

安全工程师安全生产技术笔记第三讲 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/94/2021_2022__E5_AE_89_E5_85_A8_E5_B7_A5_E7_c62_94434.htm

一、内容提要：检验应考人员对电气安全知识的掌握程度及对电气安全系统基本技术要求的熟悉程度二、重点、难点：（一）了解电击和电伤的概念；（二）熟悉IT、TT和TN系统的构成；。（三）熟悉保护接零、接地的适用范围和工作原理（四）了解雷电的种类及危害；（五）掌握防雷装置的类型、作用、人身防雷措施。（六）了解静电的特性及危害；掌握防静电措施。

（七）电磁场伤害的机理及掌握电磁场伤害的防护措施。（八）了解变配电站危险点及安全技术要求。三、内容讲解：

一、雷电危害 雷击事故是由自然界中正、负电荷形式的能量造成的事故。（一）雷电的种类及危害 I.雷电种类 (1)直击雷。

直击雷是带电积云接近地面至一定程度时，与地面目标之间的强烈放电。直击雷的每次放电含有先导放电、主放电、余光三个阶段。大约50%的直击雷有重复放电特征。每次雷击有三、四个冲击至数十个冲击。一次直击雷的全部放电时间一般不超过500 ms。（2）感应雷。感应雷也称作雷电感应，分为静电感应雷和电磁感应雷。静电感应雷是由于带电积云在架空线路导线或其他导电凸出物顶部感应出大量电荷，在带电积云与其他客体放电后，感应电荷失去束缚，以大电流、高电压冲击波的形式，沿线路导线或导电凸出物的传播。电磁感应雷是由于雷电放电时，巨大的冲击雷电流在周围空间产生迅速变化的强磁场在邻近的导体上产生的很高的感应电动势。

(3)球雷。球雷是雷电放电时形成的发红光，橙光、白

光或其他颜色光的火球。从电学角度考虑，球雷应当是一团处在特殊状态下的带电气体。此外，直击雷和感应雷都能在架空线路或在空中金属管道上产生沿线路或管道的两个方向迅速传播的雷电冲击波。

2 雷电危害

雷电具有雷电流幅值大(可达数十千安至数百千安)、雷电流陡度大(可达 $50 \text{ kA} / \mu\text{s}$)、冲击性强、冲击过电压高(可达数百千安至数千千安)的特点。其特点与其破坏性有紧密的关系。雷电有电性质、热性质、机械性质等多方面的破坏作用，均可能带来极为严重的后果。

(1) 火灾和爆炸。直击雷放电的高温电弧、二次放电、巨大的雷电流、球雷侵入芍苯右鹅鸬趾捅 怀寤鞞繆够鞞 缙璞傅木档绕苹悼杉浣右鹅鸬趾捅 ?nbsp. (2) 触电。积云直接对人体放电、二次放电、球雷打击、雷电流产生的接触电压和跨步电压可直接使人触电；电气设备绝缘因雷击而损坏也可使人遭到电击。

(3) 设备和设施毁坏。雷击产生的高电压、大电流伴随的汽化力、静电力、电磁力可毁坏重要电气装置和建筑物及其他设施。

(4) 大规模停电。电力设备或电力线路破坏后即可能导致大规模停电。

(二) 防雷技术

1. 防雷建筑物分类

建筑物按其火灾和爆炸的危险性、人身伤亡的危险性、政治经济价值分为三类。不同类别的建筑物有不同的防雷要求。

(1) 第一类防雷建筑物。指制造、使用或贮存炸药、火药、起爆药、火工品等大量危险物质，遇电火花会引起爆炸，从而造成巨大破坏或人身伤亡的建筑物。

(2) 第二类防雷建筑物。指对国家政治或国民经济有重要意义的建筑物以及制造，使用和贮存爆炸危险物质，但电火花不易引起爆炸，或不致造成巨大破坏和人身伤亡的建筑物。

(3) 第三类防雷建筑物。指需要防雷的除第一类、第二类防雷建筑物以外需要防

雷的建筑物。2.直击雷防护 第一类防雷建筑物、第二类防雷建筑物、第三类防雷建筑物的易受雷击部位，遭受雷击后果比较严重的设施或堆料，高压架空电力线路、发电厂和变电站等，应采取防直击雷的措施。装设避雷针、避雷线、避雷网、避雷带是直击雷防护的主要措施。避雷针分独立避雷针和附设避雷针。独立避雷针不应设在人经常通行的地方。避雷针的保护范围按滚球法计算。3.二次放电防护 为了防止二次放电，不论是空气中或地下，都必须保证接闪器、引下线、接地装置与邻近导体之间有足够的距离。在任何情况下，第一类防雷建筑物防止二次放电的最小距离不得小于3 m，第二类防雷建筑物防止二次放电的最小距离不得小于2 m，不能满足间距要求时应予跨接。4.感应雷防护 有爆炸和火灾危险的建筑物、重要的电力设施应考虑感应雷防护。为了防止静电感应雷的危险，应将建筑物内不带电的金属装备、金属结构连成整体并予以接地。为了防止电磁感应雷的危险，应将平行管道、相距不到100 mm的管道用金属线跨接起来。5.雷电冲击波防护 变配电装置、可能有雷电冲击波进入室内的建筑物应考虑雷电冲击波防护。为了防止雷电冲击波侵入变配电装置，可在线路引入端安装阀型避雷器。阀型避雷器上端接在架空线路上，下端接地。正常时避雷器对地保持绝缘状态；当雷电冲击波到来时，避雷器被击穿，将雷电引入大地，冲击渡过去后，避雷器自动恢复绝缘状态。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