

建工系 2013 届顶岗实习工作成果

居住小区及住宅楼建筑用电施工方案分析

作 者：

专 业：

班 级：

学 号：

指导教师：

2013 年 6 月 2 日

内容提要

居住小区内独立的变电站及多个配电箱共同控制这个小区内住宅楼的电源，小区内有路灯的照明方便小区内住户晚上出行，绿化带内有景观灯照明，到夜晚零点以后为响应国家号召节能采用零点以前小区内路灯全明，零点以后小区内路灯半明〔隔一个亮一个〕，小区内地下电缆敷设要与配套施工紧密结合，电缆地下敷设施工严格按照要求进行施工。

住宅楼内电气穿管应提前预埋到墙、屋顶等，与土建施工人员结合。各个房间内照明照度按照国家要求设计单位设计的数值进行施工按装。防雷接地务必严格按照设计说明与图纸施工，等电位连接做好，各个应该接地的线及设备必须与地面连接并做好防雷，漏电保护措施。

关键词：施工方案；建筑用电；居住小区；照明配电；防雷与接地。

目录

一、	小区电力施工方案	4
(一)	供配电系统	4
(二)	小区照明灯具选用及技术要求	6
(三)	小区配电线路	7
(四)	保护接地	8
(五)	其他	12
二、	建筑住宅电力施工方案	13
(一)	供电电源及负荷状况	13
(二)	照度标准	13
(三)	配电系统	13
(四)	安装敷设	13
(五)	保安措施	16
(六)	防雷接地	17
(七)	、电视、信息网络及对讲	18
(八)	电气节能	20
(九)	其他	26

小区电力施工方案

本工程为濮阳高新区胡村乡娄店新村住宅楼配套管网工程施工方案，主要为小区局部电力、照明配电、庭院照明、保护接地系统。

一、 小区电力

（一）供配电系统

1、 该小区一般用电负荷等级为三级，消防用电及局部重要用电负荷等级为二级。

（1）符合以下情况之一时，应为一级负荷：

- ① 中断供电将造成人身伤亡
- ② 中断供电将在政治、经济上造成重大损失，例如重大设备损坏、重大产品报废、用重要原料产生的产品大量报废、国民经济中重点企业的连续生产过程被打乱需要长时间才能恢复等。
- ③ 中断供电将影响有重大政治、经济意义的用电单位的正常工作，例如重要交通枢纽、重要通信枢纽、重要宾馆、大型体育场、经常用于国际活动的大量人员集中的公共场所等用电单位中的重要电力负荷受到影响。

在一级负荷中，当中断供电将发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为特别重要的负荷。

（2）符合以下情况之一时，应为二级负荷：

- ① 中断供电将在政治、经济上造成较大损失，例如主要设备损失、大量产品报废、连续生产过程被打乱需较长时间才能恢复、重点企业大量减产等。
- ② 中断供电将影响重要用电单位的正常工作，例如交通枢纽、通信枢纽等用电单位中的重要电力负荷受到影响以及大型影剧院、大型商场等人员集中的重要的公共场所出现秩序混乱。

（3）不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。

2、 小区采用双回路供电，由市网引来二路 10KV 高压电源（位置及线径结合供电部门确定），采用 YJLV₂₂-10KV 电缆埋地引入，电缆通过道路和可能受到机械损伤等地段以及穿过建筑物根底时需穿钢管保护。

3、 在小区内建箱式变电站 8 座，分别以环网方式引入各箱式变电站。

环网式：由一个或一个以上来自不同电源（不同变电所或同一变电所的不同母段线）的中压（1~10KV）配电线路供电的一台或多台配电变压箱作为电源，干线形成闭环。

环网式接线的可靠性比拟高。为了加强环网结构，即保证某一条线路故障时各用户仍有较好的电压水平，或保证存在更严重故障（某两条或多条线路停运）时的供电可靠性，一般可采用双线环式结构。双电源环形线路往往是开环运行的，即在环网的某一点将开关断开，此时环网演变成双电源供电的树干式线路。开环运行的目的主要考虑继电保护装置动作的选择性，缩小电网故障时的停电范围。

开环点的选择原那么是：开环点两侧的电压差最小，一般使两路干线负荷功率尽可能接近。

环网内线路导线通过的负荷电流应考虑故障情况下环内通过的负荷电流。因导线截面要求相同，故环网式线路的有色金属消耗量大，这是环网供电线路的缺点。当线路的任一线段发生故障时，切断（拉开）故障线段两侧的隔离开关，将故障线段切除后即可恢复供电。开环点断路器可以使用自动或手动投入。

双电源环网式供电适用于一级、二级负荷；单电源环网式适用于允许停电半小时以内的二级负荷。

4、 户外箱式变电站根底及安装方式按厂家要求去做，具体安装位置与设计院共同协商确定。

5、 变电站低压侧采用放射方式由电缆直埋引入各低压配电柜或配电箱。

放射式：放射式接线是指每一个用户都采用专线供电，

供电可靠性较高。各用户独立受电，故障范围一般仅限于本回路。各支线互不干扰，当某线路发生故障需要检修时，只切断该回路而不影响其他回路，同时回路中电动机启动引起的电压波动对其他回路的影响也较小。

- (1) 配电设备集中，检修比拟方便。
- (2) 系统灵活性差。
- (3) 有色金属〔线路〕消耗量较多，需要的开关设备较多。
- (4) 适用于容量大、负荷集中或重要的用电设备。
- (5) 需要集中控制的设备。
- (6) 有腐蚀性介质和爆炸危险等场所不宜将配电及保护启动设备放在现场的场合。

6、 室外配电柜落地安装并应做角钢底座，所有电器安装应符合标准及《建筑电气安装工程图集》等有关规定。

(二)、小区照明灯具选用及技术要求

1、灯具安装具体位置可参见路灯照明平面图，庭院灯灯杆安装距路沿石 0.5 米，灯杆间距 20 米左右。施工时电气施工人员需与绿化施工人员、地面铺装施工人员密切配合，统一协调。所有灯具安装需专业人员与供货单位共同确定灯具结构后，方可施工。灯具供货商提供灯具安装根底图及安装大样图，并负责指导安装。

2、每个庭院柱灯均安装**熔断器**

一只加以保护。自带与配线电缆型号相配套的接线箱，并自带补偿电容，补偿后的功率因数不小于 0.9。【熔断器：熔断器外文符号（FU）是一种通过的电流超过规定值时使其熔体融化而切断电路的保护电器，主要由金属熔体（铜、铅、铅锡合金、锌等材料制成）、熔管及支持熔体的触头组成。熔断器的功能主要是进行短路保护，但有的熔断器也具有过负荷保护功能。按限流作用可分为限流式和非限流式。在短路电流未到达冲击值之前就完全熄灭电弧的属限流式熔断器；在熔体融化后电弧电流继续存在，直到第一次过零或经过几个周期后电弧才熄灭的属非限流式熔断器。按电压可分为高压熔断器和低压熔断器。供配电系统中常用的高压熔断器有户内型（RN 系列）和户外型（RW 系列）。常用的低压熔断器有 RT0 系列、RL 系列 RM 系列以及 NT 系列等。】

3、灯具防护等级：**户外灯不低于 IP65 级〔埋地灯不低于 IP67，水下灯不低于 IP68〕**，管线所有接头进行防潮处理后加热缩套管密封封装。IP 等级（防尘防水）定义中一项：IP65。IP 等级是针对电气设备外壳对异物侵入的防护等级，针对电气设备外壳对异物的防护，IP 等级的格式为 IPXX，其中 XX 为两个阿拉伯数字，第一标记数字表示接触保护和外来物保护等级，第二标记数字表示防水保护等级。

IP 是国际用来认定防护等级的代号 IP 等级由两个数字所组成，第一个数字表示防尘；第二个数字由表示防水，数字越大表示其防护等级越佳。

4、系统图中，配电箱至室外照明灯具回路均带**漏电保护**，漏电保护动作电流为 30mA。

5、施工时路灯的接电相序应尽量保证三相平衡，路灯控制箱及接线方式由设备厂家提供且满足路灯照明采用全夜，半夜方式控制，下半夜可关掉局部灯具。

三、小区配电线路

1、除庭院照明外，电缆全部采用直埋方式敷设，电缆净距最小 100mm，电缆外皮至地面深度不得小于 0.7 米，沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不少于 100mm 的软土或沙层。沿电缆全长应覆盖宽度不小于电缆两侧各 50mm 的保

护板，保护板易用混凝土制作。

2、庭院照明配电箱至各灯具回路采用 YJV₂₂（交联聚乙烯绝缘、铜芯、内护层聚氯乙烯护套、铠装层为双钢带、外包层为聚氯乙烯护套）电缆，所有照明回路均地下 0.8 米敷设。

3、各回路进出建筑物、穿越景观建筑及通过道路和可能受到机械损伤等地段时须穿热镀锌钢管保护。过路时穿钢管埋深为 1.0 米，两端超出路基 1.0 米。

4、直埋电缆的直线局部无永久性建筑的应埋设标示桩，接头及转角处应设标示桩。

5、电缆线路的长度不超过厂家制造长度时，应使用整条电缆尽量防止接头，如必须有接头时，应设在电缆沟的手孔井处并做好标志。

6、室外电缆敷设时，凡经过，穿过电缆手孔井时，各条电缆均应栓扎塑料制的标示牌用油漆注明该电缆的用途路别规格型号及敷设日期。

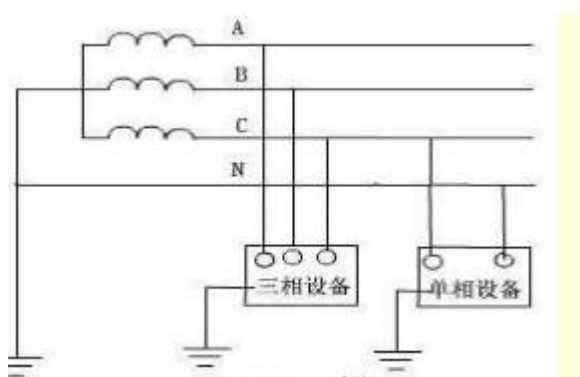
7、电缆与热力管沟交叉时，用隔热保护层保护，其长度应超过热力管沟两侧各 1 米。电缆及保护管规格见系统图，做法见《35KV 及以下电缆敷设》，施工假设发现局部尺寸不符合具体要求时，应及时与设计单位联系，共同协商处理。

四、保护接地

本工程室外照明局部采用 **TT 接地形式**【TT 系统，是指将电气设备的金属外壳直接接地的保护系统，称为保护接地系统，也称 TT 系统。

TT 方式是指将电气设备的金属外壳直接接地的保护系统，称为保护接地系统，也称 TT 系统。第一个符号 T 表示电力系统中性点直接接地；第二个符号 T 表示负载设备外露不与带电体相接的金属导电局部与大地直接联接。

TT 系统配电线路内由同一接地故障保护电路的外露可导电局部，应用 PE 线连接，并应接至共用的接地极上。当有多级保护时，各级宜有各自独立的接地极。

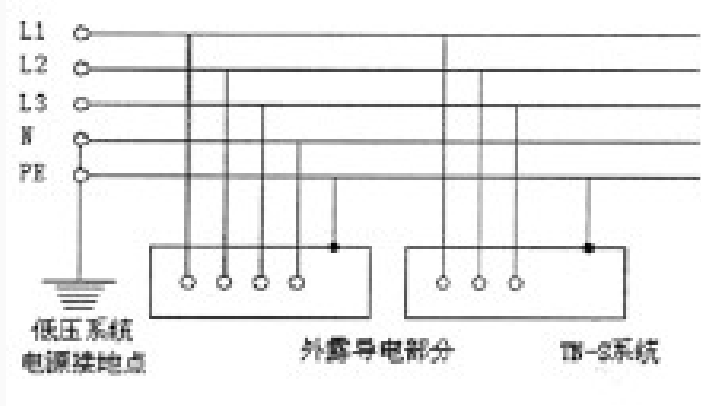


TT 系统电路图

】，每条照明支路的所有灯具外漏可导电局部连接后就地直接接地。配电箱就地做一组接地装置，接地极： 50×5 热镀锌角钢长 2.5 米，间距 5 米；接地线为 40×4 热镀锌扁钢，地下 1.0 米暗敷设，配电箱接地电阻 $< 10\ \Omega$

。路灯、庭院灯接地保护做法：沿每条照明回路由第一盏灯至回路末端敷设 D8 镀锌圆钢，路灯、庭院灯每三基灯打一接地极，电缆分支点始、末段均有接地极，金属灯杆必须可靠接地，接地电阻小于 4 欧，不同回路接地极间距大于 20 米。接地装置各连接点要求焊接，埋入土壤中时做防腐处理。路灯、庭院灯接地极做法详见《常用低压配电设备及灯具安装》。如果不能保证接地极的深度，可采用 **TN-S 系统**【TN 系统节省材料、工时，在我国和其他许多国家广泛得到应用，可见比 TT 系统优点多。TN 方式供电系统中，根据其保护零线是否与工作零线分开而划分为 TN-C 和 TN-S 等两种

TN-S 为电源中性点直接接地时电器设备外漏可导电局部通过零线接地的接零保护系统，**N** 为工作零线，**PE** 为专用



【保护接地线】，即设备外壳连接到 PE 上。因为用 5 线配电，有色金属用量大，多为民用建筑配电选择方式，对于大量单相负荷造成的三相不平衡问题，因为 N 为专用，平时 PE 不导电，平安性好。

一旦设备出现外壳带电，接零保护系统能将漏电电流上升为短路电流，这个电流很大，是 TT 系统的 5.3 倍，实际上就是单相对地短路故障，熔断器的熔丝会熔断，低压断路器的脱扣器会立即动作而跳闸，使故障设备断电，比拟平安。

TN 系统节省材料、工时，在我国和其他许多国家广泛得到应用，可见比 TT 系统优点多。

TN-S 方式供电系统 它是把工作零线 **N** 和专用保护线 **PE** 严格分开的供电系统。系统正常运行时，专用保护线上没有电流，只是工作零线上有不平衡电流。**PE** 线对地没有电压，所以电气设备金属外壳接零保护是接在专用的保护线 **PE** 上，平安可靠。

工作零线只用作单相照明负载回路。

专用保护线 **PE** 不许断线，也不许进入漏电开关。

干线上使用漏电保护器，工作零线不得有重复接地，而 **PE** 线有重复接地，但是不经过漏电保护器，所以 **TN-S** 系统供电干线上也可以安装漏电保护器。

TN-S 方式供电系统平安可靠，适用于工业与民用建筑等低压供电系统。国家规定在建筑工程开工前的“三通一平”（电通、水通、路通和地平——必须采用 **TN-S** 方式供电系统。

第一字母表示 电力系统的对地关系

T-----一点接地

I-----所有带电局部与地绝缘，或一点经阻抗接地

第二字母表示装饰的外露可导电局部对地关系

T-----外露可导电局部对地直接电气连接，与电力系统的任何接地点无关

N-----外露可导电局部与电力系统的接地点直接电气连接（在交流系统中，接地点通常就是中性点）

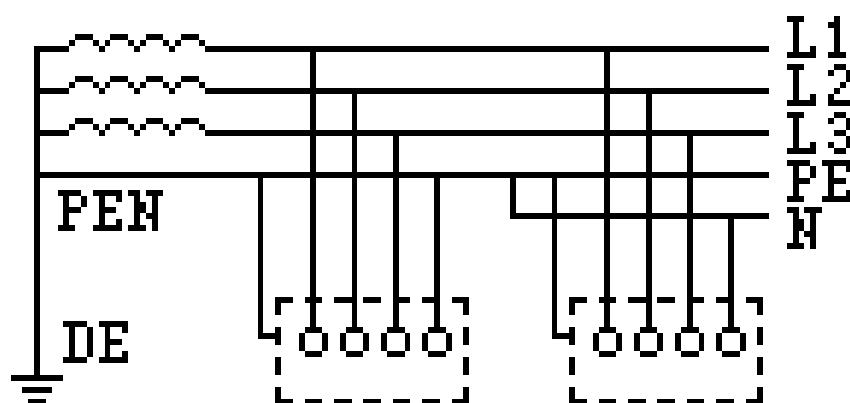
如果后面还有字母，这个字母表示中性线和保护线的组合

S-----中性线和保护线是分开的

C-----中性线和保护线是合一的（**PEN** 线）

TN-C-S 系统属于三相四线制中性点直接接地系统，整个系统中有一局部中性线与保护零线（**PE**）是合在一起的。而在末端，中性线与保护零线那么是分开的，参见附图。也就是系统有一局部是 **TN-C** 系统（三相四线制中性点直接接地系统），而末端那么是 **TN-S** 系统（三相五线制中性点直接接地系统）。

TN-C-S 系统的主要用途：高压用户的低压电网中采用采用保护接零的系统，且末端环境较差的场所。



】，进线处随之更改电

缆芯数。PE 线的引出方法：距配电箱 20 米以外的某一灯处打垂直接地引出 PE 线。具体施工做法参见图集《防雷与接地安装》

五、其他

1、预埋管内要穿 $\Phi 3.2$ 铁丝，管口要密封。

2、电力管线敷设在建筑物根底 0.5 米以外。弱电系统管线敷设在建筑物根底 1.5 米以外。

3、遇工程管线交叉敷设时，自地外表向下的排列顺序为：电力管线、电信管线、热力管线、燃气管线、给水管线、雨水排水管线，污水排水管线。

4、工程管线交叉时的最小垂直净距〔米〕电力管线与电信管线〔0.50〕；电力管线与热力管线〔0.50〕；电力管线与燃气管线〔0.50〕；电力管线与给水管线〔0.15〕；电力管线与污、雨水排水管线〔0.50〕；电信管线与热力管线〔0.15〕；电信管线与燃气管线〔0.50〕；电信管线与给水管线〔0.15〕；电信管线与污、雨水排水管线〔0.50〕。

5、本工程所选设备、材料必须具有国家级检测中心的检测合格证书；必须满足与产品相关的国家标准。

6、小区变压器位置选择

6.1、在环境优美的小区中，配电房及箱变应以一个建筑小品的形式为小区添光荣，与小区建设相协调。配电房或箱变位置的选择要考虑以下问题：

(1)要考虑设在负荷中心。这样可减小低压线路的供电半径，降低线损，节约有色金属等。

(2)要考虑设备运输、安装方便,及进出线的安装位置,可使施工方便,利于维护。

(3)配电房或箱变应为独立建筑,最好不设在住宅楼内。以免变压器噪音影响住户,且运行平安,维护方便。

6.2 变压器规格的选择

6.2.1 城镇住宅小区用电负荷的特点

结合城镇住宅小区建设的现状和近期开展来看,没有高层建筑,无须设置电梯,没有中央空调或供热设施,公共设施一般只考虑路灯的用电。小区商场可考虑安装专用的变压器,利于用电管理。所以城镇小区用电负荷预测较为简单,主要考虑住宅用电即可。

6.2.2 住宅用电负荷的预测

随着人们生活水平的提高,住宅面积逐渐增加,家用电器的普及并增多,特别是这几年随着空调、电热水器、微波炉、电磁炉等大功率电器的普及,家庭用电量大大增加。

6.2.2.1 单位面积法

综合城镇建设实际,近几年小区内的住宅面积可分为3类:100m²以下为小户型,100~130m²为中户型,130m²以上为大户型(天地楼或楼中楼)。据有关资料介绍,新建住宅内居民按建筑面积50W/m²负荷密度计算,那么小型住户计算负荷为5kW,中型住户计算负荷为6kW,大型住户计算负荷为8kW。

6.2.2.2 需用系数法

因南方气候炎热,空调制冷使用率高,根本不需供热。居民用电的最大负荷出现在夏季19~23时时间段,用电负荷是用电设备容量的45%,所以小型住宅的计算负荷取5kW,中型用户计算负荷取6kW,大型住户计算负荷取8kW,与单位面积法根本吻合。

6.2.3 变压器容量的选择

(1)同时系数:

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/878001017132007023>