



湖南安全技术职业学院
Hunan Vocational Institute of Safety Technology

课程标准

(修订版)

课程名称 矿山机械
课程代码 010917
课程类型 核心专业课
课程总学时 96
适用专业 智能开采技术
课程负责人 李汉良

安全工程（学院）采矿教研室制定（修订）

2021年7月

《矿山机械》课程标准

课程代码：010917

课程类型：核心专业课

学时/学分：96 学时/6 学分

适用专业：智能开采技术

1. 课程概述

本课程是智能开采技术专业（群）必修的一门专业技能课程之一，是在学习了《矿山开采》等课程、具有相应的矿山开采专业知识和相关能力的基础上开设的一门专业理实一体课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向矿山开采技术、矿山安全生产管理等工作岗位，通过对掘进机械、采煤机械、支护设备、刮板输送机、皮带输送机、矿用电机车、提升机械、排水设备、通风机械和空气压缩机等内容学习，培养学生掌握矿山各种机械设备的结构及工作原理，具备矿山机械的使用、维修、选型和安全管理等能力，为今后从事矿山开采技术、矿山机械技术及管理和矿山安全生产管理等工作奠定基础。

1.1 课程性质

本课程是根据智能开采技术（煤矿开采及金属非金属矿开采）专业培养目标及教学计划的要求而设置的职业能力课。主要研究矿山固定设备、运输机械、滚筒采煤机、液压支架和掘进装载机械等的基本结构性能、工作原理、安全操作、选型设计方法等。

1.2 课程定位

本课程面向矿山开采技术岗位、矿山安全与监察技术和管理岗位，使学生具备从事采矿技术、矿山安全与监察岗位所必需的矿山机械设备安全运行的基本知识，具备对矿山机械设备技术性能、工作原理和结构特点的分析能力及对常见故障现象的认识能力，为后续学习课程及《生产实习》、《毕业实习》、《毕业设计》等教学奠定基础。

2. 课程目标

2.1 总体目标

知识目标：掌握各种矿山机械设备的类型、作用、结构和工作原理。

能力目标：具备矿山机械使用、维修、安全管理和选型的能力。

素质目标：培养学生吃苦耐劳、热爱矿山、建设和发展矿山责任担当。

2.2 具体目标

(1) 知识目标

- 1) 掌握矿山提升运输机械及压气、通风、排水设备的结构性能和工作原理；
- 2) 掌握煤矿生产设计过程中相关的设备选型设计方法；
- 3) 了解矿山机械设备的最新技术发展动向；
- 4) 熟知矿山机械设备使用、维护及进行技术改造的基本能力；
- 5) 熟知滚筒采煤机、液压支架和掘进装载机械的工作原理、组成结构、基本参数和应用范围及液压控制系统的工作原理；
- 6) 使学生系统地掌握矿井通风和矿山安全的基本理论及其技术管理，灾害防治技术，测试方法和设计基础等内容，使学生具有独立分析问题、解决问题的能力。

(2) 能力目标

- 1) 具有借助产品说明书查阅、分析矿山机械设备功能、性能及主要技术参数能力；
- 2) 具有分析矿山机械设备的结构、机械传动系统、液压控制系统的能力；
- 3) 具有分析排查典型矿山机械设备常见故障的能力；
- 4) 具有对典型矿山机械设备进行常规调整、维护、保养的能力；
- 5) 具有对矿山机械设备的进行安全管理的能力；
- 6) 具有对矿山机械设备的进行选型设计的能力；
- 7) 初步具有矿山机械设备的改造、革新、创新的思维能力；
- 8) 具有能够对矿山机械设备进行操作、维护、排除简单故障的能力；
- 9) 具有较好的吸收新技术和新知识的能力、分析和解决实际问题的能力；
- 10) 具有查找资料、文献等取得信息的能力、较好的逻辑性和科学思维方法能力。

(3) 素质目标

- 1) 具有良好的思想政治素质、行为规范和职业道德；
- 2) 具有较强的计划、组织和协调能力；
- 3) 具有较强的开拓创新能力，具有较强的口头与书面表达能力和人际沟通能力；
- 4) 具有良好的职业道德和敬业精神；

5) 具有良好的环保和节能意识。

3. 课程实施和建议

3.1 课程内容和要求

本课程是根据智能开采技术专业人才培养方案而设置的专业技能课程。课程设计的总体思路是：通过本课程的学习，学生应掌握矿山机械的分类、作用和工作原理，了解矿山机械的最新发展与趋势，具备矿山机械的选型、操作、维修和安全管理的能力。主要内容有采掘机械、矿山运输设备、矿山提升设备、矿山排水设备、矿山通风设备和矿山压气设备等。

学时分配、课程内容和要求详见表 1、2。

表 1：学时分配

项目（情景/模块/章节/单元）		学 时		
		理 论	现场实训	小计
基础理论 知识部分	煤岩截割理论	4	0	4
小计		4	0	4
核心技能 部分	掘进机械	8	2	10
	采煤机械	8	4	12
	单体支护设备	2	2	4
	液压支架	8	6	14
	采煤工作面设备配套	2	0	2
	刮板输送机	4	4	8
	带式输送机	6	2	8
	矿用电机车	4	2	6
	辅助运输设备	2	2	4
	矿井提升设备	6	2	8
	矿山排水设备	2	2	4
	矿井通风设备	4	2	6
矿山压气设备	4	2	6	
小计		60	32	92
合 计		64	32	96

表 2：课程内容和要求

项目（情景/ 模块 /章节/单元）	知识目标	技能目标	素质目标	教学活动
基础理论 知识部分 煤岩切割理论	1. 掌握煤岩的机械性质；2. 了解煤岩切割的基本理论（密实核理论、两个破岩机理—切削破岩机理与冲击破岩机理）；3. 明白截割比能耗的意义。	1. 能够应用破岩机理解释破岩过程。2. 能够利用比能耗与切割深度的关系找出降低比能耗的途径。	1. 养成良好的思维习惯； 1. 培养综合分析问题的能力； 3. 不断提高学习能力。	课堂互动。
掘进机械★	1. 钻孔机械：1) 掌握凿岩机的类型及各种类型的特点；2) 重点掌握气腿式凿岩机的配气原理和转钎机构、自动注水机构、气腿等的工作原理；3) 熟悉电动凿岩机和液压凿岩机的工作原理；4) 掌握凿岩机台车的主要组成部分及结构原理。2. 装岩机械：1) 熟悉装载机的类型、分类标准及矿山对装载机的要求；2) 掌握耙斗装载机的特点及其组成、工作原理；3) 重点掌握耙斗装载机绞车的工作原理；4) 了解耙斗装载机的主要性能参数及其确定方法；5) 熟悉耙斗装载机的常见故障及消除方法；6) 掌握后卸式铲斗岩机各机构的结构原理和侧卸式铲斗装载机铲斗机构的结构原理；7) 掌握蟹爪式装载机的组成、结构原理及传动系统。3. 掘进机：1) 掌握掘进机的类型及分类标准；2) 重点掌握煤巷掘进机的总体结构及其各组成部分的特点、作用；3) 熟悉 ELMA 型煤巷掘进机结构和工作原理；4) 了解全断面掘进机的组成、工作原理。	熟悉操作规程，在老师指导下能正确操作钻孔、装岩及掘进机。	1. 养成良好的思维习惯； 2. 培养综合分析问题的能力； 3. 具备严谨的工作作风； 4. 具备一定的动手能力。	教学实训室现场讲解、课堂互动。

核心技能部分	采煤机械★	1. 1.MG200适用条件、主要技术特征，传动系统；2. 截割部的组成，牵引部的组成；3. 液压系统保护回路；4. 熟悉双滚筒采煤机与单滚筒采煤机在结构上的不同；5. 了解液压牵引采煤机与电牵引采煤机的特点；6. 了解采煤机的适用条件、组成部分及工作原理；7. 掌握采煤机液压系统的组成及各系统的工作原理；8. 了解采煤机辅助装置的结构及原理；9. 了解采煤机电气控制的基本方式；10. 掌握 MG500/1130-WD 组成、主要特点、技术特征。	掌握采煤机械设备安装、操作、维护及故障排除等方面的一般技能。	1. 养成良好的思维习惯； 2. 培养综合分析问题的能力； 3. 具备严谨的工作作风； 4. 具备一定的动手能力。	教学实训室现场讲解、课堂互动。
	单体支护设备★	1. 了解内注式单体液压支柱的结构、工作原理；2. 掌握外注式单体液压支柱的结构、工作原理及适用条件	掌握单体支柱操作、维护及故障排除等方面的一般技能。	1. 养成良好的思维习惯； 2. 培养综合分析问题的能力； 3. 具备严谨的工作作风； 4. 具备一定的动手能力。	
	液压支架★■	1. 掌握液压支架工作原理； 2. 熟知液压支架的类型、结构和工作方式；3. 熟知液压支架液压系统的组成及工作原理。	1. 熟知液压支架的使用、管理和基本操作方法；2. 熟知液压支架维护和常见故障处理技能；3. 熟知液压支架“一柱三阀”类型、结构及工作原理；4. 熟知主要液压元件维护、测试技能；5. 熟知液压支架的安装与调试；6. 使学生具有液压支架使用、保养、调整、维护、安装、拆装和组装等能力。了解液压支架的参数计算方法。	1. 养成良好的思维习惯； 2. 培养综合分析问题的能力； 3. 具备严谨的工作作风； 4. 具备动手能力。	教学实训室现场讲解、课堂互动。
	采煤工作面设备配套	1. 熟悉“三机”内容及组合原则。乳化泵站的工作原理。	能够进行一般选型计算。	1. 培养良好的工作作风和工作态度；	教学实训室讲解、课堂互动。

				2. 培养一定的现场组织管理能力。	
刮板输送机★	1. 了解刮板输送机的发展概况；2. 掌握刮板输送机的结构组成、工作原理及技术要求；3. 掌握液力耦合器的结构特点与原理；4. 掌握刮板输送机的选择计算方法。	会安装、操作、维护刮板输送机，懂得刮板输送机运行安全注意事项。		1. 养成良好的思维习惯；2. 培养综合分析问题的能力；3. 具备动手能力。	
带式输送机	1. 了解带式输送机的发展概况；2. 掌握带式输送机的传动理论；3. 掌握带式输送机主要部件的结构及功能；4. 了解带式输送机设计计算的方法。	根据条件能够正确选用带式输送机。		1. 养成良好的思维习惯；2. 培养综合分析问题的能力；3. 具备一定的现场应变处事能力。	教学实训室讲解、课堂互动。
矿用电机车	1. 了解矿用电机车的发展概况；2. 掌握矿用电机车的机械结构理论；3. 了解矿用电机车的列车运行理论；4. 了解矿用电机车运输设备的选用计算方法。	根据实际条件，能够正确选用电机车。		1. 养成良好的思维习惯；2. 培养综合分析问题的能力；3. 具备一定的现场应变处事能力。	教学实训室讲解、课堂互动。
辅助运输设备	1. 了解矿用绞车、单轨吊车及卡轨车、无轨胶轮车的结构、性能及工作原理。	掌握相应设备操作规程。		1. 养成良好的思维习惯；2. 培养综合分析问题的能力；3. 具备一定的现场应变处事能力。	教学实训室讲解、课堂互动。
矿井提升设备	1. 了解矿井提升设备的发展概况；2. 掌握矿井提升设备主要部件的结构组成与工作原理。	根据条件能够正确选用矿井提升设备。		1. 养成良好的思维习惯；2. 培养综合分析问题的能力；3. 具备一定的动手能力。	教学实训室讲解、课堂互动。
矿山排水设备	1. 掌握矿井排水设备的组成部分及各部分的功用；2. 离心式水泵的工作原理、分类和工作参数；3. 气蚀和吸水	1. 了解离心式水泵的构造，轴向推力的平衡方法；2. 离心式水泵在管路中的工作；		1. 养成良好的思维习惯；2. 培养综合分析问题的	教学实训室讲解、课堂互动。

		高度关系；压头特性曲线和效率；4. 比例定律和比转数。	3. 离心式水泵的使用维护和测试；4. 排水设备的选型设计	能力；3. 具备一定的动手能力。	
矿井通风设备		1. 了解矿井通风设备的发展概况；2. 掌握通风机的工作理论；3. 掌握通风机的功用。4. 熟悉通风机的个体特性曲线、通风机的类型系数和类型特性曲线；5. 掌握离心式通风机和轴流式通风机的工作原理，通风机的工作参数。	1. 掌握通风机的构造，反风装置和反风演习方法；2. 掌握通风机在管网中工作分析，通风机的工作点和工业利用区；通风机工作点的调整；通风机的并联工作和串联工作；3. 掌握按个体特性曲线和来性特性曲线选择矿井通风机，吨煤的通风机设备耗费	1. 养成良好的思维习惯；2. 培养综合分析问题的能力；3. 具备一定的动手能力。	教学实训室讲解、课堂互动。
矿山压气设备		1. 以矿山压气系统模型为载体，学习、掌握矿山压气设备的组成、分类和结构特点；2. 活塞式空压机的理论工作循环；往复式空压机的多级压缩；空压机的排气量、功率和效率；3. 以设备运行为载体，学习空压机的结构；空压机的使用、维护与完好标准；4. 以压气系统为载体，了解滤风器、风包、润滑装置、冷却系统和压气管路；5. 以典型设计题目为载体，介绍空压机选型设计的一般原则。	1. 能说出空气压缩机站的组成；2. 掌握空压机的安全操作规程；3. 会排除空压机的一般故障。	1. 养成良好的思维习惯；2. 培养综合分析问题的能力；3. 具备一定的动手能力。	教学实训室讲解、课堂互动。

备注：表中，打“★”的为教学重点，打“■”的为教学难点。

3.2 教学方法和教学手段

3.2.1 教学方法

《矿山机械》是一门实践性很强的技术课程，必须实行理实一体化教学。在讲授本课程时，应遵循循序渐进的原则，强化基本概念，突出方法重点，激发学习兴趣。应用模拟情景法、问题讨论法、讲授法等综合方法开展课堂教学活动，充分利用好煤矿实训基地和中南基地模拟矿井的实训设备。

3.2.1 教学手段

- (1) 采用讲授法教学，在教学中指出重点，讲授难点。
- (2) 采用启发式、提问式教学，提高学生的参与度、激发学生的学习热情。
- (3) 在课件中多插入一些图片，充分利用学校实训室资源。

3.3 教学评价

3.3.1 考核要求（具体要求如表 3）

表 3 《矿山机械》课程考核要求

考核类别	平时过程性考核 60%	期末终结性考核 40%	补考
考核要求	1. 平时表现 20%（考勤、作业）； 2. 现场实训 10%； 3. 阶段考核 30%。	1. 期末理论考试 40%。	补考试卷应包含两个内容：理论与技能内容的分值比例按 3:2 分配，最终成绩以卷面分为准。

3.3.2 注意事项

(1) 课程任课教师要按照课程考核要求实施考核，注意做好学习过程、到课情况、平时作业、实验（践）情况、考核情况的相关记录，作为学生最终评定成绩的明确依据，并与成绩册一同形成成绩档案保存。

(2) 课程可以过程性考核评价为主。

(3) 平时过程性考核一般由平时表现（考勤、作业、实验（践）等）及平时阶段性考核组成，其中，平时阶段性考核的次数一般不少于每 24 课时 1 次；期末终结性考核形式为理论考试为主，其中技能知识考试内容在试卷题量分值以不低于 30%为宜。

4. 课程资源

4.1 教材选用

根据湖南安全技术职业学院《教材管理办法》，结合智能开采技术专业的特殊性，教材选用高职高专教材，尽可能以近三年出版的教育部规划教材为主。

4.2 网络资源

积极使用国家精品在线课程资源、国家专业教学资源库相关资源实现混合式教学、翻转课堂教学，如：教学资源库、网络资源、moocs 课程、spoc 课程等。

5. 师资队伍

按照人才培养方案要求，执教本课程的教师应同时具备以下条件：

- (1) 相同或相近专业，全日制本科及以上学历，工学学士以上学位；
- (2) 从事矿山专业技术工作不低于五年，有足够的现场实践经验；
- (3) 工程师以上专业技术职称资格；
- (4) 高校教师资格证；
- (5) 能够在课堂教学中自然融入思政元素，有良好的沟通能力。

6. 实践教学

6.1. 校内实训条件

矿山机械设备实训室应配置以下设备：

- (1) 采掘进设备：冲击式气腿凿岩机（含风管、螺杆式或活塞式压风机、风能包等）、风镐、掘进机、耙斗式装岩、蟹爪式装岩机、立爪式装岩机等；
- (2) 支护设备：单体液压支柱、乳化液泵站、各种类型锚杆、锚杆支护机、混凝土喷射机、混凝土搅拌机等；
- (3) 提升运输设备：架线式电机车与蓄电池电机车及矿车、带式输送机、刮板输送机、井下运人设备、提升绞车等；
- (4) 通风设备：离心式局部通风机、轴流式局部通风机、各种类型网管等；
- (5) 排水设备：离心式水泵、排水附件等；
- (6) 空气压缩机：活塞式空压机、螺杆式空压机等。

6.2 校内实训

6.2.1 校内实训

- (1) 实训内容。了解各种矿山机械的使用场所、安全操作等。
- (2) 实训方式。由任课老师下达实训任务书，由任课教师负责指导。
- (3) 时间安排。在每章内容学习完之后。

6.2.2 校外实训

可安排在认识实习中一并进行。

编写：李汉良

校对：

审核：

湖南安全技术职业学院 安全工程学院

2021年7月15日