

曲靖市城镇住宅小区供用电管理规定 (暂行)

曲靖市人民政府公告第 44 号

《曲靖市城镇住宅小区供用电管理规定(暂行)》已经 2009 年 8 月 7 日曲靖市第三届人民政府第十次常务会议通过, 现予公布, 自 2010 年 3 月 1 日起施行。

曲靖市人民政府

2009 年 12 月 3 日

(此件公开发布)

曲靖市城镇住宅小区供用电管理规定 (暂行)

第一条 为规范城镇住宅小区供用电管理，保障业主、物业管理企业和供电企业的合法权益，根据《中华人民共和国价格法》、《中华人民共和国电力法》、《中华人民共和国电力供应与使用条例》、《物业管理条例》、《云南省供用电条例》、《供电营业规则》、《曲靖市物业管理规定》等相关法律、法规，结合本市实际，制定本规定。

第二条 本规定适用于本市范围内各县（市、区）、县城中心区的住宅小区供用电管理，包括住宅商品房、经济适用房、廉租房、城镇规划区范围内新农村建设房、住宅区内公共设施用房和经营性用房的供用电设施建设管理。

全市范围内涉及的供电企业、房地产开发商、业主管理委员会、物业管理企业或产权主管单位，应严格遵循本规定。

第三条 住宅项目供电设施建设，是指自上级电源高压侧“T”接点至住户“一户一表”集中表箱的所有供电配套设施、线路及安装工程。

第四条 城镇住宅小区供用电设施的建设、改造技术标准，

均应执行国家、省、市电力行业和供电企业的相关技术标准和规范，曲靖市统一执行《曲靖市多层建筑“一户一表”建设工程设计技术规范》、《曲靖市别墅建筑“一户一表”建设工程设计技术规范》、《曲靖市高层建筑“一户一表”建设工程设计技术规范》（以下简称《三个技术规范》）。城镇住宅小区供用电设施新建、改造，应当按照相应规范要求，统一标准、合理规划、规范施工。

第五条 新开发建设的商品住宅小区，应当按照《三个技术规范》的标准和施工工艺，与商品房开发同时设计、同时施工、同时投入使用。

新建住宅小区，开发商在项目开发建设前，应向供电企业提交住宅建设项目用电申请；供电企业经过现场勘察，按照国家、行业、企业技术标准，根据开发单位的建设规模，对供电方案进行审核和批准，并提供相应的“一户一表”建设工程设计技术规范，所取规范只供该项目的设计使用。

开发商自行委托具备国家规定设计资质的企业，进行小区配电设施设计，设计图纸应报供电企业审核，供电企业根据相关技术标准、规范，提出书面设计审核意见，作为今后供电的依据；开发商自行委托具备承装（修、试）电力设施许可证的施工企业进行供用电设施的施工；在施工期间，涉及隐蔽工程部分，应提前 7 天通知供电企业进行工程中间检查，确保供用电安全。

施工结束后，开发商通知供电企业对供用电设施进行竣工接

入检查验收。验收合格后，开发商与供电企业签订相关移交协议、办理完结移交相关手续后，供电企业对小区用户实行抄表到户管理；验收不合格的，开发商应按照供电企业提出的意见进行整改直至合格；在未经验收合格前，开发商不得将商品房交付购房人使用。

第六条 新建住宅小区用电，供电企业答复供电方案、图纸审查、竣工验收合格办结相关手续后的接火送电时间，不得超过《供电服务监管办法》规定的时限。

第七条 现有城镇住宅小区供用电设施达不到国家、省、市、电力行业和供电企业相关技术标准要求的，应由承担物业管理企业或住宅产权主管单位，按照统一标准、合理规划、规范施工、分步实施、逐步推进，先改造、后移交的原则，逐步实现抄表到户。

城镇住宅小区“一户一表”改造工程的设计图纸，应报供电企业审核，供电企业根据相关技术标准、规范，提出书面审查意见，作为今后供电的依据。

改造工程施工期间，涉及隐蔽工程的，物业管理企业或住宅产权主管单位应提前 7 天通知供电企业进行中间检查，确保供用电安全。

改造完成后，原物业管理企业或住宅产权主管单位通知供电企业对供用电设施进行竣工接入检查验收。验收合格后，与供电

企业签订相关移交协议、办理完结移交相关手续后，供电企业对小区用户实行抄表到户管理。

第八条 城镇住宅小区“一户一表”工程改造资金，按工程改造所涉及的现有供配电设施产权归属的原则确定，即由产权所有人承担设施改造费用。改造费用的筹集由业主委员会、物业管理企业或住宅产权主管单位按本原则负责办理。

第九条 新建、改造城镇住宅小区，供用电设施资产移交，原则上按照自动化终端、总计量部分、公共出线计量部分、集中表箱部分的产权无偿移交供电企业，供电企业负责移交资产后的运行维护管理。

第十条 对暂未实行“一户一表”改造、不具备供电企业抄表到户条件的城镇住宅小区，供电企业对物业管理企业或住宅产权主管单位抄表管理到总表，执行相应电压等级的分类目录电价，物业管理企业或住宅产权主管单位对小区用户执行国家规定的到户电价。

第十一条 小区楼道照明、公共照明用电、二次加压水泵、电梯、消防等公用设施设备用电，应按照不同用电类别独立出线，分别装设计量装置计量，供电企业按照国家规定的目录电价分别计算电费后统一向物业管理企业或住宅产权主管单位收取。

第十二条 执行中，若本规定与国家、省、市行业新出台的规定不一致的，按新规定执行。



第十三条 本规定由曲靖市人民政府负责解释。

第十四条 本规定自 2010 年 3 月 1 日起施行。

附件：1.曲靖市多层建筑“一户一表”建设工程设计技术规范
2.曲靖市别墅建筑“一户一表”建设工程设计技术规范
3.曲靖市高层建筑“一户一表”建设工程设计技术规范



附件1

曲靖市多层建筑“一户一表”建设工程设计技术规范

1 范围

1.1 本标准规定了曲靖市城镇多层建筑小区“一户一表”新建、改造工程设计技术规范。

1.2 本标准根据技术进步，适时组织修编，修编后按照新的技术规范执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

《供配电系统设计规范》 GB50052

《10kV及以下变电所设计规范》 GB50053—94

《民用建筑电气设计规范》 JGJ16—2008

《低压配电设计规范》 GB50054—95

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》

《电力装置继电保护和自动装置设计规范》 GB50062



《电力装置的电气测量仪表装置设计规范》GB50063

《供配电设计手册》中国计划出版社

《工业与民用配电设计手册》中国电力出版社第三版

《城市电力规划规范》GB50293—1999

《全国民用建筑工程设计技术措施·电气》

《住宅设计规范》GB50096—1999

《漏电保护器安装和运行》（GB13955 - 92）

《建筑电气》，[J]，CN51—1297/TU，2001.4

《云南省供电用电条例》

云南电网公司交易电价〔2008〕13号文《关于转发南方电网公司〈关于规范新建住宅配套供电设施建设及管理的意见（代拟稿）〉的通知》

《南方电网公司 110kV 及以下配电网规划导则》

3. 技术原则

3.1 住宅小区配电设施、高低压电缆走廊及户外配电箱等应纳入住宅小区设计的总体规划，应与小区内其他管线和设施进行统筹安排，与供电有关的图纸经供电部门会审。

3.2 为避免电缆的迂回，避免占用主干电缆通道，小区内的高压电缆走廊应考虑与临近道路或住宅小区等建筑之间的直接电缆走廊，设置2个方向及以上的通道。

3.3 电缆的敷设方式可采用电缆沟、电缆排管或桥架等方

式，并设置必要的手孔井，同时还应按规定设置必要的标识桩。电缆两端必须设标示牌。

3.4 为提高供电可靠性，降低线损，较大规模的住宅小区内的公用变压器应遵循小容量、多布点、靠近负荷中心的原则进行配置，配电室内变压器容量和台数，应按实际需要设置。

3.5 电气设备选型须充分考虑防火、防暴、防污染、节能及小型化等要求。

3.6 小区公共负荷必须设独立配电室或从配电室设专柜出线，装设独立计量。

3.7 小区内商业用电（含车库）必须从配电室设专柜出线，装设独立计量。

3.8 所有电线电缆及低压电气设备必须具有国家 3C 认证和长城认证。

4 负荷计算及变压器选择

4.1 负荷计算

4.1.1 负荷分类及负荷计算应分别满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008 中 3.2 条（负荷分级及供电要求）和 3.5（负荷计算）等条款规定。

4.1.2 按云南电网公司交易电价〔2008〕13 号文《关于转发南方电网公司〈关于规范新建住宅配套供电设施建设及管理的意见〉的通知》要求，新建住宅每户建筑面积在 90 平方米以下的

按 4—6kW/户配置; 90 平方米至 120 平方米的按 6—8 kW/户配置; 120 平方米至 150 平方米的按 8—12 kW/户配置; 150 平方米以上的按 12—16 kW/户配置; 住宅项目的其他配套用房供电容量按 30—40W/平方米配置。高于或低于上述基本配置标准的住宅项目由开发建设单位与供电部门双方约定配置标准。

4.2 变压器容量确定

4.2.1 按《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008 中 4.5.1 条规定, 按小容量、多布点的原则, 多层住宅小区宜设户外预装式变电所(箱变), 有条件时也可设置室内配电室。

4.2.2 单台变压器容量: 变压器容量应根据实际情况配置。原则上箱变内单台变压器容量不宜超过 800kVA; 户内配电室单台变压器容量不宜超过 1000kVA。

5 配电室主要电气设备及选型

多层建筑负荷均为三级负荷, 客户无特殊需求时按单电源供电设计。原则上选用 10kV 标准电压等级供电。

5.1 高压开关柜

原则上选用封闭固定柜、手车式开关柜或环网柜, 内配真空断路器。变压器容量较小时可采用带熔断器的负荷开关。设计时各具体用途和使用要求须满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中4.4条规定。

5.2 变压器

变压器选型必须满足国家使用新型节能变压器的要求。按《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中4.3.5条规定，设置在民用建筑中的变压器，应选择干式、气体绝缘或非可燃性液体绝缘的变压器，原则上选用干式变压器。

5.3 低压配电柜

原则上宜采用外形紧凑可节省占地面积的抽屉式低压配电屏或多米诺低压组合式开关柜。

5.4 无功补偿装置

须满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中3.6条（无功补偿）和4.8条（电力电容器）规定。

5.5 继电保护及电气测量

须满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中第5章及《低压配电设计规范》GB50054第4章规定。

5.6 配电信息自动化系统

符合曲靖电网营销信息自动化规划（2009）及有关要求，具备远程自动抄表和管理功能。

5.7 配电室配电设备的布置

5.7.1 配电室配电设备布置应符合国家标准《10kV及以下变电所设计规范》GB50053 规定。

5.7.2 配电设备的布置必须遵循安全、可靠、适用及经济等原则，并应便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测。

5.7.3 配电室内除本室需用的管道外,不应有其它管道通过.室内管道上不应设置阀门和中间接头;水汽管道与散热器的连接应采用焊接。配电屏柜上方不应敷设管道。

5.7.4 成排布置的配电屏,长度超过 6m 时,屏后的通道应设两个出口,并宜布置在通道的两端,当两出口之间的距离超过 15m 时,其间应增加出口。

5.7.5 配电屏前后通道设置满足《低压配电设计规范》GB50054 第 3.1.9 条规定

6 低压配电系统

低压供电半径〔配电变压器至集中表箱的最大距离〕曲靖城市核心区〔B类区〕为200m, 其他区域〔C、D类区〕为250m。

6.1 低压主干线（配电室低压出线开关至电缆分线箱）

6.1.1 原则上新建多层住宅小区低压主干线采用铜芯交联电缆〔阻燃铠装〕出线。电缆采用电缆沟或埋管敷设。主干线导线截面选择原则上不低于 95mm²。

6.1.2 改造小区因地形地物环境条件不能敷设电缆时可采用架空绝缘线路进行供电,用架空线路供电的应采用铜芯交联聚乙烯绝缘导线。当低压主干线采用架空线路进行供电,沿墙敷设时,固定在墙上支架必须使用经热镀加工过的铁附件,不得使用电镀或其它工艺处理铁附件,且四相线导线所形成的平面应与墙面成 90°相互垂直。

6.2 电缆分线箱

6.2.1 所有电缆分线接箱的制作，必须采用 1.1mm 厚度以上的不锈钢。

6.2.2 电缆分线箱锁采用具有磁性防撬功能密码锁及通用密码钥匙。

6.2.3 电缆分线箱必须设置进、出线空气开关，在箱内接线工作完成后，应对箱内的底部进行封堵，防止小动物进入箱内造成短路故障。

6.2.4 电缆分线箱正面应喷有“南网标识”、“分线箱编号”、“供电故障报修 95598”字样，侧面应喷有“有电危险 注意安全”字样及闪电标识。

6.3 分支线（即接户线，电缆分线箱〔配电室低压出线开关〕至集中表箱段）

6.3.1 低压供电线路主干线到每个住宅单元均采用三相四线制的方式供电，每个住宅单元只设一个电源点，电源点要选择供电线路与负荷中心处，要防止迂回供电。分支线导线截面根据住房建筑面积的不同。分支线导线截面选择原则上不低于 50mm²。

6.3.2 新建多层住宅小区分支线采用交联聚乙烯绝缘铜芯电缆，零线与相线截面相同。

6.3.3 改造小区因地形地物环境条件不能敷设电缆时可采

用架空绝缘线。架空分支线施工的工艺标准，严格按照 DL/T602—1996《架空绝缘配电线路施工及验收规程》中有关接户线的要求进行改造,具体要求是：

a) 低压分支线的档距不得超过 25m。

b) 分支线应尽量避免从10kV引下线间穿过，无法避免穿越时，对10kV的最小距离不得小于2m。

c) 分支线对地距离不应小于2.5m，但也不能高于5m；跨越街道的低压绝缘线至路面中心的距离，通车街道不应小于6m。

d) 低压线与弱电线路的交叉距离：

1) 低压线在弱电线路上方：0.6m；

2) 低压线在弱电线路下方：0.3m；

不能满足上述要求时应采取隔离措施。

e) 低压线固定要求：

1) 在杆上固定在绝缘子上，固定时接户线不得本身缠绕，应用单股扎线绑扎。

2) 沿墙敷设时，固定在墙上支架必须使用经热镀加工过的铁附件，不得使用电镀或其它工艺处理铁附件，且四相线导线所形成的平面应与墙面成90°相互垂直。挂线钩应固定牢固，可采用穿透墙的螺栓固定，内墙应有垫铁，混凝土结构的墙壁可使用膨胀螺栓，禁止使用木塞固定。



3) 低压线不得在档距内连接，不得有中直接头和空中搭头。

6.4 集中表箱

所有电能表必须集中安装于集中表箱内。

6.4.1 箱体功能设置

箱体分三区：单元配电箱区、计量配电箱区、出线开关区。单元配电箱区内装设一只三相自动空气开关和若干只（视户数确定）低压隔离器，三相自动空气开关用于控制本单元的电源，隔离器用于切断每户电源；计量配电箱区用于安装计费电能表；出线开关区用于装设每户的双极空气开关。每个单元箱应单独设置保护接地。集中表箱的基本功能如下：

a) 集中表箱单元配电箱区设单元空气开关、低压隔离器；计量配电箱区设计费电能表；出线开关区设双极空气开关。单元配电箱区门锁设具有防撬功能的磁性密码锁（钥匙由供电部门管理）；计量配电箱区门锁设具有防撬功能的磁性密码锁（钥匙由供电部门管理），箱盖加封；出线开关区门锁设通用十字锁（钥匙由小区物业管理），钥匙通用。

b) 集中表箱内的低压隔离器、表位、低压熔断器（或出线空气开关）处应标有对应编号。

c) 计量配电箱区内电能表的排列按从左到右，从上到下的顺序，根据门牌号按一楼至顶楼，从左到右顺序排列，走道灯表计

设置在箱内右下最后一个位置。

d) 每只电能表的出线侧装设一只双极空气开关，双极空气开关的出线接至每户住户配电箱，导线采用聚乙烯塑料绝缘的铜芯线（BV线）。

e) 集中表箱内布线要求：A相：黄色，B相：绿色，C相：红色，零线：蓝色，保护接地线：黄绿相间。

f) 集中表箱内电能表后的出线：火线（L）为红色，零线（N）为蓝色；保护接地线（PE）为黄绿相间的导线。

g) 单元配电箱区装设一只三相塑壳空气开关，用于控制本单元电源，操作手柄须露在门外，隔离器操作手柄不外露，单元箱内母线须预留三相用电接口。一个单元配电箱内只能装设一只三相空气开关。

h) 集中表箱应设置保护接地，与安全接地网连通，在表箱前应将零线同保护接地线分开，分开后零线不得再设置重复接地。三相五线制接户线在每个单元入户的支架处，零线应重复接地，即采用TN—C—S系统。

i) 电能表安装接线必须符合装表工艺标准和计量接线的要求。

6.4.2 计量表计的配置

a) 电能表容量配置：住户电能表按10（40）A，15（60）A配置；走道灯电能表按1.5（6）A或5（20）A配置。

b) 电能表功能：电能表必须具备基本计量、分时计量、最大需量分时计量、事件记录、脉冲输出、负荷监控、冻结电量、停电抄表、停电时间统计、负荷曲线记录、复费率计量、电力载波通信、防窃电、液晶显示等功能。

6.4.3 每户保护装置的选择及设置

a) 断路器须选择质量好，具有国家3C认证和长城认证的产品，产品质量稳定，厂家售后服务质量较好，型号相对统一的产品。

b) 单相断路器采用双极开关，火、零线都能同时断开。

c) 集中表箱在电能表与单元空气开关之间应装设低压隔离器，电能表后装设双极空气开关，双极空气开关不带漏电和过压功能，只具有过流和速断功能。

6.4.4 表箱箱体

a) 表箱观察窗应采用无色透明有机玻璃，厚度不小于4mm，面积满足监视抄表的要求。箱体应具有防撬功能，表箱绞链应采用暗绞链，安装于户外的表箱必须采用1.1mm以上的不锈钢加工。

b) 表箱正面应喷有“南网标识”、“XX幢XX单元”、“供电故障报修95598”字样，侧面应喷有“有电危险 注意安全”字样及闪电标识。

6.4.5 安装位置

a) 表箱的安装位置需便于表计安装、抄表和用电检查和表计

运行维护。原则上安装在一至二楼。

b) 集中表箱安装高度：安装表箱的高度应方便装拆表和抄表，并应考虑安全因素。采用挂墙式的集中表箱单元箱区外露单元空气开关操作手柄距地不得低于1.7m。装设在表房内集中表箱的底部对地面垂直距离不得少于0.8m。

6.4.6 集中表箱外型图及电气接线图

图 1: 集中表箱外型图

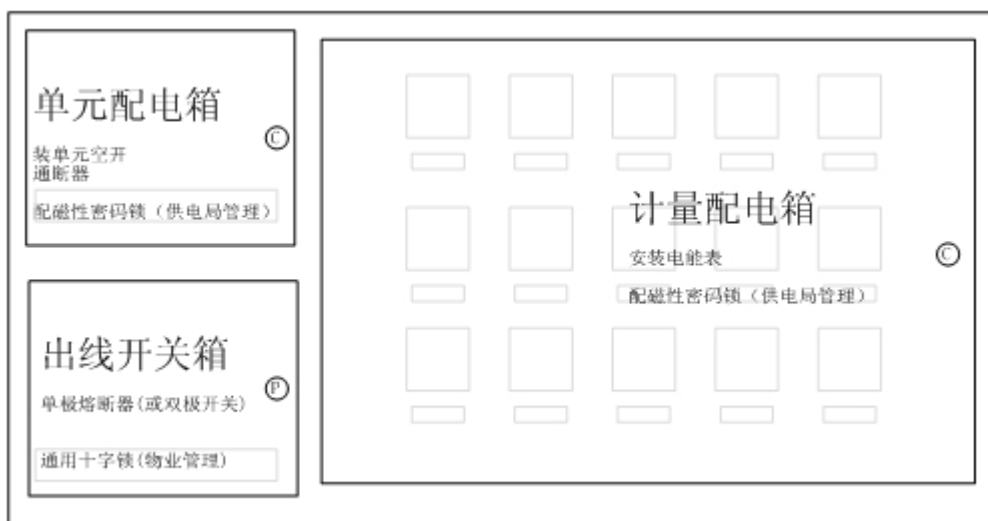
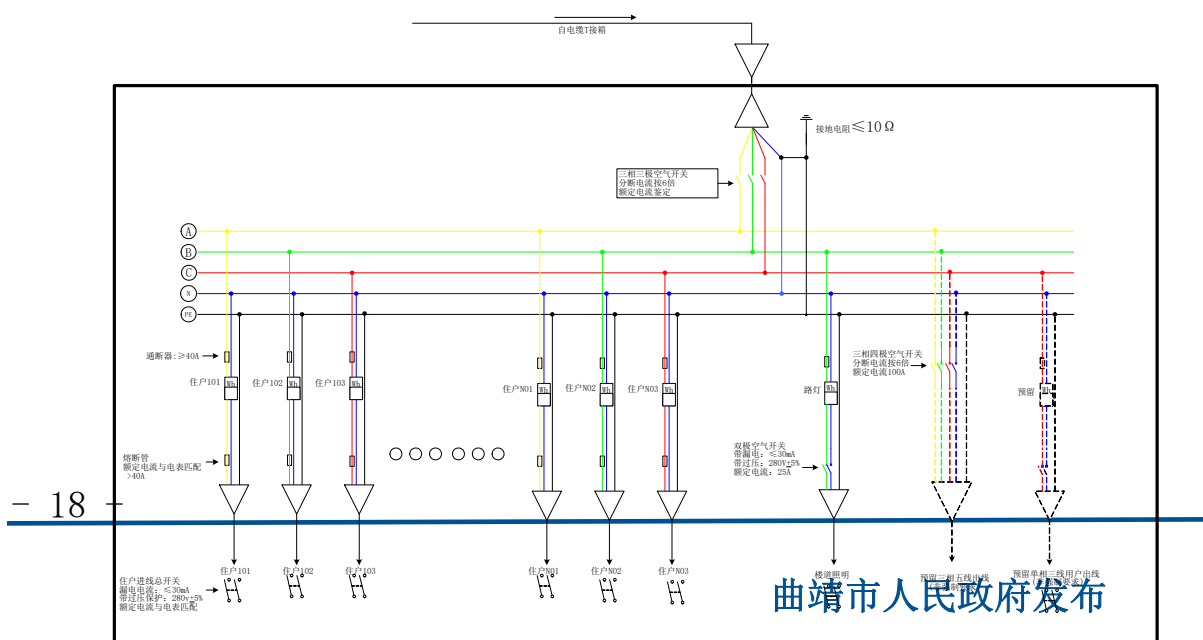


图 2: 集中表箱电气接线图:





6.5 分户线（集中表箱至每户住户配电箱）

用聚乙烯绝缘的铜芯导线（BV型），应采用阻燃型的PVC管穿线，零线和相线采用相同截面。A相黄色、B相绿色、C相红色、零线为蓝色；保护接地线为黄绿相间的导线。

6.6 住户配电箱

住户配电箱内装设一只具有过流、速断、漏电、过压保护功能的双极空气开关，漏电、过压保护器功能要求为：

6.6.1 过电压动作 $280+5\%$

6.6.2 漏电动作电流30mA

6.6.3断路器须带试验按钮，过压、漏电、过流、速断动作后用空气开关复归，须有动作信号指示。

6.7 导线敷设

6.7.1 原则上小区高压电缆和低压主干线、分支线均采用电缆，经电缆沟或埋管敷设。建成后电缆两端必须挂电缆标示牌。电缆标示牌必须载明电缆起始点及型号。

6.7.2 改造小区因地形地物环境条件限制不能敷设电缆而采用架空线路时,满足4.2条要求。

6.7.3 集中表箱至住户配电箱段采用BV线，经PVC管等敷设。

6.7.4 集中表箱内、表箱至各住户的导线敷设应防止绝缘破损，穿管线中间不能有中间接头。集中表箱单元配电箱区三相空气开关的进、出线应用纯铜线鼻子压接。干线不应有中间接头。

6.7.5 电缆布线必须满足《低压配电设计规范》GB50054—95第五章第六节电缆布线的规定。

6.7.6 PVC管敷设时，应满足下列要求：

a) PVC管应采用阻燃平滑塑料管，导线在管内不得有中间接头，接头应在接线盒内连接，联接要紧固可靠不发热，并做好绝缘处理，绝缘安全可靠。

b) PVC管明敷时应根据管径确定固定点，不得超过规程的规定。

c) PVC管明敷时应有防止机械损伤的措施，安装稳固。

d) PVC管穿过楼板时，应直接穿通，中间不能留接头。

e) PVC管的管径选取：其内径应比管内全部导线直径的总和大1.25倍。穿16mm² BV导线选内径不小于32mm的PVC管；穿25mm² BV导线选内径不小于40mm的PVC管；穿35 mm² BV导线选内径不小于50mm的PVC管。

f) PVC管安装完成后，楼板的空洞用水泥应封堵好，表面要粉刷好。

7 接地

接地系统设计应满足《民用建筑电气设计规范》第11章、12章和《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》要求。

7.1 电气装置的下列金属部分，均应接地或接零：

7.1.1 电机、变压器、配电装置（屏、柜）等的金属外壳或

底座。

7.1.2 钢筋混凝土构架及靠近带电部分的金属遮栏和金属门。

7.1.3 电缆桥架、支架和井架。

7.1.4 封闭母线的外壳及其他裸露的金属部分。

7.1.5 六氟化硫封闭式组合电器和箱式变电站的金属箱体。

7.1.6 电热设备的金属外壳。

7.1.7 控制电缆的金属护层。

7.1.8 在非沥青地面的居民区内，无避雷线的小接地电流电力线路的金属杆塔和钢筋混凝土杆塔。

7.1.9 交、直流电力电缆的接头盒、终端头和膨胀器的金属外壳和电缆的金属护层，可触及的电缆金属保护管和穿线的钢管。

7.2 配电室接地装置应符合下列规定：

7.2.1 确定配电室接地配置形式和布置时，应采取措施降低接触电压和跨步电压。

7.2.2 除利用自然接地极外，配电室的接地网还应敷设人工接地极。但对利用建筑物基础作接地极的接地电阻能满足规定值时，可不另设人工接地极。

7.2.3 人工接地网外缘宜闭合，外缘各角应做成弧形。对经常有人出入的走道外，应采用高电阻率路面或采取均压措施。

7.3 低压配电系统接地形式和基本要求：

7.3.1 接地形式

a)原则上高层住宅低压电源采用 TN—C—S 或 TN—S 系统。

b)在 TN 系统中，配电变压器中性点应直接接地。所有电气设备的外露可导电部分应采用保护导体（PE）或保护接地中性导体（PEN）与配电变压器中性点相连接。

c)保护导体（PE）和保护接地中性导体（PEN）应在靠近配电变压器处接地（一般是变压器低压的中性点），且保护导体（PE）应在进入建筑物处再做“重复”接地。

d)TN—C—S 或 TN—S 系统中当 PE 导体相当长时，保护导体的电位与其附近的地电位会产生位差，需要再设多处接地点，水平敷设时可按 50m，垂直敷设时可按 20m。

e)保护导体（PE）上不应设置保护电器及隔离电器。

f)采用 TN—C—S 系统时，保护导体（PE）和中性导体（N）从某点分开后不能再合并。

7.3.2 低压配电装置的接地电阻

a)低压配电装置的接地电阻必须满足《民用建筑电气设计规范》12.4 条接地要求和接地电阻规定。

b)低压系统中，配电变压器中性点的接地电阻不宜超过 4Ω 。

c)低压电缆和架空线路在引入建筑物处，对于 TN—C—S 或 TN—S 系统，保护导体（PE）或保护接地中性导体（PEN）应重复接地，接地电阻不宜超过 10Ω 。

d)保护配电柱上的断路器、负荷开关和电容器组等的避雷

器，其接地导体应与设备外壳相连，接地电阻不应大于 10Ω 。

e) 低压线路每处重复接地网的接地电阻不应大于 10Ω 。

7.3.3 接地网的连接与敷设

a) 变压器保护接地的接地网接地电阻不大于 4Ω 时，低压系统电源接地点可与该变压器保护接地共用接地网。

b) 保护配电变压器的避雷器，应与变压器保护接地共用接地网。

c) 对于需进行保护接地的用电设备，应采用单独的保护导体与保护干线相连或用单独的接地导体与接地极相连。

d) 接地极与接地导体、接地导体与接地导体的连接宜采用焊接，当采用搭接时，其搭接长度不应小于扁钢宽度的 2 倍或圆钢直径的 6 倍。

e) 穿金属管道敷设的电力电缆两端金属外皮应接地，配电室内电力电缆金属外皮可利用住接地网接地。当采用全塑料电缆时，宜沿电缆沟敷设 1—2 根两端接地的接地导体。

f) 水平或竖直井道内的接地与保护干线应符合下列要求：

1) 电缆井道内的接地干线可选用镀锌扁钢或铜排。

2) 电缆井道内的接地干线可兼作等电位联接干线。

3) 电缆井道内的接地干线截面 (mm^2) 应满足：

相导体的截面S	相应保护导体的最小截面S
$S \leq 16$	S

$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

附件 2

曲靖市别墅建筑“一户一表” 建设工程设计技术规范

8 范围

8.1 本规范规定了曲靖市城镇别墅小区“一户一表”新建、改造工程设计技术规范。

8.2 本规范根据技术进步，适时组织修编，修编后按照新的技术规范执行。

9 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

《供配电系统设计规范》 GB50052

《10kV及以下变电所设计规范》 GB50053—94

《民用建筑电气设计规范》 JGJ16—2008

《低压配电设计规范》 GB50054—95

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》

《电力装置继电保护和自动装置设计规范》 GB50062

《电力装置的电气测量仪表装置设计规范》 GB50063

《供配电设计手册》 中国计划出版社

《工业与民用配电设计手册》 中国电力出版社第三版

《城市电力规划规范》 GB50293—1999

《全国民用建筑工程设计技术措施·电气》

《住宅设计规范》 GB50096—1999

《漏电保护器安装和运行》（GB13955 - 92）

《建筑电气》，[J]，CN51—1297/TU，2001.4

《云南省供电用电条例》

云南电网公司交易电价〔2008〕13号文《关于转发南方电网公司〈关于规范新建住宅配套供电设施建设及管理的意见（代拟稿）〉的通知》

《南方电网公司110kV及以下配电网规划导则》

10 技术原则

10.1 住宅小区配电设施、高低压电缆走廊及户外配电箱等应纳入住宅小区设计的总体规划，应与小区内其他管线和设施进行统筹安排，与供电有关的图纸经供电部门会审。

10.2 为避免电缆的迂回，避免占用主干电缆通道，小区内的高压电缆走廊应考虑与临近道路或住宅小区等建筑之间的直接电缆走廊，设置2个方向及以上的通道。

10.3 电缆的敷设方式可采用电缆沟、电缆排管或桥架等方式，并设置必要的手孔井，同时还应按规定设置必要的标识桩。电缆两端必须设标示牌。

10.4 为提高供电可靠性，降低线损，较大规模的住宅小区内的公用变压器应遵循小容量、多布点、靠近负荷中心的原则进行配置，配电室内变压器容量和台数，应按实际需要设置。

10.5 电气设备选型须充分考虑防火、防暴、防污染、节能及小型化等要求。

10.6 小区公共负荷必须设独立配电室或从配电室设专柜出线，装设独立计量。

10.7 小区内商业用电（含车库）必须从配电室设专柜出线，装设独立计量。

10.8 所有电线电缆及低压电气设备必须具有国家3C认证和长城认证。

11 负荷计算及变压器选择

11.1 负荷计算

负荷分类及负荷计算应分别满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中3.2条（负荷分级及供电要求）和3.5（负荷计算）等条款规定。

按云南电网公司交易电价〔2008〕13号文《关于转发南方电网公司〈关于规范新建住宅配套供电设施建设及管理的意见〉的

通知》要求，新建住宅每户建筑面积在150平方米以上的按12—16 kW/户配置；住宅项目的其他配套用房供电容量按30—40W/平方米配置，宜采用三相供电。

11.2 变压器容量确定

11.2.1 按《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中4.5.1条规定，按小容量、多布点的原则，别墅住宅小区宜设户外预装式变电所（箱变），有条件时也可设置室内配电室。

11.2.2 单台变压器容量

变压器容量应根据实际情况配置。原则上箱变内单台变压器容量不宜超过800kVA；户内配电室单台变压器容量不宜超过1000kVA。

12 配电室主要电气设备及选型

别墅建筑负荷均为三级负荷，客户无特殊需求时按单电源供电设计。原则上选用10kV标准电压等级供电。

12.1 高压开关柜

原则上选用封闭固定柜、手车式开关柜或环网柜，内配真空断路器。变压器容量较小时可采用带熔断器的负荷开关。设计时各具体用途和使用要求须满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中4.4条规定。

12.2 变压器

变压器选型必须满足国家使用新型节能变压器的要求。按

《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中4.3.5条规定，设置在民用建筑中的变压器，应选择干式、气体绝缘或非可燃性液体绝缘的变压器，原则上选用干式变压器。

12.3 低压配电柜

原则上宜采用外形紧凑可节省占地面积的抽屉式低压配电屏或多米诺低压组合式开关柜。

12.4 无功补偿装置

须满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中3.6条（无功补偿）和4.8条（电力电容器）规定。

12.5 继电保护及电气测量

须满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中第5章及《低压配电设计规范》GB50054第4章规定。

12.6 配电信息自动化系统

符合曲靖电网营销信息自动化规划（2009）及有关要求，具备远程自动抄表和管理功能。

12.7 配电室配电设备的布置

12.7.1 配电室配电设备布置应符合国家标准《10kV及以下变电所设计规范》GB50053规定。

12.7.2 配电设备的布置必须遵循安全、可靠、适用及经济等原则，并应便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测。

12.7.3 配电室内除本室需用的管道外，不应有其它管道通过。

室内管道上不应设置阀门和中间接头；水汽管道与散热器的连接应采用焊接。配电屏柜上方不应敷设管道。

12.7.4 成排布置的配电屏，长度超过6m时，屏后的通道应设两个出口，并宜布置在通道的两端，当两出口之间的距离超过15m时，其间应增加出口。

12.7.5 配电屏前后通道设置满足《低压配电设计规范》GB50054第3.1.9条规定。

13 低压配电系统

低压供电半径〔配电变压器至集中表箱的最大距离〕曲靖城市核心区〔B类区〕为200m，其他区域〔C、D类区〕为250m。

13.1 低压主干线（配电室至电缆分线箱）

13.1.1 原则上别墅住宅小区低压主干线采用铜芯交联电缆出线。电缆采用电缆沟或埋管敷设。导线截面选择原则上主干线不低于95 mm²。

13.1.2 原则上别墅住宅小区应在适当位置预设电缆分线箱，以满足小区特殊负荷供电需要。

13.2 电缆分线箱

13.2.1 所有电缆分线接箱的制作，必须采用1.2mm厚度以上的不锈钢。

13.2.2 电缆分线箱锁采用具有磁性防撬功能密码锁及通用

密码钥匙。

13.2.3 电缆分线箱必须设置进、出线空气开关，在箱内接线工作完成后，应对箱内的底部进行封堵，防止小动物进入箱内造成短路故障。

13.2.4 电缆分线箱正面应喷有“南网标识”、“分线箱编号”、“供电故障报修95598”字样，侧面应喷有“有电危险 注意安全”字样及闪电标识。

13.3 分支线（电缆分线箱〔或配电室〕至集中表箱段）

接户线采用交联聚乙烯绝缘铜芯（或铜芯）导线（或电缆），零线与相线截面相同。电缆采用电缆沟或埋管敷设。

13.4 集中表箱

13.4.1 箱体功能设置

箱体分三区：单元配电箱区、计量配电箱区、出线开关区。单元配电箱区内装设一只三相自动空气开关和若干只（视户数确定）低压隔离器，三相自动空气开关用于控制本单元的电源，隔离器用于切断每户电源；计量配电箱区用于安装计费电能表；出线开关区用于装设每户的双极空气开关。每个单元箱应单独设置保护接地。集中表箱的基本功能如下：

a) 集中表箱单元箱区设单元空气开关、低压隔离器；计量配

电箱区设计费电能表；出线开关区设双极空气开关。单元配电箱区门锁设具有防撬功能的磁性密码锁（钥匙由供电部门管理）；计量配电箱区门锁设具有防撬功能的磁性密码锁（钥匙由供电部门管理），箱盖加封；出线开关区门锁设通用十字锁（钥匙由小区物业管理），钥匙通用。

b) 表箱内的低压隔离器、表位、低压熔断器（或出线空气开关）处应标有对应编号。

c) 计量配电箱区内电能表的排列按从左到右，从上到下的顺序，根据门牌号顺序排列，走道灯表计设置在箱内右下最后一个位置。

d) 每只电能表的出线侧装设一只双极空气开关，双极空气开关的出线接至每户住户配电箱，导线采用聚乙烯塑料绝缘的铜芯线（BV线）。

e) 集中表箱内布线要求：A相：黄色，B相：绿色，C相：红色，零线：蓝色，保护接地线：黄绿相间。

f) 单元配电箱区装设一只三相塑壳空气开关，用于控制本单元电源，操作手柄须露在门外，隔离器操作手柄不外露，单元箱内母线须预留三相用电接口。一个单元配电箱内只能装设一只三相空气开关。

g) 集中表箱应设置保护接地，与安全接地网连通，在表箱前应将零线同保护接地线分开，分开后零线不得再设置重复接地。三相五线制接户线在每个单元入户的支架处，零线应重复接地，即采用TN—C—S系统。

h) 电能表安装接线必须符合装表工艺标准和计量接线的要求。

13.4.2 计量表计的配置

a) 电能表容量配置：电能表按15（60）A配置。

b) 电能表功能：电能表必须具备基本计量、分时计量、最大需量分时计量、事件记录、脉冲输出、负荷监控、冻结电量、停电抄表、停电时间统计、负荷曲线记录、复费率计量、电力载波通信、防窃电、液晶显示等功能。

13.4.3 每户保护装置的选择及设置

a) 断路器须选择质量好，具有国家3C认证和长城认证的产品，产品质量稳定，厂家售后服务质量较好，型号相对统一的产品。

b) 集中表箱在电能表与单元空气开关之间应装设低压隔离器，电能表后装设双极空气开关，双极空气开关不带漏电和过压功能，只具有过流和速断功能。

13.4.4 表箱箱体

a) 表箱观察窗应采用无色透明有机玻璃，厚度不小于4mm，面积满足监视抄表的要求。箱体应具有防撬功能，表箱绞链应采用暗绞链，安装于户外的表箱必须采用1.1mm以上的不锈钢加工。

b) 表箱正面应喷有“南网标识”、“XX幢XX单元”、“供电故障报修95598”字样，侧面应喷有“有电危险 注意安全”字样及闪电标识。

13.4.5 安装位置

安装表箱的高度应方便装拆表和抄表，别墅区集中表箱落地安装，表箱底座高出地面0.3m。底座周围应采取封闭措施，并应能防止小动物进入箱内。

13.4.6 集中表箱外型图及电气接线图

图1：集中表箱外型图

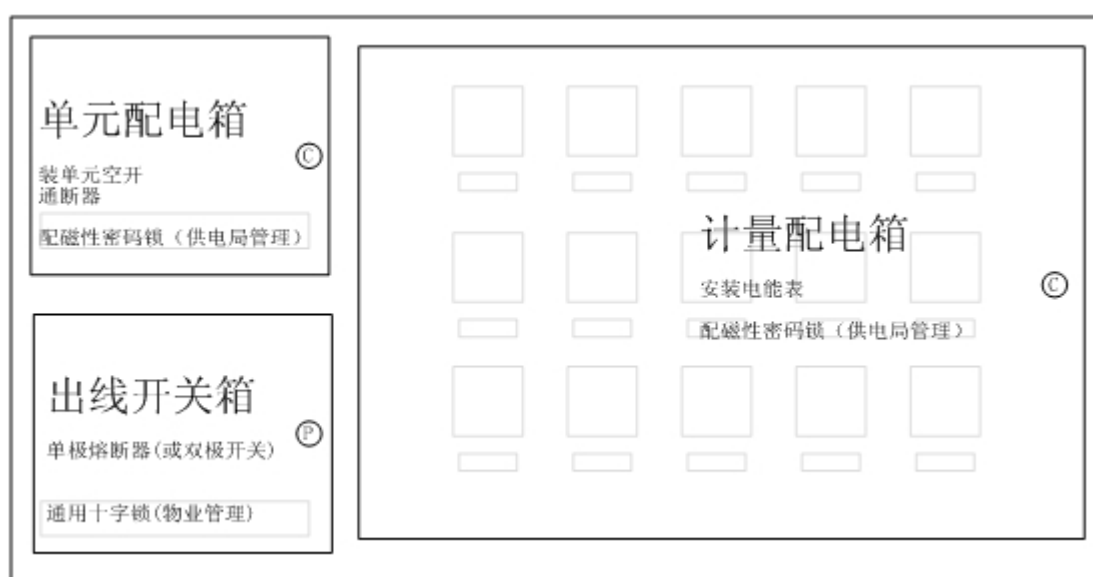
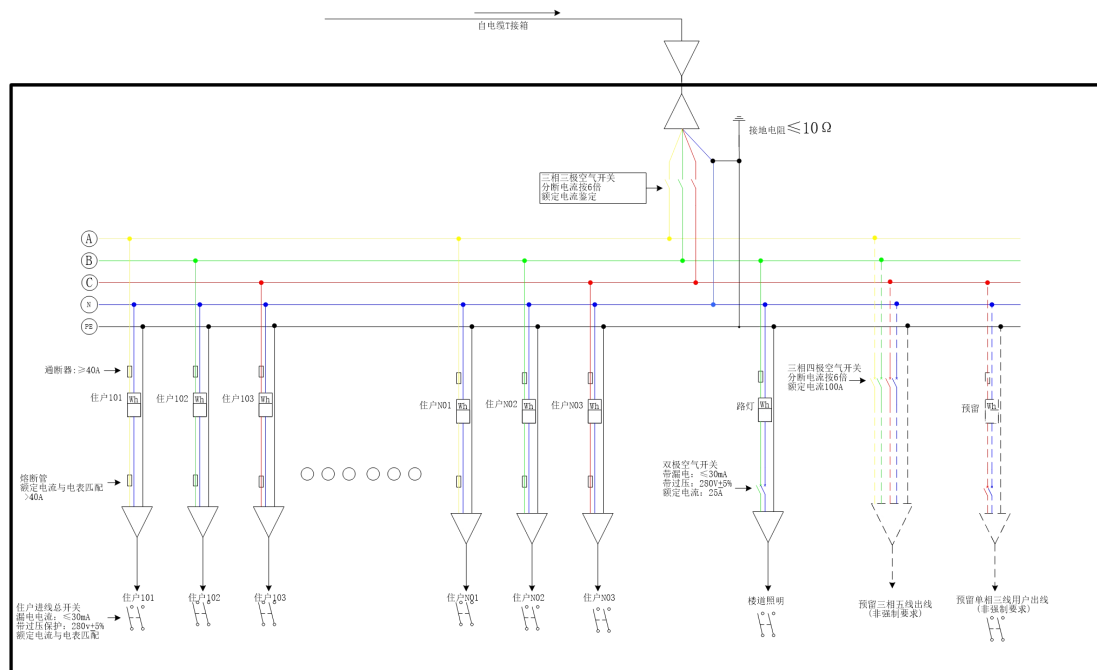


图 2：集中表箱电气接线图：



13.5 分户线（集中表箱至每户住户配电箱）

用聚乙烯绝缘的铜芯导线（BV型），应采用阻燃型的PVC管穿线，零线和相线采用相同截面。A相黄色、B相绿色、C相红色、零线为蓝色；保护接地线为黄绿相间的导线。

13.6 住户配电箱

别墅住户配电箱由建筑设计统一考虑，户表设计仅从集中表箱出线至住户配电箱。

13.7 导线敷设

13.7.1 原则上小区高压电缆和低压主干线、分支线均采用电缆，经电缆沟或埋管敷设。建成后电缆两端必须挂电缆标示牌。

电缆标示牌必须载明电缆起始点及型号。

13.7.2 集中表箱至住户配电箱段采用BV线，埋管敷设。

13.7.3 集中表箱内、表箱至各住户的导线敷设应防止绝缘破损，穿管线中间不能有中直接头。集中表箱单元配电箱区三相空气开关的进、出线应用纯铜线鼻子压接。干线不应有中直接头。

13.7.4 电缆布线必须满足《低压配电设计规范》GB50054—95第五章第六节电缆布线的规定。

14 接地

接地系统设计应满足《民用建筑电气设计规范》第11章、12章和《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》要求。

14.1 电气装置的下列金属部分，均应接地或接零：

14.1.1 电机、变压器、配电装置（屏、柜）等的金属外壳或底座。

14.1.2 钢筋混凝土构架及靠近带电部分的金属遮栏和金属门。

14.1.3 电缆桥架、支架和井架。

14.1.4 封闭母线的外壳及其他裸露的金属部分。

14.1.5 六氟化硫封闭式组合电器和箱式变电站的金属箱体。

14.1.6 电热设备的金属外壳。

14.1.7 控制电缆的金属护层。

14.1.8 在非沥青地面的居民区内，无避雷线的小接地电流电力线路的金属杆塔和钢筋混凝土杆塔。

14.1.9 交、直流电力电缆的接头盒、终端头和膨胀器的金属外壳和电缆的金属护层，可触及的电缆金属保护管和穿线的钢管。

14.2 配电室接地装置应符合下列规定：

14.2.1 确定配电室接地配置形式和布置时，应采取措施降低接触电压和跨步电压。

14.2.2 除利用自然接地极外，配电室的接地网还应敷设人工接地极。但对利用建筑物基础作接地极的接地电阻能满足规定值时，可不另设人工接地极。

14.2.3 人工接地网外缘宜闭合，外缘各角应做成弧形。对经常有人出入的走道外，应采用高电阻率路面或采取均压措施。

14.3 低压配电系统接地形式和基本要求

14.3.1 接地形式

a) 保护导体（PE）和保护接地中性导体（PEN）应在靠近配电变压器处接地（一般是变压器低压的中性点），且保护导体（PE）应在进入建筑物处再做“重复”接地。

b) TN—C—S或TN—S系统中当PE导体相当长时，保护导体的电位与其附近的地电位会产生位差，需要再设多处接地点，水平敷设时可按50m，垂直敷设时可按20m。

c) 保护导体（PE）上不应设置保护电器及隔离电器。

d) 采用TN—C—S系统时，保护导体（PE）和中性导体（N）从某点分开后不能再合并。

14.3.2 低压配电装置的接地电阻

a) 低压配电装置的接地电阻必须满足《民用建筑电气设计规范》12.4条接地要求和接地电阻规定。

b) 低压系统中，配电变压器中性点的接地电阻不宜超过 4Ω 。

c) 低压电缆和架空线路在引入建筑物处，对于TN—C—S或TN—S系统，保护导体（PE）或保护接地中性导体（PEN）应重复接地，接地电阻不宜超过 10Ω 。

d) 保护配电柱上的断路器、负荷开关和电容器组等的避雷器，其接地导体应与设备外壳相连，接地电阻不应大于 10Ω 。

e) 低压线路每处重复接地网的接地电阻不应大于 10Ω 。

14.3.3 接地网的连接与敷设

a) 变压器保护接地的接地网接地电阻不大于 4Ω 时，低压系统电源接地点可与该变压器保护接地共用接地网。

b) 保护配电变压器的避雷器，应与变压器保护接地共用接地网。

c) 对于需进行保护接地的用电设备，应采用单独的保护导体与保护干线相连或用单独的接地导体与接地极相连。

d) 接地极与接地导体、接地导体与接地导体的连接宜采用焊接，当采用搭接时，其搭接长度不应小于扁钢宽度的2倍或圆钢直径的6倍。

e) 穿金属管道敷设的电力电缆两端金属外皮应接地，配电室

内电力电缆金属外皮可利用住接地网接地。当采用全塑料电缆时，宜沿电缆沟敷设1—2根两端接地的接地导体。

f) 水平或竖直井道内的接地与保护干线应符合下列要求：

- 1) 电缆井道内的接地干线可选用镀锌扁钢或铜排。
- 2) 电缆井道内的接地干线可兼作等电位联接干线。
- 3) 电缆井道内的接地干线截面（mm²）应满足：

相导体的截面S	相应保护导体的最小截面S
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2



附件 3

曲靖市高层建筑“一户一表” 建设工程设计技术规范

15 范围

本标准规定了曲靖市城镇高层建筑小区“一户一表”新建、改造工程设计技术规范。

本标准根据技术进步，适时组织修编，修编后按照新的技术规范执行。

16 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

《供配电系统设计规范》 GB50052

《10kV及以下变电所设计规范》 GB50053—94

《民用建筑电气设计规范》 JGJ16—2008

《低压配电设计规范》 GB50054—95



《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》

《电力装置继电保护和自动装置设计规范》 GB50062

《电力装置的电气测量仪表装置设计规范》 GB50063

《供配电设计手册》 中国计划出版社

《工业与民用配电设计手册》 中国电力出版社第三版

《城市电力规划规范》 GB50293—1999

《全国民用建筑工程设计技术措施·电气》

《住宅设计规范》 GB50096—1999

《高层民用建筑设计防火规范》 GB50045—95

《漏电保护器安装和运行》（GB13955 - 92）

《建筑电气》，[J]，CN51—1297/TU，2001.4

《云南省供电用电条例》

云南电网公司交易电价〔2008〕13号文《关于转发南方电网公司〈关于规范新建住宅配套供电设施建设及管理的意见（代拟稿）〉的通知》

《南方电网公司 110kV 及以下配电网规划导则》

17 技术原则

17.1 高层住宅小区配电设施、高低压电缆走廊及户外配电箱等应纳入住宅小区设计的总体规划，应与小区内其他管线和设施进行统筹安排，与供电有关的图纸经供电部门会审。



17.2 为避免电缆的迂回，避免占用主干电缆通道，小区内的高压电缆走廊应考虑与临近道路或住宅小区等建筑之间的直接电缆走廊，设置 2 个方向及以上的通道。

17.3 电缆的敷设方式可采取电缆沟、电缆排管或桥架等方式，并设置必要的手孔井，同时还应按规定设置必要的标识桩。电缆两端必须设标示牌。

17.4 为提高供电可靠性，降低线损，较大规模的住宅小区内的公用变压器应遵循小容量、多布点、靠近负荷中心的原则进行配置，配电室内变压器容量和台数，应按实际需要设置。

17.5 进入新建的住宅小区内的高低电压线路应采用电缆方式，高层住宅内的电缆应选用阻燃电缆。高层住宅小区供电的垂直低压干线可采用低压电缆或插接母线供电方式。

17.6 电气设备选型须充分考虑防火、防暴、防污染、节能及小型化等要求。

17.7 公用部分负荷必须设独立配电室或从配电室设专柜出线，装设独立计量。

17.8 小区内商业用电（含车库）必须从配电室设专柜出线，装设独立计量。

17.9 所有电线电缆及低压电气设备必须具有国家 3C 认证和长城认证。



18 负荷计算及变压器选择

18.1 负荷计算

负荷分类及负荷计算应分别满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中3.2条（负荷分级及供电要求）和3.5（负荷计算）等条款规定。

18.1.1 高层建筑负荷特征

高层建筑用电负荷一般分为电热、照明、动力、空调。其中动力负荷主要指电梯、水泵、排烟风机、正压风机、洗衣机等。本规范按公用部分负荷和住户负荷两部分考虑。

18.1.2 公用部分负荷

公用部分负荷包括电梯、水泵、排烟风机、正压风机、公共场所用电和路灯照等设备。进行负荷计算时，备用生活水泵等备用设备容量不列入总设备容量之内；消防水泵、专用消防电梯以及在消防状态下才使用的送风机、排烟机等及在非正常状态下投入使用的用电设备都不列入总设备容量之内。

18.1.3 高层住宅住户供电容量（住户负荷）基本配置标准

住宅用电负荷按需要系数法进行统计，需要系数按照《全国民用建筑工程设计技术措施·电气》选择。按云南电网公司交易电价〔2008〕13号文《关于转发南方电网公司〈关于规范新建住宅配套供电设施建设及管理的意见〉的通知》要求，新建住宅每



户建筑面积在90平方米以下的按4—6kW/户配置；90平方米至120平方米的按6—8 kW/户配置；120平方米至150平方米的按8—12 kW/户配置；150平方米以上的按12—16 kW/户配置；住宅项目的其他配套用房供电容量按30—40W/平方米配置。高于或低于上述基本配置标准的住宅项目由开发建设单位与供电部门双方约定配置标准。

18.2 变压器容量及台数确定

按《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中4.5.1条规定，考虑高层建筑对供电可靠性要求，原则上高层住宅小区宜设置室内配电室。考虑供电半径等因素，按小容量、多布点的原则，条件无法满足时供住户负荷的配电室也可设为户外预装式变电所（箱变）。

18.2.1 单台变压器容量选择

变压器容量应根据实际情况配置，原则上设置于配电室内的单台变压器容量不宜超过1000kVA，预装式变电站内单台变压器容量不宜超过800kVA。

18.2.2 变压器配置台数

变压器台数应根据实际情况配置，原则上不少于两台，对负荷较大的住宅区，可适当增加变压器台数。

19 配电室



19.1 配电室设置

高层建筑的用电负荷中，居民照明用电属三级负荷，按有关规定可根据客户供电可靠性要求采用单电源或双电源供电方式。电梯、消防、应急照明等用电属二级（或一级）负荷，按规定必须采用双电源供电。鉴于上述情况，根据住宅区建设规模在下述三种配电室设置方案中选用（即负荷分开的双配电室方案、主分配电室方案和综合配电室方案）。

19.1.1 负荷分开的双配电室方案（考虑将两种负荷分开，分别设置配电室）

a) 专供住户负荷（含一户一表商铺、车库）的配电室

此配电室可按客户供电可靠性要求选择单电源或双电源供电。供电对象仅为居民住宅和临街小商铺、车库、楼道照明。这类配电室按公用配电室的标准设计施工。

b) 专供公用负荷（含小区内商场）的配电室

此配电室必须按双电源供电考虑。供电对象为高层建筑中的电梯、消防、公共照明（不含楼道照明）等，供电容量仅考虑公用设施用电容量。高层建筑内的综合商场，不能按一户一表计量的，由此配电室供电，相应增加配电室容量。

19.1.2 主分配电室方案（主配电室和分配电室实现方案）

原则上对规模不大的高层建筑，仅设置一个高压供电的配电



室，按公用配电室标准设计施工，供住宅用电；同时，设置一个分配电室由此配电室低压供电，分配电室设总表计量后供给高层建筑内电梯、消防等公用设施的用电。主配电室可采用10kV单电源或双电源供电，以双电源供电为主。如主配电室采用单电源供电，则分配电室必须以配备发电机等措施保证电梯、消防等设施的用电，备用电源容量按全备用考虑。

19.1.3 综合配电室方案

统一设置一个配电室,整体供电，电源必须按双电源考虑。

二（一）级负荷和三级负荷分别设专用低压配电柜出线。

19.2 配电室形式及所址选择

按《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中4.5.1条规定，高层建筑或大型民用建筑宜设室内配变电所的要求，原则上采用室内配电室方案，条件不允许时可设户外预装式变电站（以下简称箱变）。

19.2.1 所址选择应满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中4.2.1条要求。

19.2.2 按《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中4.2.2条要求，配电室可设计在建筑物地下层，但不宜设置在最底层。设在地下层时，应根据环境要求加设机械通风、去湿设备或空气调节设备。当地下只有一层时，尚应采取预防洪水、消防水或积



水从其他渠道淹渍配电室的措施。

19.3 配电室电气主接线

19.3.1 供电电源及电压选择

a) 原则上采用10kV标准电压等级供电。

b) 为保证供电可靠性，高层建筑至少应有两个独立电源，具体数量应视负荷大小、负荷性质及当地电网条件确定。

c) 当地电网条件允许时，须设两路独立10kV电源，原则上两路同时运行，互为备用。

d) 当建设规模较小，当地获得两个10kV电源较困难，附近又有400V的可用备用电源时，用一路10kV电源作为主电源，一路400V电源作为备用电源。

e) 当附近只能得到一个独立电源，需要得到第二个独立电源需大量投资时，经技术经济比较，用一路10kV电源作为主电源，发电机作为第二电源。

f) 当高层建筑对供电的可靠性要求甚高时，用不间断供电装置（UPS）作为第三电源，保证计算机、防火通信系统、事故照明、电话等特别的一级负荷供电可靠性要求。

19.3.2 主接线方案

采用两路10kV独立电源的高压供电共考虑两种方案：两路



电源互为备用和一备一用方案。其中互为备用的主接线采用单母线分段接线方式，一备一用的主接线采用单母线接线方式。低压侧采用单母线分段接线方式。

19.4 配电室主要电气设备及选型

高层建筑电气设备对防火、防暴、防污染、节能及小型化等要求较高，因此对设备选型做如下要求。

19.4.1 高压开关柜。原则上选用封闭固定柜、手车式开关柜或环网柜，内配真空断路器。变压器容量较小时可采用带熔断器的负荷开关。设计时须满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中4.4条规定。

19.4.2 变压器。变压器选型必须满足国家使用新型节能变压器的要求。按《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中4.3.5条规定，原则上选用干式变压器。对设置于地下室的变压器，不宜选用空气绝缘干式变压器，宜选用环氧浇铸干式变压器。

19.4.3 低压配电柜。原则上宜采用外形紧凑可节省占地面积的抽屉式低压配电屏或多米诺低压组合式开关柜。

19.4.4 自备应急电源。原则上所有高层住宅区必须有自备应急电源，采用按事故状态下能接带所有重要负荷容量配置的柴油发电机组或燃气轮发电机组。必要时增加不间断供电装置（UPS）。须满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中第5



章规定。

19.4.5 无功补偿装置。须满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中3.6条（无功补偿）和4.8条（电力电容器）规定。

19.4.6 母线槽。采用插接式封闭绝缘母线槽。

19.5 继电保护及电气测量

须满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008中第5章及《低压配电设计规范》GB50054第4章规定。

19.6 配电信息自动化系统

符合曲靖电网营销信息自动化规划（2009）及有关要求，具备远程自动抄表和管理功能。

19.7 配电室配电设备的布置

19.7.1 配电室配电设备布置应符合国家标准《10kV及以下变电所设计规范》GB50053规定。

19.7.2 配电室配电设备的布置必须遵循安全、可靠、适用及经济等原则，并应便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测。

19.7.3 配电室内除本室需用的管道外，不应有其它管道通过。室内管道上不应设置阀门和中间接头；水汽管道与散热器的连接应采用焊接。配电屏柜上方不应敷设管道。

19.7.4 同一配电室内并列的两段母线，当任一段母线有一级负荷时，母线分段处应设防火隔断措施。



19.7.5 成排布置的配电屏，长度超过6m时，屏后的通道应设两个出口，并宜布置在通道的两端，当两出口之间的距离超过15m时，其间应增加出口。

19.7.6 配电屏前后通道设置应满足《低压配电设计规范》GB50054第3.1.9条规定。

20 低压配电系统

低压供电半径〔配电变压器至集中表箱的最大距离〕曲靖城市核心区〔B类区〕为200m，其他区域〔C、D类区〕为250m。

20.1 低压配电系统模式

20.1.1 供公用设施的配电室（或出线柜）按专用配电室标准设计施工，必须分表计量，可由用电客户在保证安全合理用电的前提下自行决定采用何种方式敷设出线。

20.1.2 供住宅用电的低压系统

a) 供住宅用电的配电室（或出线柜）宜采用电缆或封闭插接母线出线。由专用的管道井供至各楼层，各楼层设配电小间。管道井设置符合配电线路安装的技术要求，同时便于运行、维护、检修。

b) 供住宅用电低压干线的配电方式

供住宅用电的高层建筑低压配电干线以垂直敷设为主，原则上采用分区树干式系统（把一座高层建筑划分成n个单元区，每



个单元采用电缆或插接母线供电)。

20.2 低压干线系统(配电室至集中表箱段)

20.2.1 用电负荷较小,分支回路不多时采用普通电缆出线;用电负荷较大,分支回路较多时采用封闭插接母线出线。

20.2.2 采用电缆出线时,必须用铜芯交联耐火阻燃电缆,导线截面选择原则上主干线不低于 95mm^2 ,分支线不低于 50mm^2 。

20.2.3 采用封闭插接母线出线时,分支点必须装设插接分线盒。

20.3 集中表箱

20.3.1 箱体功能设置

箱体分三区:单元配电箱区、计量配电箱区、出线开关区。单元配电箱区内装设一只三相自动空气开关和若干只(视户数确定)低压隔离器,三相自动空气开关用于控制本单元电源,隔离器用于切断每户电源;计量配电箱区用于安装计费电能表;出线开关区用于装设每户的双极空气开关。每个单元箱应单独设置保护接地。集中表箱的基本功能如下:

a) 集中表箱单元箱区设单元空气开关、低压隔离器;计量配电箱区设计费电能表;出线开关区设双极空气开关。单元配电箱区门锁设具有防撬功能的磁性密码锁(钥匙由供电部门管理);



计量配电箱区门锁设具有防撬功能的磁性密码锁（钥匙由供电部门管理），箱盖加封；出线开关区门锁设通用十字锁（钥匙由小区物业管理），钥匙通用。

b) 集中表箱内的低压隔离器、表位、低压熔断器（或出线空气开关）处应标有对应编号。

c) 计量配电箱区内电能表的排列按从左到右，从上到下的顺序，根据门牌号按一楼至顶楼，从左到右顺序排列，走道灯表计设置在箱内右下最后一个位置。

d) 每只电能表的出线侧装设一只双极空气开关，双空气开关的出线接至每户住户配电箱，导线采用聚乙烯塑料绝缘的芯线（BV线）。

e) 集中表箱内布线要求：A相：黄色，B相：绿色，C相：红色，零线：蓝色，保护接地线：黄绿相间。

f) 集中表箱内电能表后的出线：火线（L）为红色，零线（N）为蓝色；保护接地线（PE）为黄绿相间的导线。

g) 单元配电箱区装设一只三相塑壳空气开关，用于控制本单元电源，操作手柄须露在门外，隔离器操作手柄不外露，单元箱内母线须预留三相用电接口。一个单元配电箱内只能装设一只三相空气开关。

h) 集中表箱应设置保护接地，与安全接地网连通，在表箱



前应将零线同保护接地线分开，分开后零线不得再设置重复接地。三相五线制接户线在每个单元入户的支架处，零线应重复接地，即采用TN—C—S系统。

i) 电能表安装接线必须符合装表工艺标准和计量接线的要求。

20.3.2 计量表计配置

a) 电能表容量配置：住户电能表按10（40）A，15（60）A配置；走道灯电能表按1.5（6）A或5（20）A配置。

b) 电能表功能：电能表必须具备基本计量、分时计量、最大需量分时计量、事件记录、脉冲输出、负荷监控、冻结电量、停电抄表、停电时间统计、负荷曲线记录、复费率计量、电力载波通信、防窃电、液晶显示等功能。

20.3.3 每户保护装置的选择及设置

a) 断路器须选择质量好，具有国家3C认证和长城认证的产品，产品质量稳定，厂家售后服务质量较好，型号相对统一的产品。

b) 单相断路器采用双极开关，火、零线都能同时断开。

c) 集中表箱在电能表与单元空气开关之间应装设低压隔离器，电能表后装设双极空气开关，双极空气开关不带漏电和过压功能，只具有过流和速断功能。

20.3.4 表箱箱体



表箱观察窗应采用无色透明有机玻璃，厚度不小于4mm，面积满足监视抄表的要求。箱体应具有防撬功能，表箱绞链应采用暗绞链。

20.3.5 安装位置

a) 表箱的安装位置须便于表计安装、抄表、用电检查和表计运行维护。原则上按单元集中的表箱安装在竖井一楼或二楼配电小间内，分楼层集中的表箱安装在竖井相应楼层配电小间内。具体视工程实际确定。对未设置楼层配电小间的，集中布置于底层。

b) 集中表箱安装高度：安装表箱的高度应方便装拆表和抄表，并应考虑安全因素。采用挂墙式的集中表箱单元箱区外露单元空气开关操作手柄距地不得低于1.7m。装设在表房内集中表箱的底部对地面垂直距离不得少于0.8m。

20.3.6 集中表箱外型图及电气接线图

图1：集中表箱外型图

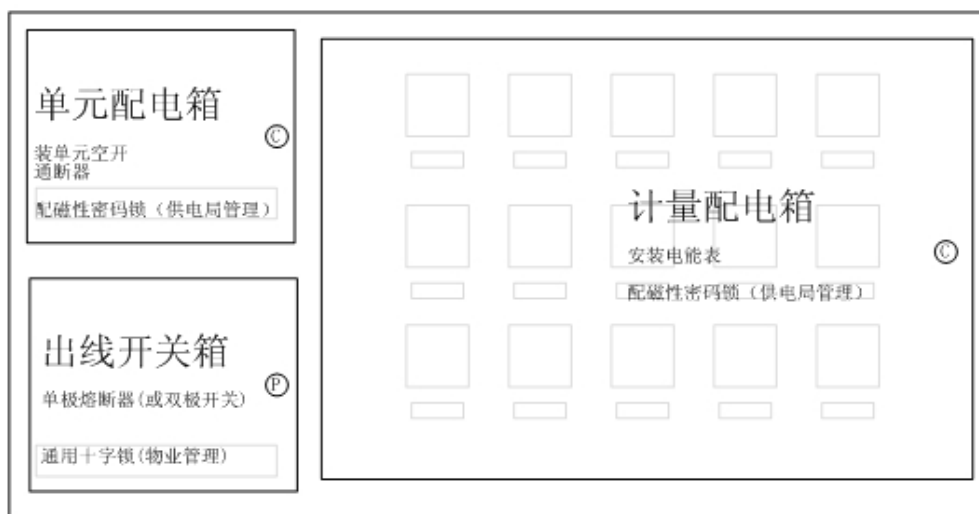
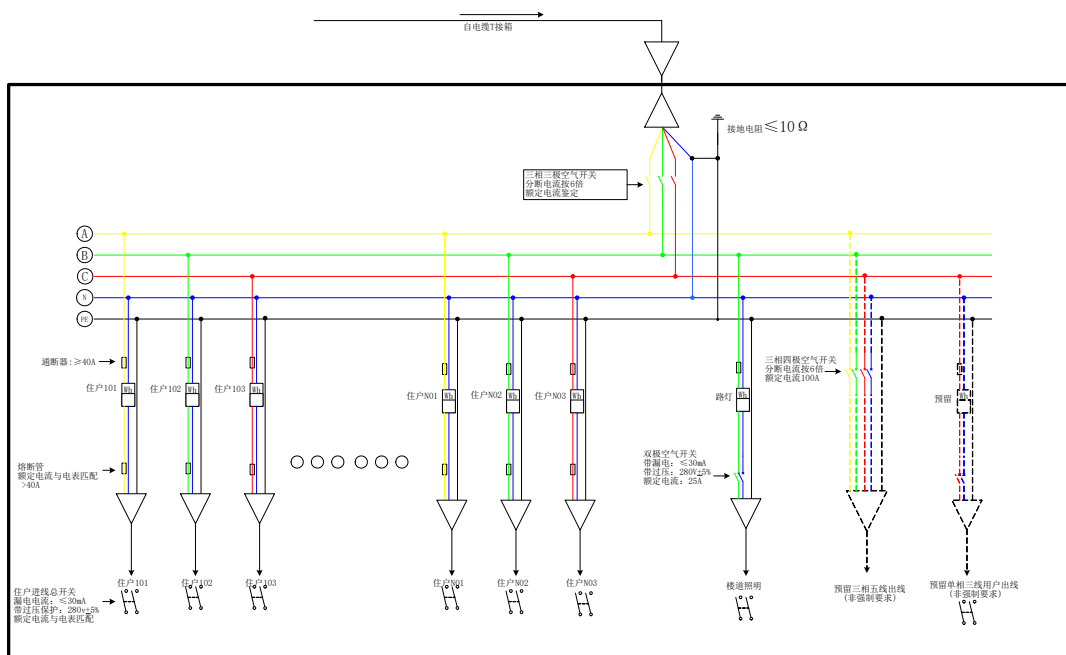


图 2：集中表箱电气接线图：



20.4 分户线（集中表箱至每户住户配电箱）



用聚乙烯绝缘的铜芯导线（BV型），应采用阻燃型的PVC管穿线，零线和相线采用相同截面。A相黄色、B相绿色、C相红色、零线为蓝色；保护接地线为黄绿相间的导线。

20.5 住户配电箱

住户配电箱内装设一只具有过流、速断、漏电、过压保护功能的双极空气开关，漏电、过压保护器功能要求为：

20.5.1 过电压动作 $280+5\%$

20.5.2 漏电动作电流30mA

20.5.3 断路器须带试验按钮，过压、漏电、过流、速断动作后用空气开关复归，须有动作信号指示。

20.6 导线敷设

20.6.1 原则上低压出线选用电缆或封闭式插接母线。建成后电缆两端必须挂电缆标示牌。电缆标示牌必须载明电缆起始点及型号。

20.6.2 原则上配电室内变压器至盘柜段选用封闭式插接母线或电缆，电缆可采用电缆沟、电缆桥架或穿管敷设。

20.6.3 原则上配电室至强电竖井段电缆采用电缆沟、穿管或电缆桥架敷设。



20.6.4 原则上高层建筑内垂直干线敷设采用电气竖井，竖井内可据情况选用电缆（穿管、电缆桥架）或封闭式插接母线等布线方式。

20.6.5 集中表箱至住户配电箱段采用BV线，经PVC管等敷设。

20.6.6 集中表箱内、表箱至各住户的导线敷设应防止绝缘破损，穿管线中间不能有中直接头。集中表箱单元配电箱区三相空气开关的进、出线应用纯铜线鼻子压接。干线不应有中直接头。

20.6.7 封闭式母线布线必须满足《低压配电设计规范》GB50054—95第五章第五节封闭式母线布线的规定。

20.6.8 电缆布线必须满足《低压配电设计规范》GB50054—95第五章第六节电缆布线的规定。

20.6.9 竖井布线必须满足《低压配电设计规范》GB50054—95第五章第七节竖井布线的规定。

20.6.10 PVC管敷设时，应满足下列要求：

a) PVC管应采用阻燃平滑塑料管，导线在管内不得有中直接头，接头应在接线盒内连接，联接要紧固可靠不发热，并做好绝缘处理，绝缘安全可靠。

b) PVC管明敷时应根据管径确定固定点，不得超过规程的规定。



c) PVC管明敷时应防止机械损伤的措施，安装稳固。

d) PVC管穿过楼板时，应直接穿通，中间不能留接头。

e) PVC管的管径选取：其内径应比管内全部导线直径的总和大1.25倍。穿16 mm² BV导线选内径不小于32mm的PVC管；穿25mm² BV导线选内径不小于40mm的PVC管；穿35 mm² BV导线选内径不小于50mm的PVC管。

f) PVC管安装完成后，楼板的空洞用水泥应封堵好，表面要粉刷好。

21 接地

接地系统设计应满足《民用建筑电气设计规范》第11章、12章和《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》要求。

21.1 电气装置的下列金属部分，均应接地或接零：

21.1.1 电机、变压器、配电装置（屏、柜）等的金属外壳或底座。

21.1.2 钢筋混凝土构架及靠近带电部分的金属遮栏和金属门。

21.1.3 电缆桥架、支架和井架。

21.1.4 封闭母线的外壳及其他裸露的金属部分。

21.1.5 六氟化硫封闭式组合电器和箱式变电站的金属箱体。

21.1.6 电热设备的金属外壳。



21.1.7 控制电缆的金属护层。

21.1.8 在非沥青地面的居民区内，无避雷线的小接地电流电力线路的金属杆塔和钢筋混凝土杆塔。

21.1.9 交、直流电力电缆的接头盒、终端头和膨胀器的金属外壳和电缆的金属护层，可触及的电缆金属保护管和穿线的钢管。

21.2 配电室接地装置应符合下列规定：

21.2.1 确定配电室接地配置形式和布置时，应采取措施降低接触电压和跨步电压。

21.2.2 除利用自然接地极外，配电室的接地网还应敷设人工接地极。但对利用建筑物基础作接地极的接地电阻能满足规定值时，可不另设人工接地极。

21.2.3 人工接地网外缘宜闭合，外缘各角应做成弧形。对经常有人出入的走道外，应采用高电阻率路面或采取均压措施。

21.3 低压配电系统接地形式和基本要求

21.3.1 接地形式

a) 原则上高层住宅低压电源采用TN—C—S或TN—S系统。

b) 在TN系统中，配电变压器中性点应直接接地。所有电气设备的外露可导电部分应采用保护导体（PE）或保护接地中性导体（PEN）与配电变压器中性点相连接。



c) 保护导体 (PE) 和保护接地中性导体 (PEN) 应在靠近配电变压器处接地 (一般是变压器低压的中性点), 且保护导体 (PE) 应在进入建筑物处再做“重复”接地。

d) TN—C—S或TN—S系统中当PE导体相当长时, 保护导体的电位与其附近的地电位会产生位差, 需要再设多处接地点, 水平敷设时可按50m, 垂直敷设时可按20m。

e) 高层建筑需要均匀地设置附加接地点。附加接地点可采用有等电位效能的人工接地极或自然接地极等外界可导电体。

f) 保护导体 (PE) 上不应设置保护电器及隔离电器。

g) 采用TN—C—S系统时, 保护导体 (PE) 和中性导体 (N) 从某点分开后不能再合并。

21.3.2 低压配电装置的接地电阻

a) 低压配电装置的接地电阻必须满足《民用建筑电气设计规范》12.4条接地要求和接地电阻规定。

b) 低压系统中, 配电变压器中性点的接地电阻不宜超过 4Ω 。

c) 低压电缆和架空线路在引入建筑物处, 对于TN—C—S或TN—S系统, 保护导体 (PE) 或保护接地中性导体 (PEN) 应重复接地, 接地电阻不宜超过 10Ω 。

d) 保护配电柱上的断路器、负荷开关和电容器组等的避雷器, 其接地导体应与设备外壳相连, 接地电阻不应大于 10Ω 。



e) 低压线路每处重复接地网的接地电阻不应大于 10Ω 。

21.3.3 接地网的连接与敷设

a) 变压器保护接地的接地网接地电阻不大于 4Ω 时，低压系统电源接地点可与该变压器保护接地共用接地网。

b) 保护配电变压器的避雷器，应与变压器保护接地共用接地网。

c) 对于需进行保护接地的用电设备，应采用单独的保护导体与保护干线相连或用单独的接地导体与接地极相连。

d) 接地极与接地导体、接地导体与接地导体的连接宜采用焊接，当采用搭接时，其搭接长度不应小于扁钢宽度的2倍或圆钢直径的6倍。

e) 穿金属管道敷设的电力电缆两端金属外皮应接地，配电室内电力电缆金属外皮可利用住接地网接地。当采用全塑料电缆时，宜沿电缆沟敷设1—2根两端接地的接地导体。

f) 水平或竖直井道内的接地与保护干线应符合下列要求：

1) 电缆井道内的接地干线可选用镀锌扁钢或铜排。

2) 电缆井道内的接地干线可兼作等电位联接干线。

3) 高层建筑竖向电缆井道内的接地干线，应不大于20m与相近楼板钢筋作等电位联接。

4) 电缆井道内的接地干线截面（ mm^2 ）应满足：

相导体的截面S	相应保护导体的最小截面S
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2