



运城职业技术大学

YUNCHENG VOCATIONAL AND TECHNICAL UNIVERSITY

智能采矿技术专业

佐
证
材
料

矿山工程系

二〇二一年三月

佐证材料清单

1. 专业设置可行性报告
2. 教师队伍佐证材料
3. 专业人才培养方案佐证材料
4. 办学条件佐证材料
5. 技术研发与社会服务佐证材料
6. 专业建设规划

专业设置

可行性报告

智能采矿技术
专业设置可行性报告

矿山工程系
二〇二一年三月

目 录

一、设置智能采矿技术专业的必要性分析	2
(一) 是满足区域煤炭产业战略发展的需要	2
(二) 是支撑煤炭智能开采技术发展的需要	3
(三) 是满足区域人才需求、特别是提升民营企业技术进步、管理水平的需要	4
(四) 是发挥学校自身办学优势, 满足区域经济发展的需要	5
(五) 区域高校的专业设置中具有不可替代性	4
二、设置智能采矿技术专业的可行性分析	5
(一) 师资队伍建设成果显著	6
1. 师资队伍结构合理	5
2. 教科研项目成果显著	7
(二) 校内外实践教学条件建设情况	9
1. 优越的校内实践教学条件	8
2. 稳定的校外实践教学基地	11
(三) 校企合作办学成效明显	11
1. 实践教学体系的重新构建	12
2. 工学结合教学模式的探索与实践	12
3. 教学组织方式的创新与实施	13
4. “五步实践教学法”的创新与实践	13
(四) 人才培养质量显著	15
1. “双证书”获取率突破 100%	14
2. 学生技能大赛成绩优异	14
(五) 社会影响初见成效	16
三、结论	15

智能采矿技术专业设置可行性报告

2016 年国家发展改革委、国家能源局关于印发《能源技术革命创新行动计划（2016-2030 年）》，明确提出提升煤炭开发效率和智能化水平，研发高效建井和快速掘进、智能化工作面等技术，重点煤矿区基本实现工作面无人化，全国采煤机械化程度达到 95%以上。

2020 年 2 月，国家发改委、能源部、应急部等多部门联合发布《关于促进煤矿智能化发展的指导意见》（2021-2035 年），明确指出，到 2021 年，基本实现掘进工作面减人提效、综采工作面内少人或无人操作、井下和露天煤矿固定岗位的无人值守与远程监控。到 2025 年，大型煤矿和灾害严重煤矿基本实现智能化。到 2035 年，各类煤矿基本实现智能化。

2020 年 5 月，《山西省煤矿智能化建设实施意见》发布，明确指出，加快煤矿智能化建设改造，推动煤矿装备向智能化、高端化发展，建成多种类型、不同模式的智能化煤矿，基本实现采掘工作面无人（少人）操作、煤矿重点岗位机器人作业，井下固定岗位无人值守与远程监控，各系统智能化决策和自动化协同运行。2020 年到 2022 年推动 10 座智能化示范煤矿和 50 个智能化综采示范工作面建设；2025 年全省大型煤矿、灾害严重煤矿及其他具备条件煤矿基本实现智能化；2030 年各类煤矿基本实现智能化。

经过前期对省内外煤炭行业智能化发展状况，特别是晋

南地区煤炭企业对智能化开采人才需求的调研和论证，在当前产业转型升级背景下，建设智慧矿山、实现智能开采已是煤矿企业在建设、发展和安全生产等方面的必然趋势。为此，煤矿企业对于智能化开采高层次技术技能人才需求及人才培养质量等方面提出了新的要求。运城职业技术大学经过多年的建设和积累，在学科建设专业建设及教学资源条件建设等方面都取得了可喜的成效，打造了一支专兼结合、结构合理的矿业类专业师资队伍，投巨资建成了具有智能化开采技术特征的校内教学矿井，相关实验实训条件建设达到了国内一流、省内领先的水平；以学校的主办单位—蒲县宏源煤业集团下属的5座煤矿（目前建成2个智能化采煤工作面）为依托，建有可靠的校外实习实训基地。目前，校内外教学资源及教学条件可基本满足开设职教本科试点智能采矿技术专业的需要。

一、设置智能采矿技术专业的必要性分析

（一）是满足区域煤炭产业战略发展的需要

依据“十四五”能源发展意见建议、国资委《能源技术创新行动计划（2016-2030年）》，煤炭作为我国经济发展的主体能源，一段时间内其安全基石的地位不会发生改变；煤炭产业“2020年全国大中型矿区基本实现智能开采，机械装备及智能化控制系统在煤炭生产上全覆盖”及“2030年重点煤矿区基本实现工作面无人化”的战略发展目标，推动煤矿机械化、自动化、信息化、智能化水平将逐年提升。截至2020年底，全国已建成400多个智能化采掘

工作面，采煤、钻锚、巡检等 19 种煤矿机器人在井下实施应用，71 处煤矿列入国家首批智能化示范建设矿井。山西建成智能化采煤工作面近百个。

处于我国重要的能源和工业基地战略地位的山西省，确立了以战略性新兴产业培育、能源产业创新、传统优势产业提质等“六大工程”在内的山西省资源型经济转型试验区建设的基本路径。而深化能源产业创新，提升传统产业整体水平，就必须建设对资源型经济转型具有重要支撑作用的特色学科，培养智能采矿技术专业领域的高层次技术技能人才，以支撑山西省经济社会发展的需要。

（二）是支撑煤炭智能开采技术发展的需要

根据对国家煤炭工业网和中国煤炭工业协会职业技能鉴定中心发布的拟新增就业岗位和职业技能等级证书名目的分析，未来几年内，煤炭行业就业岗位会发生较大变化，具体表现为：传统的采掘工作面操作岗、技术岗所占比例将逐步缩小，与智能开采相关的智能化采煤工作面巡检工、工作面巷道现场智能开采控制系统技术员、地面信息调度系统智能开采监测操作员等新型工种已经形成，并作为煤矿智能开采生产一线的主要岗位及工种，这就使得煤炭企业对智能开采控制技术人才的需求将会逐渐增大，并将在近期作为煤矿岗位招聘的主体专业人才。

山西省人民政府下发的《山西省“十三五”综合能源发展规划》（[2016]67）号文，确立了“全面推进现代化矿井建设”战略任务，并强调“推行以机械化、自动化、信息化和

智能化为特征的综采化开采，深化信息技术与煤炭产业的融合，推进煤矿采掘机械化、监控数字化、控制自动化和辅助运输高效化”的工作目标，会进一步推动山西省内煤炭企业信息化、智能化建设步伐。

无论是产业转型升级还是行业发展，对采掘业从业人员的综合素质、技能水平等均有了新的要求。这一系列目标的实现，对以智能开采方向为主的智能采矿技术专业人才培养显得尤为重要。

（三）是满足区域人才需求、特别是提升民营企业技术进步、管理水平的需要

据调查，山西省在未来 5-10 年内，采矿技术专业领域的人才需求（应届本科生）将由现在的每年 1000 余人增长到每年 2300 余人。而目前省内开设本科层次采矿专业的 6 所院校，每年培养毕业生人数不足千人，开设智能采矿技术专业没有一所，人才缺口大，严重满足不了企业的需要。

此外，作为山西省煤炭企业重要组成部分的民营煤矿企业，平均每年招聘到的采矿技术本科毕业生人数仅在 200 人左右，平均到每矿不足 2 人，严重制约了民营煤矿技术进步和管理水平的提升。

基于此，运城职业技术大学拟设置智能采矿技术专业，并以蒲县宏源煤业集团为主的民营煤炭企业为主要校企合作对象，正是适应了区域经济结构调整和行业技术进步的需要，也适应了现代采掘业人员的技术和管理水平不断提高的需要。

（四）是发挥学校自身办学优势，支撑区域经济发展的需要

运城职业技术大学是一所由山西蒲县宏源煤业集团投资兴建的高等职业院校，具有产教融合、校企合作的天然优势。作为运城职业技术大学职教本科智能采矿技术专业建设的依托专业——高职煤矿开采技术专业，自 2009 年创办以来，已先后向社会输送毕业生 1100 余人，对促进区域经济发展起到了积极的支撑和推动作用，但随着社会的发展，行业技术的不断进步，特别是我省经济转型综改试验区建设的确立和不断推进，高职煤炭类专业毕业生的层次以及技术技能掌握水平已不能完全适应行业产业发展和技术提升的需要。

为此，学校主动适应经济社会发展需求，重新科学定位，积极承担智能采矿技术领域高层次技术技能型人才培养任务，申报职教本科智能采矿技术专业，充分利用和改造现有教育教学资源，保持和发展校企一体的办学优势，不仅是区域经济发展的需要，也为学校的长远发展及更好地服务地方经济奠定良好的基础。

（五）区域高校的专业设置中具有不可替代性

运城职业技术大学是由山西宏源煤业集团投资兴办，地处山西运城、河南三门峡、陕西渭南三地交汇处的黄河金三角，是目前该区域内唯一的一所工科类院校，学校办学资金雄厚有保障、办学定位明确，煤炭类专业校内外教学资源条件优越，校内教学矿井装备了中煤科工集团、郑州煤矿机械

集团研发的智能化综采工作面成套装备，毕业生就业有保障，在本区域内试办职业教育本科层次智能采矿技术专业具有不可替代的区域优势，也是培养高层次技术技能人才责无旁贷的责任与义务。

综上所述，运城职业技术大学申报智能采矿技术专业，即适应了行业智能化升级改造的需要，更适应了山西省经济转型升级的需要。运城职业技术大学申报本科智能采矿技术专业不仅是十分必要的，并且具备了较好的办学条件，是完全可行的。

二、设置智能采矿技术专业的可行性分析

运城职业技术大学高职煤矿开采技术专业，近三年学生平均就业率为 96.91%。2019 年教育部批准了我校开设采矿工程本科专业，从 2020 年开始招生。经过十余年建设，矿山工程系在师资队伍建设、校内外实践教学条件建设、人才培养质量提升等方面，为运城职业技术大学智能采矿技术职教本科试点的开设奠定了良好的基础。

（一）师资队伍建设

1. 师资队伍结构合理

智能采矿技术专业师资队伍结构合理，专业教学团队由校内专任教师和企业兼职教师共同组成。现有专任教师 21 人，其中副高以上 14 人，占专任教师总数的 66.67%；硕士及以上学历（学位）教师 14 人，占专任教师总数的 66.67%；双师素质比例达 66.67%，见表 1 所示；企业兼职教师 10 人，约占师资队伍的 34.48%，占专任教师总数的 52.63%，见表

2 所示。

表 1 校内主要专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称	双师素质
1	康天合	研究生/博士	教授	是
2	曹允伟	本科/硕士	教授	是
3	王晓鸣	本科/硕士	教授	否
4	赵建泽	本科/学士	副教授	否
5	李亚平	本科/学士	副教授	是
6	金明坤	专科	高级工程师	是
7	尚军宁	专科	高级工程师	是
8	刘三合	本科/硕士	高级工程师	否
9	李秀滨	专科	高级工程师	否
10	刘万新	本科/学士	高级工程师	否
11	崔鸿秀	本科/学士	高级工程师	否
12	郭 良	本科/硕士	副教授/工程师	是
13	刘伟锋	研究生/硕士	副教授	是
14	闫亚鹏	研究生/硕士	高级工程师	否
15	董再田	研究生/博士	讲师/工程师	是
16	张连昆	研究生/博士	讲师/工程师	是
17	李矿飞	研究生/硕士	讲师/工程师	是
18	王朋朋	研究生/硕士	讲师/工程师	是
19	曹文涛	研究生/硕士	讲师/工程师	是
20	柴 晓	本科/硕士	讲师	是
21	李冬冬	本科/硕士	工程师	是

表 2 校外兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	企业	职称（职务）
1	李新喜	运城市民安安全技术评价有限公司	安全评价师
2	陈良根	中煤五建第一工程处	高级工程师
3	李忠华	中煤五建第一工程处	高级工程师
4	吴 春	中煤五建第一工程处	高级工程师
5	吴茂晓	中煤五建第一工程处	高级工程师
6	占春到	中煤五建第一工程处	高级工程师

7	文红伟	山西省煤炭地质物探测绘研究院	高级工程师
8	李 振	山西省煤炭地质物探测绘研究院	生态中心主任
9	崔玉柱	山西省煤炭地质物探测绘研究院	高级工程师
10	任斗金	山西省煤炭地质物探测绘研究院	高工、副院长

表 3 近几年师资队伍参与的科研项目

项目类别	项目名称	负责人
教科研项目	高校智能采矿技术专业毕业设计差异化培养体系建设及其辅助软件研发	葛帅帅
	深部矿井掘进工作面热害控制模拟研究	张连昆
	《采煤工艺及工作面管理》课程教学模式实践研究	柴 晓
	区域行业背景下煤炭类高技能型人才培养保障体系研究	董再田
	运城职业技术大学基于矿山系、教学矿井、蒲县宏源煤业集团三方共建现代学徒制试点培养模式的探索与实践	陈彩萍
	高职学生顶岗实习数据挖掘平台研究与应用	王朋朋
	基于“小方向”课程模块的高职人才岗前能力培养模式探索与实践	吴 超
	以全国煤炭行业实习实训基础为依托的高职煤炭类专业实践教学改革与探索	尚军宁
	教育部《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》全国第二批现代学徒制试点项目	董再田

2. 教科研项目成果显著

本专业教师先后承担省级及以上教科研项目 9 个，横向技术服务项目 4 个；发表论文 30 篇，其中中文核心论文 6 篇；公开出版《煤矿开采技术专业实践教程》等教材 5 部，出版并试用《通压机电设备》等校本教材 7 部；申报并获得专利 10 个（含发明专利 1 个）；获得国家级教学成果二等

奖 1 个，省级教学成果特等奖 1 个，行业教学成果一等奖 1 个；教师获得省级先进个人称号 1 人次、获得全国煤炭行业教学名师称号 1 人次，具体成果项目见表 3-4 所示。

表 4 近几年师资队伍取得的专利成果

项目类别	项目名称	发明人	备注
专利	一种新能源秸秆煤加工设备 CN201710327208	董再田	发明专利
	一种煤矿开采机升降支架 ZL 201621339146	张连昆	实用新型
	一种井下煤粉除尘喷洒装置 ZL201621298591	王朋朋	实用新型
	一种野外地质勘探采样装置 ZL201621334921	董再田	实用新型
	一种测绘仪器调中整平底座装置 L201621333526	柴 晓	实用新型
	一种煤矿安全风扇卸压装置 ZL 201720409904.9	曹文涛	实用新型
	一种煤矿瓦斯突出浓度检测装置 ZL201721568832	曹文涛	实用新型
	一种矿用可伸缩锚杆 ZL201721625959	郭 良	实用新型
	一种矿山锚杆支护多方向钻孔装置 ZL2017217609	王朋朋	实用新型
	一种煤矿巷道钻 U 型锚索孔装置 ZL 201621290362	李矿飞	实用新型

(二) 校内外实践教学条件

1. 优越的校内实践教学条件

(1) 校内实践教学条件概况

本专业现有教学矿井实践教学基地、岩石物理性质实验室等 6 个校内实验室（实训室）。校内实验实训条件为本专业所开设的理实一体化教学、岗位专项技能实训、技能鉴定提供了保证（见表 5）。

(2) 国内首创，打造行业科技领先，融产学研用于一体、职业教育环境真实的、建有智能化综采工作面的教学矿

井实践教学基地。

教学矿井实践教学基地建设以煤炭类专业实践教学环境营造及资源建设相融合，参照现代矿井建设的典型案例，按照真实再现，科学优化，系统完善，结构功能齐全的设计建设方案组织实施各项建设工程。

表 5 校内实习基地情况一览表

序号	实训（实验）室名称	可开设实验实训项目
1	电工、电子技能实验实训室	常用元器件功能验证 各种放大电路实验 集成门电路实验 组合逻辑电路实验 时序逻辑电路实验 电工电子技能实训
2	PLC 与变频器实训室	PLC 指令训练 水塔水温自动控制 电动机正反转、制动 交通信号灯控制 三相异步电动机正反转实验 电气控制与 PLC 课程设计
3	教学矿井实践教学基地 (含智能化采煤工作面)	采掘机运通等工种定岗实训 智能采掘机械设备、电器设备的操作技能实训 专业课程设计、毕业设计 理实一体化课程教学场所
4	矿山机电实训中心	课程设计、专项技能实训
5	岩石物理性质实验室	岩石物理性质测试等
6	力学综合实验室	岩石力学性质测试等

一是教学矿井实践教学基地工程建设

教学矿井完全按照《煤炭工业矿井设计规范》、《煤矿安全规程》、《山西省煤矿建设标准》、《山西省煤矿现代化矿井标准》建设，设计阶段结合本科和高职院校煤炭类专业人才培养方案，经过教学、设计、研究及生产单位专家学

者多次研讨，形成设计和施工方案。教学矿井由地下井巷工程、煤矿地面工业广场及配套建筑设施三部分组成。地下工程长度 1900 余米，建设有主斜井、副斜井、副立井、回风立井、平硐、井底车场、盘区皮带巷、盘区轨道巷、盘区回风巷、两个采煤工作面和四个掘进工作面等矿井井下巷道系统。煤矿地面工业广场有矿井地面 I 号、II 号变电所，主斜井井口房、矿井主通风机房等矿井地面生产系统和煤炭科技楼，总建筑面积 8520 m²。教学矿井校园占地面积 120 亩，地面布置和井下建设协调配合，与校园建设有机融合，实现了美化，绿化，整体化。

二是教学矿井九大生产系统建设

教学矿井能全面反映我国大型现代化矿井技术装备水平的智能采煤、掘进、机电、运输提升、通风、安全、地质探放水、测量、信息自动化九大生产系统。在综采工作面，特别设立了符合产业转型升级发展需求、引领高校煤炭类专业教学改革的智能化开采设备，能完整展现智能化开采的设计、控制、操作、检修等各个环节。

三是教学矿井完整展示了煤矿六大避险系统

教学矿井完整地建立了煤矿井下安全避险监测监控、井下人员定位、永久避难硐室、压风自救、供水施救、通信联络等六大系统。

四是对教学矿井综采工作面进行了智能化升级改造。

通过与中煤科工集团、郑州煤矿机械集团联合攻关，投资 400 余万元对教学矿井综采工作面进行了智能化升级改

造。建立了以采煤机记忆截割、液压支架自动跟机及顺槽可视化干预为基础，以成套装备控制系统为支撑，以自适应采煤工艺、融合“人、机、环、管”过程数据的控制软件为核心，实现智能采高调整、斜切进刀、连续推进等功能的智能化煤炭开采模式，即“以工作面自动控制为主，监控中心干预为辅”的工作面自动化生产模式，实现“无人跟机作业，有人安全值守”的开采理念，在采煤过程中做到采场无人。

此外，制定了智能综采操作工、智能综采检修工等 2 个智能开采工种的实训方案。煤炭类专业学生在校内教学矿井就可以操控真实的煤矿智能设备开展智能综采操作工、检修工相应的操作项目和流程的训练。

教学矿井实践教学基地建设，破解了当前煤炭类专业学生实习实训下井难的问题；创新了煤炭类专业实践教学条件，提升了实践教学质量；优化了煤矿安全培训环境，提高了煤矿安全培训质量；解决了当前煤矿应用技术设备研发过程测试难，产品与现场脱节的问题。

2. 稳定的校外实践教学基地

校外实习实训基地是以培养学生的综合职业能力为目标，在真实的职场环境中使学生得到有效的训练，实现校企双方互利双赢。本专业现有校外实习基地 10 个，完全可满足人才培养实习实践等教学工作的需求。校外实践教学基地情况见表 6 所示。

（三）校企合作办学成效明显

依托学院教学矿井实践教学基地和蒲县宏源煤业集团

现代化煤矿，煤矿开采技术专业率先在省内开展现代学徒制试点工作，并于 2017 年取得全国第二批现代学徒制试点单位资格；校企合作探索实施了以“项目教学、定岗实训、岗位培养”的实践教学模式，形成“四层次四环节”的实践教学体系；搭建“双导师”交叉任职机制，构建五步实践教学法，有效促进了人才培养质量的提升。

表 6 校外实习实训基地情况一览表

序号	单位名称	工位	实习实训项目
1	蒲县宏源集团富家凹煤业有限公司	45	认识实习、跟岗实习、顶岗实习
2	蒲县宏源集团官庄河煤业有限公司	30	认识实习、跟岗实习、顶岗实习
3	蒲县宏源集团凤凰台煤业有限公司	30	认识实习、跟岗实习、顶岗实习
4	蒲县宏源集团北峪煤业有限公司	30	认识实习、跟岗实习、顶岗实习
5	蒲县宏源集团郭家山煤业有限公司	30	认识实习、跟岗实习、顶岗实习
6	宏源集团 500 万洗煤厂	30	认识实习
7	中煤五建集团有限公司	40	跟岗实习、顶岗实习
8	西山煤电集团电机厂	40	认识实习
9	山西省煤炭地质物探测绘研究院	30	认识实习、跟岗实习、顶岗实习
10	华翔精密仪器制造有限公司	30	认识实习

1. 实践教学体系的重新构建

在总结教学改革成效的基础上，以学生职业综合能力培养为主线，基于工作过程，按照技能型人才培养教学改革思路，形成了包括公共学习领域、基本能力学习领域、岗位能力学习领域、拓展能力学习领域、综合能力学习领域在内的以能力培养为本位的课程体系；并在此基础上，按照高职教育教学规律和职业成长规律，解决实践教学未成体系的现状，形成了基于理实一体化教学、校内模拟实训、校内基地

定岗实训、校外基地岗位培养四个层次和基本能力培养、专业能力培养、综合职业能力培养、双创能力培养四个环节的实践教学体系。“四层次四环节”实践教学体系见表 7 所示。

表 7 煤矿开采技术专业实践教学体系

环节	类型	学习领域	实训项目	实训基地
第一环节	仿真实训 虚拟实训	公共学习领域 基本能力学习领域	理实一体化实训项目 矿山地质、测量实训 矿图与采矿 CAD 实训	校内实践教学基地
第二环节	校内定岗实训	基本能力学习领域 岗位能力学习领域	采掘机械设备检修实训 煤矿开采系统课程实训 采煤工艺及工作面管理课程实训 巷道施工技术课程实训 采掘机电设备选型设计实训	校内实践教学基地
第三环节	岗位综合能力培养	岗位认知实习	煤矿工作岗位及任务认知实习	校外实践教学基地
		跟岗实习	采煤工、掘进工岗位技能实习	
		岗位综合能力实习	综合岗位能力实习	
第四环节	拓展实训	双创能力学习领域 社会实践	预就业顶岗实习 项目实践	校内外实践教学基地

2. 工学结合教学模式的探索与实践

过去是以课堂教学为主，教师讲、学生听，“黑板上采煤、教室内掘进”传统教学模式；现在以教学矿井软硬件建设及现代化教学手段为依托，采用任务驱动、项目导向、学训结合等教学方法，实现了做中学、学中做、做学合一、师生互动、学做一体式教学，将原来以传授知识为主的教学模式转变为职业综合能力培养为重的教学模式。

3. 教学组织方式的创新与实施

在多年教学实践的基础上，创新形成了以“工学交替、分段式、柔性化”（工学交替是指理论教学和实践教学的交替，课堂和现场的交替；分段式是指按照基本技能、专业技

能、综合技能和创新能力的的能力递增规律，分段式组织理实一体化项目教学、专业生产性定岗实训、岗位培养；柔性化是指通过开放教学矿井、实训车间和专业教学资源库等教学资源，学生按照个性化的学习目标和计划，模块化的选择课程）的教学组织方式，推进人才培养模式改革。

4. “五步实践教学法”的创新与实践

根据高职教育规律和人才培养成长规律，改变传统的以教师为中心、知识传授为目标的教学模式，构建以学生为中心、以教学活动为载体、以能力培养为目标的教学模式。在教学目标、教学内容、教学方法与手段、教学技术与场所、双师教师授课、指导学生实习实训、共同参与教学质量的评价、教育教学资源共建等方面进行全面改革，形成5步实践教学模式，即：第一步，多媒体课堂项目教学；第二步，计算机虚拟仿真实训教学；第三步，仿真操作台实践教学；第四步，教学矿井定岗实际操作教学；第五步，煤矿现场岗位能力培养。通过五步实践教学模式的探索与实施，切实提高了学生岗位技能，提高了学生知识水平及动手能力。

（四）人才培养质量成效显著

1. “双证书”获取率突破100%

根据运城职业技术大学2018届、2019届、2020届三届毕业生统计，学生双证书获取率均达到100%，较2013年以前毕业生双证书获取率提高了11.3%以上，其中煤矿开采技术专业学生煤矿特有工种职业资格获证率达到130%以上，许多同学拿到2个以上职业资格证书。

2. 学生技能大赛成绩优异

2013 年以来，矿山工程系学生先后获得全国职业院校技能大赛一等奖 2 项、二等奖 4 项，获得行业及省级技能大赛一等奖 19 项、二等奖 17 项。三年来获得高职组团体总分第一名 1 次、第三名 2 次的优异成绩，名列山西省前茅。其中煤矿开采技术专业学生参加省级以上各类竞赛及技能大赛 4 项，获得各类奖项 10 余个，其中全国职业院校技能大赛一等奖 2 个、二等奖 3 个。

（五）社会影响成效显著

2016 年运城职业技术大学矿山工程系教师牵头编制了全国职业院校技能大赛《矿井灾害应急救援》和《数字化矿山监测技术》赛项规程 2 项；2017 年申报的《矿山机电技术现代学徒制试点方案》获教育部批复，运城职业技术大学成为全国现代学徒制第二批试点单位；2018 年参与教育部《高等职业学校专业教学标准》修（制）定工作，完成煤矿开采技术、矿井通风与安全两个专业的教学标准修订工作；2019 年牵头制定教育部《高等职业院校煤矿开采技术专业实训教学条件建设标准》；2018 年，矿山工程系教学团队获山西省教育系统先进集体称号。2020 年，承担了矿井通风与安全教学资源库子项目建设工作。近三年累计对外开展各类煤炭类实习实训及职工培训 2 万余人次。

三、结论

综上所述，通过对运城周边和山西省内外采矿行业智能化发展状况、企业人才智能化需求情况的调研及分析论证，

得出结论：运城职业技术大学开设智能采矿技术专业有着得天独厚的企业平台支撑、在区域内现有职业本科院校专业设置中有不可替代性，能够较好地满足煤炭产业对智能化高层次技术技能人才的需求，服务区域经济社会发展；运城职业技术大学在师资队伍、校内外实践教学基地建设、校企合作办学、办学经验等方面条件均已成熟，运城职业技术大学开展本科层次职业教育智能采矿技术专业试点是很有必要的，也是切实可行的。

运城职业技术大学

智能采矿技术专业设置专家论证意见表

2021年3月11日，组织专家对智能采矿技术专业进行了专业设置必要性和可行性分析，得出如下论证意见：

一、该专业设置前经过了充分调研，专业发展符合国内及山西省未来“十四五”期间煤矿智能开采领域生产技术发展需要；

二、该专业相比山西省内其他同类高等院校的煤炭类专业更注重技能和实践的专业对口特色；

三、该专业师资队伍比例结构合理，专业带头人在行业领域内全国知名，教师团队成果显著；

四、专业拥有山西省省级示范性实训基地，设备条件居于山西省同类高等院校一流水平，实践教学条件较完善，能够满足专业教学、实验实训要求；

五、该专业现代学徒制人才培养模式改革创新成果突出、专业人才培养质量高，具有明显的专业特色。

经过专家论证，一致认为智能采矿技术专业各方面符合专业设置条件，同意申报职业本科试点。

2021年3月11日

	姓名	所在单位	职务/职称	从事领域	签字	联系方式
专 家 信 息	康天合	运城职业技术大学	专业带头人/教授	采矿	康天合	13834162281
	曹允伟	运城职业技术大学	副董事长/教授	采矿	曹允伟	18235115163
	张勇	中国矿业大学 (北京)	系主任/教授	采矿	张勇	13661108902
	赵双平	宏源煤业集团	总经理	矿山 自动化	赵双平	15935739226
	吕建华	山西焦煤集团	总经理	矿山机电	吕建华	13753547778

教师队伍

佐
证
材
料

教师队伍情况佐证材料

智能采矿技术专业师资队伍结构合理，专业教学团队由校内专任教师和企业兼职教师共同组成。现有专任教师 21 人，全日制在校生 86 人，专任教师与该专业全日制在校生人数之比为 24.42%；高级职称专任教师 14 人，比例为 66.67%；具有研究生学位专任教师 14 人，比例 66.67%；具有博士研究生学位专任教师 4 人，比例为 19.05%。本专业的专任教师中，“双师型”教师 14 人，比例为 66.67%。来自行业企业一线的兼职教师 10 人，所授课程总课时为 864，所承担的专业课教学任务授课课时占专业课总课时的 26.49%。

本专业教师教科研项目成果显著，先后承担省级及以上教科研项目 9 个，横向技术服务项目 4 个；发表论文 30 篇，其中中文核心论文 6 篇；公开出版《煤矿开采技术专业实践教程》等教材 5 部，出版并试用《通压机电设备》等校本教材 7 部；申报并获得专利 10 个（含发明专利 1 个）；获得国家级教学成果二等奖 1 个，省级教学成果特等奖 1 个，煤炭行业教学成果一等奖、二等奖、三等奖各一项，教师获得省级先进个人称号 1 人次、获得全国煤炭行业教学名师称号 1 人次。

煤矿开采技术专业学生在专业教师的指导下参加省级以上各类竞赛及技能大赛 4 项，获得各类奖项 10 个，其中全国职业院校技能大赛一等奖 2 个、二等奖 3 个，三等奖 1 个；省级一等奖 9 个。

专业带头人为康天合教授，多年来从事采矿工程专业教学与科研、厚煤层安全高效开采、巷道支护等工作与研究。

在国内外重要学术刊物上发表论文共 23 篇；主持并完成国家基金委项目《电化学强化煤瓦斯解吸渗流的机理与方法研究》一项；主持并完成《特厚煤层大采高综放开采关键技术研究》、《首阳煤业井巷支护技术研究》等社会服务和技术研发项目多个。参与的《煤体导水特性分类研究与标准制订》项目获得山西省科技进步一等奖。在山西省煤炭行业有较高的地位和影响力。

本专业校内专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称	双师型
1	康天合	研究生/博士	教授	是
2	曹允伟	本科/硕士	教授	是
3	王晓鸣	本科/硕士	教授	否
4	赵建泽	本科/学士	副教授	否
5	李亚平	本科/学士	副教授	是
6	金明坤	专科	高级工程师	是
7	尚军宁	专科	高级工程师	是
8	刘三合	本科/硕士	高级工程师	否
9	李秀滨	专科	高级工程师	否
10	刘万新	本科/学士	高级工程师	否
11	崔鸿秀	本科/学士	高级工程师	否
12	郭良	本科/硕士	副教授/工程师	是
13	刘伟锋	研究生/硕士	副教授	是
14	闫亚鹏	研究生/硕士	高级工程师	否
15	董再田	研究生/博士	讲师/工程师	是
16	张连昆	研究生/博士	讲师/工程师	是
17	李矿飞	研究生/硕士	讲师/工程师	是
18	王朋朋	研究生/硕士	讲师/工程师	是
19	曹文涛	研究生/硕士	讲师/工程师	是
20	柴晓	本科/硕士	讲师	是
21	李冬冬	本科/硕士	工程师	是

本专业校外兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	企业	职称(职务)	承担教学任务	授课课时
1	李新喜	运城市民安安全技术评价有限公司	安全评价师	矿井通风与安全综合实训、顶岗实习	70
2	陈良根	中煤五建第一工程处	高级工程师	智能采矿技术综合设计、顶岗实习、毕业设计	106
3	李忠华	中煤五建第一工程处	高级工程师	智能采矿技术综合设计、顶岗实习、毕业设计	106
4	吴春	中煤五建第一工程处	高级工程师	矿井通风与安全综合实训、认识实习、顶岗实习	80
5	吴茂晓	中煤五建第一工程处	高级工程师	智能掘进技术综合实训、认识实习、顶岗实习	70
6	占春到	中煤五建第一工程处	高级工程师	智能掘进技术综合实训、认识实习、顶岗实习	80
7	文红伟	山西省煤炭地质物探测绘研究院	高级工程师	地质实习 顶岗实习、毕业设计	106
8	李振	山西省煤炭地质物探测绘研究院	生态环境中心 负责人	认识实习 顶岗实习	70
9	崔玉柱	山西省煤炭地质物探测绘研究院	高级工程师	地质实习 顶岗实习、毕业设计	106
10	任斗金	山西省煤炭地质物探测绘研究院	高级工程师 副院长	认识实习 顶岗实习	70
合 计					864

备注：本专业专业课总课时为 3262，兼职教师所承担专业课教学任务授课课时为 864，所承担的专业课教学任务授课课时占专业课总课时的比例为 26.49%。



国家级教学成果奖 证书

证书编号：Z-2-2018189

为表彰国家级教学成果奖获得者，
特颁发此证书。

获奖成果：高等职业教育煤炭类专业大型
现代化教学矿井建设与应用
的探索与实践

获奖者：曹允伟 张福义 尚军宁 董再田
葛帅帅 王立毅

获奖等级：二等奖



二〇一八年十二月

山西省教学成果奖

(职业教育)

获奖证书

获奖成果：高等职业教育煤炭类专业大型现代化教学
矿井建设与应用探索与实践

获奖者：曹允伟 尚军宁 葛帅帅
董再田 王立毅

获奖等级：特等奖

证书号：Z2017013

二〇一八年一月

全国煤炭行业教育教学
(职工培训) 成果奖

获奖证书

获奖成果：基于“校中矿”的矿井通风与安全
专业人才培养方案

获得者：杜凌云、曹文涛、湛莲香、
董再田、王朋朋

获奖等级：二等奖

证书号：ZC2017047



荣誉证书

曹文涛 同志:

被评为 2018 年度运城市民办教育

优秀教师

运城市民办教育发展协会

2018年 9 月 10日

荣誉证书

授予 曹文涛 同志：

山西省模范教师

山西省人力资源和社会保障厅

山西省教育厅

二〇一八年九月

表彰和奖励为我
国煤炭教育事业做出
突出贡献的教师

特颁发此证书

全国煤炭教学名师

荣誉证书

姓名：董再田

单位：运城职业技术学院



荣誉证书

授予：董再田

“全国煤炭教育先进工作者”荣誉称号。

特发此证，以资鼓励。





全国煤炭行业教育教学成果奖

获奖证书

获奖成果：高职煤炭类现代化大型实践
基地建设的探索与实践

获奖者：郭良、董再田、吴超、王义军、
邵琨、任方涛

单 位：运城职业技术学院

获奖等级：一等奖



荣誉证书

授予：郭良

“全国煤炭教育先进工作者”荣誉称号。

特发此证，以资鼓励。





表彰和奖励为煤炭
行业教育教学做出突出
贡献的组织和个人

特颁发此证书

全国煤炭行业教学成果奖

获奖证书

获奖成果：校企“双主体”协同构建高职煤炭
类专业现代学徒制培养模式的探索
与实践

获奖者：王勋、董再田、吴超、郭良、
柴晓、尚军宁、胡媛媛、李义安

获奖等级：二等奖

证书号：ZC202014076



获奖证书

山西省 代表队

在 2018 年全国职业院校技能大赛“矿井灾害应急救援技术
(高职组)”比赛中荣获 一 等奖。

学校名称：运城职业技术学院

选手名称：焦少雄、杨玉田、窦佳雨、刘信余、李永凯、路锦洲

指导教师：董再田、张连昆

ChinaSkills

全国职业院校技能大赛组织委员会

二〇一八年五月

编号:201813347

获奖证书

山西省代表队

在2017年全国职业院校技能大赛(行业特色赛项)高职组
“煤矿瓦斯检查(煤矿安全)”赛项比赛中荣获 **一** 等奖。

学校名称：**运城职业技术学院**

选手姓名：**田佳宝**

指导教师：**曹文涛**

ChinaSkills

全国职业院校技能大赛组织委员会

二〇一七年五月

编号：201711623

获奖证书

山西省代表队

在 2018 年全国职业院校技能大赛高职组数字化矿山监测技术赛项比赛中荣获团体二等奖。

学校名称：运城职业技术学院

选手姓名：高辉、付晓霞、徐蕾

指导教师：杜凌云、曹文涛

ChinaSkills

全国职业院校技能大赛组织委员会

二〇一八年五月

编号：201813492

获奖证书

山西省 代表队

在 2019 年全国职业院校技能大赛“矿井灾害应急救援技术
(高职组)”比赛中荣获 **二** 等奖。

学校名称: 运城职业技术学院

选手名称: 仝鹏鹏、乔奇峰、张瑞泉、李鑫鑫

指导教师: 胡媛媛、柴晓

ChinaSkills

全国职业院校技能大赛组织委员会

二〇一九年五月

编号: 201914519

获奖证书

山西省 代表队

在 2017 年全国职业院校技能大赛(行业特色赛项)高职组
“煤矿综采电气维修”赛项比赛中荣获 二 等奖。

学校名称：运城职业技术学院

选手姓名：韩 磊

指导教师：白 伟

ChinaSkills

全国职业院校技能大赛组织委员会

二〇一七年五月

编号：201711567

获奖证书

山西省 代表队

在 2017 年全国职业院校技能大赛(行业特色赛项)高职组
“煤矿综采电气维修”赛项比赛中荣获 **二** 等奖。

学校名称: **运城职业技术学院**

选手姓名: **侯少忠**

指导教师: **杨 霞**

ChinaSkills

全国职业院校技能大赛组织委员会

二〇一七年五月

编号: 201711569

获奖证书

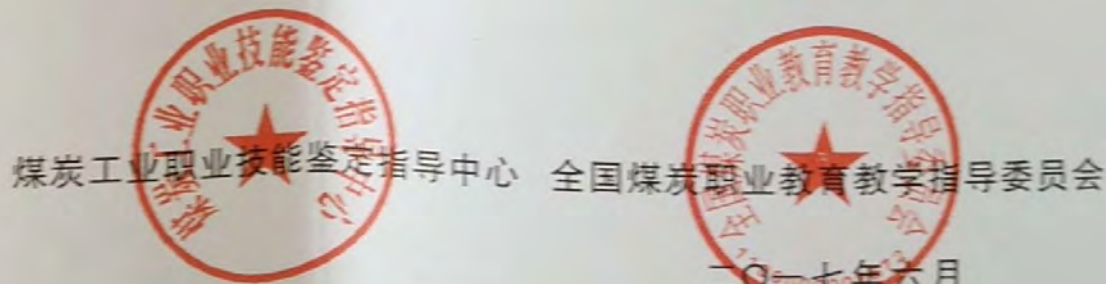
运城职业技术学院代表队

在第五届全国煤炭职业院校技能大赛“煤矿采掘电气维修
(高职组)”比赛中荣获 三 等奖。

学校名称：运城职业技术学院

选手姓名：吕宗轩

指导教师：王勳



二〇一七年六月

获奖证书

郭良、杜凌云同志：

你指导的学生在2018年山西省职业院校技能大赛高职学生组数字化矿山监测技术比赛中荣获团体一等奖。

特此表彰。

ChinaSkills

山西省职业院校技能大赛组委会



八年十月

获奖证书

在2018年山西省职业院校技能大赛高职学生组数字化矿山监测技术比赛中荣获团体一等奖。

选手姓名：张谕、杜鑫、徐菡

指导教师：郭良、杜凌云

山西省职业院校技能大赛组委会



二〇一八年十月

获奖证书

柴晓.吴超同志:

你指导的学生在2018年山西省职业院校技能大赛高职学生组矿井灾害应急救援技术比赛中荣获团体一等奖。
特此表彰。

ChinaSkills

山西省职业院校技能大赛组委会



荣誉证书

付晓霞同学

荣获山西省第十一届职业院校技能大赛
煤矿安全技能大赛-煤矿瓦斯检查项目（高职）

一等奖

山西省职业院校技能大赛组织委员会
二〇一七年十月二十三日



荣誉证书

刘畅 闫铭 高斌同学

荣获山西省第十一届职业院校技能大赛煤
矿安全技能大赛-煤矿灾害救援技术项目（高职）

一等奖

山西省职业院校技能大赛组织委员会

二〇一七年十月二十三日

荣誉证书

吕宗轩同学

荣获山西省第十一届职业院校技能大赛煤矿安全技能大赛-综采机电维修(启动器)项目(高职)

一等奖

山西省职业院校技能大赛组织委员会

二〇一七年十月二十三日



获奖证书

郭良、杜凌云同志：

你指导的学生在2018年山西省职业院校技能大赛高职学生组数字化矿山监测技术比赛中荣获团体一等奖。

特此表彰。

ChinaSkills

山西省职业院校技能大赛组委会



八年十月

获奖证书

在2018年山西省职业院校技能大赛高职学生组矿井灾害应急救援技术比赛中荣获团体一等奖。

选手姓名：葛飞，仝鹏鹏，吕将平，张瑞泉，乔奇峰，温志华

指导教师：柴晓，吴超

山西省职业院校技能大赛组委会



二〇一八年十月

获奖证书

张晓明 李冬冬同志：

你指导的学生在2018年山西省职业院校技能大赛高职学生组贯通测量比赛中荣获团体一等奖。

特此表彰。

ChinaSkills

山西省职业院校技能大赛组委会



〇★八年十月

专业人才培养方案

佐
证
材
料

智能采矿技术专业

人才培养方案

院 系： 矿山工程系

专 业： 智能采矿技术

主要合作企业： 中煤第五建设有限公司

 蒲县宏源煤业集团有限公司

矿山工程系编制

二〇二一年三月

目录

一、专业基本信息	1
二、招生对象	1
三、培养目标	1
四、培养规格	1
五、职业面向	3
六、课程体系	3
七、主要课程	7
八、课程设置与教学计划进程表	7
九、专业主干课程介绍及学习指导建议	11
十、毕业要求	15
十一、实施保障	16
十二、编制说明.....	21

智能采矿技术专业人才培养方案

一、专业基本信息

1. 专业代码：220501
2. 教育类型：全日制
3. 学历层次：本科
4. 修业年限：4年
5. 授予学位：工学学士

二、招生对象

普通高中毕业生、高职高专毕业生及同等学力者。

三、培养目标

本专业主要面向矿山及地下建设工程行业企业，培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感，具有良好“人文素养、职业素养、技术技能素养”，能够系统掌握采矿工程及其智能化领域的矿山开采及地下建设工程所必须的专业基础理论和专业知识，具备煤矿智能开采及智能装备维护方向的现场工程师的基本能力，具有创新精神和发展潜力，能够适应和胜任矿山工程及其智能化领域所需要的技能操作、生产管理、工程设计及技术开发等岗位的高层次技术技能人才。

四、培养规格

（一）知识要求

- 1.掌握扎实的人文、数学、物理、外语、体育、计算机应用等人文科学和自然科学的基础理论和基本知识，有良好的专业外语词汇储备；
- 2.熟悉本专业相关的环境保护、安全消防、文明生产等法律法规和行业标准；
- 3.了解行业职业卫生健康和职业病防治等相关知识；
- 4.掌握本专业相关的工程制图的基本理论知识和方法；
- 5.熟悉机械设计原理、电工电子、电气控制等基础理论知识；
- 6.掌握常见矿物及岩石、煤层赋存特征、地质构造、巷道施工测量、矿压显

现与岩层控制等方面的专业基础知识；

7.掌握矿井开采系统设计、采煤方法选择、采掘机电设备选型等相关知识；

8.熟悉采掘生产设备使用与维护的基础理论知识；

9.熟悉行业企业安全生产标准化的基本知识；

10.掌握矿井通风的基础理论和技术方法，熟知煤矿井下瓦斯、矿尘、火灾、水灾、顶板等灾害发生机理与防治技术；

11.熟悉煤矿企业基层区队及班组建设与管理的基本知识；

12.熟悉采煤工作面自动化、智能化生产的相关理论知识。

（二）能力要求

1.具备较强的计算机应用能力，能够熟练运用办公软件，进行文档编辑、数据处理、演示汇报等；

2.具备良好人际沟通、组织协调、文献检索、信息获取、处理和分析等社会方法能力；

3.具备较强的专业语言、文字、图表表达能力，能够读懂本专业外文材料；

4.能够正确识读和绘制矿井设计工程图、矿井生产管理图等相关图纸；

5.能够正确操作和维护采掘设备；

6.能够正确编制采掘工作面作业规程和安全技术措施；

7.具备采掘生产组织、生产管理、工程质量管理、技术管理和安全管理的基本能力；

8.具有防范和处理矿井透水事故、顶板事故、矿井火灾等常见灾害事故的初步能力；

9.能够正确分析判断地质构造，具有处理特殊地质条件下采掘工作面生产问题的能力；

10.具有一定的采煤工作面自动化、智能化生产等需要的技术应用能力；

11.具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（三）素质要求

1.热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，有正确的世界观、人生观、价值观，遵纪守法，为人正直诚实，具有良好的职业道德和公共道德；

2.具有良好的文化修养，知识面宽，自学能力强，能规范使用语言和文字表

达意愿，懂得必要的社交礼仪，具有良好的社交能力；

3.乐观向上，具有自我管理能力、职业规划意识，有较强的团队合作精神；

4.具有安全意识、环保意识、质量意识、创新意识、良好的工作态度和工匠精神；

5.具有健康的体魄、心理和乐观的人生态度，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，掌握基本体育健康知识和一两项体育技能，能够适应职业岗位对身心素质的要求；

6.具有良好的审美能力，能够形成一两项艺术特长或爱好；

7.具有严谨认真、一丝不苟的工作作风，有意愿创新实践，能够通过自主学习和终身学习拓展自己的知识和能力。

五、职业面向

表 1 职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
资源环境与安全大类 (2205)	煤炭类 (2205)	煤炭开采与洗选业 (06)	矿山工程技术人员 (20203)	矿井建设工程师、采矿工程师、矿井通风与安全工程师、采掘区队长、智能采煤设备操作工、智能采煤设备维修工	高级矿山测量工 高级矿井测风工 高级瓦斯检查工等 煤炭从业人员职业能力等级认证

六、课程体系

（一）课程体系构建理念与思路

课程体系构建总体理念是：按照学院培养具有良好“人文素养、职业素养、技术技能素养”，具有社会责任感、创新精神和实践能力的高层次技术技能人才培养目标，在深入进行行业、企业调研，掌握行业技术发展动态和人才需求的基础上，做到专业与产业、职业岗位对接，专业课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接。

课程体系设计思路：课程体系按照“平台+模块”的形式构建，具体路径是专业人才需求调研→职业岗位（群）确定→岗位的工作任务及职业核心能力分析→归纳任务领域→转化学习领域课程。

(二) 职业岗位(群)核心能力分析

表 2 职业岗位(群)核心能力分析

任务领域	典型工作任务	职业岗位核心能力
1.煤层赋存及地质构造判断与处理	1-1 煤层赋存条件分析判断	1. 按照煤层赋存条件进行开采方案的分析选择,对影响煤矿开采的地质条件进行分析判断; 2. 掌握影响煤矿生产的地质及水文地质因素; 3. 编制采掘工作面地质报告及地质说明书; 4. 进行井田各类储量的计算与管理; 5. 能鉴别常见岩石及其岩性; 6. 能判断分析断层、褶曲、无炭柱、火成岩侵入等常见地质构造及其产状特征; 7. 能运用地质资料及相关地质图件,为采掘安排及施工做准备,会计算矿井的各类储量。
	1-2 采掘工作面地质构造判断与处理	
	1-3 煤炭储量计算与管理	
2.矿图的应用与绘制	2-1 煤矿地质图的识读与应用	根据采掘工程计划、设计等工作任务要求,能正确识读和手工、CAD 绘制煤矿地质图、采掘工程图、采掘工程设计图、安全工程图等。
	2-2 采掘工程图的应用与绘制	
	2-3 安全工程图的应用与绘制	
3.矿井开拓布置的分析和生产系统的构建	3-1 井田开拓布置及其生产系统分析	1. 掌握各种条件下井田开拓方式(立井开拓、斜井开拓、平硐开拓、综合开拓等)的选择应用; 2. 掌握井巷布置原则及规范; 3. 分析选择各种条件下准备方式(单一薄及中厚煤层、单一厚煤层、近距离煤层群等)的选择与应用; 4. 掌握采区巷道布置方案设计方法。
	3-2 开采计划的编制	
	3-3 采煤方法的分析与选择	
	3-4 开采准备方式选择及采区巷道布置方案设计	
4.施工测量与巷道掘进施工	4-1 巷道施工测量	1. 掌握巷道掘进施工的技术规范、安全法规、施工和验收标准等具体要求; 2. 根据巷道断面尺寸图纸,确定施工作业及施工组织方式; 3. 操作钻眼机具,进行炮眼布置,选用爆破器材; 4. 掌握巷道掘进爆破技术及煤巷联合掘进机作业方法; 5. 熟悉各种支护材料,确定巷道支护方式; 6. 编制掘进工作面作业规程及安全技术措施; 7. 能进行巷道掘进施工、施工管理等工作; 8. 具有掘进工作面掘进机司机等主要工种的操作技能。
	4-2 岩石巷道掘进施工	
	4-3 煤层巷道掘进施工	
	4-4 硐室及交叉点施工	
	4-5 特殊条件下的巷道施工	
	4-6 巷道智能化施工组织与管理	
	4-7 掘进工作面作业规程的编制	
	4-8 掘进工作面生产现场管理	
	4-9 掘进机等主要设备操作	

任务领域	典型工作任务	职业岗位核心能力
5.采煤工艺及采煤工作面生产与组织	5-1 采煤工艺方式分析与选择	1. 熟悉采煤工作的技术规范、安全法规、工程质量验收标准等； 2. 掌握综合机械化采煤作业工艺流程； 3. 掌握综采放顶煤开采作业工艺流程； 4. 编制采煤工作面作业规程及安全的技术措施； 5. 熟悉采煤工作面生产技术、生产组织及现场管理工作； 6. 具有采煤工作面主要工种的操作技能； 7. 熟悉智能开采工作面的工艺及操作。
	5-2 综合机械化采煤作业	
	5-3 综采放顶煤开采作业	
	5-4 智能化开采作业	
	5-5 采煤工作面生产组织管理	
	5-6 采煤工作面作业规程的编制	
	5-7 采煤工作面生产现场管理	
	5-8 采煤机司机等主要设备操作	
6.采掘工作面顶板控制及井下顶板事故的防治	6-1 采煤工作面矿压观测与智能感知	1. 掌握采掘工作面围岩移动及其矿压显现规律； 2. 正确使用各种矿山压力观测仪器仪表； 3. 熟悉采煤工作面矿压“三量”观测及巷道矿压观测方法； 4. 利用观测资料分析矿压观测数据，判断顶板运动规律； 5. 利用观测资料进行采煤工作面及采准巷道矿山压力控制； 6. 熟悉进行采掘工作面及井下采掘巷道顶板事故防治方法。
	6-2 井下巷道矿压观测与控制	
	6-3 井下顶板事故的预防和处理	
7.矿井通风与安全	7-1 采掘工作面通风安全质量标准	1. 掌握通风及安全有关安全法律法规及通风安全生产标准； 2. 掌握矿井通风与安全的基础知识； 3. 正确使用通风安全仪器仪表； 4. 熟悉通风参数测定及通风安全管理工作； 5. 熟悉矿井通风系统的优化原则和方法； 6. 熟悉矿井主要通风设施； 7. 掌握矿井瓦斯、矿尘、水、火等自然灾害防治措施； 8. 制订矿井灾害应急预案； 9. 进行灾变处置，实施自救与互救，编写事故分析报告等。
	7-2 采掘工作面通风管理	
	7-3 采区通风系统调整和优化	
	7-4 矿井瓦斯等五大灾害	
	7-5 井下灾害防治措施制定	
8.采掘工作面生产组织及管理	8-1 采煤队生产技术管理	1. 根据生产实际合理安排采掘工作面的正规循环、作业形式、工序安排及劳动组织； 2. 熟悉采掘工作面技术管理、工程质量管理、产品质量管理、安全质量管理、生产计划管理、采掘设备管理、生产调度管理及生产现场管理； 3. 熟悉煤矿安全生产标准化并进行安全检查。
	8-2 掘进队生产技术管理	
	8-3 采区生产技术管理	
	8-4 煤矿安全生产标准化	
9.环境监控管理	9-1 煤矿生产环境现状	1. 熟悉煤矿生产产生的污染物； 2. 熟悉煤矿环境现状； 3. 熟悉煤矿环境保护标准； 4. 掌握职业病的病因及危害； 5. 掌握职业病防治的规范和方法。
	9-2 煤矿安全生产环境监控	
	9-3 环境保护	

(三) 专业学习领域设计

根据课程体系设计思路，将岗位工作过程任务领域向学习领域转化。

表3 岗位工作过程任务领域与学习领域转化表

学习领域	采矿工程任务领域								
	生产准备		生产实施					生产管理	
	煤层赋存及地质构造判断与处理	矿图的应用与绘制	矿井开拓布置的分析和生产系统的构建	施工测量与巷道掘进施工	智能采煤工作面工艺及生产组织	采掘工作面顶板控制及井下顶板事故的防治	矿井通风与安全	智能采掘工作面生产组织及管理	环境监控管理
工程制图与 CAD		▲						▲	
岩石力学				▲	▲	▲			
工程力学	▲			▲	▲	▲			
现代通讯技术概论					▲	▲			
地质基础学	▲		▲						
机械设计原理与应用				▲	▲		▲		
电工电子技术				▲	▲	▲			
煤矿设备电气控制与 PLC 应用技术				▲	▲				
智能采矿技术		▲	▲		▲	▲		▲	▲
智能掘进技术	▲			▲			▲	▲	▲
矿山压力与智能感知控制					▲	▲		▲	
矿井通风与安全			▲	▲	▲		▲		▲
矿山采掘机械与智能装备				▲	▲				
自动监测与传感器技术					▲			▲	

七、主要课程

大学物理、工程数学、智能采矿导论、工程制图与 CAD、机械设计原理与应用、工程力学、岩石力学、矿山测量、现代通讯技术概论、地质基础学、电工电子技术、煤矿设备电气控制与 PLC 应用技术、自动监测与传感器技术、智能采矿技术、矿山压力与智能感知控制、矿山采掘机械与智能装备、智能掘进技术、矿井通风与安全等。

八、课程设置与教学计划进程表

表 4 智能采矿技术专业教学周数分配表

学期 项目	教学	军事技能训练	实习 (实训、实验)	机动	考试	学期总周数
一	15	2	1	1	1	20
二	18	-	1	-	1	20
三	18	-	1	-	1	20
四	18	-	-	1	1	20
五	17	-	2	-	1	20
六	16	-	3	-	1	20
七	8	-	12	-	-	20
八	-	-	20	-	-	20
合计	110	2	40	2	6	160

表 5 课程学时与学分分配表

课程类别	课程模块	学分	学时	理论学时	实践学时	模块学时占比	平台学时占比	
人文素养课程平台	思想政治课程模块	18	352	310	42	10.8%	29.6%	
	文化基础课程模块	22	470	308	162	14.4%		
	人文素养拓展课程模块	8	144	144	-	4.4%		
基本职业素养课程平台	职场素质课程模块	7	122	82	40	3.7%	23.1%	
	学科专业基础课程模块	29	524	358	166	16.1%		
	基本职业素养拓展课程模块	6	108	96	12	3.3%		
技术技能素养课程平台	专业主干课程模块	20	362	240	122	11.1%	47.3%	
	专业特色课程模块	6	108	60	48	3.3%		
	集中实践课程模块	基础实践	9	280	-	280		32.9%
		专业特色实践	2	48	-	48		
		专业综合实践	31	744	-	744		
第二课堂	4	--	--	--	--	--		
合计		162	3262	1598	1664	100%	100%	
课程总计 162 学分，其中：必修课 136 学分，占 84.0%，选修课 26 学分，占 16.0%。								
课程总计 3262 学时，其中：理论课 1598 学时，占 49.0%，实践课 1664 学时，占 51.0%。								

表6 智能采矿技术专业教学计划进程表

课程类别	课程代码	课程名称	学时	理论	实践	学分	考核性质	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		完成学分	备注					
								1	2	3	4	5	6	7	8							
人文素养课程平台	思想政治课程模块	00GB01	思想道德修养与法律基础	54	36	18	3	考试	4							必修 40学分						
		00GB02	中国近现代史纲要	54	48	6	3	考试		4												
		00GB03	马克思主义基本原理概论	54	54		3	考试			4											
		00GB04	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	90	72	18	5	考试				4	2									
		00GB05	形势与政策	64	64		2	考查	执行教社科〔2018〕1号学时学分要求，以讲座形式开展每学期8学时													
		00GB06	军事理论及入学教育	36	36		2	考查	执行教体艺〔2019〕1号文件要求于第1学期开设													
	文化基础课程模块	00GB08-11	大学外语 I-IV	128	116	12	7	考试	4	2	2	2										
		00GB12	高等数学(上)	54	54		3	考试	4													
		00GB13	高等数学(下)	72	72		4	考试		4												
		00GB14	大学语文及应用文写作	36	30	6	2	考试	4													
		00GB15-18	体育与健康 I-IV	144	20	124	4	考查	4	2	2	2										
	00GB19	计算机文化基础	36	16	20	2	考试	4														
	小计			822	618	204	40		24	12	8	8	2									
	选修课	人文素养拓展课程模块	课程名称及代码详见《人文素养拓展选修课一览表》	高等数学(强化)	108	108			考查	开在第5、6学期								至少选修8学分	学生根据需要选修，不计入学分和总学时。			
			大学外语(强化)	108	108			考查	开在第5、6学期													
			计算机信息技术	108		108		考查	开在第2、3学期													
			人文社科类	36	36		2	考查	至少选修2学分													
			自然科学类	36	36		2	考查	至少选修2学分													
			艺术体育类	72	72		4	考查	至少选修4学分													
小计			144	144		8																
基本职业素养课程平台	职场素质课程模块	00GB20	商务礼仪与人际交往	8	6	2	0.5	考查	开在第2学期								必修 36学分	以讲座形式实施教与学				
		00GB21	心理健康与安全教育	18	10	8	1	考查	开在第2、3学期													
		00GB22	管理学精要与社会工作	18	12	6	1	考查	开在第4学期													
		00GB23	信息检索与处理	8	6	2	0.5	考查	开在第7学期													
		00GB24	行业职业道德规范与工匠精神	8	6	2	0.5	考查	开在第4学期													
		创新创业	00GB25	创新创业理论与实践	36	20	16	2	考查					2								
			00GB26	创新创业拓展	8	8		0.5	考查	开在第7学期，包含营销、财务、税务、工商等内容												
			00GB27	职业生涯规划与就业指导	18	14	4	1	考查		2					2						
			00GB28	大学物理	54	30	24	3	考试		4											
			00GB29	工程数学	54	54		3	考试			4										
	学科专业基础课程模块	0101ZB01	智能采矿导论	18	18		1	考查	2													
		0101ZB02	工程制图与CAD	54	30	24	3	考查		4												
		0101ZB03	地质基础学	46	26	20	2.5	考查		4												
		0101ZB04	机械设计原理与应用	46	30	16	2.5	考试			4											
		0101ZB05	工程力学	36	30	6	2	考试			2											
		0101ZB06	矿山测量	36	18	18	2	考试			2											
		0101ZB07	岩石力学	36	28	8	2	考试				2										
		0101ZB08	现代通信技术概论	36	30	6	2	考查				2										
		0101ZB09	电工电子技术	54	34	20	3	考试				4										
		0101ZB10	煤矿设备电气控制与PLC应用技术	54	30	24	3	考试					4									
	小计			646	440	206	36		2	14	12	8	4	2	2							
	选修课	基本职业素养拓展课程模块	0101ZX01	矿山法律法规	36	32	4	2	考查			2					至少选修6学分	此部分选修课不计周学时				
			0101ZX02	数字矿山基础	36	32	4	2	考查			2										
			0101ZX03	采矿工程专业英语	36	32	4	2	考查			2										
			0101ZX04	开采环境智能感知	36	32	4	2	考查				2									
0101ZX05			流体机械	36	32	4	2	考查				2										
0101ZX06			矿山环保与恢复治理	36	32	4	2	考查				2										
0101ZX07			矿业大数据与互联网技术	36	32	4	2	考查				2										
0101ZX08			非煤矿山开采技术	36	32	4	2	考查					2									
0101ZX09			矿井运输与提升	36	32	4	2	考查					2									
0101ZX10			矿山经济与企业管理	36	32	4	2	考查					2									
小计			108	96	12	6																
技术技能素养课程平台	必修课程	专业主干课程模块	0101ZB11	自动监测与传感器技术	46	28	18	2.5	考试				4			必修 20学分						
			0101ZB12	智能采矿技术	90	60	30	5	考试				4	2								
			0101ZB13	矿山压力与智能感知控制	54	36	18	3	考试				4									
			0101ZB14	矿山采掘机械与智能装备	54	38	16	3	考试				4									
			0101ZB15	智能掘进技术	54	38	16	3	考试				4									
			0101ZB16	矿井通风与安全	64	40	24	3.5	考试				4									
	选修课程	专业特色课程模块	智能开采方向	0101ZX11	矿井灾害智能监测与控制	36	20	16	2	考查					4	选修 6学分	专业特色课程模块二选一					
				0101ZX12	采掘工作面智能化控制系统原理及应用	36	20	16	2	考查					4							
				0101ZX13	煤矿智能化技术	36	20	16	2	考查					4							
				0101ZX14	矿山机械电气控制设备安装与运行维修	36	20	16	2	考查					4							
				0101ZX15	煤矿采掘设备安装与运行维修	36	20	16	2	考查					4							
	必修课程	基础实践	智能开采方向	0101ZB17	军事技能训练	112		112	2	考查	2w	执行教体艺〔2019〕1号文件要求，在第一学期开展2周								必修 9学分	主要校内基地实施(w:周)	
				0101ZB18	金工实习	24		24	1	考查		1w										
				0101ZB19	地质实习	24		24	1	考查	1w											
				0101ZB20	矿山采掘机械与智能装备实训	24		24	1	考查			1w									
				0101ZB21	智能采矿技术综合设计	48		48	2	考查			1w	1w								
				0101ZB22	智能掘进技术综合实训	24		24	1	考查				1w								
				0101ZB22	矿井通风与安全综合实训	24		24	1	考查				1w								
				选修课程	实践课程模块	智能开采方向	0101ZX17	综采工作面智能化工程实践	48		48	2	考查					2w	选修 2学分			校内外基地共同实施(专业特色实践二选一)
							地下建设工程方向	0101ZX18	矿山机械设备拆装综合实训	48		48	2	考查				2w				
								0101ZB23	认识实习	24		24	1	考查	1w							
				必修课程	专业综合实践	智能开采方向	0101ZB24	顶岗实习	576		576	24	考查					10w	必修 31学分			毕业设计(论文)和顶岗实习融合进行
							0101ZB25	毕业设计(论文)	144		144	6	考查					6w				
							小计			1072		1072	42		3w	1w	1w	2w				
				合计			3262	1598	1664	158		26	26	20	16	22	12	14				
第二课堂						4										至少选修4学分(见表9)						
总计			3262	1598	1664	162		26	26	20	16	22	12	14								

表 7 人文素养拓展选修课一览表

课程分类	课程名称			开课学期	最低选修学分	选修说明
人文社科类 (02RK01-27)	1.当代世界经济与政治	2.近现代国际关系	3.中西现代化比较研究	3	2 学分	必修课有相同或相近课程的专业可不选；专业领域的选修课有相同或相近课程的不重复选修
	4.知识产权法	5.环境保护概论	6.可持续发展概论			
	7.管理经济学	8.物权法	9.劳动合同法			
	10.现代企业管理	11.证券投资	12.消费心理学	4		
	13.人力资源开发与管理	14.电子商务概论	15.旅游地理			
	16.中国民俗文化	17.普通话训练与考级	18.演讲与口才			
	19.中国古代史通论	20.阅读和写作	21.中国现当代文学赏析			
	22.三晋文化专题	23.语言文字规范化	24.唐诗宋词赏析			
	25.中国传统文化精华	26.档案管理	27.行政管理			
自然科学类 (02ZK01-26)	1. 自然科学与现代技术	2.科技论文写作	3.普通逻辑学	5	2 学分	
	4.数理逻辑	5.数学建模	6.数学文化			
	7.应用统计	8.生命科学导论	9.生命伦理学			
	10.现代营养学	11.食品营养与卫生	12.化学与现代文明			
	13.家用电器原理与维修	14.电工技术	15.电子技术			
	16.现代通讯系统概论	17.程序设计（强化）	18.网站建设与网页制作			
	19.因特网技术	20.计算机语言程序设计	21.人工智能导论			
	22.多媒体技术	23.增材制造技术	24.云计算			
	25.物联网导论	26.大数据				
艺术体育类 (01YT01-32)	1.音乐欣赏	2.舞蹈鉴赏	3.戏曲鉴赏	6	4 学分	
	4.影视欣赏	5.戏剧鉴赏	6.文艺鉴赏			
	7.美术欣赏	8.书法鉴赏	9.合唱艺术			
	10.交谊舞	11.山西民歌	12.中国音乐简史			
	13.管弦乐器	14.欧洲古典音乐的发展及交响作品欣赏	15.民族民间音乐赏析			
	16.书法与篆刻	17.摄影摄像	18.中国画			
	19.广告设计	20.图形图像处理	21.排球			
	22.篮球	23.网球	24.羽毛球			
	25.乒乓球	26.足球	27.中华武术			
	28.太极拳	29.运动急救	30.跆拳道			
	31.健美操	32.体育舞蹈				

备注：1.每门课均为 36 学时，计 2 学分，最低需修满 8 学分。
2.此外，学院与超星公司合作，有 400 余门在线网络课程可供学生选修。

表 8 集中实践教学环节

序号	实践项目名称	周数	学分	考核性质	各学期计划周数 (w: 周)								备注	
					第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
					1	2	3	4	5	6	7	8		
1	军事技能训练	2	2	考查	2w									执行教体艺 (2019) 1号文件
2	金工实习	1	1	考查			1w							
3	地质实习	1	1	考查		1w								
4	矿山采掘机械与智能装备实训	1	1	考查					1w					
5	智能采矿技术综合设计	2	2	考查					1w	1w				
6	智能掘进技术综合实训	1	1	考查						1w				
7	矿井通风与安全综合实训	1	1	考查						1w				
8	综采工作面智能化工程实践	2	2	考查							2w			专业特色 实践 (二选一)
	矿山机械设备拆装综合实训	2	2	考查							2w			
9	认识实习	1	1	考查	1w									
10	毕业设计	6	6	考查									6w	
11	顶岗实习	24	24	考查								10w	14w	
合计		42	42		3w	1w	1w		2w	3w	12w	20w		

表 9 第二课堂教育环节

序号	课程名称	负责单位	至少修读学分	学期	考核方式
1	思想政治与道德教育	学生处、思政部	1	1-6	过程考核
2	学生社团与兴趣培养	学生处、科技产业处	1	6-7	过程考核
3	社会实践与志愿服务	学生处、团委	1	1-6	过程考核
4	文体活动与养成教育	学生处、体育部	1	1-6	过程考核
第二课堂至少修读学分			4		
第二课堂的成绩于第八学期统一录入					

九、专业主干课程介绍及学习指导建议

(一) 课程名称：《自动检测与传感器技术》

学时：46 学分：2.5

开课学期：5

课程教学目标：本课程旨在让学生了解传感器的一般特性与分析方法，传感器的工作原理、特性及应用，检测系统的基本概念学习，使学生掌握检测系统的设计和分析方法，能够根据工程实际需要选用合适的传感器，并能够对检测系统的性能进行分析、对检测的数据进行处理。

课程主要内容：本门课程主要包括传感器的基本原理、基本结构及技术性能指标，电阻传感器、电感传感器、电容传感器等传感器的原理与应用，对工业过程温度、压力、液位、流量等检测系统设计与分析，传感器在矿山生产系统的具体应用等内容。

先修课程：《高等数学》《工程数学》《大学物理》《电工电子技术》《煤矿设备电气控制与PLC应用技术》等；

后置课程：《采掘工作面智能化控制系统原理及应用》《煤矿人工智能概论》。

学习指导建议：《自动检测与传感器技术》是采矿工程专业的一门重要的专业核心课程，理论性与实践性都很强，建议学习者在学习本课程前认真阅读课程大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学习的《电工电子技术》《煤矿设备电气控制与PLC应用技术》等课程中的相关知识与内容，为学习《自动检测与传感器技术》课程奠定坚实的基础。

(二) 课程名称：《智能采矿技术》

学时：90 学分：5

开课学期：5

课程教学目标：通过本课程的学习，使学生掌握采煤技术，采场及巷道控制的基本理论和方法；掌握传统采煤方法、采煤工艺和回采巷道布置的基本理论知识和方法；掌握准备方式和采区设计的基本理论及主要方法；掌握矿井开拓及矿井开采设计的基本理论和主要方法；掌握智能化采煤工作面采煤机及液压支架智能控制技术；掌握“三机”远程视频监控技术；了解露天开采的基本理论和主要方法；了解采矿技术的最新研究成果和发展方向。

课程主要内容：课程主要包含煤田开发、井田内的划分及开采顺序、采（盘）区准备方式、准备巷道布置及参数分析、井田开拓方式及基本问题、井底车场、矿井采掘接替、长壁垮落采煤法采煤工艺、长壁工作面工艺参数管理及设计、倾斜长壁采煤法、长壁放顶煤采煤法、工作面“三机”配套关系、采煤机智能控制关键技术、液压支架智能控制关键技术、“三机”远程视频监控技术、柱式体系采煤法、“三下一上”采煤等特殊采煤方法、非煤固体矿床开采、矿井开采设计等内容。

先修课程：《地质基础学》《岩石力学》等；

后置课程：《矿井通风与安全》等。

学习指导建议：建议学习者在学习《智能采矿技术》课程前充分认识采矿学对矿山合理开采的重要意义，认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学习的《煤矿地质》《岩石力学》中相关知识和内容，为学习《采矿学》课程奠定基础。

（三）课程名称 《矿山压力与智能感知控制》

学时：54 学分：3

开课学期：5

课程教学目标：本课程旨在让学生通过对矿山压力的基本概念、采场矿压显现规律及其控制、巷道矿压显现规律及其控制、煤矿动压灾害、矿压智能监测监控系统等内容的学习，掌握矿山压力与智能感知的相关知识，能够针对矿山生产地质条件合理布置巷道和回采工作面、设计回采工作面顶板和巷道围岩控制、掌握防治顶板事故和冲击地压预测、预防，具备矿山压力的基本研究方法，分析和解决矿山压力问题以及使用矿压监测监控系统进行矿压管理。

课程主要内容：本门课程主要包括矿山岩石与岩体的基本力学属性、矿山压力产生原因及影响因素、采煤工作面矿压显现基本规律及其控制、巷道矿压显现基本规律及其控制、巷道和回采工作面布置、回采工作面顶板和巷道围岩控制设计、顶板事故和冲击地压预测预防、矿山压力的基本研究方法、矿山压力问题的分析和解决、矿压动态监测系统的功能、组成和工作原理、综采工作面顶板矿压在线监测、巷道顶板离层在线监测、巷道锚杆应力在线监测等内容。

先修课程：《大学物理》《工程力学》《岩石力学》《现代通讯技术概论》、

《地质基础学》《煤矿设备电气控制与PLC应用技术》等；

后置课程：《智能采矿技术》《智能掘进技术》《采掘工作面智能化控制系统原理及应用》等。

学习指导建议：《矿山压力与智能感知控制》是采矿工程专业的一门重要的专业核心课程，理论性与实践性都很强，建议学习者在学习本课程前认真阅读课程大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学习的《岩石力学》《现代通讯技术概论》等课程中的相关知识与内容，为学习《矿山压力与智能感知控制》课程奠定基础。

（四）课程名称：《矿山采掘机械与智能装备》

学时：54 学分：3

开课学期：5

课程教学目标：本课程旨在让学生通过对液压传动的基本知识、智能采煤机的操作与控制、智能液压支架的操作与控制等内容的学习，达到对采煤机、液压支架等机械设备的熟练操作的能力和对常见故障的精准判断和基本处理的能力。

课程主要内容：本门课程主要包括：液压传动的基本知识、智能采煤机的结构与操作、电液控液压支架的结构与操作、智能掘进机的结构与操作、常见问题的判断与处理等内容。

先修课程：《机械设计原理与应用》《煤矿设备电气控制与PLC应用技术》、《智能采矿技术》等；

后置课程：《采掘工作面智能化控制系统原理及应用》《煤矿人工智能概论》、《矿山采掘机械与智能装备实训》《综采工作面智能化工程实践》等。

学习指导建议：《矿山采掘机械与智能装备》是采矿工程专业的一门重要的专业核心课程，具有极强的理论性与实践性，建议学生在学习本课程前认真阅读课程大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学习的《机械设计原理与应用》《煤矿设备电气控制与PLC应用技术》等课程中的相关知识与内容，为学习本课程奠定基础。

（五）课程名称：《智能掘进技术》

学时：54 学分：3

开课学期：6

课程教学目标：本课程旨在让学生通过对岩石巷道施工、巷道支护的基本概念、特殊条件下巷道施工、井筒施工、掘进工作面智能开采关键技术和智能控制关键技术等内容的学习，具备井巷工程施工的相关知识，能够针对矿山生产中不同的地质条件和巷道不同用途合理确定巷道断面形式及尺寸、进行支护设计、确定井巷施工方法并组织施工，同时制定有效的施工作业安全技术措施。

课程主要内容：本门课程主要包括岩石巷道施工、巷道支护及施工组织、特殊形式巷道施工、井筒施工、掘进工作面智能开采关键技术和智能控制关键技术等内容。

先修课程：《工程力学》《地质基础学》《矿山测量》《矿山压力与智能感知控制》等；

后续课程：《矿井通风与安全》《采掘工作面智能化控制系统原理及应用》。

学习指导建议：《智能掘进技术》是采矿工程专业的一门重要的专业核心课程，理论性与实践性都很强，建议学习者在学习本课程前认真阅读课程大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学习的《地质基础学》《工程力学》《矿山测量》《矿山压力与智能感知控制》等课程中的相关知识与内容，为学习《智能掘进技术》课程奠定基础。

（六）课程名称 《矿井通风与安全》

学时：64 学分：3.5

开课学期：6

课程教学目标：本课程是采矿工程专业的必修课。通过学习，使学生了解国家安全生产方针，基本掌握矿井通风的基础理论和技术方法，熟悉煤矿井下瓦斯、矿尘、火灾、水等灾害的发生机理及防治技术，使学生具有矿井通风与安全技术管理、设计和制订专项技术措施的能力，并为继续学习相关专业课程提供基础。同时培养学生分析和解决实际问题、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针和遵纪守法的责任意识；培养吃苦耐劳、甘于奉献、爱岗敬业的职业道德，具备良好的人文素养。

课程主要内容：本门课程主要包括矿井空气、矿井空气流动的基本理论、井巷通风阻力、矿井通风动力、矿井通风网络中风量分配与调节、局部通风、矿井通风系统与通风设计、矿井瓦斯、矿井火灾防治、矿井防尘、矿井防水及矿山救

护等内容。

先修课程：《地质基础学》《智能采矿技术》《智能掘进技术》等；

后置课程：《矿井通风与安全综合实训》等。

学习指导建议：《矿井通风与安全》是采矿工程专业的一门重要的专业核心课程，理论性与实践性都很强，建议学习者在学习本课程前认真阅读课程大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学习的《地质基础学》《智能采矿技术》等课程中的相关知识与内容，为《矿井通风与安全综合实训》课程奠定基础。在学习过程中，应专心听讲、认真钻研，结合教师讲解抓住主线，由表及里，形成系统全面的知识脉络，注意加强理解，不要死记硬背，要在记忆中理解，理解中记忆。同时注意将所有知识和实践相结合，努力提高综合运用知识能力。在运用知识的过程中培养兴趣、勤于思考、发现问题并及时与任课教师沟通，查阅资料来解决。课后要及时总结，加深对课程内容的理解，使自己真正掌握《矿井通风与安全》的相关知识。

十、毕业要求

（一）学分要求

本专业学生毕业时，除要达到培养规格中知识、能力和素质要求外，还规定学生须修满各课程模块应修学分和课程总学分162，并且德育、体测全部合格后方准毕业，其中要满足以下三个条件：

- 1.必修课136学分，选修课26学分；
- 2.集中实践教学环节42学分；
- 3.第二课堂教育环节4学分。

（二）证书要求

本专业学生的职业范围主要涉及采煤机、综掘机司机等岗位。专业对应的就业岗位和应获取的证书名称、等级见表1。

在学期间具备条件的学生可以争取获得如下证书，并可申请置换相对应课程学分。

- 1.高级测风工；
- 2.高级钻探工；

- 3.高级电钳工；
- 4.高级瓦斯抽采工；
- 5.高级探放水工等。

十一、实施保障

(一) 教学团队

专业教学团队由校内专任教师和企业兼职教师共同组成,专兼职教师队伍结构如下:

1.专任教师:专任教师21人,其中副高以上14人,占专任教师总数的66.67%;研究生学位11人,占专任教师总数的52.24%;博士研究生学位4人,占专任教师总数的19.05%;“双师型”教师14人,占专任教师总数的66.67%。

表10 校内主要专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称	双师型	承担教学任务
1	康天合	研究生/博士	教授	是	智能采矿技术 工程力学
2	曹允伟	本科/硕士	教授	是	智能采矿导论 智能掘进技术
3	王晓鸣	本科/硕士	教授	否	矿山压力与智能感知控制 岩石力学
4	赵建泽	本科/学士	副教授	否	现代通讯技术概论 地质基础学
5	李亚平	本科/学士	副教授	是	工程力学 矿井通风与安全
6	金明坤	专科	高级工程师	是	电工电子技术 矿山测量
7	尚军宁	专科	高级工程师	是	机械设计原理与应用 煤矿设备电气控制与 PLC 应用技术
8	刘三合	本科/硕士	高级工程师	否	自动监测与传感器技术 煤矿设备电气控制与 PLC 应用技术
9	李秀滨	专科	高级工程师	否	地质基础学 矿山测量
10	刘万新	本科/学士	高级工程师	否	矿山采掘机械与智能装备 机械设计原理与应用
11	崔鸿秀	本科/学士	高级工程师	否	工程制图与 CAD 岩石力学
12	郭良	本科/硕士	副教授/工程师	是	工程制图与 CAD 智能采矿导论
13	刘伟锋	研究生/硕士	副教授	是	现代通讯技术概论 电工电子技术
14	闫亚鹏	研究生/硕士	高级工程师	否	智能采矿导论 工程制图与 CAD
15	董再田	研究生/博士	讲师/工程师	是	地质基础学
16	张连昆	研究生/博士	讲师/工程师	是	工程力学

17	李矿飞	研究生/硕士	讲师/工程师	是	岩石力学
18	王朋朋	研究生/硕士	讲师/工程师	是	矿山压力与岩层控制
19	曹文涛	研究生/硕士	讲师/工程师	是	现代通讯技术概论
20	柴晓	本科/硕士	讲师	是	智能采矿导论
21	李冬冬	本科/硕士	工程师	是	矿山测量

2.企业兼职教师：聘请了 10 名企业技术人员担任兼职教师。

表 11 企业兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	企业	职称(职务)	承担教学任务
1	李新喜	运城市民安安全技术评价有限公司	安全评价师	智能采矿技术综合设计、顶岗实习、毕业设计
2	陈良根	中煤五建第一工程处	高级工程师	智能采矿技术综合设计、顶岗实习、毕业设计
3	李忠华	中煤五建第一工程处	高级工程师	矿井通风与安全综合实训、认识实习、顶岗实习
4	吴春	中煤五建第一工程处	高级工程师	智能掘进技术综合实训、认识实习、顶岗实习
5	吴茂晓	中煤五建第一工程处	高级工程师	智能掘进技术综合实训、认识实习、顶岗实习
6	占春到	中煤五建第一工程处	高级工程师	地质实习 顶岗实习、毕业设计
7	文红伟	山西省煤炭地质物探测绘研究院	高级工程师	认识实习 顶岗实习
8	李振	山西省煤炭地质物探测绘研究院	生态环境中心负责人	地质实习 顶岗实习、毕业设计
9	崔玉柱	山西省煤炭地质物探测绘研究院	高级工程师	认识实习 顶岗实习
10	任斗金	山西省煤炭地质物探测绘研究院	高级工程师 副院长	智能采矿技术综合设计、顶岗实习、毕业设计

（二）实践教学条件

1.校内实践教学条件

本专业现有教学矿井实践教学基地、岩石物理性质实验室等 8 个校内实验实训室。校内实验实训条件为本专业所开设的理实一体化教学、技术技能实训、课程实验提供了保证。

表 12 校内实习基地情况一览表

序号	实训（实验）室名称	可开设实训（实验）项目
1	电工、电子技能实验实训室	1. 常用元器件功能验证 2. 各种放大电路实验 3. 集成门电路实验 4. 组合逻辑电路实验 5. 时序逻辑电路实验 6. 电工电子技能实训
2	PLC 与变频器实训室	1. PLC 指令训练 2. 水塔水温自动控制 3. 电动机正反转、制动 4. 交通信号灯控制 5. 三相异步电动机正反转实验 6. 电气控制与 PLC 课程设计
3	教学矿井实践教学基地	1. 地质实习 2. 采矿学综合设计 3. 井巷施工技术综合实训 4. 矿井通风与安全综合实训 5. 校内定岗实训
4	矿山机电实训中心	1. 矿山采掘机械与智能装备实训 2. 专项技能实训
5	岩石物理性质实验室	1. 岩石膨胀性能测试 2. 岩石崩解性能测试等
6	力学综合实验室	1. 岩石试件制作； 2. 岩石岩石单轴压缩变形、单轴抗压强度、三轴抗压强度、抗拉强度、直剪强度等力学性质测试等。

2.校外实践教学条件

校外实践基地要以培养学生的综合职业能力为目标，在真实的职场环境中使学生得到有效的训练，实现校企双方协同育人。为确保专业实践基地的规范性，校外实践基地必须达到以下基本要求：

（1）企业应是正式法人单位，组织机构健全，领导和工作（或技术）人员素质高，管理规范，发展前景好。

(2) 所经营的业务和承担的职能与相应专业对口，并在区域行业中有一定知名度、社会形象好。

(3) 能够为学生提供专业实践条件（顶岗实习需满足6个月以上）。

(4) 有相应企业技术人员担任实践指导教师。

(5) 有与学校合作的意愿与积极性。

表 13 校外实习实训基地情况一览表

序号	单位名称	工位	实习实训项目
1	蒲县宏源集团富家凹煤业有限公司	30	认识实习、生产实习、顶岗实习
2	蒲县宏源集团官庄河煤业有限公司	30	认识实习、生产实习、顶岗实习
3	蒲县宏源集团凤凰台煤业有限公司	30	认识实习、生产实习、顶岗实习
4	蒲县宏源集团北峪煤业有限公司	30	认识实习、生产实习、顶岗实习
5	蒲县宏源集团郭家山煤业有限公司	30	认识实习、生产实习、顶岗实习
6	宏源集团 500 万吨洗煤厂	30	认识实习
7	中煤五建集团有限公司	40	生产实习、顶岗实习
8	西山煤电集团电机厂	40	认识实习
9	山西省煤炭地质物探测绘研究院	30	认识实习、生产实习、顶岗实习
10	华翔精密仪器制造有限公司	30	认识实习

(三) 教学资源

1. 主干课程选用教材

表 14 主干课程选用教材一览表

课程名称	教材名称	主编	出版社
自动监测与传感器技术	传感器技术与应用	贾海瀛	高等教育出版社
智能采矿技术	采矿学	杜计平	中国矿业大学出版社
矿山压力与智能感知控制	矿山压力与岩层控制	钱鸣高	中国矿业大学出版社
矿山采掘机械与智能装备	矿山机械使用与维修	李全胜	中国矿业大学出版社
智能掘进技术	井巷工程	谭云亮	煤炭工业出版社
矿井通风与安全	矿井通风与安全	王德明	中国矿业大学出版社

2. 图书文献

目前图书馆藏专业纸质图书共计2759种，1.6万余册，另外还有知网、超星

数字图书馆等电子资源，并建有电子阅览室，可通过网络查阅本馆及互联网络的文献信息完全能满足学生学习之用。

3. 信息化教学资源 and 平台

(1) 数字化教学资源，如“网络课程”“网络课件”“教学录像”“模拟考试”等；

(2) 国家精品课程资源网 (<http://www.jingpinke.com/>)；

(3) 学院信息平台“教师空间”；

(4) 国家煤矿安全监察局 (<http://www.chinacoal-safety.gov.cn/>)；

(5) 山西煤矿安全监察网 (<http://shanxi.chinacoal-safety.gov.cn/>)；

(6) 国家煤炭工业网 (<http://www.coalchina.org.cn/>)；

(7) 煤炭学报 (<http://www.mtxb.com.cn/CN/volumn/home.shtml>) 等。

(四) 教学方法

积极对接行业与产业发展形式，主动将新技术、新知识、新材料、新成果、新的管理方法和模式引入教学内容，大力推进启发式教学、翻转课堂、情景教学、理实一体化教学、案例教学、项目教学，注重因材施教，鼓励教师创新教学方法和手段，大力推广信息化教学。

不断完善和引入先进的教学方法，将大数据、物联网和虚拟现实VR技术引用到教学过程中，借助新的信息技术手段改进教学方法与手段，提升教学质量。

(五) 教学评价

1. 大力推进过程考核

遵循做学合一、理实一体的教学模式要求和特点，坚持“学一点、考一点、会一点”的原则，在各单项教学任务完成后及时开展过程考核，包括学生学习任务成果和学习任务完成过程的考核，形成对学生知识、能力、素质等方面的综合评价。成果考核由授课教师负责，结合岗位标准、企业标准对学生学习任务的适用性、完整性、科学性等方面进行综合评价；任务完成过程考核结合学生自评、小组互评、教师评价等给出考核成绩，这部分要考查和培养学生的组织能力、团队协作能力、沟通能力、技术能力、工作安全环保意识、职业健康意识、“7S”管理意识等。

2. 加强课程综合考核

在过程考核的基础上，强化期末考核的综合评价。采用笔试、答辩、专题汇报、课程设计、毕业设计（论文）、专项实训等形式考察学生所学知识、能力和素质培育的全面性、系统性。

3.积极鼓励其他形式考核探索

积极探索计算机操作、职业资格证书、职业技能等级证书等“证考合一”形式。

（六）质量管理

1.施行校系两级管理体制

施行以“院长——分管副院长——教务处”为院级管理和以“系主任——教学副主任——综合秘书——教研室主任”为系部管理的两级教学管理体系，并由院系两级教学指导委员会、专业建设指导委员会共同参与建设和改革，明确学院、系部及各级教指委各自的工作职责、权利和义务。教学管理重心下移至系部，突出其主体作用，并配套出台了《院系（部）二级管理实施方案》。

2.积极推进教学诊断与改进工作

认真贯彻落实《教育部办公厅关于建立职业院校教学工作诊断与改进制度的通知》（教职成厅〔2015〕2号）、《关于印发〈高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进指导方案（试行）〉启动相关工作的通知》（教职成司函〔2015〕168号）和山西省教育厅《关于印发〈山西省高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进工作实施方案〉的通知》（晋教职〔2016〕10号）文件精神，切实履行学院在人才培养过程中的主体责任，学院根据自身实际，不断加强和完善教学质量建设工作，逐步形成符合我院教学工作实际并具有我院特色的教学质量保证体系，出台了《内部质量保证体系建设与运行实施方案》。

3.建立了能够涵盖学院、专业、课程、教师、学生等教学建设要素的质量监控和评价体系，并配套出台了《运城职业技术学院薪酬管理办法》《教职员工考核评价办法》和《激励性项目奖励办法》。

4.开发了集教学文件建档系统、教师空间、评教评学系统、养成教育系统、成绩管理系统、教学差错及事故认定处理系统、教学效果统计分析系统、教学管理激励系统等为一体的，能够支撑教学质量保证体系有效运行的信息技术平台。

5.实施教学环节全过程监督。施行“五检三评”“教师评学”“期末试卷集

中审核”“教学通报”“实训室7S管理”“上好开学第一课”“养成教育红黄牌”“主题教研活动”“教学周例会”“教学周历”“月度工作考评”“教师满意度测评”“学生顶岗实习全过程平台监督”等工作机制。

十二、编制说明

（一）编制依据

本专业人才培养方案是在深刻学习领会习近平总书记在全国教育大会的讲话精神的基础上，依据普通高等教育专业目录，参考普通高等学校本科专业类教学质量国家标准，同时遵照《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》（国发〔2019〕4号）、《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》、《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》（教高〔2018〕2号）、《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》（教社科〔2018〕1号）、《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》的通知(教社科〔2018〕2号)、《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》（国办发〔2017〕95号）、《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6号）、《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》(国发〔2014〕19号)，结合煤炭行业企业人才需求和专业培养目标，与中煤第五建设有限公司和蒲县宏源煤业集团有限公司共同制订本方案。

（二）适用范围

本方案适用于 2021 级智能采矿技术专业。

运城职业技术大学

智能采矿技术专业人才培养方案专家论证意见表

2021年3月11日矿山工程系召开了智能采矿技术专业人才培养方案专题论证会议，经过各位专家认真讨论，得出如下论证意见：

一、“培养方案”制定既符合本科教育教学质量标准要求和应用型本科人才培养目标要求，又具有职业教育的特色，学科性和职业性兼备，专业课程体系构建符合高层次技术技能人才的培养目标要求，紧紧围绕智能化煤矿生产与管理实际进行学科基础课和专业课设置，形成了专业教育自己的特色。

1. 本专业人才培养方案的制定紧密结合省内煤矿智能化发展背景，经过了充分的产业、行业、企业调研和社会调研；

2. “培养方案”有明确的符合智能化煤矿需求的专业人才培养目标。

3. “培养方案”根据学校倡导的“三大素养”培养目标，在课程体系构建中将职业素养和人文素养内涵融入各模块课程教学内容中，符合未来培养综合型全面发展的高层次技术技能型人才的需求。

4. “培养方案”中确定的思想政治课程、文化基础课程、学科应用基础课程、专业主干课程等九大课程模块符合专业培养要求。

5. “培养方案”在确定课程体系的同时，对考核方式，学时分配以及教学实践与理论课的比例，认识实习和顶岗实习实践环节设置比较合理。

二、专业师资队伍结构较合理，能满足人才培养的教学需求；

三、实践教学条件较完善，能够满足专业教学、实验实训要求。

2021年3月11日

	姓名	所在单位	职务/职称	从事领域	签字	联系方式
专 家 信 息	康天合	运城职业技术大学	专业带头人/教授	采矿	康天合	13834162281
	曹允伟	运城职业技术大学	副董事长/教授	采矿	曹允伟	18235115163
	张勇	中国矿业大学 (北京)	系主任/教授	采矿	张勇	13661108962
	赵双平	宏源煤业集团	总经理	机电	赵双平	15935739226
	吕建华	山西焦煤集团	总经理	矿机	吕建华	13753547778

煤矿开采技术专业

人才培养方案

院 系： 矿山工程系

专 业： 煤矿开采技术

主要合作企业： 蒲县宏源煤业集团有限公司

 中煤第五建设有限公司

矿山工程系编制

2019年8月

目录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、基本修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	1
六、课程体系构建.....	3
七、课程设置及要求.....	9
八、教学进程总体安排.....	10
九、煤矿开采技术专业教学计划进程表.....	12
十、实施保障.....	15
十一、毕业要求.....	20
十二、有关说明.....	21

煤矿开采技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1.专业名称：煤矿开采技术

2.专业代码：520501

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

表1 职业面向

所属专业 大类（代码）	所属专业类 （代码）	对应行业 （代码）	主要职业类别 （代码）	主要岗位群或 技术领域举例
资源环境与安 全大类 (52)	煤炭类 (5205)	煤矿开采和 洗选业 (06)	矿井采掘工 (6-16-01-04) 井下采矿工 (6-16-01-05) 井下支护工 (6-16-01-06) 采矿工程技术人员 (2-02-03-02)	采掘施工； 采掘生产组织； 技术管理； 安全管理

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定科学文化素养水平，具有社会责任感，具有良好“人文素养、职业素养、技能素养”，掌握本专业知识和技术技能，面向煤炭开采行业的矿井开掘工、井下采矿工、井下支护工、采矿工程技术人员等职业岗位群，具有良好创新意识和精益求精的工匠精神，具有较强的就业能力和可持续发展的能力，能在生产、服务一线从事煤矿采掘施工、采掘生产组织、技术管理和安全管理等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1.素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，自觉践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野；

(4) 具有批判性思维和自我反思意识；

(5) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神，懂得必要的社交礼仪；

(6) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健康与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

(7) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健康与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

2.知识

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识，具备较好的科学文化素养；

(2) 掌握工程制图的基本理论知识和技术方法；

(3) 掌握采区设计、采煤方法选择、采煤工艺和巷道布置的相关知识；

(4) 掌握采掘生产设备使用和维护的基本理论知识；

(5) 掌握矿井通风的基本理论和技术方法，熟知煤矿井下瓦斯、矿尘、火灾、水灾及顶板等灾害的发生机理与防治技术；

(6) 熟悉机械传动、液压传动、电工电子、电气控制等基本理论知识；

(7) 熟悉常见矿物及岩石、煤层赋存特征、地质构造、巷道施工测量、矿山显现规律等方面的专业基础知识；

(8) 熟悉与本专业相关的环境保护、安全消防、文明生产等法律法规和行业标准；

(9) 熟悉采煤工作面自动化、智能化生产的相关知识；

(10) 了解煤矿企业基层区队及班组建设与管理的相关知识。

3.能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
- (2) 具有良好的语言、文字、图表表达能力和沟通能力；
- (3) 具备本专业必需的信息技术应用能力，能够熟练运用办公软件，进行文档编辑、数据处理、演示汇报等；
- (4) 具有一定的组织协调、信息获取和处理能力；
- (5) 具备采掘工作面生产组织、生产管理、工程质量管理、技术管理和安全管理的能力；
- (6) 具有处理各种灾害的基本应急能力；
- (7) 具有一定的采煤工作面自动化、智能化生产等需要的基本应用能力；
- (8) 能够正确识读和绘制一般的采掘工程图；
- (9) 能够正确使用和维护常用的采掘设备；
- (10) 能够正确分析判断地质构造；具有处理特殊地质条件下采掘工作面生产的能力；
- (11) 能够编制采掘工作面作业规程和安全技术措施。

六、课程体系构建

(一) 课程体系构建思路

坚持“宽基础、大专业、小方向”的总体思路，践行学院“三大素养”育人理念，按照专业人才需求调研与职业岗位（群）确定→岗位（群）工作过程→岗位能力→核心能力分析→转化学习领域（课程）的路径，以“平台+模块”的形式完成课程体系构建。

(二) 从事岗位（岗位群）

1. 就业领域：煤矿开采、地下工程施工。
2. 初始岗位：采掘工、支护工、采煤机司机、通风工、测量工、安检员、施工员等。
3. 发展岗位：技术员、班组长、区队长等。

(三) 岗位能力要求

1. 煤矿开采技术专业基于工作过程的职业岗位核心能力分析表，见表 2；
2. 专业岗位工作过程任务领域与学习课程转化表，见表 3；
3. 基本能力：煤矿开采技术专业技能素养基本能力要求及课程分解表，见表 4。

表 2 煤矿开采技术专业基于工作过程的职业岗位核心能力分析 with 定位

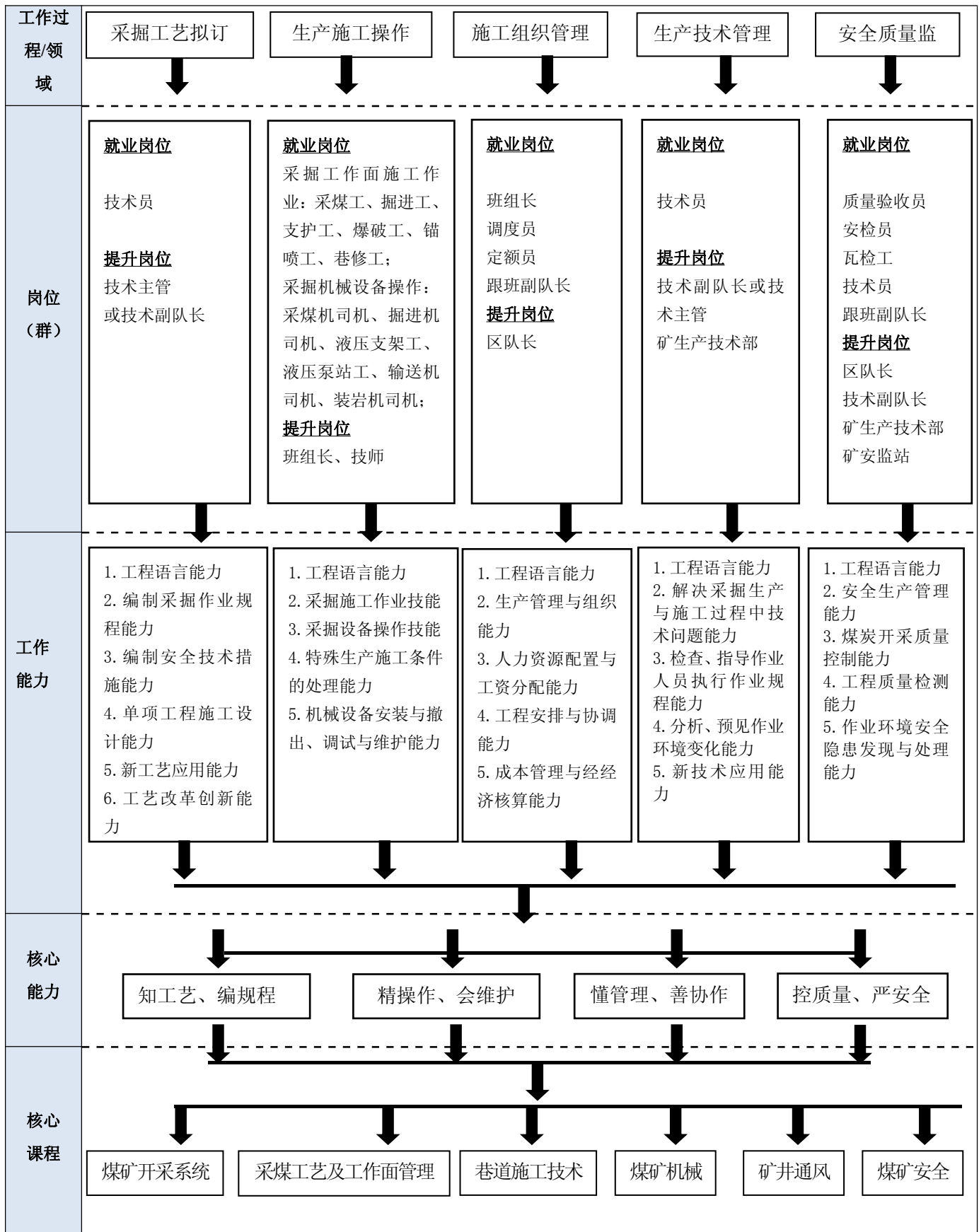


表3 煤矿开采技术专业岗位工作过程任务领域与学习领域转化表

学习领域课程	岗位工作过程任务领域					
	煤层赋存及地质构造判断与处理	矿图的应用与绘制	矿井开拓布置的分析和生产系统的构建	巷道掘进施工与施工测量	采煤工艺及采煤工作面生产与组织	矿井通风与安全
煤矿地质	▲		▲	▲		▲
工程制图		▲	▲	▲	▲	▲
矿图与采矿CAD	▲	▲	▲	▲	▲	
矿山测量				▲		▲
煤矿企业与区队管理			▲	▲	▲	
煤矿安全法律法规			▲	▲	▲	▲
煤矿开采系统	▲	▲	▲			
煤矿机械				▲	▲	
矿井通风			▲			▲
巷道施工技术				▲		▲
采煤工艺及工作面管理					▲	▲
煤矿安全				▲	▲	▲

表4 煤矿开采技术专业技能素养基本能力要求及课程分解表

序号	岗位能力	专业基本能力要求	对应课程
1	煤层赋存及地质构造判断与处理	1.对影响煤矿开采的地质条件进行分析判断； 2.编制采掘工作面地质报告及地质说明书； 3.进行井田各类储量的计算与管理； 4.能鉴别常见岩石及其岩性； 5.能判断分析断层、褶曲、无炭柱、火成岩侵入等常见地质构造及其产状特征； 6.能运用地质资料及相关地质图件。	1.煤矿地质
2	矿图的应用与绘制	1.能正确识读和运用常用矿图； 2.能进行手工绘图和CAD制图。	1.工程制图 2.矿图与采矿CAD
3	矿井开拓布置的分析及煤矿开采系统分析	1.分析各种条件下的井田开拓方式（立井开拓、斜井开拓、平硐开拓、综合开拓等）、井巷布置； 2.分析选择各种条件下的准备方式（单一薄及中厚煤层、单一厚煤层、近距离煤层群等）； 3.能进行采区巷道布置方案设计和施工图设计。	1.煤矿开采系统
4	采掘运机械及电气设备的操作与维护	1.操作采煤机、掘进机、输送机、液压支架、乳化液泵站、采掘运电气等常用采掘运机电设备； 2.能对常用机电设备进行日常维护。	1.电工电子 2.矿山机械

5	巷道掘进施工与施工测量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 进行巷道断面设计，确定施工作业及施工组织方式； 2. 操作钻机，进行炮眼布置、选用爆破器材； 3. 掌握巷道掘进爆破技术及煤巷联合掘进机作业方法，选用支护材料、确定巷道支护方式，编制掘进工作面作业规程及安全技术措施； 4. 能进行巷道掘进施工、设计及施工管理工作； 5. 具有掘进工作面主要工种的操作技能。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 巷道施工技术 2. 矿山测量
6	采煤工艺设计及采煤工作面生产与组织	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析选择各种不同条件下采煤工艺方式； 2. 进行综合机械采煤、放顶煤开采、特殊条件下采煤等工艺过程及主要工种的具体作业； 3. 编制采煤工作面作业规程及安全技术措施； 4. 进行采煤工作面生产技术、生产组织及现场管理工作； 5. 具有采煤工作面主要工种的操作技能。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 采煤工艺及工作面管理 2. 煤矿开采系统
7	矿井通风与安全	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备矿井通风与安全的基础知识； 2. 进行采掘工作面通风设计； 3. 正确使用通风安全仪器仪表；进行通风参数测定及通风安全管理工作； 4. 针对矿井瓦斯、矿尘、水、火等自然灾害采取防治措施； 5. 制订矿井灾害应急预案； 6. 进行灾变处置，实施自救与互救； 7. 编写事故分析报告等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 矿井通风 2. 煤矿安全
8	采掘工作面生产组织及管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 合理安排采、掘工作面的正规循环、作业形式、工序安排及劳动组织； 2. 编制采、掘工作面循环作业图表； 3. 进行采掘工作面技术管理、工程质量管理、产品质量管理、安全质量管理、生产计划管理、采掘设备管理、生产调度管理及生产现场管理； 4. 会编制采掘生产作业计划。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 煤矿企业与区队管理 2. 采煤工艺及工作面管理

(四) 实践教学体系设计

根据专业培养目标、人才培养规格，遵循学生的认知规律和职业教育的职业性、岗位针对性，加强学生应用能力培养，努力做到实践教学训练的内容与技能等级标准、职业资格标准对接，建立符合技能素养培育目标要求的实践教学体系，见表 5。

表 5 实践教学体系设计表

序号	课程名称	实践周数	学时	开课学期	实践项目名称	实践基地
1	军事技能训练	2	112	1	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 共同条令教育与训练 ➢ 战术训练 ➢ 防卫技能与战时防护训练 ➢ 战备基础与应用训练 	校内
2	劳动教育	1	20	1	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 公益劳动 	校内

运城职业技术大学煤矿开采技术专业人才培养方案

3	矿山测量实训	1	24	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测量仪器操作 ➤ 井下控制点的踏勘与选点 ➤ 井下导线测量 ➤ 井下高程测量 ➤ 巷道中、腰线标定 	教学矿井
4	煤矿开采系统实训★	1	24	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 采煤方法与采（盘）区参数设计 ➤ 采（盘）区巷道布置设计 ➤ 采区（盘区）主要生产系统设计 	教学矿井
5	煤矿机械实训★	2	48	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 采煤机检修实训 ➤ 掘进机检修实训 ➤ 液压支架检修实训 ➤ 刮板输送机检修实训 ➤ 可伸缩胶带输送机检修实训 	教学矿井
6	矿井通风实训★	1	24	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 瓦斯实测实训 ➤ 矿井通风路线设计实训 ➤ 测风实训 	教学矿井
7	巷道施工技术实训★	1	24	4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 巷道断面设计 ➤ 巷道施工设计 ➤ 巷道施工组织与管理 ➤ 主要技术经济指标 ➤ 工作面安全技术措施 	教学矿井
8	采煤工艺及工作面管理实训★	1	24	4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 采煤工作面作业规程编制 ➤ 采煤工作面安全技术措施 	教学矿井
9	认识实习	1	24	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 入井安全教育 ➤ 矿井概况 ➤ 地面工业广场布置 ➤ 矿井开拓与生产系统 ➤ 采煤工作面生产工艺 ➤ 掘进工作面施工工艺 	教学矿井
10	跟岗实习	4	96	4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 采煤机司机操作技能实习 ➤ 液压支架工操作技能实习 ➤ 刮板输送机司机操作技能实习 ➤ 支护工操作技能实习 ➤ 掘进机司机操作技能实习 ➤ 锚杆（索）安装工操作技能实习 	教学矿井
11	顶岗实习	24	576	5、6	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 企业文化教育 ➤ 采煤工作面主要工种顶岗实习 ➤ 掘进工作面主要工种顶岗实习 ➤ 通风工种岗位实习 ➤ 采掘技术员岗位实习 	校外实训基地

七、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1.公共基础课程

(1) 公共基础必修课程

思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、军事理论、军事技能训练、体育与健康、积极心理学、大学人文基础、高等数学、基础英语、职场英语、专业英语、职业生涯规划与就业指导、大学信息技术基础、创新创业基础、安全教育等。

(2) 公共基础限选课程

详见学院《通识课管理办法》《公共限选通识课与选修通识课实施方案》和《学院限选与选修通识课开课信息表》。

2.专业课程

此部分课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。

(1) 专业基础课程

工程制图、煤矿地质、矿图与采矿 CAD、矿山测量、煤矿企业与区队管理、煤矿安全法律法规、电工电子技术、机械基础。

(2) 专业核心课程

煤矿开采系统、煤矿机械、矿井通风、巷道施工技术、采煤工艺及工作面管理、煤矿安全。

(3) 专业拓展课程

煤矿六大系统、安全人机交互、煤矿安全生产标准化、环境保护概论、煤矿人工智能概论。

3.专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容见表 6

表 6 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	煤矿开采系统	井田开拓基本知识，井田开拓方式及主要问题，采区设计内容和方法；缓倾斜单一薄及中厚煤层、煤层群联合布置、大采高及综采放顶煤等典型走向长壁采煤法巷道布置分析和近水平煤层倾斜长壁采煤法巷道布置分析。

运城职业技术大学煤矿开采技术专业人才培养方案

2	煤矿机械	采煤机、掘进机、刮板输送机、转载机、带式输送机、液压支架及乳化液泵站等采煤机械设备的结构、原理、操作、维护和故障分析。矿用提升机、通风机、水泵、空压机的结构与工作原理。
3	矿井通风	矿井空气、井巷风流能量方程、自然通风与机械通风、矿井通风阻力、矿井通风系统、风量调节、掘进通风和矿井通风设计
4	巷道施工技术	水平巷道施工、倾斜巷道施工、采区硐室与交岔点施工、软岩巷道施工和含水层巷道施工的炮掘、综掘施工技术与施工工艺。
5	采煤工艺及工作面管理	缓倾斜长壁采煤法的中厚煤层、厚煤层一次采全高、放顶煤开采、倾斜长壁开采和薄煤层开采等作业情境条件下的综合机械化采煤工艺技术及工作面管理。
6	煤矿安全	矿井瓦斯、矿尘、矿井水和矿井火等灾害的防治技术、监测监控技术。

八、教学进程总体安排

表 7 煤矿开采技术专业教学活动周数分配表

项目 学期 周数	教学	军训	实习 (实训)	机动与 劳动教育	复习 考试	学期 周数
I	14	2	1	1	2	20
II	17	-	1	-	2	20
III	14	-	4	-	2	20
IV	12	-	6	-	2	20
V	16	-	4	-	-	20
VI	-	-	20	-	-	20
合计	73	2	36	1	8	120

注：“实习（实训）”栏为集中进行的实践教学。

表 8 煤矿开采技术专业教学活动进程表

学年	学期	周数																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I	1	△	☆	☆	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	//	○	::	::
	2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	※	::	::
II	3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	●	※	※	※	::	::	
	4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	●	※	■	■	■	■	::	::	
III	5	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	◎	◎	◎	◎	
	6	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
符号: △ 入学 ☆ 军训 □ 授课 :: 复习考试 ※整周实训 ●课程设计 †专业综合能力训练 ◎ 毕业设计(论文) ○ 认识实习 ■ 跟岗实习 ◎ 顶岗实习 // 机动与劳动教育																					

表 9 劳动教育安排表

第一学期	第二学期	第三学期
矿山工程系 健康学院 商务管理系 财务会计系	电子信息工程系 汽车工程系 印刷工程系	机电工程系 建筑工程系 艺术与传媒系

九、煤矿开采技术专业教学计划进程表

表 10 教学计划进程表

序号	课程平台及模块	课程代码	课程名称	考核性质	学时和学分				第一学年		第二学年		第三学年		备注
					学时	学分	讲授	实践	1 学期 20 周	2 学期 20 周	3 学期 20 周	4 学期 20 周	5 学期 20 周	6 学期 20 周	
1	思想政治课程模块	00GB01	军事理论	考查	36	2	36		执行教体艺（2019）1号文件要求于第1学期开设						
2		00GB02-03	思想道德修养与法律基础	考试	68	4	36	32	2×7	2×11					1.“基础”课含 20 学时劳动教育； 2.实践教学安排详见学院《思政课程实践教学设计与实施方案》
3		00GB04-06	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	64	4	54	10			2×9	2×13	2×6		
4		00GB07-11	形势与政策	考查	40	1	40		1×8	1×8	1×8	1×8	1×8		
5	文化基础课程模块	00GB12-13	大学人文基础	考试	64	4	64		2×14	2×18					
6		00GB14-15	高等数学 I	考试	112	7	112		4×12	4×16					
8		00GB17-18	基础英语	考试	56	3.5	56		2×12	2×16					
9		00GB19	职场英语	考查	32	2	32				2×16				
10		00GB20	专业英语	考查	16	1	16					2×8			
11		00GB21-24	体育与健康	考查	108	4	12	96	2×12	2×14	2×14	2×14			
12		00GB25	积极心理学	考查	32	2	32			2×16					
13		00GB26	大学信息技术基础	考试	48	3		48	4×12						
14	职场基本素质课程模块	00GB27-28	大学生职业生涯规划与就业指导	考查	24	1.5	24		2×6				2×6		不计入周学时
15		00GB29	创新创业基础	考查	32	2	24	8				2×16			
16		00GB30-33	安全教育	考查	16	1	12	4	2×2	2×2	2×2	2×2			不计入周学时
17		00GB34	商务礼仪与人际交往	考查	8	0.5	8		开在第 2 学期，讲座形式						
18		00GB35	行业职业道德规范与工匠精神	考查	8	0.5	8		开在第 3 学期，讲座形式						各专业组织
19		00GB36	管理学精要与经济法律通论	考查	8	0.5	8		开在第 4 学期，讲座形式						
20	学院限选与选修通识课程模块	详见《学院限选与选修通识课开课信息表》	限选与选修通识课 1	考查	32	2	32			2×16					不计入周学时
21			限选与选修通识课 2	考查	32	2	32				2×16				不计入周学时
小计					836	47.5	638	198	16	14	6	6	2	0	

续表 1

运城职业技术大学煤矿开采技术专业人才培养方案

序号	课程平台及模块	课程代码	课程名称	考核性质	学时和学分				第一学年		第二学年		第三学年		备注	
					学时	学分	讲授	实践	1 学期 20 周	2 学期 20 周	3 学期 20 周	4 学期 20 周	5 学期 20 周	6 学期 20 周		
22	大 专 业 课 程 平 台	020101	工程制图	考试	48	3	32	16	4×12							
23		020102	煤矿地质	考试	56	4	32	24		2×6/4×1 1						
24		020103	矿图与采矿 CAD	考查	48	3	24	24			4×12					
25		020104	矿山测量	考试	88	5	40	48		4×16+1 w					1 周实训	
26		020105	煤矿企业与区队管理	考查	32	2	32						2×16			
27		020106	煤矿安全法律法规	考查	32	2	32						2×16			
28		020107	电工电子技术	考试	48	3	30	18	4×12							
29		020108	机械基础	考试	48	3	30	18		2×10/4× 7						
30		专 业 核 心 课 程 模 块	020109	★煤矿开采系统	考试	96	5.5	48	48			6×8/4×6 +1w				1 周设计
31			020110	★煤矿机械	考试	120	6.5	48	72			6×8/4×6 +2w				2 周实训
32			020111	★矿井通风	考试	96	5.5	48	48			6×8/4×6 +1w				1 周实训
33			020112	★巷道施工技术	考试	80	4.5	32	48				4×8/6×4 +1w			1 周实训
34			020113	★采煤工艺及工作面管理	考试	80	4.5	32	48				4×8/6×4 +1w			1 周设计
35			020114	★煤矿安全	考试	48	3	32	16				4×12			
36	专 业 拓 展 课 程 模 块	02ZX01	煤矿六大系统	考查	32	2	32						2×16		至少选 修6学分	
37		02ZX02	安全人机交互	考查	32	2	32						2×16			
38		02XZ03	煤矿安全生产标准化	考查	32	2	32				2×16					
39		02XZ04	环境保护概论	考查	32	2	32					2×16				
40		02XZ05	煤矿人工智能概论	考查	32	2	32					2×16				
			小计		1016	60.5	588	428	8	10	20	12	4	0		

续表 2

运城职业技术大学煤矿开采技术专业人才培养方案

序号	课程平台及模块		课程代码	课程名称	考核性质	学时和学分				第一学年		第二学年		第三学年		备注
						学时	学分	讲授	实践	1 学期 20 周	2 学期 20 周	3 学期 20 周	4 学期 20 周	5 学期 20 周	6 学期 20 周	
41	小方向课程平台	方向 1: 自动化开采	02ZF01	采掘工作面智能化控制系统原理及应用	考查	32	2	20	12					2×16		二选一
42			02ZF02	数字化矿山	考查	32	2	32						2×16		
43			02ZF03	煤矿调度	考查	32	2	24	8					2×16		
44		方向 2: 地下工程	02ZF04	隧道施工技术	考查	32	2	20	12					2×16		
45			02ZF05	地下建筑结构	考查	32	2	32						2×16		
46			02ZF06	隧道施工检测	考查	32	2	24	8					2×16		
小计						96	6	76	20							
48	集中实践教学环节		00GB37	军事技能训练	考查	112	2		112	2w	执行教体艺〔2019〕1号文件要求，在第一学期开展2周					
49			00GB38	劳动教育	考查					1w	纳入思政课实践教学，不重复计学时					
50			020115	矿山测量实训	考查	24	1		24		1w					
51			020116	★煤矿开采系统设计	考查	24	1		24			1w				
52			020117	★煤矿机械实训	考查	48	2		48			2w				
53			020118	★矿井通风实训	考查	24	1		24			1w				
54			020119	★巷道施工技术实训	考查	24	1		24				1w			
55			020120	★采煤工艺及工作面管理课程设计	考查	24	1		24				1w			
56			020121	认识实习	考查	24	1		24	1w						
57			020122	跟岗实习	考查	96	4		96					4w		
		020123	顶岗实习	考查	576	24		576					4w	20w		
小计						976	39		996				6		不计入周学时	
合计						2756	145	1302	1454	24	24	26	18	12		

注： 1.★为专业核心课程；

2.考核性质：分为考试和考查；

3.本专业教学总学时：2756 学时，实践性教学学时：1454 学时，占总学时比例为：52.8%；

4.本专业学分总计：145 学分，必修课：25 学分；选修课：22 学分，占总学分比例为：15%。

十、实施保障

（一）师资队伍

专业教学团队由校内专任教师和企业兼职教师共同组成，专兼教师结构为：2:1

1.专任教师：专任教师 20 人，其中副高以上 12 人，占专任教师总数的 60.0%，双师型教师占专任教师总数的 100%，见表 11。

表 11 校内主要专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称	双师	承担教学任务	备注
1	康天合	博士	教授	是	煤矿开采系统	
2	曹允伟	硕士	教授	是	数字化矿山	
3	王晓鸣	硕士	教授	是	采煤工艺及工作面管理	
4	赵建泽	学士	副教授	是	煤矿安全	
5	李亚平	学士	副教授	是	巷道施工技术	
6	崔震洋	硕士	副教授	是	矿山测量	
7	金明坤	专科	高级工程师	是	煤矿安全法律法规	
8	尚军宁	本科	高级工程师	是	采掘工作面智能化控制系统原理及应用	
9	刘三合	硕士	高级工程师	是	煤矿机械	
10	李秀滨	本科	高级工程师	是	煤矿地质	
11	刘万新	学士	高级工程师	是	矿井通风	
12	崔鸿秀	学士	高级工程师	是	隧道施工技术	
13	董再田	硕士	讲师/ 工程师	是	煤矿地质	
14	郭 良	硕士	讲师	是	煤矿企业与区队管理	
15	柴 晓	硕士	讲师	是	矿图与采矿 CAD	
16	张连昆	硕士	讲师/工程师	是	煤矿调度	
17	李矿飞	硕士	讲师/工程师	是	煤矿安全法律法规	
18	王朋朋	硕士	讲师/工程师	是	隧道施工检测	
19	王 出	学士	工程师	是	数字化矿山	
20	李冬冬	硕士	工程师	是	矿山测量	

2.兼职教师：聘请了 10 名企业技术人员担任兼职教师，约占师资团队的 33.3%，专兼教师比例为：2：1，见表 12。

表 12 校外兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	单位	职称/职位	承担教学任务
1	李新喜	运城市民安安全技术评价有限公司	安全评价师	顶岗实习
2	陈良根	中煤五建第一工程处	高级工程师/	顶岗实习
3	李忠华	中煤五建第一工程处	高级工程师	顶岗实习
4	吴 春	中煤五建第一工程处	高级工程师	顶岗实习

5	吴茂晓	中煤五建第一工程处	高级工程师	顶岗实习
6	占春到	中煤五建第一工程处	高级工程师	顶岗实习
7	文红伟	山西省煤炭地质物探测绘研究院	高级工程师	顶岗实习
8	李 振	山西省煤炭地质物探测绘研究院	生态环境中心负责人	顶岗实习
9	崔玉柱	山西省煤炭地质物探测绘研究院	高级工程师	顶岗实习
10	任斗金	山西省煤炭地质物探测绘研究院	高级工程师副院长	顶岗实习

(二) 教学设施

1. 校内实践教学条件

本专业现有采掘技术实训室、教学矿井实训基地等 10 个校内实训室。校内实践教学条件为本专业所开设的理实一体化教学、岗位专项技能训练、技能鉴定、实验实训等提供了保证，见表 13。

表 13 校内实践条件情况一览表

序号	名称	主要设备名称	数量	开设项目
1	煤矿开采技术实训室	回采工作面矿山压力分布模拟装置、炮采工作面及其设备布置模拟装置、	13	<ul style="list-style-type: none"> 面向开采、矿机、通风、地质专业，对学生进行矿井整体系统、井底车场线路布置等 8 项内容实训
2	煤矿井巷掘进技术实训室	井开凿施工模型、巷道硐室施工工艺模型	7	<ul style="list-style-type: none"> 面向开采、通风等专业对学生进行井筒施工、井下巷道施工等 8 项内容实训
3	采掘机械实训室	双滚筒采煤机仿真模型、掘进机仿真模型	8	<ul style="list-style-type: none"> 双滚筒采煤机操作、构造原理及传动、掘进机操作、构造原理及传动、综采放顶煤支架使用演示、掩护式液压支架使用演示、端头支架模型使用演示、支撑掩护式液压支架使用演示、刨煤机操作、构造原理及传动、立井开凿施工使用演示
4	流体机械实训设备	轴流式通风机模型、L 型空气压缩机模型	3	轴流式通风机结构、工作原理与演示 L 型空气压缩机结构、工作原理与演示 <ul style="list-style-type: none"> 螺杆式空压机螺杆式空压机
5	矿山运输与提升机械实验室	可弯曲刮板输送机模型、单轨吊模型	8	可弯曲刮板输送机结构、工作原理与演示 单轨吊工作原理演示、立井罐笼缠绕式提升机结构、工作原理及操作、立井多绳摩擦式箕斗提升机结构、工作原理及操作 回柱绞车结构、工作原理与演示 皮带机综合保护电动工作原理与演示 破碎机（反击式）结构、工作原理与演示 <ul style="list-style-type: none"> 固定式、翻斗式、侧卸式、前卸式使用与维护

6	通风安全仪器室	空盒气压计、呼吸性粉尘采样仪	15	<ul style="list-style-type: none"> 矿井通风与安全、煤矿开采技术专业，在教学矿井中进行大气压、空气湿度和空气密度测定、风速和风量的测定实训、矿内空气中瓦斯和二氧化碳浓度测定实训等 8 项内容实训。
7	矿山通风管路实验实训室	通风管路测试系统	4	<ul style="list-style-type: none"> 矿井通风与安全专业、煤矿开采技术专业，对学生进行通风管道阻力、压力、风数、风量、压力测试、煤矿安全监测监控技术测试 2 项内容实训
8	矿井安全技术实验实训室	瓦斯、煤尘爆炸综合实验装置、煤尘爆炸及指数的测定	8	<ul style="list-style-type: none"> 面向矿井通风与安全专业、煤矿开采技术专业，对学生进行矿井通风、煤矿安全、煤矿瓦斯防治、煤矿火灾防治、矿尘防治、煤矿安全监控检测技术等课程的理实一体化教学相关内容的教学模型演示。
9	矿山地质实训室	矿山悬挂罗盘仪、地质罗盘仪	40	<ul style="list-style-type: none"> 地质实习、罗等设备使用。岩石标本矿物断本体。 矿物硬样本，煤样本等实训项目
10	教学矿井实践教学基地	采煤机、液压支架等煤矿生产设备	40	<ul style="list-style-type: none"> 课内实训、课程设计、校内定岗实训等

2.校外实践教学条件

校外实践基地要以培养学生的综合职业能力为目标，在真实的职场环境中使学生得到有效的训练，实现校企双方协同育人。为确保专业实践基地的规范性，校外实践基地必须达到以下基本要求：

(1) 企业应是正式法人单位，组织机构健全，领导和工作（或技术）人员素质高，管理规范，发展前景好。

(2) 所经营的业务和承担的职能与相应专业对口，并在区域行业中有一定知名度、社会形象好。

(3) 能够为学生提供专业实习实训条件（顶岗实习需满足 6 个月以上）。

(4) 有相应企业技术人员担任指导教师。

(5) 有与学校合作的意愿与积极性，见表 14。

表 14 校外实践基地情况一览表

序号	单位名称	工位	实践项目
1	宏源煤业	150	认知实习、跟岗实习、顶岗实习
2	山西省煤炭地质物探测绘院	30	认知实习、跟岗实习、顶岗实习
3	山西安鑫煤业有限公司	80	认知实习、跟岗实习、顶岗实习
4	山西华翔集团有限公司合肥分公司	30	认知实习、跟岗实习、顶岗实习
5	黄土坡煤业	30	认知实习、跟岗实习、顶岗实习

6	晋辽集团	50	认知实习、跟岗实习、顶岗实习
7	中煤第五建设有限公司	50	认知实习、跟岗实习、顶岗实习
8	山西煤矿机械	10	认知实习、跟岗实习、顶岗实习
9	太重煤机	10	认知实习、跟岗实习、顶岗实习
10	新富升	10	认知实习、跟岗实习、顶岗实习
11	中国煤炭科工	10	认知实习、跟岗实习、顶岗实习

(三) 教学资源

1. 专业核心课程选用教材

表 15 专业核心课程选用教材一览表

课程名称	教材名称	主编	出版社	备注
煤矿开采系统	矿井开拓与开采	陈雄	重庆大学出版社	
矿井通风	矿井通风	宋元文	煤炭工业出版社	
煤矿机械	矿山机械	舒斯洁	中国矿业大学出版社	
巷道施工技术	井巷工程	吴再生	煤炭工业出版社	
采煤工艺及工作面管理	煤矿开采方法	曹允伟	煤炭工业出版社	
煤矿安全	煤矿安全	靳建伟	煤炭工业出版社	

2. 图书文献

目前图书馆藏煤炭类专业纸质图书共计 2759 种，1.6 万册，另外还有知网、超星数字图书馆等电子资源，并建有电子阅览室，可通过网络查阅本馆及互联网络的文献信息完全能满足学生学习之用。

3. 信息化教学资源 and 平台

(1) 数字化教学资源,如“网络课程”、“网络课件”、“教学录像”、“模拟考试”等。

(2) 国家精品课程资源网 (<http://www.jingpinke.com/>)、专业公司学习网站、行业协会网站等。

(3) 学院信息平台“教师空间”。

(4) 国家煤矿安全监察局 (<http://www.chinacoal-safety.gov.cn/>) ;

(5) 山西煤矿安全监察网 (<http://shanxi.chinacoal-safety.gov.cn/>) ;

(6) 国家煤炭工业网 (<http://www.coalchina.org.cn/>) ;

(7) 煤炭学报 (<http://www.mtxb.com.cn/CN/volumn/home.shtml>)

(四) 教学方法

积极对接行业与产业发展形式,主动将新技术、新知识、新材料、新成果、新的管理方法和模式引入教学内容,大力推进启发式教学、翻转课堂、情景教学、理实一体化教学、案例教学、项目教学,注重因材施教,鼓励教师创新教学方法和手段,大力推广信息化教学。

不断完善教学内容,将数字矿山自动化、自动监测与传感器技术、电气控制技术和现代通讯技术不断融入到教学中,从而使学生熟悉在采矿工业中如何应用自动化、现代通讯等技术,充实学生的技术储备,为学生的就业打好基础。教师应该深入研究数字矿山自动化、电液控制和传感器技术以及现代通讯技术的教学方法,并结合适用于本专业教学方法不断创新的教学方法,培养学生学习的主动性、创造性、理论实践能力和学习的方法习惯。同时要不断提高任职教师能力素质,加强学习智能化开采关键技术相关知识。

探索以课题研究带动教学的模式,将研究成果和研究思维注入实验教学,帮助学生扩展知识视野,增强团队协作精神,培养科学思维方法,提高实践动手能力。

(五) 教学评价

1.大力推进过程考核

遵循做学合一、理实一体的教学模式要求和特点,坚持“学一点、考一点、会一点”的原则,在各单项教学任务完成后及时开展过程考核,包括学生学习任务成果和学习任务完成过程的考核,形成对学生知识、能力、素质等方面的综合评价。成果考核由授课教师负责,结合岗位标准、企业标准对学生学习任务的适用性、完整性、科学性等方面进行综合评价;任务完成过程考核结合学生自评、小组互评、教师评价等给出考核成绩,这部分要考查和培养学生的组织能力、团队协作能力、沟通能力、技术能

力、工作安全环保意识、职业健康意识、“7S”管理意识等。

2.加强课程综合考核

在过程考核的基础，强化期末考核的综合评价。采用笔试、答辩、专题汇报、课程设计、毕业设计（论文）、专项训练等形式考察学生所学知识、能力和素质培育的全面性、系统性。

3.积极鼓励其他形式考核探索和改革创新

积极探索计算机等级、职业技能等级证书、职业资格证书等“证考合一”形式，探索建立针对学生三大素养的全面、系统的评价体系。

（六）质量管理

1.施行院系两级管理体制

施行以“院长——分管副院长——教务处”为院级管理和以“系主任——教学副主任——综合秘书——教研室主任”为系部管理的两级教学管理体系，并由院系两级教学工作委员会、专业建设指导委员会共同参与建设和改革，明确学院、系部及各级教指委各自的工作职责、权利和义务。教学管理重心下移至系部，突出其主体作用。

2.积极推进教学诊断与改进工作

认真贯彻落实《教育部办公厅关于建立职业院校教学工作诊断与改进制度的通知》（教职成厅〔2015〕2号）、《关于印发〈高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进指导方案（试行）〉启动相关工作的通知》（教职成司函〔2015〕168号）和山西省教育厅《关于印发〈山西省高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进工作实施方案〉的通知》（晋教职〔2016〕10号）文件精神，切实履行学院在人才培养过程中的主体责任，学院根据自身实际，不断加强和完善教学质量建设工作，逐步形成符合我院教学工作实际并具有我院特色的教学质量保证体系，具体工作按照《学院教学诊断与改进工作实施方案》执行。

3.建立了能够涵盖学院、专业、课程、教师、学生等教学建设要素的质量监控和评价体系，并配套出台了《运城职业技术学院薪酬管理办法》《教职员工考核评价办法》和《激励性项目奖励办法》。

4.开发了集教学文件建档系统、教师空间、评教评学系统、养成教育系统、成绩管理系统、教学差错及事故认定处理系统、教学效果统计分析系统、教学管理激励系统等为一体的，能够支撑教学质量保证体系有效运行的信息技术平台。

5.实施教学环节全过程监督。施行“五检三评”“教师评学”“期末试卷集中审核”

“教学通报”“实训室 7S 管理”“上好开学第一课”“养成教育红黄牌制度”“主题教研活动”“教学周例会”“教学周历”“月度工作考评”“教师满意度测评”“学生顶岗实习全过程平台监督”等工作机制。

十一、毕业要求

1. 学分要求

学生在毕业前除要达到培养规格中知识、能力和素质要求外，还应按要求修满人才培养方案中规定的 145 学分的学习要求，并且德育、体测全部合格后方准毕业。

2. 证书要求

在学期间具备条件的学生可以争取获得如下证书（职业资格证书、技能等级证书、社会认可度高的行业企业鉴定标准和证书），并可申请置换相对应课程学分。

- (1) 采煤机司机；
- (2) 掘进机司机；
- (3) 液压支架工等；

十二、有关说明

1. 本方案根据煤矿开采技术专业调研分析报告而编制。

2. 本专业人才培养方案由学院和蒲县宏源煤业集团有限公司、中煤第五建设有限公司等主要合作企业共同编制。

办学条件

佐
证
材
料

办学条件佐证材料

教学科研仪器设备一览表

序号	实验实训室名称	仪器设备名称	数量	总价（元）
1	PLC 与变频器实训室	PLC 及变频器实训设备	24	580000
		PLC 及变频器实训设备	2	
		PLC 及变频器实训设备	2	
		电脑	1	
		电脑	28	
		交换机柜	1	
		教学软件	1	
		理线架	1	
		三相交流稳压电源	1	
		UPS 不间断电源	1	
2	岩石物理性质实验室	30 件装 岩石标本（选取沉积岩部分）	10	200000
		沉积碎屑岩类	10	
		粘土岩类	10	
		化学及生物化学岩类	10	
		50 件装 沉积岩结构及构造标本	1	
		20 件装 中国煤岩标本（手标本）	5	
		40 件装 造岩矿物标本	1	
		30 件装 矿物形态标本	1	
		21 件装 矿物比色标本	1	
		10 件装 矿物光泽标本	10	
		10 件装 矿物硬度标本	10	
		5 件装 矿物断口标本	10	
		5 件装 矿物解理标本	10	

		岩石耐崩解试验仪	5	
		膨胀压力试验仪	5	
		侧向约束膨胀试验仪	5	
		恒温水槽	1	
		干燥器	3	
		固体比重瓶	15	
		颗粒筛	1	
		烘干箱	1	
		电子天平	15	
		岩石强度捣碎仪	2	
		崩解仪	1	
		静态应变仪	1	
		游标卡尺	2	
		多媒体	1	
		铁皮柜	2	
3	力学综合实验室	自动切石机	1	285000
		双端面磨石机	1	
		自动取芯机	1	
		岩石粉碎机	1	
		电子万能试验机	1	
		扭弯组合实验装置	1	
		弯曲梁测试实验装置	1	
		徕卡金相显微（检验级DM2500M）	1	
		金相试样抛光机	1	
		1200-1700 度实验室用高温马弗炉	1	
		标乐布氏/维氏/洛氏 万能硬度计 Wilson UH250	1	
		仪器柜	2	
		收纳箱	20	
		工作台	3	
		工作台	1	
		电脑	4	

4	<p style="text-align: center;">教学矿井 (含智能化综采工作面)</p>	60人24小时永久避难硐室	1	54000000
		轴流式主通风机	2	
		矿用隔爆兼本质安全型多回路真空电磁启动器	3	
		矿用隔爆兼本质安全型真空电磁启动器	24	
		矿用隔爆型真空电磁启动器	8	
		乳化液泵	4	
		掩护式液压支架	10	
		无轨胶轮车	1	
		高压配电柜	10	
		低压配电柜	6	
		伸缩带式输送机	13	
		伸缩带式输送机	1	
		轨道材料附件	1	
		地面井下电缆及附件		
		矿用无极绳调速机械绞车	1	
		螺杆式空气压缩机	1	
		移动变电站	1	
		架空乘人装置	2	
		井架	1	
		矿井提升机	1	
		带式输送机	1	
		负荷中心	1	
		滚筒式采煤机	1	
		附件	1	
		掘进机	1	
		材料附件	1	
		刮板输送机	1	
		迈步式超前支架	2	
		黄泥注浆管	1	
		带式输送机	4	

	带式输送机减速器	1
	带式输送机	1
	620 刮板输送机	2
	滚筒采煤机	1
	矿用隔爆干式变压器	1
	智能化、自动化 控制系统	1
合 计		

备注： 专业生均教学科研仪器设备值为 63 万元。

校内实验实训基地情况一览表

序号	实验实训室名称	可开设实验实训项目
1	电工、电子技能实验实训室	常用元器件功能验证 各种放大电路实验 集成门电路实验 组合逻辑电路实验 时序逻辑电路实验 电工电子技能实训
2	PLC 与变频器实训室	PLC 指令训练 水塔水温自动控制 电动机正反转、制动 交通信号灯控制 三相异步电动机正反转实验 电气控制与 PLC 课程设计
3	教学矿井实践教学基地	采掘机运通等工种定岗实训 智能采掘机械设备、电器设备的操作技能实训 专业课程设计、毕业设计 理实一体化课程教学场所
4	矿山机电实训中心	课程设计、专项技能实训
5	岩石物理性质实验室	岩石物理性质测试等
6	力学综合实验室	岩石力学性质测试等

校外实习实训基地情况一览表

序号	单位名称	工位	实习实训项目
1	蒲县宏源集团富家凹煤业有限公司	45	认识实习、生产实习、顶岗实习
2	蒲县宏源集团官庄河煤业有限公司	30	认识实习、生产实习、顶岗实习
3	蒲县宏源集团凤凰台煤业有限公司	30	认识实习、生产实习、顶岗实习
4	蒲县宏源集团北峪煤业有限公司	30	认识实习、生产实习、顶岗实习
5	蒲县宏源集团郭家山煤业有限公司	30	认识实习、生产实习、顶岗实习
6	宏源集团 500 万洗煤厂	30	认识实习
7	中煤五建集团有限公司	40	生产实习、顶岗实习
8	西山煤电集团电机厂	40	认识实习
9	山西省煤炭地质物探测绘研究院	30	认识实习、生产实习、顶岗实习
10	华翔精密仪器制造有限公司	30	认识实习

备注：专业综合训练及课程设计等在企业开设的也应列入实习实训项目。

运城职业技术学院校企合作协议

甲方:运城职业技术学院

乙方: 蒲县宏源煤业集团

为充分发挥校企双方的优势,发挥职业技术教育为社会、行业、企业服务的功能,为企业培养更多高素质,高技能的应用型人才,同时也为学生实习、实训、就业提供更大空间,在平等自愿,充分酝酿的基础上,经双方友好协商,就相关资源共享、科研交流、学生实习、订单培养等方面达成合作意向,具体协议如下:

一、合作总则

本着“优势互补、资源共享、互惠双赢、共同发展”的原则,校企双方建立长期、紧密的合作关系。

二、甲方的权利与义务

1. 与乙方共同制定、实施更适合企业需求的应用性人才培养方案。
2. 根据乙方的实际情况和要求,提供信息服务、技术援助,共同进行科研项目开发与研究,进行甲方相关科研课题的合作研究。
3. 在同等条件下,优先与乙方合作进行某些实训项目建设,乙方应全力配合支持。
4. 在不影响教学的情况下,利用甲方实验、实训设备协助乙方进行产品研发、生产、技改。

5. 实习学生到乙方生产基地实习，实习期间甲方教师全力配合乙方工作人员做好实习学生的各项工作。

6. 委派专业教师与乙方工程技术人员或管理人员共同承担企业生产、项目开发任务，实现“双师型”教师的培养和优化。

7. 做好实习生思想政治教育和安全教育工作，要求实习学生严格遵守实习单位的保密制度、安全制度和其它有关规章制度。

8. 选聘乙方有突出成绩的中高级工程技术人员作为甲方学院兼职教师或实习、实训指导教师，乙方受聘人员在参加学术交流、印刷名片等方面可使用甲方授予的兼职职务。

9. 根据乙方的用人需要，甲方优先择优推荐毕业生顶岗实习、就业。

10. 负责基地牌匾的制作，并在媒体上宣传报道，提高双方知名度。

11. 为乙方在职职工的继续教育、职业资格培训、鉴定等提供方便。

三、乙方的权利与义务

1. 配合甲方进行专业建设，推选优秀的专业技术人员、管理人员与甲方共同研讨制定和实施专业人才培养方案。

2. 发挥自身的行业优势和社会影响，根据需要与甲方进行项目合作研究，并对双方成果进行推广。

3. 在同等条件下，优先与甲方合作进行产品研发、生产，合作建设，为学院提供良好的产品及生产实训资源。

4. 在不影响生产的条件下，安排甲方师生进行教学实习、顶岗实习锻炼，为甲方培养“双师型”教师、技能型学生提供帮助。

5. 为甲方提供良好的实习场地，妥善安排甲方实习师生的实习等各项工作。

6. 根据甲方工作需要，推荐有丰富实践经验又能从事教学工作的专业技术人员和管理人员担任甲方兼职教师或实习指导教师。

7. 配合甲方进行教学或实训质量考核，为甲方进行实习生、毕业生跟踪调查提供方便。

8. 学生在乙方实习期间，乙方要加强学生的生产、生活管理和安全教育、德育教育，发现异常问题，应及时通报甲方。实习期满后，根据学生实习期间的表现，协助甲方做出书面鉴定。

9. 优先选聘甲方推荐的优秀毕业生，经相关部门考核合格后直接入岗。

10. 可以聘请甲方专业教授、工程师参与企业项目研发，本着互惠互利原则，可以以企业兼职身份对外宣传。

四、合作时间

本协议有效期 3 年，自 19 年 8 月至 2022 年 8 月止。根据双方合作意愿和运行情况，可长期合作。首次合作结束后，双方可共同商议形成新的合作意向。

五、违约责任及争议解决方式

1. 甲乙双方应认真履行协议，若一方违约，另一方有权要求违约方及时整改。

2. 如果其中一方违约或有损害对方利益与形象的行为，另一方有权终止合作协议。

3. 甲乙双方合作中，如发生争议，甲乙双方通过友好协商解决。如果协商不成，由运城仲裁委员会予以仲裁。

六、其它方面

1. 本协议一式四份，由甲、乙双方各执两份，本协议自双方法定代表人或授权代理人签字，并加盖公章之日起生效。

2. 对于双方共同研发的专利项目，产权归双方共同所有。

3. 甲乙双方应遵守合同有关条款，合同未尽事宜，可由甲乙双方协商解决或签订相关条款的补充协议，作为本协议附件，具有同等法律效力。

甲方：(公章)

法定代表人(或授权代理人)：

电话：



20 19 年 8 月 11 日

乙方：(公章)

法定代表人(或授权代理人)：刘慧

电话：



20 19 年 8 月 11 日

运城职业技术学院校企合作协议

甲方:运城职业技术学院

乙方: 中煤第五建设有限公司第一工程处

为充分发挥校企双方的优势,发挥职业技术教育为社会、行业、企业服务的功能,为企业培养更多高素质,高技能的应用型人才,同时也为学生实习、实训、就业提供更大空间,在平等自愿,充分酝酿的基础上,经双方友好协商,就相关资源共享、科研交流、学生实习、订单培养等方面达成合作意向,具体协议如下:

一、合作总则

本着“优势互补、资源共享、互惠双赢、共同发展”的原则,校企双方建立长期、紧密的合作关系。

二、甲方的权利与义务

1. 与乙方共同制定、实施更适合企业需求的应用性人才培养方案。

2. 根据乙方的实际情况和要求,提供信息服务、技术援助,共同进行科研项目开发与研究,进行甲方相关科研课题的合作研究。

3. 在同等条件下,优先与乙方合作进行某些实训项目建设,乙方应全力配合支持。

4. 在不影响教学的情况下,利用甲方实验、实训设备协助乙方进行产品研发、生产、技改。

5. 实习学生到乙方生产基地实习，实习期间甲方教师全力配合乙方工作人员做好实习学生的各项工作。

6. 委派专业教师与乙方工程技术人员或管理人员共同承担企业生产、项目开发任务，实现“双师型”教师的培养和优化。

7. 做好实习生思想政治教育和安全教育工作，要求实习学生严格遵守实习单位的保密制度、安全制度和其它有关规章制度。

8. 选聘乙方有突出成绩的中高级工程技术人员作为甲方学院兼职教师或实习、实训指导教师，乙方受聘人员在参加学术交流、印刷名片等方面可使用甲方授予的兼职职务。

9. 根据乙方的用人需要，甲方优先择优推荐毕业生顶岗实习、就业。

10. 负责基地牌匾的制作，并在媒体上宣传报道，提高双方知名度。

11. 为乙方在职职工的继续教育、职业资格培训、鉴定等提供方便。

三、乙方的权利与义务

1. 配合甲方进行专业建设，推选优秀的专业技术人员、管理人员与甲方共同研讨制定和实施专业人才培养方案。

2. 发挥自身的行业优势和社会影响，根据需要与甲方进行项目合作研究，并对双方成果进行推广。

3. 在同等条件下，优先与甲方合作进行产品研发、生产，合作建设，为学院提供良好的产品及生产实训资源。

4. 在不影响生产的条件下，安排甲方师生进行教学实习、顶岗实习锻炼，为甲方培养“双师型”教师、技能型学生提供帮助。

5. 为甲方提供良好的实习场地，妥善安排甲方实习师生的实习等各项工作。

6. 根据甲方工作需要，推荐有丰富实践经验又能从事教学工作的专业技术人员和管理人员担任甲方兼职教师或实习指导教师。

7. 配合甲方进行教学或实训质量考核，为甲方进行实习生、毕业生跟踪调查提供方便。

8. 学生在乙方实习期间，乙方要加强学生的生产、生活管理和安全教育、德育教育，发现异常问题，应及时通报甲方。实习期满后，根据学生实习期间的表现，协助甲方做出书面鉴定。

9. 优先选聘甲方推荐的优秀毕业生，经相关部门考核合格后直接入岗。

10. 可以聘请甲方专业教授、工程师参与企业项目研发，本着互惠互利原则，可以以企业兼职身份对外宣传。

四、合作时间

本协议有效期 三 年，自 2019 年 12 月至 2022 年 12 月止。根据双方合作意愿和运行情况，可长期合作。首次合作结束后，双方可共同商议形成新的合作意向。

五、违约责任及争议解决方式

1. 甲乙双方应认真履行协议，若一方违约，另一方有权要求违约方及时整改。

2. 如果其中一方违约或有损害对方利益与形象的行为，另一方有权终止合作协议。

3. 甲乙双方合作中，如发生争议，甲乙双方通过友好协商解决。如果协商不成，由运城仲裁委员会予以仲裁。

六、其它方面

1. 本协议一式四份，由甲、乙双方各执两份，本协议自双方法定代表人或授权代理人签字，并加盖公章之日起生效。

2. 对于双方共同研发的专利项目，产权归双方共同所有。

3. 甲乙双方应遵守合同有关条款，合同未尽事宜，可由甲乙双方协商解决或签订相关条款的补充协议，作为本协议附件，具有同等法律效力。

甲方：(公章)



2019年12月12日

乙方：(公章)



2022年12月12日

运城职业技术学院校企合作协议

甲方:运城职业技术学院

乙方:西山煤电集团机电厂

为充分发挥校企双方的优势,发挥职业技术教育为社会、行业、企业服务的功能,为企业培养更多高素质,高技能的应用型人才,同时也为学生实习、实训、就业提供更大空间,在平等自愿,充分酝酿的基础上,经双方友好协商,就相关资源共享、科研交流、学生实习、订单培养等方面达成合作意向,具体协议如下:

一、合作总则

本着“优势互补、资源共享、互惠双赢、共同发展”的原则,校企双方建立长期、紧密的合作关系。

二、甲方的权利与义务

1. 与乙方共同制定、实施更适合企业需求的应用性人才培养方案。

2. 根据乙方的实际情况和要求,提供信息服务、技术援助,共同进行科研项目开发与研究,进行甲方相关科研课题的合作研究。

3. 在同等条件下,优先与乙方合作进行某些实训项目建设,乙方应全力配合支持。

4. 在不影响教学的情况下,利用甲方实验、实训设备协助乙方进行产品研发、生产、技改。

5. 实习学生到乙方生产基地实习，实习期间甲方教师全力配合乙方工作人员做好实习学生的各项工作。

6. 委派专业教师与乙方工程技术人员或管理人员共同承担企业生产、项目开发任务，实现“双师型”教师的培养和优化。

7. 做好实习生思想政治教育和安全教育工作，要求实习学生严格遵守实习单位的保密制度、安全制度和其它有关规章制度。

8. 选聘乙方有突出成绩的中高级工程技术人员作为甲方学院兼职教师或实习、实训指导教师，乙方受聘人员在参加学术交流、印刷名片等方面可使用甲方授予的兼职职务。

9. 根据乙方的用人需要，甲方优先择优推荐毕业生顶岗实习、就业。

10. 负责基地牌匾的制作，并在媒体上宣传报道，提高双方知名度。

11. 为乙方在职职工的继续教育、职业资格培训、鉴定等提供方便。

三、乙方的权利与义务

1. 配合甲方进行专业建设，推选优秀的专业技术人员、管理人员与甲方共同研讨制定和实施专业人才培养方案。

2. 发挥自身的行业优势和社会影响，根据需要与甲方进行项目合作研究，并对双方成果进行推广。

3. 在同等条件下，优先与甲方合作进行产品研发、生产，合作建设，为学院提供良好的产品及生产实训资源。

4. 在不影响生产的条件下，安排甲方师生进行教学实习、顶岗实习锻炼，为甲方培养“双师型”教师、技能型学生提供帮助。

5. 为甲方提供良好的实习场地，妥善安排甲方实习师生的实习等各项工作。

6. 根据甲方工作需要，推荐有丰富实践经验又能从事教学工作的专业技术人员和管理人员担任甲方兼职教师或实习指导教师。

7. 配合甲方进行教学或实训质量考核，为甲方进行实习生、毕业生跟踪调查提供方便。

8. 学生在乙方实习期间，乙方要加强学生的生产、生活管理和安全教育、德育教育，发现异常问题，应及时通报甲方。实习期满后，根据学生实习期间的表现，协助甲方做出书面鉴定。

9. 优先选聘甲方推荐的优秀毕业生，经相关部门考核合格后直接入岗。

10. 可以聘请甲方专业教授、工程师参与企业项目研发，本着互惠互利原则，可以以企业兼职身份对外宣传。

四、合作时间

本协议有效期 三 年，自 2019 年 2 月至 2022 年 2 月止。根据双方合作意愿和运行情况，可长期合作。首次合作结束后，双方可共同商议形成新的合作意向。

五、违约责任及争议解决方式

1. 甲乙双方应认真履行协议，若一方违约，另一方有权要求违约方及时整改。

2. 如果其中一方违约或有损害对方利益与形象的行为，另一方有权终止合作协议。

3. 甲乙双方合作中，如发生争议，甲乙双方通过友好协商解决。如果协商不成，由运城仲裁委员会予以仲裁。

六、其它方面

1. 本协议一式四份，由甲、乙双方各执两份，本协议自双方法定代表人或授权代理人签字，并加盖公章之日起生效。

2. 对于双方共同研发的专利项目，产权归双方共同所有。

3. 甲乙双方应遵守合同有关条款，合同未尽事宜，可由甲乙双方协商解决或签订相关条款的补充协议，作为本协议附件，具有同等法律效力。

甲方：(公章)
法定代表人(或授权代理人)：
电话：



20 19 年 2 月 1 日

乙方：(公章)
法定代表人(或授权代理人)：
电话：13835117955



20 19 年 2 月 1 日

运城职业技术学院校企合作协议

甲方:运城职业技术学院

乙方: 山西省煤炭地质物探测绘院

为充分发挥校企双方的优势,发挥职业技术教育为社会、行业、企业服务的功能,为企业培养更多高素质,高技能的应用型人才,同时也为学生实习、实训、就业提供更大空间,在平等自愿,充分酝酿的基础上,经双方友好协商,就相关资源共享、科研交流、学生实习、订单培养等方面达成合作意向,具体协议如下:

一、合作总则

本着“优势互补、资源共享、互惠双赢、共同发展”的原则,校企双方建立长期、紧密的合作关系。

二、甲方的权利与义务

1. 与乙方共同制定、实施更适合企业需求的应用性人才培养方案。

2. 根据乙方的实际情况和要求,提供信息服务、技术援助,共同进行科研项目开发与研究,进行甲方相关科研课题的合作研究。

3. 在同等条件下,优先与乙方合作进行某些实训项目建设,乙方应全力配合支持。

4. 在不影响教学的情况下,利用甲方实验、实训设备协助乙方进行产品研发、生产、技改。

5. 实习学生到乙方生产基地实习,实习期间甲方教师全力配合乙方工作人员做好实习学生的各项工作。

6. 委派专业教师与乙方工程技术人员或管理人员共同承担企业生产、项目开发任务，实现“双师型”教师的培养和优化。

7. 做好实习生思想政治教育和安全教育工作，要求实习学生严格遵守实习单位的保密制度、安全制度和其它有关规章制度。

8. 选聘乙方有突出成绩的中高级工程技术人员作为甲方学院兼职教师或实习、实训指导教师，乙方受聘人员在参加学术交流、印刷名片等方面可使用甲方授予的兼职职务。

9. 根据乙方的用人需要，甲方优先择优推荐毕业生顶岗实习、就业。

10. 负责基地牌匾的制作，并在媒体上宣传报道，提高双方知名度。

11. 为乙方在职职工的继续教育、职业资格培训、鉴定等提供方便。

三、乙方的权利与义务

1. 配合甲方进行专业建设，推选优秀的专业技术人员、管理人员与甲方共同研讨制定和实施专业人才培养方案。

2. 发挥自身的行业优势和社会影响，根据需要与甲方进行项目合作研究，并对双方成果进行推广。

3. 在同等条件下，优先与甲方合作进行产品研发、生产，合作建设，为学院提供良好的产品及生产实训资源。

4. 在不影响生产的条件下，安排甲方师生进行教学实习、顶岗实习锻炼，为甲方培养“双师型”教师、技能型学生提供帮助。

5. 为甲方提供良好的实习场地，妥善安排甲方实习师生的实习等各项工作。

6. 根据甲方工作需要，推荐有丰富实践经验又能从事教学工作的专业技术人员和管理人员担任甲方兼职教师或实习指导教师。

7. 配合甲方进行教学或实训质量考核，为甲方进行实习生、毕业生跟踪调查提供方便。

8. 学生在乙方实习期间，乙方要加强学生的生产、生活管理和安全教育、德育教育，发现异常问题，应及时通报甲方。实习期满后，根据学生实习期间的表现，协助甲方做出书面鉴定。

9. 优先选聘甲方推荐的优秀毕业生，经相关部门考核合格后直接入岗。

10. 可以聘请甲方专业教授、工程师参与企业项目研发，本着互惠互利原则，可以以企业兼职身份对外宣传。

四、合作时间

本协议有效期三年，自2019年1月至2022年1月止。根据双方合作意愿和运行情况，可长期合作。首次合作结束后，双方可共同商议形成新的合作意向。

五、违约责任及争议解决方式

1. 甲乙双方应认真履行协议，若一方违约，另一方有权要求违约方及时整改。

2. 如果其中一方违约或有损害对方利益与形象的行为，另一方有权终止合作协议。

3. 甲乙双方合作中，如发生争议，甲乙双方通过友好协商解决。如果协商不成，由运城仲裁委员会予以仲裁。

六、其它方面

1. 本协议一式四份，由甲、乙双方各执两份，本协议自双方法定代表人或授权代理人签字，并加盖公章之日起生效。

2. 对于双方共同研发的专利项目，产权归双方共同所有。

3. 甲乙双方应遵守合同有关条款，合同未尽事宜，可由甲乙双方协商解决或签订相关条款的补充协议，作为本协议附件，具有同等法律效力。

甲方：(公章)

法定代表人(或授权代理人)：

电话：



20 19 年 1 月 12 日

乙方：(公章)

法定代表人(或授权代理人)：

电话：



20 22 年 1 月 11 日

运城职业技术学院校企合作协议

甲方:运城职业技术学院矿山工程系

乙方: 介休华翔祥泰机械制运有限公司

为充分发挥校企双方的优势,发挥职业技术教育为社会、行业、企业服务的功能,为企业培养更多高素质,高技能的应用型人才,同时也为学生实习、实训、就业提供更大空间,在平等自愿,充分酝酿的基础上,经双方友好协商,就相关资源共享、科研交流、学生实习、订单培养等方面达成合作意向,具体协议如下:

一、合作总则

本着“优势互补、资源共享、互惠双赢、共同发展”的原则,校企双方建立长期、紧密的合作关系。

二、甲方的权利与义务

1. 与乙方共同制定、实施更适合企业需求的应用性人才培养方案。

2. 根据乙方的实际情况和要求,提供信息服务、技术援助,共同进行科研项目开发与研究,进行甲方相关科研课题的合作研究。

3. 在同等条件下,优先与乙方合作进行某些实训项目建设,乙方应全力配合支持。

4. 在不影响教学的情况下,利用甲方实验、实训设备协助乙方进行产品研发、生产、技改。

5. 实习学生到乙方生产基地实习,实习期间甲方教师全力配合乙方工作人员做好实习学生的各项工作。

6. 委派专业教师与乙方工程技术人员或管理人员共同承担企业生产、项目开发任务，实现“双师型”教师的培养和优化。

7. 做好实习生思想政治教育和安全教育工作，要求实习学生严格遵守实习单位的保密制度、安全制度和其它有关规章制度。

8. 选聘乙方有突出成绩的中高级工程技术人员作为甲方学院兼职教师或实习、实训指导教师，乙方受聘人员在参加学术交流、印刷名片等方面可使用甲方授予的兼职职务。

9. 根据乙方的用人需要，甲方优先择优推荐毕业生顶岗实习、就业。

10. 负责基地牌匾的制作，并在媒体上宣传报道，提高双方知名度。

11. 为乙方在职职工的继续教育、职业资格培训、鉴定等提供方便。

三、乙方的权利与义务

1. 配合甲方进行专业建设，推选优秀的专业技术人员、管理人员与甲方共同研讨制定和实施专业人才培养方案。

2. 发挥自身的行业优势和社会影响，根据需要与甲方进行项目合作研究，并对双方成果进行推广。

3. 在同等条件下，优先与甲方合作进行产品研发、生产，合作建设，为学院提供良好的产品及生产实训资源。

4. 在不影响生产的条件下，安排甲方师生进行教学实习、顶岗实习锻炼，为甲方培养“双师型”教师、技能型学生提供帮助。

5. 为甲方提供良好的实习场地，妥善安排甲方实习师生的实习等各项工作。

6. 根据甲方工作需要，推荐有丰富实践经验又能从事教学工作的专业技术人员和管理人员担任甲方兼职教师或实习指导教师。

7. 配合甲方进行教学或实训质量考核，为甲方进行实习生、毕业生跟踪调查提供方便。

8. 学生在乙方实习期间，乙方要加强学生的生产、生活管理和安全教育、德育教育，发现异常问题，应及时通报甲方。实习期满后，根据学生实习期间的表现，协助甲方做出书面鉴定。

9. 优先选聘甲方推荐的优秀毕业生，经相关部门考核合格后直接入岗。

10. 可以聘请甲方专业教授、工程师参与企业项目研发，本着互惠互利原则，可以以企业兼职身份对外宣传。

四、合作时间

本协议有效期 三 年，自 2019 年 7 月至 2022 年 7 月止。根据双方合作意愿和运行情况，可长期合作。首次合作结束后，双方可共同商议形成新的合作意向。

五、违约责任及争议解决方式

1. 甲乙双方应认真履行协议，若一方违约，另一方有权要求违约方及时整改。

2. 如果其中一方违约或有损害对方利益与形象的行为，另一方有权终止合作协议。

3. 甲乙双方合作中，如发生争议，甲乙双方通过友好协商解决。如果协商不成，由运城仲裁委员会予以仲裁。

六、其它方面

1. 本协议一式四份，由甲、乙双方各执两份，本协议自双方法定代表人或授权代理人签字，并加盖公章之日起生效。

2. 对于双方共同研发的专利项目，产权归双方共同所有。

3. 甲乙双方应遵守合同有关条款，合同未尽事宜，可由甲乙双方协商解决或签订相关条款的补充协议，作为本协议附件，具有同等法律效力。

甲方：(公章)

法定代表人(或授权代理人)：王真

电话：15712245678

乙方：(公章)

法定代表人(或授权代理人)：李桂

电话：15172318163

2019年7月17日

2019年7月17日

校企合作协议书

甲方：运城职业技术学院

乙方：运城市九鼎建筑装饰有限公司

为大力发展职业技术教育，进一步适应我国社会主义建设的需要，实施校企合作、工学结合教学模式，加强甲、乙双方的交流与协作，本着资源共享、相互协作、互惠互利、共同发展的原则，经友好协商，就共同建设学生实习基地事宜达成以下框架协议。

双方可成立实习基地建设领导小组，对相关内容进行具体协商，付诸实施。

一、双方的责任与义务

（一）甲方

1. 与乙方共同制定实习（包括认识实习、跟岗实习、顶岗实习）计划；
2. 通过各种渠道在相关媒体上进行宣传报道，以扩大学院和企业的知名度；
3. 根据企业需求、学院专业教学计划和课程教学大纲的要求，确定集中校外实习的时间、内容、人数和要求，并在每次实习前一个月与乙方联系，与乙方共同制定具体实施计划与安排；
4. 在学生实习期间委派专人负责实习学生的跟踪管理，共同完成对实习生的实习指导工作；
5. 教育实习学生严格遵守乙方的各项规章制度，特别是安全规章制度，服从乙方实习指导人员的安排和指挥；
6. 在职业培训、就业安排等方面优先考虑乙方；
7. 根据需要邀请乙方工程技术人员来校进行专业技术讲座或指导。

（二）乙方

1. 与甲方共同制定实习学生的人才培养方案和课程标准；
2. 充分利用本企业的优势和影响，根据自身需要与甲方进行项目合作研究，资源共享，成果共享，并对双方成果进行推广；
3. 按照甲方人才培养方案，结合单位实际情况，安排甲方的学生实习，确定每次实习的内容并安排专人进行指导；

4. 对实习学生到企业实习的情况进行全面的评价和考核，为学校对学生的实习考核提供依据；


5. 根据生产情况每年可接收一定数量的甲方教师到企业进修学习。


二、合作时间

合作时间为3年，根据双方合作意愿和实际情况，可长期合作；首次合作结束后，双方可共同商议形成新的合作意向。

三、其它

本协议一式贰份，双方各执一份，合作协议一经双方代表签字、盖章即生效，双方应遵守有关条款，未尽事宜，可由双方协商解决。

甲方代表签字： 

乙方代表签字： 

单位公章

2019年8月10日

单位公章

2018年8月10日

校企合作协议书

甲方：运城职业技术学院

乙方：中天建设集团有限公司山西公司

一、合作总则

为大力发展地方职业技术教育，使学校培养出既有良好专业知识又有实际操作技能的应用型人才，实施以职业能力培养为中心的教学模式，双方同意建立校企合作关系，通过校企合作，走“产、学、研”相结合的道路，进行有效的资源整合，使双方互惠互利。双方可建立合作领导小组，对相关内容进行指导及管理。

二、责任和义务

（一）甲方

- 1.与乙方共同制定实习（包括认识实习、跟岗实习、顶岗实习）计划；
- 2.通过各种渠道在相关媒体上进行宣传报道，以扩大学院、企业知名度；
- 3.根据企业需求、学院专业教学计划和课程教学大纲要求，确定集中校外实习的时间、内容、人数和要求，并在每次实习前一个月与乙方联系，与乙方共同制定具体实施计划与安排；
- 4.在学生实习期间委派专人负责实习学生的跟踪管理，协助乙方参与对实习生的实习指导工作；
- 5.教育实习学生严格遵守乙方的各项管理制度和劳动制度；
- 6.在职业培训、就业安排等方面优先安排乙方；
- 7.根据需要邀请乙方工程技术人员来校进行专业技术讲座或指导。

（二）乙方

- 1.与甲方共同制定实习学生的专业教学计划和课程标准；

2.充分利用本企业的优势和影响，根据自身需要与甲方进行项目合作研究，并对双方成果进行推广；

3.按照甲方教学计划，结合单位实际情况，安排甲方的学生实习，确定每次实习的内容、安排专人指导实习过程；

4.对实习学生到企业实习的情况进行全面的评价和考核，为学校对学生的实习考核提供依据；

5.根据生产情况每年可接收一定数量的甲方教师到企业进修学习；


6.根据企业发展情况，与甲方共同商量，可在甲方建立“校企合作专项奖学金”和企业班。凡获得“校企合作专项奖学金”或进入“企业班”学习的同学，只要身体健康、成绩合格、按时获得毕业证书，自愿到乙方去实习、工作，乙方均优先接纳。


三、合作时间

合作时间为3年，根据双方合作意愿和实际情况，可长期合作。首次合作结束后，双方可共同商议形成新的合作意向。

四、其它

本协议一式三份，企业、学院、系部各执一份，合作协议一经双方代表签字、盖章即生效，双方应遵守有关条款，未尽事宜，可由双方协商解决。

甲方代表签字：

乙方代表签字：

单位公章

2018年6月30日



单位公章

2018年6月30日





运城职业技术学院
YUNMENG POLYTECHNIC COLLEGE

行业智能化应用技术

协同创新中心

山西省煤炭工业协会

二零一九年十月

智能化开采技术应用协同创新中心介绍

随着信息技术、物联网技术、智能制造、大数据和人工智能技术的不断发展，煤矿装备的进步，智能开采为煤炭安全高效生产开辟了一个新的途径，已成为我国煤炭开采技术的发展方向。教学矿井智能化采煤工作面系统升级改造于 2019 年 8 月开工建设，2019 年 12 月调试完成，现已投入使用并运行稳定。

一、项目背景

党的十八大以来，习近平总书记就推动能源改革发展、筑牢能源安全基石作出一系列重要论述，创造性地提出“四个革命、一个合作”战略思想。

2016 年 3 月，国家发展改革委和国家能源局联合印发《能源技术革命创新行动计划（2016-2030 年）》，文件要求深入学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，坚持“四个全面”战略布局，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，主动引领经济社会发展新常态，以建设清洁低碳、安全高效现代能源体系的需求为导向，以提升能源自主创新能力为核心，以突破能源重大关键技术为重点，以能源新技术、新装备、新产业、新业态示范工程和试验项目为依托，实施制造强国战略，推动能源技术革命，实现我国从能源生产消费大国向能源技术强国战略转变。

文件中重点任务要求煤炭无害化开采技术创新。加快关键技术装备研发及应用，实现煤炭安全开采。加强煤炭开发生态环境保护，重点研发井下采选充一体化、绿色高效充填开采等关键技术装备，基本

建成绿色矿山。提升煤炭开发效率和智能化水平，研发智能化工作面等技术，重点煤矿区基本实现工作面无人化，全国采煤机械化程度达到 95%以上。

煤炭无害化开采技术创新要求煤炭资源安全高效智能开发，重点在煤炭智能开采等方面开展研发与攻关。2020 年目标实现煤炭安全绿色、高效智能开采技术水平大幅提升，大中型矿区基本实现智能开采，机械装备及智能化控制系统在煤炭生产上全覆盖，重点煤矿区采煤工作面人数减少 50%以上。2030 年目标实现煤炭科学产能、煤炭安全开采，基本建成绿色矿山，实现智能化开采，重点煤矿区基本实现工作面无人化、顺槽集中控制，全国煤矿采煤机械化程度达到 95%以上。2050 年展望全面建成安全绿色、高效智能矿山技术体系，实现煤炭安全绿色、高效智能生产。

2017 年 6 月，习近平总书记视察山西，充分肯定了山西不当“煤老大”、争当能源革命排头兵的战略抉择。

2019 年 5 月，习近平总书记主持召开中央全面深化改革委员会第八次会议，审议通过了《关于在山西开展能源革命综合改革试点的意见》。要求山西发挥在推进全国能源革命中的示范引领作用，促进资源型地区经济转型和高质量发展，增强能源安全保障能力，提升绿色低碳发展水平。

2019 年 9 月，山西省召开了全省能源革命综合改革试点动员部署大会。我省推出了 15 项变革性、牵引性、标志性重大举措，其中要求变革煤炭开采方式，向绿色智能时代迈进。全力推进煤矿智能化

改造，以 5G 通信、先进控制技术为牵引推进智能煤矿建设，实现煤炭开采“无（少）人化、减损化”变革。

二、项目简介

运城职业技术学院是经山西省人民政府批准成立教育部备案的全日制普通高等职业技术学校。是目前山西省民间资本投资高职教育的最大项目。学院设有矿山系、机电工程系等 13 个教学系部共 41 个专业。学院坚持教学培训并重，着力为区域经济社会发展培养高素质技术技能人才。

为了给煤炭企业、高等院校、科研院所提供一个实践教学、煤矿安全培训和煤炭科研的真实的大型煤矿生产现场和现代化矿井环境，2013 年 9 月，宏源集团投资 2 亿多元，技术含量按照现代化矿井要求，装备按照我国当前煤矿中等水平，井巷工程按照煤矿质量标准化标准以 1:1 的比例，在校园内建设了一座具备年生产能力 300 万吨的教学矿井。教学矿井已被授予“山西省煤炭行业特有工种职业技能鉴定实训实操基地”和“山西省煤炭开采专业省级示范性实训基地”；学院已取得国家“二级煤矿安全培训机构”资质证书，并被山西省政府确定为全省“煤矿变招工为招生定点培训院校”，被上海大世界吉尼斯总部认定为“规模最大的教学矿井”。教学矿井已与中国矿业大学、西安科技大学、太原理工大学、河南理工大学、常州煤科院等多所高等院校和煤炭科研院所合作挂牌作为矿业工程实践教育基地和研发基地。

教学矿井井巷工程长度 1900 米，煤矿井巷有主斜井、副斜井、

副立井、回风立井、平硐；井底车场、中央变电所、中央水泵房、中央水仓、井下调度站、电机车调度站、井下医疗站、永久避难硐室、爆破材料发放硐室；矿井带式输送机大巷、轨道大巷、总回风巷；盘区皮带巷、盘区轨道巷、盘区回风巷；两个采煤工作面和四个掘进工作面。完整地展示了现代化煤矿的采煤、掘进、机电、运输、通风、安全、地质、测量、信息自动化、软科学等系统和煤矿井下安全避险六大系统。

三、项目筹备

2018年10月，为适应我国煤炭工业科学技术的发展，培养符合新时代要求的煤炭行业高技能人才，学院教学矿井对采煤工作面智能化升级改造立项，旨在加快智慧矿山建设，进一步促进煤炭智能化技术与设备的推广与运用，服务煤矿类院校采矿人才培养及教学实践平台建设。

2018年11月，由中国煤炭科学技术研究院、北京天地玛珂电液控制系统有限公司、山西蒲县宏源煤业集团有限公司主办，我院承办的煤矿智能化开采技术应用研讨会在教学矿井成功举办。

2018年12月，学院副董事长曹允伟带领教学矿井智能化工作面升级改造项目相关系部参与人员前往黄陵集团现场参观考察。结合智能化采煤系统在煤矿企业现场的应用，考虑教学矿井现场实际，教学矿井专家组与北京天玛电液控制系统有限公司共同编写了《教学矿井智能化采煤改造技术方案》。

2019年1月，我院主办的教学矿井智能开采技术方案评审会在

山西太原举行。会议邀请并成立了以中国工程院院士王国法为组长，山西省煤炭学会高级工程师赵文才、大同煤矿集团有限责任公司副总经理吴兴利、太原理工大学采矿系主任王开和我院教学矿井教授级高级工程师马新瑜为成员的评审专家组。评审专家组对北京天地玛珂电液控制系统有限公司汇报的《教学矿井智能化采煤改造技术方案》进行了答疑、讨论、评审并形成了专家组意见。

2019年4月，学院副董事长曹允伟与教学矿井矿长尚军宁带队前往北京天地玛珂电液控制系统有限公司参观考察并形成了战略合作意向。考察结束后，双方技术负责人签订了《运城职业技术学院电液控及自动化装备改造技术协议》。

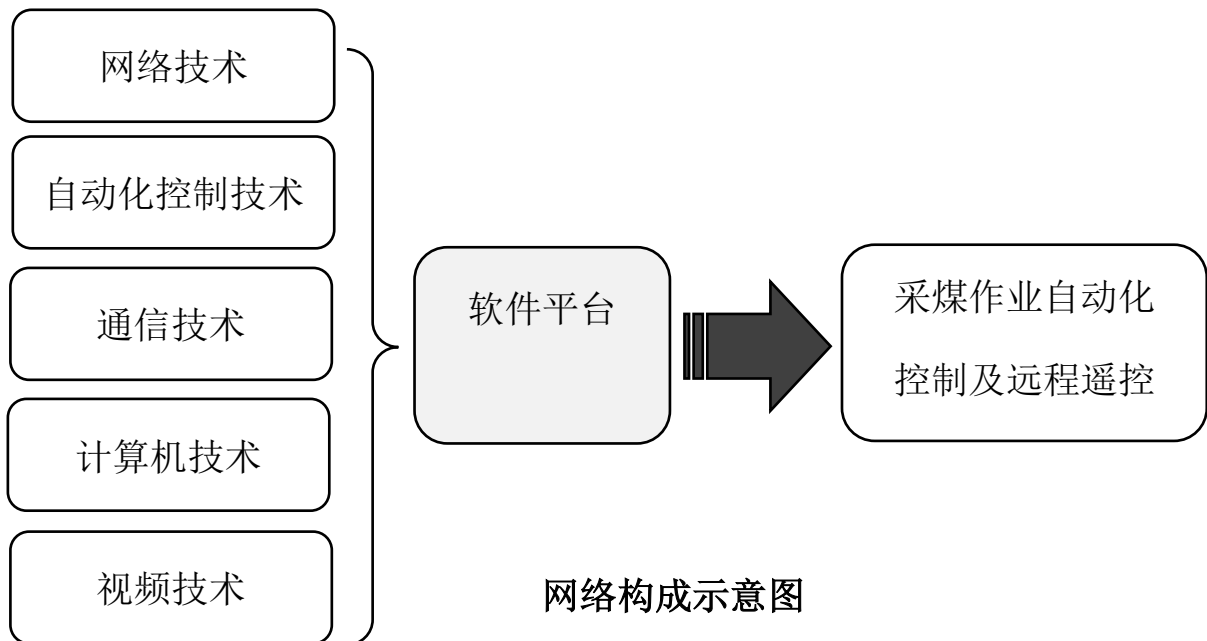
四、项目设计

教学矿井智能化采煤工作面的升级改造依据国家已出台的《智慧矿山信息系统通用技术规范》、参考陕西黄陵矿业集团有限责任公司的企业标准（2.0版）、结合教学矿井的技术开采条件进行项目的建设设计。

（一）智能化改造的原理及技术路径：

项目设计的技术原理：利用先进的网络技术、自动化控制技术、通信技术、计算机技术、视频技术等，并通过配备具有感知能力、记忆能力、学习能力和决策能力的采煤机设备、液压支架，通过监控一体化软件平台来实现采煤作业的自动化控制及远程遥控，实现综采工作面采煤全过程“有人安全巡视、无人跟机作业”的智能开采模式。

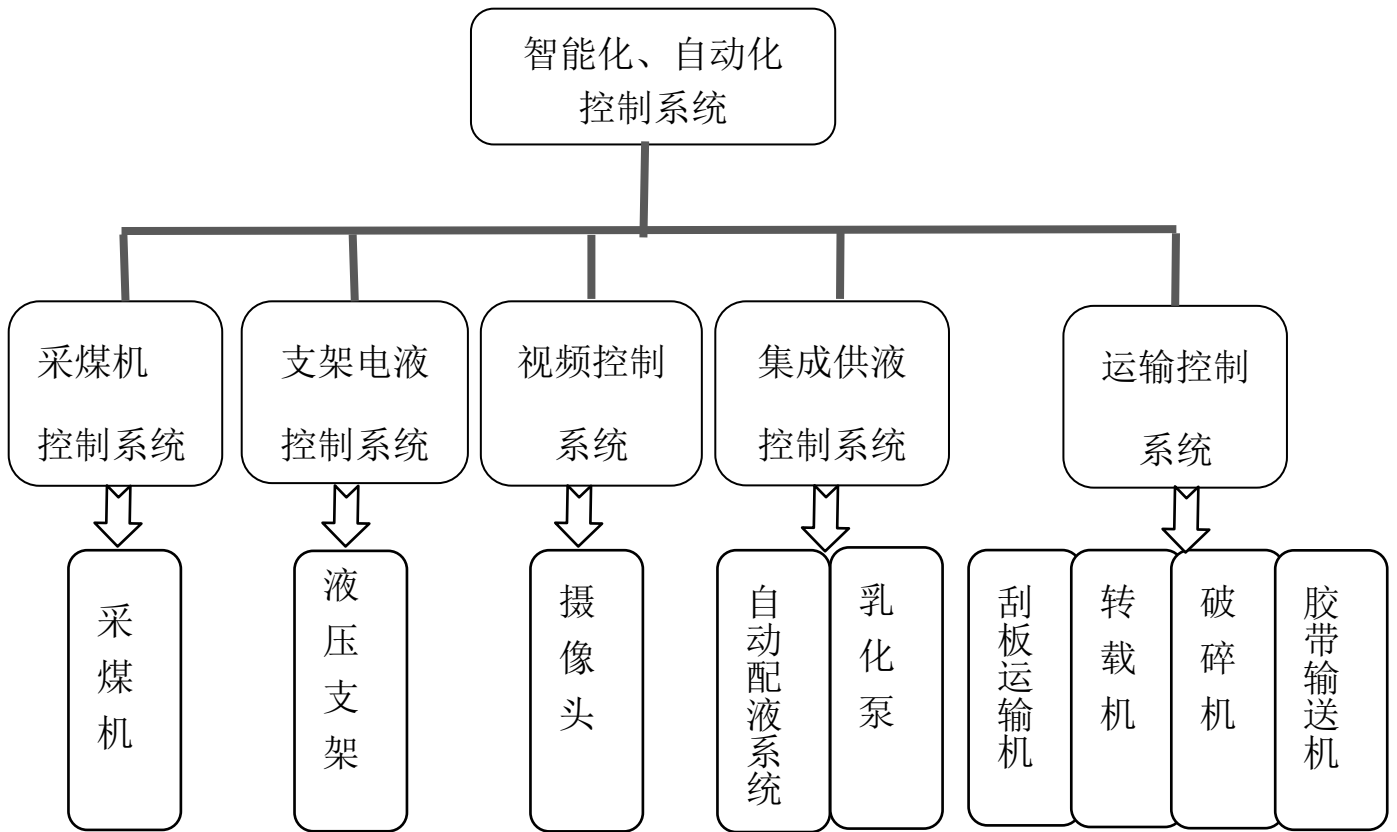
项目设计的技术路径：以网络通讯为基础，以采煤机记忆截割、液压支架自动跟机、远程集中控制、视频监控为手段，实现“采煤机记忆截割+可视化远程干预”自动化生产模式，最终达到智能化采煤作业的目的。



(二) 项目的硬件构成：综采工作面主要由采煤机、液压支架、刮板输送机、转载机、破碎机、泵站、胶带输送机及监控设备。但现有综采工作面设备及辅助设备需要进行自动化改造，内容详见 4 项。

(三) 项目的软件构成：设计监控平台以实现对工作面所有设备的远程监控，在控制系统上进行“三级”设计，即综采单机设备层、顺槽监控中心层、地面安全生产指挥中心层。

为保证数据传输的快速准确，需在工作面搭建高速、可靠的通讯网络，首先实现单机设备的信息采集，然后统一汇总到顺槽监控中心的主机上，供其分析决策与控制。智能化、自动化控制系统构成如下：

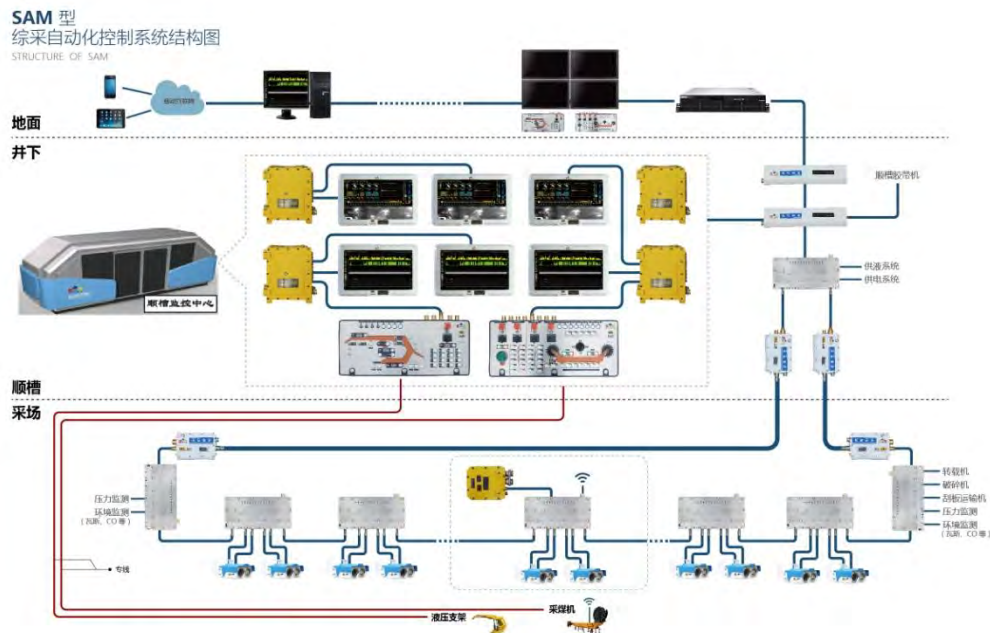


控制系统构成示意图

(四) 综采自动化控制系统

综采自动化控制系统具有在地面调度中心对综采工作面综采设备的监测功能。具有在地面对井下工作面设备（采煤机、液压支架、三机、皮带、泵站）的一键启停控制功能。实现在顺槽监控中心对工作面综采设备的监测及集中控制功能。具有在监控中心对采煤机工况监测与远程控制功能。具有在监控中心对液压支架工况监测及远程控制功能。具有在监控中心对破碎机、转载机、运输机设备工况监测及控制功能。具有在监控中心对泵站系统设备工况监测及控制功能。具有在监控中心对综采设备数据集成、处理、故障诊断（包括对采煤机、液压支架、运输机的故障诊断）、管理等功能。具有工作面工业以太网，在工作面实现数据的高速传输。具有工作面视频系统，实现对主

要综采设备进行实时监控。具有井上下数据传输功能。当综采工作面自动化控制系统出现故障时，各子系统不受工作面控制系统控制，以保证在检修和工作面控制系统出现故障时，各子系统能单独运行，确保生产不受影响。主要组成如下：



(1) 顺槽监控中心

工作面顺槽监控中心是整个工作面协调机制的大脑，主要由矿用隔爆兼本质安全型监控主机 2 台、矿用本安型显示器 4 台、操作台矿用本安型操作台 2 台（液压支架远程操作台 1 台、采煤机/三机操作台 1 台）、交换机等设备组成。

监控中心具有如下监测功能：

a、采煤机工况监测，显示采煤机运行的相关数据，主要包括：左右摇臂、左右牵引轴承的温度，牵引方向、速度，液压系统备压压力及泵箱内液压油的高度，冷却水流量、压力，油箱温度，左右滚筒高度，机身仰俯角度，采煤机所在工作面位置等。

b、运输机的工况显示，主要包括：运输机的启停状态、工作电流、工作电压、功率等。

c、液压支架工况显示：各支架压力值、各主机与工作面控制系统通信状态等。

d、泵站系统工况显示：泵站出口压力、泵站油温、泵站油位状态、液箱液位、乳化油油箱油位等。

e、工作面设备与监控中心各主控计算机的通信状态显示。

f、工作面设备负荷开关保护信息显示，包括漏电、断相、过载、各种故障状态、数字信号的反馈等。

g、工作面语音系统状态显示，包括电话闭锁状态显示、急停状态显示和断路位置显示（断路的具体架号）。

h、具有历史故障查询功能，所有可能出现故障的地方进行记录。

i、可在监控中心进行工作面视频显示，在地面调度室可对视频进行管理，查询，存储。

监控中心具有如下控制功能：

监控中心支持全自动控制模式、分机自动控制模式。

a、全自动控制模式。将集成控制系统设置为“全自动化”工作模式，通过“一键”启停按键启动工作面综采设备全自动化。

启动过程：泵站启动->胶带输送机启动->破碎机启动->转载机启动->刮板输送机启动->采煤机启动（上电）->采煤机记忆割煤程序启动->液压支架跟随采煤机自动化控制程序启动，全自动化启动。

运行过程：实时监控工作面综采设备运行工况，当设备运行异常，

可以通过人工干预手段对设备进行远程干预。

停机过程：液压支架动作停止->采煤机停机->刮板输送机停机->转载机停机->破碎机停机->胶带输送机停机，全自动化停止。

急停。按下工作面“急停”按钮，工作面所有设备停机。

b、分机自动控制模式。将集成控制系统设置为“单机”工作模式，可以单独对综采设备进行自动化控制。

液压支架远程控制：

以电液控计算机主画面和工作面视频画面（需在现有基础上增设工作面视频系统）为辅助手段，通过支架远程操作台实现对液压支架的远程控制；远程控制功能包括液压支架单架推溜，降架，拉架，升架等动作；液压支架跟机自动化控制启停；控制延时不超过 500ms；远程操作台采用本安型操作台。

采煤机远程控制：

依据采煤机主机系统及工作面视频（需在现有基础上增设工作面视频系统），通过操作采煤机远程操作台实现对采煤机的远程控制；远程控制功能包括采煤机滚筒升、降、采煤机组的左牵、右牵、急停等动作；可以通过引入矿方的瓦斯浓度监测系统的检测数据实现采煤机速度与瓦斯浓度的联动控制；控制延时不超过 500ms；采煤机记忆割煤功能启动/关闭。

工作面输送机、转载机、破碎机、胶带输送机集中自动化控制（需在现有基础上增加）：

单设备启停功能，包括采煤机、刮板机运输机、转载机、破碎机、胶带输送机（联锁解除）；顺序开机功能，启动顺序如下：胶带输送机->破碎机->转载机->刮板机板运输机->采煤机（存在联锁关系）；顺序停机功能，停机顺序如下：采煤机->刮板机运输机->转载机->破碎机->胶带输送机；具有急停闭锁功能。

监控中心具有如下安全功能：

a、系统安全性：自动化集成控制系统支持密码权限控制，只有经过授权用户才可以进行集成自动控制；自动化集成控制系统支持心跳键，当操作台处于无人值守时，系统自动报警，到达设定时间后，将自动停机保护；自动化集成控制系统支持闭锁保护，当操作台检修时，将自动化集成控制系统设为“闭锁”模式，防止人为误操作；自动化集成控制系统支持急停功能，当工作面出现异常时，按下自动化集成控制系统“急停”按钮，系统自动停机保护；自动化集成控制系统监测各分机子系统的通讯状态，当通讯中断时，系统自动报警，并退出联动控制模式，转换到分机控制模式。

b、单机安全性：实时通讯检测，设置检测及校验，当通讯失败或是校验出错的情况下，采煤机保护锁定，不允许启动及操作（就地模式除外）；具备就地操作、远程分机自动控制、远程集成自动控制模式，几种模式互锁功能，在就地模式下，不允许远端、分机自动控制；在远端分机自动控制模式下，不允许远端集成自动控制；远端分机、集成自动控制模式下均允许就地控制，用以保证采煤机操作的安全性；采煤机上电前发出预警信号，预警后方可启动电机；对于机组

状态，对各种参数分别设置报警值和保护动作值，提示系统操作员；液压支架动作前声光报警功能，在支架执行动作前，支架控制器会有声光报警通知工作人员离开本架范围，防止支架动作时发生危险；通讯机制：通讯方式上采用了应答、重发、序列等机制，防止在通讯系统中产生错误的信号，导致误操作；采煤机位置限制：在支架跟机自动化时限制采煤机的位置跳变，当位置跳变大于设定值，则支架跟机自动化会自动停止，防止发生危险。

(2) 工作面工业以太网

a、工作面以太网主要由矿用本质安全型综采综合接入器、矿用本安型网络交换机、矿用隔爆兼本质安全型稳压电源、铠装连接器、矿用光缆等组成。

b、每 6 个支架配备 1 台矿用本质安全型综采综合接入器，通过铠装连接器连接，每台接入器通过 1 台矿用隔爆兼本质安全型稳压电源供电。

c、监控中心至工作面端头、监控中心至工作面端尾之间通过矿用光缆连接，形成千兆工业以太环网。

d、每台接入器可接入以太网信息，包括视频信息与数据信息，还可进行模拟量与数字量的采集。

e、本安型交换机具备 Vlan 划分功能，将工作面数据流与视频等信息分开，并对各个子网进行流量限制，保证重要数据获得足够网络资源进行传输。

f、以太网通信速率：1000Mbps，通信协议：TCP/IP。

g、工作面内部连接方式：铠装电缆（有线方式）。

h、工作面布置有语音和无线通讯系统。

（3）工作面视频系统

a、工作面视频系统由矿用本质安全型摄像仪、矿用本质安全型显示器、矿用本质安全型操作台、安装电缆及附件等组成。

b、每 6 个支架配备 1 台矿用本质安全型摄像仪，安装于支架的顶梁上，用于监视人行通道；每 3 台支架配备 1 台矿用本质安全型摄像仪，安装于支架的顶梁上，用于监视采煤机和煤壁。

c、刮板输送机机头机尾、转载机机头、胶带输送机机头的监视区域各安装 1 台矿用本质安全型摄像仪，具体安装位置根据现场情况确定。

d、监控中心安装 1 台云台摄像仪。

e、视频系统通过通信获取采煤机运行位置和方向，实现在视频监视器上跟随采煤机自动切换视频摄像仪。

f、工作面视频系统通过矿井自动化网络上传到地面，通过客户端软件或 IE 浏览器实现对网络摄像头访问，从而实现工作面视频在地面实时监测、显示、存储，存储时间不少于 15 天。

（4）地面调度指挥中心

a、地面控制功能：实现在地面对井下设备（液压支架、三机、泵站控制系统）的启停控制，包括“一键启停”控制。

b、工作面系统集成及数据上传系统：采用以太网实现综采设备数据上传，通过矿井自动化网络，将综采设备的数据传到井上，实现

地面调度指挥中心对综采设备的监测、显示；实现综采设备（液压支架、采煤机、刮板输送机、转载机、破碎机、负荷开关、泵站）数据的集成，在地面调度中心对综采设备的远程监测、显示；向第三方提供标准的 OPC 协议，便于矿井自动化集成。

c、工作面视频监控系统（地面部分）：监控系统显示工作面分布在顺槽、支架和采煤机的网络摄像头视频画面；网络摄像头的视频数据通过工业以太网网络传输到地面视频服务器显示；同时进行视频管理，查询，存储等功能。

d、视频存储：设计存储系统主要在磁盘阵列作录像存储，支持录像热备；视频监控系统设计采用集中式存储架构，在监控中心通过磁盘阵列对所有监控点上传的图像进行统一集中存储，全天 24 小时实时录像。

五、项目实施

2019 年 8 月，教学矿井井下环网系统和地面信息调度指挥中心大屏显示系统升级改造完成。

2019 年 9 月，教学矿井综采工作面液压支架电液控制系统开始升级改造。

2019 年 10 月，教学矿井综采工作面采煤机远程控制系统升级改造完成。

2019 年 11 月，教学矿井集成供液系统升级改造完成。

2019 年 12 月，教学矿井智能化采煤工作面系统各子系统联动调试完成并通过验收。

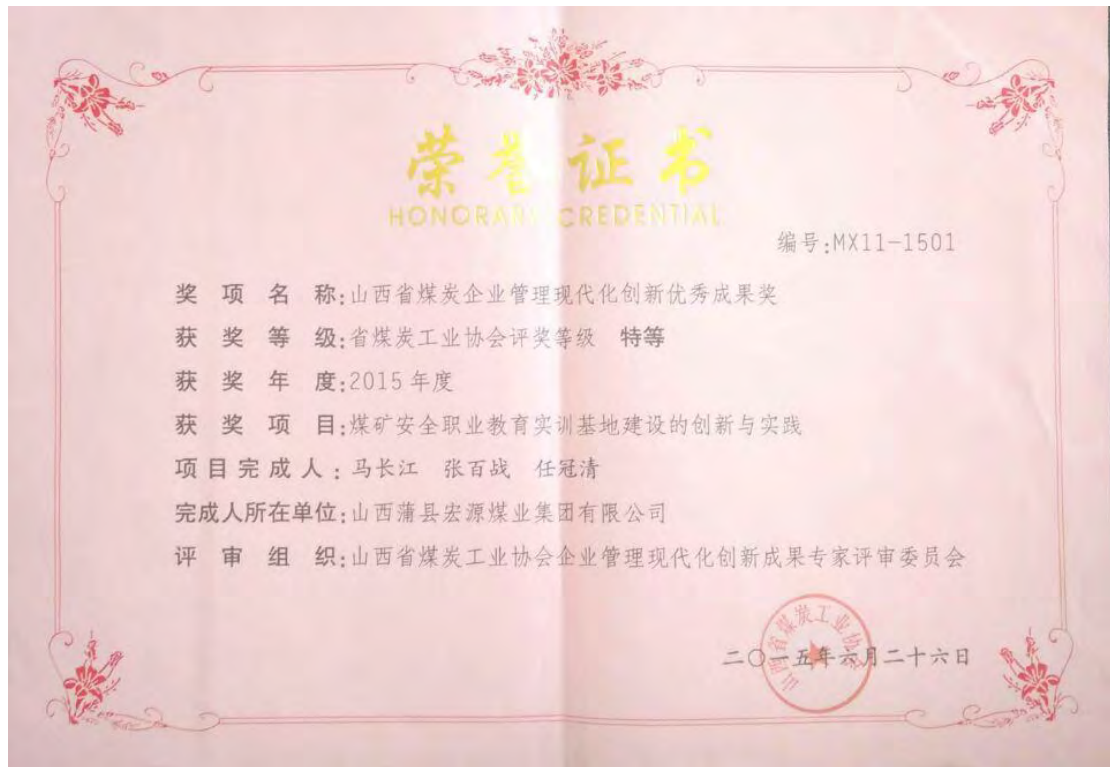
六、项目取得成果



2018年12月荣获国家级教学成果奖二等奖



2017年12月荣获山西省教学成果奖特等奖



2015年荣获山西省煤炭企业管理现代化创新优秀成果奖

上海大世界基尼斯总部



大世界基尼斯之最

规模最大的教学矿井（煤炭行业）

占地面积：46426.8平方米 井巷长度：1895.6米

该教学矿井位于运城职业技术学院校园内，2013年9月一期工程竣工并投入使用，总投资近2亿元，具备现代化煤矿采煤、掘进、机电、运输提升、通风、安全、地质探放水、测量、信息自动化和软科学十大系统，设备齐全，系统完善。

NO: 03665

2016.06

王以卓



蔡丰



2016 年荣获中国规模最大的教学矿井

七、项目总结

教学矿井拥有其他矿井无法比拟的得天独厚的仿真顶底板、煤层及地质条件，可建立完整的智能化采煤自动化控制系统。该系统的建设必将成为我院教学矿井的一个闪光点，为学院取得社会效益和经济效益双丰收奠定基础。

(1) 服务实践教学、实习、培训

在教学矿井采煤工作面现有设备基础上升级改造后达到智能化无人开采地面操作采煤模式。以实现综采工作面常态化无人作业为目标,以采煤机记忆截割、液压支架自动跟机及可视化远程监控为基础,以生产系统智能化控制软件为核心,实现在地面、井下顺槽监控中心对采煤工作面设备的监测与远程控制。

在地面安全生产指挥中心能全方位展示自动化采煤、移架、推溜等工序;在井下综采工作面能使学生和学员现场操作,实现现场教学。

(2) 服务科研、实验

该项目智能化采煤升级改造完成后,可以打造一个最大限度还原真实矿井的试验平台。以现有智能开采成熟技术为基础,面向未来,可以将很多探索性研究方案进行逐步对接,提供一个可以进行半工业性试验的场所,为我国的智能化采煤装备技术的发展,提供一个良好的试验平台。

智能化综采工作面是煤炭工业发展的方向。目前的智能化开采技术仅仅是起步,距真正的智能化无人开采还有很大的差距,但把已成熟的智能化采煤技术“无人值守、有人巡检”给煤炭工业生产方式带来的革命性变化应用到教学矿井,为学院紧跟煤炭发展趋势升级打造一流的教学矿井,以培养适应新时代发展需要的高科技复合应用型人才是非常有意义的。

全国煤炭行业



实习实训基地

中国煤炭工业协会
中国煤炭教育协会
二〇一五年九月

煤矿开采技术专业：

山西省省级示范性实训基地

山西省教育厅
二〇一二年七月

中国矿业大学

工程实践教育中心

太原理工大学

矿业工程实践教学教育基地