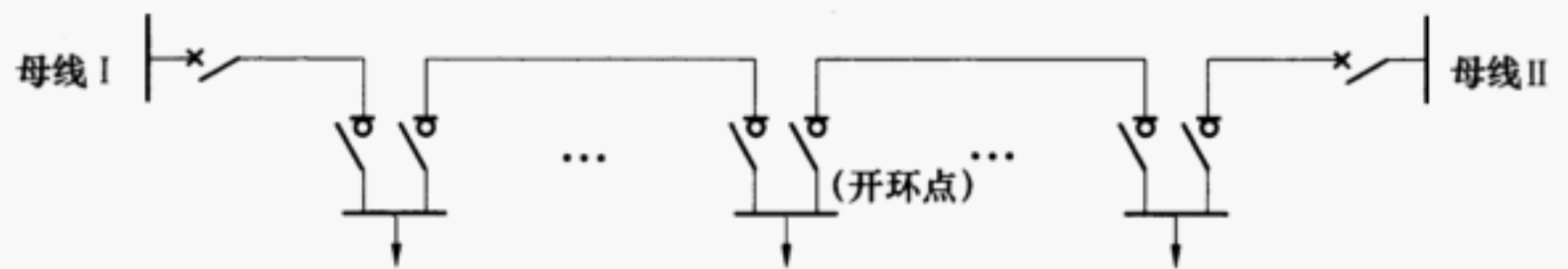


图 1 单环式

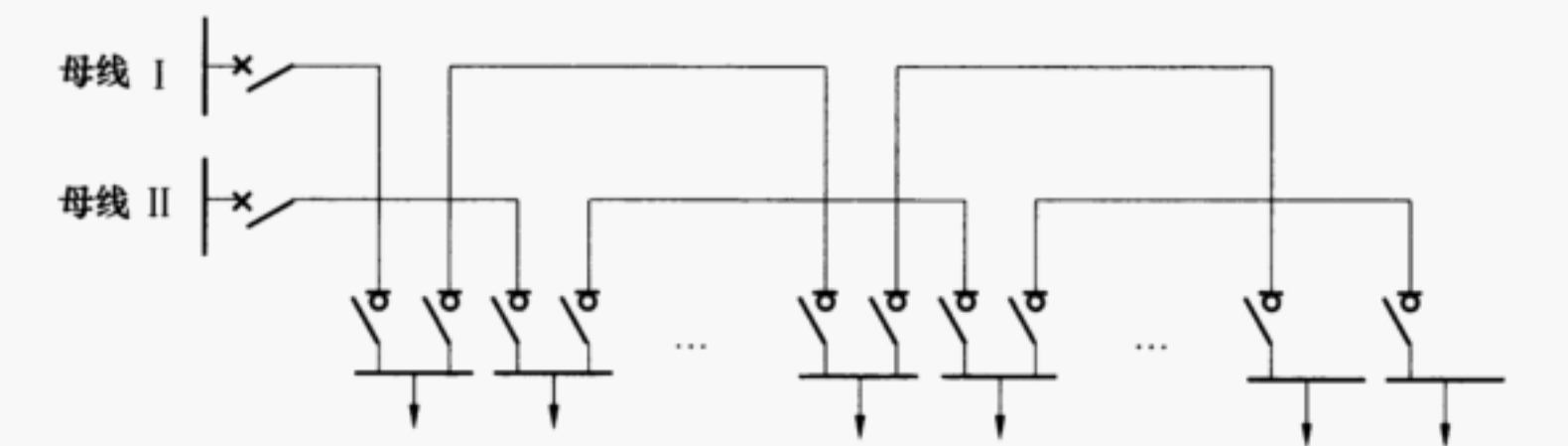


图 2 双射式

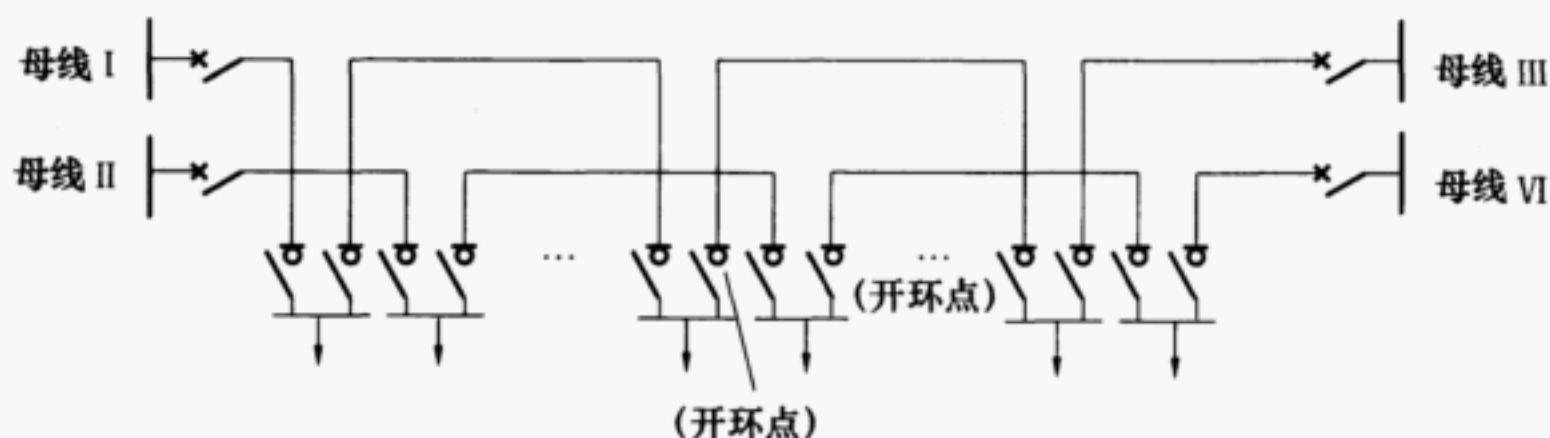


图3 双环式

5.5 电 气 竖 井

5.5.1 竖向管道井分别独立设置的规定，参照《建筑设计防火规范》GB 50016—2006 第 7.2.9 条规定。

5.5.2 竖井净宽度不宜小于 0.8m，按《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242—2011 第 7.4.4 条规定。

5.5.3 竖井防火规定参照《建筑设计防火规范》GB 50016—2006 第 7.2.10 条规定。

5.7 电能计量、信息采集与管理

5.7.1 第 1 款 参照《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448—2000 等 5.4 条规定，“贸易结算用的电能计量装置原则上应设置在供用电设施产权分界处。当产权分界处不适宜安装电能计量装置时，应由购售电双方或多方协商，确定电能计量点位置”。规定了居住区计量点的设置原则，从保证电气安全、计量准确以及装置的可靠性和封闭性，避免扰民，方便客户使用，并考虑供电部门对计量装置抄表、换表等日常维护因素几个方面来考虑设置电能计量装置。要求电能计量装置应装设在统一标准的电能计量柜（箱）内。

第 2 款 参照《电力供应与使用条例》第二十六条规定：“用户应当安装电能计量装置。用户使用的电力、电量，以计量检定机构依法认可的用电计量装置的记录为准。”按此规定，供电

企业应在用户每一个受电点按不同的电价类别，分别安装电能计量装置。

参照《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448—2000 中电能计量装置配置原则，对贸易结算用电能计量装置应按计量点配置计量专用电压、电流互感器或者专用二次绕组。电能计量专用电压、电流互感器或者专用二次绕组及其二次回路不得接入与电能计量无关的设备。

第3款 参照《供电营业规则》第七十五条规定：“城镇居民一般应实行一户一表”。实行“一户一表”计量，是从满足用户的需要出发，作为电商品贸易结算的计量装置实行一户一表计量，保证了居民贸易结算的公平、公正的原则，避免了用户因合表计量产生的纠纷。

参照《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242—2011 第3.3节，规定了每套住宅用电负荷不超过12kW时，应采用单相电源进线；用电负荷超过12kW时，应采用三相电源进线。考虑各地方的用电差异和管理方式不同，本条将“应采用”改成了“宜采用”，以便各地方参照使用。

电能计量箱安装在住宅单元内公用部位墙面时，电能计量箱下沿距安装处地面不小于1.5m，是为了避免儿童触摸和减少行人磕碰。有利于电能计量装置安全和运行维护管理。

第6款 本条规定上网的分布式光伏发电项目发电量都必须计量，选择全部上网或自发自用剩余电量上网的分布式光伏发电项目，其上、下网电量分开结算。上网关口与供电公司售电关口同一的，应尽量采用售电关口计量装置计量上网电量；其他情况，另行装设上网关口计量装置。

5.7.2 第1款 参照《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448—2000 第9.6条规定，“借助电能计量计费系统和远方自动抄表系统，加强对电能计量装置的运行状况的动态分析”。建设智能电网是国家发展战略，居住区电能信息采集与管理系统作为智能电网

的重要组成部分，直接面向社会、面向客户，是实现供电智能可靠、提升服务品质，增强电网综合服务能力的重要手段。电能信息采集与管理系统与一次配电系统同步设计，同步建设，是注重资源共用，避免重复建设。

6 设备选型

6.1 中压设备

6.1.1 对配电变压器节能降噪提出要求。明确了变压器的联结组别。目前配电变压器的联结组别大都采用 Dyn11。Dyn11 接线与 Yyn0 接线的同容量变压器比较,前者空载损耗与负载损耗虽略大于后者,但前者有利于抑制高次谐波电流。其次是前者的零序阻抗比后者要小得多,有利于单相接地短路故障的切除。而且,前者单相不平衡负荷电流不像后者受 25%的限制,能充分利用变压器容量。

第 4 款 参照各地运行经验,明确公用配电室内单台变压器容量控制不大于 800kVA。控制公用配电变压器容量,是为了缩短低压供电半径,以根本解决负荷高峰时电压降低问题,同时可节能降损,并减少故障时停电范围。

6.1.2 第 1 款、第 2 款、第 3 款是根据各单位运行经验,遵循开关柜反事故技术措施,提高开关柜的绝缘性能,降低故障率。

按《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》DL/T 404—2007 第 3.131 条, LSC 类别指丧失运行连续性类别,是根据主回路隔室打开时其他隔室是否能继续带电而划分的设备分类。LSC2 类开关设备和控制设备是指除单母线开关(控制)设备的母线隔室外,任一隔室打开时不影响其他隔室继续带电。

按《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》DL/T 404—2007 第 3.132 条, IAC 级设备指经试验验证满足在内部电弧情况下能保护人体规定要求的金属封闭开关设备和控制设备。此项规定是确保运行巡视操作人员人身安全的有效技术措施。

第4款 开关柜外壳防护等级IP32指防止直径不小于2.5mm的固体异物进入（即防止工具进入），和防止15°范围内垂直滴水，应能满足室内开关柜运行要求。

第5款 开关柜在后续扩建改造中易出现柜型、参数不一致问题，不利于运行维护管理。本款对此进行明确、统一。

第6款 面板式短路故障指示器的安装能避免开关柜电缆室开观察窗，也能避免降低开关柜的抗内部故障强度，有利于人身安全。带电显示装置如提供校相插孔能实现二次侧校相，可避免为了一次侧校相而对开关柜“五防”措施非正常解锁。

第7款 大型开关站选用断路器柜能有效缩小故障范围。随着双环网、双射式的接线以及配合配电自动化手段，负荷开关柜也能实现尽快隔离故障，其占地小的优势明显，是中小型开关站和配电室的首选。对变压器的馈线柜采用组合电器能更快速隔离变压器故障，因熔断管动作时间短，可与上级断路器有效配合。

第8款 对断路器开断短路电流的规定能满足配电线路的短路水平。真空断路器选用本体机构一体化产品、断路器操动机构的机械寿命3万次的规定均是有效降低断路器故障率的有效措施。

第10款 因户外环网单元运行环境劣于户内设备，易发生凝露、通风不畅等问题。推荐选用全密封共箱式SF₆气体外绝缘的负荷开关柜以提高运行能力。按《12kV少维护户外配电开关设备通用技术条件》DL/T 844—2003第6.1.1条a)项，外壳防护等级IP54为防尘、防溅水。

6.2 低 压 设 备

6.2.3 外壳防护等级IP44为防止固体异物和防溅水。

6.2.4 按《国务院关于加强节油节电工作的通知》（国发〔2008〕23号），变压器总容量在100kVA以上的高电压等级用电企业的功率因数要达到0.95以上。

6.3 电 缆

- 6.3.2 对中压电缆的选型进行了统一规范。
- 6.3.3 对低压电缆的选型进行了统一规范。
- 6.3.6 对中压电缆附件的选型进行了统一规范。其中铠装层和铜屏蔽层应分别用绝缘导线单独接地的规定按《电力设备预防性试验规程》DL/T 596—1996 附录 E，便于电缆各绝缘电阻的测量，以实现状态监测。

6.4 电能计量装置与采集设备

6.4.1 第 1 款 静止式电能表符合现行有效的 IEC 标准、国家标准、行业标准，体现了电能表计量特性和功能扩展的最新发展，服务于智能电网“信息化、自动化、互动化”建设对电能表的需求要求。规定电能表技术指标应满足国家和行业相关标准要求。

第 2 款 参照《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448—2000 第 5.4 条规定，“为提高低负荷计量的准确性，应选用过载 4 倍及以上的电能表”。目前过载 4 倍以上的电能表在国际上已经得到广泛应用，国内也已大量应用。静止式电能表的过载倍数很容易做得更高。电能表过载倍数越高，电能计量装置准确计量的负荷范围就越宽，同时，当用户负荷增长后，可减少更换电能表的工作量。

参照《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448—2000 第 5.3 条规定，“各类电能计量装置应配置的电能表、互感器的准确度等级不应低于表所示值”（见表 3）。

表 3 电能表准确度等级

电能计量装置类别	准确度等级	
	有功电能表	无功电能表
I	0.2S 或 0.5S	2.0
II	0.5S 或 0.5	2.0

续表 3

电能计量装置类别	准确度等级	
	有功电能表	无功电能表
III	1.0	2.0
IV	2.0	3.0
V	2.0	—

规定电能表基本误差、潜动、启动、常数等计量性能应符合《电子式交流电能表检定规程》JJG 596 的规定。

第 3 款 参照《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448—2000 第 5.4 条规定,“实行分时电价的用户应装设复费率电能表和多功能电能表”。为利于配合电费电价政策,电能表应具备分时功能和电量冻结功能。

参照《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448—2000 第 5.4 条规定,“带有数据通信接口的电能表,其通信规约应符合 DL/T 645 的要求”。配置电能表应至少具备红外接口和符合《多功能电能表通信协议》DL/T 645 规定的 RS-485 输出接口。

6.4.2 第 1 款 参照《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448—2000 第 5.3 条规定,“各类电能计量装置应配置的电能表、互感器的准确度等级不应低于表所示值”(见表 4)。

表 4 互感器准确度等级

电能计量装置类别	准确度等级	
	电压互感器	电流互感器
I	0.2	0.2S 或 0.2
II	0.2	0.2S 或 0.2
III	0.5	0.5S
IV	0.5	0.5S
V	—	0.5S

规定计量专用电压互感器或专用二次绕组的基本误差、稳定性和运行变差应符合《电力互感器检定规程》JJG 1021 的规定。

6.4.3 第 1 款 参照《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448—2000 第 5.4 条规定，“安装在用户处的贸易结算用电能计量装置，10kV 及以下电压供电的用户，应配置全国统一标准的电能计量柜或计量箱”。

第 6 款 规定了电能计量柜（箱）的防护等级，安装在室外的电能计量柜（箱）的防护等级选定《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208—2008 规定的 IP34 级（指防止直径不小于 2.5mm 的固体异物，防溅水），安装在室内的电能计量柜（箱）的防护等级选定 GB 4208—2008 规定的 IP30 级（指防止直径不小于 2.5mm 的固体异物，无进水防护要求）。

附录 A 负 荷 分 级 表

表 A 的负荷分级参照《民用建筑电气设计规范》JGJ 16、《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242、《人民防空地下室设计规范》GB 50038 的有关规定提出。

附录 B 居住区供电方案典型接线示意图

图 B.0.1～图 B.0.11 的分类说明见表 5。

表 5 典型接线分类说明

图号	电源数量	主干线接线型式	支线接线型式	适用区域	住宅区负荷内部分配点
图 B.0.1	单电源	单射式	单射式	占地小，可适用于小型住宅区	公用配电室
图 B.0.2			单环式	占地小，可适用于小型住宅区，可靠性略高于图 B.0.1 所示接线方式	户外开闭器（或户内环网单元）
图 B.0.3			双射 1	占地小，适用于中小型住宅区，可靠性略高于图 B.0.2 所示接线方式。后续可随网架改造引入第二电源形成双电源双射式（同图 B.0.6），以进一步提高可靠性	户外开闭器（或户内环网单元）
图 B.0.4			双射 2	适用于大中型住宅区，可靠性略高于图 B.0.3 所示接线方式。后续可随网架改造引入第二电源形成双电源双射式（同图 B.0.7），以进一步提高可靠性	中压开关站
图 B.0.5	双电源	双射式	支线双射式 1	占地小，适用于有重要负荷的小型住宅区，可靠性较高	公用配电室
图 B.0.6			支线双射式 2	占地小，适用于重要负荷不大的中小型住宅区，可靠性较高	户外开闭器（或户内环网单元）

续表 5

图号	电源数量	主干线接线型式	支线接线型式	适用区域	住宅区负荷内部分配点
图 B.0.7	双电源	双射式	支线双射式 3	适用于重要负荷较大的大中型住宅区，可靠性较高	中压开关站
图 B.0.8			支线单环式	适用于重要负荷较大的大中型住宅区，可靠性略低于图 B.0.7 所示接线方式	中压开关站
图 B.0.9			支线混合	适用于重要负荷较大的大中型住宅区，可靠性介于图 B.0.7 与图 B.0.8 所示接线方式之间	中压开关站
图 B.0.10	四电源	双环式	支线双射式	适用于重要负荷较大的大型住宅区，可靠性高	中压开关站
图 B.0.11			支线单环式	适用于重要负荷较大的大型住宅区，可靠性高，略低于图 B.0.10 所示接线方式	中压开关站



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.3045

定价：18.00 元