



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

过电压防护

电气设备接地

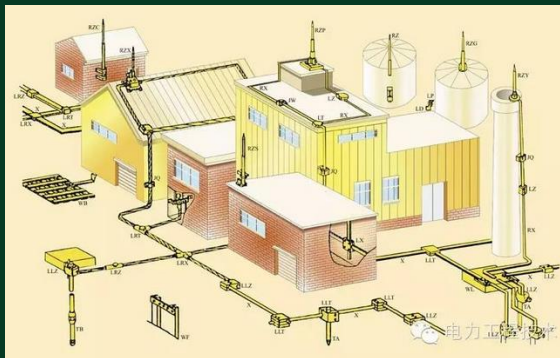
主讲：卞建鹏

1、接地概念

◆ 为了保证电力网或电气设备的正常运行和工作人员的人身安全，人为地使电力网及其某个设备的某一特定地点通过导体与大地作良好的连接。

接地体：自然接地体、人工接地体。

接地装置：接地体和接地线的总和。



1、接地概念

自然接地体：兼做接地用的直接与大地接触的各种金属构件、钢筋混凝土建筑物的基础、金属管道和设备(可燃液体和可燃气体管道除外)等。



1、接地概念

人工接地体：直接打入地下专作接地用的经加工的各种型钢或钢管等。

- ◆人工垂直接地体宜采用角钢、钢管或圆钢。
- ◆人工水平接地体宜采用扁钢或圆钢。



垂直接地体



水平接地体

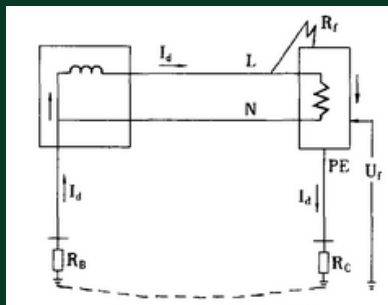
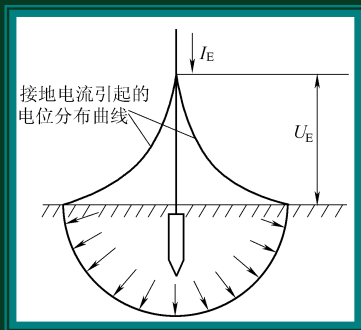


电气设备金属外壳的接地

2、接地电流

当电气设备发生接地故障时，电流就通过接地体向大地作半球形散开，这一电流称为**接地电流**— I_E 。

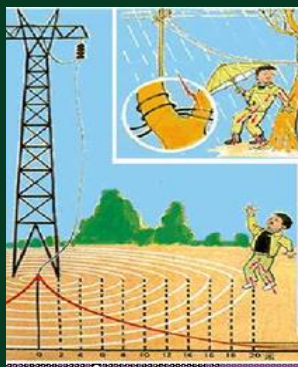
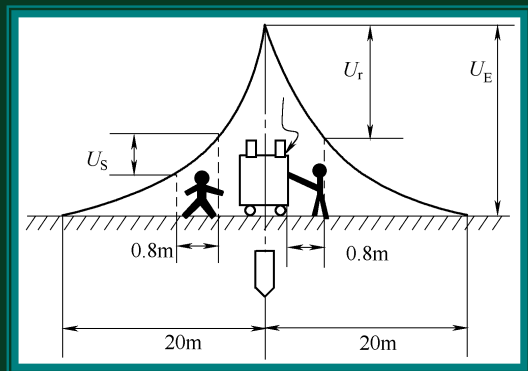
试验表明，在距单根接地体或**接地故障点20m左右**的地方，实际上散流电阻已趋近于零，电位为零的地方，称为**电气上的“地”**或**“大地”**。电气设备的接地部分与零电位的“地”（大地）之间的电位差，就称为接地部分的对地电压，如图中的 U_E 。



3、接触电压与跨步电压

接触电压是指设备的绝缘损坏时，在身体可同时触及的两部分之间出现的电位差。

跨步电压是指在故障点附近行走，两脚之间出现的电位差。跨步电压的大小与离接地点的远近及跨步的长短有关，离接地点越近，跨步越长，跨步电压就越大。**离接地点达20m时，跨步电压通常为零。**



4、接地分类

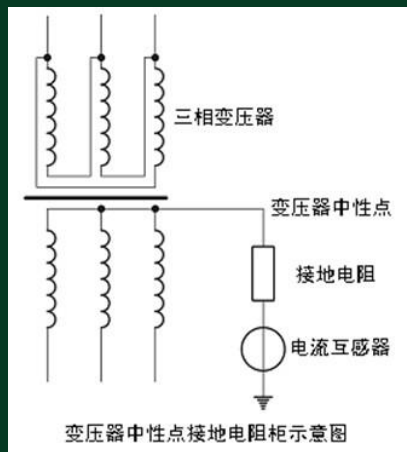
为了保证电力网或电气设备的正常运行和工作人员的人身安全，人为地使电力网及其某个设备的某一特定地点通过导体与大地作良好的连接。

- ❖ 工作接地
- ❖ 保护接地
- ❖ 防雷接地
- ❖ 防静电接地

4、接地分类——工作接地

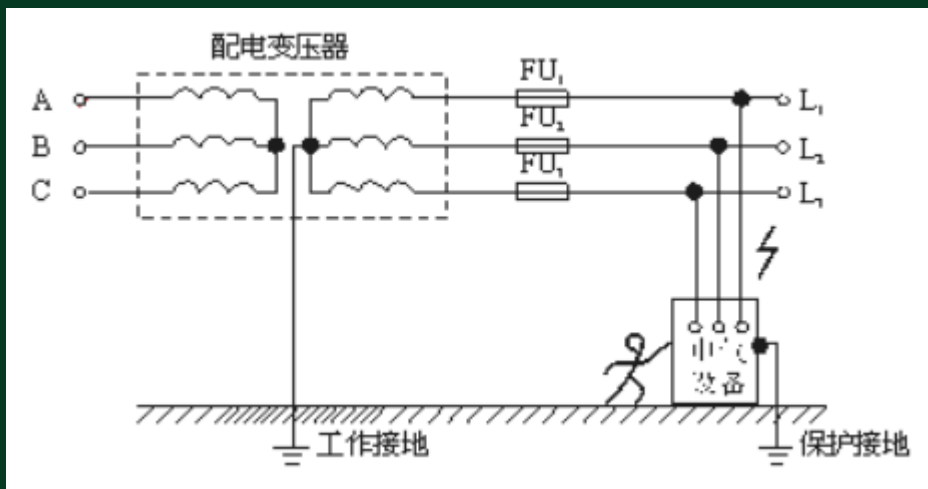
为了保证电气设备在正常或发生故障情况下可靠地工作而采取的接地。

电力系统的中性点：发电机、变压器的中性点（主要指变压器Y形接线）



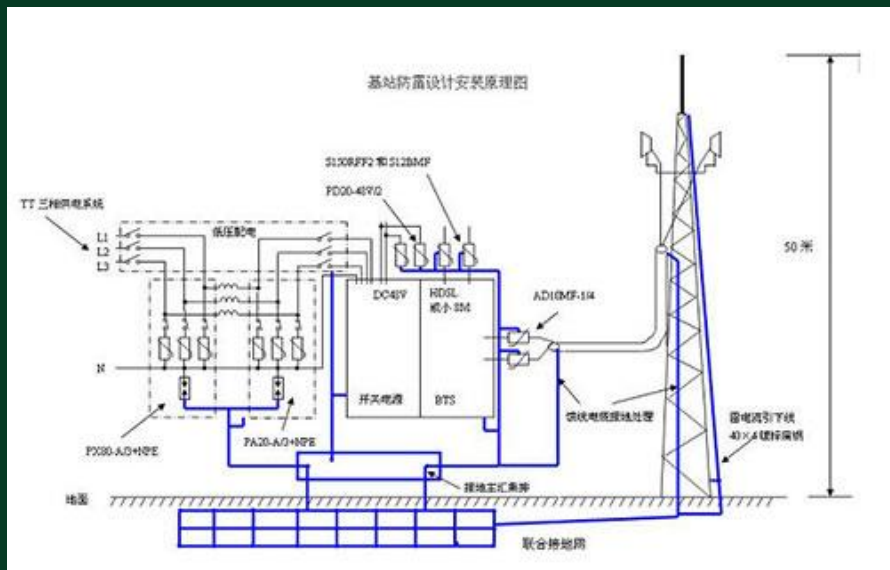
4、接地分类——保护接地

保护接地： 将一切正常工作时不带电而在绝缘损坏时可能带电的金属部分接地，以保证人员接触时的安全。



4、接地分类——防雷接地

防雷接地：为消除大气过电压对电气设备的威胁，而对过电压保护装置采取的接地措施。

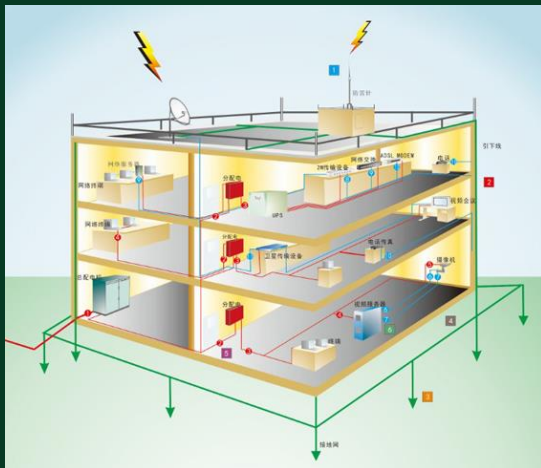
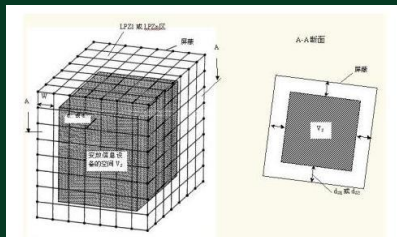


4、接地分类——防雷接地

(1) 接闪器

避雷针：通常采用镀锌圆钢或镀锌钢管制成

避雷带、避雷网、避雷笼



4、接地分类——防雷接地

(2) 引下线：连接接闪器和接地装置的金属导体

设置断接卡的目的是为了便于运行、维护和检测接地电阻。



明敷

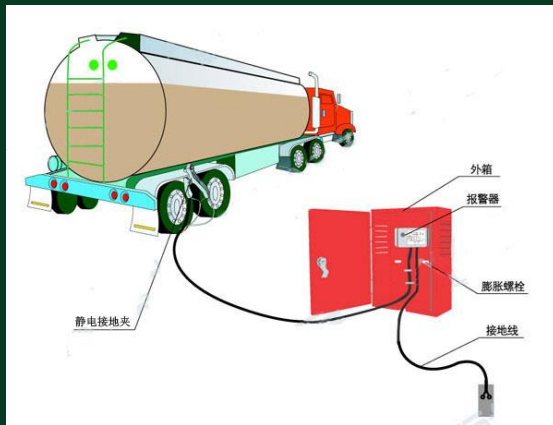


暗敷



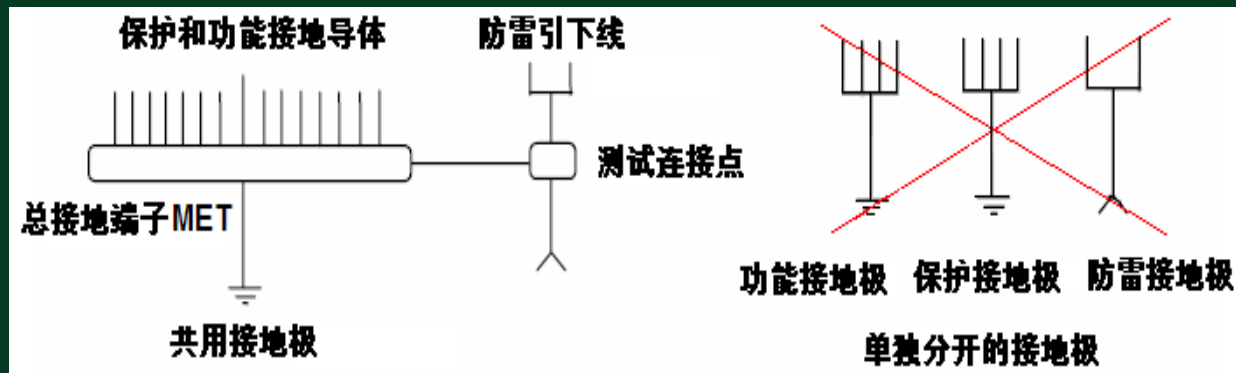
4、接地分类——防静电接地

防静电接地：对生产过程中有可能积蓄电荷的设备所采取的接地。



5、接地

保护和功能接地导体与防雷引下线接到共用接地极。



“地”包括大地、接地线、水管、电气设备金属外壳等。“地”不是零电位，有时“地”电位可达220V。

小结



在线开放课程

1. 接地概念
2. 接地电流
3. 接触电压与跨步电压
4. 接地分类