

# 注册电气工程师（发输变电）执业资格考试专业考试大纲

## 1. 安全

- 1.1 熟悉工程建设标准强制性条文（电力工程部分）；
- 1.2 掌握电力工程电气保护的要求和主要防护措施；
- 1.3 掌握危险环境电力装置的设计要求；
- 1.4 了解劳动、安全、卫生的有关规定。

## 2. 环境保护与节能

- 2.1 掌握电力工程对环境的影响及防治措施；
- 2.2 熟悉电力工程的节能措施；
- 2.3 掌握电力工程节能型产品的选用方法；
- 2.4 熟悉提高电能质量的措施；
- 2.5 了解清洁能源发电的特点。

## 3. 消防

- 3.1 熟悉电气设备消防安全的要求和措施；
- 3.2 掌握电缆防火的要求和措施；
- 3.3 熟悉电力工程火灾报警系统的设计要求。

## 4. 电气主接线

- 4.1 掌握电气主接线设计的基本要求（含接入系统设计要求）；
- 4.2 掌握各级电压配电装置的基本接线设计；
- 4.3 熟悉各种电气主接线型式设计；
- 4.4 掌握主接线设计中的设备配置；
- 4.5 了解发电机及变压器中性点的接地方式。

## 5. 短路电流计算

- 5.1 掌握短路电流的计算方法（实用算法）；
- 5.2 掌握短路电流计算结果的应用；
- 5.3 熟悉限制短路电流的设计措施。

## **6. 设备选择**

- 6.1 熟悉电气主设备选择的技术条件和环境条件；
- 6.2 熟悉发电机、变压器、电抗器、电容器的选择；
- 6.3 掌握开关电器和保护电器的选择；
- 6.4 掌握电流互感器、电压互感器的选择；
- 6.5 熟悉成套电器的选择；
- 6.6 掌握高压电瓷及金具的选择；
- 6.7 掌握中性点设备的选择；
- 6.8 了解发电机励磁系统的选择。

## **7. 导体及电缆的设计选择**

- 7.1 掌握导体的选择及设计要求；
- 7.2 熟悉电缆的选择；
- 7.3 掌握电缆敷设设计要求。

## **8. 电气设备布置及配电装置设计**

- 8.1 熟悉电气设备布置的要求；
- 8.2 掌握高压配电装置的设计；
- 8.3 了解特殊地区的电气设备布置及配电装置设计。

## **9. 过电压保护和绝缘配合**

- 9.1 熟悉电力系统过电压种类和过电压水平；
- 9.2 掌握雷电过电压的特点及相应的限制和保护设计；
- 9.3 掌握暂时过电压的特点及相应的限制和保护设计；
- 9.4 掌握操作过电压的特点及相应的限制和保护设计；
- 9.5 了解输电线路、配电装置及电气设备的绝缘配合方法及绝缘水平的确定。

## **10. 接地**

- 10.1 熟悉电气接地的设计；
- 10.2 了解直流输电系统接地的基本要求；
- 10.3 熟悉高土壤电阻率地区接地设计；

10.4 掌握接地电阻、接触电位差、跨步电位差的计算。

## 11. 仪表和控制

11.1 熟悉控制方式的设计选择；

11.2 熟悉二次设备的布置设计；

11.3 掌握二次回路的设计要求；

11.4 熟悉电气系统采用计算机监控的设计；

11.5 了解二次设备及控制电缆抗干扰的要求；

11.6 了解电测量及计量的设置要求。

## 12. 继电保护、安全自动装置及调度自动化

12.1 掌握线路、母线和断路器继电保护的配置、整定计算及设备选择；

12.2 熟悉电气主设备继电保护的配置、整定计算及设备选择；

12.3 了解安全自动装置的原理及配置；

12.4 了解电力系统调度自动化的功能及配置。

## 13. 直流系统

13.1 熟悉直流系统的设计要求；

13.2 掌握蓄电池的选择及容量计算；

13.3 掌握充电器的选择及容量计算；

13.4 掌握直流设备的选择和布置设计；

13.5 了解直流系统绝缘监测装置的选择及配置要求。

## 14. 发电厂和变电所用电

14.1 熟悉厂（所）用电负荷的分类、电压选择；

14.2 掌握厂（所）用电接线要求、备用方式和负荷配置原则；

14.3 掌握厂（所）用电系统的计算和设备选择；

14.4 熟悉厂（所）用电设备布置设计的一般要求；

14.5 了解保安电源系统的设计；

14.6 了解厂（所）用电系统的测量、保护、控制和自动装置；

14.7 掌握 UPS 的选择。

## **15. 照明**

15.1 熟悉发电厂、变电所照明系统的设计要求；

15.2 熟悉照明系统的供电方式；

15.3 掌握照明设备的选择；

15.4 掌握照度计算的基本方法；

15.5 了解绿色照明的特点。

## **16. 输电线路**

16.1 熟悉输电线路路径的选择；

16.2 掌握输电线路导、地线的选择；

16.3 掌握输电线路电气参数的计算；

16.4 了解杆塔塔头设计；

16.5 了解输电线路对电信线路的影响及防护；

16.6 掌握电线力学特性的计算；

16.7 熟悉各种杆塔荷载的一般规定及计算；

16.8 熟悉杆塔的定位校验；

16.9 了解电线的防振。

## **17. 电力系统规划设计**

17.1 了解电力系统规划设计的内容和方法；

17.2 了解电力系统安全稳定运行的基本要求；

17.3 熟悉无功补偿型式选择及容量配置。

# 注册电气工程师（发输变电）执业资格考试 专业考试规范及设计手册

## 一. 规程、规范:

1. 《建筑设计防火规范》 GB50016;
2. 《小型火力发电厂设计规范》 GB50049;
3. 《供配电系统设计规范》 GB50052;
4. 《低压配电设计规范》 GB50054;
5. 《工程建设标准强制性条文》（电力工程部分）
6. 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 GB50058;
7. 《35-110kV 变电所设计规范》 GB50059;
8. 《3-110kV 高压配电装置设计规范》 GB50060;
9. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB50062;
10. 《标准电压》 GB156;
11. 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116 ;
12. 《电力工程电缆设计规范》 GB50217;
13. 《并联电容器装置设计规范》 GB50227;
14. 《火力发电厂与变电所设计防火规范》 GB50229;
15. 《电力设施抗震设计规范》 GB50260;
16. 《高压输变电设备的绝缘配合》 GB311.1;
17. 《高压架空线路和发电厂，变电所环境污区分级及外绝缘选择标准》 GB/T16434;
18. 《同步电机励磁系统》 GB/T7409.1~7409.3;
19. 《电力变压器 第一部分 总则》 GB1094.1;
20. 《电力变压器 第二部分 温升》 GB1094.2;
21. 《三相油浸式电力变压器技术参数和要求》 GB/T6451;
22. 《油浸式电力变压器技术参数和要求 500kV 级》 GB/T16274;
23. 《电力变压器选用导则》 GBT17468;
24. 《高压交流架空送电线无线电干扰限值》 GB15707;

25. 《电信线路遭受强电线路危险影响的允许值》 GB6830;
26. 《电能质量 供电电压允许偏差》 GB12325
27. 《电能质量 电压波动和闪变》 GB12326
28. 《电能质量 公用电网谐波》 GB/T14549;
29. 《电能质量 三相电压允许不平衡度》 GB/T15543
30. 《继电保护和安全自动装置技术规程》 GB14285;
31. 《火力发电厂设计技术规程》 DL5000;
32. 《火力发电厂厂用电设计技术规定》 DL/T5153;
33. 《水力发电厂机电设计规范》 DL/T5186
34. 《水力发电厂厂用电设计技术规范》 DL/T5164;
35. 《火力发电厂、变电所直流系统设计技术规定》 DL/T5044;
36. 《火力发电厂和变电所照明设计技术规定》 DLGJ56 ;
37. 《水力发电厂照明设计规范》 DL/T5140;
38. 《水利水电劳动安全与工业卫生设计规范》 DL5061;
39. 《火力发电厂劳动安全和工业卫生设计规程》 DL5053;
40. 《220~500kV 变电所设计技术规程》 DL5182;
41. 《220~500kV 变电所所用电设计技术规程》 DL/T5155;
42. 《330~500kV 变电所无功补偿装置设计技术规定》 DL5014;
43. 《变电所总布置设计技术规程》 DL/T5056。
44. 《电力设备典型消防规程》 DL5027 ;
45. 《高压配电装置设计技术规程》 DL/T5352;
46. 《水利水电工程高压配电装置设计规范》 SL311;
47. 《导体和电器选择设计技术规定》 DL5222;
48. 《大中型水轮发电机静止整流励磁系统及装置技术条件》 DL583
49. 《大型汽轮发电机自并励静止励磁系统技术条件》 DL/T650
50. 《35-110kV 无人值班变电所设计规范》 DL/T5103;
51. 《火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程》 DL/T5136;

52. 《电测量及电能计量装置设计技术规程》 DL/T5137;
53. 《220-500kV 变电所计算机监控系统设计技术规程》 DL/T5149;
54. 《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T5202
55. 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》 DL/T620;
56. 《交流电气装置的接地》 DL/T621 ;
57. 《高压直流输电大地返回运行系统设计技术规定》 DL/T5224
58. 《水力发电厂过电压保护和绝缘配合设计技术导则》 DL/T5090;
59. 《水力发电厂接地设计技术导则》 DL/T5091;
60. 《110~500kV 架空送电线路设计技术规程》 DL/T5092;
61. 《220~500kV 紧凑型架空送电线路设计技术规定》 DL/T5217;
62. 《高压直流架空送电线路技术导则》 DL436;
63. 《光纤复合架空地线》 DL/T832;
64. 《输电线路对电信线路危险和干扰影响防护设计规程》 DL5033;
65. 《高压架空电线无线电干扰计算方法》 DL/T691;
66. 《电力系统设计技术规程》 SDJ161;
67. 《电力系统调度自动化设计技术规程》 DL5003;
68. 《地区电网调度自动化设计技术规程》 DL5002;
69. 《电力系统安全自动装置设计技术规定》 DL/T5147;
70. 《电力系统电压和无功电力技术导则》 SD325;
71. 《电力系统安全稳定控制技术导则》 DL/T723;
72. 《电力系统安全稳定导则》 DL755;
73. 《35-220kV 城市地下变电所设计规定》 DL/T5216;
74. 《透平型同步电机技术要求》 GB/T7064;
75. 《大中型水轮发电机基本技术条件》 SL321。

注：以上所有规程、规范以考试年度 1 月 1 日以前实施的最新版本为准。

## 二. 设计手册:

1. 西北电力设计院编《电力工程电气设计手册》(电气一次部分), 中国电力出版社, 1989年;
2. 西北电力设计院编《电力工程电气设计手册》(电气二次部分), 水利电力出版社, 1991年;
3. 电力工业部电力规划设计总院编《电力系统设计手册》, 中国电力出版社, 1998年;
4. 水利电力部水利水电建设总局编《水电厂机电设计手册》(电气一次分册), 水利电力出版社, 1982年;
5. 水利电力部水利水电建设总局编《水电厂机电设计手册》(电气二次分册), 水利电力出版社, 1983年;
6. 东北电力设计院编《电力工程高压送电线路设计手册》第二版, 中国电力出版社, 2003年。

**注:** 设计手册的内容与规程、规范不一致之处, 以规程、规范为准。



# 注册电气工程师（发输变电）执业资格考试专业考试 科目、题量、分值、时间分配及题型特点

## 1.考试科目

- (1) 安全
- (2) 环境保护与节能
- (3) 消防
- (4) 电气主接线
- (5) 短路电流计算
- (6) 设备选择
- (7) 导体及电缆的设计选择
- (8) 电气设备布置及配电装置设计
- (9) 过电压保护和绝缘配合
- (10) 接地
- (11) 仪表和控制
- (12) 继电保护、安全自动装置及调度自动化
- (13) 直流系统
- (14) 发电厂和变电所用电
- (15) 照明
- (16) 输电线路
- (17) 电力系统规划设计

## 2.考试时间分配及试题分值

考试分为 2 天，第一天为专业知识题，分值为 200 分；第二天为案例分析题，分值为 100 分；每天上、下午各 3 小时。

第一天为选择题，上下午各 70 道题，其中单选题各 40 题，每题 1 分，多选题各 30 题，每题 2 分，上下午分值合计 200 分。

第二天案例分析题上午 25 道题、下午选答 25 道题，每题 2 分，上、下午分值合计为 100 分。

### **3.题型特点**

考题由概念题、综合概念题、计算题及案例分析题组成。

# 注册电气工程师（供配电）执业资格考试专业考试大纲

## 1. 安全

- 1.1 熟悉工程建设标准电气专业强制性条文；
- 1.2 了解电流对人体的效应；
- 1.3 掌握安全电压及电击防护的基本要求；
- 1.4 掌握低压系统接地故障的保护设计和等电位联结的有关要求；
- 1.5 掌握危险环境电力装置的特殊设计要求；
- 1.6 了解电气设备防误操作的要求及措施；
- 1.7 掌握电气工程设计的防火要求及措施；
- 1.8 了解电力设施抗震设计和措施。

## 2. 环境保护与节能

- 2.1 熟悉电气设备对环境的影响及防治措施；
- 2.2 熟悉供配电系统设计的节能措施；
- 2.3 熟悉提高电能质量的措施；
- 2.4 掌握节能型电气产品的选用方法。

## 3. 负荷分级及计算

- 3.1 掌握负荷分级的原则及供电要求；
- 3.2 掌握负荷计算的方法。

## 4. 110kV 及以下供配电系统

- 4.1 熟悉供配电系统电压等级选择的原则；
- 4.2 熟悉供配电系统的接线方式及特点；
- 4.3 熟悉应急电源和备用电源的选择及接线方式；
- 4.4 了解电能质量要求及改善电能质量的措施；
- 4.5 掌握无功补偿设计要求；
- 4.6 熟悉抑制谐波的措施；
- 4.7 掌握电压偏差的要求及改善措施。

## **5. 110kV 及以下变配电所所址选择及电气设备布置**

5.1 熟悉变配电所所址选择的基本要求；

5.2 熟悉变配电所布置设计；

5.3 掌握电气设备的布置设计；

5.4 了解特殊环境的变配电装置设计；

## **6. 短路电流计算**

6.1 掌握短路电流计算方法；

6.2 熟悉短路电流计算结果的应用；

6.3 熟悉影响短路电流的因素及限制短路电流的措施。

## **7. 110kV 及以下电气设备选择**

7.1 掌握常用电气设备选择的技术条件和环境条件；

7.2 熟悉高压变配电设备及电气元件的选择；

7.3 熟悉低压配电设备及电器元件的选择；

## **8. 35kV 及以下导体、电缆及架空线路的设计**

8.1 掌握导体的选择和设计；

8.2 熟悉电线、电缆选择和设计；

8.3 熟悉电缆敷设的设计；

8.4 掌握电缆防火与阻燃设计要求；

8.5 了解架空线路设计要求。

## **9. 110kV 及以下变配电所控制、测量、继电保护及自动装置**

9.1 掌握变配电所控制、测量和信号设计要求；

9.2 掌握电气设备和线路继电保护的配置、整定计算及选型；

9.3 了解变配电所自动装置及综合自动化的设计要求。

## **10. 变配电所操作电源**

10.1 熟悉直流操作电源的设计要求；

10.2 熟悉 UPS 电源的设计要求；

10.3 了解交流操作电源的设计要求。

## **11. 防雷及过电压保护**

- 11.1 了解电力系统过电压的种类和过电压水平；
- 11.2 熟悉交流电气装置过电压保护设计要求及限制措施；
- 11.3 掌握建筑物防雷的分类及措施；
- 11.4 掌握建筑物防雷和防雷击电磁脉冲设计的计算方法和设计要求。

## **12. 接地**

- 12.1 掌握电气装置接地的一般规定；
- 12.2 熟悉电气装置保护接地的范围；
- 12.3 熟悉电气装置的接地装置设计要求；
- 12.4 了解各种接地型式的适用范围；
- 12.5 了解接触电压、跨步电压计算方法。

## **13. 照明**

- 13.1 了解照明方式和照明种类的划分；
- 13.2 熟悉照度标准及照明质量的要求；
- 13.3 掌握光源及电气附件的选用和灯具选型的有关规定；
- 13.4 掌握照明供电及照明控制的有关规定；
- 13.5 掌握照度计算的基本方法；
- 13.6 掌握照明工程节能标准及措施。

## **14. 电气传动**

- 14.1 熟悉电气传动系统的组成及分类；
- 14.2 了解电动机选择的技术要求；
- 14.3 掌握交、直流电动机的起动方式及起动校验；
- 14.4 掌握交、直流电动机调速技术；
- 14.5 掌握交、直流电动机的电气制动方式及计算方法；
- 14.6 掌握电动机保护配置及计算方法；
- 14.7 熟悉低压电动机控制电器的选择；
- 14.8 了解电动机调速系统性能指标；

14.9 熟悉 PLC 的应用。

## 15. 建筑智能化

15.1 掌握火灾自动报警系统及消防联动控制的设计要求；

15.2 掌握建筑设备监控系统的设计要求；

15.3 掌握安全防范系统的设计要求；

15.4 熟悉通信网络及系统的设计要求；

15.5 了解有线电视系统的设计要求；

15.6 了解扩声和音响系统的设计要求；

15.7 了解呼叫系统及公共显示装置的设计要求；

15.8 熟悉建筑物内综合布线设计要求。

# 注册电气工程师（供配电）执业资格考试

## 专业考试规范及设计手册

### 一. 规程规范:

1. 《建筑设计防火规范》 GB50016;
2. 《建筑照明设计标准》 GB50034;
3. 《人民防空地下室设计规范》 GB50038;
4. 《高层民用建筑设计防火规范》 GB50045;
5. 《供配电系统设计规范》 GB50052;
6. 《10kV 及以下变电所设计规范》 GB50053;
7. 《低压配电设计规范》 GB50054;
8. 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055;
9. 《建筑物防雷设计规范》 GB50057;
10. 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 GB50058;
11. 《35-110kV 变电所设计规范》 GB50059;
12. 《3kV-110kV 高压配电装置》 GB50060;
13. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB50062;
14. 《电力装置的电气测量仪表装置设计规范》 GB50063;
15. 《住宅设计规范》 GB50096。
16. 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116;
17. 《石油化工企业设计防火规范》 GB50160;
18. 《电子计算机机房设计规范》 GB50174;
19. 《有线电视系统工程技术规范》 GB50200;
20. 《电力工程电缆设计规范》 GB50217;
21. 《并联电容器装置设计规范》 GB50227;
22. 《火力发电厂与变电所设计防火规范》 GB50229;
23. 《电力设施抗震设计规范》 GB50260;

24. 《城市电力规划规范》 GB50293;
25. 《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》 GB/T50311;
26. 《智能建筑设计标准》 GB/T50314;
27. 《民用建筑电气设计规范》 JGJ/T16;
28. 《高压输变电设备的绝缘配合》 GB311.1;
29. 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》 DL/T620;
30. 《交流电气装置的接地》 DL/T621;
31. 《电测量及电能计量装置设计技术规程》 DL/T5137;
32. 《导体和电器选择设计技术规定》 DL5222;
33. 《严酷条件下户外场所电气设施》 GB9089.1~9089.2;
34. 《电能质量 供电电压允许偏差》 GB12325
35. 《电能质量 电压波动和闪变》 GB12326
36. 《电能质量 公用电网谐波》 GB/T14549;
37. 《电能质量 三相电压允许不平衡度》 GB/T15543
38. 《电工电子设备防触电保护分类》 GB/T12501;
39. 《电工电子设备按防电击保护的分类》 GB/T12501.2 (第二部分：对电击防护要求的  
导则);
40. 《用电安全导则》 GB/T13869;
41. 《电流通过人体的效应》 GB/T13870.1 (第一部分：常用部分) ；
42. 《电流通过人体的效应》 GB/T13870.2 (第二部分：特殊情况) ；
43. 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050;
44. 《防止静电事故通用导则》 GB16158;
45. 《建筑物电气装置》 GB16895.21 (第 4-41 部分：安全防护-电击防护)；
46. 《建筑物电气装置》 GB16895.2 (第 4-42 部分：安全防护—热效应保护)；
47. 《建筑物电气装置》 GB16895.3(第 5 部分：电气设备的选择和安装 第 54 章：接地  
配置和保护导体)；
48. 《建筑物电气装置》 GB16895.4 (第 5 部分：电气设备的选择和安装 第 53 章:开关设



备和控制设备);

49. 《建筑物的电气装置》 GB16895.5 (第 4 部分: 安全防护第 43 章: 过电流保护);

50. 《建筑物电气装置》 GB16895.6 (第 5 部分: 电气设备的选择和安装 第 52 章: 布线系统);

51. 《建筑物电气装置》 GB16895.8(第 7 部分: 特殊装置或场所的要求 第 706 节: 狭窄的可导电场所);

52. 《建筑物电气装置》 GB/T16895.9(第 7 部分: 特殊装置或场所的要求 第 707 节: 数据处理设备用电气装置的接地要求);

53. 《建筑物电气装置》 GB/T16895.10(第 4 部分: 安全防护第 45 章: 欠电压保护);

54. 《建筑物电气装置》 GB/T16895.11(第 4 部分: 安全防护第 44 章: 过电压保护第 446 节: 低压电气装置对高压接地系统接地故障的保护);

55. 《建筑物电气装置》 GB/T16895.16(第 4 部分: 安全防护第 44 章: 过电压保护第 443 节: 大气过电压或操作过电压的保护);

56. 《建筑物电气装置的电压区段》 GB/T18379;

57. 《安全防范工程设计规范》 GB50348;

58. 《电力工程直流系统设计技术规定》 DL/T5044;

59. 《66kV 及以下架空电力线路设计规范》 GB50061-97

注: 以上所有规程、规范以考试年度 1 月 1 日以前实施的最新版本为准。

## 二. 设计手册:

1. 能源部西北电力设计院编《电力工程电气设计手册》(电气一次部分), 中国电力出版社, 1989 年 12 月;

2. 能源部西北电力设计院编《电力工程电气设计手册》(电气二次部分), 水利电力出版社, 1991 年 8 月;

3. 中国航空工业规划设计研究院等编《工业和民用配电设计手册》(第三版), 中国电力出版社, 2005 年 10 月;

4. 《钢铁企业电力设计手册》编委会编《钢铁企业电力设计手册》, 冶金工业出版社, 1996 年 1 月;

5. 北京照明学会照明设计专业委员会编《照明设计手册》(第二版), 中国电力出版社, 2006年12月;

6. 机械电子工业部天津电气传动设计研究所编著《电气传动自动化技术手册》(第二版), 机械工业出版社, 2005年6月;

**注:** 设计手册的内容与规程、规范不一致之处, 以规程、规范为准。

# 注册电气工程师（供配电）执业资格考试专业考试 科目、题量、分值、时间分配及题型特点

## 1.考试科目

- (1) 安全
- (2) 环境保护与节能
- (3) 负荷分级及计算
- (4) 110kV 及以下供配电系统
- (5) 110kV 及以下变配电所所址选择及电气设备布置
- (6) 短路电流计算
- (7) 110kV 及以下电气设备选择
- (8) 35kV 及以下导体、电缆及架空线路的设计
- (9) 110kV 及以下变配电所控制、测量、继电保护及自动装置
- (10) 变配电所操作电源
- (11) 防雷及过电压保护
- (12) 接地
- (13) 照明
- (14) 电气传动
- (15) 建筑智能化

## 2.考试时间分配及试题分值

考试分为 2 天，第一天为专业知识题，分值为 200 分；第二天为案例分析题，分值为 100 分；每天上、下午各 3 小时。

第一天为选择题，上下午各 70 道题，其中单选题各 40 题，每题 1 分，多选题各 30 题，每题 2 分，上下午分值合计 200 分。

第二天案例分析题上午 25 道题、下午选答 25 道题，每题 2 分，上、下午分值合计为 100 分。

### 3.题型特点

考题由概念题、综合概念题、计算题及案例分析题组成。