|  |  |
| --- | --- |
| **《矿井通风与安全》考试大纲**  **适用专业名称：安全科学与工程** | |
| **科目代码及名称** | **考试大纲** |
| **18矿井通风与安全** | 1. **考试目的与要求**   测试考生煤矿通风与安全方面的基本知识，会运用矿井通风基本理论和方法分析影响煤矿生产安全的各种因素，达到会利用矿井通风知识解决煤矿井下瓦斯、粉尘、火灾等威胁安全生产的因素，保障矿产资源安全开采与利用。   1. **试卷结构**（满分150分）   内容比例：  矿井通风 约40分  瓦斯防治 约40分  矿尘防治 约30分  火灾防治 约30分  水灾防治 约10分  题型比例：   1. 填空题 约20分； 2. 判断题 约20分； 3. 选择题 约20分；   4、简答题 约40分；  5、论述题 约30分；  6、计算题 约20分  **三、考试内容与要求**  **第一章矿井空气**   1. 课程内容   1、矿井空气成分；2、矿井空气中的有害气体；3、矿井气候。   1. 考核知识点   1、矿井空气的主要成分与标准；  2、矿井空气中有害气体的种类、性质与安全标准；  3、矿井气候及三要素；  4、矿井气候的评价指标。  （二）考核要求  1、掌握矿井空气的组成，矿井空气主要成分的质量标准；  2、掌握矿内有害气体的来源，对矿井安全生产及人体的危害，各种有害气体的安全标准；  3、掌握矿气候条件的指标。  **第二章矿井空气流动基本理论**  （一）课程内容  1、空气主要物理参数；2、风流能量与压力；3、矿井通风中的能量方程；4、能量方程在矿井通风中的应用。  （二）考核知识点  1、空气的六大物理参数的定义与计算；  2、风流的绝对压力、相对压力、静压、全压、速压等概念；  3、风流点压力的相互关系、计算方法；  4、通风的能量方程及其在矿井通风中的应用；  5、能量坡度线的绘制方法。  （三）考核要求  1、理解井下空气物理参数的定义及计算。  2、掌握风流点压力及其测定；  3、掌握能量方程应用实例。  **第三章 井巷通风阻力**  （一）课程内容  1、井巷断面上风速分布；2、摩擦风阻与阻力；3、局部风阻与阻力；4、矿井总风阻与矿井等积孔；  5、降低矿井通风阻力措施。  （二）考核知识点  1、风流的流态、井巷断面上的风速分布；  2、井巷阻力特性与阻力特性曲线；  3、降低矿井摩擦阻力的措施和降低矿井局部阻力的措施。  （三）考核要求  1、理解风流的流态及井巷断面上的风速分布；  2、掌握矿井总风阻与矿井等积孔的概念及其计算，井巷风阻特性曲线；  3、掌握降低矿井通风阻力的措施。  **第四章 矿井通风动力**  （一）课程内容  1、自然风压；2、矿用通风机的类型及构造；3、通风机附属装置；4、通风机实际特性曲线；5、通风机工况点及其经济运行；6、通风机的联合运转；7、矿井通风设备选型。  （二）考核知识点  1、自然风压的计算及利用；  2、主要通风机类型、构造、附属装置；  3、矿井通风机的实际特性曲线、类型特性曲线、比利定律、通用特性曲线，风机房水柱计读数的意义；  4、通风机联合运转的工况分析及工况调节方法，联合运转时风机的有效性和稳定性分析；  5、矿井主要通风机选型的方法和步骤。  （三）考核要求  1、掌握自然风压的形成，变化规律，自然风压的计算；  2、掌握矿用通风机的类型及其构造；  3、掌握主要通风机的附属装置及其作用；  4、掌握通风机的实际特性曲线特点；  5、掌握通风机的工况点及其经济运行范围；  6、掌握联合运转时风机的有效性和稳定性分析  7、掌握矿井通风设备选型方法。  **第五章 矿井通风风量调节与系统分析**  （一）考核内容：  1、矿井通风系统图与网络图；2、通风网络中风流流动基本定律；3、简单网络特性；4、通风网络动态特性分析；5、矿井风量调节；6、应用计算机解算复杂通风网络；7、矿井通风系统分析。  （二）考核知识点  1、矿井通风网络图的概念、绘制步骤与要求；  2、风量分配的三大定律：阻力定律、风量平衡定律、能量平衡定律；  3、串联风路、并联风路的网络特性，角联风路的稳定性分析；  4、矿井风量的调节方法；  （三）考核要求  1、掌握风量平衡定律，能量平衡定律；  2、掌握串联与并联风路中风量、风压、风阻的计算，角联风路中对角风路风流的稳定性判别；  3、掌握井巷风阻变化引起风流变化的规律，风流稳定性分析；  4、掌握局部风量调节，矿井总风量调节；  **第六章 局部通风**  （一）考核内容：  1、局部通风方法；2、掘进工作面需风量计算；3、局部通风装备；4、局部通风系统设计；5、掘进安全技术装备系列化  （二）考核知识点  1、局部通风的方法与要求；  2、掘进工作面的需风量计算；  3、局部通风装备，风筒漏风的概念与计算；  4、局部通风系统的设计方法；  5、掘进安全技术装备与安全措施。  （三）考核要求  1、掌握局部通风方法及其优缺点；  2、掌握掘进工作面的需风量的计算；  3、掌握局部通风装备及其选型；  4、掌握掘进安全技术装备。  **第七章 矿井通风设计与能力核定**  （一）考核内容：  1、矿井通风系统；2、采区通风系统；3、通风构筑物及漏风；4、矿井通风设计；5、矿井通风能力核定  （二）考核知识点  1、矿井通风系统的类型与使用条件；  2、主要通风机的工作方式；  3、采区通风系统方式的选择；  4、通风构筑物的种类、作用与要求；  5、矿井漏风的相关概念、减少漏风的措施；  6、矿井通风设计方法；  （三）考核要求  1、掌握矿井通风系统的类型及适用范围，对矿井通风系统的基本要求，矿井通风系统的确定、主扇工作方法的选择；  2、掌握采区通风的基本要求，采区进回风上山的选择，采煤工作面上行风与下行风，工作面的通风系统；  3、掌握通风构筑物类型及矿井漏风分类；  4、掌握矿井通风设计和通风能力核定方法；  **第九章 瓦斯灾害防控**  （一）考核内容：  1、概述；2、煤层瓦斯赋存与含量；3、矿井瓦斯涌出；4、瓦斯喷出；5、煤与瓦斯突出及其预防；6、矿井瓦斯等级鉴定；  7、瓦斯抽采；8、瓦斯爆炸及其预防；  （二）考核知识点  1、瓦斯含量的概念和影响因素；  2、煤层瓦斯赋存与含量；  3、瓦斯涌出量的概念、影响因素和预测；  4、瓦斯喷出，瓦斯突出的机理、规律和预防技术措施；  5、瓦斯爆炸及其影响因素，预防瓦斯爆炸的措施；  6、瓦斯抽采的方法。  （三）考核要求  1、掌握瓦斯含量的概念和影响因素；  2、掌握煤层瓦斯赋存规律；  3、掌握瓦斯涌出量的概念、影响因素和预测；  4、掌握瓦斯突出的机理、规律和预防技术措施；  5、掌握瓦斯爆炸及其影响因素，预防瓦斯爆炸的措施；  6、掌握瓦斯抽采的方法。  **第十章 火灾防控**  （一）考核内容：  1、概述；2、外因火灾及其预防；3、煤炭自燃的理论基础；4、火灾预测与预警；5、开采技术防火措施；6、防灭火材料与应用；7、均压防灭火；8、惰气防灭火；9、矿井火灾时期通风；10、矿井火灾处理与控制。  （二）考核知识点  1、矿井外因火灾及其预防措施；  2、煤炭自燃的机理、条件、自燃过程及其影响因素  3、煤炭自燃的早期预测预报；  4、防止煤炭自燃的开采技术措施；  5、灌浆与阻化剂防灭火技术；  6、均压防灭火技术；  7、惰气防灭火技术；  8、火风压的计算、特性，灾变时期风流紊乱的规律及风流控制措施；  9、矿井火灾的处理和控制措施。  （三）考核要求  1、掌握矿井外因火灾及其预防措施；  2、掌握煤炭自燃的机理、条件、自燃过程及其影响因素  3、掌握煤炭自燃的早期预测预报方法及直播；  4、掌握防止煤炭自燃的开采技术措施；  5、掌握灌浆与阻化剂防灭火基本原理及技术要求；  6、掌握均压防灭火技术基本原理；  7、掌握惰气防灭火技术原理；  8、掌握火风压的计算、特性，灾变时期风流紊乱的规律及风流控制措施；  9、掌握矿井火灾的处理和控制措施。  **第十一章 矿尘防治**  （一）考核内容：  1、矿尘及其性质；2、矿山尘肺病；3、煤尘爆炸及预防；4、矿山综合防尘  （二）考核知识点  1、矿尘的危害、分类、性质；  2、尘肺病的发病机理及影响因素；  3、煤尘爆炸的机理、特征、条件、影响因素，预防技术措施；  4、矿井综合防尘措施。  （三）考核要求  1、掌握矿尘的危害、分类、性质；  2、掌握尘肺病的发病机理及影响因素；  3、掌握煤尘爆炸的机理、特征、条件、影响因素，预防技术措施；  4、掌握矿井综合防尘措施。  **第十二章 矿山防治水**  （一）考核内容：  1、矿井水灾事故预防对策；2、地面防治水；3、井下防治水；4、矿井水灾应急救援。  （二）考核知识点  1、地面水源 2、井下防治水 3、矿井突水治理  （三）考核要求  1、掌握矿井水灾的水源和矿井防治水的十六字方针（原则）；  2、掌握地面防治水主要措施；  3、掌握井下防治水主要措施；  4、掌握矿井突水的征兆。  **参考书目：**  《通风安全学》第三版，张国枢主编，中国矿业大学出版社，2021年 |