
湖南省高等教育自学考试 课程考试大纲

矿山工程安全技术 (课程代码: 12153)

湖南省教育考试院组编
2019年6月

高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：矿山工程安全技术

课程代码：12153

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

矿山工程安全技术是高等教育自学考试工程安全管理（本科）专业的选考课程，它是为了培养和检验考生对于矿山生产危险源辨识、事故预防及控制的基本知识和基本技能而设置的一门专业课程。

我国矿产资源十分丰富，矿产资源的开采成为国民经济发展不可缺少的支柱产业。随着矿产资源开采力度的加大，各类安全事故也在不断发生。提高采矿从业人员安全素质，加大采矿专业人才培养力度是减少矿山安全生产事故发生率、人员伤亡率的内在要求。该课程以矿山生产过程中发生矿井火灾、爆炸、水灾及其它人身伤害事故为主要研究对象，在总结、分析已经发生的矿山事故经验的基础上，综合运用系统安全工程理论和管理学知识，识别和预测矿山生产过程中可能存在的不安全因素、对引发矿山事故发生的原因和条件进行分析，并采取针对性的有效措施预防、控制矿山人身伤害事故的发生。

二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：通过本课程的学习，考生应能够掌握系统安全理论，能对矿山生产中常见危险危害因素进行辨识、对其产生的风险进行安全评价，具备预防或控制矿山安全生产事故发生的技术能力；同时通过对矿山安全管理知识的学习，初步具备对矿山安全生产全过程进行安全监管监察的能力。

（二）基本要求：

1. 掌握伤亡事故的概念和分类，了解伤亡事故统计指标和伤亡事故发生趋势的预测方法；
2. 了解事故致因理论，初具系统工程理论和安全学思想，掌握故障树、作业条件危险性分析等系统安全分析和评价方法的使用；
3. 熟悉矿山生产各类常见危险源，掌握预防矿山安全生产事故发生、避免或减少事故损失的技术原则，并能将其应用在安全技术措施的编制过程中；
4. 掌握矿山坠落事故、机械和车辆伤害事故及电气伤害事故的预防技术；
5. 掌握矿山火灾、爆炸事故发生的原因和预防控制技术，掌握矿山水害治理、尾矿库安全运行管理的技术；
6. 掌握矿山自救、互救及事故现场紧急施救的技术，能编制矿山生产事故应急救援预案，组织、指挥矿山事故应急救援工作；
7. 熟悉矿山安全管理的 14 项制度。

三、与本专业其他课程的关系

本课程应具备安全学原理、防火防爆技术、安全检测技术等的相关知识。本

课程的先修课程为：安全学原理、防火与防爆技术、安全检测技术。

安全学原理的事故致因理论、安全系统工程的相关知识能帮助考生建立系统安全思想、以此辨识矿山生产过程中的常见危险源，并对其风险度进行评价，制定相应的安全技术措施，防范其发生或减少事故损失；

防火防爆技术有关燃烧与爆炸的基础理论和火灾爆炸事故发生、蔓延的规律能使考生充分掌握火灾爆炸事故发生的内在机理，制定出相应预防、控制措施；

安全检测技术是考生对矿山事故危险源进行监测监控的基础，通过掌握矿山安全仪器、仪表及安全设备、设施的使用，能对生产作业场所的可能存在的危险源进行检测，以达到实现现场安全监管监察的目的。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 绪论

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解我国矿山安全生产历史、发展和现状，了解我国安全生产方针政策，熟悉矿山安全法律法规、安全标准和技术规范，熟悉矿山安全工程研究的对象和主要内容，重点是了解我国的安全生产方针，掌握预防、控制矿山安全生产事故的基本原则。

二、考核知识点与考核目标

（一）矿山安全工程概述（重点）

识记：矿山安全技术内容

（二）我国安全生产方针（次重点）

识记：我国的安全生产方针

（三）我国矿山安全法律法规（一般）

识记：我国矿山安全生产法律法规体系

第二章 伤亡事故统计分析

一、学习目的与要求

通过本章学习，重点掌握事故及伤亡事故的概念，熟悉我国安全标准或规章对伤亡事故的分类和对伤亡事故统计指标的相关规定，了解对伤亡事故进行综合分析，对伤亡事故发生趋势进行预测的方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）伤亡事故的概念（重点）

识记：1. 事故的概念；2. 伤亡事故的概念；3. 伤害的三种分类

（二）伤亡事故的分类（重点）

识记：《企业职工伤亡事故分类》按致伤原因对伤亡事故进行分类的方法

应用：国务院令《生产安全事故报告和调查处理条例》根据事故中伤亡人

数和经济损失情况将伤亡事故进行分类的规定

(三) 伤亡事故统计指标 (次重点)

识记: 伤亡事故统计指标

应用: 千人负伤率的计算方法

(四) 伤亡事故综合分析 (一般)

识记: 伤亡事故综合分析的内容

(五) 伤亡事故发生趋势预测方法 (一般)

识记: 回归预测法的概念

第三章 伤亡事故发生与预防原理

一、学习目的与要求

通过本章学习, 重点掌握海因里希因果连锁理论关于事故发生及后果严重度的研究成果, 掌握系统安全理论有关辨识、评价、控制危险的内容, 从人、机、环境匹配的角度分析系统可能存在的危险危害因素。

二、考核知识点与考核目标

(一) 事故因果连锁理论 (重点)

识记: 1. 事故发生的直接原因; 2. 预防事故对策

理解: 1. 事故因果连锁理论; 2. 海因里希事故发生及后果严重度的关系

(二) 能量意外释放理论 (重点)

识记: 1. 导致人员伤害的能量形式; 2. 防止能量意外释放的措施

(三) 系统安全工程 (重点)

识记: 1. 危险源的概念; 2. 系统安全工程研究的内容; 3. 危险源辨识的方法; 4. 两类危险源的概念

理解: 1. 危险源的危险性评价的内涵; 2. 两类危险源与事故的关系

(四) 不安全行为的心理原因 (次重点)

识记: 非理智行为产生的原因

理解: 知觉、注意、个性心理特征和非理智行为等造成事故的心理原因

(五) 可靠性 (一般)

识记: 可靠性的概念

(六) 矿山事故中人的失误 (一般)

识记: 人的失误发生的原因

(七) 人、机、环境匹配 (一般)

理解: 了解人和机、作业环境匹配程度对安全影响

第四章 系统安全分析与评价

一、学习目的与要求

通过本章学习, 考生应学会运用系统安全分析与评价的几种常用方法对矿山生产事故发生的原因、条件进行系统分析, 辨识作业场中可能所存在的危险危害

因素，分析其可能产生的后果，从而对矿山生产作业的风险状况进行初步评价、并提出相应的安全对策措施。

二、考核知识点与考核目标

（一）故障树分析（重点）

识记：1. 故障树常用符号的分类及其含义；2. 最小割集和最小径集的概念

理解：最小割集和最小径集在安全分析中的作用

应用：1. 事故树的编制；2. 布尔代数运算规则；3. 最小割集和最小径集的求法；4. 基本原因事件的重要度分析

（二）系统安全分析（次重点）

识记：系统安全分析的概念

应用：1. FMEA 的使用；2. 鱼刺图的使用；3. ETA 的使用

（三）系统安全评价（次重点）

应用：1. 作业条件危险性评价方法的使用；2. 概率危险性评价方法的使用；3. 功能安全评价

第五章 矿山危险源控制

一、学习目的与要求

通过本章学习，主要了解矿山危险源的基本概念，掌握预防事故发生和避免或减少事故损失的矿山安全技术原则；掌握预防矿山坠落事故的技术措施；重点是掌握预防矿山机械和车辆伤害事故的技术措施，预防矿山电气伤害事故的技术措施。

二、考核知识点与考核目标

（一）矿山安全技术原则（重点）

识记：1. 预防事故发生的安全技术；2. 避免或减少事故损失的安全技术

理解：1. 理解味觉、视觉、触觉警告的使用特点；2. 理解避免或减少事故损失的基本出发点

（二）矿山机械、车辆伤害事故预防（重点）

应用：1. 斜井运输安全技术；2. 竖井提升伤害事故预防技术措施；3. 机械伤害事故的本质安全设计

（三）矿山电气伤害事故预防（重点）

识记：1. 防止电气设备外壳意外带电的技术措施；2. 消除静电最基本的措施

应用：预防触电的安全技术

（四）矿山危险源（次重点）

识记：1. 矿山危险源的概念；2. 矿山常见危险源

（五）坠落预防事故（一般）

识记：防止坠落造成伤害的措施

第六章 矿山防火与防爆

一、学习目的与要求

通过学习燃烧爆炸的基础知识，要求根据燃烧和爆炸现象的内在机理，考生能分析矿山火灾事故发生的原因，并能提出预防或控制火灾事故的安全技术措施。

二、考核知识点与考核目标

（一）火灾时期矿内风流控制（重点）

识记：火风压的概念

应用：火灾时期风流紊乱的防治措施

（二）矿山内因火灾原因及预防（重点）

理解：矿山内因火灾的早期识别

应用：预防矿山内因火灾的专门措施

（三）火灾烟气的危害（次重点）

理解：烟气的危害

（四）粉尘爆炸机理（次重点）

理解：粉尘爆炸的机理

（五）矿山火灾及危害（一般）

识记：矿山火灾的分类

（六）矿山外因火灾（一般）

理解：矿山外因火灾发生的原因

应用：矿山外因火灾的预防措施

（七）矿山灭火（一般）

识记：1. 灭火方法的分类；2. 矿内灭火方法

第七章 矿山爆破安全

一、学习目的与要求

通过学习矿山炸药和起爆器材的性质、起爆方法的基础知识，能辨识矿山爆破作业的危险危害因素，分析矿山爆破事故发生的原因，制定预防矿山爆破事故的安全技术措施。

二、考核知识点与考核目标

（一）矿山爆破事故（重点）

识记：爆破事故的种类

理解：各类爆破事故发生的原因

应用：各类爆破事故的预防措施

（二）爆破安全管理（重点）

识记：矿山爆破作业安全规程

（三）爆破有害效应及其控制（次重点）

识记：1. 飞石的概念；2. 减小爆破有害效应的原则

理解：1. 爆破地震波的减震措施；2. 爆破冲击波的破坏作用及其预防；

-
3. 降低爆破噪声的措施；4. 飞石防护措施
- (四) 矿用炸药（一般）
- 识记：1. 矿用炸药的爆炸性能；2. 炸药的威力；3. 矿用炸药的分类
- (五) 起爆器材与起爆方法（一般）
- 识记：1. 工程常用起爆方法；2. 电雷管起爆的基本特性参数；3. 导爆管起爆、导爆索起爆的特点
- 理解：各类起爆方法的优缺点和适用范围

第八章 压力容器安全

一、学习目的与要求

压力容器是矿山作业的常见特种设备，通过熟悉压力容器的基本结构和安全装置，做好压力容器的安全使用与管理。

二、考核知识点与考核目标

- (一) 压力容器概述（重点）
- 识记：1. 压力容器的定义；2. 压力容器的分类；3. 压力容器的基本结构
- (二) 压力容器的使用与管理（次重点）
- 识记：压力容器的定期检验方式
- (三) 泄压装置（一般）
- 理解：安全阀的泄压原理
- (四) 压力容器破坏（一般）
- 识记：压力容器的破坏形式

第九章 矿山防水

一、学习目的与要求

通过学习，培养考生对矿山地表水、地下水的综合治理能力，能在矿内作业时正确判断透水事故发生的预兆，在透水事故发生时能采取正确的安全对策措施进行应对。

二、考核知识点与考核目标

- (一) 矿山地下水综合治理（重点）
- 识记：1. 须超前钻孔探水的情况；2. 超前距离的要求
- 应用：地下水综合治理措施
- (二) 透水事故处理（重点）
- 识记：透水预兆
- 应用：透水时应采取的正确措施
- (三) 矿山防水概述（次重点）
- 识记：1. 矿山水灾的水源；2. 地下水的类型
- (四) 矿山地表水综合治理（一般）

识记：地表水综合治理措施

应用：防治泥石流的措施

第十章 尾矿库安全

一、学习目的与要求

通过学习，掌握尾矿库安全运行管理技术，了解尾矿库的常见类型及构造，了解我国尾矿库安全等级，重点是掌握尾矿库溃坝的原因、尾矿库事故预防的技术措施。

二、考核知识点与考核目标

（一）尾矿库事故预防（重点）

应用：1. 尾矿库安全检查；2. 尾矿库安全监测

（二）尾矿坝溃坝（重点）

理解：尾矿坝溃坝的原因

（三）尾矿库（次重点）

识记：1. 尾矿的概念；2. 尾矿库的概念；3. 尾矿库的类型；4. 全库容、安全库容等库容的概念

理解：尾矿库的构造

（四）尾矿库安全等级（一般）

识记：尾矿库的安全程度等级

第十一章 矿山事故应急救援

一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应掌握矿山灾害发生后自救与互救和现场应急施救的技术，掌握自救、救护设备的使用方法，能编制矿山生产事故应急救援预案。了解矿山事故应急救援的内容，了解矿山自救及救护设备的使用方法，了解事故现场紧急施救技术，主要是掌握井下避灾路线的选择原则。

二、考核知识点与考核目标

（一）矿工自救与互救（重点）

识记：1. 事故发生时人的行为特征；2. 安全出口的要求；3. 紧急避险设施的种类；

应用：正确选择井下避灾路线

（二）安全避险系统（次重点）

识记：安全避险“六大系统”的组成、功能和作用

（三）矿山救护组织和装备（次重点）

理解：事故发生时的救护行动原则

（四）现场急救（一般）

应用：矿山各类事故的现场急救措施

（五）矿山事故应急救援预案（一般）

识记：1. 我国事故应急救援体系；2. 我国事故应急救援预案类型

第十二章 矿山安全管理

一、学习目的与要求

通过本章学习，了解现代安全管理的新模式，熟悉矿山安全管理制度，熟悉安全生产“三同时”的要求，掌握伤亡事故报告和处理的内容。了解安全生产责任制，了解职业安全健康管理体系，重点是掌握矿山安全管理的特征、安全教育的形式、安全检查的内容和方法以及伤亡事故报告的内容和事故调查报告的内容。

二、考核知识点与考核目标

（一）落实安全生产责任制（重点）

识记：企业及各岗位责任人员的相关职责

（二）安全检查（重点）

识记：1. 安全检查的概念；2. 安全检查的内容；3. 安全检查的方法

（三）伤亡事故的报告和处理（次重点）

识记：1. 事故报告的内容；2. 事故调查报告的内容

（四）安全管理概述（次重点）

识记：1. 矿山安全管理的特征；2. 矿山安全管理的基本内容

（五）安全教育（一般）

识记：安全教育的形式

（六）现代安全管理（一般）

识记：企业安全文化建设

（七）矿山建设项目安全设施设计审查与竣工验收（一般）

识记：安全生产“三同时”

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

二、教材

1. 指定教材：矿山安全工程，陈宝智，冶金工业出版社，2018年第2版

-
2. 参考教材：安全系统工程，林友 王育军，冶金工业出版社，2011 年版

三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。

2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。

3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。

4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 5 学分，建议总课时 90 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	绪论	2
第二章	伤亡事故统计分析	4
第三章	伤亡事故发生与预防原理	6
第四章	系统安全分析与评价	6
第五章	矿山危险源控制	12

第六章	矿山防火与防爆	12
第七章	矿山爆破安全	12
第八章	压力容器安全	4
第九章	矿山防水	8
第十章	尾矿库安全	10
第十一章	矿山事故应急救援	8
第十二章	矿山安全管理	6
合 计		90

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
3. 试题难易程度应合理：易、中等、难比例为 3：4：3。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、填空题、名词解释题、简答题、论述题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

六、题型示例（样题）

一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 实现矿山安全的技术体系不包括

- | | |
|-----------|--------------|
| A. 安全监控系统 | B. 本质安全设计 |
| C. 安全防护 | D. 安全操作规程和规程 |

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 防止电气设备外壳意外带电的技术措施是_____和_____。

三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 回归预测法

四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 简述矿山企业安全管理主要特征。

五、论述题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 论述预防矿山内因火灾事故发生的安全技术。