



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（2016 版）

CHINA
SOUTHERN POWER
GRID

广州供电局市场营销部

二〇一六年一月

前 言

一、编制思想

在网公司、广州局现行业扩受电工程设计技术标准的基础上进行进一步的细化，本着“统一标准、规范管理、技术先进、方便客户”的原则，统一各区局审图标准，减少因各区审图要求差异对客户造成困扰，为逐步合理地使用新技术提供依据和支持。

二、编制依据

1. 《GB 50053 20kV 及以下变电所设计规范》
2. 《04DX101-1 建筑电气常用数据图集》
3. 《广州供电局中低压配电网设备技术原则》
4. 《10kV 及以下业扩受电工程技术导则》
5. 《广州供电局业扩管理细则》
6. 《广州供电局业扩工程接入方案编制规范》
7. 2014 版《10kV 及以下业扩受电工程典型设计图集》
8. 2013 版《广州供电局中压业扩供电方案评价标准》
9. 各区局多年来审图意见汇总及用户意见反馈

三、编制说明

本评价标准分为五部分，即基本要求、一二次系统图、电气土建平面图、线路走向图、改造工程。主要起草人有袁超、周玖、谭致远、陈俊杰、冯品良。

目录

目录.....	1
1.基本要求.....	2
1.1 图纸版面.....	2
1.2 图纸目录编排.....	2
1.3 图纸内容范围.....	2
1.4 设计说明.....	2
1.5 图纸结构排列.....	3
1.6 电气符号和代号.....	3
1.7 图中标示、标注.....	3
1.8 电房名称命名.....	4
1.9 送审资料.....	4
2. 一二次系统图.....	5
2.1 共性问题.....	5
2.2 10kV 一次系统接线图.....	8
2.3 高低压一次主接线图.....	8
2.4 10kV 高压柜一次系统图.....	9
2.5 0.4kV 低压柜一次系统图.....	11
2.6 0.4kV 公变出线一户一表结线图.....	13
2.7 二次原理图.....	14
3.电气土建平面图.....	15
3.1 电气平面图.....	15
3.2 土建地网平面图.....	17
3.3 剖面立面及大样图.....	19
4.线路走向图.....	19
4.1 基本要求.....	19
4.2 线路走向图路径设置.....	19
4.3 新建外缆走廊和电房建筑.....	20

5.对于改造工程的补充.....	21
5.1 现场条件受限.....	21
5.2 改造工程范围.....	21
5.3 非标设备.....	21

1.基本要求

1.1 图纸版面

1.1.1 版面包括：图纸页面清晰端正、字体大小适当、线条符号规范、排列顺序合理、图纸内容布局合理、间距适当、要素齐全、重点明显、版次序号正确，没有乱码、歪斜、漏项、缺页、模糊、内容超出边框等情况；

1.1.2 所有图纸版面应参照最新《10kV 及以下业扩受电工程典型设计图集》画法。

1.2 图纸目录编排

1.2.1 目录应按顺序逐条列出图纸的名称、图号、图幅、送审部门及附件，并应统计出总自然张数

1.2.2 图纸名称要求与各张图纸中名称对应；送审部门须按配电、营业各自审核的范围区分；

1.2.3 图纸编号方式统一为：“1-01、1-02……”，对于需变更的图纸，图纸版本应顺编，如“2-01、2-02……”。

1.3 图纸内容范围

1.3.1 对应供电方案协议包括：编号、电源点、供电方式、变压器容量台数、新建电房数量、电缆规格、计量方式及其 CT 变比、无功补偿方式及功率因数要求、投资界面等。

1.4 设计说明

1.4.1 设计说明分为通用说明和工程概况：

1.4.1.1 通用说明应包括如下内容：设计范围、引用规范（最新）、地区气候环境（海拔、温湿度、风速、覆冰、雷区等）、电力系统条件（频率、电压、中性点接线方式等）、设备选择原则、防雷接地要求、土建荷载要求等。

1.4.1.2 工程概况应包括如下内容：基本信息（详见 1.4.2 条）、高压电气部分、低

压电气部分、计量部分、土建部分（电房土建、电缆走廊等）、南网业扩典设应用情况、注意事项等。

1.4.2 工程概况中应将《供用电方案协议》中供电方式等主要内容录入，主要包括：客户用电性质、10kV 电源数或回路数、10kV 电源接入点、10kV 电源间的联锁方式、计量方式、新装（改造）配变数量和容量、住户数量、无功补偿方式、功率因数要求、负荷情况（含保安负荷）和保安电源配置情况等；

1.4.3 设计说明应能清晰、完整地描述整个设计范围内的工程内容，用语规范，简洁清晰，说明内容应针对本工程内容及特点，必要时列举本工程施工过程中的危险点或注意事项；

1.4.4 对南网业扩典设的采用情况作出描述。

1.5 图纸结构排列

1.5.1 图纸排列方式应为：先高压后低压、先结线后平面、先总体后分部，先电气后土建，先一次后二次，先平面走向图后剖面大样图。

1.5.2 图纸送审部分应能准确按资产移交部分与非移交部分分开。

1.6 电气符号和代号

1.6.1 电气元件设备符号应采用通用型号，不得指定设备品牌，如用户明确要求选择特定厂家的产品，要求用户在《客户受电工程设计文件审核申请表》上标明设备名称、型号等信息并签名盖章确认；

1.6.2 电气符号应采用国标通用标准符号，常用的设备代号有：10kV 真空断路器 VCB、塑壳断路器 MCCB、微型断路器 MCB、框架式智能断路器 ACB、漏电断路器 RCBO；

1.6.3 设备代号和符号应符合《GB-T 4728 电气图用图形符号》或相关 IEC 标准；

1.6.4 线条选择应正确规范，如电缆应用虚线、架空线应用单实线、母线应用加粗单实线等，对于新建电气线路应与图中其他线条明显区分。

1.7 图中标示、标注

1.7.1 高低压一次结线图、系统图标注包括：

- (1) 应标明开关柜编号和型号、回路编号、设备名称、设备容量等
- (2) 应标明进出线回路名称和线型、长度；
- (3) 一户一表竖井图的进线名称和线型长度；
- (4) 一户一表低层表箱的进线名称和线型长度；
- (5) 表房内各箱体之间连接的线型长度。

1.7.2 电房平面图标注包括：

(1) 图纸要求主、次分明，应标明变电所方位、标高、各房间名称，绘出变压器、开关设备、控制屏、电容器柜、母线、穿墙套管、支架等设备的平面布置、安装尺寸，以及进出线电缆沟或桥架的敷设、走向等。标明屏、箱大小尺寸，及相应图例；

- (2) 电房户内平面走向图的首末端名称及其线型长度；
- (3) 接地的地极位置、地网引出位置标注；

1.7.3 户外电缆走向图标注包括：

- (1) 10kV 户外电缆线路走向图的首末端名称及其线型长度；
- (2) 各种工井位置和井的类型标示；
- (3) 图中所用到的各种电气和土建图例。

1.8 电房名称命名

1.8.1 电房名称应能反应出位置、性质、层级等基本要素；

1.8.2 专变的高压电房应命名为“**高压室”，变压器房应命名为“**专变房”，低压电房应命名为“**低压房”；

1.8.3 专变电房命名方式为：“负荷书甲方名简称+小区名称/路名/地方名简称”；

1.8.4 电房命名应具有唯一性，尽量不与现有电房名称重复。

1.9 送审资料

1.9.1 送审图纸：营业部、配电部各送一式四份；

1.9.2 基本送审附函包括：《供用电方案协议》、《客户受电工程设计文件审核申请表》、《客户受电工程设计文件审核意见书》、《设计送审委托》、《设计单位资质核验申请书》、《资质核验意见书》、《送审人身份证复印件》、《法人身份证复印件》；

1.9.3 视不同情况附函包括：《公用电房协议》、《电房楼板荷载符合标准的证明》、

《关于取消低压侧失压脱扣的申请函》、《设计变更申请》、其他非标工程导致所需的函。

1.9.4 以上附函应为最新版本，由用户相应盖章，涉及到相应资质单位复核的另需该单位盖章。

2. 一二次系统图

2.1 共性问题

2.1.1 高压电缆的选用要求：

2.1.1.1 原则上推荐使用 70mm²、240mm²、300mm² 三种铜芯缆，需资产移交的环网部分统一选用 300mm² 铜芯缆；

2.1.1.2 推荐选用原则：变压器总容量小于 2000kVA 用 70mm²，变压器总容量 2000kVA 至 8000kVA 用 240mm²，变压器总容量 8000kVA 及以上用 300mm²；

2.1.1.3 除需要驳接原有“孖缆”线路的改造项目外，原则上不采用“孖缆”作进出线；

2.1.1.4 电缆型号原则上采用 ZRYJV22-8.7/15kV-3×70（240、300）mm²，对于特殊行业如地铁、轻轨等工业项目，允许阻燃等级、铠装形式等参数根据行业习惯作适当调整，但任何情况下参数标准只能提高不能降低。

2.1.2 高压柜选型要求：

2.1.2.1 单台容量 $S \leq 630\text{kVA}$ 油变，或 $S \leq 800\text{kVA}$ 干变选用负荷开关柜或断路器柜；
单台容量 $S > 630\text{kVA}$ 油变，或 $S > 800\text{kVA}$ 干变选用断路器柜；

2.1.2.2 高压柜的电气性能应满足正常和故障状态下的运行要求；

2.1.2.3 高压柜应具备五防功能；

2.1.2.4 高压断路器柜联屏铜排截面不小于 80×10mm，环网柜相铜排截面不小于 60×6mm；

2.1.2.5 断路器柜的二次控制回路应采用直流屏供电，容量设置为每台断路器 4AH，电压取 DC110V 或 DC220V；（针对新增项目）

2.1.2.6 高压柜外壳防护等级不少于 IP4X；

2.1.3 低压柜选用要求：

2.1.3.1 单台变压器容量 630kVA 及以下，可选用固定式低压柜（如 GGD 等）或抽屉

柜（如 GCK、GCL、MNS 等）；变压器总容量 800kVA 及以上推荐选用抽屉柜；

2. 1. 3. 2 低压柜及柜内低压元器件应取得 3C 认证的定型产品；

2. 1. 3. 3 低压柜母排选型应符合《04DX101-1 建筑电气常用数据图集》要求，当三相有可能不平衡或有可能产生较大谐波时，中性线截面须和相排一样，不允许采用铝排或铜覆铝排；

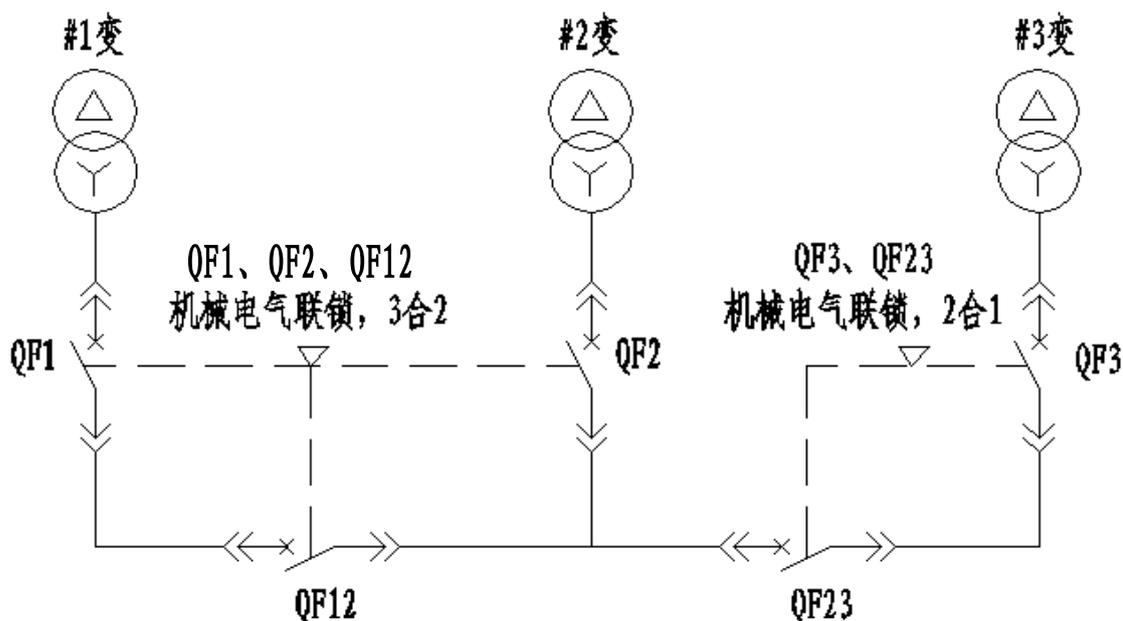
2. 1. 3. 4 进线总开关采用三段以上保护，控制器采用智能式，额定运行短路分断能力必须大于三相短路电流；

2. 1. 3. 5 进线和联络断路器三极/四极选用要求：

- (1) 一般单台变压器进线：三极
- (2) 两台/三台变压器（分列运行）：三极
- (4) 市发电转换开关：四极

2. 1. 3. 6 多台变压器的低压联锁原则：

- (1) 两台相邻贴近的变压器应进行低压侧联络，设可靠机械电气联锁（3 合 2）；
- (2) 三台变压器联络时，其中两台采用“3 合 2”机械电气联锁，第三台的进线开关和联络开关之间采用“2 合 1”机械电气联锁；
- (3) 不允许四台及以上变压器低压侧联络。



3台变压器低压联锁示意图

2.1.3.7 在满足安全距离要求前提下，总进线开关与联络开关可布置于同一面低压配电柜内；

2.1.3.8 当采用二分之一抽屉出线柜时，应考虑出线空间；当出线数量多线径粗时，柜深应采用 1 米；

2.1.3.9 低压柜全部柜架及内层隔板应用高质量敷铝锌钢板或冷扎钢板组成，钢板厚度不小于 2mm，低压柜外壳防护等级不少于 IP3X；

2.1.4 变压器型号参数应选用合理

2.1.4.1 设备型号：油变采用 11 型及以上密封式节能型变压器；干变采用 10 型及以上节能型变压器；

2.1.4.2 选用干式或油浸变压器，应同时考虑满足所在建筑防火等级及相关规范要求。

2.1.4.3 变压器噪声水平低于 50dB、空载损耗和负载损耗等参数标准按省标；

2.1.4.4 干变应设风机散热，并设温度控制器；

2.1.4.5 减震措施：变压器底座应安装防震垫或阻尼弹簧减震器，变压器与建筑物本体之间应安装软连接过渡。

2.1.5 计量装置符合要求

2.1.5.1 高压计量电流互感器采用 2CT、双绕组，精度均为 0.2S 级；高压计量电压互感器采用 2PT，变比 10/0.1kV，精度 0.2 级；

2.1.5.2 高压计量柜采用固定式，计量 CT 设在电源侧，计量 PT 设在负荷侧且配套熔芯用 2A，计量 PT 容量 \geq 30VA；

2.1.5.3 计量二次图中的接线盒的电流线采用错位接法，需用两个接线盒。

2.1.5.4 高压计量必须设独立计量柜，不允许做出线间隔，不允许安装报警闹铃等其它无关设备。

2.1.5.5 所有计量装置、计量小室设可靠铅封；

2.1.5.6 低压计量电流互感器采用 1 组 3CT，单绕组，双接线盒、精度为 0.2S 级；

2.1.5.7 除美式箱变外，低压总计量表柜需设独立计量柜，柜内不允许含进出线开关；

2.1.5.8 低压刀闸设置：低压计量总表前、计量子表前、公变低压出线柜内水泵电梯等低压子表前、低层一户一表的表箱前以及高层一户一表的表箱前均需要加装隔离开关。但对于农村低压单相用电散户表箱，可不加装隔离开关。

2.1.5.9 住宅一户一表的计量电表箱可按《计量典设》采用不锈钢或其他金属材质；

2.1.5.10 末端每户的入户线线径不得小于 10mm^2 。

2.1.5.11 用电设备 10kW 及以上低压电表采用三相供电， 10kW 以下低压电表采用单相供电（但若有小功率三相用电设备的除外）；

2.1.5.12 在表后电缆线径的前提下，计量表后低压开关允许适当放大一级以防越级跳闸；

2.2 10kV 一次系统接线图

2.2.1 系统更动前后的必须与现场及 GIS 系统一致，若 GIS 系统图中有误，应按现场实际进行相应修改；

2.2.2 电房中若有故障指示器、三遥自动化装置等装置，系统图中应以标准形式标出；

2.2.3 高压柜左右排列方向应与高压柜一次图、电房平面图等一致；

2.2.4 高压开关状态应清晰，若开关状态为断开的，必须在侧边加“开”字；

2.2.5 对于涉及网架改造工程， 10kV 一次系统接线图必须画出改造前和改造后两张图；

2.3 高低压一次主接线图

2.3.1 一次主接线图应要素齐全：

- (1) 高压所有元件数量和主要型号参数；
- (2) 低压进线、联络开关及该柜内主要元件的型号参数；
- (3) 与高低压系统图内容一致、左右方向一致；
- (4) 接线图中，应画出发电机进线开关和市发电切换开关；
- (5) 对于相同的柜内元件，可以“同左”之类的形式省略；

2.3.2 一次主接线图中应能正确反应出主要开关的逻辑关系，特别是联络关系和联锁关系；

2.4 10kV 高压柜一次系统图

2.4.1 进出线开关额定电流值须配置合理，分断能力须和高压电缆配合选用；电流、电压、零序互感器变比和精度选用合理，避雷器参数满足当地防雷要求。

2.4.1.1 110kV 断路器选型：

(1) KYN 进线柜和联络柜选用真空断路器，小车抽出式，总开关额定电流一般选用 1250A（可视实际情况选用 1600A 开关），分断能力 31.5kA；

(2) KYN 出线或单台变压器的高压开关额定电流 630A，分断能力 25kA；

(3) 全密封全绝缘断路器柜视情况选真空或 SF6 绝缘介质，额定电流 630A 或以上，分断能力 20kA 或以上；

2.4.1.2 10kV 负荷开关选型：短路耐受电流 20kA 以上，根据不同情况选用真空、SF6、空气等绝缘介质；

2.4.1.3 10kV 隔离开关选型：短路耐受电流 20kA 以上，隔离开关位于电源侧；

2.4.1.4 10kV 电流互感器选型：

(1) 二次侧可视情况选用 5A 或 1A；

(2) 计量互感器精度 0.2S，测量用互感器精度 0.5 或以上；

(3) 计量互感器采用双绕组，电表和负控器各用一绕组；

(4) 保护绕组精度取 10P10 或以上；

2.4.1.5 10kV 电压互感器选型：

(1) 变比视不同接法选用 10/0.1kV， $10/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}$ 等，

(2) 计量互感器精度 0.2 级或以上，测量用互感器精度 0.5 或以上；

(3) 如果固定式断路器柜内的 PT 无法安装，可以在进线柜旁设置单独的 PT 柜。

2.4.1.6 10kV 零序互感器选型：

(1) 变比取 150/5，精度用 5P10 级；

(2) 外形采用分裂式和一体式皆可

2.4.1.7 高压熔断器选型：

(1) 计量电压互感器前熔断器采用 2A；

(2) 测量电压互感器前熔断器采用 1A；

(3) 负荷开关熔断器按典设选取

2.4.1.8 10kV 避雷器选型：

- (1) 应选择密封结构良好的无间隙氧化物避雷器
- (2) 可视情况选用配电型或站用型；
- (3) 额定电压和残压参数可选 17/50kV 或 17/45kV；

2.4.1.9 带电显示装置及电磁锁选型：

- (1) 指示灯采用插拔式；
- (2) 当有可能人为误操作带电开柜门时必须设电磁锁；
- (3) 不允许采用带电显示装置的辅助触点作带电与否判定依据；

2.4.1.10 智能综合继电保护装置选型：

- (1) 必须采用智能综合继电保护装置；
- (2) 全封闭全绝缘断路器柜内继保可采用自供电式；
- (3) 继保应带 RS485 或 232 接口；

2.4.1.11 接地开关选型：

- (1) 地刀耐受电流 20kA 或以上，带外挂锁；
- (2) 不能设在电源进线端，且必须有五防联锁；

2.4.2 高压柜的二次保护设置要求：

2.4.2.1 全密封全绝缘断路器柜内继保设过流、速断、零序保护：

2.4.2.2 KYN 柜单回路进线的，进线柜设过流、速断和零序保护，另设失压发信；

2.4.2.3 KYN 进线柜若双回路进线的，进线柜设过流、速断和零序保护、失压跳闸，

其中视情况在联络柜或备供进线柜设备自投；

2.4.2.4 KYN 出线柜柜设过流、速断、零序、瓦斯/温度保护；

2.4.2.5 KYN 联络柜设过流和速断保护，若电缆进出线则加零序保护；

2.4.3 机械或电气联锁必须符合“五防”要求。除基本联锁要求外，地刀应设在负荷侧，隔离开关设在电源侧；

2.4.4 必须附上各种运行状态开关的逻辑关系表，表中必须注明所有可能发生的状态，包括人手误操作情况下的状态。

2.4.5 10kV 应急备供电源设置必须符合供电方案协议内容，并符合以下原则：

2.4.5.1 市发电联锁设置必须明确独立。例如 2 路市电进线且有 10kV 发电机接入时，2 路市电之间联锁独立一套，市发电之间的联锁独立另一套，两套之间不可混合（例如不可设 5 合 2 之类的联锁），且市发电联锁方式应为“2 合 1”；

2.4.5.2 市发电切换应自投不自复，即当市电均失压跳闸后若重新来电，发电机电

源转供市电电源时必须采用手动切换，不得自动切换。

2.4.6 高压系统设置应注意：

2.4.6.1 10kV 高压系统不允许出现合环；

2.4.6.2 当高压室与变压器室位于不同楼层或区域，或电缆长度超过 50 米时，须在变压器室侧设置高压柜作隔离分段之用。

2.5 0.4kV 低压柜一次系统图

2.5.1 各设备元件参数的设置要求：

2.5.1.1 低压总进线断路器选型：

(1) 额定电流取变压器计算电流的 1.3 倍，框架电流按额定电流值以上最小级选取；

(2) 采用三段及以上保护，智能式控制器；

(3) 额定绝缘电压：交流 1000V。

(4) 额定短路接通能力：65kA（峰值）

(5) 额定短路分断能力：

变压器容量 $S \leq 800\text{kVA}$ 时，选用 35kA（有效值）；额定短时耐受电流：1 秒；

$1000\text{kVA} \leq S < 2000\text{kVA}$ 时，选用 50 kA（有效值），额定短时耐受电流：1 秒；

变压器容量 $S = 2000\text{kVA}$ 时，选用 65 kA（有效值），额定短时耐受电流：1 秒；

(6) 当变压器容量少于 160kVA 时，可改用塑壳开关作进线总开关；

(7) 考虑柜内母排的布置要求在满足安全距离要求前提下，总进线开关与联络开关可布置于同一面低压配电柜内，但必需为抽出式小车开关。

2.5.1.2 塑壳断路器选型：

(1) 除临施用电、漏电保护等情况外，原则上选用三极出线开关；

(2) 出线开关电流应考虑与下一级开关配合，防止越级跳闸；

2.5.1.3 隔离开关选型：

(1) 隔离开关电流应不比相应回路断路器电流之和小；

(2) 隔离开关必须带灭弧罩；

(3) 隔离开关应设于电源侧，且动触头不带电；

2.5.1.4 低压互感器选型：

- (1) 互感器型号可按需要选用环氧树脂 (LMZ) 和塑料 (BH) 等;
- (2) 计量互感器精度 0.2S, 测量互感器精度 0.5 或以上;
- (3) 计量互感器额定电压 0.5kV, 测量互感器额定电压 0.66kV;
- (4) 二次电流原则上取 5A 或 1A;
- (5) 互感器变比应为计算电流的 1.3 倍, 同时比相应开关额定电流大, 以防烧毁;

2.5.1.5 电容柜内元件选型:

(1) 刀熔开关电流设定必须考虑电容投入时冲击电流(若无电抗器,按单个容量的 7 倍计算);

(2) 对于小容量变压器,必须减少单台电容容量,增加数量;

(3) 保护熔丝电流值必须和电容匹配;

(4) 电容补偿控制器应可手自动控制,对于有可能造成谐波污染的负荷,补偿控制器应带谐波监测;

(5) 静态补偿应选用接触器、动态补偿可选用复合开关、晶闸管开关、调节器;

(6) 静态补偿须设热继电器,动态补偿不需要;

(7) 电容型号推荐使用自愈式干式电容,不推荐用油浸式电容;

(8) 可用新型组合式电容模块单元代替单个元件;

(9) 补偿电容步差不宜太大,按大容量+小容量电容设置电容可防止轻载时过补偿;

(10) 若有动态补偿的情况可用三相+单相电容的方式,可减少三相负荷不平衡时无法补偿的情况;

(11) 补偿容量范围宜为变压器容量值的 20%至 40%;

(12) 当负荷可能存在较多谐波时柜内需配电抗器,当负荷谐波严重时需另作有源滤波处理;

2.5.2 0.4kV 应急备用电源设置要求:

2.5.2.1 对于二级及以上用电负荷,必须设置应急电源,负荷等级分类详见 JGJ 16-2008《民用建筑电气设计规范》附录 A;

2.5.2.2 统建小区 0.4kV 系统接线一般应在第一级低压进线柜增加应急电源接口,发电电源侧设隔离开关,隔离开关与市电开关设可靠联锁;

2.5.2.3 对于统建小区及重要用户,若发电车接口离发电车可进入通道的距离大于 50 米时,应由该接口新敷电缆至发电车可进入位置并新装隔离刀箱,保供电客户可参照执行;

2.5.2.4 市发电切换开关设置位置应按典型设计图集(设在三级负荷出线回路之后、二级负荷之前);若只有一台变压器且所有负荷均需发电机备供,发电机切换开关可设在总进线柜;

2.5.2.5 市发电切换开关应选用四极,带可靠 2 合 1 联锁,防止倒送电;

2.5.2.6 市发电切换开关设置应设为自投不自复,即自动投入发电备供电源,市电重新送电时手动转市电;

2.5.2.7 若采用 PC 级市发电切换开关,应加装断路器作保护;

2.5.2.8 对于已有两路市电联络的,第二路市电电源和发电机电源投入的优先级和时间需配合好,并在图中描述投运次序;

2.5.3 负荷、电缆和开关之间的设置要求

2.5.3.1 开关与电缆应匹配,即电缆的载流量应大于开关的整定值;

2.5.3.2 若四极开关已设接地故障保护,其负荷侧中性线不得再接地;

2.5.3.3 注意联屏母排的选择不是简单按负荷电流进行叠加,必须按规范如《建筑电气常用数据图集 04DX101-1》选取;

2.5.3.4 消防、水、电梯等负荷的电缆载流量应比标准配置大一级。

2.5.4 失压脱扣的设置要求:

2.5.4.1 对于一般用户是否在低压侧装失压脱扣不作要求;

2.5.4.2 对于有精密仪器负荷等重要用户,需要装设延时低压脱扣,延时脱扣时间设定为:

(1) 当用户 10kV 供电为单电源时,低压总进线开关失压脱扣采用延时 3~5 秒;

(2) 当用户 10kV 供电为双电源时,低压总进线开关失压脱扣采用延时 5 秒。

2.6 0.4kV 公变出线一户一表结线图

2.6.1 高层和低层建筑的定义为:十二层及以下为低层建筑,十三层及以上为高层建筑¹。

2.6.2 各栋住宅的供电变压器宜尽量就近设在楼栋下方;

2.6.3 电房至各栋供电的低压出线若采用电缆的,宜采用带阻燃铠装的五芯电缆;

2.6.4 所有低压电缆应采用双层绝缘层,如 VV、YJV 等,不应用单层绝缘如 BV、RV

¹此定义与《GB50016-2014 建筑设计防火规范》文件中的定义不同,广州范围内的受电工程设计以本文定义为准。

等；

2.6.5 所有接地线，特别是截面不大于 35mm^2 的地线，宜采用软线（如 RV 系列），以防断股；

2.6.6 至高层住宅的低压出线回路宜采用母线槽出线；

2.6.7 当电房和各栋用电住宅之间受客观条件制约（如不处于同一地下室），可用低压电缆驳接低压母线槽的形式，但电缆和母线槽驳接处须设驳接箱；

2.6.8 至低层住宅的低压出线回路达 800A 及以上的应采用母线槽出线， 800A 以下可采用电缆供电；

2.6.9 低压母线槽应选用五极，或者选用四极但另加扁钢作专用地线平行敷设；

2.6.10 高层竖井内的母线槽变容节可视情况设置，最多不应超过 2 处；

2.6.11 若该栋大楼的消防有要求的，电表箱前开关或母线槽插接箱内开关，可设为漏电开关或加装分励脱扣器；

2.6.12 单相表箱内接线时尽可能把 ABC 三相负荷平均分配；

2.6.13 每户接户线截面不得小于 10mm^2 ；

2.6.14 高低层表房内的电表箱，除水泵、电梯等一位表箱外，各多位电表箱前需设总断路器、加装浪涌保护器；

2.6.15 所有插接箱、隔离开关箱和表箱的箱体均需独立接地，并相互跳通，电阻不大于 $4\ \Omega$ 。

2.7 二次原理图

2.7.1 二次原理图中的逻辑联锁关系、元件、符号需完全对应一次系统图；

2.7.2 二次原理图中的联锁须安全可靠，相互联锁时，合闸回路和跳闸回路应同时联锁。

2.7.3 对具备“远程/就地控制，自动/手动备自投”保护功能的设备，应加装投退开关以备用户选用。

2.7.4 报警二次回路应设电铃或电笛报警，能及时反应出不同的故障状态，但不可设在高压计量柜。

3.电气土建平面图

3.1 电气平面图

3.1.1 电房位置规划选址应符合以下要求：

(1) 开关房必须设在建筑物首层；

(2) 综合房、公变房、公变低压房、专变高低压房可设置在建筑物的地下层，但不宜设置在最底层；当建筑物地下只有一层时，应采取预防洪水、消防水或积水从其他渠道淹渍配电站的措施；

(3) 电房宜尽量避免设在住宅正下方，当不可避免时应考虑采取隔离噪声、震动等措施；

(4) 电房正上方或贴邻应避免有厕所水池浴室之类；

(5) 尽量接近负荷中心，同时考虑末端压降在允许范围内（低压三相 $\leq 7\%$ 、单相 $\leq 10\%$ ）；

(6) 其他应考虑的因素，如电房净高足够，方便设备运输和维护、粉尘少、没有过多震荡或过高温环境、便于通风采光等。

(7) 非临时用电的 10kV 专变台架变压器，其低压侧应采用在新建低压房内新装低压设备的形式，不得采用户外低压箱挂杆或座地安装的形式。

3.1.2 当使用油量大于 100kg 的油浸式变压器时，不可与高低压设备放同一室内；

3.1.3 电房内高低压设备布置应总体合理，尽量避免交叉现象，配电柜排列方向、编号及尺寸应与一次结线图相一致，安全通道距离满足规范要求；

3.1.3.1 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；

3.1.3.2 高低压柜的总长度大于 6m 时，其柜后通道应设两个出口，当低压配电装置两个门口间的距离超过 15m 时应再增加出口，且电房门要求向外开。

3.1.3.3 若受现场条件限制，电房不能避免与厕所水池等贴邻的，电房与厕所水池等之间应设双墙；

3.1.3.4 室内电房的门前应有不少于 2 米宽通道至建筑物外街道；

3.1.3.5 专变电房内设备安全通道距离应符合以下要求：

(1) 专变高压柜通道的最小宽度应符合下表要求：

专变高压柜通道的最小宽度(mm)

开关柜布置方式	柜后维护通道			柜前操作通道		
	全绝缘共箱柜 /压气式负荷 开关柜	固定式 断路器 柜	移开式 断路器 柜	全绝缘共箱 柜/压气式 负荷开关柜	固定式断 路器柜	移开式断路器 柜
单排布置	200	800	800	1500	1500	手车长度+1200
双排面对面布置	200	800	800	2000	2000	双手车长度+900
双排背对背布置	1000	1000	1000	1500	1500	手车长度+1200

(2) 专变低压柜通道的最小宽度应符合下表要求:

低压柜前、后通道最小宽度 (mm)

低压柜型式	布置方式	屏前通道	屏后通道
固定式	单排布置	1500	1000
	双排面对面布置	2000	1000
	双排背对背布置	1500	1500
抽屉式	单排布置	1800	1000
	双排面对面布置	2300	1000
	双排背对背布置	1800	1000

(3) 电房内有柱类局部位时通道宽度可减少 200mm:

(4) 当柜侧靠墙安装时, 柜侧距离墙壁不少于 200mm;

(5) 其余设备间距详见 GB 50053 2013《20kV 及以下变电所设计规范》的“4.2 通道与围栏”;

3.1.3.6 高压柜采用电缆进出线时, 原则上采用下进下出线;

3.1.4 电房内其他辅助设施要求:

3.1.4.1 当消防暖通等其他专业有实际要求时, 电房内可设气体灭火装置, 并以空调管道等代替轴流风机;

3.1.4.2 距离变压器低压侧 600mm 处装设带活动门的固定遮栏, 遮栏高不低于

1700mm，网孔不大于 40×40mm；

3.1.4.3 变压器高压侧铜排部分需加热缩绝缘外套，变压器高低压侧接线端子处加绝缘护套；

3.1.4.4 电气平面图应含各种“安健环”辅助设施，例如：电房环境控制箱、工具箱、变压器遮栏、干粉灭火器箱、轴流风机、防潮灯、应急灯、红外线灯、照明装置、防鼠挡板等；

3.1.4.5 干式变压器底座加装阻尼弹簧或防震垫以减少震动；

3.1.4.6 当变压器为户内式安装，且变压器两端的高低压柜内已安装低压避雷器的前提下，变压器高低压出线端子处可不必再安装避雷器；

3.2 土建地网平面图

3.2.1 电房土建的基本要求：

3.2.1.1 若电房下方不是实土基础，而是有负一层等建筑物的，应请有资质的单位进行复核计算并出具相关承载受力合格的函，如不能满足要求，由施工单位与大楼主体设计单位与建设单位协商解决并加固处理，符合条件方可施工，否则不能施工；

3.2.1.2 变压器可用一体式基础，其中干变基础比室内地面高出 100mm；

3.2.1.3 油浸式变压器应设 100% 变压器油量的储油池，油池内铺填Φ50-80mm 卵石；

3.2.1.4 高低压柜坑应全部盖板，当采用水泥盖板时，柜坑 0.6m 及以下的盖板厚度为 80mm，柜坑 0.6m 以上的盖板厚度为 100mm，同时设备搬运通道地面的承重能力也应满足搬运设备的最大不可拆卸部件的要求；

3.2.1.5 室内缆沟深度要求：

(1) 共箱式高压环网柜坑：开关房内不少于 1000mm，变压器房内不少于 800mm；

(2) KYN 高压柜坑：不少于 800mm；

(3) HXGN 高压柜坑：不少于 600mm；

(4) 变压器高低压侧缆沟：不少于 500mm；

(5) 低压柜坑：不少于 600mm；

3.2.1.6 变压器房在通常情况下，变压器基础应高于电缆沟标高，当受条件限制时，10kV 进线电缆沟可采用局部抬高的做法。

3.2.1.7 电房地面标高设置:

- (1) 户外独立电房的室内地面宜高于户外地面+0.3 米或以上;
- (2) 附属建筑物内的电房室内地面宜高于本层地面+0.3 米或以上;
- (3) 当电房位于地下层且受建筑物层高限制时, 室内地面标高可适当降低, 但应不小于 50mm;
- (4) 当室内标高不满足现场防水淹要求时, 应采取设防水门槛等措施以防水进入电房;

3.2.1.8 所有门窗和风机孔均须加装防鼠网;

3.2.1.9 电房门口设防鼠挡板 (8mm 厚、600mm 高硬塑板), 挡板两侧墙上贴上不低于 700 毫米高瓷片;

3.2.1.10 高低压柜基础应埋 [10 槽钢, 槽钢应接地;

3.2.1.11 电房门窗类型: 采用带百叶窗的不锈钢门窗, 尺寸 (宽×高) 不小于:

- (1) 高压室 (KYN 柜): 1800 mm×2500mm;
- (2) 高压室 (HXGN 柜): 1200 mm×2500mm;
- (3) 变压器室: 1800 mm×2500mm;
- (4) 低压房: 1200 mm×2500mm;

3.2.1.12 通往室外门窗均须有飘蓬等防雨措施;

3.2.1.13 暂没有安装高低压设备的柜坑应以镀锌钢板覆盖, 镀锌钢板厚度不小于 6mm;

3.2.2 电房地网要求:

3.2.2.1 电房内应以 40mm×4mm 扁钢环绕整个电房墙脚一周, 并引出 $\phi 16$ 圆钢接至房内高低压设备, 每组高低压设备不少于 2 个引出点;

3.2.2.2 房内设备和门窗等一切金属设备应统一接地, 形成局部等电位;

3.2.2.3 建筑物内电房, 地网须与原建筑物整体钢筋相连

3.2.2.4 户外独立电房的水平接地体埋设深度不得少于 0.8 米;

3.2.2.5 地网焊接长度不少于 200mm, 对地电阻不大于 4 欧姆;

3.2.2.6 户外独立电房房顶需设避雷网, 避雷网需设不少于 2 处独立引下地线;

3.3 剖面立面及大样图

3.4.1 电气、土建剖面图中，各尺寸标注应齐全，并注明该剖面图对应的电房名称和设备名称；

3.4.2 专变房内变压器高压侧的 10kV 避雷器，可按现场情况取消或改设在高压出线柜内；

3.4.3 所有砌体需要求采用 1:2 水泥砂浆抹面；

3.4.4 电房垫层采用 C15 垫层，厚度 100mm 以上，垫层下应设 100mm 以上石粉层；电房地面采用 C20 垫层，厚度 100mm 以上，柜坑支撑墩和变压器基础采用 C25 砼；

3.4.5 电房内柜坑砌砖墩标准不低于 Mu10，水泥砂浆标准不低于 M7.5。

4.线路走向图

4.1 基本要求

4.1.1 户外电缆走向图中，应包含应有的内容：底图、标志建筑、起点和终点电房、电缆中间头位置、材料表、标注、比例尺、指北针、图例等；

4.1.2 户外电缆走向图的比例大小应适中，对于复杂的地形需要分多种不同敷设方式的，建议比例宜不大于 1:1000；对于道路结构简单且敷设方式单一的，建议比例宜不大于 1:2000；当走向图需分拆超过 3 张及以上图纸时，应另出一张合并的走向总图；

4.1.3 路径方案走向图宜采用 GIS 或规划局的电子底图作为背景进行绘制，线型、线条选择美观、直观，层次分明。

4.1.4 电缆走向图和土建走廊示意图应分开两种图纸。

4.2 线路走向图路径设置

4.2.1 电缆敷设方式应符合规范和现场实际，可视不同情况使用埋管、缆沟、桥架、槽盒的方式；

4.2.2 除改造或衔接原有西北侧电缆走廊外，新建电缆走廊原则上设在市政道路东侧或南侧；

4.2.3 行人道埋管采用 HDPE- $\Phi 160 \times 6\text{mm}$ 波纹管；行车道埋管采用 DBW-R $\Phi 150 \times$

8mm 无碱玻璃钢管；顶管采用 HDPE-Φ160mm 管，管壁厚度视不同情况采用 8mm 至 12mm（顶管长度小于 80 米 8mm 厚，80 至 120 米 10mm 厚，120 米以上 12mm 厚）

4.2.4 新建电缆走廊应尽量与道路平行，过马路时应与路口垂直；

4.2.5 原有电缆走廊为电缆沟的，可以使用；

4.2.6 新建埋管的孔数不少于本期电缆敷设的两倍，即预留一半空管；

4.2.7 工井原则上应符合典型设计要求，若受现场位置限制工井尺寸可作适当调整，但需满足电缆弯曲半径；

4.2.8 工井设置合理，转角小于 60 度用直通井、超过 60 度需使用转角井；

4.2.9 所有工井需设防盗盖板，并以角铁包边；

4.2.10 顶管两端需新建工井连接原有电缆沟，以防破坏原有电缆走廊；

4.2.11 如需新顶管的，应提供符合现场状况的顶管示意图，如原有管道大小深度、顶管附近建筑物、顶管深度和路线等；

4.2.12 电缆沿线走向需设标志桩、标示牌；

4.2.13 对于杆上引下高压电缆的，电杆本身需设避雷器、故障指示器、地网、防鼠罩，并视环境需要设防撞墩；

4.2.14 当为架空线引下或两电房之间距离大于 50 米时，两端均需设避雷器，反之仅杆上安装避雷器即可；

4.2.15 在走向图增加剖面示意图，标示原有电缆走廊使用情况及新敷电缆位置，新敷电缆首先使用下层电缆。

4.3 新建外缆走廊和电房建筑

4.3.1 市政规划部门要求报建的电缆走廊，在验收前必须完成管线报建手续并取得《建设工程规划许可证》等资料；

4.3.2 市政规划部门要求报建的新建户外独立电房，需按有关规定完成报建并取得《建设工程规划许可证》等资料；

4.3.3 户外电缆走向需经过河流、军用光纤、私人产权建筑红线范围内等情况，需按规定办理相关手续或取得业主同意。

5.对于改造工程的补充

5.1 现场条件受限

若由于受现场原有电房环境条件限制且不具备改造条件时，在没有安全风险的前提下，设备间的安全距离可适当放宽，房内土建缆沟深度在满足电缆弯曲半径的前提下可适当放宽。

5.2 工程范围

只在供电方案协议中本期明确的改造范围内的电气设备及电气系统进行改造，不属于本期改造范围内的原有电气设备在安全性不受影响的前提下可保持不变。

5.3 非标设备

原则上不允许选用非标高低压柜（如 KYN 靠墙柜），若受现场条件限制确实需使用，需填写《不按标准实施的业务记录表》，严格执行“提级”审批流程，且该高压柜需具备独立的国家资质单位试验报告。