

IT技术基础知识

www.docin.com

技术培训系列

获取更多资料 微信搜索蓝领精英

电气技术培训教案

- 第一章 电量基本参数
- 第二章 触电及急救
- 第三章 防止触电的安全技术
- 第四章 电气设备及线路的安全技术
- 第五章 电气安全管理

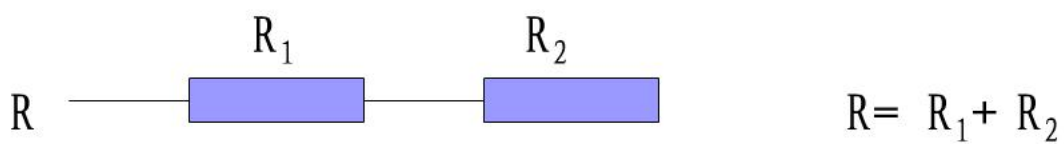
获取更多资料 微信搜索蓝球

第一章 电量基本参数

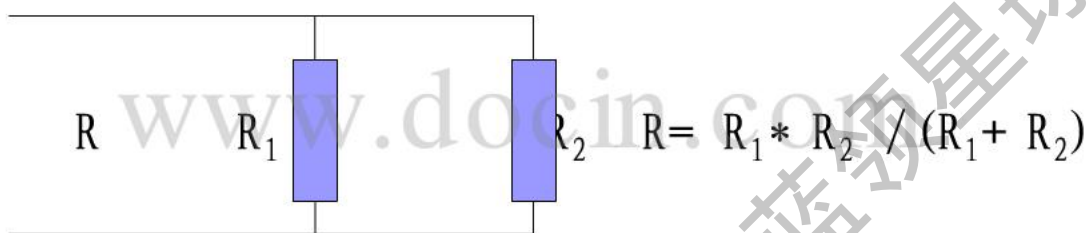
- 电压V 单位 伏特
KV 对地电压250V以上为高压及以下为低压
- 电流A $1/1000A=mA$
漏电流以不大于1mA为合格 $1mA=1V/1K\Omega$
- 电阻 Ω 单位欧姆 $10^3=K\Omega$ $10^6=M\Omega$
表示绝缘电阻

获取更多资料 微信搜索蓝球

■ 电阻串联



■ 电阻并联



获取更多资料 微信搜索蓝球星球

■ 电容F 单位法拉 $10^{-6} \mu$ 下

特点：交流电可以通过 直流电不能通过

■ 电感 H单位 亨

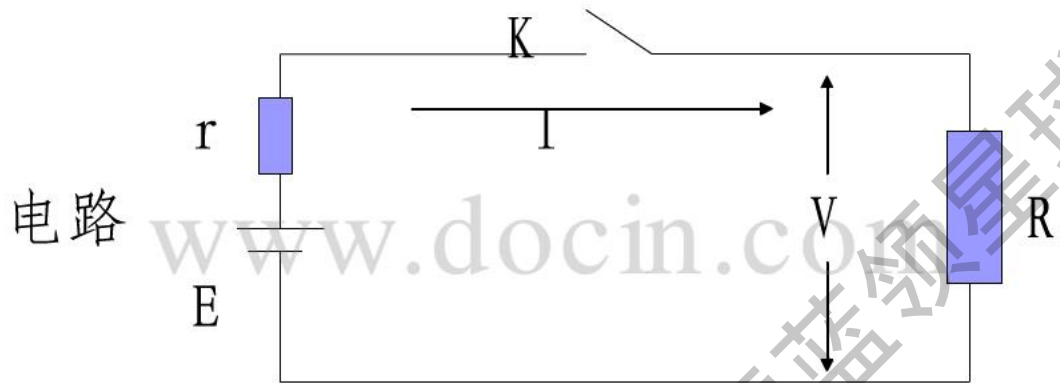
特点：交流电有阻碍直流电无阻碍 流经电流突然变化会感生电动势


获取更多资料 微信搜索蓝球

■ 欧姆定律

局部电路: $I = V/R$

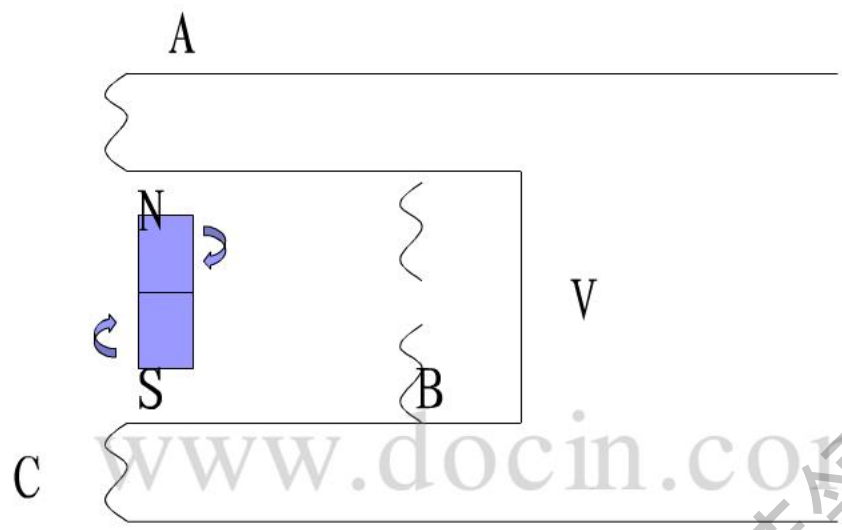
全电路: $I = E / (r + R)$



- 
- 直流电：电压极性和电流方向不变，如蓄电池电源。
 - 交流电：电压极性和电流方向随时间周期性变化，如发动机提供电源。

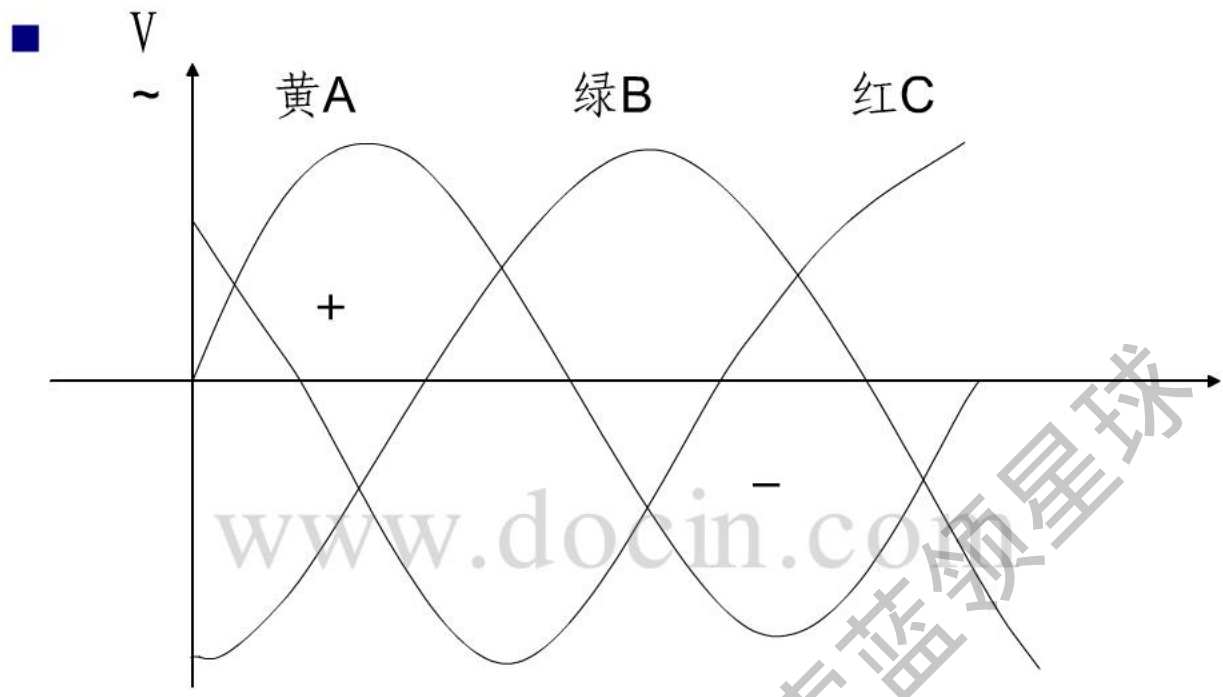
www.docin.com

获取更多资料 微信搜索蓝领星球



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

www.docin.com



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

■ 单相 有效值220V

峰值 $220V * 1.41 \approx 311V$

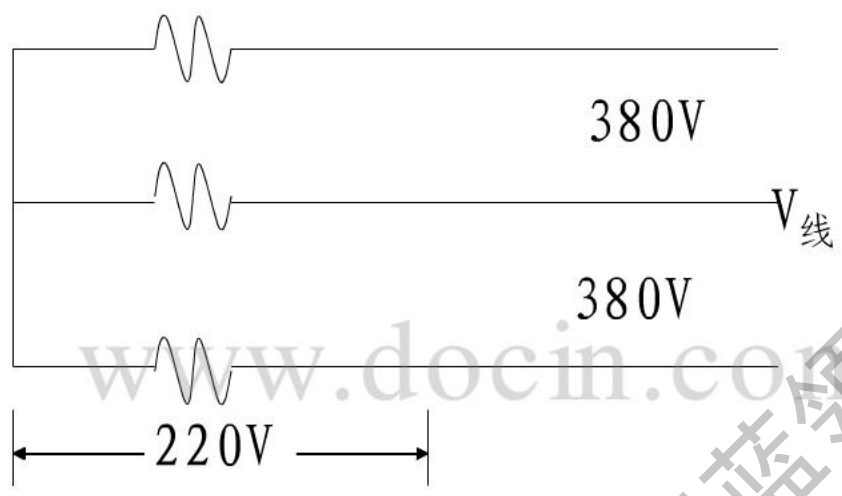
■ 三相 有效值380V

峰值 $380V * 1.41 \approx 538V$

$V_{相} * 1.73 = V_{线}$

$220V * 1.73 = 380V$

获取更多资料 微信搜索蓝领星球



www.docin.com 获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

第二章 触电及急救

- 电击：电流作用下人体器官生理反应和病变
- 电伤：电流对人体造成外伤（包括电弧灼伤和二次损伤）

获取更多资料 微信搜索蓝球

■ 影响触电的六个因素

1、电流强度：感知电流5mA，摆脱电流30mA，致命电流50mA（交流有效值）；


2、持续时间：心脏收缩与舒张时间为0.1秒，对触电最敏感，触电时间长，重叠了这个敏感时间触电，破坏心脏功能危险性大；

3、电流频率：二频电流对人伤害最严重，摆脱电流为10mA，则直流电摆脱电流达76mA；

4、电流途径：电流经心脏中枢神经伤害最大；

获取更多资料

微信搜索



5、人体状况：年龄、体质、精神状态及人体皮肤电阻对触电反应不同，人体皮肤以 1700Ω 计算。

6、作用电压：电压越高危险越大

安全电压： $0.03A \times 1700\Omega \approx 50V$

获取更多资料 微信搜索蓝球星球
www.docin.com

■ 触电方式:

直接接触电:

- 1、单相触电（效果与中性点接地有关）
- 2、两相触电
- 3、电弧伤害（电弧中心温度 6000°C 以上）

www.docin.com
获取更多资料 微信搜索蓝领星球

间接触电：

1、漏电触电：不带电的设备外壳，漏电时带电触及人体。

2、跨步电压触电：高压带电体故障接地，地面形成径向变化的电压差，在近故障接地点跨步距离电压差很高使人发生触电。

静电伤害：

- 1、火花引爆可燃气体；
- 2、人体二次伤害；
- 3、雷电伤害。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球
www.docin.com



■ 触电急救:

八字方针: 迅速、就地、正确、坚持

1分钟抢救 90%成效

6分钟抢救 10%成效

12分钟抢救 生还率很微

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

■ 脱离电源:

低压: 拉、切、拽、垫方法

高压: 通知断电;


抛掷金属人为短路, 须注意自身安全措施。

注意: 抢救人员防触电;

被抢救人员防二次损伤;

夜间照明。

获取更多资料 微信搜索 星球



伤者未失知觉：注意通风、保暖

伤者未失知觉：按人中、或搽油

伤者无呼吸：人工呼吸，疏通气道，吹2秒呼三秒。

无心跳：体外心脏按摩80次/分

交替进行：人工呼吸2次，心脏按摩15次。

正确压点，正确压姿，恰当频率。

坚持到医务人员到场或确认死亡。

抢救过程慎用强心剂。

获取更多资料 微信搜索 蓝球



第三章 防止触电的安全技术

www.docin.com

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

■ 保护接地


保护接地是为了人身安全的目的，将电器装置中平时不带电的外壳和金属结构与大地作电气连接。降低漏电时设备外壳的电压，减轻触电的危险。（但隐患长期存在）。

■ 工作接地


指变压器中性点系统供电和保护需要与大地作电气连接。

中性点分不接地及接地两种，系统漏电分析。

获取更多资料 微信搜索 蓝球

- 
- 保护接零：电气设备平时不带电的外壳与电源中性点连接。漏电时会产生较大的漏电流，促使过流保护装置动作，切断电源，起保护作用。
 - 存在问题：
 - 1、三相不平衡时，引起零线电位飘移。保护零线使设备与地有电位差，形成设备外壳不漏电也带电，有危险。
 - 2、当保护零线断开，设备漏电时无保护危险更大。而且一台设备漏电一片设备带电。

获取更多资料 微信搜索 索星网

- 
- 重复接地：在接零保护的基础上，不但电源中性点接地各外壳也增加接地，而且重复接地点越多，危险性减轻。
 - 工作零线：变压器中性点引出，给单相负载提供电流回路的零线。
 - 保护零线：为安全保护需要，把变压器中性线与设备不带电外壳连通的导线，不允许装开关和熔断器。

获取更多资料 微信搜索 蓝球

■ 保护接零注意事项：

公共变压器供电不能采取保护接零；

专用变压器供电可以采取保护接零；

同一台变压器供电系统中不应保护接地和保护接零混合使用。

www.docin.com

获取更多资料 微信搜索蓝领星球



- 阻值要求:

- 工作接地不大于 4Ω ;

- 保护接地不大于 10Ω ;

- 重复接地不大于 30Ω ，接地点不少于3处;

- 接线要求：零线

获取更多资料 微信搜索蓝领星球
www.docin.com

■ 漏电保护开关

意义：设备发生漏电故障或人体触电对地成回路时0.1秒时间内跳闸，切断电源。

漏电保护开关作为防止低压触电伤亡事故的后备保护，但不能代替原电力安全保护措施。

原理：零序电流互感器检测漏电流，促使开关动作一般30mA，0.1秒

获取更多资料 微信搜索蓝领资料

■ 接地装置:

地极: 用钢铁等金属打入(埋入)地下土坯中, 引出的导线连接线端头。

接地: 通地地极与大地连接形成电气通路。

接地电阻: 电极经土坯以散流的方式使电流流通的能力用等高电阻表示。

接地电阻大可以用喷水、加埋、换土扩大地极等办法降低。

获取更多资料 微信搜索蓝岛星



■ 人工接地体：人为打造的接地装置。

■ 自然接地体：埋在地下的金属管道和构架，注意连接口的连通问题。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球
www.docin.com



第四章 电气设备及线路的安全技术

www.docin.com

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

■ 一、导线安全载流量:

截面载流量 → 温升 → 绝缘等级 → 寿命

■ 二、供电负荷等级

一级: 双路独立电源

二级: 两路电源 (专线)

三级: 一般供电

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

■ 三、企业电房土建要求

- 1、防火；
- 2、防水；
- 3、防漏防雨；
- 4、防小动物、通风及散热。

■ 四、变压所设备布局

■ 五、变压器及开关

变压器运行温升及过载

开关的用途：漏电开关，负荷开关，断线器。

■ 六、变配电技术管理：

- 1、技术档案管理
- 2、健全各项规章制度

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球
www.docin.com

■ 用电设备

电动机： 安装 40KW以上应安装电流表
运行： 监视温度、电流、电压、
声音和气味

低压开关： 胶壳开关3KW， 3X1e

铁壳开关4.5KW

自动开关4.7KW以上

位置： 向上合闸，向下分闸，高
度1.2~1.5M

www.docin.com
获取更多资料 微信搜索 星球



- 熔断器

- 瓷掸式----无震动场所（一般线路）

- 螺旋式----震动场所（机床）

- 封管式----配电柜

- 使用注意事项

- 移动式及手持电动工具

- 分类，接线，绝缘，管理

获取更多资料 微信搜索蓝领星球
www.docin.com



■ 过电压及防雷

- 1、内部过电压：接线错误
操作电感反馈
- 2、大气过电压：雷击

www.docin.com

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

- 避雷针——引雷放电装置，应独立架设（包括地极）

引线器截面 不少于 25mm^2

接地电阻 $\leq 10\Omega$

地极间距 不少于 3M

- 避雷器 防感应雷沿架空线路侵入。

工作原理，在设定电压下，电阻变小让大电流通过后恢复高阻值

接地电阻 $\leq 5\Omega$

获取更多资料 微信搜索 蓝星地球

■ 电气防火防爆

引发原因

1、设备过热； 2、电火花； 3、静电放电

■ 危险场所电气设备安全要求

①耐压灯500V； ②导线截面不少于
2.5mm²禁用铅线； ③用壁厚的金属管敷线。


获取更多资料 微信搜索 蓝球



第五章 电气安全管理

www.docin.com

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

- 
- 电气安全=工程技术+组织管理
 - 事故=人的不安全行为+物的不安全状态
 - 原因：安全组织措施不健全和安全技术措施不完善

获取更多资料 微信搜索蓝球

- 组织管理

- 一、机构和人员：

架构建立 责任明确 掌握专业知识

- 二、规章制度：法规衔接，责任明确、有效

- 三、安全检查：

- 四、安全教育：

1、 全员范围： 2、 三级教育； 3、 三类岗位人员

普通工人：懂得安全用电一般知识

操作工：掌握相关操作及懂得安全规程

电气专业人员（电工）：持证上岗，具备相应的技能。

获取更多资料 微信搜索 安全星球

■ 五、安全资料

1、收集、建立

2、保存管理

3、应用分析

电气工具正确使用:

梯子: 摇表:

钳表(带电作业):

验电器: 试检 判定

接地线装接:

标示牌使用:

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球
www.docin.com

■ 停电操作程序：

(1) 断路；(2) 验电；(3) 装接地线；(4) 挂标示牌检测；(5) 安全措施。

■ 设备专人监护的场合

- 1、高压或低压总盘和干线上工作；
- 2、高压验电带电作业。或靠近带电设备工作；
- 3、带电的电流互感器，电压互感器二项检测工作。

获取更多资料 微信搜索 文档网