

住宅电气安装中常见质量通病预防

卢少辉

摘要:文章列出验收过程常见的质量问题,并提出了预防措施

关键词:电气安装 质量通病 室内布线 防雷接地 照明器具及配电箱

Abstract:Article list confirm course common quality problems, and has put forward the precautionary measures

Key words:Electric to install, quality common fault, indoor wiring, defend thunder ground, lighting utensil and distribution case

1 前言

随着生活水平的提高,人们对电气安装工程有了更高的要求,对工程中常见的质量通病给予足够的重视,做到事前控制,对提高住宅的安全性、舒适性很有必要。

2 质量通病及预防措施

2.1 室内布线

2.1.1 管路敷设:

通病现象:A、管路暗埋处出现规则裂缝;B、金属管未做跨接接地线或者不论材质一律焊接跨接接地线;C、镀锌管直接采用套管熔焊连接,套管连接不牢;D、金属软管脱落,未跨接地;

预防措施:A、管路保护层厚度应大于15mm,墙体填充砂浆强度应大于M10;B、非镀锌钢管采用螺纹连接时,连接处的两端焊跨接接地线;镀锌钢管采用螺纹连接时,连接处两端用专用接地卡固定跨接接地线;C、镀锌管壁厚小于2mm的钢管不得套管熔焊连接,套管与紧固螺钉应配套并经强度和电气连续性试验;D、金属软管必须用专用接头固定,并跨接接地;

2.1.2 电缆线路

通病现象:A、电缆桥架、支架没做可靠接地;B、电缆终端头没处理;C、电缆未固定、填充率太大、弯曲半径不足、少设或未设标志牌;

预防措施:

A、镀锌电缆桥架必须有不少于两个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓,全长应有不少于与接地干线相连,常采用镀锌圆钢或扁钢沿桥架外侧全长敷设;B、普通电缆终端可采用绑扎处理,主要电缆除绑扎外,应加电缆头套;C、电缆在桥架内的

填充率不应大于40%(控制电缆小于50%),电缆垂直敷设时,上端及每隔1.5-2m处应固定,水平敷设时,首、尾、转弯及每隔5-10m处应固定,在首、尾、转弯及每隔50m处加标志牌,电缆桥架转弯处应选择与电缆弯曲半径相适应的配件;

2.1.3 金属线槽、导线敷设、防火墙及电气竖井的处理

通病现象:A、金属线槽填充率过大,竖向敷设时没采用固定、保护措施;B、金属管拉线不加护口,管内有接头,L、N、PE(PEN)线没分色,多芯线断芯且直接与接头连接,线鼻子不配套;C、防火墙及电气竖井没有防火隔离;

预防措施:A、金属线槽内导线总截面(包括保护层)不应超过线槽内截面的20%(控制、信号等小于50%),线槽垂直、倾斜敷设时,应采取防止导线移动;B、金属管端应加护口,导线接头处应设在箱、盒处,PE线应采用黄绿相间导线,多芯线应搪锡,线鼻子应与线径配套;C、电缆、封闭式母线及金属线槽等穿过防火墙、竖井楼板等处时应采用防火隔板及防火材料隔离。

2.2 防雷接地

2.2.1 接地系统

通病现象:A、以金属管代替PE线,等电位联结支线、桥架(金属管、带电器的柜(箱)门)跨接地线线径不足;B、插座接地线从一个插座串接另一个插座,低于2.4m的灯具的可接近金属导体未接地;C、设备的“地排”没与接地干线直接连接,而是经过支架、基础槽钢等过渡,接地线的位置、截面积皆不清楚;D、多层住宅采用TN-S系统时,进线

在总箱处没有重复接地,高层和小高层住宅在配电间未做MEB;E、接地线在不同金属物间(幕墙金属框架和建筑的金属门窗等)的连接未考虑电化腐蚀的影响;

预防措施:A、金属管必须在保证不受机械、化学或电化学侵蚀及完整的电气通路的情况下可做接地线,当设计注明PE线规格时,应按图施工,等电位联结支线不应小于6mm²铜导体;桥架(金属管、带电器的柜(箱)门)跨接地线须用截面积不小于4mm²的铜芯软导线;B、插座接地线接入插座端子前采用焊接或“T”接,避免由于端子松动造成后续插座接地失效;低于2.4m灯具的可接近裸露导体应有专用的接地螺栓及标识且必须接地可靠;C、设备(动力柜、发电机、水泵等)的“地排”必须与接地干线直接连接,其基础槽钢应跨接接地,且有接地标识,有震动的地方接地线应有防松措施;D、TN-S系统的PE线在总箱处应重复接地,高层和小高层在配电间应做MEB;E、施工前应考虑电化腐蚀的影响并采用合适的材料连接;

2.2.2 防雷方面

通病现象:A、避雷带用普通圆钢、带间及引下线连接采用对焊、单面焊或搭接长度不足,焊接处锈蚀明显;B、避雷带变形严重、支架脱落,转弯处、引下处呈锐角,引下点间距偏大;C、屋面金属物(管道、梯子、旗杆、设备外壳等)没与防雷系统相连;

预防措施:A、避雷带应采用双面焊,搭接长度大于10d,焊接处应防腐;B、支架间距不应大于1-1.5m,埋深应大于10cm,一、二、三级防雷引下点间距分别应小于18、20、25m;C、屋面金属物应与引下线相连;

(下转第73页)

泵、油表、墩头机、压花机等设备,主要是对千斤顶和油表必须进行配套标定试验,作为控制张拉力的读数依据,具体方法为:①用度柱压力试验机校验;②用标准测力计校验;③用电测传感器校验。

张拉力具应与锚具配套使用,应在进场时进行检查和校验。千斤顶和压力表应配套进行校验,以确定张拉力与压力表读数之间的关系曲线。所用压力表的精度不宜低于1.5级;校用千斤顶的试验机或测力计的精度不得低于 $\pm 2\%$ 。校验时,千斤顶活塞的运行方向与实际张拉工作状态一致,当采用试验机校验时,宜以千斤顶试验机的读数为准。

张拉机具应由专人使用和管理,并应经常维护、定期校验。张拉机具长期不使用时,应在使用前全面进行校验,使用时的校验期限视千斤顶情况确定,一般使用超过6个月或200次以及在千斤顶使用过程中出现不正常现象时,应重新校验。弹簧测力计的校验期限不宜超过2个月。

4 预制构件的强度及孔道的检测

施加预应力前,应对砼构件进行校验,外观和尺寸符合质量标准要求;张拉时与构件同条件养护的砼试块强度不低于设计规定,设计无规定时,不应低于砼设计号的70%。

穿束前应检验锚垫板和孔道,锚垫板应位置正确,孔道内应畅通,无水份和杂物,浇筑砼前穿束的孔道,在可能条件下,应和管道安装后,浇筑砼前检查预应力钢材是否能在管道内自由滑动。

5 预应力钢材下料的质量控制

预应力钢材的下料长度,应通过计算确定。计算时应考虑构件或台座长度、锚夹具长度、千斤顶长度、焊接接头或墩头预留量、冷拉伸长直、弹性回缩值、张拉伸长值和外露长度等因素;采用钢丝束墩头锚具时,同束钢丝下料长度的相对差值,当钢丝长度 $\leq 20\text{m}$ 时,不宜大于1/3000;当钢丝长度 $> 20\text{m}$ 时,不宜大于1/15000。长度为6m及小于6m的先张构件中的钢丝成组张拉时,下料长度的相对差值不得大于2mm;

钢丝、钢绞丝、热处理钢筋及冷拉Ⅳ级钢筋的切断,宜采用切断机或砂轮锯,不得使用电弧。

预应力钢筋的接长,钢绞线应采用连接器,其它宜采用对接焊,接头的位置必须符合设计图纸的要求,如果设计上未作规定,一般应将接头设置在受力较小处。在结构受拉区,相当预应力钢材直径30倍长度的区段(不小于50cm)范围内,接头的预应力钢材截面面积不得超过该区段预应力钢材总截面面积的25%。

预应力钢材由多根钢丝或钢绞线组成时,同束内应采用强度相等的同批号预应力钢材;编束时,应梳理顺直、绑扎牢固,防止互相缠绕。加工后,应妥善保管,防止在堆放、运输和安装过程中损伤,变形或发生有害的锈蚀。

(作者单位:岳阳市岳阳楼区建工局)

(上接第74页)

2.3 照明器具及配电箱(柜)

2.3.1 配电箱(柜)

通病现象:A、箱体电焊开孔、开长孔,管直入箱体,箱体锈蚀、变形、垃圾多;B、箱内PE(PEN)线、零线采用绞接连接,同一端子导线压多根导线;C、梯间暗配电箱外壳破损,配电箱回路、功能不清,箱内布线零乱,导线没有余量;

预防措施:A、配电箱应用专用工具开孔,管入箱体应采用锁母或成品接头,开孔处应密封;B、箱内应设“地排”、“零排”,同一端子导线不超过两根,中间加垫片;C、梯间暗配电箱不低于1.4m,配电箱应标明回路编号,附系统图,箱内布线应平直;

2.3.2 灯具、开关、插座及风扇的安装

通病现象:A、灯具、吊扇的挂钩直径不足,扇叶距地高度不足;B、插座接线混乱,使用类型不合适;C、开关切断零线,开启方向不一;

预防措施:A、灯具、吊扇挂钩的直径不小于8mm,扇叶距地高度小于2.5m(餐厅挂钩用途不明确,层高净高一般约2.8m,应注意);B、单相两、三孔插座面对插座“左零右火”,单相三孔插座及三相四、五孔插座的上孔与PE(PEN)线相连,潮湿场所采用密封型并带保护地线触头的保护型插座(安装高度不低于1.5m),住宅应采用安全插座;C、开关(包括带开关插座)应切断相线,同一场所开关分合方向应一致;

3 结束部分

影响电气安装工程质量除了施工工艺外,原材料的控制、交接试验、质量保证体系也起着至关重要的作用。

首先必须强化主要设备、材料、成品半成品进场验收制度,原材料进场时除了检查外观、合格证及规范要求的相关检验报告外,尚应对照图纸审查其型号、规格、材质、数量及制作是否符合要求,对有条件进行实测(如灯具的绝缘电阻、芯线截面积及电线的绝缘层厚度等)及有怀疑的应进行检测。

其次,要认真完成规定的试验:如接地、绝缘电阻测试、漏电保护装置模拟动作试验、通电试运行、大型灯具的固定及悬吊装置的过载实验(在大堂及复式住宅厅上尤其应注意)、高压电气设备和布线系统及继电保护系统的交接试验等。

施工过程是形成工程质量的重要环节,完善质量保证体系除了必须加强工序控制,实行自检、互检、交接检验制度外,还应认真审查项目的合法性及各方的质量行为、审批施工组织设计、参与图纸会审、严格变更制度,避免走过场。在实际工程,往往有建设、施工单位未经设计许可,擅自改变开关规格型号、导线截面、增加负荷等,这些改动往往使系统的选择性、可靠性降低,致使保护电器不动作或误动作,给用户的安全使用埋下隐患。

(作者单位:深圳市龙岗区工程质量监督检验站)

参考文献:

- 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB50303-2002
- 《建筑电气安装分项工程施工工艺标准》 中国建筑工业出版社
- 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 GB50150-91
- 《民用建筑电气设计规范》 JGJ/T 16-92