为了帮助广大考生复习备考，也应广大考生的要求，现提供我校自命题专业课的考试大纲供考生下载。考生在复习备考时，应全面复习，我校自命题专业课的考试大纲仅供参考。

|  |  |
| --- | --- |
| **上海电力学院2015年硕士研究生入学复试《检测技术》课程考试大纲** | |
| **课程名称** | 检测技术 |
| **参考书目** | [1] 常太华、苏杰主编. 过程参数检测及仪表. 北京：中国电力出版社，2009年6月.  [2] 王建国主编. 检测技术及仪表[M]. 北京: 中国电力出版社, 2007年9月，第1版. |
| **题型及分数比例** | 答卷方式：闭卷、笔试；  题型比例：填空题（约10%）、判断题（约10%）、选择题（20%）、简答题（约30%）、计算题（约30%）；  试题难易比例：基本题（约60%）、综合题（约20%）、灵活题（约20%）。 |
| **复习的总体要求**  本课程要求考生掌握信息提取、信息转换以及信息处理的理论和方法。掌握热工参数（如温度、压力、流量、物位、炉烟成分）常用的测量方法，并了解其发展趋势。熟悉典型仪表的结构、测量电路及使用方法，能够分析造成误差的可能原因。初步掌握检测系统的基本知识，包括仪表选型与配套、测点布置、整套仪表准确度估计以及安装要求等。  **复习内容及知识点**   * 1. 热工测量及仪表性能指标   要求：   * + 1. 理解热工测量的意义；     2. 了解热工测量方法；     3. 熟悉热工仪表的组成；     4. 了解仪表内信号传输过程；     5. 掌握仪表质量指标的基本概念；     6. 了解仪表的检定。   要点：   * + - 1. 测量方法、测量单位及测量工具；       2. 直接测量法、间接测量法，偏差测量法、微差测量法及零差测量法，静态测量法和动态测量法；       3. 感受件、显示件和传送件；       4. 开环系统和闭环系统；       5. 准确度、线性度、回差、重复性和重复性误差、分辨率、灵敏度、漂移、响应时间等。       6. 定点法和示值比较法。   1. 测量误差的分析与处理   要求：   * + 1. 了解测量误差的产生的原因，理解不确定度的内涵；理解和掌握精密度、正确度和准确度的定义；     2. 了解随机误差的特点和分布规律；     3. 了解直接测量值得误差分析与处理方法；     4. 了解间接测量误差的分析和处理方法。   要点：   * + - 1. 测量误差的分类：粗大误差、系统误差、随机误差；测量的精密度、正确度和准确度，不确定度；       2. 随机误差的正态分布性质、正态分布的概率计算；       3. 真值的估算、标准误差的估算、算术平均值得标准误差、测量误差的表示；       4. 间接测量值的最佳估计值、间接测量值的标准误差的估算、微小误差的取舍原则、误差分配。   1. 温度测量概述   要求：   * + 1. 了解国际温标的意义及主要内容；     2. 了解一般测温原理及方法。   要点：   * + - 1. 温度的单位、ITS-90的温度范围、温标的传递；       2. 测温仪表的分类及其工作原理。   1. 热电偶温度计   要求：   * + 1. 深刻理解热电现象、熟练掌握关于热电偶的基本定律；     2. 了解标准化与非标准化热电偶的定义，掌握标准化热电偶的性能和特点，熟悉普通型热电偶和铠装热电偶的构造、性能和特点；     3. 深刻理解和熟练掌握热电偶冷端温度补偿的意义和各种方法；     4. 了解热电偶的校验原理和方法。   要点：   * + - 1. 热电现象、热电偶温度计、均质导体定律、中间导体定律和中间温度定律；       2. 热电极材料及其热电特性、标准化热电偶（S、B、K、E分度）、非标准化热电偶、热电偶的构造（包括普通型和铠装型）；       3. 冷端温度补偿法：计算法、冰点槽法、补偿电桥法、补偿导线法；       4. 热电偶的校验（示值比较法）   1. 电阻温度计   要求：   * + 1. 了解金属热电阻和半导体热敏电阻的原理、特点和应用场合；     2. 了解标准化热电阻的定义，掌握标准化热电阻的性能和特点，熟悉普通型热电阻和铠装热电阻的构造、性能和特点；     3. 熟悉两线型、三线制和四线制使用场合和特点；     4. 了解半导体热敏电阻的结构；     5. 了解热电阻的校验原理和方法。   要点：   * + - 1. 对金属测温电阻的要求；       2. 标准化热电阻；       3. 工业用热电阻的结构；       4. 半导体热敏电阻的材料和温度特性；       5. 半导体热敏电阻的结构及应用；       6. 热电阻的校验。   1. 接触测温方法的讨论   要求：   * + 1. 了解管内流体温度测量时误差来源及减小误差的措施；     2. 了解避面温度测量时误差来源及减小误差的措施；     3. 了解高温气体温度测量时误差来源及减小误差的措施。   要点：   * + - 1. 管内流体温度测温；       2. 壁面温度测量；       3. 高温气体温度测量。   1. 非接触测温方法和仪表   要求：   * + 1. 理解和掌握接触式和非接触式测温方法各自的特点、优点和缺点，能依据实际情况选择适宜的测量方法；     2. 理解辐射测温的基本原理；     3. 了解光学高温计的结构、测温原理，正确理解真实温度和亮度温度的区别和联系；     4. 了解辐射温度计的结构、测温原理，正确理解真实温度和辐射温度的区别和联系。   要点：   * + - 1. 普朗克定律、维恩公式。       2. 亮度温度和真实温度、红色滤光片；       3. 辐射温度和真实温度、热电堆。   1. 压力及差压测量   要求：   * + 1. 正确理解表压力、绝对压力、正压、负压等专业术语的意义；     2. 了解各种液柱式压力计的测压原理、结构、特点和使用场合；     3. 了解各种弹性式压力计的测压原理、结构、特点和使用场合；了解弹簧管压力计的零点调整和满量程调整方法；     4. 熟悉常用压力（差压）传感器和变送器的工作原理、结构、特点；     5. 熟悉压力和差压测量仪表的校验方法；     6. 深刻理解安装、使用中的注意事项。   要点：   * + - 1. 绝对压力、表压力、正压、负压；       2. U型管压力计、单管式压力计、针管式压力计；       3. 弹性元件的特性、材料、金属膜片（膜盒）、波纹管、弹簧管；       4. 电位器式、电感式、电容式压力传感器，霍尔压力传感器，应变式压力变送器等；       5. 校准测压仪表用标准器（活塞式压力计），测压仪表的安装和使用。   1. 测压系统的选型、组成和校验   2. 流体流量的测量方法   要求：   * + 1. 了解容积式流量计测量的原理、结构、特点和使用场合；     2. 了解速度式流量计测量的原理、结构、特点和使用场合；     3. 了解差压式流量计测量的原理、结构、特点和使用场合；     4. 了解质量式流量计测量的原理、结构、特点和使用场合；     5. 了解流量测量仪表的校验方法。   要点：   * + - 1. 椭圆齿轮流量计、腰轮流量计       2. 涡轮流量计、漩涡流量计、电磁流量计、超声波流量计；       3. 毕托管和均速管、靶式流量计、转子流量计；       4. 振动管式克里奥利质量流量计，推导式质量流量计，温度、压力补偿式质量流量计；       5. 流量测量仪表的校验与分度。   节流变压降流量计  要求：   1. 深刻理解标准节流装置的内涵； 2. 理解和掌握标准节流装置的流量公式； 3. 熟悉差压计信号安装中的注意事项。   要点：   1. 标准节流件：标准孔板、标准喷嘴； 2. 标准取压装置：角接取压装置、法兰取压装置、径距取压装置； 3. 标准节流装置的管道条件：直、圆、滑要求； 4. 伯努利方程、流动连续方程、流量公式、流量系数α和流出系数C； 5. 差压计信号管路的安装。    1. 液位的测量-汽包水位测量   要求：   * + 1. 了解汽包水位测量的特性，正确理解实际水位、重量水位、虚假水位和显示水位的区别和联系；     2. 理解并掌握云母水位计测量的原理、结构、特点和使用场合；     3. 理解并掌握差压水位计测量的原理、结构、特点和使用场合；     4. 理解并掌握电接点水位计测量的原理、结构、特点和使用场合；   要点：   * + - 1. 实际水位、重量水位、虚假水位、显示水位       2. 云母水位计；       3. 差压式水位计：汽包水位信号的校正；       4. 电接点水位计。   12、炉烟分析  要求：   1. 了解氧化锆氧量计的工作原理，正确理解和掌握能斯特公式； 2. 正确理解并掌握氧化锆氧量计使用中的注意事项； 3. 熟悉氧化锆氧量计的测量系统。   要点：   1. 能斯特公式； 2. 氧化锆氧量计使用时的注意事项； 3. 测量系统（含温度补偿）。   13、机械量测量  要求：   1. 位移测量； 2. 振动测量； 3. 转速测量。   要点：  （1）掌握相关机械量测量的典型传感器的工作原理及特点 | |