

经验交流：电子厂房建筑的接地设计注册建筑师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/619/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c57_619392.htm 把建筑师站点加入收藏夹

随着电子技术的发展，电子产品越来越多地应用于各类生产生活领域。与之相适应，电子生产厂房的修建也与日俱增。其中的接地技术较常规的建筑接地种类繁多，涉及面广。本文以某电子储存类产品的生产厂房的设计为例，对电子厂房的接地做一探讨。该厂房的生产设备有很多是微电子设备，这些设备的特点是工作信号电压很低（一般只有10伏左右），抗干扰能力差，对防静电的要求高，车间内有IT信息中心及网络生产管理，所以接地在该项目中具有重要的作用。其接地系统根据用途具体可分为电源系统接地、电气保护接地、防静电接地、信息系统的接地、电子设备接地、防雷接地几个种类。

- 1、电源系统接地：该工程由两栋三层主厂房、办公楼和食堂等附属建筑物组成，虽然建筑面积达数万平方米，但建筑群体相对集中，所以在设计中优先考虑TN-S系统。变压器中性点接地，系统的保护线与中性线完全分开，这种方式对供电、保护、经济合理性等均十分有利，其选择原则与常规建筑一致，这里不再赘述。对于传达室等距离主体建筑较远的零星建筑单体，采用带PE线的五芯电力电缆予以供电，距离超过50米以上的建筑须按规范要求重复接地。
- 2、电气保护接地采用TN-S系统时，电气设备不带电的金属外露部分与电力网的接地点采用直接电气连接。当带电相线因绝缘损坏碰设备外壳时，通过设备外壳构成该故障相对地线的单相短路。利用很大的短路电流，使线路上的

保护装置（如熔断器、低压断路器等）迅速动作，切断电路，从而消除人身触电危险。在电子生产厂房中，生产流水线上设备密集，且多为金属外壳的用电设备。若保护接地不到位或不符合要求，在发生接地故障时，很容易引起工作人员触电危险。因此，保护接地问题不容忽视，无论在设计过程还是施工过程中，都应切实地把保护接地落实到位。应进行保护接地的物体主要包括：变压器、高压开关柜、配电柜、控制屏等的金属框架或外壳；固定式、携带式及移动式用电器具的金属外壳；电力线路的金属保护管或桥架、接线盒外壳，铠装电缆外皮等。保护接地的连接线可采用扁钢或铜导线，要求形成可靠的电气通路。等电位连接是各类建筑物电气设计中一项不可缺少的工作。等电位连接有总等电位连接和局部等电位连接两种。所谓总等电位连接是在建筑物的电源进户处将PE干线、接地干接、总水管、总煤气管、采暖和空调立管等相连接，从而使以上部分处于同一电位。总等电位连接是一个建筑物或电气装置在采用切断故障电路防人身触电措施中必须设置的。所谓局部等电位连接则是在某一局部范围内将上述管道构件作再次相同连接，它作为总等电位连接的补充，用以进一步提高用电安全水平。在电子厂房内，各个部位的电位都相等，可以保证建筑物内不会产生反击电压，同时可以降低雷电电磁脉冲产生的干扰。

3、防静电接地：

静电主要由不同物质相互摩擦而产生，在电子厂房生产过程中，静电所造成的危害是多方面的。首先，该工程中很多设备及仪器对静电电压比较敏感，静电会影响其正常工作甚至出现错误；其次，由静电产生的高电压会引起人身触电；另外，当静电严重时可能会引起火花放电，严重的

会造成火灾事故。为了消除静电所产生的危害，就必须采取措施。消除静电的方法很多，但最简单和最有效的办法是采取接地措施。该电子生产厂房中，对所有会产生静电的设备都应保证可靠接地。为了防止积聚在设备和人身上的静电荷达到危险电位，在主要生产场合采用了防静电地坪。这类地坪在的防护材料中，分布有铜线构成的网络，这些金属网络彼此形成电气通路，用于防静电地坪的静电传导。作为电气设计配合，应在防静电地坪所在空间的建筑柱上，适当预留接地端子。在地坪敷设完毕后，将防静电地坪内的金属线与该接地端子相连。另外，接地端子须通过柱内主筋与接地极连通，以使静电通过接地端子沿柱内主筋流向接地极

4、信息系统的接地

本工程设置综合布线系统，在办公楼设有一个IT信息中心，并在各厂房的辅房内设有IT管理室，信息点遍布车间及办公室，用于将来的生产监控和管理。另外，本工程设置了火灾自动报警系统。这就涉及到信息系统的接地问题。根据《建筑物防雷设计规范》的有关规定，在本工程信息系统接地的设计中，采用S型等电位连接网络。在信息设备较集中的部位，如中心机房、弱电竖井等设接地基准点，此基准点与建筑物的共用接地系统连接，信息系统的所有金属组件，如各种箱体、壳体、机架等通过等电位连接线与基准点连接，设备之间的所有线路和电缆当无屏蔽时宜按星形结构与各等电位连接线平行辐射，以免产生感应环路。

5、电子设备的接地

该生产厂房中有部分用于检测的工业电子设备。电子设备的接地主要不是为了人身安全，而是为了设备工作的准确性。因为高频电压对人体并无伤害，而且电子设备的外壳即使不接地，并与地保持绝缘时，其设备外壳与地

形成电容，随着频率增高，电容的电抗值将减少，当频率达到一定数值时，就等于接地。但为了减少杂散电流对仪表读数的影响，最好还是用短而粗的导线与地相连，一般采用6平方毫米的铜线，与设置在设备附近的专门的接地母排连接，然后再与总接地干线连接起来。接地电阻要求不超过10欧姆。对于个别设备，如产品说明书对接地电阻有特别要求者，则根据要求接地。

6、防雷接地

对于一般建筑而言，在采取了防雷措施后，可以将直击雷与雷电波侵入的雷害的概率降低很多。对于一般电气设备，允许的雷电脉冲较高，因此采取避雷针、避雷网防直击雷等措施是极其有效的。而微电子设备非常灵敏，耐压水平很低，一般只有10V左右，对雷击电磁脉冲极为敏感，易受到电磁干扰和损坏。雷击电磁脉冲因电磁感应而产生，并且可以通过电源线、天线、信号线的耦合被引入微电子设备，是微电子设备损坏的主要原因。如果仅按照一般建筑进行防雷设计，建筑电子设备受雷击的损坏率就很高，所以对于电子生产厂房的防雷接地设计应采取相应的措施。在选择接闪器时，应优先选用避雷网形式。这是因为避雷针是通过把雷电引向自身来完成保护对象免遭直接雷击的，这种引雷的机理使避雷系统增加被雷击的概率。当然，避雷针也不是完全不能采用，现在有的避雷针生产企业已推出新型优化避雷针，它具有防止直击雷和抑制二次感应雷的两种功能，是一种防雷市场上相对先进的产品。在布置引下线时，应沿建筑物四周设置而避免采用中间柱的柱内主筋作为引下线。这是因为在电子信息系统接地时，通常采用单点接地系统，将接地基准点在建筑物的中心部位引到建筑物底部的接地板上，如防雷引下线设置在四周则可以减少引

下线产生的强磁场的干扰。对于接地装置设置的问题，防雷接地、电源系统接地、电气保护接地、防静电接地可同时利用建筑物的基础钢筋作为接地极。对于信息系统的接地，曾经在很长时间内存在着意见分歧。以往普遍认为信息系统的接地系统应单独设置，与建筑物绝缘，国外称其为绝缘接地方式。但是在实际应用中发现，两个独立的接地系统不利于过电压保护，这是因为当建筑物接闪雷电流后，建筑物的电压很高，而信息设备的“信号地”是与建筑物20米以外的大地相连，其电位比防雷接地装置低得很多，设备电压在雷击时维持在“信号地”电位水平，二者之间的电位差通过电容的耦合作用，将耐压能力很低的电子器件损坏。近年来，很多国内外标准不主张信息设备采用独立的接地装置，推荐采用共用接地系统。例如，2000版的GB50057-94《建筑物防雷设计规范》中明确指出：“每幢建筑物本身应采用共用接地系统”即将建筑物内的各种接地都统一接到建筑物的基础上或室外的接地装置上。当该建筑物遭受雷击时，电力系统的电压和电子设备工作接地的电压同时上升，保持了设备的工作电压不变，使微电子设备在雷击时可正常工作。共用接地系统通常利用建筑物的基础作接地极，其接地电阻一般在1欧姆以下，如有设备对接地电阻值的要求更低，应取其最小值。以上是本人在电子厂房的接地设计过程中的一些学习体会，其中的疏漏和不足愿和大家共同商榷。在今后的电子技术发展及应用中，各种先进的接地技术及产品也在源源不断地涌现，电子厂房的接地设计技术必将会有新的进步，我们期待着设计工作能为社会生产提供更加科学有利的技术支持和保障。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细

请访问 www.100test.com