

技术研发与社会服务

佐
证
材
料

矿山工程系横向技术服务项目一览表

部门(章): 矿山工程系

序号	项目负责人	项目名称	服务单位	项目时间	成果及创收(万元)
1	王 勋	水泵泵轴改造技术服务	华晋焦煤责任有限公司	2015年8月	技改完成
2	曹晋昌	社区居民家用电器义务检修服务	运城四季绿城社区	2015年10月	完成服务
3	董再田	社区居民家用电器义务检修服务	运城四季绿城社区	2016年1月	完成服务
4	王 娜	教育咨询服务	山西揽月文化咨询有限公司	2016年2月	完成服务
5	张连昆	一种煤矿开采机升降支架设计方案	阳谷合力模具有限公司	2017年1月	完成服务
6	郭 良	长榆河煤矿地区应力分布规律与回采巷道支护设计	山西寿阳璐长榆河煤业有限公司	2017年9月	完成服务
7	张晓阳	对外职业技能鉴定	学院培训中心	2017年11月	0.702
8	李义安	智能家居系统设计	山西物华匠臻建筑装饰有限公司	2018年2月	项目进行中
9	王 勋	社区居民家用电器义务检修服务	运城四季绿城社区	2018年3月	完成服务
10	董再田	中小學生来院综合实践活动	运城市朴薪教育	2018年9月	0.6

制表人: 曹文清

审核人: 王 勋

校企合作技术服务协议书

甲方：山西华晋焦煤有限责任公司

地址：山西省吕梁市离石区久安路

电话：0358-8296368

乙方：王勋

地址：山西省运城市学苑北路 2555 号

电话：15110465678

甲乙双方本着平等自愿、诚实信用、互惠互利的原则，经友好协商，就甲方委托乙方 矿用水泵泵轴优化改造 技术服务项目事宜，达成以下合作协议：

一、技术服务项目名称

矿用水泵泵轴优化改造

二、技术服务工作内容

1、乙方项目负责人王勋，项目成员胡媛媛，李义安，张迪。项目王勋负责本方案的总体设计，胡媛媛负责原始数据的收集与整理，张迪负责泵轴强度校验计算，李义安负责现场试验工作。

2、甲方项目对接负责人为机电部部长程财运，负责对接乙方成员开展相关技改工作。项目办公室设在集团公司一楼综合会议室。

3、乙方为甲方的矿用立泵泵轴进行技术改造，使之性能满足煤矿现场生成需求即可。

三、项目进度安排

自签订协议之日起，十五日内甲方向乙方提供项目研究实施所需的原始资料及相关物资材料。乙方在2015年5月1日完成项目初案，待甲方项目中试后，乙方并按甲方要求进行修改完善，形成项目相关结题成果。合作项目按计划一年内完成设计研制试运行工作。

四、服务费用

经甲、乙双方协商约定，本项目研制材料和相关研制费用由甲方提供，预算1.5万元。技术服务项目结题并由甲方组织验收合格后，支付甲方技术服务团队劳务费0.3万元。

五、甲方权利与义务

1、及时向乙方提供可行性研究和初步设计编制所需相关图纸和资料，协助收集相关基础资料，及时提供相关研制设备与耗材。

2、及时向乙方提供研究成果上报文件和所需附件，联系成果上报审批事宜，承担审批费用等。

3、适时督促乙方按期完成各阶段合作项目研制任务。

4、及时组织项目开题、中试、结题成果验收工作。

5、及时支付乙方技术服务劳务费用。

六、乙方权利和义务

1、及时组织人员开展可行性研究及初步设计工作。

2、严格按照甲乙双方项目合作约定，积极开展各阶段项目研制工作。

3、按照甲方要求，做好项目研制的各项技术保密工作。

4、及时配合甲方做好项目开题、中试与修订、结题成果验收等工作。

5、及时向乙方所在单位报备技术服务项目成果，包含技术服务项目协议书、甲方项目中试意见书、项目结题验收材料、项目研究论文专利等成果等。

七、违约责任

1、乙方未能按本协议要求完成技术服务项目者，甲方不予支付劳务服务费用。

2、本项目实施中，若甲方变更并增加项目实施内容，则须增加劳务服务费用。

3、甲方若在约定时间内拖延付款，超期两月后每月按未付金额的5%付给乙方违约金。

八、其他事宜

1、未定事宜由甲乙双方协议解决。

2、本协议一式两份，甲、乙双方各执一份。

3、本协议自双方签字盖章后生效。

甲方：

项目负责人签字盖章：




乙方：王勇

项目负责人签字盖章：

2015年1月10日

2015年1月10日

校企合作技术服务 开题报告

项目名称： 矿用水泵泵轴优化改造

编写人： 王 勋

起止年限： 2015 年 1 月—— 2015 年 12 月

二〇一五年一月二十日

一、服务概要：

煤矿在生产过程中会出现大量的矿水，在国有煤矿中，待开采煤矿储量的 18% 左右存在严重的水害隐患。关于煤矿安全生产，尽管国家三令五申，但仍时有发生。

该技术服务主要针对矿用立泵进行研究分析，从而弥补普通矿用离心式水泵的不足。矿用立泵是一种高浓度砂泵，具有水陆两用、全扬程无过载、体积小、重量轻、耐磨寿命长、可实现自动化排水、支持无水启动和断水空转的特点，被广泛应用于煤矿生产中。

KL120-50 型矿用立泵具有寿命长、高效节能、轻便安全、抗磨性好排沙密封性好的优点，在降低低洼处水位和提高排水效率方面发挥着重要作用。

二、立项的必要性及意义：

矿用立泵是一种高浓度砂泵。在 20% ~ 70% 的高浓度环境下，矿用立泵的排沙耐磨寿命更长、密封性能更高，且不仅可安装在岸上工作，也可潜在水中工作，因此矿用立泵也被称作水陆两用型砂泵。实际应用中，矿用立泵具有以下特征：耐磨寿命长，即在泥沙含量为 20% ~ 70% 的

环境下，矿用立泵的寿命超过普通潜水泵的 5 ~ 10 倍；支持无水起动和断水空转，且不会损坏泵体和电机；全扬程无过载；安全可靠，即矿用立泵拥有放水管、隔爆管柱、储油室、储水室和安全阀等安全措施，安全性能更高；新增辅助装置，可使矿用立泵的最大潜水深度深达 100m；体积小且重量轻，矿用立泵采取全钢板焊接结构，因此具有重量轻、体积小、强度高的优点；可实现自动化排水，因此在各种排水环境中的应用效果均较好。可见，矿用立泵的研发和使用定能为煤矿安全生产提供有利条件。

通过采用新设备，可以减少普通矿用离心式水泵工作中由于负载过大而导致泵轴和轴承损坏的情形，从而保证煤矿井下生产过程的顺利进行。

三、国内发展趋势：

煤矿防治水是一项系统工程，不仅关乎煤矿生产的安全性和煤矿企业的长足发展，也对社会稳定和国家发展产生重要影响，应加以重视。目前，尽管我国煤矿防治水工作的现状明显改善，且煤矿突水事故的发生率也有明显降低，但从偶发的煤矿突水事故可知，煤矿生产过程中的许多水患因素应被重新认识，并需进行深入研究，以适应煤矿生产规模扩大化，实现零安全事故。

矿用立泵是王庆武教授 2007 年推出的第四代排沙潜水泵产品，在继承了前三代排沙潜水泵优点的基础上，增加了新的核心技术，包括新授权的 31 项专利技术，并与立式离心泵整合之后，成为水陆两用的“两栖沙泵”，其概念已经超出了“潜水泵”的名词范畴，处于国际领先地位，是 2010 年上海市高新技术成果转化项目。

高压矿用立泵是近几年开发的 6000V、10000V 大型矿用立泵，可用于井下防透水、露天矿排水和防洪。之前国内高压潜水泵都是 80 年代初期从德国引进的清水泵，是充水式电机。而高压矿用立泵是最新设计的干式电机、是水陆两用型沙泵。2013 年首次推出的可埋在沙石下工作的矿用立泵，KL600-50*4 630kW 6000V 大型高压矿用立泵在神华集团呼伦贝尔宝日希勒露天矿经过了雨季大洪水、沙石埋泵、冬季高寒等工况的检验，取得成功。这是高压矿用立泵的经典应用。

2012 年首次推出的获得专利权的硬质合金可空转串联水陆两用型矿用立泵，是用户为应急抢险排水定制的，是特种矿用立泵，可组成串车式两栖沙泵机组。作为救灾用泵，可单独使用，可多台分散串联、集中串联、移动分散串联使用；可水陆两用，可立式、卧式安装使用；自带车轮，可在斜井轨道上移动安装；自带浮筒，可在斜井无轨道式漂浮在水面移动安装；同时还具备矿用立泵的可排沙、可空转、全扬程无过载、焊接结构重量轻等特点。按照这种理念制造的高低压全系列产品将解决目前国内绝大多数矿井透水救灾的难题。

特种矿用立泵还包括，矿用立泵井用型、矿用立泵无堵塞性、矿用立泵排石型（大颗粒），这些属于正在研制中的矿用立泵派生系列产品。研究所也可以为用户单独设计制造各种电压、频率、防爆等级、以及其他特殊需求的矿用立泵派生产品。

四、预期成果的经济效益

通过该项研究，可以有效降低企业由于水泵泵轴损坏而带来的负面作用。矿用立泵虽然一次性投入资金较大，但是通过 3-5 年的运行，一台矿用立泵的经济效益会突显出来。

矿用立泵的使用寿命超过普通潜水泵的 5 ~ 10 倍；支持无水起动和断水空转，且不会损坏泵体和电机；全扬程无过载；安全可靠，即矿用立泵拥有放水管、隔爆管柱、储油室、储水室和安全阀等安全措施，安全性能更高；新增辅助装置，可使矿用立泵的最大潜水深度深达 100m；体积小且重量轻，矿用立泵采取全钢板焊接结构，因此具有重量轻、体积小、强度高的优点；可实现自动化排水，因此在各种排水环境中的应用效果均较好。可见，矿用立泵的研发和使用定能为煤矿安全生产提供有利条件。

五、项目承担单位审查意见：

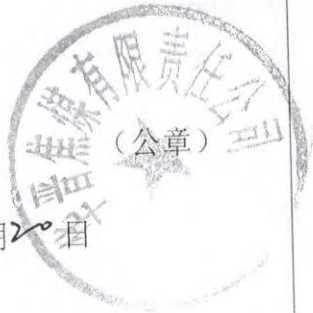
1、机电部门审查意见：

同意开题

负责人(签字)：

程嘉云

2015年1月20日



2、单位主管领导审查意见：

同意

主管领导(签字)：

芦建功

2015年1月20日



校企合作技术服务 结题报告

项目名称： 矿用水泵泵轴优化改造

编写人： 王 勋

起止年限： 2015年1月——2015年12月

二〇一五年七月二十日

一、基本情况

煤矿在生产过程中会出现大量的矿水。在国有煤矿中，待开采煤矿储量的18%左右存在严重的水害隐患。关于煤矿安全生产，尽管国家三令五申，但仍时有发生。

该技术服务主要针对矿用立泵进行研究分析，从而弥补普通矿用离心式水泵的不足。矿用立泵是一种高浓度砂泵，具有水陆两用、全扬程无过载、体积小、重量轻、耐磨寿命长、可实现自动化排水、支持无水起动和断水空转的特点，被广泛应用于煤矿生产中。

KL120-50 型矿用立泵具有寿命长、高效节能、轻便安全、抗磨性好排沙密封性好的优点，在降低低洼处水位和提高排水效率方面发挥着重要作用。

矿用立泵是一种高浓度砂泵。在 20% ~ 70% 的高浓度环境下，矿用立泵的排沙耐磨寿命更长、密封性能更高，且不仅可安装在岸上工作，也可潜在水中工作，因此矿用立泵也被称作水陆两用型砂泵。实际应用中，矿用立泵具有以下特征：耐磨寿命长，即在泥沙含量为 20% ~ 70% 的环境下，矿用立泵的寿命超过普通潜水泵的 5 ~ 10 倍；支持无水起动和断水空转，且不会损坏泵体和电机；全扬程无过载；安全可靠，即矿用立泵拥有放水管、隔爆管柱、储油室、储水室和安全阀等安全措施，安全性能更高；新增辅助装置，可使矿用立泵的最大潜水深度深达 100m；体积小且重量轻，矿用立泵采取全钢板焊接结构，因此具有重量轻、体积小、强度高的优点；可实现自动化排水，因此在各种排水环境中的应用效果均较好。可见，矿用立泵的研发和使用定能为煤矿安全生产提供有利条件。

通过采用新设备，可以减少普通矿用离心式水泵工作中由于负载过大而导致泵轴和轴承损坏的情形，从而保证煤矿井下生产过程的顺利进行。

二、完成情况

申报·评审书规定的研究成果及技术指标等	实际完成情况
论文	已经完成（预计 2016 见刊）

三、主要成果简介

1、 论文

论文《矿用立泵在煤矿生产中的应用与分析》初稿已经完成，已被《内蒙古煤炭经济》期刊审核，预计 2016 年年初见刊。主要讨论 KL120-50 型矿用立泵具有寿命长、高效节能、轻便安全、抗磨性好排沙密封性好的优点，在降低低洼处水位和提高排水效率方面发挥着重要作用。

煤矿防治水是一项系统工程，不仅关乎煤矿生产的安全性和煤矿企业的长足发展，也对社会稳定和国家发展产生重要影响，应加以重视。目前，尽管我国煤矿防治水工作的现状明显改善，且煤矿突水事故的发生率也有明显降低，但从偶发的煤矿突水事故可知，煤矿生产过程中的许多水患因素应被重新认识，并需进行深入研究，以适应煤矿生产规模扩大化，实现零安全事故。

四、前瞻性、创新性、科学性和实用性评价

矿用立泵是王庆武教授 2007 年推出的第四代排沙潜水泵产品，在继承了前三代排沙潜水泵优点的基础上，增加了新的核心技术，包括新授权的 31 项专利技术，并与立式离心泵整合之后，成为水陆两用的“两栖沙泵”，其概念已经超出了“潜水泵”的名词范畴，处于国际领先地位，是 2010 年上海市高新技术成果转化项目。

高压矿用立泵是近几年开发的 6000V、10000V 大型矿用立泵，可用于井下防透水、露天矿排水和防洪。之前国内高压潜水泵都是 80 年代初期从德国引进的清水泵，是充水式电机。而高压矿用立泵是最新设计的干式电机、是水陆两用型沙泵。2013 年首次推出的可埋在沙石下工作的矿用立泵，KL600-50*4 630kW 6000V 大型高压矿用立泵在神华集团呼伦贝尔宝日希勒露天矿经过了雨季大洪水、沙石埋泵、冬季高寒等工况的检验，取得成功。这是高压矿用立泵的经典应用。

2012 年首次推出的获得专利权的硬质合金可空转串联水陆两用型矿用立泵，是用户为应急抢险排水定制的，是特种矿用立泵，可组成串车式两栖沙泵机组。作为救灾用泵，可单独使用，可多台分散串联、集中串联、移动分散串联使用；可水陆两用，可立式、卧式安装使用；自带车轮，可在斜井轨道上移动安装；自带浮筒，可在斜井无轨道式漂浮在水面移动安装；同时还具备矿用立泵的可排沙、可空转、全扬程无过载、焊接结构重量轻等特点。按照这种理念制造的高低压全系列产品将解决目前国内绝大多数矿井透水救灾的难题。

特种矿用立泵还包括，矿用立泵井用型、矿用立泵无堵塞性、矿用立泵排石型（大颗粒），这些属于正在研制中的矿用立泵派生系列产品。研究所也可以为用户单独设计制造各种电压、频率、防爆等级、以及其他特殊需求的矿用立泵派生产品。

五、主要成果一览表

序号	主要完成人	主要成果类型	主要成果名称
1	王勋	论文	《矿用立泵在煤矿生产中的应用与分析》

六、专家组验收意见

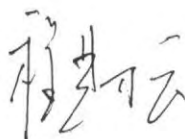
1、通过验收，同意结题 ()

2、需要复议 (✓)

复议后：通过验收，同意结题 (✓) 不同意验收 ()

3、不通过验收 ()

专家组负责人 (签章):



公章:



2015年 7 月 20 日

矿用立泵在煤矿生产中的应用与分析

王 勤

(运城职业技术学院, 运城 041000)

摘要: 矿用立泵是一种高浓度砂泵, 具有水陆两用、全扬程无过载、体积小、重量轻、耐磨寿命长、可实现自动化排水、支持无水起动的特点, 被广泛应用于煤矿生产中。本文举例矿用立泵在煤矿生产中的应用, 以期更好地将其应用于煤矿生产

关键词: 矿用立泵 煤矿生产 排水

DOI:10.16107/j.cnki.mmte.2016.0411

引言

在国有煤矿中, 待开采煤矿储量的18%左右存在严重的水害隐患。关于煤矿安全生产, 尽管国家三令五申, 但仍时有发生。2010年3月28日, 山西王家岭煤矿发生透水事故, 导致153人被困, 其中115人获救, 38人遇难; 2015年4月21日, 山西大同姜家湾煤矿发生透水事故, 导致24人被困, 其中3人获救, 21人遇难。可见, 煤矿水害仍为煤矿安全生产的重大安全隐患, 当加以重视。众所周知, 排水是预防和救援透水事故的关键, 因此根据《建筑机械使用安全技术规程》的要求, 选用一种大型排沙潜水泵尤为重要。据此研究背景, 本文首先简单介绍矿用立泵, 然后举例讨论KL120-50矿用立泵在煤矿安全生产中的应用

1 矿用立泵的介绍

1.1 矿用立泵的特征

矿用立泵是一种高浓度砂泵。在20%~70%的高浓度环境下, 矿用立泵的排沙耐磨寿命更长、密封性能更高, 且不仅可安装在岸上工作, 也可潜在水中工作。因此矿用立泵也被称作水陆两用型砂泵。实际应用中, 矿用立泵具有以下特征: 耐磨寿命长, 即在泥沙含量为20%~70%的环境下, 矿用立泵的寿命超过普通潜水泵的5~10倍; 支持无水启动和断水空转, 且不会损坏泵体和电机; 全扬程无过载; 安全可靠, 即矿用立泵拥有放水管、隔爆管柱、储油室、储水室和安全阀等安全措施, 安全性能更高; 新增辅助装置, 可使矿用立泵的最大潜水深度深达100m; 体积小且重量轻, 矿用立泵采取全钢板焊接结构, 因此具有重量轻、体积小、强度高的优点; 可实现自动化排水, 因此在各种排水环境中的应用效果均较好。可见, 矿用立泵的研发和使用定能为煤矿安全生产提供有利条件。

1.2 KL120-50型矿用立泵

为了改善矿井生产的安全作业环境, A煤矿引进KL120-50型矿用立泵, 并通过试用发现, KL120-50型矿用立泵具有寿命长、高效节能、轻便安全、抗磨性好排沙密封性好的优点, 在降低低洼处水位和提高排水效率方面发挥着重要作用。KL120-50型矿用立泵主要包括电动机、叶轮和泵壳体等部分, 其中机座、泵体、叶轮和电机端盖等全部由钢板焊接而成; 由放水小孔、储油室、放水管、空气室和安全阀对电动机进行联合保护, 同时潜水电机新增

有安全阀、储水室等安全措施, 因此可以减少电机爆炸等安全隐患。KL120-50型矿用立泵主要考虑固/液流场的运动机理, 因此在输送污水、泥浆水和含沙水时表现出极佳的性能, 见表1。

表1 矿用立泵抽排水的相关参数

泥沙含量	介质密度	固体颗粒直径	适用范围
20%	1300kg/m ³	10mm	抽排污水、含沙水和清水

2 KL120-50型矿用立泵在煤矿生产中的应用

A煤矿的1#工作面长241.5m, 推进长2060.6m。1#工作面回煤层的厚度(均值)为4.4m, 标高为-634.4m~-696.9m, 倾角(均值)为2°~3°。煤层采用长壁放顶煤采全法, 顶板采用全部垮落法。在周期来压的作用下, 顶板砂岩断裂, 同时在7#架附近出现最大峰值为300m³/h的突发采空区涌水, 并在持续1h后, 降至100m³/h; 在100-120#架之间出现低洼点。

2.1 KL120-50型矿用立泵的试验

3月28日, 运送矿用立泵至机尾处, 并通过前部刮板输送机将之运至低洼点, 但是, 矿用立泵全部被水淹没, 待电源吸水口龙头和出水口弯头接好后, 再行试机, 但出水不大。3月29日, 矿用立泵移至地面设备库试验, 并与37kW潜水泵进行比较。结果显示, 矿用立泵的水头约为3m, 37kW潜水泵的水头为10m, 导致这一结果的原因是矿

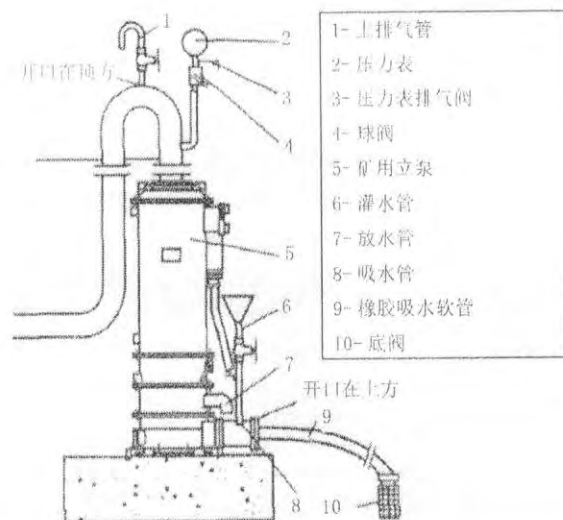


图1 矿用立泵的安装示意图

(下转第149页)

障工作的顺畅,延长仪器使用寿命,创造经济价值,最大程度地发挥HPLC技术在生物医学等领域中的作用。

参考文献

- [1] 孙毓庆. 现代色谱法及其在医药中的应用[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1998: 140-141.
- [2] 郑伟, 孙东方. 高效液相色谱柱的选择、使用与维护[J]. 口腔护理用品工业, 2011, (2): 37-39.

The Use of High Performance Liquid Chromatog

(上接第147页)用立泵的使用方法不当。3月30日,根据说明书的规定,在矿用立泵的排水口新增截止阀,安装引水管和压力表,并按以下步骤运行矿用立泵:关闭闸阀→开启泵→加上引水→放水管出水的同时,送电开泵→压力表读数的同时(一级为0.4MPa;二级>0.8MPa),开闸阀→关闭闸阀→断电停泵。3月30日—9月20日的记录显示,KL120-50型矿用立泵的运行状态良好,且综合性能稳定。图1所示为KL120-50型矿用立泵的安装示意图。

2.2 KL120-50型矿用立泵的使用规范

按图1所示的安装启停矿用立泵,工作面运输泄水巷的 $\phi 159$ 管路出口处出现满管路朝外渗水,且水头射程约为1m;低注点的水位快速下降。在KL120-50型矿用立泵正式投入使用之后,仅需2台 $120\text{m}^3/\text{h}$ 泵便可完成之前8台泥浆泵、清水泵和1台卧式水泵的排水工作,且排水效果良好。据此可知,KL120-50型矿用立泵具有以下优点:排水量大,工作面排水所需的泵、维护看守人员的数量均明显减少,且架前空间更大,方便清洁卫生;可以进行远距离抽水,避免多台水泵集中工作所致的诸多麻烦;可以潜入水中排水,且在开泵时,支持无水空载运行;排水时,支持断水空转。

可见,在煤矿安全生产中,KL120-50型矿用立泵极具应用价值,但须注意以下事项:第一,矿用立泵需要安装引水管和压力表,且在排水口处需要安装逆止阀和截止阀;第二,开泵时,应先关闭闸阀,后送电开泵;停泵时,也应先关闭闸阀,后断电停泵;第三,切勿封堵泵体轴孔的泄漏水排放口,且放水管尽量用内径为50mm的橡胶管进行连接,但橡胶管的长度不宜过长,且应自然悬垂,切勿U形弯折;同时,橡胶管的切口不得长时间插入水中,而应在每次排水之后露出水面;第四,关于底阀处使用的普通滤网,其外面应包网孔为 $5\text{cm}\times 5\text{mm}$ 的铁丝网,且按实际需要调大滤网面积或调长滤网长度,并及时更换受损的筛网。

3 结语

试验结果显示,在地质条件相同的情况下,工作面选用KL120-50型矿用立泵排水不仅可以节约4~7台排水泵,还可以减少2~3名排水人员,从而实现更为客观的社会

raph and the Trouble Shooting

W U Songliang,ZHAO Fukuan

(Institute of atomic medicine, Jiangsu Province, Wuxi 214063)

Abstract: This paper analyzes and summarizes the liquid chromatograph in the daily use of the process of matters needing attention, equipment maintenance and troubleshooting and maintenance.

Key words: high performance liquid chromatography, HPLC, Waters, fault

效益和经济效益。总之,煤矿防治水是一项系统工程,不仅关乎煤矿生产的安全性和煤矿企业的长足发展,也对社会稳定和国家发展产生重要影响,应加以重视。目前,尽管我国煤矿防治水工作的现状明显改善,且煤矿突水事故的发生率也有明显降低,但从偶发的煤矿突水事故可知,煤矿生产过程中的许多水患因素应被重新认识,并需进行深入研究,以适应煤矿生产规模扩大化,实现零安全事故。

参考文献

- [1] 赵国兵. 浅谈矿用立泵给煤矿排水带来新工艺[J]. 中小企业管理与科技, 2014, (1): 190-191.
- [2] 刘广利, 寇云鹏, 王世祖, 等. 煤矿用混凝土泵在煤矿充填中的应用[J]. 中国科技纵横, 2011, (12): 293.
- [3] 刘金丽, 廉白生. 基于AMESim的矿用乳化液泵动态特性仿真[J]. 煤矿机械, 2012, (8): 53-55.
- [4] 孙家良, 杨建坤, 周立新, 等. 矿用降尘剂及配套自动添加泵的研制与应用[J]. 煤炭科技, 2015, (2): 80-81.
- [5] 曹龙飞, 李坤和, 王伟平, 等. ZDY1900S型煤矿用全液压坑道钻机研究[J]. 能源技术与管理, 2013, (4): 162-164.
- [6] 宋时莉, 廉白生, 魏中良, 等. 基于AMESim的矿用乳化液泵站电磁卸荷阀的动态特性研究[J]. 煤矿机械, 2014, (7): 89-91.

Application and Analysis of Mine Stand Pump in Coal Mine Production

WANG Xun

(Yuncheng Career Technical College, Yuncheng 044000)

Abstract: mine stand pump is a high concentration of sand pump, amphibious, full head has no overload, small size, lightweight, long wear life, realize automatic drainage, support anhydrous idling start and cut-off characteristics, is widely used in production of coal mine. The application examples of mine stand pump in coal mine production, in order to be applied to the production of coal mine.

Key words: mine stand pump, coal production, drainage

3

矿山系“九九重阳”技能班技术服务社区点滴事记

时间：2015年10月21日，地点：四季绿城，简介：技术服务社区，被运城电视台专题报到。

团队成员：曹晋昌（15分）、郭良（10分）、白伟（5分）等

经与同学们同吃、同住、同干活的“三同”企业调研回来后，思想波动、心情难平！“你们的学生大活干不了，小活不愿干……还不如农民干，还能下苦力……”“还职业大学生哩，会干啥，连个电焊都不懂，修个开关打下手还凑乎……”等等。这是现场所闻的一些语言。

这一个假期我们一行五人，自己组合了一个车，先后去了五家厂矿单位，接触更多，但感受同前，不同的是心情更加沉重！引发了一个思想……

2015年的暑期调研同样的耳闻目睹，又一次激发了办技能班的决心。教师要加强理实结合的实操能力，教学方式要改革，用自己微薄的心力在自己所在的专业上力争取缔“三多”“两少”“一无”即说的多、看的多、写的多，做的少、落实少、无效果的不良现象。从小事做起，从力所能及做起，从可能做起。做就力争做成、做好！九月开学后，在系部新任领导班的同意和支持，与董再田主任共商定，决定自理经费、设备，于九月初开始迈出第一步，人员组建。主要以14级矿机和开采班学员为主体，采取自愿报名后选定。由于场地和设备的限制首次只能选定了21名学员，分两组交叉训练。一个是电修组，一个是电焊组，训练时间只能在课余、晚自习和节假日

时间进行。至今，六个多月的业余操练，我感到较踏实。学员们的实操虚心好学精神与行为，我非常满意而欣慰。大家找废铁、钢筋头见了就捡回来作为焊接材料，从垃圾箱收集废旧电器作为学习修理实材等，不能不使人感动至深！同学们的努力及技能成果，得到了系部的认可，并给予了实质性的支持，我在这里真诚的说声谢谢！

技能班主要由我同教师王勋、柴晓、白伟等及21名学生组成。实操中在系部领导的帮助支持下，多次出入社区、公共场合、人居集中地，以“运城职业技术学院矿山系技能班”的横幅，免维修费进入社会实地的大课堂练技能，为人民服务。如九九重阳节在没有交通工具的情况下，就近步行到四季绿城居民区现场及上门服务。没想到第一次行动得到了了运城电视台、盐湖电视台、新闻媒体的关注与报道，小区委会、广大居民的认可，好口碑。3.5学雷锋日在学员要求下，又一次出动扩大服务项目，再次感受非浅、受益匪浅。节假日的小股部分活动也是常去常往，引起了南风广场区委、运城市公安局办公室主任的邀请预约合作活动及凤凰小区、新建天茂城等。行动带来了改变。如今的技能班学员都会说出异口同声的一句话：还没有毕业例，就回我到他***单位来上班，工资说给****到****你来不来？……

实践再一次证明，说一事情容易，如何如何是也，做一事情也容易，我做啦！但做好一事情就不是“做啦”那么容易，做啦与做好啦就有本质的区别。我们的技能班在路上，前面的路还很长，只有努力、认真、尽力、尽能去做，实在地走，一步一步坚持不懈的走下去，相信不会没有更多的收获！这里诚请各部门、同仁们给予帮助和支持！





5

“弘扬雷锋精神，造福社区百姓，彰显运城精神”

矿山工程系活动纪事

时间：2016年3月5日，地点：四季绿城，简介：带领学生一起为社区的群众修理冰箱，洗衣机，彩电等，被运城电视台专题报道。

团队成员：曹晋昌（10分）、郭良（10分）、王勋（10分）等

迎接第53个“3·5学雷锋日”的到来，大力弘扬奉献、友爱、互助、进步的雷锋精神，树立人人向善、人人行善、助人为乐的良好社会风尚，3月5日上午，运城职业技术学院矿山工程系协同盐湖区四季绿城社区居委会共同举行了“弘扬雷锋精神，造福社区百姓，彰显运城精神”家电维修维修活动。

3月5日早十8点刚过，曹晋昌、王勋、白伟等老师以及7名“机电技能特长班”的学生在系主任的带领下，将活动前一天提前整理好的万用表、电焊机等维修工具搬上车，并赴本次活动举办地盐湖区四季绿城社区居委会。9点刚过，大家已经完成了临时活动维修点的搭建工作，没一会便陆陆续续聚集了不少闻讯赶来的社区居民。有的带来了电磁炉、电饭锅，有的抱来了电风扇、电视机，有的甚至把出故障的电动车都开了过来。眼看着待修设备越来越多，于是作为总指挥的曹晋昌老师，便将整个维修团队分为6组，对居民带来的“问题家电”分别进行“诊断维修”。不出一会，一部分家电便在他们的修理下完好如初。对于个别需要大修，甚至需要更换部分元器件的家电，由王勋老师负责登记编号，同时记录送修居民的联系方式，然后搬回学校进行进一步的测试、检查和维修。

整个活动一直持续到下午 2 点，在这短暂的半天多时间里维修组一共完成了小到电吹风，大到全自动洗衣机，近 100 件家电设备的维修，带回 10 余件需更换元器件的设备。

参加本次活动的学生志愿者皆是来自我系“机电技能特长班”的学生，该班自去年 10 月份成立，成立的目的之一便是为了增加学生兴趣爱好、拓展学生的就业面；学生利用晚自习时间学习、训练。

本次活动已是继去年重阳节“感恩立德、回报社会”活动之后，矿山工程系组织的又一次活动，活动不仅得到了社区居民的一致赞扬，更是得到了社会媒体的广泛关注，运城电视台也对本次活动进行了跟踪报道。同时，系部也接到了来自市直工委、南风广场管理委员会，西建大茂城等多方邀请，希望能够利用空余时间多开展此类活动，将雷锋精神传递下去。





教育咨询服务和广告设计制作技术项目协议书

委托方（甲方）：山西揽月文化咨询有限公司

受托方（乙方）：运城职业技术学院矿山工程系

项目负责人：白雷雷

项目组成员：王娜

根据国家有关规定，甲乙双方经友好协商，本着诚实信用的原则，甲乙双方就教育咨询服务设计项目工作达成如下协议：

一、协议内容

咨询设计内容：甲方委托乙方进行“教育咨询服务”项目和“广告设计制作”项目”，具体内容及标准以双方协商并经甲方确认的内容为准。

二、技术更新过程

- 1、在甲方方提供的相关资料 and 制作要求对咨询服务和广告设计方面的技术进行更新。
- 2、甲方提出对教育咨询服务的方向，乙方在方向的基础上进行咨询技术升级，达到预期效果。
- 3、根据甲方的广告设计内容，按照甲方要求对设计技术进行更新，达到预期效果。

三、甲方的权利义务

- 1、甲方有审核乙方提出修改意见、并最终签字确认的权利。
- 2、甲方应向乙方提供必要咨询服务和广告设计资料，并承诺该资料不侵犯任何第三方权益，否则应承担相关责任。
- 3、甲方对乙方工作成果的确认以相应的资料为准。
- 4、甲方应积极配合乙方培训工作，有特殊情况需要改变设计方向时，应提前向乙方说明。

四、乙方的权利义务

- 1、乙方负责根据甲方所提供的原始资料按时按点完成任务，达到预期效果。
- 2、乙方根据甲方提供的资料进行技术更新，中途无特殊情况不得随意更换乙方指定人员。

3、乙方指定白雷雷为项目协议履行负责人，代表乙方在双方约定的各种文件材料上签署意见，除此之外乙方任何人对协议履行的意见都不代表乙方，甲方不得擅自对其他项

日成员提出咨询设计技术实施修改要求。

五、其他约定

1、本协议如有约定不明之处，按合理的方式、范围或按有利于合同履行的方式履行。其他未尽事宜，双方协商解决。

2、本协议一式2份，效力等同，签字盖章生效，甲方乙方各一份。

甲方：

代表签字：

地址：

电话：

日期：2016年2月6日

乙方：

代表签字：

地址：

电话：

日期：2016年2月6日



校企合作技术服务协议书

甲方：阳谷合力模具有限公司

地址：山东省阳谷县祥光经济开发区 电话：18106355280

乙方：运城职业技术学院矿山工程系

地址：山西省运城市盐湖区学苑北路 2555 号 电话：15735911889

甲乙双方本着平等自愿、诚实信用、互惠互利的原则，经友好协商，就甲方委托乙方一种煤矿开采机升降支架设计方案技术服务项目事宜，达成以下合作协议：

一、技术服务项目名称

一种煤矿开采机升降支架设计方案

二、技术服务工作内容

- 1、乙方项目负责人张连昆，项目成员王月芳，董再田。
- 2、甲方项目对接负责人王天威。

项目分工见下表：

序号	技术服务内容	项目分工	备注
1	开采机升降支架方案的总体设计	张连昆、王天威	
2	载物装置的设计	张连昆、王月芳	
3	升降装置的设计	张连昆、董再田	
4	项目成果—专利的申请	张连昆、王月芳	

三、项目进度安排

自签订协议之日起，十日内甲方向乙方提供项目实施所需的原始资料及相关物资材料。项目时间为2017年1月10日至2018年1月10日，乙方在2017年3月10日完成项目初案，待甲方项目审核后，乙方并按甲方要求进行修改完善，形成项目相关结题成果。合作项目按计划一年内完成相关方案的设计及专利的申请等工作。

四、服务费用

经甲、乙双方协商约定，本项目研制材料和相关研制费用由甲方提供，预算2万元。技术服务项目结题并由甲方组织验收合格后，支付乙方技术服务团队劳务费0.2万元。

五、甲方权利与义务

- 1、及时向乙方提供可行性研究和初步设计编制所需相关图纸和资料，协助收集相关基础资料，及时提供相关研制设备与耗材。
- 2、及时向乙方提供研究成果上报文件和所需附件，联系成果上报审批事宜，承担审批费用等。
- 3、适时督促乙方按期完成各阶段合作项目研制任务。
- 4、及时支付乙方技术服务劳务费用。

六、乙方权利和义务

- 1、及时组织人员开展可行性研究及初步设计工作。
- 2、严格按照甲乙双方项目合作约定，积极开展各阶段项目研制工作。
- 3、及时向乙方所在单位报备技术服务项目成果，包含项目研究

七、违约责任

1、乙方未能按本协议要求完成技术服务项目者，甲方不予支付劳务服务费用。

2、本项目实施中，若甲方变更并增加项目实施内容，则须增加劳务服务费用。

3、甲方若在约定时间内拖延付款，超期 1 年后每月按未付金额的 5% 付给乙方违约金。

八、其他事宜

1、未定事宜由甲乙双方协议解决。

2、本协议一式两份，甲、乙双方各执一份。

3、本协议自双方签字盖章后生效。

甲方：

项目负责人签字盖章：

王天威

2017年1月5日

乙方：

项目负责人签字盖章：

张连昆

2017年1月5日

9

H

校企合作技术服务协议书 J1718002

甲方：山西寿阳潞阳长榆河煤业有限公司

地址：寿阳县解愁乡董家村南 电话：18935113595

乙方：运城职业技术学院矿山工程系

地址：山西省运城市盐湖区学苑北路 2555 号 电话：18703594321

甲乙双方本着平等自愿、诚实信用、互惠互利的原则，经友好协商，就甲方委托乙方 长榆河煤矿地应力分布规律与回采巷道支护设计 技术服务项目事宜，达成以下合作协议：

一、技术服务项目名称

长榆河煤矿地应力分布规律与回采巷道支护设计

二、技术服务工作内容

序号	技术服务内容	项目分工	备注
1	围岩地质力学测试	柴晓	
2	地应力分布规律研究	贾辉敏	
3	矿用锚杆技术改造	郭良、崔卫军	
4	巷道锚杆支护方案及参数确定	郭良、柴晓	
5	研究报告编制	郭良、邵琨	

三、项目进度安排

自签订协议之日起，十日内甲方向乙方提供项目研究实施所需的

原始资料及相关物资材料。乙方在 2017 年 9 月 5 日完成项目初案，待甲方项目审核后，乙方并按甲方要求进行修改完善，形成项目相关结题成果。合作项目按计划 3 个月内完成相关实验测试及研究报告编制等工作。

四、服务费用

经甲、乙双方协商约定，本项目研究中产生的材料打印费、交通费、设备仪器租赁费和相关研究费用由甲方提供，预算 2 万元。技术服务项目结题并由甲方组织验收合格后，支付乙方技术服务团队劳务费 0.5 万元。

五、甲方权利与义务

1、及时向乙方提供可行性研究和初步设计编制所需相关图纸和资料，协助收集相关基础资料，及时提供相关研制设备与耗材。

2、及时向乙方提供研究成果上报文件和所需附件，联系成果上报审批事宜，承担审批费用等。

3、适时督促乙方按期完成各阶段合作项目研究任务。

4、及时组织项目开题、中试、结题成果验收工作。

5、及时支付乙方技术服务劳务费用。

六、乙方权利和义务

1、及时组织人员开展可行性研究及初步设计工作。

2、严格按照甲乙双方项目合作约定，积极开展各阶段项目研究工作。

3、按照甲方要求，做好项目研究的各项技术保密工作。

3

运城职业技术学院横向科研项目课题组成员名单

立项信息	项目名称	长榆河煤矿地应力分布规律与回采巷道支护设计			
	委托方(甲方)	山西寿阳潞阳长榆河煤业有限公司			
	合同期限	2017年 6月5日至2017年 9月5日			
	协作单位	无			
	经费总额	2万元			
	项目负责人及 课题组成员	姓名	职称	工作单位	承担任务
		郭良	讲师	运城职业技术学院	项目总体设计及矿用锚杆技术改造
		贾辉敏	工程师	山西寿阳潞阳长榆河煤业有限公司	项目总体设计及地应力分布规律研究
崔日军		高级工程师	运城职业技术学院	矿用锚杆技术改造	
柴晓		讲师	运城职业技术学院	围岩地质力学测试、巷道支护设计	
邵琨		助工	运城职业技术学院	资料、材料编辑与整理	

项目负责人签字: 郭良

2017年 6月5日

④

长榆河煤矿地应力分布规律与回采巷道支护设计

项目中期研究进度汇报

按照项目协议书及项目研究进度计划要求，截止目前项目整体研究工作开展情况良好，具体如下：

一、研究工作和已完成的研究内容

1. 完成对试验区围岩地质力学测试，研究巷道围岩变形与破坏特征。
2. 应用应力反分析方法，完成对研究区域进行应力场的三维数值模拟反演分析。
3. 完成不同支护参数下巷道围岩应力分布与变形，对比分析选择合理的锚杆支护方案与支护工艺。
4. 对已经设计的锚杆支护方案与支护工艺进行现场试验，并通过现场观测对支护效果进行分析与评价。

二、所取得的阶段性成果

1. 确定了研究方向和待解决的问题。
2. 完成了 15102 工作面的巷道围岩地质力学参数测试和地应力分布规律研究，分析影响巷道围岩破坏的主要因素。
3. 通过理论分析，总结巷道破坏规律，确定巷道支护参数。
4. 提出了合理的支护方案与对策，通过现场观测验证其合理性。
5. 完成了可伸缩锚杆的结构设计。

四、下一步的工作计划和研究内容

1. 继续开展现场观测，对设计的支护方案的效果进行分析；
2. 进一步修改完善研究资料，尽快形成研究报告。


项目组负责人（签字）：



2017. 8. 20

5

横向科研技术服务项目 结题备案表

项目名称	长榆河煤矿地应力分布规律与回采巷道支护设计
委托单位	山西寿阳潞阳长榆河煤业有限公司
项目负责人	郭良、贾辉敏
<p>项目实施情况：</p> <p>该项目以长榆河煤业采煤工作面高地应力条件下的复杂巷道支护为工程背景，对采煤工作面运输顺槽围岩的地应力分布规律、稳定性特征及其相适应的锚杆支护原理进行了系统的研究，在此基础上提出了采煤工作面运输顺槽的合理支护设计方案及支护参数，解决了困扰矿井安全生产的支护技术难题。</p>	
<p>已经按照校企合作协议书的约定完成规定的任务，对协议书履约情况无异议，同意结题。</p> <p style="text-align: right;"> 2017年 9月 8日 (签章)</p>	

10

附表一:

运城职业技术学院 创收项目立项及经费分配审批表

系(部): 矿山工程系

项目编号: 1718028

单位名称	矿山系 15 级毕业生	合作单位	培训中心		
项目名称	职业技能鉴定				
收费标准	180/人·工种	数量	39	创收总额	7020

创收项目立项申请摘要(附项目申请书或项目协议书):

根据我系 15 级各专业人才培养方案的要求, 学生需获得双证后才可具备毕业资格。按照教学计划, 需在本学期进行职业技能鉴定工作。

科技产业处审核: _____ 签字: _____ 年 月 日

[Handwritten Signature]

分管副院长审批: _____ 签字: *[Handwritten Signature]* 2017 年 11 月 3 日

签字: _____ 年 月 日

创收经费分配审批

财务部审核:

该项创收经费总收入为 7020 元, 合作单位提留 1755 元。

2012 元上缴学院, 3017 元归系部使用。(税费 236 元)

审核人: *[Handwritten Signature]*
2017 年 11 月 2 日

处长签字: _____ 年 月 日

财务总监审批: _____

签字: _____ 年 月 日

院长审批: _____

签字: _____ 年 月 日

备注: 此表一式五份, 一份由创收系部留存, 其他由科技产业处、财务处、董事会办公室、学院办公室分别存档。立项、结项经费分配审批后各报备一次。

附表二：

运城职业技术学院创收经费分配方案表

系（部）： <u>矿山工程系</u>		项目编号： <u>1718005</u>			
单位名称	矿山系 15 级毕业生	合作单位		培训中心	
项目名称	职业技能鉴定				
收费标准	180/人·工种	数量	39	创收总额	7020
项目分配比例： 项目组（ %） 系部（ 60 %）、 学院（ 40 %）					
<p>一、总收入经费扣除部分：</p> <p>1、项目住宿费用；</p> <p>2、上缴有关部门款项与款额；</p> <p>3、依项目协议应支付合作单位费用；</p> <p>4、其他：</p> <p>二、参与院系分配的项目经费：</p> <p>三、学院提留经费额：</p> <p>四、系部分配经费总额（含流转税）：</p>					
项目负责人签字： <u>张吃阳</u> 2017年 11 月 2 日					
系部收入分配方案：					
<p>根据运职院办【2015】38号文件，关于印发《运城职业技术学院系（部）二级管理实施方案》的通知关于第四点：第2条：系部创收项目分配方案（具体附后），按文件要求，收入分配如下：</p> <p>培训中心：总收入的25%，即：7020*0.25=1755元。用于上交至省职业技能鉴定中心的职业技能证印制费用和相关差旅费用支出。</p> <p>税收：236元。</p> <p>剩余：7020-1755-236=5029元。</p> <p>学院：剩余总数的40%，即：5029*40%=2012元。</p> <p>系部：剩余总数的60%，即：5029*60%=3017元。</p>					
项目负责人签字： <u>张吃阳</u> 2017年 11 月 2 日					
系部负责人签字： <u>董再思</u> 17年 11 月 3 日					
分管副院长审批：					
签字： _____ 年 月 日					

备注：创收总额一万元以内的项目经费分配，分管副院长审批后报学院财务部门审核发放；一万元以上的项目，学院财务部门审核后，院长审核签字后发放。

附表二：

运城职业技术学院创收经费分配方案表

系(部): 矿山工程系		项目编号: 1718008			
单位名称	矿山系 15 级毕业生	合作单位	培训中心		
项目名称	职业技能鉴定				
收费标准	180/人·工种	数量	39	创收总额	7020
项目分配比例: 项目组 (%) 系部 (60 %) 学院 (40 %)					
<p>一、总收入经费扣除部分:</p> <p>1、项目住宿费用:</p> <p>2、上缴有关部门款项与款额:</p> <p>3、依项目协议应支付合作单位费用:</p> <p>4、其他:</p> <p>二、参与院系分配的项目经费:</p> <p>三、学院提留经费额:</p> <p>四、系部分配经费总额 (含流转税):</p>					
项目负责人签字: 张吃阳 2017年 11月 2日					
系部收入分配方案:					
<p>根据运职院办【2015】38号文件, 关于印发《运城职业技术学院系(部)二级管理实施方案》的通知关于第四点: 第2条: 系部创收项目分配方案(具体附后), 按文件要求, 收入分配如下:</p> <p>培训中心: 总收入的 25%, 即: $7020 \times 0.25 = 1755$ 元。用于上交至省职业技能鉴定中心的职业技能证印制费用和相关差旅费用支出。</p> <p>税收: 236 元。</p> <p>剩余: $7020 - 1755 - 236 = 5029$ 元。</p> <p>学院: 剩余总数的 40%, 即: $5029 \times 40\% = 2012$ 元。</p> <p>系部: 剩余总数的 60%, 即: $5029 \times 60\% = 3017$ 元。</p>					
项目负责人签字: 张吃阳 2017年 11月 2日					
系部负责人签字: 董再田 11月 3日					
分管副院长审批:					
<p>牛院长已同意。</p> <p>签字: 牛学代 2017年 11月 3日</p>					

备注: 创收总额一万元以内的项目经费分配, 分管副院长审批后报学院财务部门审核发放; 一万元以上的项目, 学院财务部门审核后, 院长审核签字后发放。

附表一：

运城职业技术学院

创收项目立项及经费分配审批表

系(部): <u>矿山工程系</u>		项目编号: <u>1718005</u>			
单位名称	<u>矿山系 15 级毕业生</u>	合作单位	<u>培训中心</u>		
项目名称	<u>职业技能鉴定</u>				
收费标准	<u>180/人·工种</u>	数量	<u>39</u>	创收总额	<u>7020</u>
创收项目立项申请摘要 (附项目申请书或项目协议书):					
<p>根据我系 15 级各专业人才培养方案的要求, 学生需获得双证后才可具备毕业资格。按照教学计划, 需在本学期进行职业技能鉴定工作。</p> <p>签字: <u>董再田</u> 2017 年 11 月 3 日</p>					
科技产业处审核:					
<p><u>同意</u></p> <p>签字: <u>董再田</u> 2017 年 11 月 3 日</p>					
分管副院长审批:					
<p><u>牛院长已同意</u></p> <p>签字: <u>董再田</u> 2017 年 11 月 3 日</p>					
创收经费分配审批					
财务部审核:					
<p>该项创收经费总收入为 <u>7020</u> 元, 合作单位提留 <u>1755</u> 元。</p> <p><u>2012</u> 元上缴学院, <u>3017</u> 元归系部使用。 (税费 236 元)</p> <p>审核人: <u>杨晓敏</u> 2017 年 11 月 2 日</p> <p>处长签字: <u>杨晓敏</u> 2017 年 11 月 7 日</p>					
财务总监审批:					
<p><u>同意</u></p> <p>签字: <u>杨晓敏</u> 2017 年 11 月 7 日</p>					
院长审批:					
<p>签字: _____ 年 月 日</p>					

备注: 此表一式五份, 一份由创收系部留存, 其他由科技产业处、财务处、董事会办公室、学院办公室分别存档。立项、结项经费分配审批后各报备一次。

校企合作技术服务协议书

10

甲方：山西物华匠臻建筑装饰有限公司

地址：运城市盐湖区欧香枫景 12 号楼 101 电话：18635931410

乙方：李义安

地址：运城市盐湖区学苑北路 2555 号 电话：15135954329

甲乙双方本着平等自愿、诚实信用、互惠互利的原则，经友好协商，就甲方委托乙方 智能家居系统设计 技术服务项目事宜，达成以下合作协议：

一、技术服务项目名称

一套四室两厅智能家居系统的设计

二、技术服务工作内容

1、乙方项目负责人李义安，项目成员李义安，高春雪，裴岩，许明欣。项目各自分工为李义安、高春雪负责整个智能家居系统的设计，裴岩负责智能系统设备的后期调试，许明欣负责行业设备调研。

2、甲方项目对接负责人贺梅，责任为为乙方提供项目研究所需的图纸及相关材料。

3、各子系统功能描述及布线示意图；

4、全房设备配置及安装注意事项；

5、设备配置总览及分项报价；

三、项目进度安排

自签订协议之日起，十日内甲方向乙方提供项目实施所需

的原始资料及相关物资材料。乙方在 2018 年 3 月 3 日完成项目初案，待甲方项目中试后，乙方并按甲方要求进行修改完善，形成项目相关结题成果。合作项目按计划 6 个月内完成设计研制试运行工作。

经甲、乙双方协商约定，本项目设计费用由甲方提供，预算 1.5 万元。

四、甲方权利与义务

1、及时向乙方提供可行性研究和初步设计编制所需相关图纸和资料，协助收集相关基础资料，及时提供相关研制设备与耗材。

2、及时向乙方提供研究成果上报文件和所需附件，联系成果上报审批事宜，承担审批费用等。

3、适时督促乙方按期完成各阶段合作项目研制任务。

4、及时组织项目开题、中试、结题成果验收工作。

5、及时支付乙方技术服务劳务费用。

五、乙方权利和义务

1、及时组织人员开展可行性研究及初步设计工作。

2、严格按照甲乙双方项目合作约定，积极开展各阶段项目研制工作。

3、按照甲方要求，做好项目研制的各项技术保密工作。

4、及时配合甲方做好项目开题、中试与修订、结题成果验收等工作。

5、及时向乙方所在单位报备技术服务项目成果，包含技术服务项目协议书、甲方项目中试意见书、项目结题验收材料、项目研究论

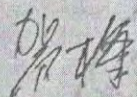
文专利等成果等。

六、违约责任


- 1、乙方未能按本协议要求完成技术服务项目者，甲方不予支付劳务服务费用。
- 2、本项目实施中，若甲方变更并增加项目实施内容，则须增加劳务服务费用。
- 3、甲方若在约定时间内拖延付款，超期两月后每月按未付金额的5%付给乙方违约金。

七、其他事宜

- 1、未定事宜由甲乙双方协议解决。
- 2、本协议一式两份，甲、乙双方各执一份。
- 3、本协议自双方签字盖章后生效。

甲方：
项目负责人签字盖章：

2018年2月5日

乙方：
项目负责人签字盖章：

2018年2月5日

矿山工程系师生

18

再进社区义务开展居民家用电器检修服务

“业主们请注意，大学生志愿者又来我们小区义务维修家电啦……”2018年3月18日，应运城市盐湖区北城办事处四季绿城社区邀请，由运城职业技术学院矿山工程系在校师生组建的“弘扬雷锋精神、义务修小家电”实践团走进社区，为四季绿城社区居民免费维修小家电，现场宣传家电使用说明及家庭用电安全知识等，受到四季绿城社区广大居民的欢迎。

实践团到四季绿城社区以后，附近居民纷纷拿着自家的电饭锅、电磁炉、电饼铛、饮水机等小家电前来登记维修。在四季绿城社区工作人员的帮助下，实践团对居民送来的家电一一登记、编号，耐心询问故障所在，认真拆卸和检修。

“咦，电风扇能转了，太感谢了。”居民张先生看着修好的电风扇，脸上满是开心。他说，落地扇前几天坏了，插上电源能听见嗡嗡响，但扇叶就是不转。自己捣鼓不好，花钱去修觉得不值，丢了又觉得可惜，正好遇到这次活动，就拿来修了。

一位70多岁高龄的老大爷用轮椅推着微波炉前来求助。当志愿者将维修、调试好的微波炉搬回轮椅上时，老大爷激动地感谢志愿者。

本次活动为四季绿城社区居民维修家用小电器50余件，修好46件，修好率92%。

“作为高职院校的师生，能用他们自己的业余时间将所学技能为居民带来实惠与方便，是一件特有成就感的事情！”。组织本次实践团活动的矿山工程系董再田主任自豪地说。

参加本次实践团活动的主要有矿山工程系矿山机电专业学生焦少雄、安全技术与管理专业学生徐蕾及矿山工程系曹晋昌、王勋、李义安等老师。



绿城

四川省 13902 培训
授课老师为重庆高教院 学生

好消息

居民朋友们：

为弘扬雷锋精神，四季绿城社区再度携手遂城职业技术学院师生于3月18日(本周日)早上9:30-11:30分在社区办公楼前为居民义务维修小家电，望有需求的居民届时前来维修。若逢下雨天地点设在社区二楼活动室。

四季绿城社区
2018.3.16年







B

附表一：

运城职业技术学院 创收项目立项及经费分配审批表

系(部)： 矿山工程系		项目编号： 1718018			
单位名称	矿山工程系	合作单位	朴薪教育		
项目名称	中小學生综合实践活动				
收费标准	15元/人	数量	400	创收总额	6000元
创收项目立项申请摘要(附项目申请书或项目协议书): 2018年9月4日,朴薪教育组织,中学生到做学矿井进行科普学习,研究,教学矿井取予以接待,指导。 签字: 董再用 2018年9月17日					
科技产业处审核: 属空。属对外科普技术咨询服务,创收分配:技术服务组9%,系部2%,学院8%。 签字: 朱学 2018年9月17日					
分管副院长审批: 同意, 签字: 付行松 2018年9月19日					
创收经费分配审批					
财务部审核: 该项创收经费总收入为 6000元,合作单位提留 _____ 元。 464元上缴学院, 5334元归系部使用。(其中税费202元,项目组5218元) 审核人: 杨晓敏 2018年9月17日 处长签字: 李晋 2018年9月19日					
财务总监审批: 同意 签字: 李晋 18年9月19日					
院长审批: 签字: _____ 年 月 日					

备注：此表一式五份，一份由创收系部留存，其他由科技产业处、财务处、董事会办公室、学院办公室分别存档。立项、结项经费分配审批后各报备一次。

附表二：

收款收据

入帐日期: 年 月 日, 0057099

交款单位	收款方式
人民币(大写)	¥
收款	

三联
收据

收款单位
(盖章)



财务主管

记帐

出纳

审核

经办

附表二：

运城职业技术学院创收经费分配方案表

系(部): 矿业工程系		项目编号: 1718018			
单位名称	矿业工程系	合作单位	朴薪教育		
项目名称	中小学综合实践活动				
收费标准	15元/人	数量	400人	创收总额	6000元
项目分配比例: 项目组(90%) 系部(2%) 学院(8%)					
<p>一、总收入经费扣除部分:</p> <p>1、项目住宿费用: \</p> <p>2、上缴有关部门款项与款额: \</p> <p>3、依项目协议应支付合作单位费用: \</p> <p>4、其他:</p> <p>二、参与院系分配的项目经费:(含流转税) 202元</p> <p>三、学院提留经费额: 464元</p> <p>四、系部分配经费总额: 系部 116元 项目组: 5218元</p> <p style="text-align: right;">项目负责人签字: 董再田 2018年9月17日</p>					
<p>系部收入分配方案:</p> <p style="text-align: center;">系部 116元 入账</p> <p style="text-align: center;">项目组 5218元 详细领取 群分分配方案见附件。</p>					
<p>项目负责人签字: 董再田 2018年9月17日</p> <p>系部负责人签字: 董再田 2018年9月17日</p>					
<p>分管副院长审批:</p> <p style="text-align: center;">同意 付冲林</p> <p style="text-align: right;">签字: 2018年9月19日</p>					

备注: 创收总额一万元以内的项目经费分配, 分管副院长审批后报学院财务部门审核发放; 一万元以上的项目, 学院财务部门审核后, 院长审核签字后发放。

矿山工程系

对外技术服务项目经费分配方案

根据运职院办[2015]38 号文件中对系部创收项目分配制度核算办法，经科技产业处确认，将我系对外技术服务项目小组创收金额共计 5218 元分配如下：

1. 项目组运行所需经费：2218 元

为保证项目组后续各项工作的顺利开展，提取 2218 元作为项目组运行经费，主要做为必要时餐饮招待、条幅制作等费用，由项目组自由支配使用。

2. 项目组成员金额分配：3000 元

姓名	参与情况	分配金额	签字
董再田	项目总负责人	2218 元	项目组运行经费
		700 元	董再田
尚军宁	参与者	500 元	尚军宁
程允科	参与者	500 元	程允科
宁东旭	参与者	500 元	宁东旭
薛凯宏	参与者	500 元	薛凯宏
张连昆	参与者	300 元	张连昆

矿山工程系

2018 年 09 月 17 日

社会服务佐证材料

对外培训情况一览表

序号	项目名称	人次	培训收入
1	2018年煤矿特种作业人员及班组长培训	4935人次	628万元
2	2018年煤矿主要负责人及安全管理人員初复训	2167人次	227.9万元
3	2019年煤矿特种作业人员培训和煤矿班组长培训	4943人次	931.2万元
4	2019年煤矿主要负责人和安全生产管理人員初复训	973人次	
5	2019年煤矿调度員培训	69人次	
6	2020年煤矿特种作业人员培训	5004人次	900.7万元
7	2020年安全生产管理人員复训	949人次	138万元
合计		19040	2825.8万

备注：本专业面向行业企业和社会开展职业培训 19040 人次，在校生成数为 86 人，培训人次是在校生成数的 221 倍。

国家职业技能鉴定所

中华人民共和国人力资源和社会保障部制

二级煤矿安全培训机构

山西煤矿安全监察局

山西省煤炭行业特有工种职业技能鉴定实训实操基地

山西省煤炭职业技能鉴定中心

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

A person wearing a blue cap is adjusting it with both hands. The background shows a room with a window and a white ceiling. The text is overlaid on the image.

中国矿业大学

工程实践教育中心

太原理工大學

矿业工程实践教学教育基地

热烈祝贺宏源集团
中级管理人员及后备人才
工商管理课程培训结业



预祝宏源集团

第二期中级管理人员及后备人才





临汾市2015年度

管理人员再培训



宏源煤业第三期班组长培训班结业典礼



宏源煤业第二期班组长培训班结业典礼



宏源煤业第三期班组长培训班结业典礼



宏源煤业第一期班组长培训班开学典礼



2017年第二期煤矿安全生产培训师资培训班合影



2017年第二期煤矿安全生产培训师资培训班



2017第一期煤矿安全生产培训师资培训班合影留念

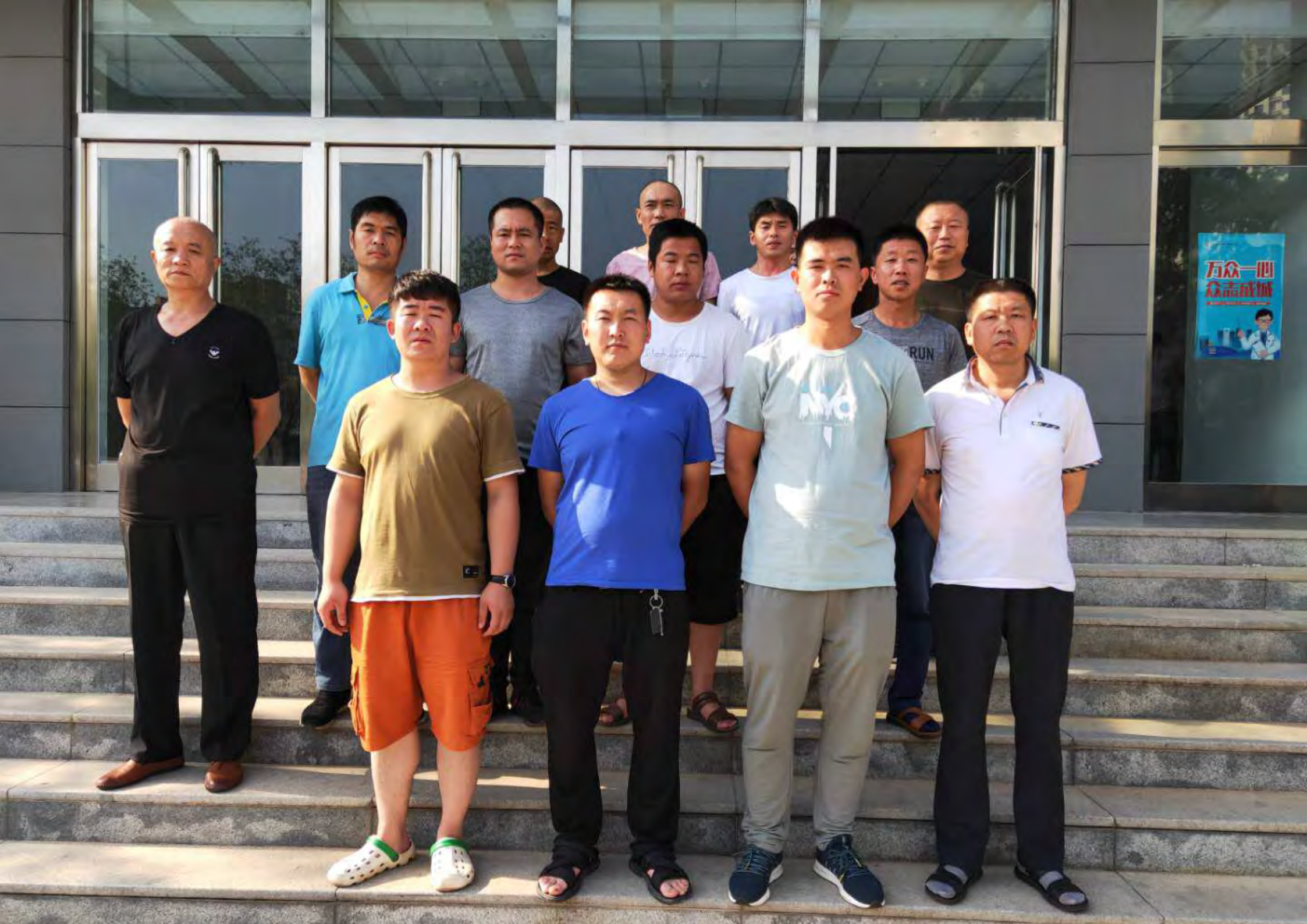


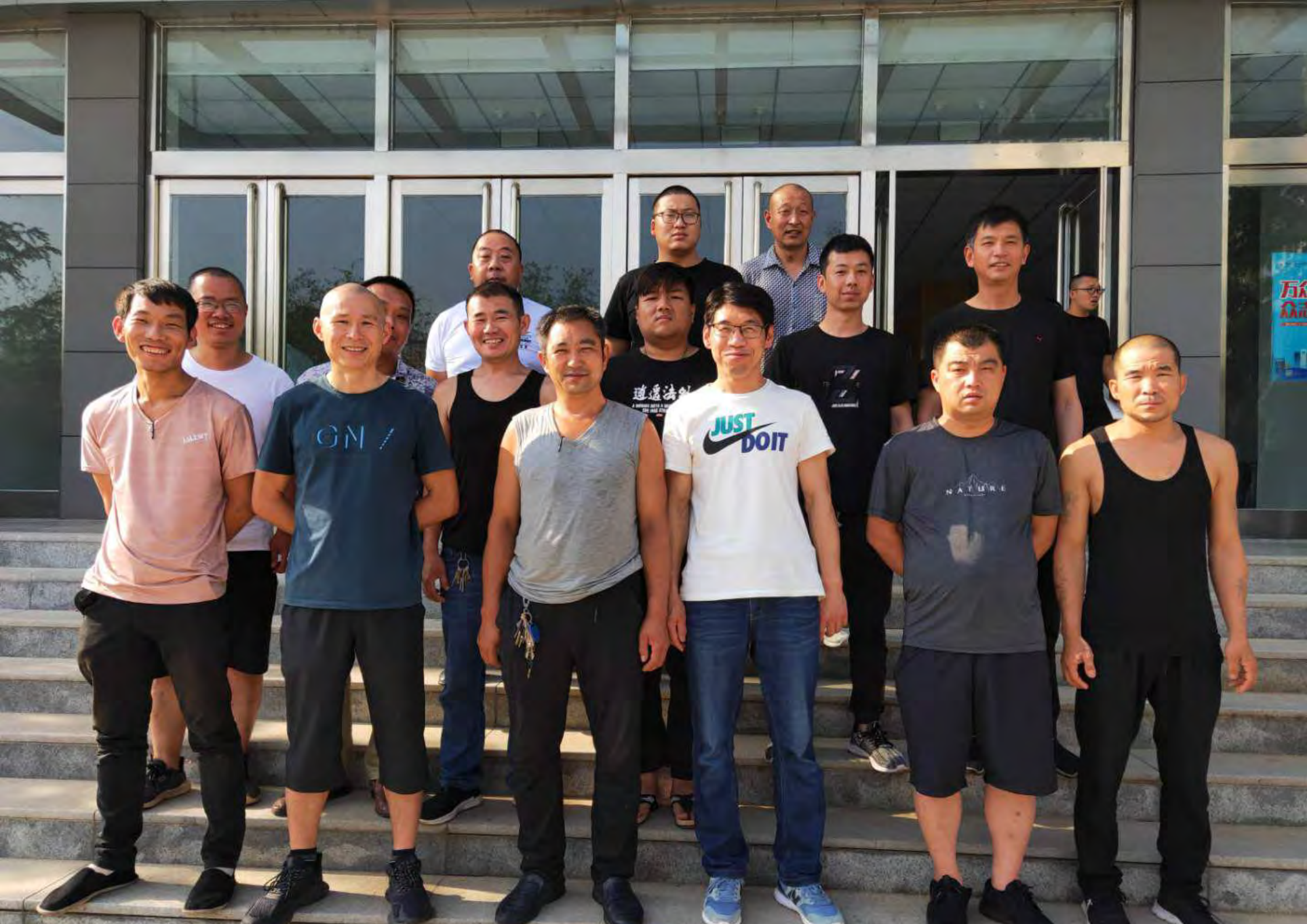
宏源煤业第二期班组长培训班开学典礼

















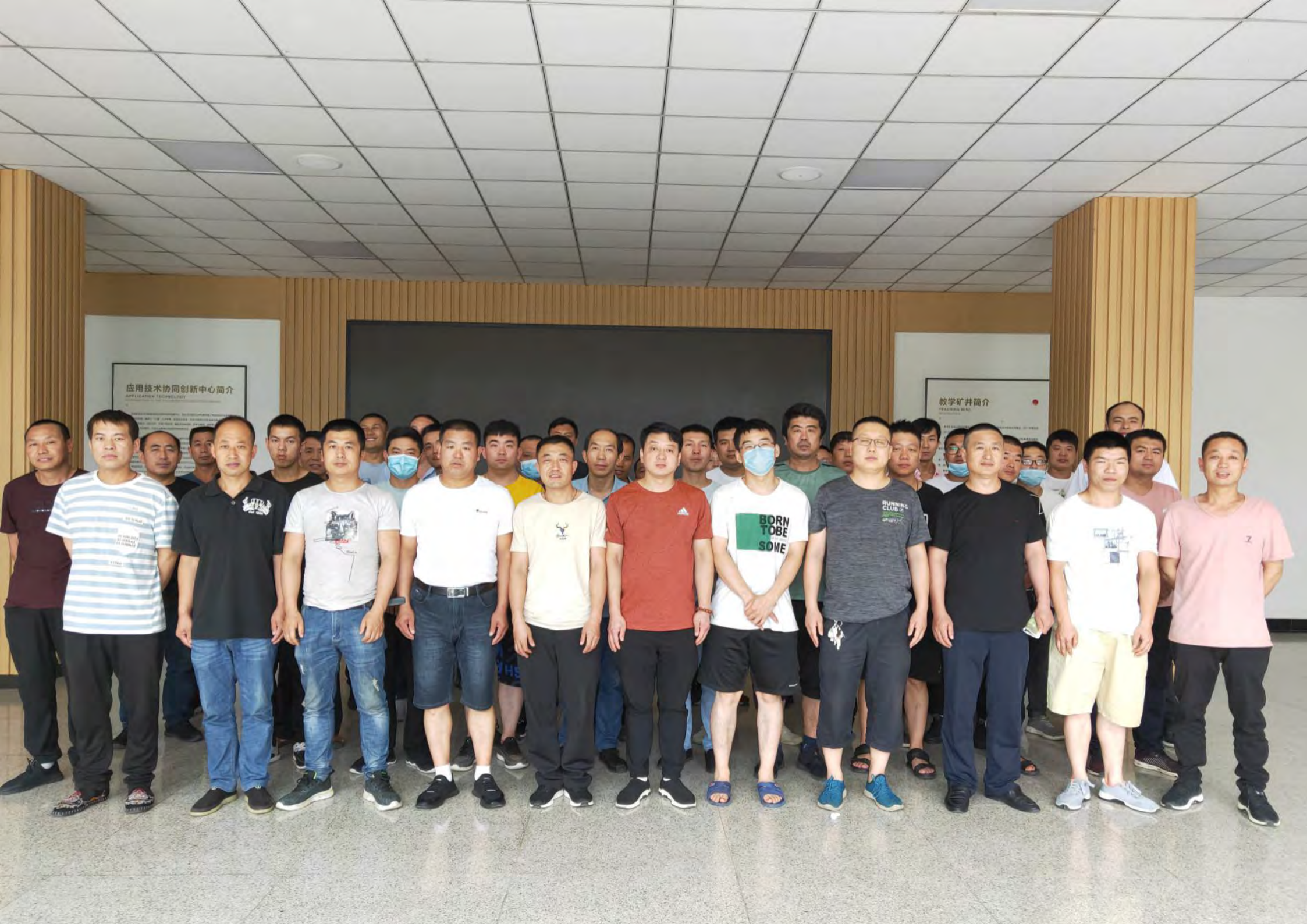






山西省科普基地





应用技术协同创新中心简介

APPLICATION TECHNOLOGY

教学矿井简介

TEACHING MINE

BORN
TO BE
SOME

RUNNING
CLUB





教学矿井

无障碍通道

LI-NING

LESS SAND MORE

GOODLUCK

R

SWAG

Coca-Cola

SERIES

52





专
业
建
设
规
划

智能采矿技术专业建设规划

(2021-2025)

习近平总书记提出“四个革命、一个合作”能源革命重要战略思想。党中央、国务院全面贯彻习总书记重要战略思想，2019年5月印发《关于在山西开展能源革命综合改革试点的意见》，确定将煤矿智能化建设作为煤炭生产方式变革试点的重点。2020年国家能源局发布了《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》。截至2020年底，全国已建成400多个智能化采掘工作面，山西省已建成使用或正在安装的智能化综采工作面66处。煤矿数字化智能化转型全面提速。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。

矿山工程系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，投巨资建成了布置有智能化采煤工作面的校内教学矿井，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。以上良好的办学条件为智能采矿技术专业的下一步发展奠定了良好的基础。在此基础上，特制定智能采矿技术专业未

来五年专业建设规划。

一、专业建设指导思想

根据山西“十四五”规划建议稿明确提出的深化能源革命综合改革、推动煤炭清洁高效开发利用的精神要求、《关于在山西开展能源革命综合改革试点的意见》、《运城职业技术大学“十四五”发展规划》及《矿山工程系专业建设规划（2020-2023）》等指导性文件精神要求。本专业坚持“以学生未来为本，以教育品质为根，以人格素养为重，以技术传创为主”的办学理念，重视人格塑造和技能培养，突出文化建设的育人作用。充分调研山西省内及运城周边区域经济发展状况和特点，以及兄弟院校该专业建设情况和亮点，用新时期的人才观、质量观、教学观来指导本专业的教学改革，在专业教学改革中充分体现人文素养、技能素养和职业素养的培养，增强就业竞争能力和职业变换的适应能力，增强自学能力和可持续发展能力。以专业结构调整为重点，全面加强专业建设，以培养高素质应用型技术技能人才为根本目标，合理构建课程体系，组建教学团队，构建实习实训实验平台，加强教学内容、培养模式的改革，全面提高人才培养质量。

二、总体目标

通过五年专业建设，使得智能采矿技术专业成为办学特色鲜明、办学优势明显、省内矿业领域具有较高知名度的特色专业，实现培养具有“技术精，技能强，素质高”的煤矿

智能化开采领域技术技能人才培养特色目标，力争在人才培养、教学团队、社会服务、管理水平和毕业生质量方面达到省内同类院校先进水平。

三、建设内容

(1) 探索“宽基础、大专业、小方向”人才培养模式

聚焦煤矿智能化对人才培养提出的新要求，培养通识知识面宽、学科基础知识体系全、专业对接岗位能力强的高素质应用型技术技能人才。在专业方向设置上要紧密结合智能开采和智能装备维护等2个培养方向。突出优势，保持和发展自己的办学特色和专业方向特色，提高办学水平。全面开展人才培养模式改革，创新形成“宽基础、大专业、小方向”的煤矿式人才培养新模式。

(2) 以服务山西省及黄河金三角区域经济为宗旨，改革智能采矿技术本科专业培养方案

根据煤矿智能化发展对智能化矿山建设高级人才、智能化开采技术技能的需求构建科学的课程体系。随着近年来采矿工业的飞速发展，社会对采矿专业人才提出了更高的要求，客观上要求对传统的人才培养方案进行改革，突出实践能力、动手能力和创新能力的培养，为此需要通过调查、分析社会对采矿专业人才的需求，校企合作共同研究，以智能采矿技术教学内容和课程体系改革为中心，以培养目标和培养模式改革为重点，加强实践教学改革、教学方法和教学手段改革，全面推进、整体优化。形成特色鲜明的人才培养模式、教学计划、课程体系与教学内容。

全面开展课程体系改革，取得显著成果。一是创建包含公共学习领域、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，形成基于理实一体化教学、校内模拟实训、校内基地定岗实训、校外基地顶岗实习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。二是创新形成“任务驱动、项目导向、学训结合”的工学结合教学新模式，做中学、学中做，做学和一，师生互动式、学做一体式教学，由原来的传授知识变为现在的培养能力。三是创建“工学交替、分段式、柔性化”教学组织方式，进一步推进人才培养改革。

（3）组建一支技术技能水平高，创新服务能力强的师资队伍

改革智能采矿技术专业教师的培养和使用机制，加强教师队伍建设，全面提高智能采矿技术专业教师的综合素质和教学水平。每年选拔 2-3 名专业教师到省内国家首批智能化示范建设矿井开展不少于半年的企业挂职锻炼，对智能化开采生产、设备等方面进行全面的学习与实践。此外，加强在职教师再培训工作，探索专业教师使用机制，五年建设期内，建成一支学历结构、年龄结构和职称结构更加合理的专、兼职结合的优秀教学团队。

计划 5 年内培养 2 名优秀校级教学名师、1 名省级教学名师，培养青年专业骨干带头人 1-2 名。聘任 2 名具有行业影响力的双一流院校教授作为专业带头人，聘任 10 名现场

工程技术人员作为专业兼职教师，主要承担专题讲座、案例教学、部分实践环节的教学指导、担任本科生的现场指导教师等教学任务。

（4）加强教学矿井实训基地建设及内涵开发

在教学矿井综采工作面智能化升级改造的基础上，以教学矿井为依托，通过产学研合作，与国内企业、行业和地方管理部门联合成立煤矿智能化及机器人研发技术创新平台。

制定实训室内涵建设规划，对照人才培养方案及课程教学的需求，购置相应的实验实训设备仪器。充分发挥实验实训室及教学矿井的优势，对接课程教学需要，开发学生实践项目，全方位提高学生技术技能水平。

（5）编写煤矿智能化活页教材

新一代信息技术革命和产业变革给煤矿智能开采领域带来新技术、新工艺、新设备的生改变，这样的改变对煤矿类人次提出了新的要求。为满足煤炭行业对智能化人才的需求，围绕核心课程，与省内外煤炭类院校协同，编制《智慧煤矿概论》、《智能化采煤方法》及《智能化掘进技术》等活页教材 10 本，满足人才培养的需求。

（6）提升社会服务能力

利用教学矿机智能化条件，开发 20 余个培训项目和设计培训内容，面向省内煤炭企业开展智能综采操作工、智能综采检修工等工种培训，每年完成 1000 余人次的智能化煤矿工种培训，5 年内累计完成 5000 余人次的培训任务。

面向全省乃至全国煤炭行业煤矿，开展矿山压力与岩层

控制、特殊开采、深井采矿方法以及灾害预防控制等方面的技术创新与科技攻关，鼓励教师申报纵向课题，促进科技成果转化，积极参与煤矿企业的技术研发、技术咨询以及技术培训，充分发挥智能采矿技术专业建设成果的辐射作用。

通过五年的建设和发展，将智能采矿技术专业打造成为，特色鲜明、专业带头人有影响力、人才培养质量高、社会服务能力强，在省内同类院校走在先进行列的煤矿智能开采领域高素质技术技能人才培养专业。

智慧矿山专业群建设方案

(2020—2025 年)

2020 年 7 月

目录

一、建设背景与基础.....	3
(一) 建设背景.....	3
1. 国家政策导向.....	3
2. 煤炭行业转型升级需求.....	4
3. 用工“荒”问题的需要.....	5
4. 企业发展需求.....	6
(二) 建设基础.....	6
1. 探索和实施现代学徒制人才培养模式.....	7
2. 师资队伍情况.....	7
3. 实践教学条件.....	8
4. 产教融合、校企合作.....	9
二、建设目标.....	11
三、建设思路.....	11
四、建设内容与举措.....	12
(一) 智慧矿山协同创新联盟.....	12
(二) 专业群架构.....	12
(三) 人才培养模式.....	13
1. “三位一体”的人才培养模式构建.....	13
2. 人才培养模式改革.....	13
(四) 课程体系.....	14
1. 课程体系构建.....	14
2. 课程建设.....	15
(五) 实践教学条件建设.....	15
1. 智慧教学矿井平台搭建.....	15
2. 教学矿井内涵建设.....	16
3. 校外实践基地建设.....	16
(六) 师资队伍建设.....	17
1. 学科带头人.....	17
2. “双师型”教师队伍建设.....	18
3. 兼职教师队伍建设.....	18
(七) 社会服务能力.....	18
(八) 专业群发展机制建设.....	18
1. 校企合作体制机制建设.....	19
2. 教学管理机制建设.....	19
3. 统筹发展机制建设.....	19
五、保障措施.....	19
(一) 组织保障.....	19
(二) 制度保障.....	20
六、预期效益.....	20

一、建设背景与基础

（一）建设背景

1. 国家政策导向

2016 年国家发展改革委、国家能源局关于印发《能源技术创新行动计划（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、能源局、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，形成煤矿智能化建设技术规范与标准体系，井下重点岗位机器人作业，露天煤矿实现智能连续作业和无人化运输。到 2035 年，各类煤矿基本实现智能化，构建多产业链、多系统集成的煤矿智能化系统，建成智能感知、智能决策、自动执行的煤矿智能化体系。

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，将人工智能、5G 通信、大数据技术引入煤矿智能化建设，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。

2. 煤炭行业转型升级需求

通过智能信息技术的应用，使矿山具有人类般的思考、反应和行动能力，实现物物、物人、人人的全面信息集成和响应能力，主动感知、分析、并快速做出正确处理的矿山系统，人为的因素将降低最低程度，矿山企业的人财物产销存等能协同、自动运作，实现矿山企业的集约、高效、可持续发展。新一代互联网、云计算、智能传感、通信、遥感、卫星定位、地理信息系统等各项技术的成熟与融合，实现数字化、智能化的管理与反馈机制，为智慧矿山发展提供了技术基础。在芬兰、加拿大、瑞典等发达国家已为此目标发展了 20 多年，我国正处于起步阶段。

国内智慧矿山建设主要体现在一些信息化系统的建设上，面临的主要问题有：缺乏总体建设标准，煤矿企业的建设规划水平参差不齐，导致建设的很多系统功能不完善、可操作性差，低水平重复建设现象严重；信息资源和系统集成存在困难，“数字鸿沟”和“信息孤岛”现象严重，难以形成统一的信息资源，系统集成困难重重，导致各系统产生的珍贵数据无法得到深度利用。

国民经济步入新常态，煤炭行业处于四期叠加，即“需求增速放缓期、过剩产能和库存消化期、环境制约强化期、结构调整攻坚期”，煤炭行业必须不失时机地变化革命，促进转型升级。以云计算、物联

网、大数据为代表的新一代信息技术与传统煤炭行业融合创新，从而促成煤矿迈入“智慧化”阶段，将对行业整体提升科技实力、树立品牌形象、提高经营质量等方面产生重大而深远的影响。同时，应推动煤炭行业的发展进入新形态，并形成新的产业增长点，促使传统煤炭行业转型升级。

3. 用工“荒”问题的需要

近年，我国的老年化越来越明显，劳动力资源明显减少。加上50年代和60年代很多人退休，和一些大学毕业生又不愿意到生产一线做体力活和简单的操作活，而一些需要技术的岗位由于职业教育还没能够跟得上，导致了这些活没有人干，出现了劳动力结构性失衡。按照现在的政策，2050年，我国60岁以上的人口占33%以上，而当下我国快速进入独生子女独挡天下的时代，矿山低层次的劳动力已经产生了巨大的危机。随着时间的推移，矿山企业面临找不到员工的危险。

随着人口老龄化趋势的加快和劳动人口比重的开始下降，我国农村富余劳动力短缺将是一个长期的趋势，必须要有长期的应对策略。改革开放四十年以来，单纯的依靠廉价劳动力成本，从事低端的加工制造来发展经济的模式，使得我们获得了制造业大国、世界工厂的光彩头衔，但这样的发展模式已经很难维系企业、乃至整个中国经济的长远发展。

我国的产业很多都处于全球产业链的低端，投入大、消耗大、获利少，而如何从产业链的低端走向高端，从简单的来料加工转变为核

心技术研发、产品架构设计、物流仓储管理等产业链中附加值高的环节，应该是我国企业现在亟需思考的问题。很明显，低端的来料加工，所产生的利润少，而所需的廉价劳动力则很大，而我国农村所能够提供的富余劳动力从现在看来已经出现短缺，如不尽早加快产业的转型升级，摆脱这种低端的发展模式，“用工荒”将长期难以解决，而中国经济的高速发展也将难以为继。

同时，在注重产业升级的同时，还应该注重技术的升级，从以往简单的依靠大量廉价人力成本，到能够充分利用科学技术来代替人力，提高劳动生产率也是解决用工荒问题的一个重要途径。实现减人增效，通过机械化换人、自动化减人、智能化提质增效来提升企业的综合竞争力，同时缓解煤矿人员流失、人才短缺的问题。

4. 企业发展需求

智慧矿山建设以集团公司发展战略为指引，以集团信息化与工业化融合发展规划为指导，以“信息标准化”为基础，坚持需求导向，充分运用云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能技术，将工业技术、信息技术、管理技术高度融合，按照统一规划、分步实施的建设思路；突出风险预控，实时成本、优化管理、远程诊断等流程，最终将煤矿打造成安全、协同、共享、高效的智慧矿山。

（二）建设基础

智能矿山专业群基础扎实，成果丰硕。现拥有国家级实训基地 1 个、国家教学成果二等奖 1 项、省级教学成果特等奖 1 项、省级教学改革课题 5 项、院级品牌专业 1 个，院级教学团队 1 个，现代

企业学徒制 1 个，建设了院级精品课程 1 门，院级网络教学平台 1 个。专业集群内的教学矿井实训中心是山西省省级示范性实训基地、省级及国家技能大赛赛务基地，同时专业集群内还建设有山西省煤炭行业特有工种职业技能鉴定实训实操基地。2010 年以来学生获得省级以上技能大赛奖励 100 多项。

1.探索和实施现代学徒制人才培养模式

以立德树人为根本任务，以培养具备人文·职业·技能“三大素养”技术技能型人才为育人目标，在学院提出的专业（群）对接国家标杆企业和本地行业企业，实施人才共享，课程“共建、共教、共评”的产教融合、校企合作人才培养模式的大框架下，积极推进产教融合、校企合作，探索 and 实施了有专业特点的现代学徒制人才培养模式改革，按照“学生→学徒→准员工→员工”四位一体的人才培养总体思路，由学院与宏源煤业集团技术管理人员共同设计人才培养方案，共同制订专业教学标准、课程标准、岗位标准、企业师傅标准、质量监控标准及相应实施方案。校企双方共同建设基于工作内容的专业课程和基于典型工作过程的专业课程体系，开发基于岗位工作内容、融入国家职业资格标准的专业教学内容和教材。

2.师资队伍情况

学院通过校企合作办学，建立了一支数量适中，结构合理的专兼职教师队伍。教师在完成各自承担的专业实践课程教学的同时，并积极参加专业建设活动。近年来先后承担院级及以上教育教学改革项目 10 余项，企业横向项目 3 项，教师指导学生获得省级及以上各项大

赛奖励 87 项，其中全国职业院校技能大赛一等奖 1 项，二等奖 2 项；获得全国煤炭行业教学成果奖 3 项目，获得省级教学成果奖特等奖 1 项。团队教师近年来编写和出版各类教材 10 本，发表科研论文 80 余篇。

3.实践教学条件

一是校内实践教学基地建设。学院历来重视实践教学条件的建设，专业群内现已建有矿山地质模型室、矿山采掘技术模型室、矿山采掘机械模型室、矿山供电实验室、矿井通风与安全实验室、矿山机电实训中心以及采掘机电设备，采掘机电与维修等实训室 9 个，配备各种设备 500 多台套，设备价值上 500 余万元。

此外，专业群内还建有按照《煤炭工业矿井设计规范》和《煤矿安全规程》的标准，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，井巷工程以 1:1 的比例，建设的一座具备年生产能力 300 万吨的教学矿井国内最大、功能最完备的校内大型教学矿井，总投入达 2 亿元。教学矿井地下工程长度 1980 米，具备采煤、掘进、机电、运输、通风、安全、地质、测量、信息自动化、软科学等十大生产技术系统，监测、定位、避难、自救、施救、通信联络等六大避险系统，能全面反映现代煤矿生产中的煤炭回采、井巷掘进、通风安全、煤矿机械、煤矿供电、煤矿地质、监控监测、探放水等各个生产环节的真实生产面貌。

在此基础上，为了真正发挥教学矿井的实习实训作用，矿山工程系的老师们和企业人员还共同开发了包括采、掘、机、运、通和安全、

地质、测量、探放水、爆破等在内的煤矿生产技术环节的实训项目，并对这些实训项目一一进行了实施方案设计，编写了《煤矿开采技术实训教程》、《矿井通风与安全实训教程》、《矿山机电实训教程》和《教学矿井技术手册》等教材，与中国矿业大学、西安“和利德”公司共同开发了《虚拟教学矿井模型漫游软件》、《煤矿安全技术可仿真培训系统软件》、《煤矿特种作业实操仿真培训系统》、《综采、综掘仿真操作台培训软件》、《采矿施工设计软件包》等虚拟训练教学软件。

二是重视实训基地的内涵建设，建设了《安全管理制度》、《防火管理制度》《设备管理规章制作》、《学生实训守则》等管理制度，制定了《采煤机》、《综掘机》《煤矿瓦斯检查》、《负荷中心》、《永久避难硐室》等实训操作流程与安全规程，确立了设备管理，技术资料管理，实训项目管理，实训教学文件管理等一系列管理流程与规范，保证实训室的管理规范化、制度化、常态化、科学化。

三是注重校外实践教学基地建设。采用校企联合培养的方式，积极进行学生校外顶岗实习环节的教学，与宏源煤业集团、沈煤集团晋辽公司、黄土坡煤业公司、美锦煤业公司等大中型煤炭企业签订了校企合作协议书，建立了 12 个校外实践教学基地，给学生顶岗实习提供了有力的保障，并取得了良好的效果。

4. 产教融合、校企合作

在合作办学、合作育人、合作就业、合作发展“四合”理念指引下，加强校企合作，深化产教融合，以实施“亲缘工程”为平台，与企业建

立密切的亲缘关系，让企业全过程、全方位参与人才培养全过程。

一是组建了煤矿开采技术和矿山机电技术两个以企业人员为主体的专业建设指导委员会，对专业设置和定位，专业的建设规划，人才培养目标，课程体系构建，人才培养方案的制定等专业建设内容进行论证和指导。

二是实施“四双”团队模式。以专业建设指导委员会为平台，企业人员全方位参与人才培养过程，实施专业建设校企双带头人、课程建设双骨干教师、校企人员双向兼职和校企双向承担教科研项目。

三以校企合作为平台，增强社会服务能力。一是充分利用学院优势教学资源，为企业提供技术培训、技能鉴定等服务项目，近年来为宏源煤业集团等企业高管、技术人员、生产员工开展技术培训 3000 多人次，技能鉴定 1000 多人次，参与企业开展员工上岗培训考核 1000 多人次。

四是承担和参与企业应用项目开发。几年来，团队教师共承担和与企业人员共同开发各类应用技术项目，与企业人员共同完成“山西朔州辛安煤矿治理原下漫沟 4#（9#、11#煤层连通区）煤层采空区”（山西朔煤 159 万）、“大同煤业集团煤矿职场实训中心设计研究项目”（大同煤业 100 万）以及“煤矿管理信息系统构建”（宏源煤业集团）等多个科技服务项目。

二、建设目标

立足山西省煤矿经济发展，围绕智慧矿山产业链，以智慧开采、电气自动化为核心，以物联网工程、安全工程等专业为重点，以全面提升学生三大素养为目标，以多专业协同交融为基础，以产学研协同创新中心为推手，以师资队伍建设和教学科研平台为重点，以提高人才培养质量和内涵式发展为核心，强化理论应用及工程实践能力培养，改革创新人才培养模式，优化人才培养方案和教育资源配置，狠抓核心课程及教学团队建设，建成人才培养质量高、产教研融合密切、社会服务能力强的智慧矿山专业群，面向煤炭产业，为煤矿企业智能化升级改造培养既懂煤矿生产，又懂智能化技术的三高型、（高人文、高职业、高技能）复合型人才。

到 2025 年，将智慧矿山专业群建设成为山西省示范引领专业群，进入全国职业本科试点专业建设第一方队。建成智慧矿山共享实训平台 1 个、省级优秀教学团队 1 个、省级特色专业 1 个、建设省级精品资源共享课 5 门；获得省级及以上教学成果奖 2 项、省级及以上信息化教学大赛获奖 2 项、省级及以上技能大赛获奖 15 项以上；完成省级教改项目 5 项、国家“十四五”规划教材 3 部、核心期刊论文 3 篇、发明专利 3 项。

三、建设思路

精准对接智慧矿山产业群，依托集团化办学优势，在集团协同创新中心引领下，以全面提升学生三大素养为目标，以多专业协同交融为基础，以师资队伍建设和教学科研平台为重点，以提高人才培养质

量和内涵式发展为核心，强化理论应用及工程实践能力培养，改革创新人才培养模式，优化人才培养方案和教育资源配置，狠抓核心课程及教学团队建设，以智慧矿山产业需求为导向，充分发挥智慧矿山专业群的综合效应，致力于实现智能化与煤炭产业的深度融合，培养复合型、应用型的高层次工程技术技能人才。

四、建设内容与举措

（一）智慧矿山协同创新联盟

申请加入智慧矿山协同创新联盟，成为联盟成员单位。通过参与智慧矿山协同创新联盟的学术会议、技术交流等活动，及时掌握智慧矿山行业的技术创新，与联盟各成员间进行资源整合，优势互补，协同发展，共同推动国内智慧矿山的技术创新及产业化发展。

（二）专业群架构

以申报硕士点为导向，对接煤炭产业（行业）智能化发展现状、趋势和人才需求，五年内陆续增设电气自动化、安全工程、物联网工程等本科专业，逐渐撤销供用电技术、工程测量等专科专业，在申报硕士点前，撤销所有专科专业。使智慧矿山专业群整体架构趋于完善。

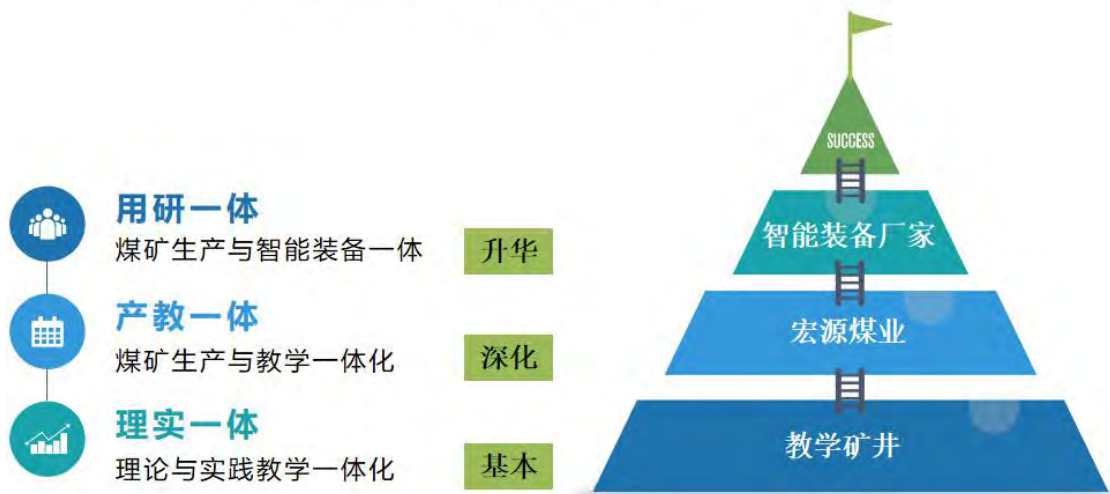
专业设置	智慧开采	电气自动化	安全工程	物联网工程
培养定位	与开采技术相结合，定位智慧采掘系统运行维护	定位矿山智能装备的运行、维护、检修	定位智慧矿山的安全生产	定位智慧矿山通讯系统与软件的维护开发

（三）人才培养模式

1. “三位一体”的人才培养模式构建

基于集团化办学优势，充分利用天然的产教融合平台，实现产业发展与专业群建设同步，构建由教学矿井、宏源煤业、智能装备厂家形成的“三位一体”人才培养模式：在教学矿井中实施理实一体教学，培养学生基本职业能力；在宏源煤业集团实施生产与教学一体化，通过真实的生产环境，深化学生的职业能力；在智能装备厂家，通过智能装备的研发、安装、调试等环节，深化学生的职业能力。最终将学生培养成既懂煤矿生产，又懂智能化技术的三高型、复合型人才。

三位一体人才培养模式



2. 人才培养模式改革

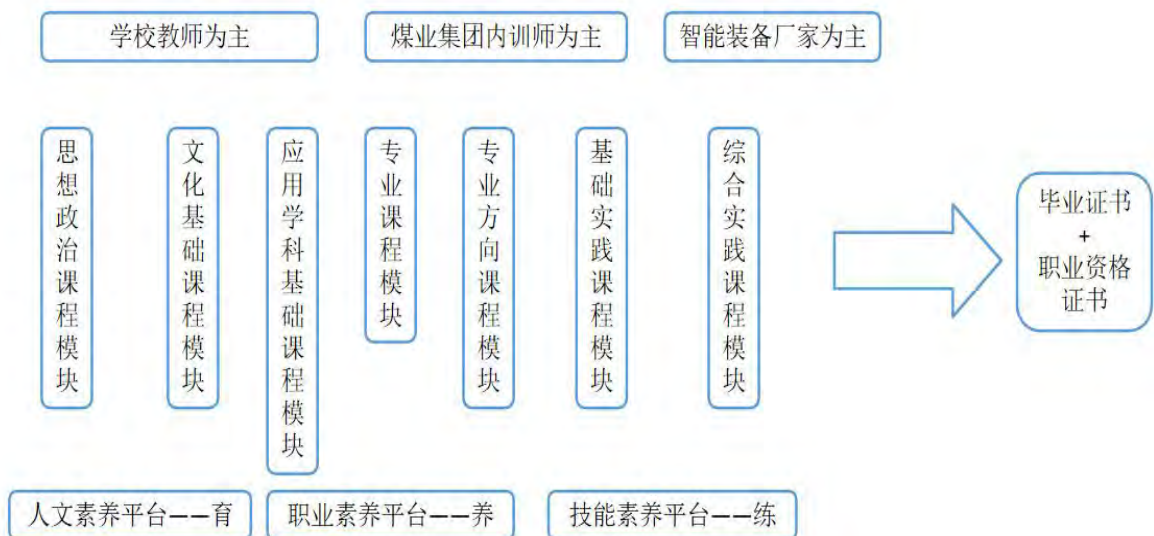
根据群内各专业特点，全面修订人才培养方案，群内专业人才培养方案更适应产业转型升级及产业链的岗位需求，既相对独立，又互相联系；既能实现群内资源共建共享，又能体现产业岗位细化的前瞻性。按照产教融合、校企合作的总体要求，协同推进专业群人才培养

模式改革，积极探索定向培养、联合培养、订单培养和“现代学徒制”等多样化的人才培养模式。整体推进专业群评价模式改革，系统制定专业群人才培养质量评价标准，广泛吸收行业企业参与质量评价，积极探索第三方评价，融入“1+X”。

（四）课程体系

1.课程体系构建

对接智慧矿山产业，引入行业技术标准，立足职业岗位，遵循“工作任务为导向，能力要求为核心”的指导原则，根据人才培养目标及规格的要求，对职业岗位、工作任务、能力要求进行分析，将教学过程与煤矿智能生产相结合、教学内容与企业实践相结合、教学评价与质量管理相结合、课程考核与职业标准相结合，采用“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”的课程体系构建思路，形成“2+1+1”的产教融合的课程体系构建，如图3所示。



2. 课程建设

(1) 教学大纲

针对智慧矿山企业对专业岗位职业能力的要求，引入行业技术标准，参照职业资格证书考核标准，由校企双方组成课程开发组，按照“理实一体化”课程要求，以行业典型岗位为载体，针对性设计学习情境，在工作中完成教学任务；制定突出职业能力培养的专业课程标准。

(2) 优质核心课程建设

煤矿智能化厂家（创力、郑煤机、和利时等）、宏源煤业集团、运城职业技术大学三方联合建设优质核心课程，将《采掘智能装备故障诊断》《智能综采集控系统》《组态技术》《嵌入式软件开发》等5门课程建成升级精品资源开放课。利用VR、AR等现代化信息手段和宏源煤业集团智能化矿井生产平台，面向本专业群开发系统化教学资源，形成智慧矿山专业群专业教学资源库。

(3) 教材建设

以智慧矿山行业技术规范为标准，结合宏源煤业集团各智能化系统技术资料为蓝本，学校教师与煤业内培训师联合为开发智慧矿山系列化项目教材，既作为企业的技术培训资料，也作为学生的学习教材。5年内共形成国家级规划教材5本。

(五) 实践教学条件建设

1. 智慧教学矿井平台搭建

实施“三步走”战略，第一步将煤业板块的所有智能化系统软件移植到教学矿井中，用于培养学生组态软件搭建、嵌入式程序开发等职

业能力；第二步开发虚拟仿真教学平台，对接智能化系统软件，两者间形成映射关系，用于智能化系统软件的测试、回馈和验收；第三步搭建等比例缩小的智能化工作面模型，实现软与硬、虚与实的贯通培养，提升学生的综合职业能力。

按照群内共享的原则，整合校内实践教学资源，建设专业群实习实训基地。专业核心技能的训练项目都有对应的生产性实训基地。根据专业特点，按照“理实一体”原则，建设真实、仿真的项目教室、现场教室等，专业技能训练项目都有对应的实训室，项目开出率达100%。实习实训设施设备技术含量高，基本达到合作企业现场生产先进设备的水平。

2.教学矿井内涵建设

矿山系与教学矿井融为一体，共同承担本专业群学生的理论与实践教学工作，学生在校学习全程在教学矿井进行。充分发挥教学矿井教学、实验、实训、培训、大赛、科研等六大功能。围绕智慧矿山专业群实践教学体系要求，开展包括有制度，有规程，有实训设计方案，有设备台账，有实训日志，有技术资料，有学生作品等“七有”内涵建设。五年内成为山西省和国家级智能化工作面赛项承办单位和赛务基地；五年内学生技能大赛获国家级一等奖3项，省级赛项获一等奖5项。

3.校外实践基地建设

在现有的校外实践基地基础上，与具有先进水平的煤矿智能化矿井、智能装备与系统厂家建立合作关系，拓展实践教学资源。以北峪

煤业、富家凹煤业智能化矿井建设为契机，与上海创力集团、郑州煤机、北京和利时、山东国晟、太原申瓯等厂家就学生实训、实习、订单培养、现代学徒制、就业等方面加强合作，满足学生智能化职业能力实践要求。

（六）师资队伍建设

以宏源集团协同创新中心为教科研创新团队培育平台，组建以学科专业带头人为核心，以“双师型”教师为重点，以兼职教师为推手，以校企“互联、互通”的聘用机制为保障。打造一支专业基础扎实、素质水平高、业务能力强的跨学科交融团队。

1. 学科带头人

（1）专任学科带头人培养

通过宏源集团协同创新中心培养学科带头人，首先选拔有基础，有潜力的人才到宏源煤业集团锻炼，主要从事智慧矿山专业群建设与思考，深入企业一线参与煤矿智能化项目建设全过程；其次到创力、郑煤机等智能装备企业，从事设备的研发、安装、调试等环节；最后到上海工程技术大学等国内一流水平的应用型本科院校，参与专业建设、教学建设、教学改革的环节。着力为智慧矿山培养熟悉智慧矿山产业发展趋势、能引领专业群发展方向、具有较强综合协调能力的学科带头人。

（2）兼职学科带头人

通过智慧矿山产业创新联盟，引进行业内具有较大影响力的专家作为兼职学科带头人。为专业发展方向、教师科研方向、实践基地建设

设方向、学生培养方向提供指引。

2. “双师型”教师队伍建设

采用集团协同创新中心人才培养模式，使双师型教师具备以下能力：一方面运用现代职业教学理念进行理实一体专业课教学工作，具备较好的教学能力；一方面深入宏源煤业集团，通过生产一线的锻炼，具备发现问题、解决生产现场问题的能力。五年内建设一支省级的教科研团队，为高质量的人才培养保驾护航。

3. 兼职教师队伍建设

建立以宏源煤业集团内培训师为主体、与行业标杆企业工程技术人员共同组建兼职教师队伍，为企业教授的课程提供教学保障，建立兼职教师库，实行动态更新。加强兼职教师教学能力培训，提高兼职教师教育教学水平。

（七）社会服务能力

建立一个面向政府、区域行业、企业的职业本科社会服务平台，打造三大模块：一是技术服务模块，以招标或项目委托的形式，学校与企业共同攻克技术难关，解决生产技术问题；二是培训和技能鉴定，基于企业生产技术需求，开展煤矿智能化系统培训；三是成果转化服务模块，建立一套成果转化管理机制，通过知识产权服务、科研成果转化等方式，实现科研成果的有用化、实用化。建设期内，主持完成省级科研课题 5 项，企业横向课题 10 项，发明专利 3 项，横向课题到账经费 50 万以上。

（八）专业群发展机制建设

1. 校企合作体制机制建设

按照“人才共育、过程共管、成果共享、责任共担”的要求，创新专业群校企共建机制。完善专业共建、教师企业实践、顶岗实习管理、实习责任保险等校企合作制度。通过创新共建机制，推动校企共同开发人才培养方案、课程标准，共建师资队伍、实习实训基地，共同开展应用技术研究、推广、咨询和社会培训。

2. 教学管理机制建设

教学常规管理制度健全并执行到位。充分利用网络和现代教育技术推行信息化管理。全面建立适应技术技能人才培养要求的质量评价和保障体系。积极探索选课制、分阶段完成学业等教学组织模式。把学生满意率、企业满意率、社会满意率作为评价的核心指标，改革教师教学质量评价办法。

3. 统筹发展机制建设

建立校企常态沟通机制。示范性特色专业群建设密切关注区域相关产业（行业）发展，实时跟踪职业岗位新的技术、技能要求，主动适应产业需求，相关合作企业积极参与专业群建设，主动提供人员、技术、设备等支持，实现专业群与产业协同发展。以核心专业建设为重点，发挥核心专业示范引领作用，带动群内各专业建设水平整体提升。

五、保障措施

（一）组织保障

1. 由矿山工程系牵头制定建设进度，细化分解任务，落实责任目标，实施运行管理，保证建设质量。定期报告建设进度，做好过程材料上传和归档工作，及时反映存在问题。

2. 组建智慧矿山专业群建设指导委员会，制定专业群建设指导委员会章程，成立专业群建设指导委员会，定期召开会议，根据行业的现状和发展趋势，就校企合作人才培养模式及时提出专业群建设发展的指导性意见，参与课程体系、教学内容、教学模式、顶岗实习、实训基地等方面建设工作，充分发挥专业群建设指导委员会的作用。

（二）制度保障

分年度制定专业群建设项目任务分解表，把每项建设内容按工作任务、工作成果、佐证材料、完成时间节点及预算经费加以细化，并具体落实责任人和参与人。完善各项工作制度和规范，制定工作标准和管理规范。

六、预期效益

建设期满，智慧专业群产教融合、校企合作的人才培养模式不断完善和优化，内部质量保证体系健全，团队教科研大幅提升。人才培养质量明显提高，实力显著增强。推动和引领山西省和运城区域装备制造业转型升级发展，培养煤炭行业转型升级过程中对智能化人才的需求。教学质量、创新创业教育、社会服务取得明显成效，建成一批标志性成果，达到省内一流，国内先进水平。计划取得标志性成果。

预期标志性成果一览表

序号	成果	数量	备注
1	省级骨干专业	1	
2	省级精品资源开放课	5	
3	国家级规划教材	5	
4	博士	5	
5	专业带头人	5	
6	省级教学团队	1	
7	省级教学名师	2	
8	省级教学成果等奖	2	
9	省级信息化教学设计大赛	2	
10	省级科研项目	5	
11	企业横向课题	10	
12	核心以上论文	3	
13	发明专利	3	
14	省级技能大赛一等奖	5	
15	国家级技能大赛一等奖	3	
16	国家级智能化工作面赛项承办单位	1	