

## 2014 年华南理工大学 975 高电压工程复试大纲

### 一、 考试目的

《高电压技术》作为高电压与绝缘技术专业硕士学位入学复试的专业课复试课程，其目的是考察考生是否具有电气设备绝缘及其试验、电力系统过电压及其防护等方面的基本概念和知识。

### 二、 考试的性质与范围

本考试是一种测试考生高电压技术的基本概念和知识以及应用知识分析实际问题能力的考试。

考试范围包括以下方面：

1. 高电压技术概况；
2. 气体放电的基本物理过程；
3. 气体间隙的击穿强度；
4. 气体中沿固体绝缘表面的放电；
5. 液体和固体介质的电气特性；
6. 电气设备绝缘的预防性试验；
7. 电气设备绝缘的高电压试验；
8. 线路和绕组中的波过程；
9. 雷电及防雷装置；
10. 输电线路的防雷保护；
11. 发电厂和变电所的防雷保护；
12. 暂时过电压；
13. 操作过电压；
14. 电力系统过电压计算；
15. 电力系统的绝缘配合。

### 三、 考试基本要求

1. 高电压技术的基本概念清晰；
2. 熟悉气体放电的基本物理过程；
3. 熟悉气体击穿以及液体和固体的放电特性；
4. 熟悉电气设备绝缘的预防性试验与高压试验；
5. 熟悉各种过电压产生机理及其防护措施。

### 四、 考试形式

闭卷笔试；答题时间 120 分钟。

### 五、 考试内容（或知识点）

#### 一、 气体放电的基本物理过程

1. 气体放电的汤逊理论（描述的内容、放电过程、游离因素、使用范围）
2. 气体放电的流注理论（描述的内容、放电过程、游离因素、使用范围）
3. 气隙在不同电压（直流、交流、冲击）下的电气强度
4. 电场分布对气隙电气强度的影响
5. 气体状态对气体电气强度的影响
6. SF<sub>6</sub> 气体、混合气体的电气强度
7. 沿面放电的物理过程
8. 提高气体电气强度的方法

## 二、液体和固体介质的绝缘特性

- 9. 介质的极化、电导和损耗
- 10. 液体和固体介质的击穿
- 11. 影响液体、固体介质击穿的因素及提高击穿电压的措施
- 12. 组合绝缘的绝缘特性及应用

## 三、绝缘的非破坏性试验

- 13. 绝缘电阻和泄漏电流的测量（测试原理、回路接线、测试注意事项）
- 14. 介质损耗角正切的测量（测试原理、回路接线、测试注意事项）
- 15. 局部放电的测量（测试原理、回路接线、测试注意事项）

## 四、绝缘的破坏性试验

- 16. 工频耐压试验（设备的工作原理、试验接线及测量方法）
- 17. 直流耐压试验（设备的工作原理、试验接线及测量方法）
- 18. 冲击耐压试验（设备的工作原理、试验接线及测量方法）
- 19. 五、线路和绕组中的波过程
- 20. 无损单导线、平行多导线波过程
- 21. 行波的一次、多次折、反射
- 22. 彼得逊法则、网格法的应用
- 23. 行波的衰减与变形
- 24. 单绕组、三绕组中的波过程
- 25. 变压器、旋转电机绕组中的波过程

## 六、雷电及防雷设备

- 26. 雷电的电气参数
- 27. 避雷针（线）的保护原理及范围
- 28. 各种避雷器的工作原理、电气参数、保护性能、适用范围
- 29. 防雷接地、冲击接地的特点、冲击接地电阻

## 七、输电线路的防雷保护

- 30. 输电线路感应雷过电压（过电压产生的物理过程、避雷线对过电压的影响）
- 31. 输电线路直击雷过电压（过电压产生的物理过程、避雷线对过电压的影响）
- 32. 输电线路的耐雷水平、雷击跳闸率
- 33. 输电线路的防雷措施

## 八、发电厂、变电所的防雷保护

- 34. 发、变电所的防雷保护接线、保护原理、各元件作用
- 35. 旋转电机防雷保护接线、保护原理、各元件作用
- 36. 发、变电所雷害来源及防雷保护措施

## 九、电力系统的操作过电压

- 37. 切、合空载线路过电压（等值电路图、过电压产生原因、发展过程、影响因素、限制措施）
- 38. 断续弧光接地过电压（等值电路图、过电压产生原因、发展过程、影响因素、限制措施）
- 39. 切除空载变压器过电压（等值电路图、过电压产生原因、发展过程、影响因素、限制措施）

## 十、谐振过电压

- 40. 谐振过电压基本概念

## 十一、电力系统过电压计算

41. 电力系统过电压计算基本原理和概念

## 十二、电力系统绝缘配合

42. 绝缘配合基本概念

## 六、考试题型

1. 填空题

2. 简答题

3. 计算题

七、参考书目：本科通用教材

《高电压工程基础》施围、邱毓昌、张乔根编著，机械工业出版社 2006 年