

# 统建小区业扩工程（公用部分）规划设计 工作指引（修订）

按照中国南方电网《10kV及以下业扩受电工程技术导则》（2018版）、《南方电网公司10kV及以下业扩受电工程典型设计（2018版）》、《广州供电局10kV及以下客户受电工程施工图设计内容及深度要求》的要求，结合《南方电网标准设计与典型造价V3.0（智能配电）》、《关于印发广州供电局配网基建工程标准设计（2020年版）和扩大工程量清单（2020上半年）的通知》、《广州供电局有限公司业扩接入方案编制规范（修订）》、《关于印发广州供电局支持新基建产业发展的重要举措的通知》、《番禺供电局一流配电网推进工作方案》等的相关标准，通过明确统建小区报装负荷核算、站房配置、高低压供电等标准，规范统建小区业扩（公用部分）工程规划设计，提高供电可靠性，特编制本指引。

## 一、负荷核算

根据统建小区项目规划资料核算统建小区本期报装用电负荷需求及终期用电负荷需求，主要包括居民住宅、公建配套、充电桩等用电负荷核算。统建小区报装负荷的装见容量应与核算的用电负荷容量相匹配。

## （一）居民住宅负荷

### 1. 统建小区单户居民住宅用电负荷容量

统建小区单户住宅用电负荷容量按下表标准进行核算：

| 客户类型 |                                       | 用电功率或负荷密度                           |
|------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 住宅   | 建筑面积 $\leq 60\text{m}^2$              | 6KW/套                               |
|      | $60 < \text{建筑面积} \leq 90\text{m}^2$  | 8KW/套                               |
|      | $90 < \text{建筑面积} \leq 140\text{m}^2$ | 10KW/套                              |
|      | 建筑面积 $> 140\text{m}^2$                | 超出的建筑面积按 $30-40\text{W}/\text{m}^2$ |

### 2. 统建小区居民住宅用电负荷需要系数

住宅居民用电负荷的需要系数选取参照下表（按单台配电计算）：

| 按单相配电计算时所连接的基本户数 | 按三相配电计算时所连接的基本户数 | 需要系数      |
|------------------|------------------|-----------|
| 1~3              | 3~9              | 0.90~1.00 |
| 4~8              | 12~24            | 0.65~0.90 |
| 9~12             | 27~36            | 0.50~0.65 |
| 13~24            | 39~72            | 0.45~0.50 |
| 25~124           | 75~372           | 0.4~0.45  |
| 125~259          | 375~777          | 0.30~0.40 |
| 260~300          | 780~900          | 0.26~0.30 |

## （二）公建配套负荷

### 1. 统建小区公建配套用电负荷容量

统建小区公建配套用电负荷容量根据建筑面积按以下标准核算：

| 客户类型 | 用电功率或负荷密度                               |
|------|---|
| 餐饮   | 按150-200W/m <sup>2</sup> ，特殊设备按实际负荷运行计算 |
| 商用   | 按100-120W/m <sup>2</sup> ，特殊设备按实际负荷运行计算 |
| 办公   | 按80-100W/m <sup>2</sup> 计算              |

## 2. 统建小区公建配套负荷需要系数

(1) 住宅的公用照明和公用电力负荷需要系数可取0.8;

(2) 餐饮、商用客户的需要系数按照0.7-0.85考虑;

(3) 办公客户的需要系数按照0.7-0.8考虑。

### (三) 充电桩负荷

#### 1. 充电桩负荷容量

(1) 居民住宅小区没有设备实际容量清单时每个充电设施充电功率宜按8KW计算，客户已批复规划文件为7KW的也可按7KW计算。

(2) 统建小区居民自用充电桩首次报装建设数量不低于自用车位总数的50%，终期负荷容量应按自用车位总数的100%核算(首期应100%建设充电设施或预留建设安装条件(包括公变房、公用低压房、电表箱电力管线预埋至车位))。

(3) 统建小区公用充电桩首次报装建设数量不低于自用车位总数的30%。

备注:居住小区充电桩的权属分类:a)居民自用充电桩(住宅配套的停车场),指购买和使用电动汽车的个人,在其拥有所有权或使用权的专用固定停车位上建设的充电桩及接入上级电源的相关设施;b)小区公用充电桩(非住宅配套的停车场),指物业服务企业或充电基础设施运营商等单位,在居民区公共区域建设的为全体业主提供服务的充电桩及接入上级电源的相关设施。

## 2. 各供电区域充电桩容量计算

根据规划或负荷分布中心设置的供电点（配电站）划分供电区域，一个供电点（配电站）的供电范围为一个供电区域。按以下公式计算出统建小区整体及各个供电区域的交流充电桩负荷容量：

$$S_{\Sigma} = K \times n \left( \frac{P}{\eta \times \cos\varphi} \right)$$

备注：P—单台非车载充电桩的输出功率（kW）；

$S_{\Sigma}$ —非车载充电桩的输入总负荷（kVA）；

$\cos\varphi$ —各台充电桩的功率因数，可取 0.98；

$\eta$ —各台充电桩的效率，可取 0.93；

K—充电桩负荷系数，对外营业充电站可取 0.75，居民住宅小区充电桩可取 0.5；

n—充电桩台数。

### （四）公、专用负荷

为分别核算统建小区公变、专变报装容量，根据以下原则划分核算公用、专用用电设备负荷容量：

1. 居民自用充电桩由公用变供电。
2. 小区公用充电桩由专变供电。
3. 小区配套的商场（超市）、会所、幼儿园及学校等采用独立回路供电，按照电价类别独立安装电表计费，用电容量在 200kVA（不含）以上的，应单独设置专变供电。
4. 对于地下室照明、抽水、电梯、消防、公共景观及照明等公用设施设备由小区公用变供电，如上述设备单台容量超过 100kVA（不含）及以上时应设置小区专用变供电，计量

装置宜设于独立配电室内。

5. 住宅小区中住宅楼、小间式商业店面、独立供电的车库及杂物间由小区公用变供电，在末端采用一户一表集中表箱供电。

## 二、变电站、配电房及管廊设置

### （一）变电站设置

统建小区终期建筑面积达到 40 万  $m^2$  或装见容量达到 20MVA 以上时，宜预留公用变电站站址；建筑面积达到 80 万  $m^2$  或装见容量达到 40MVA 以上时，必须预留公用变电站站址。

### （二）配电房设置

#### 1. 电房位置

（1）公用配电房必须放置在地面首层及以上。

（2）供公寓、住宅电梯、住宅水泵、住宅梯灯等居民性质用电的专用配电房必须设置在建筑物首层及以上；供非居住性质用电的专用配电房应设置在建筑物首层及以上，当条件限制且地下有两层及以上时，可设置在地下负一层。同时，业主单位应承诺配置充足强排设备并承担相应责任。

#### （3）其他要求

1) 配电房应靠近用电负荷中心并便于电力线路进出，应靠近市政道路或小区车道，进出通道应满足配电房消防、日常运行维护、故障抢修、主设备运输等要求。原则上电房的门外应有不少于 2.5 米净宽的通道至建筑物外车道。

2) 配电房的站址不应设在地势低洼和可能积水的场所，不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方处，也不宜设在与上述场所相贴邻的地方，当贴邻时，相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水处理。

3) 配电房不应布置在住宅的旁边及正上方、正下方，与上、下方住宅间需设置通风的夹层。

4) 当配电房与上、下或贴邻的办公房间仅有一层楼板或墙体相隔时，配电房内应采取屏蔽、降噪等措施。

5) 配电房内不得有其他无关坑池及管线通过，配电房上方不得有污水、排水、消防等管线。配电房内（中间位置）不得有柱、排风井等影响电房净空的设置。

6) 电房长度大于 7m 的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。

7) 配电房地面有条件时宜高于室外地面 500mm 以上，必须高于室外地面 300mm 以上；易涝地区还应采取预防洪水、消防水、积水从其他渠道淹没配电房的措施。

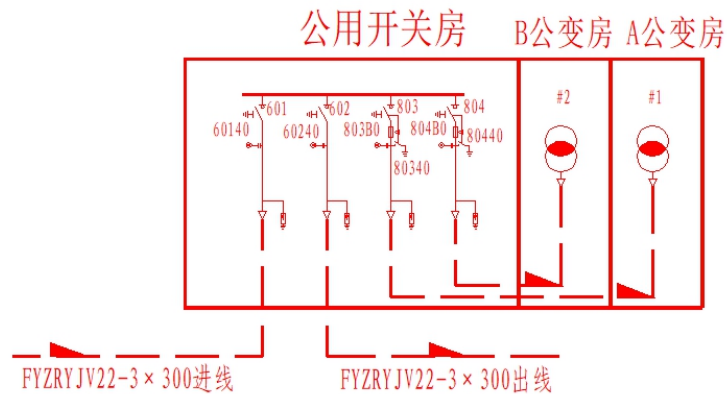
8) 统建小区配电站的噪声标准，应根据《工业企业厂界噪音标准》和《城市区域环境噪声标准》，按 I 类地区标准执行：白昼低于 55dB，夜间低于 45dB 水平。

## 2. 电房型式

### (1) 公用开关房

公用开关房与公变房、低压房应采用物理间隔相互隔

开。



公用开关房示意图

### (2) 公变房

统建小区宜在建筑相邻位置设偶数个相互间用物理间隔隔开的单台公变房，公变房应设置在开关房相邻位置，且开关房及公变房间用物理间隔隔开。优先采用开关房相邻位置设置两个公变房或四个公变房型式。

公变房和前级开关房不应跨楼层设置或相隔距离超过50米。

预留充电桩公变房应邻近首期投运的公变房设置。



公变房示意图

### (3) 公用低压房

统建小区公用低压房宜设置在公变房的建筑相邻位置，且通过物理间隔相互隔开。单个公用低压房原则上不能对应连接超过4台公用配变。



公用低压房示意图

### 3. 开关房、公变房最小尺寸要求

(1) 公用配电房顶板距离地面完成面的净高不宜小于 3.5 米。

(2) 公用开关房：宜按照（长\*宽）6 米\*4 米或 8 米\*3 米标准建设，应至少满足建设 2 段全母线（6 面柜）尺寸标准，在短边开门。

(3) 公变房（长\*宽）：4 米\*3 米，在短边开门。

(4) 配电房内设备柜顶距配电房顶板的距离不宜小于 0.8 米。当有梁时，距梁底不宜小于 0.6 米。

### （三）电力管线及通道

#### 1. 统建小区供电的红线内、外的公用电缆管廊要求

(1) 红线外高压管廊规模原则上不少于 4 孔，且满足按实际需求（含光纤）使用后，再预留 2 孔及以上电力管。

(2) 统建小区首、末端的开关房红线范围内进出线高压管廊至少以 8 孔规模建设，其余开关房之间的进出线管廊以不少于 6 孔规模建设。



(3) 对于建筑物有地下室的情况，首层覆土层应满足电缆管沟的埋深要求。

(4) 低压电力管廊按实际需求使用后，须再预留 2 孔及以上电力管。

(5) 公用、专用管廊和桥架应该分开建设，并分别做好走向、安键环标识。

(6) 10 千伏电力管廊须按照《关于印发广州供电局配网基建工程标准设计（2020 年版）和扩大工程量清单（2020 上半年）的通知》（广供电基〔2020〕53 号）相关标准进行设计和建设。

## 2. 电力竖井设置要求

(1) 电力与电信线路，宜分别设置竖井。当受条件限制必须合用时，电力与电信线路应分别布置在竖井两侧或采取隔离措施。

(2) 电力竖井内应设置照明设备并留有检修人员足够的维护空间，高层建筑电力竖井在利用通道作为检修面时，竖井大小除应满足布线间隔及端子箱、配电箱布置所必需尺寸外，宜在箱体前留有不小于 0.8m 的操作、维护距离。

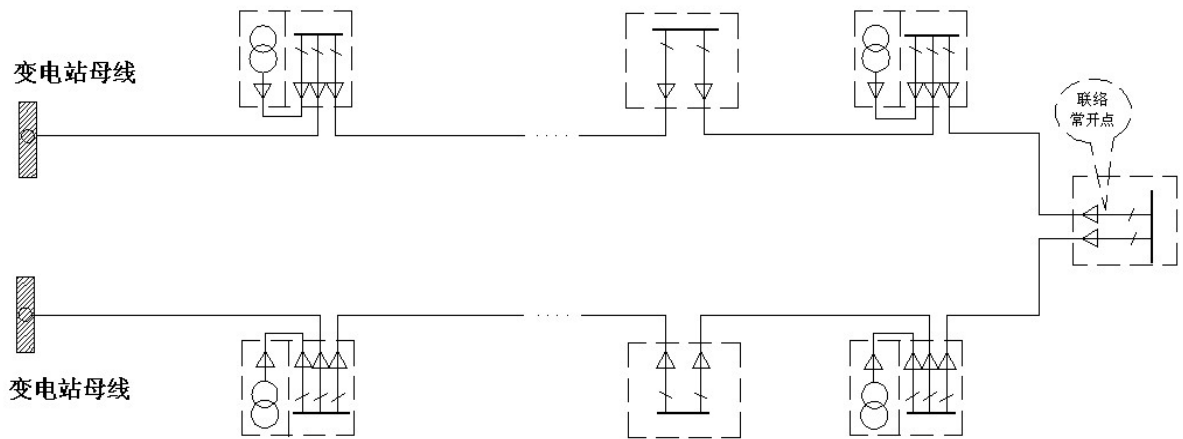
(3) 每层楼的竖井口位置应采取设置 200mm 以上反坎等防水措施。

(4) 电力竖井内电缆桥架应设置牢固的电缆承托固定措施，且固定位置应不存在损伤电缆风险。

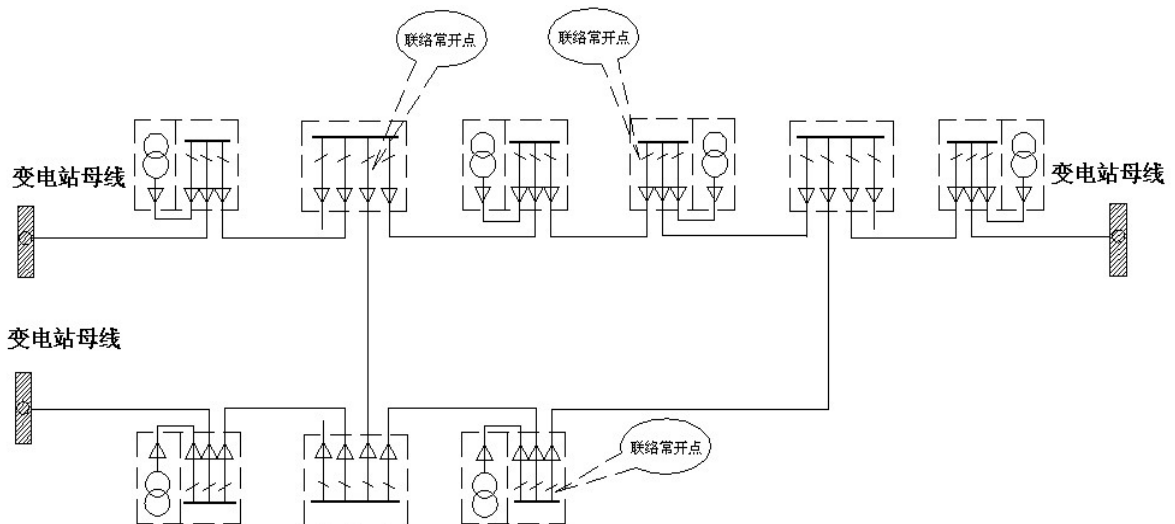
### 三、高压部分

#### (一) 高压馈线

1. 统建小区采取电缆型式供电，应根据具体新出的馈线数量和公用电房位置规划形成“2-1”或“3-1”典型接线。统建小区内所有开关房应形成环网，环网联络点位置根据网架情况具体设定。具体要求参照番禺供电局《关于印发10kV配电网网架规划工作指引的通知》（2019版）。



电缆网“2-1”环网接线图



电缆网“3-1”环网接线图（3回线路为1组）

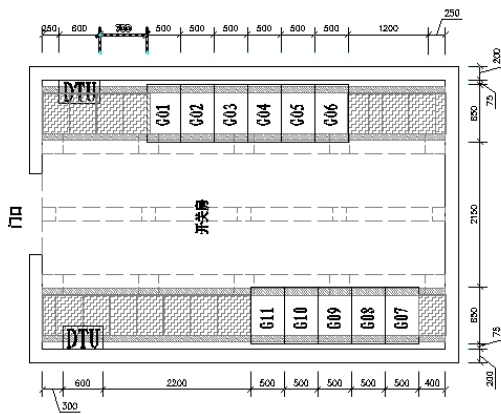
2. 统建小区终期装见容量在8000kVA以上时，应由就近变电站新出10千伏馈线供电，具体应出数量见下表：

|            |        |            |             |             |    |
|------------|--------|------------|-------------|-------------|----|
| 新出馈线数量(回)  | 0-1    | 1          | 2           | 3           | …… |
| 装见容量 (kVA) | 0-8000 | 8000-12000 | 12000-24000 | 24000-36000 | …… |

## (二) 高压开关柜

1. 每个开关房不应建设超过两段母线，每个公用开关房每段母线允许接入实用负荷不超过 3000kVA，每段母线允许连接公用变压器不超过 2 台。

2. 统建小区公用开关房的开关柜配置，应根据需求合理预留不停电作业所需 K 柜及规划用电接入所需 D 柜。



电房尺寸图



开关柜配置图

开关柜配置示意图

## (三) 配电变压器

配电变压器的选用应符合现行相关国家、行业标准的要求。

1. 配电变压器可根据环境的需要采用干式变压器、油浸式变压器，除独立式电房建筑外，其他场所应选用干式变压器。

2. 干式变压器应采用 10 型及以上节能型变压器，油浸

式变压器应采用免维护、全密封的 11 型及以上节能型变压器，接线组别宜选用 Dyn11。

3. 居住区公用配电变压器，单台油浸式变压器的容量选择最大不宜超过 630kVA，单台干式变压器的容量选择最大不宜超过 800kVA。配电变压器的额定容量应按现行国家标准的规定，配电变压器额定容量值在下表中选取：

| 统建小区公变容量规格 |        |        |        |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|
| 315kVA     | 400kVA | 500kVA | 630kVA | 800kVA |

4. 小区配电变压器位置应靠近负荷中心，低压供电半径不宜超过 250 米。

#### 四、低压部分

##### (一) 低压柜、箱

1. 公用低压房低压开关柜宜采用 GGD 柜。
2. 公用低压房应 100%安装或预留充电桩低压配电柜安装位置，按大尺寸低压柜（1 米宽 GGD 柜）预留足够位置。
3. 预留充电桩低压配电柜安装位置，应先安装低压  $\pi$  接箱满足充电桩低压配电干线 100%接入，并从就近低压电源满足低压  $\pi$  接箱送电。
4. 低压开关柜应预留外部电接口（L 型）。
5. 低压房应设置独立计量柜。
6. 总开关采用定值可调式。
7. 低压分路开关额定电流不超过 350 A（按 240 电缆的

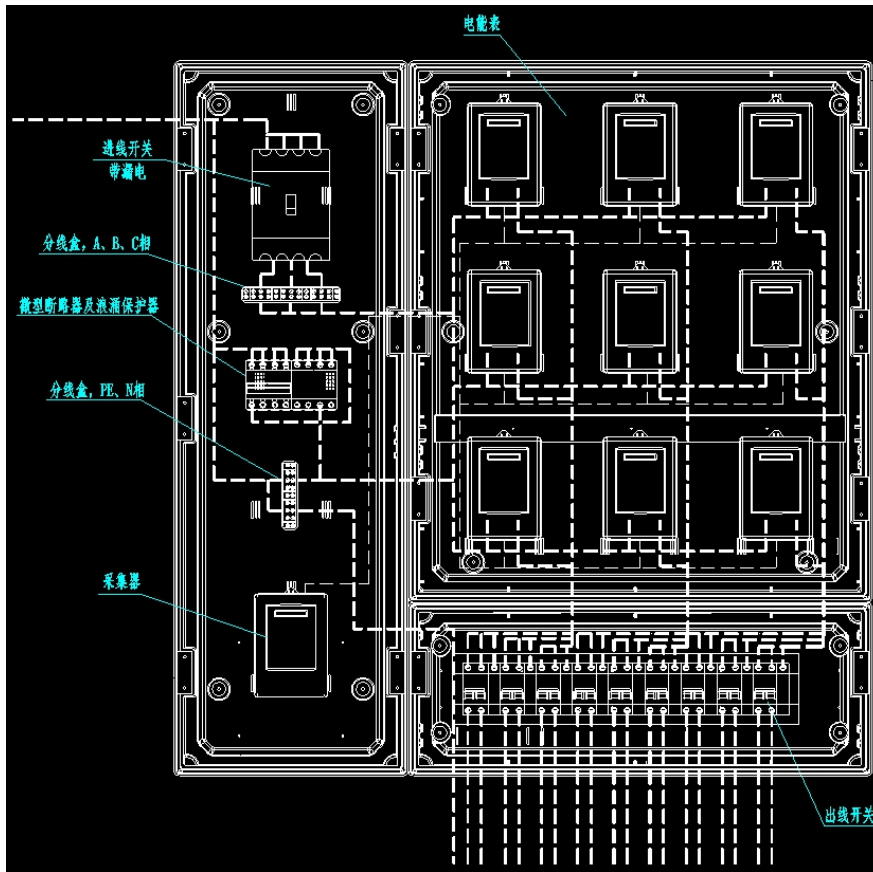
载流量，同时考虑最差的敷设系数 0.75)。

8. 低压分路开关与对应的低压总配电箱开关应设置级差，低压开关及电缆选型应与接入负荷计算额定电流匹配并按 1.2 系数保留安全裕量，计算低压开关及电缆接入负荷的额定电流时同期系数不应低于 0.55。

9. 每个出线柜应预留 1-2 个定值可调式的备用低压开关（额定电流 400A）。

10. 低压电缆分接箱的母线及馈线均绝缘封闭，进线宜设明显电气隔离点，出线可设断路器或熔断器式隔离开关。

11. 电表箱进线开关应具备漏电保护功能。各楼层分别独立设置电表箱，且电表箱安装在离地高度 1700-2300mm 的高度（表箱箱顶离地尺寸）。



电表箱示意图

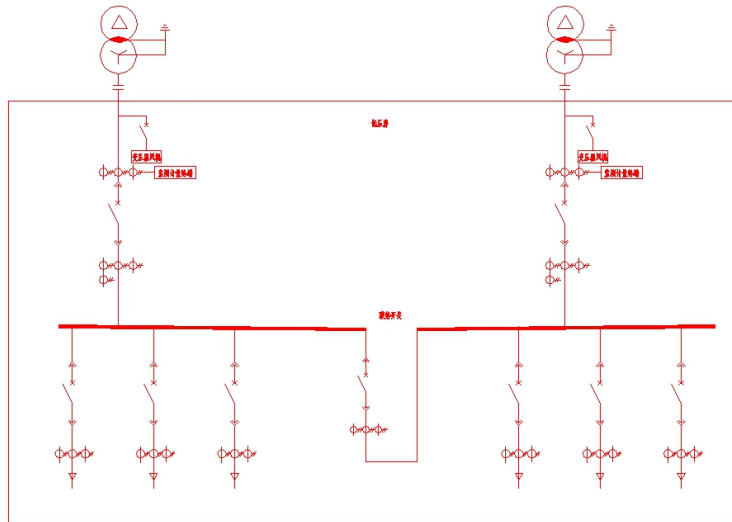
12. 电房用电负荷应接入计量前端。

13. 住宅电力竖井内应采用低压电缆供电，不使用密集母线槽。

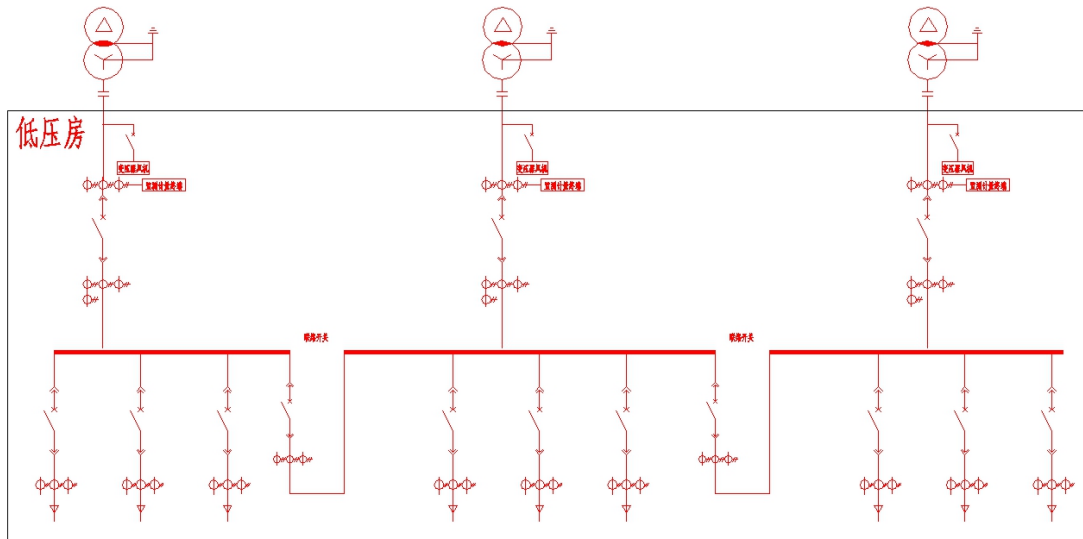
## (二) 低压柜联络

统建小区公变间低压侧应形成低压母线联络，采用联络柜，且宜在不同母线供电的公变间低压侧建立联络。

1. 相邻公变房配置的两台配变宜采用联络柜进行低压母线联络。相邻公变房配置的三台配变宜采用联络柜进行低压母线两两联络。联络方式如下图所示：

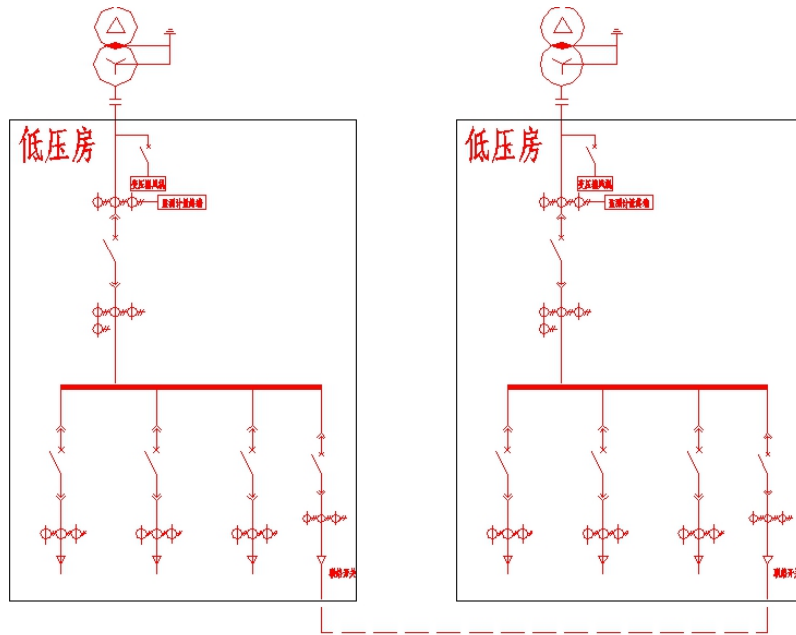


相邻两台公变房低压联络接线图

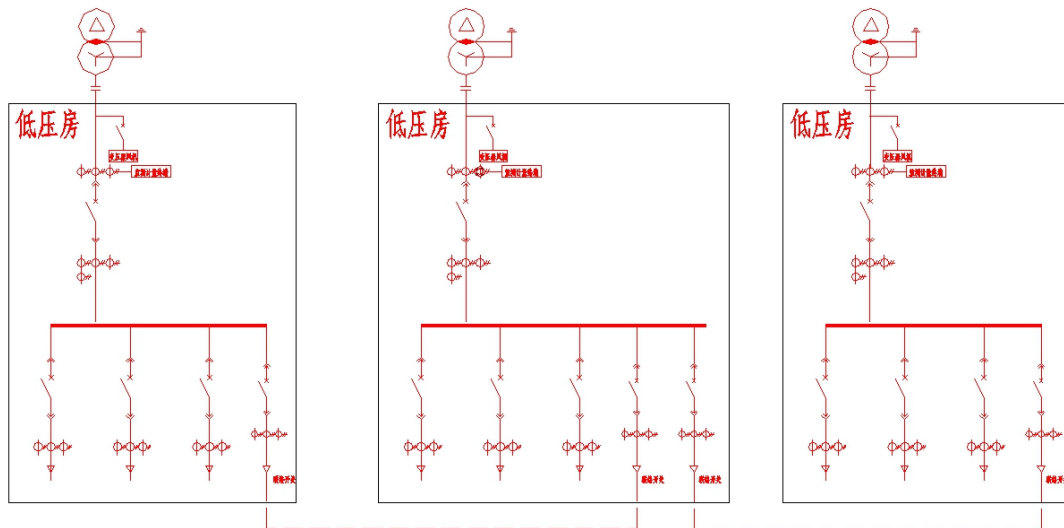


相邻三台公变低压联络接线图

2. 非相邻且对应不同低压房的公变房配置的两台配变，宜在各自低压房分别设置联络柜进行低压母线联络。非相邻且对应不同低压房的公变房配置的三台配变，宜在各自低压房分别设置联络柜进行低压母线两两联络。联络方式如下图所示：



非相邻两台公变房低压联络接线图

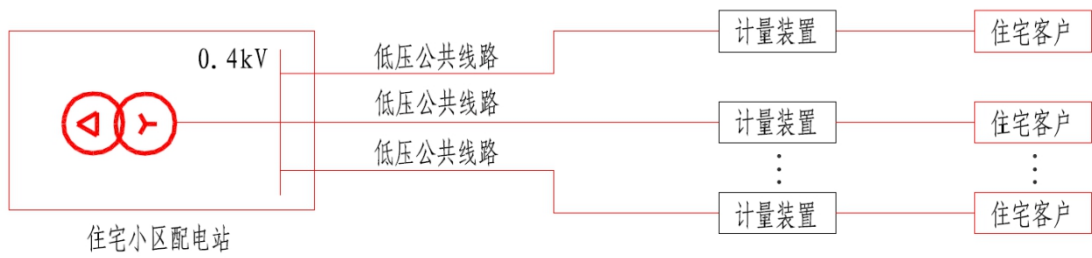


非相邻三台公变房低压联络接线图

### (三) 住宅负荷

有独立产权的商品房供电方式按一户一表配置。统建小区中的居民用户从就近新建公变中取电，其中小于 15kW 的居民采用 0.22kV 单相供电，大于等于 15kW 的居民采用 0.38kV 三相供电。



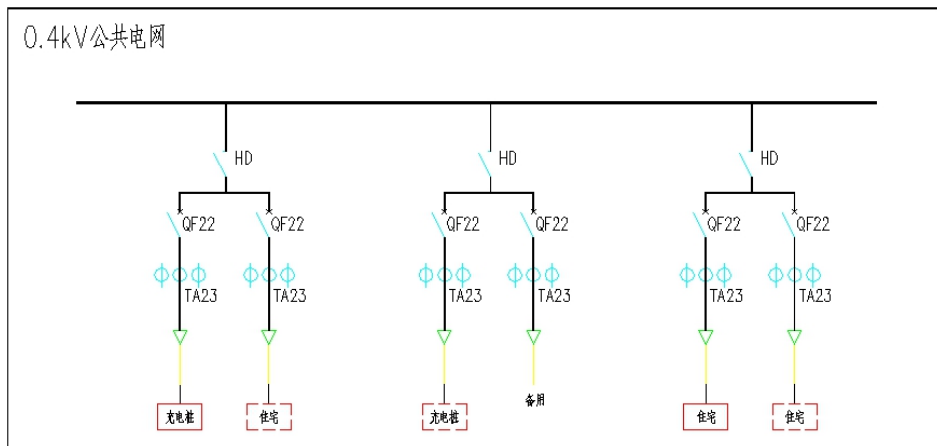


住宅低压供电示意图

#### （四）充电桩

1. 统建小区居民自用充电桩应 100%建设充电设施或预留建设安装条件（包括公变房、公用低压房、电表箱电力管线预埋至车位、预留充电桩的安装位置）。

2. 统建小区充电桩负荷应与其他负荷采用不同分路开关供电。



充电桩供电示意图

3. 居民自用充电桩应 100%安装开关箱及电表箱，低压配电干线应根据不同的供电分区 100%接入各区域开关及电表箱，并 100%分别接入对应区域低压房的低压出线柜或低压  $\pi$  接箱接电。

#### （五）继保自动化及通信

1. 统建小区原则上须同步进行配电自动化、光纤通信建

设。

2. 在统建小区业扩工程的建设中，由我局负责提供配电自动化及通信设备，客户同步负责设计与施工安装调试工作。

#### **（六）智能配电功能配置**

统建住宅小区公用电房设计宜参照《南方电网标准设计与典型造价 V3.0（智能配电）》配置相应智能配电功能，其中低压开关房应具备低压出线柜分路监测功能。