**国家开放大学机械设计制造及自动化（矿山机械方向）（专科起点本科）专业论证报告及专业规则（教学计划）**

**目 录**

[第一部分 专业可行性分析报告 1](#_Toc441143569)

[一、煤炭开发利用面临的形势 1](#_Toc441143570)

[（一）煤炭的战略地位与作用 1](#_Toc441143571)

[（二）煤炭开发利用面临的挑战 2](#_Toc441143572)

[二、开设机械设计制造及其自动化（矿山机械方向）专业的必要性 3](#_Toc441143573)

[（一）煤矿安全生产的需要 3](#_Toc441143574)

[（二）煤炭行业专业技术人才紧缺 3](#_Toc441143575)

[（三）煤炭企业发展的内在需要 6](#_Toc441143576)

[三、开办专业的可行性分析 7](#_Toc441143577)

[（一）政策分析与生源保障 7](#_Toc441143578)

[（二）开办专业的条件与优势 8](#_Toc441143579)

[四、可行性分析报告结论 11](#_Toc441143580)

[第二部分 专业规则表 12](#_Toc441143581)

[第三部分 专业规则说明 14](#_Toc441143582)

[第四部分 课程说明 18](#_Toc441143583)

[第五部分 教学实施方案 25](#_Toc441143584)

[一、专业建设 25](#_Toc441143585)

[（一）生源目标 25](#_Toc441143586)

[（二）课程建设特点 25](#_Toc441143587)

[（三）能力、知识结构及其支撑课程 25](#_Toc441143588)

[二、专业教学准备 26](#_Toc441143589)

[（一）条件准备 26](#_Toc441143590)

[（二）教学方案筹备 27](#_Toc441143591)

[（三）教学资源准备 29](#_Toc441143592)

[（四）师资培训 29](#_Toc441143593)

[三、教学环节与要求 29](#_Toc441143594)

[（一）入学教育 30](#_Toc441143595)

[（二）制定学习计划 30](#_Toc441143596)

[（三）远程教学 30](#_Toc441143597)

[（四）面授辅导 30](#_Toc441143598)

[（五）实验/实训 30](#_Toc441143599)

[（六）作业与考核 31](#_Toc441143600)

[(七)补修课 32](#_Toc441143601)

[四、教学评价与检查 32](#_Toc441143602)

[五、关于毕业证书 33](#_Toc441143603)

[六、学习成果认证、积累与转换 33](#_Toc441143604)

[（一）关于职业资格证书 33](#_Toc441143605)

[（二）已获得证书的学习者 35](#_Toc441143606)

[（三）参加双证融通课程培训的学习者 35](#_Toc441143607)

第一部分 专业可行性分析报告

国家开放大学：

煤炭学院拟于2016年春季开设机械设计制造及其自动化（矿山机械方向）专业（本科），经调研及筹备形成如下分析报告。

近年来，煤炭工业作为我国国民经济中的重要产业获得了迅猛发展，但与其他行业相比，煤炭行业专业技术人才和高技能人才严重短缺，人才流失非常严重。尤其在当前煤炭行业下滑态势下，煤炭工业转方式、调结构、促升级对专业技术人才提出更高要求，机械设计及自动化专业的毕业生远远满足不了煤炭企业的发展需求。

# 一、煤炭开发利用面临的形势

## （一）煤炭的战略地位与作用

**1、煤炭是国民经济快速发展的重要支撑**

近年来，中国经济快速发展，能源需求持续增加，煤炭生产的快速增长保障了能源供应，为国民经济持续发展和社会正常运转做出了巨大贡献。“十一五”期间，中国煤炭开发利用对国内生产总值总量和增量的平均贡献率分别为15%和18%。在未来相当长时期内，煤炭行业仍将是中国经济发展的支柱产业和重要推动力。

**2、煤炭是国家能源安全的重要保障**

煤炭不仅可转化为清洁的电力，还可以生产出清洁的气、液体燃料和化学品，符合中国多元化石油替代战略，煤炭的开发利用将继续为国家能源安全提供重要保障。

**3、煤炭在维护社会稳定与区域发展方面的作用日益突出**

煤炭是关系国计民生的基础能源行业，煤炭开发及其下游产业链提供了大量就业岗位，目前煤炭行业从业人数总数在550万人以上，下游产业的就业人数更多。同时，煤炭开发重心西移为中西部地区的跨越式发展提供了历史机遇，将带动新疆等少数民族地区的社会经济发展，从而缩小地区之间、民族之间的发展差距，为维护民族团结和社会长治久安做出重大贡献。

**4、煤炭的主体能源地位在未来相当长时期内不会动摇**

煤炭是中国储量最丰富的化石燃料，占中国化石能源储量的96%，一直在一次能源生产和消费结构中占据着主导地位。从资源量和开发利用条件等方面综合来看，在未来相当长时期内，煤炭仍将是中国最稳定、最可靠的基础能源。

## （二）煤炭开发利用面临的挑战

**1、煤炭资源勘查和地质保障能力有待加强**

中国煤炭资源分布不均衡，西部地质勘查工作相对薄弱，资源精细勘查程度较低，严重影响了煤炭资源的可持续开发。

**2、煤炭开采压力进一步加大**

一是煤炭开发引发的生态环境问题日益严重，已成为提高中西部煤炭开发能力的硬约束，水土流失加剧，土地沙漠化蔓延，风沙灾害频繁。二是煤炭资源赋存条件复杂，受瓦斯、顶板、风等灾害隐患和地质条件的影响，中国东中部大量煤炭不适宜机械化开采，制约了煤炭生产能力的提升。三是煤炭开采方式粗放，平均回采率低，煤矿安全生产形势依然严峻。

**3、煤炭远距离输配面临巨大挑战**

中国煤炭资源分布西多东少、北多南少，与区域经济发展水平和煤炭消费需求极不协调，决定了中国“西煤东运”、“北煤南运”的总体流向。尽管全国煤炭远距离运输量已成倍增长，但仍不能满足迅速增长的市场需求，煤炭运输瓶颈问题已成为影响和制约中国煤炭稳定供应的重要因素。

**4、煤炭开发利用节能减排任务艰巨**

中国所处的发展阶段和经济结构决定了其能源利用效率相对较低，污染严重。煤炭利用过程中的大气污染物排放是造成不能达标的主要原因。为了实现绝大部分城市空气质量达标，污染物的排放量必须进一步大幅削减。在低碳经济国际大潮流下，如何开创一条适合中国国情的煤炭清洁高效低碳化利用之路是今后必须着力解决的重大问题，这也是实现中国煤炭可持续发展面临的重大挑战。

**5、煤炭科技创新能力亟待提升**

技术的发展与进步是实现煤炭清洁高效可持续开发利用的关键，开发下一代低碳、高效和“近零排放能源系统”的煤炭开发利用技术，是世界能源技术发展的重要方向。然而，煤炭开发利用技术的发展和应用还面临众多挑战：煤炭开采还有许多技术难题需要解决，煤炭高效转化与燃烧还有许多核心技术、工程技术方面的问题需要攻关。只有抓住机遇，搞好原始创新，掌握自主知识产权核心技术，才能提高煤炭利用技术的创新水平，摆脱核心技术受制于人的局面，保证国家节能减排目标的实现。

# 二、开设机械设计制造及其自动化（矿山机械方向）专业的必要性

## （一）煤矿安全生产的需要

煤矿安全是煤矿生产的重中之重。从2008年开始，煤矿百万吨死亡率一降再降，直降至2013年的0.293。2014年，煤矿百万吨死亡率同比下降了12.2%，事故起数和死亡人数同比分别下降14.1%和13.4%，重特大事故同比分别下降12.5%和10.5%，连续21个月未发生特别重大事故。近年来，全国煤矿安全生产状况总体稳定、趋于好转，但形势依然十分严峻，事故总量仍然很大，非法违法生产现象严重，重特大事故多发频发，给人民群众的生命财产安全造成重大损失。究其原因，有产业集中度低、矿井开采条件不断恶化的问题，有技术力量薄弱、安全投入不足的问题，有安全管理薄弱、主体责任不落实的问题，更有关键岗位、特殊岗位专业技术与管理人才严重短缺、总体素质不高的问题。

## （二）煤炭行业专业技术人才紧缺

**1、当前形势下煤炭行业人才队伍建设面临的问题**

在煤炭行业的下滑态势下，企业经济效益下降，对行业人才队伍建设带来一系列问题。从需求方说，一是控制人才队伍的规模和人才流入。人才的吸收和引进需要依靠优厚的福利待遇，目前部分煤炭行业职工工资发放困难，企业开始减员增效，人才引进的资金消减。二是收入增长困难，人才队伍有流失现象。人才的使用必须要付出与之能力相匹配的工资待遇，行业收入水平的低位徘徊会造成优质人才向行业外转移。从供给方说，一是煤矿企业大多处于偏远地区，工作条件艰苦，且收入水平偏低，危险性大，人才不愿到煤矿企业就业，企业急需的人才引进困难。二是迫于就业形势压力，专业设置调整，煤矿主体专业人才资源减少。煤炭行业专业技术人才和高技能操作人员严重短缺，96%的煤炭企业缺少机电专业人才，88%的煤炭企业缺少采矿专业人才。

**2、新形势下煤炭行业人才队伍建设面临的挑战**

截止到2012年底，煤炭行业规模以上企业从业人员527.19万人，人才总量59.39万人，人才占从业人数的11.27%（见表1）。从学历上看，全国煤炭行业从业人员中，博士、硕士、本科、大专、大专以下人员分别为3030人、20490人、300526人、565203人和4381699人，分别占0.06%、0.39%、5.70%、10.72%、16.87%和83.13%（见表2）。据统计，煤炭方面的毕业生尤其是煤炭主体专业如采矿、地质、煤矿机电、安全类等毕业生，供需比例为1：3，目前，煤炭企业专业技术人才总量不足（见表3），尤其是煤炭生产一线高技能人才更为匮乏（见表4）。从业人员中，46岁以下的人员占比较大（见表5），具有开展学历教育的基础和年龄可行性。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **表1 煤炭行业从业人员和人才分布情况表（按省份）** | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 从业  人数 | 省从业人数/行业从业人数(%) | 人才数 | | 省人才数/省从业人数(%) | |  | | 从业  人数 | | 省从业人数/行业从业人数(%) | 人才数 | 省人才数/省从业人数(%) | |
| 合计 | 5270948 | 100 | 593981 | | 11.27 | | 16、河南 | | 641427 | | 12.17 | 54975 | 8.57 | |
| 1、北京 | 31754 | 0.60 | 9460 | | 29.79 | | 17、湖北 | | 17970 | | 0.34 | 2550 | 14.19 | |
| 2、天津 | 512 | 0.01 | 79 | | 15.43 | | 18、湖南 | | 221876 | | 4.21 | 22156 | 9.99 | |
| 3、河北 | 206969 | 3.93 | 30581 | | 14.78 | | 19、广东 | | 1628 | | 0.03 | 794 | 48.77 | |
| 4、山西 | 1038908 | 19.71 | 115349 | | 11.10 | | 20、广西 | | 22145 | | 0.42 | 1902 | 8.59 | |
| 5、内蒙古 | 191753 | 3.64 | 30056 | | 15.67 | | 21、海南 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | |
| 6、辽宁 | 194322 | 3.69 | 40645 | | 20.92 | | 22、重庆 | | 175422 | | 3.33 | 11167 | 6.37 | |
| 7、吉林 | 76298 | 1.45 | 8423 | | 11.04 | | 23、四川 | | 302967 | | 5.75 | 15675 | 5.17 | |
| 8、黑龙江 | 310892 | 5.90 | 32895 | | 10.58 | | 24、贵州 | | 290689 | | 5.51 | 21082 | 7.25 | |
| 9、上海 | 1122 | 0.02 | 318 | | 28.34 | | 25、云南 | | 123769 | | 2.35 | 6421 | 5.19 | |
| 10、江苏 | 109820 | 2.08 | 15814 | | 14.40 | | 26、西藏 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | |
| 11、浙江 | 3466 | 0.07 | 369 | | 10.65 | | 27、陕西 | | 123506 | | 2.34 | 16027 | 12.98 | |
| 12、安徽 | 308709 | 5.86 | 46482 | | 15.06 | | 28、甘肃 | | 57999 | | 1.10 | 6711 | 11.57 | |
| 13、福建 | 50130 | 0.95 | 4897 | | 9.77 | | 29、青海 | | 11794 | | 0.22 | 1207 | 10.23 | |
| 14、江西 | 99877 | 1.89 | 10692 | | 10.71 | | 30、宁夏 | | 73156 | | 1.39 | 11101 | 15.17 | |
| 15、山东 | 514647 | 9.76 | 67490 | | 13.11 | | 31、新疆 | | 67421 | | 1.28 | 8663 | 12.85 | |
| 注：天津、上海、广东、海南和西藏为非产煤省份。其中，天津、上海和广东煤炭从业人员数据来源为中央企业。 | | | | | | | | | | | | | | |
| **表2 煤炭行业从业人员学历分布情况表** | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 合计 | | 博士 | | 硕士 | | 本科 | | 大专 | | 大专以下 | |
| 从业人数 | | 5270948 | | 3030 | | 20490 | | 300526 | | 565203 | | 4381699 | |
| 各学历层次人数/从业人数（%） | | 100 | | 0.06 | | 0.39 | | 5.70 | | 10.72 | | 83.13 | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **表3 煤炭行业专业技术人员分布情况表** | | | | | | |
|  | 合计 | 正高级 | 副高级 | 中级 | 初级 | 未聘任专业技术职称 |
| 从业人数 | 495834 | 3688 | 41326 | 131096 | 222783 | 96941 |
| 各类人数/专业技术人员人员总数（%） | 100 | 0.74 | 8.33 | 26.44 | 44.93 | 19.55 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **表4 煤炭行业技能人员技术等级表** | | | | | | | |
|  | 合计 | 高级  技师 | 技师 | 高级工 | 中级工 | 初级工 | 其他 |
| 从业人数 | 4345192 | 6451 | 54597 | 310105 | 461275 | 721605 | 2791159 |
| 各类人数/技能人员总数（%） | 100 | 0.15 | 1.26 | 7.14 | 10.62 | 16.61 | 64.24 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **表5 煤炭行业从业人员年龄分布情况表** | | | | | | | |
|  | 合计 | 35岁及以下 | 36-40岁 | 41-45岁 | 46-50岁 | 51-55岁 | 56岁及以上 |
| 从业人数 | 5270948 | 1698868 | 1111464 | 1054275 | 811672 | 411605 | 183064 |
| 各年龄区间/从业人数（%） | 100 | 32.23 | 21.09 | 20.00 | 15.40 | 7.81 | 3.47 |

## （三）煤炭企业发展的内在需要

为了解煤炭企业对学历教育的需求情况，采取以下形式进行了调研：

**一是问卷调查。**了解企业从业人员的学历层次、专业分布以及人才需求等人力资源状况。

**二是与煤炭企业分管人力资源的领导召开座谈会。**了解企业人才需求的趋势；了解企业与矿山机械专业相关的部门设置、岗位设置及主要工作内容；了解新技术、新装备在该企业的应用情况。

**三是走访煤炭企业与矿山机械专业相关的部门，并与主要技术骨干及相关岗位操作人员进行座谈。**对矿山机械专业学生从事的岗位及能力需求进行调研；了解矿山机械专业学生所对应的工作内容，完成其工作内容所需要专业知识能力及素质；了解其具体的任务、工作流程、工作方法、工作对象以及必备的专业知识。

通过调研活动，得出如下结论：

1.煤炭企业职工素质普遍较低，急需高素质技能型人才；

2.煤炭企业对矿山机械专业人才需求量较大；

3.煤炭企业中高级职称工程技术人员偏少，远远低于国内平均水平，高职称人才群没有形成，企业发展和经济效益受到影响。

4.煤炭企业高学历人才比例明显偏低，远远低于其它行业，影响了煤炭企业安全、生产、经营、管理和现代化建设步伐。

# 三、开办专业的可行性分析

## （一）政策分析与生源保障

**1.政策支持**

《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19号）是党中央、国务院做出的重大战略部署，是深入实施科教兴国战略和人才强国战略的必然要求，是保就业、惠民生、打造经济升级版的重要举措，对于深入实施创新驱动发展战略，加快转方式、调结构、促升级具有十分重要的意义。

**2.煤炭专业技术人才缺口巨大**

据统计，到2015年末，煤矿专业技术人员所占从业人员比例为13%左右，以全员效率700t（a·人）计算，全国煤矿从业人员为550余万人，专业技术人员72余万人；到2020年末，全国煤炭消费量将达到48亿吨左右，煤矿专业技术人员所占从业人员比例为15%左右，以全员效率900t（a·人）计算，全国煤矿从业人员将为530余万人，专业技术人员80余万人。从上述分析数据中不难看到，专业技术人才缺口相当大。

**3、中国煤炭工业协会支持与会员保障**

中国煤炭工业协会是国务院委托国资委管理的，经民政部批准成立的全国煤炭行业综合性社会组织。协会现有会员1354个，基本涵盖了煤炭生产及销售、基本建设、机械制造、地质勘探、科研设计和院校等企事业单位，是全国煤炭行业最大的社会组织，是政府认可、会员信赖、具有较强凝聚力的行业自律性组织，有效保障了招生来源和渠道。

**4、远程教学教育方式较为适合我国煤炭企业现实情况**

我国煤炭资源在地理分布上的总格局是西多东少、北富南贫，而且主要集中分布在目前经济还不发达的山西、河南、内蒙古、陕西、新疆、贵州、宁夏等省(自治区)，传统的集中学习培养方式不论财力、物力还是人力上都对煤炭企业造成了极大的负担。远程教学恰恰可以针对性地制定和实施缓解工学矛盾的有关措施,最大限度地避免了培训与生产工作的冲突,有效缓解了工作与学习时间上的矛盾。

中国煤炭工业协会培训中心管理的全国煤炭行业现代远程教育培训网已成功运营11年，现有会员企业69家（具体名单见附件1），占到国有大型特大型煤炭企业的80%左右。

## （二）开办专业的条件与优势

**1、专家团队**

煤炭学院充分发挥行业办学优势，专家团队（见附件2）依托于机械与电气设备专业、煤矿井工开采专业、煤矿安全专业等29个方向的煤炭工业技术委员会，1006名行业各领域专家。他们有来自于煤炭行业知名院校、科研机构、大型煤炭企业的知名专家、学者，也有来自于企业一线的实践型专家，层次分明、专业结构合理，为煤炭学院的发展规划、学科建设、专业调整、教学授课等工作提供强有力的支撑，保证学院的健康、可持续发展。

**2、组织实施**

煤炭学院在教学组织、实施过程中，将充分整合中国煤炭教育协会的资源优势。中国煤炭教育协会是经民政部登记注册的全国煤炭行业性协会,是由煤炭院校、社会有关高等院校、煤炭企业、煤炭工业和煤矿安全管理部门等单位自愿组成，挂靠单位为中国煤炭工业协会，业务主管单位为教育部。协会下设高等教育、职工教育、职业技术教育、基础教育4个分会，分别承担相应类别的人才培养与培训工作现有普通高等学校会员单位17个，高职高专会员单位30多个，中等职业学校会员单位100多个，煤炭企业会员单位70多个。

煤炭学院在实训、实操环节，将充分整合中国煤炭工业协会职业技能鉴定指导中心的资源优势。与煤炭企业建立合作机制，在全国各地建立多个实训基地（见附件3），利用全国煤炭行业技能大师和大师工作室（见附件4）开展面向生产实践的教学和实习，充分利用企业、学院在教学资源上的各自优势，把课堂传授知识为主的理论教育与以实践能力、实际经验为主的生产、科研实践的有机结合，从本质上解决学校教育与社会需求脱节的问题，增强学生的社会竞争能力。

**3、双证书的分层设计与学分银行行业中心建设**

第一类，强制性证书，包括煤矿主要负责人、安全生产管理人员和特种作业人员证书（简称“三项岗位人员”）和注册安全工程师证书，简称“3+1”。发证单位：国家安监总局。

第二类，技能鉴定证书，包括矿井维修电工（技师）等煤炭行业职业技能鉴定类职业资格证书。发证单位：人力资源和社会保障部，具体实施单位：中国煤炭工业协会职业技能鉴定中心。

第三类，国家职业大典中的职业证书。发证单位：人力资源和社会保障部

第四类，项目证书，包括采煤师、通风师、机电师、掘进师证书和煤炭行业职业经理人执业资格证书。发证单位：中国煤炭工业协会。

首选证书，是第二类证书——技能鉴定证书，目前已完成矿井维修电工（技师）的学分银行学习成果认证标准制定工作。专家组形成如下意见：认证标准制定思路清晰，目标明确，方法适当。研究内容具体，研究体系完整，合理可行。

第二转换证书，也是当前及未来一段时间的安排（中期安排），即第一类证书——强制性证书。

第三转换证书，也是中远期安排，即第四类证书——项目证书。

第四转换证书，也是远期安排，即第三类证书——国家职业大典中职业证书。

**4.煤炭学院办学实践**

作为行业学院，国家开放大学煤炭学院由中国煤炭工业协会培训中心承办，具有以下办学实践：

（1）2004年—2006年，和中国矿业大学联合开办采矿、矿山机电、矿山地质与测量、矿山安全等四个主体专业，专、本两个层次的课程进修班，共培养了1584人。

（2）2012年—2013年，和中国石油大学（华东）共同举办机械设计制造及其自动化、安全工程等11个专升本，机电一体化技术、电气自动化技术、化工工艺等9个高起专专业的招生工作，共培养1801人。

（3）经中组部干教局授权，开展行业工商管理培训，取证总人数13500人；开展煤炭行业职业经理人（煤炭行业标准）资格认证培训，取证人数6600余人；国家专业技术人才知识更新工程培训项目网络培训17万余人次；乌金蓝领工程网上培训班组长2742人；累计通过网络培训600多万人次。

（4）煤炭远教网网络已覆盖全国20余个省（区、市）的大型特大型煤炭企业近80%，平均每年制作播出近2000课时课程，资源总量达9635课时。出版了煤炭行业5大领域34本国家专业技术人才知识更新工程教材、4本煤矿班组长培训教材、12本工商管理和煤炭行业职业经理人指定培训教材。

**5.煤炭学院办学特点**

（1）面向就业，无缝对接

中国煤炭工业协会会员单位既是矿山机械专业的生源保障，更是采矿工程专业毕业学生的就业渠道。

（2）产教融合，突出特色

煤炭学院将突出行业学院办学特色，实施“特色学院、特色学科、特色专业”建设计划。强化校企协同育人，大力推进产教一体化办学，形成相关利益方参与的社会共建机制。

（3）建设“双师型”教师队伍

煤炭学院拥有上百名来自高校、企业、科研机构的知名专家队伍，学院的任课教师将从专家队伍中择优聘用。实施以专业带头人为核心，专兼结合、结构合理、动态组合、团结协作的团队组织模式。这些专家有深厚扎实的理论知识，有一线工作的丰富经验，更有对行业、企业现状的深刻认知，授课内容理论结合实际并侧重于应用，因而更适合职业继续教育的个性需求。

实施专业教学团队建设、兼职教师资源库建设和教学名师、专业教学能手、教坛新秀培养“五项工程”，以教师整体素质提高为中心，以“双师型”教师队伍建设为重点，培养、引进、聘请相结合，院企互通，共同打造素质优良、结构合理、专兼结合的“双师型”优秀专业教学团队。

（4）创建行业创新性实践基地

建立教学产品研发相应组织机构（大师工作室、教学产品设计室、专业教师工作站、企业专家工作站等）。结合本专业建设，根据实训基地现有条件，完成生产工艺全部生产活动的标准、规范、制度设计。

按照所研发的本专业教学产品生产需求，整合现有实训教学资源，通过链接生产全过程的设施设备购置、生产设备调试运行、生产企业管理模式引入等，打造行业实训基地生产环境。结合以教学产品为纽带的生产性校内实训基地建设，推动全方位、深层次的教育教学改革，实施专业教师实践性教学能力提升培训。结合以教学产品为纽带的生产性校内实训基地建设，提升煤炭学院服务地方经济、服务企业需求的能力，快速提高服务质量。

# 四、可行性分析报告结论

综上所述，国家开放大学煤炭学院机械设计制造及其自动化（矿山机械方向）专业（本科）的开设条件已经具备，且时机成熟，故恳请尽快批准开设此专业，并于2016年春季实施试招生工作。

国家开放大学煤炭学院

2015年11月30日

# 第二部分 专业规则表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **专业名称** | 机械设计制造及其自动化 （矿山机械方向） | | | | **规则号** |  | | | | |
| **学生类型** |  | | | | **专业层次** | 本科（专科起点） | | | | |
| **毕业学分** | 71 | | | | **国家开放大学考试学分** | 44 | | | | |
| **模块** | **模块毕业最低学分** | **模块国开考试最低学分** | **模块设置最低学分** | **序号** | **课程名称** | **学分** | **课程**  **类型** | **课程**  **性质** | **建议开设学期** | **考试单位** |
| **公共**  **基础课** | 11 | 11 | 20 | 1 | 国家开放大学学习指南 | 1 | 统设 | 必修 | 1 | 国开 |
| 2 | 计算机应用基础（本） | 4 | 统设 | 必修 | 1 | 国开 |
| 3 | 英语II（1） | 3 | 统设 | 必修 | 1 | 国开 |
| 4 | 英语II（2） | 3 | 统设 | 必修 | 2 | 国开 |
| 5 | 学位论文指南 | 7 | 统设 | 选修 | 4 | 煤炭学院 |
| 6 | 实用法律基础 | 2 | 统设 | 选修 | 1 | 煤炭学院 |
| 7 | 学位英语（煤炭） | 0 | 非统设 | 选修 | 5 | 煤炭学院 |
| **专业**  **基础课** | 16 | 16 | 26 | 8 | 机械设计 | 3.5 | 统设 | 必修 | 3 | 国开 |
| 9 | 机电控制工程基础 | 5 | 统设 | 必修 | 3 | 国开 |
| 10 | ★煤矿电工学（本） | 3 | 统设 | 必修 | 3 | 国开 |
| 11 | 液压气动技术 | 4.5 | 统设 | 必修 | 3 | 国开 |
| 12 | 互换性与技术测量 | 3 | 非统设 | 选修 | 2 | 煤炭学院 |
| 13 | 机械工程材料 | 3 | 非统设 | 选修 | 2 | 煤炭学院 |
| 14 | 工程力学（本） | 4 | 非统设 | 选修 | 2 | 煤炭学院 |
| **专业**  **核心课** | 17 | 17 | 19 | 15 | 机电一体化系统设计基础 | 5 | 统设 | 必修 | 3 | 国开 |
| 16 | 矿井运输提升（本） | 2 | 统设 | 必修 | 4 | 国开 |
| 17 | 流体力学与流体机械（本） | 3 | 统设 | 必修 | 4 | 国开 |
| 18 | 采掘机械（本） | 3 | 统设 | 必修 | 3 | 国开 |
| 19 | ★电力拖动及控制 | 3 | 统设 | 必修 | 4 | 国开 |
| 20 | 机电接口技术 | 3 | 统设 | 选修 | 4 | 煤炭学院 |
| **通识课** | 2 | 0 | 14 | 21 | 具体课程见“通识课列表” | | | | | |
| **专业**  **拓展课** | 3 | 0 | 10 | 22 | 煤矿机电前沿讲座 | 2 | 非统设 | 选修 | 4 | 煤炭学院 |
| 23 | 非煤矿床开采技术 | 2 | 非统设 | 选修 | 5 | 煤炭学院 |
| 24 | 煤矿安全评价 | 2 | 非统设 | 选修 | 4 | 煤炭学院 |
| 25 | 应用写作（汉语） | 4 | 统设 | 选修 | 3 | 煤炭学院 |
| **综合**  **实践课** | 11 | 0 | 11 | 26 | ★机械设备维修实训 | 1 | 统设 | 选修 | 5 | 煤炭学院 |
| 28 | 煤矿电工学实习 | 1 | 统设 | 选修 | 2 | 煤炭学院 |
| 29 | 机械设计课程设计 | 1 | 统设 | 选修 | 2 | 煤炭学院 |
| 30 | ★职业技能训练 | 3 | 统设 | 选修 | 5 | 煤炭学院 |
| 31 | 毕业设计 | 5 | 统设 | 必修 | 5 | 煤炭学院 |

**说明：**

1．课程后面的（本）指本科层次课程。

2．带“★”的课程为证书课程。

第三部分 专业规则说明

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **专业名称** | | | 机械设计制造及其自动化（矿山机械方向） | |
| **一、招生对象** | | | 具有国民教育系列相同或相近专业高等专科（含专科）以上学历者。 | |
| **二、**  **培**  **养**  **目**  **标**  **与**  **要**  **求** | 2.1 培养目标 | | 适应社会成员多样化、个性化学习需求，培养具备机电液控制基础知识与应用能力，掌握专业领域内的技术基础理论和相关专业知识，具备科学的思维方法和一定的创新能力，面向煤矿生产第一线从事制造、管理、机电一体化设计、创新开发、研究等方面工作，具有较强实践能力和创新精神的高级工程技术人才。 | |
| 2.2 培养要求 | | （一）政治思想道德方面  热爱祖国，拥护党的基本路线，具有全心全意为人民服务的精神；遵纪守法，有良好的社会公德和职业道德。  （二）业务知识与能力要求  毕业生主要面向企业，主要从事机电设备的安装与调试、运行维护与管理、设备的技术改造等工作；同时也可在机电相关行业从事机电技术应用、机电产品的设计、加工、制造及售后服务等工作。  毕业生应获得以下几方面的知识和能力：  1．具有较扎实的自然科学基础,较好的人文、艺术和社会科学基础，正确运用本国语言文字的表达能力；  2．具有本专业必需的制图、工程计算、实验、测试、文献检索和基本工艺操作等基本技能；  3．较系统地掌握本专业领域的基础知识，主要包括力学、机械学、电工与电子技术、机械工程材料、流体传动与控制、自动化基础、煤矿机械、企业管理等基础知识；  4．具有独立获取知识、提出、分析和解决问题的能力，初步掌握科学研究、科技开发及组织管理能力；  5．具备现代管理知识、工程经济分析、较强的自学能力和创新意识。  6．基本掌握一门外语，能借助专业书籍阅读本专业的外文书刊，具有听、说、读、写基础。  （三）身体素质方面  身体健康、能精力充沛地工作。 | |
| **三、**  **培**  **养**  **规**  **格** | 3.1 层次 | | 本科(专科起点) | |
| 3.2 学制 | | 两年制，三年业余学习，最短学习年限不低于两年半，最长八年。 | |
| 3.3 学分 | | “本科学历证书”最低毕业要求71学分。其中：职业资格证书10学分。  “矿井维修电工(技师)职业资格证书”包括2门必修课程、2门实训课程，最低要求10学分。 | |
| 3.4 证书 | 类型 | 学历证书 | 职业资格证书 |
| 层次 | 本科毕业证书 | 矿井维修电工（技师） |
| 获取  条件 | 修满71学分的最低毕业学分，达到毕业条件。 | 取得“机械设计制造及其自动化（矿山机械方向）”本科毕业证或通过《电工学》、《电力拖动及控制》、《机械设备维修实训》、《职业技能训练》4门课程的考核，且考试成绩70分(含）以上，并从事本职工作满2年者即可取得资格证书。 |
| **四、**  **就业**  **面向**  **和职**  **业生**  **涯发**  **展** | 4.1 就业面向 | | 毕业生主要面向企业，主要从事机电设备的安装与调试、运行维护与管理、设备的技术改造等工作；同时也可在机电相关行业从事机电技术应用、机电产品的设计、加工、制造及售后服务等工作。  根据实操顶岗情况及职业资格认证鉴定，可获得相应等级岗位从业资格证书。 | |
| 4.2 职业生涯发展 | | 本专业毕业生在获得本科毕业证书后，可通过继续教育和培训，进一步取得研究生层次学历证书或更高级别的职业资格等级证书，进而获得从事更高级别岗位工作的机会。 | |

续表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **五、知识、能力结构及其支撑课程** | 类型 | | 内容描述 | 支撑课程或活动 |
|  | | 1．工程力学基础知识 | 工程力学（本） |
| 2．机械工程基础知识 | 机电控制工程基础、机械设计 |
| 3．计算机基础知识 | 计算机应用基础（本） |
| 4．外语基础知识 | 英语II（1）、英语II（2） |
| 5.2 职业基础素质 | 1．职业道德 | 热爱煤炭行业，具有良好的思想品德和较高的政治素质，具有严谨的科学作风和良好的职业道德。 | 实用法律基础、应用写作（汉语） |
| 2．职业态度 | 具有强烈的事业心、高度的责任心与职业道德修养，爱岗敬业、诚实守信、遵纪守法，具有开拓进取精神，正确的人生观和世界观。 |
| 3．职业生理 | 能在远程教育的条件下完成学业，能适应相应岗位正常工作。 | 国家开放大学学习指南、计算机应用基础（本）等 |
| 5.3 专业  或  职业能力 | 1．职业技能 | （1）具备本专业培养目标所必需的计算机应用与机械工程基础知识与技能 | 计算机应用基础（本）、机械设计、★煤矿电工学（本）等 |
| （2）具备与职业能力相适应的机械电子工程专业基础知识、机械知识与技能 | 机电控制工程基础、机械工程材料、液压气动技术等 |
| （3）具有适应矿山机电等岗位要求的专业知识与技能 | ★煤矿电工学（本）、★电力拖动及控制、机电一体化系统设计等 |
| 2．专业知识 | （1）机械材料基本知识 | 工程力学、互换性与技术测量、机械工程材料等 |
| （2）机械设计与原理知识 | 机械设计、机械工程材料等 |
| （3）矿山电工技术与知识 | ★煤矿电工学（本）、★电力拖动及控制等 |
| （4）矿山机械知识与技能 | 采掘机械（本）、矿井运输提升（本）、流体力学与流体机械（本）等 |
| **六、专业培养模式与教学方式** | 6.1 培养模式 | | 采用开放教育的培养模式，引入双证制度，强调学历教育与非学历教育的融合与融通。  1．结合国家开放大学开放式的人才培养模式，以适应从业人员学习需求的专业和课程为内容，以整合优化的学习资源为基础，以学习者自主学习为主要方式，以严格而有弹性的过程管理为保障，培养留得住、用得上的应用型高级专门人才。  2．专业培养规格涵盖国家职业标准要求和行业职业能力标准要求，使毕业生在获得毕业证书的同时，可获得相应的职业资格证书。  3．根据职业教育的现状和特点，注重职业教育和煤炭行业最新发展的同步性，强调专业针对性、实用性与前瞻性的结合。 | |
| 6.2 教学方式 | | 采用“现代远程教育”的教学方式，为学习者自主学习提供适用的多种媒体教学资源，重点开展网上教学活动。  以专业和岗位需求为根据，以强调实际动手能力为导向，以满足岗位技能的要求为目标，结合学校自身和国家开放大学系统的优势，使理论教学与分组教学、项目驱动教学、多媒体课件、幻灯演示、音像制品的播放等多种教学方法与实践相结合，增强学生主动学习、小组协作能力。 | |
| **七、教学管理** | 7.1 课程管理 | | 1. 统设必修课严格执行统一课程名称、统一课程学分标准、统一教学大纲、统一教材、统一考试。  2. 课程实践环节成绩计入课程学习成绩，没有完成课程实践环节的不能取得课程学分。  3. 相似课程不宜兼修，如果兼修，只计其中一门课程的学分。 | |
| 7.2 开课学期 | | 1. 专业规则表中各课程建议开设学期是根据专业知识结构提供的课程先修、后续关系确定的，供学生选课时参考。  2. 开放教育各专业所有统设必修课程首轮开设时必须按照建议开设学期开课，之后实行全年滚动开设。 | |

第四部分 课程说明

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程**  **性质** | **课程**  **名称** | **内容介绍** | **学分** | **教学时数** |
| **公**  **共**  **基**  **础**  **课** | 国家开放大学学习指南 | 本课程1学分，课内学时18学时，统设必修，开设一学期。  本课程的主要内容：以完成学习任务的过程为导向，从学习者如何完成国家开放大学规定的专业学习任务的角度，让学习者学会如何完成一门课程的学习和一个专业的学习；同时描述国家开放大学基本的学习方式，说明国家开放大学的学习环境，解释国家开放大学学习平台上基本术语的涵义，使学生能使用学习平台的基本工具辅助完成学习活动，并且了解国家开放大学学生相关事务与管理规定。使学生初步具备利用现代远程技术在国家开放大学进行学习的能力。 | 1 | 18 |
| 计算机应用基础（本） | 本课程4学分，课内学时72学时，开设一学期。  本课程是计算机知识的入门课程。主要着重计算机的基础知识、基本概念和基本操作技能的学习和培养，并兼顾实用软件的使用和计算机应用领域前沿知识的介绍，为学生进一步学习计算机有关知识打下基础。  通过本课程的学习，学生应能够掌握网络技术、数据信息处理技术以及一些微机工具软件基本使用方法。 | 4 | 72 |
| 英语II（1） | 本课程3学分，课内学时54学时，统设必修，开设一学期。  通过本课程的学习，学生应能掌握2200个左右的常用词汇和若干相关的常用词组及基础语法知识；能够听懂发音清楚，语速较慢的教学用语和日常生活用语，并能用英语进行简单的日常交谈；能够读懂所学词汇和语法范围内的故事、短文及通知、便条等；能够写出简短的私人信函，或用便条转达具体信息。 | 3 | 54 |
| 英语II（2） | 本课程3学分，课内学时54学时，统设必修，开设一学期。  通过本课程的学习，学生应能掌握2800个左右的常用词汇和若干相关的常用词组及基础语法知识；能够听懂发音清楚，语速较慢的教学用语和日常生活用语，并能用英语进行简单的日常交谈；能够读懂所学词汇和语法范围内的故事、短文及通知、便条等；能够写出简短的私人信函，或用便条转达具体信息。 | 3 | 54 |
| 学位论文指南 | 本课程7学分，课内学时126学时，统设选修，开设四学期。  本课程是要求申请学位的开放教育本科(专科起点)专业学生开设的一门必修课，计7学分，即学位审核最低学分为71+7学分。不申请学位的本科(专科起点)专业学生可以申请注册本课程学习，但本课程学分不计入最低毕业总学分，本课程成绩不作为毕业审核课程成绩。  本课程旨在通过对学生的学位论文写作提供专门的指导，使学生掌握学位论文写作的一般要求及不同专业学位论文的写作规范和写作技巧，明确学位论文写作和学位论文审核的主要环节和有关要求，培养学生的创新思维能力和研究能力，切实提高学生学位论文写作能力和学位论文水平。指导性、实用性是学位论文指南课程的突出特点。指导性是指本课程内容以“学生如何更好地完成学位论文写作”为核心，在知识、方法、技能等方面提供指导；实用性是指本课程针对一系列适合远程开放教育学习者论文写作特点的案例，结合学生论文写作中容易出现的问题和反映比较普遍的难点开展教学和指导。 | 7 | 126 |
| **专**  **业**  **基**  **础**  **课** | 工程  力学（本） | 本课程4学分，课内学时72学时，非统设选修，开设一学期。  通过本课程的学习，使学生掌握质点、质点系和刚体机械运动（包括平衡）的基本规律及其研究方法；掌握工程设计中有关构件的强度、刚度和稳定性问题有明确的基本概念，掌握必要的基础知识和熟练的计算能力，学会应用工程力学的基本理论和方法分析与解决工程实际问题。 | 4 | 72 |
| 互换性与技术测量 | 本课程3学分, 课内学时54学时，非统设选修，开设一学期。  主要内容：互换性与标准化概论；圆柱体结合尺寸精度的控制与评定；测量技术基础；几何公差及检测；表面轮廓特征的控制与评定；典型零部件的几何精度设计；圆柱齿轮传动误差的评定与齿轮的精度设计；机械系统的精度设计和机械精度设计与实例分析。 | 3 | 54 |
| 机械工程材料 | 本课程3学分, 课内学时54学时，非统设选修，开设一学期。  主要内容：材料的结构和金属的结晶；金属的塑性变形与再结晶；材料的力学性能；二元合金相图；铁碳合金；钢的热处理；合金钢；铸铁；非铁（有色）金属及其合金；机械零件选材及工艺路线分析；非金属机械工程材料（包括高分子材料、工程塑料、橡胶材料、工程陶瓷材料、复合材料）等。 | 3 | 54 |
| 机械  设计 | 本课3.5学分，课内学时63学时，统设必修，开设一学期。  通过本课程的学习，可使学生使学生了解机械，熟悉机械原理，具备基本分析机构与设计机构的能力。学习平面机构的结构和力分析；机构的运动分析；机械的平衡；机器运转和速度波动的调节。  掌握常用的机械机构的结构、运动特点、受力和机械效率，理解各种机构的优缺点，能够正确的选择和运用；掌握常用机械零部件的工作原理、特点、失效形式、选用和计算方法；能够运用标准、设计手册等进行一般参数的通用零件的选型和简单机械装置设计。 | 3.5 | 63 |
| 机电控制工程基础 | 本课程5学分，课内学时90学时，开设一学期。  本课程是机械设计制造及其自动化专业的专业基础课。 通过本课程的教学，使学生掌握自动控制的基本理论、基本方法，为进一步 学习专业课打下基石出。  本课程的主要内容：相关的数学基础；自动控制的一般概念，系统的微分方 程描述，传递函数及其求取以及动态结构图等控制系统的数学模型；控制系统的 时域分析及系统的时域性能描述，一阶系统的动态分析，二阶系统的动态分析， 系统的稳定性分析及稳态误差分析；控制系统的频域分析及典型环节的频率特 性，系统开环频率特性曲线的绘制，频域稳定性分析和稳定判据，对数频率特性 曲线与稳态误差；串联校正的分类与设计，控制系统的校正等。 | 5 | 90 |
| ★煤矿电工学（本） | 本课程3学分，课内学时54学时，统设必修，开设一学期。  本课程对应“矿井高压供电系统操作维护”、“矿井低压供电系统操作维护”、“采区供电系统操作维护”3个认证单元，按认证单元中知识、技能、能力的要求，来组织策划课程内容。  通过本课程的学习，了解煤矿电工技术及电气安全的最新进展和发展动态，使学生掌握煤矿电工技术及安全的基本理论、知识和技能，熟悉矿井供电系统的相关理论知识，掌握其操作维修、维修技能，培养学生具有一定的实践动手能力和应用能力。 | 3 | 54 |
| 液压气动技术 | 本课程4.5学分，课内学时81学时，开设一学期。  通过本课程教学，使学生掌握液压与气动技术的基础知识，为以后从事机械设计制造、自动化及使用维修方面的工作打下基础。  本课程的主要内容：包括液压传动和气压传动两部分。前一部分主要介绍液压传动的流体力学基础知识，组成液压系统的动力、执行、控制和辅助四种液压元件以及传动介质，组成液压系统的若干液压基本回路，典型液压系统实例的介绍和液压系统的设计计算。后一部分主要介绍气压传动的基础知识、组成气压传动的基本元件、组成气压系统的基本回路、典型气压系统的实例分析和计算。 | 4.5 | 81 |
| **专**  **业**  **核**  **心**  **课** | 机电一体化系统设计基础 | 本课程3学分,课内学时54学时，统设必修，开设一学期。  通过本课程的学习，使学生建立机电产品一体化设计思想，把所学的电工学、传感器技术、自动控制技术、计算机技术和机械设计理论有机结合起来，能对机电一体化产品进行分析或设计简单的机电一体化产品。 | 5 | 90 |
| 矿井运输提升（本） | 本课程2学分，课内学时36学时，统设必修，开设一学期。  本课程对应“矿井提升设备操作维护”、“煤矿运输机械操作维护”2个认证单元，按认证单元中知识、技能、能力的要求，来组织策划课程内容。  通过本课程的学习，使学生掌握井下运输设备、矿井提升设备基本知识及机电安全知识，使学生能够熟悉机电安全知识、运用最新的相关标准对矿井运输与提升系统进行计算、设计及设备选型，并熟练掌握矿井运输提升设备的操作、故障诊断和维护维修知识。 | 2 | 36 |
| 流体力学与流体机械（本） | 本课程3学分, 课内学时54学时，统设必修，开设一学期。  本课程对应“矿井通风设备操作维护”、“矿井排水设备操作维护”、“矿井压气设备操作维护”3个认证单元，按认证单元中知识、技能、能力的要求，来组织策划课程内容。  通过本课程学习，了解流动力学基础知识，掌握矿井通风、水泵、空压机等流体机械理论知识，能判断矿井通风设备、水泵、空压机等设备的机械、电气故障的故障诊断和排除工作，并掌握相关设备的维护知识。 | 3 | 54 |
| 采掘  机械（本） | 本课程3学分，课内学时54学时，统设必修，开设一学期。  本课程对应“煤矿采煤机械操作维护”、“煤矿掘进机械操作维护”、“煤矿支护设备操作维护”3个认证单元，按认证单元中知识、技能、能力的要求，来组织策划课程内容。  本课程内容包括：机电安全知识、煤岩的物理机械性质、用于煤矿井下的滚筒式采煤机、刨煤机、连续采煤机、螺旋钻采煤机、单体液压支柱、液压支架、凿岩设备、装载机、掘进机、掘锚机组等采煤机械、支护设备、掘进机械的故障诊断、操作、维护、维修。 | 3 | 54 |
| ★电力拖动及控制 | 本课程3个学分，课内学时54学时，统设必修，开设一学期。。  本课程对应电力拖动操作维护、电气控制操作维护、电气电子仪器设备操作维护三个认证单元，共3个学分，按认证单元中知识、技能、能力的要求，来组织策划课程内容。  主要内容包括：电力拖动系统基础、直流电动机的拖动与控制、变压器、三相交流电机、三相异步电动机的拖动与控制、微控电机原理与应用、电动机容量的选择等。 | 3 | 54 |
| **专**  **业**  **拓**  **展**  **课** | 煤矿机电前沿讲座 | 本课程2学分，课内学时36学时，非统设选修，开设一学期。  煤矿机电专题方向包括：矿井高效辅助运输技术与装备、中小煤矿安全高效开采技术与装备、千万吨矿井自动化开采成套技术与装备、大型矿山提升装备关键技术及应用、矿山大功率高性能电力传动关键技术与应用等。  通个各个讲座的学习，使学生了解煤炭行业及本专业的最新知识和技术，开阔学生的视野，提高学生的科技创新能力。 | 2 | 36 |
| **综**  **合**  **实**  **践**  **课** | ★机械设备维修实训 | 本实训1学分，统设选修，开设一周。  通过实训，使学生会使用常用仪器仪表与工装夹具，能够描述通用零件的修理与装配工艺，能辨别煤矿机电设备的故障，能编制煤矿机械设备安装的工艺过程。 | 1 | 18 |
| 煤矿电工学  实习 | 本实习1学分，配合《煤矿电工学》课程，统设选修，开设一周。  通过电工电子实习提高学生理论联系实际能力，也是加深课堂教学的重要内容。 | 1 | 18 |
| 机械设计课程设计 | 本设计1学分，配合《机械设计》课程，。  通过课程设计提高学生理论联系实际能力，也是加深课堂教学的重要内容。 | 1 | 18 |
| ★职业技能训练 | 本课程3学分,统设选修，开设3周。  本课程对应“煤矿设备管理质量标准应用”、“煤矿机电安全法规应用”、“机电职业技能训练”3个认证单元，按认证单元中知识、技能、能力的要求，来组织策划课程内容。 | 3 | 54 |
| 毕业  设计 | 本课程3学分, 统设必修。  学生应用所学知识，结合现场实际进行选题。通过毕业设计，进一步巩固所学的理论知识，培养应用所学知识解决工程设计及相关实际问题的能力和独立工作能力，使学生得到工程技术人员基本技能的综合训练。 | 5 | 90 |

**补修课程说明**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程**  **性质** | **课程**  **名称** | **内容介绍** | **学分** | **教学时数** |
| **补修**  **课** | 机械  制图 | 本课程5学分，课内学时54学时，统设必修。  本课程是矿山机电专业的一门专业基础课。通过本课程的学习，培养学生的绘图、读图能力和初步的图解能力。要求能正确地绘制和阅读典型零件图及一定复杂程度的装配图；学会查阅机械零件手册和有关国家标准，学会尺寸公差和形位公关的标注方法；了解计算机绘图的基本知识，能运用一种典型的绘图软件进行绘图。  主要内容包括：制图的基本知识，点、直线、平面的投影，立体的投影，组合体视图，轴测图；机件常用的表达方法，标准件和常用件，零件图与装配图的画法，展开图；计算机绘图软件的使用方法等。本课程应采用我国最新颁布的《机械制图》国家标准及与制图有关的其他国家标准。 | 5 | 90 |
| 机械制造基础 | 本课程4学分,共72学时,统设必修。  本课程是矿山机电专业的一门专业基础课。  通过本课程的学习,使学生掌握工程材料的类、特点和主要性能, 掌握毛坯的成型方法,掌握公差配合与测量技术, 掌握金属切削加工与质量控制方面的基本知识与能力。  本课程的主要内容:材料的力学性能,铁碳合金、钢、合金钢、有色金属、非金属材料等工程材料的特点、性能,钢的热处理方法,零件和工具的选材和热处理;铸造、锻压、焊接等毛坯的成型方法;公差配合与技术测量,机械切削加工基础等。 | 4 | 72 |
| 电工学 | 本课程6学分，课内学时108学时，统设必修。  电工学是一门高等学校非电专业设置的技术基础课程，是一门理论性和实践性都很强的课程，对于学生的后续专业课程学习、毕业设计及毕业后从事工程实际工作起着重要的作用。  主要内容包括：电路的基本概念与基本定律、电路的分析方法、正弦交流电路、三相电路、磁路与铁芯线圈电路、交流电动机、继电接触器控制系统和电工测量等。 | 6 | 108 |

第五部分 教学实施方案

为了保证国家开放大学机械设计制造及其自动化（矿山机械方向）（本科）的教学实施，做好本专业的教学与教学管理工作，保证教学质量，实现高级技能型专门人才的培养目标，特制定本教学实施方案。

# 一、专业建设

（一）生源目标

本专业的学生主要是煤炭行业在职职工和理工科专业的专科生。

（二）课程建设特点

本专业的主要课程（公共基础课和通识课除外）按教学特点可以分为三类：

1．专业基础知识课程：主要涉及机械设计制造及其自动化（矿山机械方向）专业的入门基础性知识和煤矿企业各技术工种都需要掌握的专业基础知识，主要课程包括：《工程力学》（本）、《机械设计》、《煤矿电工学》（本）等，为接下来的专业实践教学工作的顺利开展提供基础和保障。

2．满足行业需要的对口课程：为了培养适应煤炭企业不同岗位及相关企业特定岗位需求的人才，设计本专业的拓展课程，包括《煤矿机电前沿讲座》、《煤矿安全评价》、《非煤矿床开采技术》等课程，通过上述课程的学习，可增强学生的就业竞争力。

3．实践性教学课程：为使学生适应社会需要，掌握必需的操作技能，必须通过实践性教学使理论与实际相结合，使学生掌握该专业的实际操作技能，为将来从事相关岗位工作打好基础。主要课程包括《机械设备维修实训》、《煤矿电工学实习》、《机械设计课程设计》、《职业技能训练》、《毕业设计》，在教学中应突出实操性的特点，强调理论和实践相结合。

机械设计制造及其自动化（矿山机械方向）专业教学重点是使学生更早和更多地接触煤炭行业，将课堂传授的理论知识与以实践能力、实际经验为主的生产有机结合，从本质上解决学校教育与社会需求脱节的问题。

（三）能力、知识结构及其支撑课程

掌握机械设计制造及其自动化（矿山机械方向）专业所需要的基础理论、基本知识和基本技能，从事本专业的实际工作，具有较强分析、工程设计、监测、管理等工作的能力。各模块能力要求、知识涵盖面及课程设置见下表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **模块** | **能 力** | **知 识** | **课程设置** |
| **公共基础课模块** | 掌握完成国家开放大学规定的专业学习任务的能力；  熟练的计算机操作能力；  一定的英语听、说、写能力。 | 开放教育理念与学习模式；  计算机应用基础知识；  基础英语知识。 | 国家开放大学学习指南  计算机应用基础（本）  英语II（1）  英语II（2）等 |
| **专业基础课模块** | 掌握机械原理、设计、制造的能力  掌握自动控制的基本方法  掌握工程力学的计算方法；  掌握运用公差及测量的能力；  掌握工程应用的基本方法技能。 | 机械原理、设计及制造方面的知识  自动控制的基本理论、基本方法  理论力学、材料力学等力学知识；  互换性与技术测量方面基本知识；  电工技术和电子技术基本知识 | 机械设计  机电控制工程基础  工程力学（本）  互换性与技术测量  ★电工电子技术等 |
| **专业核心课模块** | 具有能够进行机电一体化系统设计的能力；  掌握采掘机械、流体机械原理的能力  掌握煤矿机械设备管理的能力；  掌握电气设备管理的能力。 | 机电一体化的基本理论与知识；  提升、运输及流体机械基本知识；  采掘机械基本知识；  机械、电气检修方面的知识。 | 机电一体化系统设计  流体力学与流体机械(本）  矿井运输提升（本）  采掘机械（本）  ★电力拖动及控制□ 等 |
| **综合实践模块** | 理论与实践相结合的能力 | 上述所应掌握的知识 | ★机械设备维修实训 □  电工电子实习  机械设计课程设计  ★职业技能训练  毕业设计等 |

# 二、专业教学准备

（一）条件准备

1．师资

煤炭学院和各学习分中心在选聘课程主讲教师时，将从多所院校多个相关学科中选拔行业内优秀师资，尽量避免师资队伍学科背景的单一性，并注重引入具有从业经验、熟悉煤矿企业生产环节，且对煤矿井下生产具有丰富经验的业内专家参与到核心课程教学及实训环节的指导工作。

1）煤炭学院

煤炭学院采取专业负责人制，本专业配备1名专业负责人，专业负责人应具有本学科或相关学科高级专业技术职务，或具有硕士以上（含）学位及三年以上高校（科研机构）工作经历。本专业负责人信息为：

王艳霞，女，燕山大学机电工程专业毕业，研究生学历，高级讲师/高级工程师，主编教材2部，参编教材2部，担任中国煤炭工业协会培训中心副主任一职。

2）学习分中心

学习分中心应有1名以上同类专业毕业或从事2年以上同类专业教学的专职教师从事教学辅导工作；至少有1名职业技能鉴定考评人员。

专职教师应有本学科中级专业技术职务及5年以上高校（科研机构）工作经历，或具有硕士学位及2年以上高校（科研机构）工作经历。

2．实验、实训条件

煤炭学院将与煤炭企业建立合作机制，在全国各地建立多个实训基地，实训基地将配备相应的开展机械设计制造及其自动化（矿山机械方向）技能实训的条件，且至少有1名专业教师进行实训指导工作。

3．教学基本条件

煤炭学院的各级学习分中心将配备适应开放教育学习使用的各种硬件支撑条件，包括：视听教室，多媒体、网络和计算机机房，语音教室，讨论和辅导教室等；其次在管理上要达到国家开放大学的要求，包括一定数量的专职管理人员、比较完善的教学管理制度与章程、根据国家开放大学要求配备教务管理软件等，并与国家开放大学及其他学习分中心之间保持畅通的信息沟通。

（二）教学方案筹备

1．实施性专业培养方案的制定

实施性专业培养方案是煤炭学院根据国家开放大学专业培养方案、结合行业发展和本行业学生需要制订的实施性教学方案。实施性专业培养方案包括实施性教学计划（专业规则）和专业教学实施细则。

1）实施性教学计划（专业规则）的内容结构与国家开放大学编制的专业教学计划（专业规则）相同，统设课程与国家开放大学专业培养方案保持一致。非统设课程可在国家开放大学教学体制下根据行业特点和实际需要，进行适当的调整。

2）专业教学实施细则内容包括：专业师资，教学设施，入学教育安排，课程教学和综合实践教学的具体安排，教学支持服务的具体安排、教学检查与评价的安排等。

2．课程教学大纲的制定

教学大纲是进行课程教学、考核和教学质量评估的指导性文件，也是编写教材和制作多种媒体教学资源的依据。课程教学大纲包括大纲说明、媒体使用和教学过程建议、教学内容和教学要求等部分。

统设课程的教学大纲由国家开放大学教务处组织教学部门制定，非统设课程的教学大纲由煤炭学院教务处组织教学部门制定。

3. 课程教学实施细则（方案）

课程教学实施细则包括统设课程（含统设必修课程、统设选修课程）教学实施细则（方案）和非统设课程教学实施细则（方案），前者是依据统设课程教学设计方案制定的实施性教学文件。

课程教学实施细则（方案）一般包括以下内容：各章节教学内容及具体要求，已配置的教学资源及获取渠道，课程教学模式建议，各章节教学内容的导学、自主学习与助学安排，平时作业与课程实践环节的安排及要求，教学支持服务的内容及具体方式，形成性考核内容、要求及具体方式，终结性考试的内容、要求及具体方式等。

统设课程的教学实施细则（方案）由国家开放大学教学部门负责制定，非统设的教学实施细则（方案）则由煤炭学院负责制定，并在开课前发布。

4．课程考核说明

每门课程均提供课程考核说明，它是对考核对象、方式、内容、要求、试卷标准等具体说明，是学生学习、备考的指导性文件。课程考核说明根据教学大纲的基本要求，结合多种媒体教学资源以及开放教育课程考核的特点进行编制。统设课程和非统设课程的考核说明分别由国家开放大学和煤炭学院教学部门编制。

（三）教学资源准备

1．根据国家开放大学教学资源建设规划，选聘煤炭行业专家和普通高校、职业院校教师担任课程主讲教师，建设统设必修课的多媒体教学资源，主要包括课程大纲、课程讲义、网络课程等资源。

2．煤炭学院非统设课程应根据远程开放教育特点，选聘有关专家，运用现代教育技术理论、结合行业特点，开展课程设计、教材选用（编写）、多媒体课程制作一体化建设。

（四）师资培训

1．内容与方式

师资培训的内容主要包括远程教育理论、现代教育技术、教学设计、专业建设、教学资源建设、教学支持服务、教学管理和教学研究等。

师资培训采用分级实施的方式进行。国家开放大学主要负责煤炭学院专业和统设课程责任教师的培训，煤炭学院负责所属学习分中心的专业和统设课程责任教师的培训及其他培训。

2．教研活动

国家开放大学和国家开放大学煤炭学院组织的教研活动，原则上每个专业每学期不少于1次。学习分中心根据教学工作需要，适时组织专业或课程的教研活动。

教研活动应有计划地进行。教研活动安排原则上于开学前在国家开放大学在线远程教学平台上发布。开展教研活动的前两周，教研活动组织者在国家开放大学在线平台上公布教研活动的内容及要求，以便参加活动的教师提前做好准备。

教研活动可采取多种形式，提倡开展网上教研活动。

3．实训教师及考评员培训

实训教师可参加煤炭学院统一组织的培训，培训合格者颁发证书；考评员参加人力资源和社会保障部的统一培训，培训合格，由人力资源和社会保障部发给考评员或高级考评员资格证书。

# 三、教学环节与要求

教学过程的落实是开放教育深化教学改革、探索教学模式、保证教学质量的重要环节。煤炭学院及其各学习分中心在教学中，要做好以下工作。

（一）入学教育

新生入学，应认真组织好入学教育，切实上好“国家开放大学学习指南”课程，使学习者对远程教育的教学特点和学习要求与方式、本专业的课程设置和课程的实施与组织、综合实践教学的要求、学习支持服务等有基本的了解。

（二）制定学习计划

本专业部分课程有一定先后接续性，为平均学生的学习压力，应指导学生按专业规则表中的课程建议开设学期选课。

（三）远程教学

1．网络教学

国家开放大学统设必修课的有关教学文件、课程设计方案、课程辅导文本等在新课开出前提供在网上相应的专业和课程中，期末时有相应的辅导。煤炭学院开设的课程也将安排相应的网上教学资源，引导学生利用网络学习，积极参加网上教学活动。

2．远程多媒体教学

由煤炭学院开设的考前辅导课，将通过煤炭学院的远程直播系统进行课程直播，各学习分中心可组织学生收看，或接收下来刻录成光盘供学生使用。

（四）面授辅导

煤炭学院所属各学习分中心的专、兼职辅导教师，应选择学生方便的时间安排到校集中讲解、答疑。集中面授辅导除针对课程的重点、难点进行适量讲解和答疑以外，更应结合学习分中心的实训设备为学生提供实际操作技能训练的机会和指导。面授辅导不提倡系统讲授，应指导学生使用多媒体课程资源，培养学生自学能力。

（五）实验/实训

鉴于机械设计制造及其自动化（矿山机械方向）实践性较强，技能性训练在煤矿人才培养中占有重要地位，教学实施方案中安排了涵盖职业能力要求的课程实训和毕业实习环节，即综合实践环节。

综合实践环节是对学生阶段课程学习和总体学习结果的检查和总结，是学生在校学习期间需要完成的实践性环节，是培养学生理论联系实际和锻炼学生独立工作能力的有效手段，把课堂传授的知识与以实践能力、实际经验为主的生产、实践有机结合，从本质上解决学校教育与社会需求脱节的问题，增强学生的社会竞争能力。

课程实训

课程实训是针对专业基础课程或专业核心课程的知识内容和所应掌握的技能要求而制定的实操训练，学生利用课程实训资料进行反复练习，可掌握职业资格认证课程中的技能要求。

职业技能实训

本专业的实训课程组合既考虑了前延的矿井维修电工（高级）职业资格知识与能力要求；又考虑了达到本专业（本科）毕业要求后，所应该达到的矿井维修电工（技师）职业资格知识与能力的水平；还考虑了从事机械设计制造及其自动化（矿山机械方向）相关工作所应该具备的基础技能要求。

综合实践课程由煤炭学院根据国家开放大学制定的实践环节教学大纲组织实施。

（六）作业与考核

1．平时作业

按照教学计划（专业规则）课程表的要求，各门课程应至少安排四次平时作业。

统设必修课的课程作业由国家开放大学统一安排，煤炭学院所属学习分中心可视当地学员的学习情况补充少量作业；其他课程的作业由煤炭学院责任教师安排，可以通过网络或辅导教师等方式加以布置。由煤炭学院所属各学习中心落实本地区的平时作业，并组织作业批改。

2．课程考核

课程考核包括形成性考核和终结性考试。课程考核的内容必须符合教学大纲，以基本知识、基本程序和基本技能标准考核为主，同时注意考核学生综合运用所学理论、知识和技能分析解决问题的能力。

1）形成性考核

各门课程四次平时作业的成绩即为形成性考核的成绩。

国家开放大学教学部门负责设计统设课程形成性考核方案，煤炭学院教学部门负责设计非统设课程形成性考核方案。煤炭学院各学习分中心分别根据国家开放大学和煤炭学院制定的形成性考核方案制定实施细则，增强考核的可操作性。

各教学分中心负责形成性考核的组织实施、成绩初审，煤炭学院负责考核成绩复审，并对考核的组织实施的质量进行监控和检查。国家开放大学负责形成性考核的指导和抽查。

2）终结性考试

国家开放大学及其煤炭学院分别负责统设课程和非统设课程终结性考试的试题、答案及评分标准的制定。采取命题组命题的方式，严格按照课程教学大纲、教材和考核说明，结合现代远程开放教育的教学特点，设计考试内容以及试卷的题量、题型、覆盖面和难易程度等。

国家开放大学负责组织统设必修课程的全国统一考试，煤炭学院负责统设选修课程及非统设课程在本行业区域内的统一考试。

(七)补修课

补修课是对于在注册本科（专科起点）专业学习中，部分不具备相同专业专科学历的学生的必修课，由分部组织考试，并计入毕业总学分。本专业（方向）需要补修的课程是：机械制图、机械制造基础、电工电子技术，共15个学分。

# 四、教学评价与检查

1．教学评价

教学评价包括学校的教师队伍、教学条件、教学活动、教学过程管理及教学工作绩效等评价。

国家开放大学负责对煤炭学院的教学评价，煤炭学院负责对所属各学习分中心的教学评价。

2．教学检查

教学检查包括教师、教学管理人员和技术人员的配置、培训和职责履行情况；网络多媒体教学设施和实训设施的建设、使用情况；多种媒体教学资源的开发、配置和使用情况；综合实践环节的设计、组织实施和考核等情况；教学支持服务的内容、方式及开展情况；教学全过程和主要教学环节的管理制度建设及执行情况；考点设置、考试组织实施及考风考纪情况等。

教学检查要坚持综合检查与专项检查相结合，书面材料检查与实地考察、网上检查相结合的原则。煤炭学院及其学习中心要制定教学检查制度，负责教学检查的组织实施。煤炭学院及其学习中心的教学检查由国家开放大学和煤炭学院分别组织实施。

3．教学反馈

教学反馈是师生之间、学生之间多向信息交流的过程，是优化教学过程，实现教与学和谐统一的必不可少的环节，它贯穿于教学的全过程。

教师作为课堂教学活动的组织者、引导者、参与者，通过教学反馈可以了解学生知识掌握、方法获得的情况，也可以检验自己的教学方法和教学效果，从而根据反馈信息及时调整教学进程，提高学生学习效率。

4．巡教巡考

国家开放大学负责组织对煤炭学院所属各学习分中心的教学及考试工作进行指导和检查，检查教学过程落实情况、考试情况、毕业论文的组织安排等。

# 五、关于毕业证书

1．达到毕业要求的学生，颁发国家承认的本科毕业证书，并报教育部进行电子注册。毕业要求见《国家开放大学学籍管理办法》的相关规定。

2．毕业证书申请及发放程序

1）学生申请毕业并填写《国家开放大学毕业申请表》。

2）煤炭学院于每年6月15日前将当年1月以前（含1月）,11月30日前将当年7月以前（含7月）达到毕业要求的学生数据上报国家开放大学。

3）国家开放大学于每年6月15日前向1月以前（含1月）达到毕业要求的学生,11月30日前向7月以前（含7月）达到毕业要求的学生颁发毕业证书。

4）国家开放大学每年7月将当年1月、每年12月将当年7月颁发的毕业证书，报教育部进行电子注册。

# 六、学习成果认证、积累与转换

（一）关于职业资格证书

1.证书简介

1）矿井维修电工证书

《矿井维修电工》证书是根据《煤炭工业职业技能鉴定指导中心》设置的职业资格证书，共设五个等级，分别为：初级（国家职业资格五级）、中级（国家职业资格四级）、高级（国家职业资格三级）、技师（国家职业资格二级）和高级技师（国家职业资格一级）。

《矿井维修电工》证书由国家人力资源和社会保障部实行统一编号、登记、管理和网上查询。由“煤炭工业职业技能鉴定指导中心”负责职业技能鉴定和证书的具体颁发工作。

2.融通规则

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学历教育专业（课程）与非学历证书双向互认 | | | | | | | |
| 非学历教育学习成果 | | | 学历教育学习成果 | | | | |
| 证书名称 | 证书级别 | 办证机构 | 专业名称 | 层次 | 融通课程名称 | 课程学分 | 备注 |
| 矿井维修电工 | 技师 | 煤炭工业职业技能鉴定指导中心 | 机械设计制造及其自动化（矿山机械方向） | 本科 | 煤矿电工学（本） | 3 |  |
| 电力拖动及控制 | 3 |
| 职业技能训练 | 3 |
| 机械设备维修实训 | 1 |

注：课程对应认证单元情况见附件5。

3.申报条件

通过国家开放大学组织的双证融通课程的考核，具备如下条件者，可获得相应资格证书。

矿井维修电工（技师）申报条件：通过《电工电子技术》、《电力拖动及控制》、《职业技能训练》、《机械设备维修实训》课程考核获得10学分，且考试成绩在70分（含）以上者，同时从事本职工作满2年者，可获得矿井维修电工（技师）证书。

4.证书申请及发放程序

申请时间及申请材料

国家开放大学及其煤炭学院负责组织学生申报，并于每年5月15日前、11月15日前分别将申请职业资格证书的学生数据报送煤炭工业职业技能鉴定指导中心。

学生信息包括：

（1）基本信息：姓名、性别、出生年月日、身份证号码、文化程度、联系方式、双证融通课程的单科结业成绩；

（2）身份证复印件一份；

（3）每申请一个证书需交正面免冠同底的两寸照片2张。

2）国家开放大学及其煤炭学院将成绩单和申报材料提交证书管理部门。

3）证书管理部门进行资格审核，并在15个工作日后颁发相应的证书。

4）国家开放大学及其煤炭学院统一组织发放职业资格证书或岗位技能培训证书。

（二）已获得证书的学习者

学习者持已获得的与该学历教育专业相匹配的职业资格证书、岗位技能培训证书，可以到当地的学习成果认证分中心（认证点）申请认证，符合相关要求，为其出具学习成果认证证明，学习者持该证明到国家开放大学申请免修免考，并将学分存放于学分银行，待有学历教育需求时使用。

（三）参加双证融通课程培训的学习者

社会成员到经过学分银行或第三方认证的培训机构学习双证融通课程，通过考核成绩合格，达到资格颁发要求即可获取职业资格证书或岗位技能培训证书，并将其学习成果存入学分银行，待有学历教育需求时，即可持由学分银行出具的学习成果认证证明到国家开放大学申请免修免考。