

电气绝缘技术基础



[电气绝缘技术基础_下载链接1](#)

著者:曹晓珑//钟力生

出版者:机械工业

出版时间:2010-5

装帧:

isbn:9787111286592

《电气绝缘技术基础》是根据我国电气工程及其自动化专业大学本科教学改革的实践经验和需求,在综合原电气绝缘与电缆技术专业多门课程内容的基础上编写而成的。

《电气绝缘技术基础》内容主要包括:电介质中的电场、电场作用下电介质的基本特性、强场下的介电现象、介质的光导特性、生物与电磁场。《电气绝缘技术基础》着重论述现象的物理概念。对于部分重要的结论,给出了简明的数学推演;结合工程实际分析的需要,给出了一些重要参数的参考值。

作者介绍:

目录: 序前言绪言	1
第1章 电介质中的电场	3
1.1 电场的特性	3
1.1.1 电场特性的描述	3
1.1.2 界面上的电场	4
1.2 电场计算	6
1.2.1 严格解法	6
1.2.2 间接法	10
1.2.3 分离变量法	12
1.2.4 保角变换法	15
1.2.5 电容网络法	16
1.3 绘制场图	17
1.3.1 模型法	17
1.3.2 计算机模拟	20
1.3.3 场图的描制	21
第2章 电介质的极化与损耗	24
2.1 电介质极化的宏观表征参数	24
2.1.1 电介质的介电常数	24
2.1.2 电介质的复介电常数	24
2.2 极化的基本类型	24
2.2.1 电子位移极化	24
2.2.2 离子位移极化	26
2.2.3 热离子极化	27
2.2.4 偶极子极化	29
2.2.5 界面极化	31
2.3 介质损耗	33
2.3.1 概念	33
2.3.2 介质损耗角正切的等效电路表示	34
2.3.3 介质损耗对绝缘性能的影响	35
2.4 介电谱	35
2.4.1 介电频谱	35
2.4.2 介电温谱	36
2.4.3 极化与损耗的一般规律	37
2.4.4 时域谱	38
2.5 高介材料与低介材料	41
2.5.1 高介材料	41
2.5.2 低介材料	43
第3章 电介质的电导	46
3.1 气体介质的电导	47
3.1.1 气体中的载流子	47
3.1.2 气体中离子的迁移率	48
3.1.3 气体的强场电导	50
3.2 液体介质的电导	50
3.2.1 液体介质的离子电导	51
3.2.2 液体介质的电泳电导与华尔敦定律	54
3.2.3 液体介质在强电场下的电导	55
3.3 固体介质的电导	56
3.3.1 固体介质的离子电导	56
3.3.2 电介质的能带模型	60
3.3.3 固体介质的电子电导	64
3.3.4 固体介质的表面电导	66
3.4 电接触特性与空间电荷限制电流	68
3.4.1 场助热电子发射——肖特基效应	68
3.4.2 场致发射——隧道效应	69
3.4.3 空间电荷限制电流	70
3.4.4 电子雪崩电流	72
3.4.5 界面势垒控制电流	72
第4章 电介质的击穿	74
4.1 真空中的击穿	74
4.1.1 真空绝缘	74
4.1.2 电子发射	74
4.1.3 场发射引起的击穿	75
4.1.4 粒子引起的击穿	76
4.1.5 实际中的真空绝缘	76
4.1.6 真空绝缘实例	77
4.2 气体电介质的击穿	78
4.2.1 低压气体	78
4.2.2 高压气体	82
4.2.3 冲击电压下的击穿	87
4.3 液体电介质的击穿	93
4.3.1 液体电介质	93
4.3.2 液体电介质的本征击穿	93
4.3.3 液体绝缘材料的击穿	94
4.3.4 电力变压器用液体绝缘	95
4.4 固体电介质的击穿	97
4.4.1 固体电介质的本征击穿	97
4.4.2 固体电介质的热击穿	98
4.4.3 无机电介质材料的电击穿	99
4.4.4 聚合物绝缘材料的电击穿	107
4.5 击穿的统计分析	110
4.5.1 击穿实验数据的特点	110
4.5.2 韦布尔分布	110
4.5.3 逐级升压试验	112
4.5.4 带下限的韦布尔分布	112
4.5.5 置信区间	113
4.5.6 应用	113
第5章 局部放电	115
5.1 局部放电物理	115
5.1.1 局部放电的定义及产生原因	115
5.1.2 局部放电的机理	116
5.1.3 局部放电导致材料劣化的基本形式	116
5.1.4 局部放电导致材料劣化的物理过程	117
5.2 局部放电的表征	121
5.2.1 工频电压下局部放电的过程	121
5.2.2 局部放电的表征参数	124
5.2.3 影响局部放电特性的诸因素	128
5.2.4 直流电压下的局部放电	130
5.2.5 冲击与冲击叠加工频电压下的局部放电	130
5.3 局部放电的测量原理和方法	132
5.3.1 局部放电的脉冲电流法及其测试系统	132
5.3.2 脉冲电流法测量系统的性能	135
5.3.3 电磁波耦合法	136
5.3.4 局部放电的校正	137
5.3.5 局部放电的声测法及其测试系统	137
5.3.6 局部放电的其他检测法及其测试系统	139
5.4 局部放电测量的抗干扰技术	139
5.4.1 干扰的分类	139
5.4.2 抗干扰的主要方法	139
第6章 电介质的界面与界面放电	142
6.1 界面处的电场	142
6.1.1 界面垂直于电场的情况	142
6.1.2 界面平行于电场的情况	144
6.1.3 界面与电场成其他角度	146
6.1.4 复合界面	147
6.2 界面电场的均匀化	147
6.2.1 均匀电极	148
6.2.2 电缆连接器	149
6.2.3 介电常数均压	150
6.2.4 电容均压	151
6.2.5 电阻均压	152
6.3 沿面放电	153
6.3.1 气体中绝缘子的沿面放电	153
6.3.2 真空中的固体表面	154
6.4 界面放电	159
6.4.1 树枝化放电	159
6.4.2 复合绝缘子的界面放电	160
6.5 半导体器件的表面保护	162
6.5.1 半导体器件的表面电场	162
6.5.2 表面电场与表面空间电荷区的测量	165
6.5.3 表面保护材料的带电	165
第7章 电介质的带电	167
7.1 表面电荷	167
7.1.1 静电的影响	167

7.1.2 静电的机理167 7.1.3 静电的利用与抑制168 7.2 空间电荷168 7.2.1
固体介质中空间电荷的形成168 7.2.2 空间电荷的影响169 7.3 油流带电169 7.3.1
油流带电的机理170 7.3.2 油流带电的测量171 7.4 固体介质带电的测量175 7.4.1
总电荷量的测量175 7.4.2 面电荷密度的测量176 7.4.3 空间电荷的测量180 7.4.4
空间电荷的测量实例191第8章 光导电介质193 8.1 光在均匀介质中的传播193 8.1.1
理想绝缘介质中的光场193 8.1.2 介质对光传播的影响——折射率194 8.1.3
群速度与群折射率196 8.2 电介质的光频极化与色散197 8.2.1 光频电子谐振极化198
8.2.2 光频离子谐振极化199 8.2.3 电介质的光频色散200 8.3 电介质的光吸收与散射201
8.3.1 介质的本征吸收202 8.3.2 介质的本征散射203 8.4 电介质的光子禁带效应204 8.5
电介质的电光效应205第9章 生物电介质207 9.1 生物体中的电磁现象207 9.2
生物材料各结构层次的介电特性208 9.2.1 生物体中水的介电特性208 9.2.2
稀释电解质溶液的介电特性209 9.2.3 生物大分子的介电特性210 9.2.4 细胞及细胞膜214
9.2.5 生物组织的介电特性215 9.3 生物电磁效应216 9.3.1
直流均匀场作用——细胞电泳217 9.3.2 电流控制组织再生218 9.3.3
交流非均匀场作用——介电电泳220 9.3.4 微波的热效应222 9.4
低频高压电磁场的影响224参考文献226
· · · · · (收起)

[电气绝缘技术基础_下载链接1](#)

标签

评论

[电气绝缘技术基础_下载链接1](#)

书评

[电气绝缘技术基础_下载链接1](#)