

西安科技大学

采矿工程专业（智能开采）人才培养方案

西安科技大学采矿工程专业可追溯到 1895 年北洋大学工学院采矿冶金科；专业前身为 1938 年成立的西北工学院矿冶系采矿组，历经西安交通大学、西安矿业学院和西安科技大学采矿工程；是当时隶属原煤炭工业部仅有的 2 个 5 年制本科专业。2004 年获陕西省名牌专业，2007 年获国家特色专业建设点，2009 年获国家重点学科培育学科，2011 年获卓越工程师教育培养计划实施专业，2018 年被确定为教育部新工科试点专业，2019 年获国家级“一流专业”建设点，2012、2015 和 2018 年三次通过中国工程教育专业认证。专业始终聚焦西部煤炭科学开采，着眼于采矿行业人才培养模式的研究与实践，毕业生扎根基层、吃苦耐劳、勇于创新，已成为我国培养采矿行业优秀人才的重要基地之一。

西安科技大学采矿工程（智能开采）专业人才培养方案以 2016 版采矿工程专业人才培养方案为基础，适应我国煤炭行业智能化发展的需求，强调学科交叉融合，于 2018 年形成智能开采人才培养方案并实施，在探索与实践的基础上，广泛征求煤炭企业、行业高校、政府部门等的意见和建议，最终形成了 2020 版采矿工程（智能开采）专业人才培养方案。

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，具有良好人文素养、团队精神及国际视野，适应社会、经济和科学技术发展要求，系统掌握人工智能基础理论、自动化和智能采矿基本原理和技术，能在矿山开采领域从事智能化开采设计与施工、生产与管理、科学研究等工作，具备解决复杂采矿工程问题能力的应用型高级专门人才。

二、培养要求（毕业要求）

本专业学生主要学习智能采矿原理、机械原理与应用、信号检测与控制工程基础、机器学习、人工智能概论、测量与导航定位等方面的基本理论、基本知识、基本技能和方法，掌握矿山智能化开采和矿山安全技术等方面的基本能力。

毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1.工程知识：掌握扎实的数学、物理、力学、机械、智能感知与决策及智能控制等基础理论以及现代采矿技术，了解矿产资源开采技术的前沿及发展趋势；并能够综合运用掌握数学、自然科学、工程科学的语言工具用于表述采矿工程问题和建立数学模型并求解，具备将力学、人工智能、智能采矿等知识用于推演、分析及解决矿山设计等复杂采矿工程问题。

1.1 能将工程基础和专业知识的运用到复杂采矿工程问题的恰当表述中；

1.2 针对具体矿山工程问题，建立数学、力学模型并求解；

1.3 具备计算机科学的基础知识，能针对工程问题进行工程设计、数据处理与图形表达；

1.4 能对复杂采矿工程问题的解决方案进行分析、优化，并尝试改进。

2.问题分析：能够应用数学、物理、力学、机械、人工智能、采矿工程等基本科学原理，识别和判断矿山开采与设计等复杂工程问题的关键技术问题并能够予以正确表达；同时，能认识到解决问题有多种可行的方案及通过文献研究寻求可替代的解决方案的能力，获得有效结论。

2.1 能运用数学、自然科学、工程科学的基本原理识别复杂采矿工程问题；

2.2 能综合专业基础知识和专业知识，借助文献研究正确表达具体复杂采矿工程问题的多种解决方案；

2.3 能借助专业知识分析给出一个复杂采矿工程问题的具体解决方案；

2.4 能运用基本原理分析复杂采矿工程问题的影响因素，评价解决方案的有效性。

3.设计/开发解决方案：开发解决方案：能够设计针对矿山开发与设计等复杂工程问题的解决方案，掌握矿山开拓、准备、回采等基本设计方法和技术，并了解影响矿山开采与设计等目标和技术方案的各种因素，在设计中体现创新意识并能够考虑安全、健康、法律、文化、伦理及环境等制约因素。

3.1 能够根据复杂采矿工程问题的需求，确定设计目标和技术方案；

3.2 能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等现实约束条件下，通过技术经济分析对设计方案进行评价；

3.3 能够在复杂采矿工程问题的解决方案中体现创新意识；

3.4 能够用报告、图纸、软件、专利、实物、PPT 等形式呈现设计成果。

4.研究：能够观察和发现采矿工程实践中存在的问题，并基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析解决复杂工程问题方案。并能够根据对象特征，选择研究路线，设计研究方案，正确地采集方案实施过程中的数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够根据复杂采矿工程问题的地质与开采技术条件分析，制定研究内容与技术路线；

4.2 能够运用采矿工程专业知识，设计采矿或巷道硐室矿压等实验室实验、现场井下矿压及地表岩层运动等观测方案；

4.3 能够根据针对复杂采矿工程问题设计的实验或观测方案规定的步骤开展具体实验或观测；

4.4 能够对实验和观测数据进行分析与评价，并通过信息全面综合研究信息得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：了解采矿工程专业常用的现代仪器、信息技术工具等使用原理和方法，并能够选用恰当的现代工具，对复杂工程问题进行分析、计算与设计；具备矿山技术革新与新方法、新工艺、新装备应用的基本能力；能够针对矿山开采与设计等工程复杂问题开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。

5.1 掌握矿山开采中的灾害监测与控制技术手段，并将其用于监测控制方案的设计、观测、分析，并能理解其适用条件；

5.2 能运用计算机辅助设计软件（如 AutoCAD）设计、绘制和分析复杂采矿工程问题的解决方案，能理解其局限性；

5.3 至少会用一门专业数值模拟软件（如 FLAC3D 等），能据此对复杂采矿工程问题的解决方案