



矿山机电专业 人才培养方案与课程教学设计



二〇一一年九月

目 录

第一部分 专业人才培养方案.....	2
一、指导思想.....	2
二、培养目标.....	2
三、招生对象及学制.....	2
四、专业名称与代码.....	2
五、教育类型及学历层次.....	2
六、职业岗位群.....	2
八、课程体系设计.....	4
九、教学组织与实施.....	4
十、附件.....	4
第二部分 主干课程教学设计.....	115
一、《机械制图》课程教学设计.....	115
二、《电工电子技术》课程教学设计.....	24
三、《机械设计基础》课程教学设计.....	30
四、《采煤概论》课程教学设计.....	37
五、《电气控制与 PLC》课程教学设计.....	43
六、《工矿企业供电》课程教学设计.....	52
七、《矿山机械》课程设计.....	65
八、《机械维修与安装》课程教学设计.....	69
九、《单片机原理与应用》课程教学设计.....	76
十、《计算机应用基础》实训课程设计.....	83
十二、《AutoCAD 实训》课程教学设计.....	89
十三、《机械设计基础》课程教学设计.....	94
十四、《电气控制与 PLC》实训教学设计.....	97
十五、《矿山供电》课程教学设计.....	99
十六、《顶岗实习》教学大纲.....	101

前 言

淮南职业技术学院属企业办学，其投资主体是国有特大型煤矿——淮南矿业（集团）公司。矿山机电专业开设于 2005 年，是学院的煤矿主体专业。2008 年 8 月被列为省质量工程建设项目——特色建设专业，同年被列为安徽省示范院校重点建设专业。几年来，专业建设发展势头良好，生源逐年提高，从该专业初办时的不足 50 人发展到目前的近 300 人，专业对口就业率达 99% 以上。毕业生因较强的专业知识技能和良好的职业素养，深受安徽省内四大煤炭企业的欢迎，专业毕业生供不应求。

经过几年的改革和建设，矿山机电专业已形成生源稳定、学用一体、岗位零距离、就业有保障的特色鲜明的专业；2010 年专业实验室被批准为省级质量工程项目重点实验实训中心。同年，矿山机电专业被列为中央财政支持的重点建设专业。职业技能鉴定取证率保持在 93% 以上。

第一部分 专业人才培养方案

一、指导思想

根据人才市场需求，以矿山机电专业领域人才需求调查结果为基础依据，以提高学生的职业能力和职业素养为宗旨，倡导以学生为本的教育理念和建立多样性、灵活性与选择性相统一的教学机制，通过综合和具体的职业技术实践活动，帮助学生积累实际工作经验，突出职业教育的特色，全面提高学生的职业道德、职业能力和综合素质，为社会主义现代化建设培养高素质技能型专门人才。

二、培养目标

在培养学生文化意识等素养整体发展的基础上，培养和增强学生热爱煤炭事业、热爱矿山、服务矿山的意识；培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风；培养学生养成良好的职业习惯；培养学生独立分析问题、解决问题的能力、培养学生具有较强的质量意识和安全意识；培养学生具有较强的沟通能力、团队协作精神和社会责任心；具有较高的技术应用能力、设备操作能力、维护保养能力、故障排除能力等；能从事煤矿机电设备安装调试、操作、维护、检修、机电设备管理等专业技术工作；能适应煤炭产业现代化、信息化、智能化发展需要的高素质技能型专门人才。

三、招生对象及学制

- (一) 招生对象：普通高中毕业生或具有同等学历毕业生
- (二) 学制：三年

四、专业名称与代码

- (一) 名称：矿山机电专业
- (二) 专业代码：540307

五、教育类型及学历层次

- 教育类型：高等职业教育
- 学历层次：大专

六、职业岗位群

主要从事煤矿生产一线矿山机电设备的安装、操作、维修、运行和班队长基层管理等工作。

（一）一线生产工作人员

矿山机电专业的一线工作人员主要从事煤矿机电运输等相关工作。主要岗位有：采煤机操作工、电机车司机、刮板输送机维护、皮带输送机维护、主提升机操作工、主扇风机操作工、绞车操作工、机电设备安装工、采掘电钳工、综采维修电工、液压支架修理工、维修电工、煤矿机械安装工、维修钳工等。这些岗位实行职业资格证书制度，必须有相应的职业资格证书才能上岗。

煤炭类型的高职毕业生1—3年一般从事操作、维护、维修等技术工的岗位工作。

（二）基层管理人员

从事煤矿机电技术操作岗位工作一段时间之后，对煤矿机电技术工作有一定程度的了解，就可以从事矿山机电基层技术管理岗位工作。其岗位主要有：设备管理员、技术管理员、安全管理员、材料管理员等。

煤炭类型的高职毕业生2—4年一般可从事机电基层技术管理岗位工作。

（三）专业技术人员

从事煤矿机电技术操作及基层管理岗位一定时期，经过继续学习和实践，通过技术职称考试、考核合格后，可承担技术员、助理工程师、机电班队长等职业技术和管理职务，成为煤矿机电专业技术人才。

煤炭类型的高职毕业生3—5年一般可从事机电专业技术人员综合岗位工作。

在经过6—15年继续深造与实践的基础上，经过自己努力，可为机电工程师、注册电气工程师等。

七、毕业标准

（一）成绩合格：所修课程（包括实践教学）的成绩全部合格。

（二）能力达标：

- 1、英语水平：省级英语应用能力测试合格证书（相当于英语三级）。
- 2、计算机等级考试一级或二级合格证书。
- 3、获得职业资格和技能等级证书（中级）
- 4、综合能力：

（1）专业能力：读图与制图能力、设备操作能力、安装拆卸与故障处理能力、技

术分析能力、生产组织能力、质量管理能力。

(2) 方法能力：职业生涯规划能力、独立学习能力、获取新知识能力、决策能力。

(3) 社会能力：人际交往能力、公共关系处理能力、劳动组织能力、集体意识和社会责任心。

(4) 基本素质和其他能力：热爱祖国，拥护党的基本路线；具有较强的公共道德意识和法律意识，掌握相关的法律、法规，遵纪守法；具有良好的职业道德，勤奋敬业，具有团队协作精神；具有健康的心理素质和良好的身体素质，特别是具有较强的自我控制能力和承受挫折的能力；具有较强的与人交流与沟通能力；具有一定的应用文写作能力。

八、课程体系设计

在矿山机电专业建设专家指导委员会指导下，通过对用人单位、现场技术人员、技术专家和毕业生的调查，进行人才需求调研，确定人才培养目标和职业岗位群。请现场专家确定专业人才就业岗位和实际工作岗位的典型工作任务及能力要求，对典型工作任务及工作过程进行分析，结合国家技能标准要求，按照职业成长规律与学习规律将职业能力从简单到复杂、从单一到综合进行整合，归类出相应的行动领域，再转换为学习领域课程，从而完成课程体系的构建。

九、教学组织与实施

(一) 教学计划安排

见表 9-1

(二) 教学进程安排

见表 9-2

(三) 集中实训课安排

见表 9-3

十、附件

附件一：行业背景及人才需求

附件二：职业岗位及能力要求

表 9-1: 教学计划安排

淮南职业技术学院《矿山机电》专业教学计划表																				
修业年限: 3																				
招生对象: 普招, 对口																				
课程类别	课程编号	课程名称	考试	考查	学时数			总学分	周数, 周学时及学分											
					总学时	其中			第一学期		第二学期		第三学期		第四学期		第五学期		第六学期	
						讲授	实验、实训		15周(18周)	15周(18周)	14周(18周)	14周(18周)	14周(18周)	14周(18周)	15周(18周)	15周(18周)	15周(18周)	15周(18周)		
学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分					
公共必修课	1	思想道德修养与法律基础		I	48	40	8	4												
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系		II	64	56	8		4											
	3	思政理论课实践教学		I、II	16		16	*	*											
	4	英语	I、II	III	180	160	20	4	4	4										
	5	高等数学	I		75	75		5												
	6	体育		I、II	60		60	2	2											
	7	计算机文化基础		I	75	30	45	5												
	8	品格养成与人生历练		I	16	16		*												
	9	形象塑造与自我展示		III	16	16				*										
	10	职业规划与创业体现		IV	16	16					*									
	11	形势与政策		I-IV	64	64		*	*	*	*									
	12	大学生职业发展与就业指导		I-IV	40	36	4	*	*	*	*									
	13	军事理论		I-IV	36	30	6	*	*	*	*									
	14	心理咨询		I、II	8	8		*	*											
		小计			714	547	167													
专业必修课	1	机械制图与公差配合		I	75	50	25	5												
	2	工程力学	I		60	56	4	4												
	3	机械设计基础		II	60	56	4		4											
	4	液压传动	II		60	56	4		4											
	5	电工电子技术	II		90	78	12		6											
	6	煤矿电工学	III		84	72	12			6										
	7	采矿工程技术	III		48	44	4			4										
	8	单片机原理与应用	III		40	40	0			4										
	9	C语言基础		IV	40	20	20				4									
	10	电机拖动与控制	IV		56	48	8				4									
	11	矿井供电	IV		60	50	10					5								
	12	煤矿机电与运输	IV		60	50	10					5								
	13	煤矿电气保护与PLC控制技术	IV、V		90	70	20				4		5							
	14	煤矿安全规程		IV	26	22	4				2									
	15	矿山机械		V	50	35	15						5							
	16	机电设备检修与安装		V	44	28	16						4							
	17	机电设备管理		V	40	28	12						4							
		小计			983	803	180													

表 9-1 (续): 教学计划安排

专业选修课	1	AUTO CAD基础	II	70	28	42			5									
	2	计算机辅助电路设计	III	56	28	28					4							
	3	应用文写作	III	24	24	0					2							
	4	机电班组安全管理与建设	V	24	20	4										2		
		小计		174	100	74												
任选课		学院统一开设、由教务处组织		120	120			2		2		2						
实践教学周	1	入学教育与军训	I	60	0	60		2周										
	2	钳工、金工基本操作	I	30	0	30		1周										
	3	矿井机电设备认识实习	II	30	0	30			1周									
	4	电工电子技能实训	II	60	0	60			2周									
	5	电器组装调试技术实训	III	60	0	60					2周							
	6	单片机编程与应用实训	III	60	0	60					2周							
	7	电机拖动与控制实训	IV	30	0	30							1周					
	8	PLC工业控制与编程训练	IV	60	0	60							2周					
	9	采区供电课程设计	IV	30	0	30							1周					
	10	电动机、变压器绕线工艺及检修	V	30	0	30										1周		
	11	矿山机械设备拆装实训	V	60	0	60										2周		
	12	电气检修实训	V	60	0	60										2周		
	13	职业技能鉴定	V	60	0	60										0		
	14	毕业实习	VI	360	0	360												12周
	15	毕业设计(考试)	VI	180	0	180												6周
		小计		1170	0	1170												
		总计		3041	1450	1591												
	说明:																	
	1、在公共必修课、专业必修课、专业选修课的学时栏中填写周学时数,如2、3、4等;在实践教学的学时栏中填写周数。																	
	2、每学期的周数栏填写教学总周数减去实践周数后的周数,各学期的教学总周数见校历。																	
	3、前6门公共必修课的考试、考查及学期安排全院统一,但具体周进度各专业可根据情况有所不同。																	
	4、《形势与政策》16学时、《军事理论》36学时、《大学生职业发展与就业指导》40学时、《心理咨询》8学时分在每学期以讲座形式,由学院统一开设。																	
	5、集中实训、课程设计、毕业设计按每周30学时计算学时。																	
	系部主任(签名):						拟表人(签名):						系部盖章					
													年 月 日					

表 9-2 (续): 教学进程安排

		矿山机电专业教学进程表																												
学年	学期	序号	课程名称	总学时	期学时	周学时	考核方式	周次	教 学 进 度																			任课教师		备注
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	本校	外聘	
第二学年	第三学期	1	煤矿电工学	70	70	5	考试	1-10, 15-18	←	—	5*14	—	—	—	—	—	—	△	△	△	△	—	—	—	→	宫毓	多媒体合班			
		2	采矿工程技术	56	56	4	考试	1-10, 15-18	←	—	4*14	—	—	—	—	—	—	△	△	△	△	—	—	—	→	程云岗	多媒体合班			
		3	单片机原理与应用	40	40	4	考试	1-10	←	—	4*10	—	—	—	—	—	—	—	△	△	△	△					郝坤	多媒体合班		
		4	Protel 基础	60	60	6	考查	1-6, 15-18	←	—	6*10	—	—	△	△	△	△	△	△	△	△	△	—	—	—	→	王海波	两节理论两节机房		
		5	应用方写作	24	24	2	考查	1-10, 15-18	←	—	2*12	—	—	—	—	—	—	—	△	△	△	△	—	—	—	→	牛巨山	普通教室		
		6	单片机编程与应用实训	60	60	30	考查	11-12											☆	☆							郝坤	电工基础实验室		
		7	电子安装技术实训	60	60	30	考查	13-14												☆	☆						孟凡军	电工电子实验室		
		8	心理咨询	16	4		讲座																							
		9	军事理论	40	10		讲座																							
		10	职业发展与就业指导	16	4		讲座																							
		11	形式与政策	16	4		讲座																							
	1	第四学期	1	电机拖动与控制	56	56	4	考试	1-10, 13-14	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	施翔	多媒体教室		
	2		矿井供电	60	60	5	考试	1-10, 14-15	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	邱秀平	多媒体教室			
	3		煤矿机电与运输	48	48	4	考试	1-10, 13-14	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	黄保华	多媒体教室			
	4		PLC控制技术	40	40	4	考试	1-10	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	郝坤	多媒体教室		
	5		煤矿安全规程	28	28	2	考查	1-10, 13-14	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	牛巨山	普通教室		
	6		C语言基础	56	56	4	考查	1-10, 13-14	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	宫佳	多媒体+机房		
	7		电机拖动与控制实训	30	30	30	考查	18-18																	☆		孟凡军	电拖实验室		
	8		PLC工业控制与编程训练	60	60	30	考查	11-12												☆	☆						郝坤	PLC实验室		
	9		采区供电课程设计	30	30	30	考查	17-17																☆			邱秀平	普通教室		
	10		心理咨询	16	4		讲座																							
	11		军事理论	16	4		讲座																							
	12		就业指导	16	4		讲座																							
13	形势与政策	18	4		讲座																									

表 9-2 (续): 教学进程安排

		A	B	C	D				E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE			
		矿山机电专业教学进程表																																				
学年	学期	序号	课程名称	总学时	期学时	周学时	考核方式	周次	教 学 进 度																			任课教师		备注								
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	本校	外聘									
第三学年	第五学期	1	煤矿电气保护与PLC控制技术(下管)	76	36	4	考试	6-14	△	△	△	△	△	←	4*9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	刘震	学生在东区实习厂 实习期间上课		
		2	机电设备安装与检修	36	36	4	考试	6-14	△	△	△	△	△	←	4*9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	吴义顺	多媒体合班		
		3	机电设备管理	36	36	4	考查	6-14	△	△	△	△	△	←	4*9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	沈颂芸	多媒体合班		
		4	矿山机械	45	45	5	考查	6-14	△	△	△	△	△	←	5*9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	黄保华	多媒体合班		
		5	机电班组安全管理与建设	18	18	2	考查	6-14	△	△	△	△	△	←	2*9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	牛巨山	普通教室	
		6	电动机、变压器绕线工艺及检修	30	30	30	考查	5							☆																				刘惠	电拖实验室		
		7	矿山机械设备拆装实训	30	30	30	考查	3-4							☆☆																				实习厂	实习厂		
		8	电气检修实训(职业技能鉴定)	60	60	30	考查	1-1	☆☆																										实习厂	实习厂		
		9	心理咨询	40	8		讲座																															
		10	军事理论	40	8		讲座																															
		11	形势与政策	16	4		讲座																															
		12	职业发展与就业指导	16	4		讲座																															
第三学年	第六学期	1	毕业实习	360	30										△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△					
		2	毕业设计、答辩	180	30																																	

表 9-3: 集中实训课安排

A	B	C	D	E	F
矿山机电专业集中实训安排					
专业	课程	课时	学期	实训地点	
矿山机电	钳工、金工基本操作	30	I	实习厂	
矿山机电	矿井机电设备认识实习	30	II	模拟实验室	
矿山机电	电工电子技能实训	60	II	电工电子实验室	
矿山机电	电器组装调试技术实训	60	III	电工电子实验室	
矿山机电	单片机编程与应用实训	60	III	单片机实验室	
矿山机电	电机拖动与控制实训	30	IV	电拖实验室	
矿山机电	PLC工业控制与编程训练	60	IV	PLC实验室	
矿山机电	采区供电课程设计	30	IV	普通教室	
矿山机电	电动机、变压器绕线工艺及检修	30	V	电拖实验室	
矿山机电	矿山机械设备拆装实训	60	V	实习厂	
矿山机电	电气检修实训（职业技能鉴定）	60	V	实习厂	
矿山机电	毕业实习	360	VI	企业	
矿山机电	毕业设计、答辩	180	VI		

附件一： 行业背景及人才需求状况

淮南职业技术学院的办学性质属企业办学。其投资主体是国有特大型煤炭企业——淮南矿业集团公司。

煤炭是我国能源的主体，在今后相当长的时期内其主导地位不会有根本性的变化。按照我国能源发展计划，到 2010 年我国煤炭的生产和消费将在目前的水平上有较大增长，达到 18-19 亿吨，在能源构成中煤仍将占三分之二，煤炭还将是中国的主要能源。

作为我国的特大型煤炭企业，淮南矿业集团提出了：“建大矿、办大电、做资本”。其中“建大矿”的目标是：新建 6 对矿井、对原有的 6 对矿井实施高位技改；预计 2013 年将建成亿吨级煤炭基地。随着现代化的新型机电设备在煤炭生产中的大量应用，对操作、维修这些设备的一线技术人员也提出了更高的技术和管理上的要求。在用人政策上，矿业集团明确提出，引入少量本科生，作为总工程师、矿长梯队培养；引入大批高职生作为班、队长基层干部培养。

近几年淮南矿业集团已先后投产建成了谢桥、张集、顾桥等特大型现代化矿井，今后几年，还将有张北、顾北、潘北、丁集、朱集等数个大型现代化矿井陆续建成投产，到 2010 年原煤生产能力将达到一亿吨。随着综合机械化采煤技术的全面普及应用，新技术、新工艺和新设备的不断投入，急需一批高素质的专业技术人才，特别是矿山机电方面的专业人才。预计淮南矿业集团未来 3 年对矿山机电专业的人才需求每年不低于 300 人，需求将在未来几年内呈持续增长态势

同样，作为安徽的几个大型煤炭基地，淮北矿业集团、皖北煤电公司、国投新集集团等与淮南矿业集团同样存在着矿山机电类专业人才的需求问题。目前我院已和上述企业签订了定单式人才培养计划，同时也和贵州盘江煤电公司、江西丰城矿务局签订了订单式人才培养计划，这些企业每年矿山机电类人才方面的总需求不低于 200 人。

根据调查，我省目前尚无开设矿山机电专业的高职院校，我院矿山机电专业的开设弥补了我省对该类专业技术人才的部分需求；另一方面，由于本科院校培养的学生主要面向管理层和开展研发工作，而我院的高职毕业生正好适合生产一线对技术人才的大量需要。因此，我院本专业的毕业生就业前景十分看好，近几届毕业生已全部在淮南矿业集团、淮北矿业集团、皖北煤电公司、国投新集集团就业。

附件二：

矿山机电专业岗位能力及要求

1、地面机电设备安装、运行、维护、维修岗位能力要求

进行地面机电设备安装、运行、维护、维修；对井上变电所的相关电气设备（配电柜、电力变压器、主控室设备）进行安装、调试工作；对提升机交、直流电控系统进行安装、调试工作；对同步电动机和励磁电控柜进行安装、调试工作；同时能够对井上电气设备进行故障分析、判断和测试，并对井上电气设备进行操作、维护、检修，使其能够正常运行。在作业过程中，能够对相关工具正确使用，并能严格按照操作规程进行正确操作，保证操作过程的安全。

2、井下机电设备安装、运行、维护、维修岗位能力要求

进行井下机电设备的安装、运行、维护、维修；对井下中央变电所、采区变电所、移动变电站、工作面配电点的相关电气设备（隔爆变压器、隔爆真空电磁启动器、隔爆真空自动馈电开关、电缆、隔爆煤电钻综合保护装置、隔爆真空高压配电箱、隔爆移动变电站等设备）进行安装、调试工作；同时能够对井下电气设备进行故障分析、判断和测试，并对井下电气设备进行操作、维护、检修，使其能够正常运行。学生在作业过程中，能够对相关工具正确使用，并能严格按照安全规程、操作规程进行正确操作，保证操作过程的安全。

3、电工电子维修、测试与应用岗位能力要求

能够正确使用电工电子仪器仪表，并能对相关电气设备的电路参数进行正确测量；能够对直流电路、交流电路、三相交流电路、一般放大电路进行原理分析、简单电路进行设计、安装、调试；对各种小型电动机、变压器操作维护；必须遵守安全用电和安全操作要求，保证操作过程的安全性。

4、井下采掘机电设备安装、运行、维护、维修岗位能力要求

进行井下采掘机电设备相关的安装、运行、维护、维修；对综合机械化采煤设备、综掘设备（采煤机、液压支架、运输设备、掘进机等）进行安装、调试工作；同时能够对采掘设备进行故障分析、判断和测试，并对采掘设备进行操作、维护、检修，使其能够正常运行。学生在作业过程中，能够对相关工具正确使用，并能严格按照安全规程、操作规程进行正确操作，保证操作过程的安全。

5、煤矿液压系统运行、维护、维修岗位能力要求

根据项目要求，对液压元件及液压系统的结构、原理、功能、应用进行分析；结合项目对液压元件及液压系统的参数进行分析和测试，分析各种液压元件和系统的故障，并进行维护和维修；能够对相关工具正确使用，保证操作过程的安全。

6、运输与提升设备操作、维护、修理、安装岗位要求

进行根据运输与提升设备操作、维护、修理、安装；对运输设备、提升设备（刮板输送机、胶带输送机、电机车、辅助运输设备、提升机等）进行安装、调试工作；同时能够对运输与提升设备进行故障分析、判断和性能测试，并对运输与提升设备进行操作、维护、检修，使其能够正常运行。在作业过程中，能够对相关工具正确使用，并能严格按照安全规程、操作规程进行正确操作，保证操作过程的安全。

7、通风排水压气设备操作、维护、修理、安装岗位要求

进行通风、排水、压气设备（通风机、排水设备及附件、空气压缩机等）的操作、维护、修理、安装调试工作；同时能够对通风、排水、压气设备进行故障分析、判断和性能测试，并对通风、排水、压气设备进行操作、维护、检修，使其能够正常运行。在作业过程中，能够对相关工具正确使用，并能严格按照安全规程、操作规程进行正确操作，保证操作过程的安全。

8、机械识图、零件测绘、绘制岗位要求

机械识图与绘制是矿山机电工作人员在执行各种工作任务时，必须阅读或者编制（绘制）相关技术文件和各种图纸。结合工作任务能正确使用绘图仪器和 CAD 软件进行绘制设备的零件图、装配图；结合工作任务也能正确阅读设备的零件图、装配图；根据工作任务要求，进行设备零部件的测绘与设计。

9、机构分析、维修与应用岗位要求

根据项目要求，对各种机构（平面连杆机构、齿轮传动、蜗杆涡轮传动、凸轮机构、带传动、链传动、间歇机构等）进行结构、工作原理、性能和参数分析；结合项目对各种机构的失效形式进行分析、维修，在维修时能够合理的选择材料、公差配合熟练应用；选择合理的加工工艺，采用合理的加工方法。

10、机械零件加工（金工实习）岗位要求

根据项目要求，编制出各种零件合理的加工工艺卡，并能够在各种机床上正确操作，加工出符合技术要求的零件；正确操作各种焊接设备，使断裂或有缺陷的零件得到修复；正确操作钳工工具，使工作不合格或表面拉伤的零件得到修复。

11、采区机电设备选型岗位要求

根据项目要求，提出合理的采区机电设备选型方案，并进行方案比较；正确选择符合采区设计技术要求的机电设备型号及其相关参数；绘制采区设计要求的有关图纸。

12、矿山安全监控系统操作维护、修理、安装调试岗位要求

根据矿山安全监控系统相关的工作任务，对矿山安全监控系统进行安装、调试工作；同时能够对矿山安全监控系统进行故障分析、判断和性能测试，并对矿山安全监控系统进行操作、维护、检修，使其能够正常运行。在作业过程中，能够对相关工具正确使用，并能严格按照安全规程、操作规程进行正确操作，保证操作过程的安全。

13、煤矿机电设备及技术管理行动领域描述

根据项目要求，能够编制煤矿机电设备的技术管理文件；对机电设备运行进行跟踪管理；运用计算机软件管理系统及网络，进行机电设备的全过程管理，通过台帐，建档等方式，实行设备的动态管理。重点对采掘移动设备，绞车，水泵等通用设备实行目标跟踪，达到帐，物，卡三对口，使用，待用，修理状况三对口。对机电设备进行维修和施工管理，通过计算机及检测设备仪器等进行技术指导和服务，必须符合设备修理及施工标准、安全和生产任务等要求。

第二部分 主干课程教学设计

一、《机械制图》课程教学设计

理论教学：

课程名称：《机械制图》

学 分：4 学分

学 时：78（理论教学：70 学时，实践教学：8 学时）

课程性质：必修

相关课程：《机械设计基础》、《机械制造基础》

适用专业：矿山机电专业

（一）课程性质与目标

1. 课程性质：本课程是矿山机电专业的核心课程，是本专业学生的必修课程
2. 知识目标：通过本课程的学习，使学生了解本课程有关教学内容，理解投影作图原理，掌握有关内容的基本概念、基本理论、基本方法，并在掌握的基础上对相关问题进行分析和判断，从而得出正确的结论；
3. 能力目标：通过本课程的学习，培养学生认真负责、严谨细致的工作态度和作风，使学生具备初步的图示能力、读图能力、空间想象和思维能力以及绘图的基本技能。重点培养学生的识图能力。

主要采用课堂讲授教学方法，可根据具体教学时数选取教材中的有关章节，未在课堂上讲授的内容作为课外阅读材料。实际教学过程中应根据学生的实际情况安排内容，下面所列教学内容仅供参考。

（二）教学内容和要求

1、绪论

- （1）本课程的性质、研究对象
- （2）本课程的任务和基本要求
- （3）本课程的学习内容与学习方法
- （4）我国图学发展简史

了解本课程的性质、研究对象、学习目的和任务；了解图样在工程中的作用；本课程的基本内容及其学习方法简介；我国工程图学发展简介。

2、制图的基本知识与技能

1) 内容及要求:

(1) 常用绘图工具和用品及其使用方法

(2) 国家标准关于制图的一般规定

(3) 标注尺寸的基本规则

(4) 常用几何图形的画法

(5) 平面图形的画法

(6) 徒手画图的方法

掌握正确使用绘图工具和仪器的方法，绘制仪器图和徒手绘图的技巧；掌握机械制图国家标准中图幅、比例、字体、图线、尺寸标注的基本规定；掌握线段等分、圆周等分、斜度、锥度、圆弧连接的画法；掌握带有尺寸标注的圆弧连接平面图形的手工绘图。

理解圆弧连接作图原理。

了解制图的一般方法与步骤；了解常用绘图工具；了解椭圆的画图方法。

2) 重点：国家标准的一般规定；平面图形的尺寸标注及线段分析。

3) 难点：平面图形的尺寸标注及线段分析。

3、投影作图基础

1) 内容及要求:

(1) 投影法的基本知识：投影法的概念及分类，正投影法的基本特性

(2) 三视图的形成及投影规律

掌握正投影法的投影原理、投影特性，三视图的投影规律。

理解正投影法的投影原理，三视图的形成及投影规律，以及三视图的方位关系。

了解投影法的基本概念。

2) 重点：三视图的形成及投影规律。

3) 难点：三视图投影规律的应用。

4、点、直线、平面的投影

1) 内容及要求:

(1) 点的投影：点的三面投影及其投影规律，点的投影与直角坐标关系，两点的相对位置；

(2) 直线的投影：直线的三面投影，属于直线的点的投影，各种位置直线的投影及两直线相对位置；

(3) 平面的投影: 平面的表示法, 各种位置平面的投影, 属于平面的直线和点。

掌握点、线、面的投影规律, 两点的相对位置, 属于直线的点的投影, 各种位置直线的投影及两直线相对位置, 各种位置平面的投影, 属于平面的直线和点; 理解点、直线、平面的三面投影规律; 了解平面的表示法。

2) 重点: 点、直线、平面的三面投影规律及应用。

3) 难点: 平面的三面投影规律的应用。

5、几何体的投影

1) 内容及要求:

(1) 基本几何体的投影特性及三视图的画法

(2) 属于几何体表面的点的投影

(3) 切割体的三视图画法

(4) 几何体和切割体的尺寸注法

(5) 几何体的轴测图

掌握基本几何体和切割体的三视图画法及尺寸标注, 掌握正等轴测图。

理解切割体的三视图画法。

了解几何体的斜二轴测图。

2) 重点: 基本几何体的三视图画法、投影特点和尺寸标注。

3) 难点: 常见切割体的三视图画法及尺寸标注。

6、常见立体表面交线

1) 内容及要求:

(1) 截交线的概念、性质, 几何体的截交线的投影

(2) 相贯线的概念、性质, 求相贯线的投影方法及相贯线的特殊情况

熟练掌握立体截交线投影的求法, 熟练掌握两圆柱体正交时相贯线的画法, 熟练掌握相贯线的特殊情况下的投影作图。

了解截交线和相贯线的概念、性质。

2) 重点: 立体截交线的投影作图, 两圆柱正交时相贯线画法。

3) 难点: 立体截交线和相贯线的投影作图。

7、组合体

1) 内容及要求:

(1) 组合体的组合形式和形体分析法

- (2) 组合体的三视图画法
- (3) 读组合体的方法和步骤
- (4) 组合体的尺寸标注
- (5) 组合体的轴测图画法

熟练掌握组合体的形体分析法，熟练掌握读画组合体三视图的方法，熟练掌握组合体的尺寸标注。

理解组合体的形体分析法和线面分析法。

了解组合体的组合形式。

2) 重点：读和画组合体的三视图及其尺寸标注。

3) 难点：根据组合体的两个视图补画第三视图。

8、视图

1) 内容及要求：

(1) 基本视图：六个基本视图的形成、名称及配置关系

(2) 向视图：概念及标注

(3) 局部视图和斜视图的概念，画法及其标注

掌握掌握基本视图的画法，掌握向视图的标注，掌握局部视图和斜视图的画法及其标注。

理解基本视图的形成过程，局部视图与斜视图的画法。

了解局部视图与斜视图的用途。

2) 重点：基本视图的形成和画法，局部视图与斜视图的画法。

3) 难点：局部视图与斜视图的画法。

9、剖视图

1) 内容及要求：

(1) 剖视图的基本概念，画图步骤及有关注意事项

(2) 三类不同的剖切面的剖切方法及有关注意事项

(3) 剖视图的种类及使用条件，画图注意事项

(4) 剖视图的标注

掌握剖视图的基本概念、画法，三种不同的剖切方法，剖视图的种类，掌握剖视图的标注方法。

理解剖视图的相关注意事项。

- 2) 重点: 剖视图的画法及其注意事项。
- 3) 难点: 半剖视图和局部剖视图的画法及注意事项。

10、断面图

1) 内容及要求:

- (1) 断面图的概念
- (2) 断面图的注意事项
- (3) 断面图的种类及标注

掌握断面图的概念、画法, 注意事项及标注。

理解断面的使用条件; 了解断面图的种类。

- 2) 重点: 断面图的画法及注意事项, 断面图的标注。
- 3) 难点: 断面图的画法及注意事项, 断面图的标注。

11、局部放大图及简化画法

1) 内容及要求:

- (1) 局部放大图的概念、画法
- (2) 常用的简化画法

掌握局部放大图的概念及画法, 熟记常用的简化画法。

- 2) 重点: 局部放大图的画法, 常用简化画法。
- 3) 难点: 局部放大图的画法, 常用简化画法。

12、标准件及其规定画法

1) 内容及要求:

- (1) 螺纹的形成和用途, 螺纹要素、螺纹的规定画法、代号、标注及查表
- (2) 常用螺纹紧固件的种类、标记及查表,
- (3) 螺栓连接图、螺柱连接图和螺钉连接图的画法

掌握螺纹的规定画法和标注, 螺栓连接图、螺柱连接图和螺钉连接图的画法, 掌握螺纹连接件的主要书标查法及标记。

理解螺栓连接图、螺柱连接图和螺钉连接图的画法。

了解螺纹的形成、种类及有关要素, 了解螺纹连接件的形状、种类及主要用途。

- 2) 重点: 螺栓连接图、螺柱连接图和螺钉连接图的画法。
- 3) 难点: 螺栓连接图、螺柱连接图和螺钉连接图的画法。

13、常用件及其规定画法

1) 内容及要求:

(1) 常用键的型式和标记, 键连接的画法

(2) 销的型式和标记, 销连接的画法

(3) 齿轮传动的基本常识, 标准直齿圆柱齿轮各部分名称及计算关系, 单个齿轮及齿轮啮合画法。

(4) 常用滚动轴承的构造、种类与代号, 滚动轴承的画法

(5) 弹簧的有关尺寸计算和标记及规定画法

掌握单个标准直齿圆柱齿轮的画法及啮合画法, 掌握普通平键和销连接的画法; 熟悉键、销的种类和标记了解半圆键和钩头楔键连接画法, 了解圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法, 常用滚动轴承的类型、代号及其简化画法和规定画法。

2) 重点: 单个标准直齿圆柱齿轮的画法及啮合画法, 普通平键和销连接的画法。

3) 难点: 单个标准直齿圆柱齿轮的画法及啮合画法, 普通平键和销连接的画法。

14、零件图

1) 内容及要求:

(1) 零件图的作用和内容, 视图选择原则, 尺寸基准

(2) 零件上常见的工艺结构

(3) 零件图上的技术要求: 表面粗糙度、极限与配合和形状位置公差

(4) 常见典型零件分析

(5) 读零件图的方法和步骤

掌握零件图的作用和内容, 掌握零件图的视图选择原则和典型零件的表示方法, 掌握典型零件的尺寸标注, 掌握表面粗糙度的符号、代号及其标注与识读, 掌握极限与配合在图样上的标注与识读, 熟悉常用形位公差项目、符号及其标注与识读, 掌握读零件图的方法和步骤。

理解表面粗糙度的概念, 理解极限与配合的概念; 了解零件上常见的工艺结构。

2) 重点: 读画零件图。

3) 难点: 正确、完整、清晰、合理的绘制常见零件图。

15、装配图

1) 内容及要求:

(1) 装配图的作用与内容

(2) 装配图的表达方法, 装配结构的合理性

(3) 装配图的尺寸标注、零部件序号及明细栏、技术要求

(4) 画装配图和由装配图拆画零件图

掌握装配图的规定画法、特殊表示法和简化画法，掌握简单装配图的尺寸标注，掌握装配图中零部件的序号的编排方法，掌握明细栏的填写方法，掌握简单装配体的画法。

熟悉装配图的作用与内容，熟悉配合代号等技术要求的标注与识读。

了解常见装配工艺结构。

2) 重点：装配图的尺寸标注及表示方法。

3) 难点：装配图的尺寸标注及表示方法。

(三) 学时分配

序号	教学内容	教学时数			备注 (必修/可选)
		讲课	练习	小计	
1	绪论	1	0	1	必修
2	制图的基本知识与技能	6	0	6	必修
3	投影作图基础	1	0	1	必修
4	点、直线、平面的投影	3	0	3	必修
5	几何体的投影	2	0	2	必修
6	常见立体表面交线	4	2	6	必修
7	组合体	8	2	10	必修
8	视图	1	0	1	必修
9	剖视图	3	2	5	必修
10	断面图	1	0	1	必修
11	局部放大图及简化画法	2	0	2	必修
12	标准件及其规定画法	4	2	6	必修
13	常用件及其规定画法	6	2	8	必修
14	零件图	10	2	12	必修
15	装配图	4	2	6	必修
总计		56	14	70	

实践教学：

(一) 目的与要求

机械制图课程是一门实践性、综合性、应用性较强的课程，是模具专业制图的基础，对学生动手能力要求较高。通过实践教学的各个环节，使学生更好地掌握部件测绘知识，激励学生勇于创新，全面提高学生解决实际问题的动手能力，掌握部件测绘、绘装配图、绘零件图等技能，为从事机械设计制造打下坚实基础。

通过机械制图部件测绘，使学生加深对机械制图课程中基本理论和基本方法的理解，了解常用工具和方法，增强学生的实验技能和基本操作技能，培养和提高学生的动手能力和理论知识的工程应用能力。

（二）教学内容和要求

机械制图部件测绘

1. 实验目的

- （1）掌握画零件草图、零件图和装配图知识；
- （2）掌握零部件测绘能力；
- （3）掌握徒手画零件草图方法。

2. 实验/实训内容

测绘安全阀

3. 实验/实训要求

- （1）每人完成全部非标准件零件草图（用坐标纸）；
- （2）每人完成安全阀装配图
- （3）每组画一套非标准件的零件图

4. 注意事项

- （1）所绘图样，表达方法恰当，投影正确准确，线性规范，图面整洁
- （2）测绘前请在教师指导下，认真阅读《部件测绘指导书》

5. 教学组织

- （1）每四至六人为一组，每组由小组长负责装配体（安全阀）和测绘所用工具、两具
- （2）测绘内容和工具提前发放
- （3）由于测绘时间有限，本测绘内容提前布置，让学生在平时学习机械制图课程的课余时间完成测绘内容

（三）学时分配

序号	项目名称	学时	实践内容及要求	备注
1	装配图	4	测绘安全阀装配图	必修
2	非标准件零件草图	2	测绘安全阀零件图	必修
3	非标准件零件图	0	测绘安全阀零件图	必修
总 计		8		

（四）成绩考核

实践教学环节应进行严格的考核并评定成绩。评定成绩的主要依据是实习成果的质量、实习的态度和完成的工作量以及在实习过程中的主动性和创造性。

课程考核：

本课程理论教学考核采用百分制计分制；由期末考试成绩与平时成绩综合评定，其中期末考试成绩占 80%，平时成绩占 20%；拟以闭卷形式进行期末考试。

二、《电工电子技术》课程教学设计

课程名称:《电工技术》

学 分: 3 学分

学 时: 52 (理论教学: 40 学时, 实践教学: 12 学时)

课程性质: 必修

相关课程:《高等数学》、《物理》、《电气控制与 PLC》、《工矿企业供电》

适用专业: 矿山机电专业

理论教学:

(一) 课程性质与目标

1. 课程性质: 本课程是矿山机电专业的主要课程, 是本专业学生的必修课程, 通过本课程的学习, 使学生具备相关职业应用性人才所必需的设备使用操作、维护检修、运转监测、故障处理、解体组装、选型设计等基本知识与技能。

2. 知识目标: 通过本课程的学习, 激发和培养学生学习流体机械的兴趣, 使学生树立自信心, 养成良好的学习习惯和形成有效的学习策略, 培养学生自主学习的能力和团队协作精神; 使学生掌握通作电气设备的基础知识和基本理论, 形成一定的矿山电气设备相关工种岗位职业能力, 分析问题、解决问题的能力, 培养他们的综合运用能力。使学生掌握通用电气设备的类型、结构、性能、维护与保养、故障处理、设备选型设计等基本知识与技能, 培养学生的创新精神, 拓展视野, 形成健康的人生观, 为他们的终身学习和发展打下良好的基础。

3. 能力目标: 通过本课程的电路原理, 电工测量和电机学等内容学习, 使学生掌握分析计算交、直流基本电路和简单磁路的方法, 掌握交、直流电机, 变压器的工作原理、性能、结构及一般的故障处理和维修基本技能。

主要采用直观教学法

通过动画演示、电子教案、电子课件、投影、现场录像、实物图片等现代教育技术开展教学中的理论部分, 将复杂设备的原理用简单的、感性的方法展现出来, 并选取与学生实际生活密切相关的实例讲解, 能有效地使难以理解的概念简单化、形象化, 充分

激起了学生的学习兴趣和主动性。

实际教学过程中应根据学生的实际情况安排内容，下面所列教学内容仅供参考。

（二）教学内容和要求

1、电路原理项目（26学时）

电路基本概念、基本定律及分析计算交、直流电路的基本方法；

1) 电路的基本概念与基本定律

（1）内容及要求：熟悉电路的作用与组成部分、电路模型、电压电流的参考方向；掌握欧姆定律，基尔霍夫定律，电路中电位的计算；了解电路的作用及工作状态；理解电压电流的参考方向。

（2）重点：电压电流的参考方向，欧姆定律，基尔霍夫定律

（3）难点：分析计算交、直流电路的基本方法。

2) 直流电路的分析方法

（1）内容及要求：电阻的串联与并联，电流源、电压源及其等效变换支路电流法，支路电流法，结点电压法，叠加原理，戴维南定理和诺顿定理。

掌握：叠加原理，戴维南定理；

理解：电流源、电压源及其等效变换，支路电流法；

了解：电阻的串联与并联。

（2）重点：电流源、电压源及其等效变换，支路电流法，叠加原理

（3）难点：戴维南定理。

3) 正弦交流电路

（1）内容及要求：正弦电压与电流，正弦量的相量表示，单一参数的交流电路，电阻、电感、电容元件串并联的交流电路，功率因数的提高。

掌握：R、L、C串联交流电路，R、L、C串联谐振，功率因数的提高；

理解：正弦量的相量表示；

了解：正弦交流电三要素，三种基本元件：电阻、电感、电容及其交流电路。

（2）重点：正弦量的相量表示，R、L、C串联交流电路，R、L、C串联谐振，功率因数的提高。

（3）难点：正弦量的相量表示，功率因数的提高。

4) 三相交流电路

(1) 内容及要求：三相电源，负载的 Y 形接法的三相电路，负载 Δ 形接法的三相电路，三相功率。

掌握：三相四线制电路中单相及三相负载的正确连接，对称三相电路电压、电流和功率的计算；

理解：三相负载的 Y 形接法和 Δ 形接法；

了解：三相电压。

(2) 重点：三相四线制电路中单相及三相负载的正确连接，对称三相电路电压、电流和功率的计算。

(3) 难点：对称三相电路电压、电流和功率的计算。

5) 电工测量、安全用电项目

掌握电工仪器仪表的使用，使学生获得电工操作的基本技能。

(1) 内容及要求：电工测量仪表的分类和型式，电流、电压和功率的测量，万用表和兆欧表。安全用电方法。

掌握：电流、电压和功率的测量，万用表和兆欧表使用方法。

了解：电工测量仪表的分类和型式。

(2) 重点：安全用电。电流测量、电压测量和功率的测量。

2、电机学及控制项目（14 学时）

了解电机，变压器的工作原理、基本结构。掌握电机的性能、拖动特性，会熟练选择电动机及一般的故障处理和维修基本技能；

1) 磁路与变压器

(1) 内容及要求：磁路及其分析方法，交流铁心线圈电路，变压器，电磁铁

理解：铁芯线圈和变压器

了解：磁场物理量，磁路基本定律，电磁铁

(2) 重点：铁芯线圈和变压器，电磁铁

(3) 难点：交流铁心线圈电路分析

2) 异步电动机

(1) 内容及要求：三相异步电动机结构和转动原理，三相异步电动机机械特性、起动性能、调速方法和制动原理及电动机铭牌数据，单相异步电动机

掌握：三相异步电动机的起动

理解：三相异步电动机机械特性、起动性能、调速方法和制动原理及电动机铭牌数

据。

了解：三相异步电动机结构和转动原理。

(2) 重点：三相异步电动机的转矩及机械特性，三相异步电动机的起动，三相异步电动机的铭牌数据。

(3) 难点：三相异步电动机机械特性。

3) 直流电动机

(1) 内容及要求：直流电机结构、工作原理和励磁方式，直流电机的机械特性、反转和调速方法。

理解：直流电机、反转和调速方法。

了解：直流电机结构、原理和励磁方式。

(2) 重点：直流电机励磁方式、机械特性和调速方法。

4) 同步电机

内容及要求：同步电机结构、工作原理，机械特性、起动方法。

了解：直流电机结构、原理。

5) 继电——接触器控制

(1) 内容及要求：

常用控制电器，笼式电动机直接起动的控制线路，笼式电动机正反转运行的控制线路。

掌握：鼠笼式电动机直接起动的控制线路，鼠笼式电动机正反转运行的控制线路；

理解：鼠笼式电动机控制线路；

了解：常用控制电器。

(2) 重点：鼠笼式电动机正反转运行的控制线路。

(3) 难点：鼠笼式电动机正反转运行的控制线路。

(三) 学时分配

序号	教学内容	学时数			备注 (必修/可选)
		讲课	练习	小计	
1	电路的基本概念与基本定律	4	0	4	必修
2	直流电路的分析方法	4	2	6	必修
3	正弦交流电路	8	2	10	必修

4	三相交流电路	6	0	6	必修
5	电工测量和安全用电	2	0	2	可选
6	磁路与变压器	2	0	2	必修
7	异步电动机	4	0	4	必修
8	直流电动机	2	0	2	必修
9	同步电机	2	0	2	必修
10	继电—接触器控制	2	0	2	必修
总 计		36	4	40	

实践教学：

（一）目的与要求

电工技术实践课程是一门实践性、综合性、应用性较强的课程，是矿山机电的基础，对学生动手能力要求较高。电工技术实践分为实验教学、实训教学两部分，在电工电子实训中心完成。通过实践教学的各个环节，使学生更好地掌握电路原理，电工测量、电机和控制知识，全面提高学生解决实际问题的动手能力，掌握基本技能，激励学生勇于创新，为以后实习和从事机电类工作打下坚实基础。

教学方法

1. “教”、“学”、“做”三位一体教学法

比如在讲解照明电路的安装操作与测试、设备拆装时，应在实训车间，采用边提问、边实践、边讲解、边指导、多练习的方法进行。

2. 激励教学法

教学过程中，采用小组之间竞赛的方法，竞赛的结果记入过程性考核成绩。鼓励团队合作精神和培养创造性解决问题的能力。

（二）实验教学内容和要求

1. 通过基尔霍夫定律、欧姆定律验证，单相、三相交流电路及基本控制电路连接等实验，使学生加深对电工技术课程中基本理论和基本方法的理解，了解常用工具和方法，增强学生的实验技能和基本操作技能。为电工技术实训打下基础。

2. 学时分配

序号	项目名称	学时	实践内容及要求	备注
1	基尔霍夫定律验证实验	2	常用电工仪表及工具的使用 欧姆定律、基尔霍夫定律的验证	必修
2	改善功率因数	2	改善日光灯电路功率因数的方法。功率表的使用方法	必修
3	三相交流电路	2	三相负载的星形、三角形连接方法练习；对称三相电路线电压与相电压、线电流与相电流的关系；负载的星形连接时中线的作用。不对称负载分别作星形、三角形连接时的工作情况	必修
4	电动机的基本控制电路	6	电动机的直接起动，保持，停止及正反转控制电路连接	必修
总计		12		

（三）成绩考核

实践教学环节应进行严格的考核并评定成绩。评定成绩的主要依据是实习成果的质量、实习的态度和完成的工作量以及在实习过程中的主动性和创造性。

课程考核:

1. 本课程理论教学考核采用百分制；由期末考试成绩与平时成绩综合评定，其中期末考试成绩占 80%，平时成绩占 20%；拟以闭卷形式进行期末考试。
2. 实践教学考核采用百分制；根据学生的出勤情况、学习态度、是否独立完成实习任务完成实习报告、实习日记、指导老师评语等几方面进行综合评定。考核成绩占 50%；

参考书目

1. 《电工技术》，程宏琦、舒为清主编，中国矿业大学出版社，2005 年版。
2. 《电工电子技术实验实训指导》。
3. 《最新煤矿生产和技术人员岗位安全技术操作与技能培训考核指导手册》，中国知识出版社。

三、《机械设计基础》课程教学设计

课程名称：《机械设计基础》

学 分：4 学分

学 时：78 学时（理论教学：70 学时，实践教学：8 学时）

课程性质：必修

相关课程：《机械制图》、《矿山固定机械》、《采掘运机械》、《机械维修与安装》

适用专业：矿山机电专业

理论教学：

（一）课程性质与目标

1. 课程性质：本课程是矿山机电专业的专业基础课程，课程的教学主要采用项目（任务）教学方法，以完成单级直齿圆柱齿轮减速器设计为教学（项目）总目标，根据设计基本流程进行各设计子项目的理论教学。每个子项目的理论教学内容根据具体教学学时数选取教材中的有关章节进行讲授，未在课堂上讲授的内容作为课外阅读材料。各子项目以完成一个零件的设计的目的。机械设计基础课程是本专业学生的必修课程。

2. 知识目标：通过本课程的理论学习，可以使学生掌握常用机构和通用零件的工作原理、基本结构特点及零件和机构的选型方法。学习和掌握机械零部件，机械传动及一般机械设计的基本方法和步骤。

3. 能力目标：通过本课程的学习，培养学生的实践动手能力，可以巩固和加深机械设计课程理论知识，提高学生综合运用这些知识去分析和解决问题的能力。通过学习和掌握机械零部件，机械传动及一般机械设计的基本方法和步骤，为今后学习专业技术知识打下必要的基础。同时，还可提高学生运用设计资料，国家标准规范去解决问题的能力，以及计算机绘图的能力。

本课程主要采用主要采用任务教学方法，采用多媒体课件加深学生对讲授内容的直观认识。可根据具体教学学时数选取教材中的有关章节，未在课堂上讲授的内容作为课外阅读材料。实际教学过程中应根据学生的实际情况安排内容，下面所列教学内容仅供参考。

（二）教学内容和要求

理论课程内容是完成单级直齿圆柱齿轮减速器设计所需要的相关设计知识，项目分以下几个模块：

1、工程力学

1) 基本内容和要求

(1) 掌握静力学基本概念、受力分析、静力学公理及受力图的画法。

(2) 了解平面汇交力系合成与平衡的几何法、解析法。掌握平面力对点之矩的概念及计算。

(3) 掌握平面任意力系的简化结果分析、平衡条件及平衡方程。

(4) 掌握轴向拉伸、压缩、剪切与扭转的概念与实例、横截面上的内力和应力、应力、力学性能、失效、变形及强度计算。

(5) 掌握弯曲的概念与实例。了解受弯杆件的简化、剪力和弯矩、剪力图和弯矩图。载荷集度、剪力和弯矩间的关系。

(6) 掌握纯弯曲时的正应力、横力弯曲时的正应力及提高弯曲强度的措施。

(7) 了解组合变形、拉伸或压缩与弯曲的组合、弯曲与扭转的组合。

2) 重点：静力学公理，画受力图；平面任意力系向作用面内任一点的简化，平面力系的平衡条件及其应用；应力、应变概念，拉压强度条件。

3) 难点：画受力图；剪力图和弯矩图；平面几何不变体系的基本组成规则的应用。

2、设计预备知识

1) 基本内容和要求

(1) 了解机械、机器、机构、构件、部件和零件的概念，本课程的性质、任务、机器设计制造的一般程序；

(2) 掌握平面机构的运动简图的绘制及自由度计算；

(3) 掌握平面连杆机构传动

(4) 了解凸轮机构传动简介：各类凸轮机构的传动特性；

(5) 了解带传动和链传动简介

(6) 了解间歇运动机构简介

2) 重点：平面机构的运动简图的绘制及自由度计算、平面连杆机构传动

3) 难点：带传动和链传动

3、齿轮的设计模块

1) 基本内容和要求

(1) 掌握直齿圆柱齿轮、斜齿轮、锥齿轮

(2) 掌握蜗杆蜗轮齿廓的形成、蜗杆的类型、蜗杆蜗轮机构的特点、蜗杆传动的失效形式和设计准则。了解蜗杆传动的强度计算、受力分析、齿面接触疲劳强度计算、齿根弯曲疲劳强度计算、传动参数的选择。

(3) 掌握轮系的分类和应用、定轴轮系传动比、行星轮系的组成、分类、传动比、混合轮系传动比。

2) 重点：渐开线齿轮传动的特性；齿轮的失效形式和设计准则；齿面接触疲劳强度计算；齿根弯曲疲劳强度计算；

3) 难点：齿面接触疲劳强度和齿根弯曲疲劳强度计算；传动参数的选择。

4、轴和键的设计模块

1) 基本内容和要求：

(1) 掌握轴的类型、材料、结构设计、设计准则、强度及相关强度计算；了解危险截面校核和安全系数的设计、提高轴疲劳强度的措施。

(2) 掌握键的工作原理、类型、工作面及剪切强度计算和校核、型号选择。了解平键联接的标准、尺寸、失效形式和强度计算。

2) 重点：轴的结构设计和材料选择、轴的扭转强度计算、轴的刚度计算；

3) 难点：掌握轴的扭转强度计算和轴的刚度计算。

5、轴承的设计模块

1) 基本内容和要求：

(1) 掌握轴承的摩擦类型，滑动轴承的结构和分类；了解轴瓦的结构和材料，滚动轴承的润滑与密封，滚动轴承与滑动轴承的比较。

(2) 掌握滚动轴承的基本形式、结构、特点、代号。了解滚动轴承的失效形式和计算准则。

2) 重点：滚动轴承的失效形式和计算准则；额定动载荷和当量动载荷的计算，滚动轴承的寿命计算；滚动轴承的类型和型号选择和组合结构设计。

3) 难点：掌握额定动载荷和当量动载荷的计算，滚动轴承的寿命计算。

6、联轴器的设计模块

1) 基本内容和要求：

联轴器与离合器的功用、主要类型、结构、工作特点和选择计算。

2) 重点: 掌握联轴器的主要类型、结构、工作特点和选择计算。

3) 难点: 掌握凸缘式联轴器的结构、工作特点和选择计算。

7、螺栓联接的设计模块

1) 基本内容和要求:

螺纹的型号、分类和应用。螺纹联接的主要形式, 联接零件及其材料。螺栓联接的计算; 螺纹联接的防松装置。

2) 重点: 掌握螺纹联接的主要形式; 掌握受横向载荷的螺栓的强度计算和校核、受轴向载荷的螺栓的强度计算和校核。

3) 难点: 掌握受横向载荷的螺栓的强度计算和校核, 受轴向载荷的螺栓的强度计算和校核。

8、减速器箱体的设计模块

1) 基本内容和要求:

减速器的功用, 主要形式和典型结构, 减速器附件, 减速器的传动比, 减速器的润滑与密封。

2) 重点: 减速器的箱体结构设计、附件的设计、润滑与密封方式的选择。

3) 难点: 减速器的箱体结构设计; 减速器上的附件的选择和尺寸设计。

9、减速器总装设计模块

1) 基本内容和要求:

(1) 拟定和分析传动方案;

(2) 传动方案的总体设计;

(3) 传动件的设计;

(4) 调整轴的设计参数及键的校核;

(5) 调整轴承及组合部件的设计, 联轴器的选择;

(6) 调整箱体及附件的设计、润滑及密封的设计、装配图和零件图的设计和绘制。

(7) 设计说明书的编写。

2) 重点: 掌握布置减速器设计的基本步骤, 调整各个零件的设计参数, 学习编写设计说明书。

3) 难点: 调整各个零件的设计参数。

(三) 学时分配

序号	教学模块	教学内容	教学时数		
			讲课	练习	小计
1	工程力学	静力学基本知识；材料力学基本知识	18	4	22
2	设计预备知识	平面机构运动简图的绘制及自由度计算； 平面连杆机构传动、凸轮机构传动、带传动、链传动、间歇运动机构简介	4		4
3	齿轮的设计	齿轮传动；蜗杆传动部分；齿轮系传动	22	2	24
4	轴和键的设计	轴的类型、材料、结构设计； 强度、刚度、扭转和稳定性计算； 键的工作原理、选型、失效形式和强度计算	3	1	4
5	轴承的设计	滑动轴承概述； 滚动轴承概述及选型	4	2	6
6	联轴器的设计	联轴器与离合器的类型、结构、工作特点和选择计算	2		2
7	螺栓联接的设计	螺纹的型号、分类和应用； 螺纹联接的主要形式、计算	3	1	4
8	减速器箱体的设计	减速器的功用、主要形式和典型结构	2		2
9	减速器设计	拟定和分析传动方案； 传动方案的总体设计； 传动件的设计； 调整轴的设计参数及键的校核； 调整轴承及组合部件的设计； 调整箱体及附件的设计、润滑及密封的设计、装配图和零件图的设计和绘制； 设计说明书的编写	2		2
总计			60	10	70

实践教学：

(一) 目的与要求

机械设计基础课程是一门实践性、综合性、应用性较强的课程，是机械类各专业的专业基础课程，对学生动手能力要求较高。通过课程设计实践教学各个环节，使学生更好地掌握机械设计基础中齿轮的设计、轴的设计等机械设备中常见常用机构的基础设计知识，激励学生勇于创新，全面提高学生解决实际问题的动手能力，掌握常见常用机械设计的基本技能，为从事设计及相关工作打下坚实基础。

通过课程设计，可以巩固，加深机械设计基础及有关课程的知识，提高学生综合运用这些知识去分析和解决问题的能力，通过学习和掌握机械零部件，机械传动及一般机械设计的基本方法和步骤，为今后学习专业技术知识打下必要的基础。同时，还可提高学生运用设计资料，国家标准规范去解决问题的能力，以及在设计中运用计算机的能力。

（二）教学内容和要求

机械制图部件测绘

1. 实训（设计）目的

- （1）掌握减速器中主要零件的基础设计步骤；
- （2）掌握零件设计计算及查相关数据的能力；
- （3）掌握二维或三维绘制设计装配图的方法。

2. 实训（设计）内容

- （1）静力学实验
- （2）机械原理实验室参观

（三）学时分配

序号	项目名称	学时	实践内容及要求	备注
1	静力学实验	2	低碳钢、铸铁拉伸、压缩、扭转及弯曲	必修
2	机械原理演示参观	2	机械零件、典型机构及传动装置	必修
3	工厂参观	4	普通、数控机床及零件加工工艺	必修
总计		8		

（四）成绩考核

实践教学环节应进行严格的考核并评定成绩。评定成绩的主要依据是实习成果的质量、实习的态度和完成的工作量以及在实习过程中的主动性和创造性。

课程考核：

本课程理论教学考核采用百分制，由期末考试成绩与平时成绩综合评定，其中期末考试成绩占 80%，平时成绩占 20%；拟定以闭卷考试形式进行期末考试。

参考书目

1. 《机械设计基础》，刘小群主编，人民邮电出版社， 2006 年版。
2. 《机械设计基础》，肖文福主编，江西高校出版社， 2005 年版。
3. 《机械设计课程设计指导书》，吴启仁主编，江西高校出版社， 2008 年版。

四、《采煤概论》课程教学设计

课程名称：《采煤概论》

学 分：3 学分

学 时：40 学时（理论教学：32 学时，实践教学：8 学时）

课程性质：必修

相关课程：《煤矿开采方法》、《井巷工程》、《煤矿机械》

适用专业：矿山机电专业

理论教学：

（一）课程性质与目标

1. 课程性质：本课程是矿山机电技术专业的专业理论课程，是本专业学生的必修课程；

2. 知识目标：通过本课程的学习，使学生了解有关煤矿开采的基本知识，了解煤矿生产的过程，煤矿生产涉及的安全方面的知识，大概了解煤矿企业的运作以及煤矿企业里常用的机械设备何其功能。

3. 能力目标：通过本课程的学习，使学生能够清楚煤矿的生产过程，掌握井下作业的操作事项，为学生从事煤矿机械维护和操作、管理等工作打下坚实基础。

主要采用课堂教学方法，可根据具体教学时数选取教材中的有关章节，未在课堂上讲授的内容作为课外阅读材料。实际教学过程中应根据学生的实际情况安排内容，尽量应用模型教学。

（二）教学内容和要求

1、煤矿地质与矿图基础知识

1) 内容及要求：

掌握地壳的运动过程和地质作用，掌握煤的形成、用途与分类；理解煤的埋藏特征；了解煤田储量及矿图的相关知识。

2) 重点：地壳运动与地质作用，煤的埋藏特征。

3) 难点：地壳运动与地质作用。

2、井田开拓

1) 内容及要求:

掌握井田的开拓方式与选择; 理解矿井采掘关系和井田内的再划分; 了解煤田的划分。

2) 重点: 井田开拓方式与选择。

3) 难点: 井田开拓方式与选择。

3、井巷掘进与支护

1) 内容及要求:

掌握井巷掘进的方法与施工过程, 掌握巷道支护的形式、材料与特性。

理解爆破参数的确定, 理解支护形式的选择。

了解立井开凿的相关知识。

2) 重点: 井巷掘进的方法, 巷道支护的形式与材料。

3) 难点: 爆破参数的确定。

4、采煤方法

1) 内容及要求:

掌握薄及中厚煤层长壁采煤法采煤工艺, 掌握厚煤层长壁采煤法采煤工艺, 掌握缓斜、倾斜煤层长壁采煤法采煤工艺, 掌握急斜煤层采煤法。

理解各采煤方法和工艺的特点及适应性。

了解采煤工作面矿山压力, 了解其他采煤方法。

2) 重点: 长壁采煤法采煤工艺和采煤系统。

3) 难点: 个采煤工艺的特点及适应性。

5、矿井通风与安全

1) 内容及要求:

掌握: 矿井空气成分及矿井通风任务, 通风的阻力和动力, 通风系统和形式。

理解: 矿井通风的必要性, 通风形式的特性和适用性。

了解: 通风管理, 矿井安全与灾害预防知识, 矿山救护的相关知识。

2) 重点: 矿井空气成分, 通风系统和形式。

3) 难点: 通风系统形式与特性。

6、矿井其他生产系统

1) 内容及要求:

掌握：工业广场的总体布置及其地面生产系统，运输与提升系统。

了解：排水系统，动力系统。

2) 重点：工业广场的总体布置及其地面生产系统，运输与提升系统。

3) 难点：工业广场的总体布置及其地面生产系统，运输与提升系统。

(三) 学时分配

序号	教学内容	教学时数			备注 (必修/可选)
		讲课	练习	小计	
1	煤矿地质与矿图知识	4		4	
2	井田开拓	4		4	
3	井巷掘进与支护	4		4	
4	采煤方法	8		8	
5	矿井通风与安全	8		8	
6	矿井其他生产系统	2		2	
9	综合复习	2		2	
总 计		32		32	

实践教学：

(一) 目的与要求

采煤概论是一门综合性很强的课程，是学生从事煤矿机械维护、操作、管理等工作所必要学习的一门课程。通过实践教学环节，可以使學生建立煤矿生产的空间概念，树立生产系统的模型概念，了解生产过程的实状，掌握必备的矿井生产安全知识。同时可以增强学生的学习兴趣。

(二) 教学内容和要求

1、煤矿地质模型实训

1) 实验目的

(1) 掌握各种地质构造及其产状；

- (2) 熟悉岩石的种类和类型;
- (3) 了解地质运动和地质作用;

2) 实训内容

- (1) 观看并听老师讲解各种地质构造模型;
- (2) 观看并听老师讲解各种岩石标本;
- (3) 学生绘制各种地质构造的简图。

3) 实训要求

- (1) 学生必须认真听讲, 并做好相应的笔记;
- (2) 学生须遵守实验室纪律。

4) 注意事项

- (1) 维护好实验仪器设备;
- (2) 保持实验室清洁卫生;
- (3) 严禁在实验室喧哗打闹;

5) 教学组织

教师讲解, 学生观摩记录并绘制草图;

2、井田开拓模型实训

1) 实验目的

- (1) 熟悉井田开拓方式的各种类型;
- (2) 理解各类型的特点适用性;

2) 实训内容

- (1) 观看并听老师讲解各种井田开拓模型;
- (2) 学生绘制各种开拓方式的草图。

3) 实训要求

- (1) 学生必须认真听讲, 并做好相应的笔记;
- (2) 学生须遵守实验室纪律。

4) 注意事项

- (1) 维护好实验仪器设备;
- (2) 保持实验室清洁卫生;
- (3) 严禁在实验室喧哗打闹;

5) 教学组织

教师讲解，学生观摩记录并绘制草图；

3、采煤方法模型实训

1) 实验目的

- (1) 掌握各种采煤方法的布置方式；
- (2) 熟悉各种采煤方法的巷道类型与巷道布置方式；
- (3) 掌握各采煤方法工作面布置形式；

2) 实训内容

- (1) 观看并听老师讲解各种采煤方法模型；
- (2) 观看并听老师讲解各种岩采煤方法工作面布置模型；
- (3) 学生绘制各种采煤方法的系统布置简图。

3) 实训要求

- (1) 学生必须认真听讲，并做好相应的笔记；
- (2) 学生须遵守实验室纪律。

4) 注意事项

- (1) 维护好实验仪器设备；
- (2) 保持实验室清洁卫生；
- (3) 严禁在实验室喧哗打闹；

5) 教学组织

教师讲解，学生观摩记录并绘制草图；

4、通风安全实训

1) 实验目的

- (1) 掌握煤矿的各种通风方法；
- (2) 熟悉煤矿各种有毒有害气体的特性；
- (3) 了解煤矿安全仪器；

2) 实训内容

- (1) 观看并听老师讲解各种通风模型；
- (2) 观看并听老师讲解各种通风安全仪器；
- (3) 学生动手操练仪器设备。

3) 实训要求

- (1) 学生必须认真听讲，并做好相应的笔记；

(2) 学生须遵守实验室纪律。

4) 注意事项

(1) 维护好实验仪器设备;

(2) 保持实验室清洁卫生;

(3) 严禁在实验室喧哗打闹。

(三) 学时分配

序号	项目名称	教学学时	教学内容	备注 (必修/可选)
1	地质模型实训	2	各种地质构造模型; 各种岩石标本; 绘制各种地质构造的简图。	必修
2	井田开拓模型 实训	2	各种井田开拓模型; 绘制各种开拓方式的草图。	必修
3	采煤方法模型 实训	2	各种采煤方法模型; 各种岩采煤方法工作面布置模型; 绘制各种采煤方法的系统布置简图。	必修
4	通风安全实训	2	各种通风模型; 各种通风安全仪器; 仪器设备的使用。	必修
总计		8		

(四) 成绩考核

实践教学环节应进行严格的考核并评定成绩。评定成绩的主要依据是实验结果的质量、实验的态度和完成的工作量以及在实验过程中的主动性和创造性。评定成绩占平时成绩的 50%。

课程考核:

本课程理论教学考核采用百分制; 由期末考试(考查)成绩与平时成绩综合评定, 其中期末考试(考查)成绩占 80%, 平时成绩占 20%; 拟以闭卷形式进行期末考试。

参考书目

《采煤概论》, 王晓明、赵建泽主编, 煤炭工业出版社, 2005 年版。

五、《电气控制与 PLC》课程教学设计

课程名称：《电气控制与 PLC》

学 分：3 学分

学 时：52 学时（理论教学：42 学时，实践教学：10 学时）

课程性质：必修

相关课程：《电工》、《电子技术》、《检测技术》

适用专业：矿山机电

理论教学：

（一）课程性质与目标

1. 课程性质：本课程是矿山机电专业的核心课程，是本专业学生的必修课程。

2. 知识目标：通过本课程的学习，使学生掌握常用电器的原理与使用、控制电路的基本环节、典型电路的基本原理、常见故障分析方法，可编程控制器的工作原理与系统构成、指令系统、可编程控制器控制系统的设计及编程方法：包括开关量控制、模拟量控制、位置控制、数据通信及网络和计算机辅助编程等有关知识。

3. 能力目标：通过本课程的学习，培养学生进行控制电路的设计、安装、调试、故障处理能力和应用可编程控制器实现电气自动控制要求的能力。

主要采用讲练结合教学方法，可根据具体教学时数选取教材中的有关章节，未在课堂上讲授的内容作为课外阅读材料。实际教学过程中应根据学生的实际情况安排内容，下面所列教学内容仅供参考。

（二）教学内容和要求

1、常用低压电器

1) 内容及要求：

了解各种常用低压电器的工作原理，掌握其图形和文字符号及使用方法。

了解各种常用低压电器的组成和结构特点。

了解各种常用低压电器的一般技术指标。

2) 重点：低压电器的图形和文字符号及使用方法。

3) 难点: 低压电器的工作原理。

2、电气控制电路的基本控制环节

1) 内容及要求:

掌握电气控制原理图的基本知识和绘图方法, 三相异步电动机各种全压启动、降压启动的控制方法, 正反转控制、电气制动控制方法, 电动机的各种保护环节和连锁环节, 控制系统中常用的控制原则, 时间原则、顺序原则、行程原则等。

了解三相绕线式异步电动机的启动控制方法。

了解直流电动机的启动、反转、调速和制动的控制方法。

2) 重点: 电动机的基本电气控制方法。

3) 难点: 降压启动的控制方法; 控制系统中常用的控制原则, 时间原则、顺序原则、行程原则等。

3、电机调速电气控制系统

1) 内容及要求:

了解三相异步电动机基本调速控制电路。

了解直流电动机基本调速控制电路。

2) 重点: 调速方法。

3) 难点: 调速控制电路。

4、常用机床电气控制

1) 内容及要求:

掌握阅读和分析电气控制原理图的方法和步骤。

理解常用机床电气控制原理, 如 C650 型卧式普通车床、X62W 卧式铣床。

了解常用机床电气控制系统故障分析。

2) 重点: 分析电气控制原理图的方法和步骤。

3) 难点: 机床电气控制系统故障分析。

5、可编程控制器概述

1) 内容及要求:

理解可编程控制器的定义和特点。

了解可编程控制器的来源、应用范围、发展趋势以及在工业自动控制领域中的地位和作用。

2) 重点: 可编程控制器的定义和特点。

3) 难点: 可编程控制器的特点、应用范围、发展趋势。

6、可编程控制器的工作原理和基本结构

1) 内容及要求:

理解可编程控制器的工作原理、基本结构、软硬件组成, 几种编程语言的特点和语句格式。

掌握可编程控制器的各种内部软继电器的功能及编号。

了解可编程控制器的一般技术指标。

2) 重点: 可编程控制器的工作原理、基本结构、软硬件组成、编程语言。

3) 难点: 可编程控制器的工作原理、内部软继电器的功能及编号。

7、指令系统

1) 内容及要求:

掌握条基本逻辑指令的功能、名称、符号、操作元件范围及使用要求, 计数器/定时器设定值的设定方法。

理解 I/O 接线图的设计, 基本逻辑指令的应用, 梯形图的编程规则和技巧。

掌握常用功能指令的助记符, 各种功能指令的特点、编程格式、编程代码及编程方法。

理解功能指令的几大类别, 编程步序及使用方法。

了解特殊功能模块的功能、连接方法及使用方法。

2) 重点: 基本逻辑指令、常用功能指令。

3) 难点: 指令的应用, 梯形图的编程规则和技巧。

8、可编程控制器的应用

1) 内容及要求:

掌握可编程控制器控制系统设计的内容、步骤和设计方法。

理解可编程控制器在常用控制系统中的应用。

了解可编程控制器与计算机通信和网络的有关知识。

了解可编程控制器与计算机联网的有关知识。

2) 重点: 控制系统设计的内容、步骤和设计方法。

3) 难点: 可编程控制器控制系统的设计方法。

注: 大纲中仅列出该课程所需掌握的知识点, 实际教学中是根据大纲来选择教材, 而不是根据教材来制定大纲, 因此在大纲中不应出现章节的字样。

（三）学时分配

序号	教学内容	教学时数			备注 (必修/可选)
		讲课	练习	小计	
1	常用低压电器	4		4	必修
2	电气控制电路的基本控制环节	12		12	必修
3	电机调速电气控制系统	4		4	必修
4	常用机床电气控制	6		6	必修
5	可编程控制器概述	2		2	必修
6	可编程控制器的工作原理和基本结构	4		4	必修
7	指令系统	6		6	必修
8	可编程控制器的应用	4		4	必修
总 计		42		42	

实践教学：

（一）目的与要求

电气控制与 PLC 课程是一门实践性、综合性、应用性较强的课程，是数控技术应用专业的基础，对学生动手能力要求较高。通过实践教学的各个环节，使学生更好地掌握电气控制与 PLC 技术的综合应用知识，激励学生勇于创新，全面提高学生解决实际问题的动手能力，掌握 PLC 应用系统的基本开发技能，为从事电气控制与 PLC 控制系统开发打下坚实基础。

通过电气控制的基本控制环节的控制等实验和 PLC 的指令及控制系统的验证实验，使学生加深对电气控制与 PLC 课程中基本理论和基本方法的理解，了解常用工具的使用和控制方法，增强学生的实验技能和基本操作技能。

通过实验，培养学生提出问题、分析问题、解决问题的能力，培养学生综合运用所学知识分析处理工程实际问题的能力，提高学生工程素质。培养学生利用所学技能分析解决实际问题的意识和能力。

（二）教学内容和要求

1、低压电器拆装 （2 学时）

1) 实验目的

- （1）掌握接触器、按钮、继电器的基本结构；
- （2）掌握接触器、按钮、继电器的基本工作原理；

2) 实验内容

- (1) 认识接触器、按钮、继电器的基本结构。
- (2) 掌握接触器、按钮、继电器的使用方法。

3) 实验/实训要求

- (1) 熟悉接触器、按钮、继电器的基本结构及使用；
- (2) 完成实验报告，写出心得体会。

4) 注意事项

- (1) 严格遵守学院规章制度，按时参加实验课。
- (2) 注意人身安全，爱护实验室财物。
- (3) 相互合作，共同完成，勤学多练。

5) 教学组织

- (1) 采取教学做方式展开教学。
- (2) 分组实验，原则上两人一组。
- (3) 指导老师及时检查学生完成的情况，并做好记录。

2、电动机的启动控制（选）（2学时）

1) 实验目的

- (1) 掌握接触器、按钮、刀开关的基本结构和基础知识；
- (2) 掌握利用接触器、按钮空控制电动机的能力；
- (3) 掌握正确使用接线工具的方法，接线工艺要求。

2) 实验内容

- (1) 认识触器、按钮、刀开关的基本结构。
- (2) 掌握接触器、按钮的使用方法。
- (3) 用接触器、按钮直接控制电动机的起停。

3) 实验/实训要求

- (1) 熟悉接触器、按钮、刀开关的基本结构及使用；
- (2) 用接触器、按钮完成电动机的起停控制。
- (3) 完成实验报告，写出心得体会。

4) 注意事项

- (1) 严格遵守学院规章制度，按时参加实验课。
- (2) 注意人身安全，爱护实验室财物。

(3) 相互合作，共同完成，勤学多练。

5) 教学组织

(1) 采取教学做方式展开教学。

(2) 分组实验，原则上两人一组。

(3) 指导老师及时检查学生完成的情况，并做好记录。

3、电动机的正反转控制（2学时）

1) 实验目的

(1) 掌握电动机的正反转控制方法；

(2) 进一步加强接线工艺要求的训练；

2) 实验内容

(1) 电动机的正反控制方案的验证。

(2) 通过自己接线练习，熟悉实现电动机的正反的控制方法。

3) 实验要求

(1) 掌握电动机的正反转控制方法；

(2) 严格按照接线工艺要求接线。

(3) 完成实验报告，写出心得体会。

4) 注意事项

(1) 严格遵守学院规章制度，按时参加实验课。

(2) 注意人身安全，爱护实验室财物。

(3) 相互合作，共同完成，勤学多练。

5) 教学组织

(1) 采取教学做方式展开教学。

(2) 分组实验，原则上两人一组。

(3) 指导老师及时检查学生完成的情况，并做好记录。

4、PLC 上机练习（2学时）

1) 实验目的

(1) 掌握 PLC 编程软件的使用；

(2) 熟悉 PLC 实验系统的使用；

(3) 掌握指令的输入、保存方法。

2) 实验内容

(1) 指令的输入、保存练习。

(2) PLC 实验系统的使用。

3) 实验要求

(1) 掌握 PLC 编程软件的使用；

(2) PLC 实验系统的使用；

(4) 完成实验报告，写出心得体会。

4) 注意事项

(1) 严格遵守学院规章制度，按时参加实验课。

(2) 注意人身安全，爱护实验室财物。

(3) 相互合作，共同完成，勤学多练。

5) 教学组织

(1) 采取教学做方式展开教学。

(2) 分组实验，原则上两人一组。

(3) 指导老师及时检查学生完成的情况，并做好记录。

5、用 PLC 改造电动机自动控制 Y— Δ 降压启动控制线路 (2 学时)

1) 实验目的

(1) 掌握 PLC 改造继电—接触式电气控制线路的一般方法；

(2) 掌握 PLC 电气控制线路的安装与调试方法。

2) 实验内容

用 PLC 改造三相异步电动机自动控制 Y— Δ 降压启动控制线路，并进行设计，接线与调试。

3) 实验要求

(1) 掌握 PLC 改造继电—接触式电气控制线路的一般方法；

(2) 掌握 PLC 电气控制线路的安装与调试方法；

(3) 编写 PLC 控制程序，验证结果是否正确。

(4) 完成实验报告，写出心得体会。

4) 注意事项

(1) 严格遵守学院规章制度，按时参加实验课。

(2) 注意人身安全，爱护实验室财物。

(3) 相互合作，共同完成，勤学多练。

5) 教学组织

- (1) 采取教学做方式展开教学。
- (2) 分组实验，原则上两人一组。
- (3) 指导老师及时检查学生完成的情况，并做好记录。

(三) 学时分配

序号	项目名称	教学学时	教学内容	备注 (必修/可选)
1	低压电器拆装	2	掌握接触器、按钮、继电器的使用方法、本结构	必修
2	电动机的启动控制	2	触器、按钮、刀开关的基本结构、使用方法；电动机的起停控制	必修
3	电动机的正反转控制	2	正反控制的验证；接线练习	必修
4	PLC 上机练习	2	指令的输入、保存练习；PLC 实验系统的使用	必修
5	用 PLC 改造电动机自动控制 Y- Δ 降压启动控制线路	2	降压启动控制线路、设计、接线与调试	
总计		10		

(四) 成绩考核

实践教学环节应进行严格的考核并评定成绩。评定成绩的主要依据是实验结果的质量、实验的态度和完成的工作量以及在实验过程中的主动性和创造性。评定成绩占平时成绩的 50%。

课程考核大纲

1. 本课程理论教学考核采用百分制；由期末考试成绩与平时成绩综合评定，其中期末考试成绩占 80%，平时成绩占 20%；拟以闭卷形式进行期末考试。
2. 实践教学考核根据学生完成实习报告、指导老师评语、出勤情况进行综合评定。

参考书目

1. 《电气控制与 PLC》，章小印主编，煤炭工业出版社，2005 年版。
2. 《机床电气》，吴寅生主编，机械工业出版社，2008 年版。
3. 《机床电气与 PLC》，李伟主编，西安电子科技大学出版社，2006 年版。

六、《工矿企业供电》课程教学设计

课程名称：《工矿企业供电》

学 分：3 学分

学 时：60 学时（理论教学：40 学时，实践教学：20 学时）

课程性质：必修

相关课程：《电工学》、《电子技术》、《拖动与控制》

适用专业：矿山机电专业

理论教学：

（一）课程性质与目标

1. 课程性质：本课程是矿山机电专业的核心课程，是本专业学生的必修课程

2. 知识目标：

1) 应知理论方面

（1）掌握供电方面的法律法规、安全规程、操作规程和相关制度与规定；

（2）掌握煤矿供电系统的组成与结线方式；

（3）掌握用电负荷的基本计算方法；

（4）了解短路电流的基本概念；

（5）掌握继电保护及自动装置的接线方式与整定方法；

（6）掌握煤矿供电安全技术；

（7）掌握采区供电系统的组成与供电方式，井下中央变电所、采区变电所高低压电器设备的结构、工作原理，常见故障的分析与处理方法。

（8）掌握采区供电系统设计的方法和步骤，设计方案的确和相关技术经济指标。

（9）掌握供配电设备电气安装标准、安装工艺和电缆接线工艺。

（10）熟知变电所、井下供电系统的组成、运行和电气设备的应用情况。

（11）掌握中、高级矿井维修电工、矿山变配电工、电气安装工等岗位应知的理论知识，获取中、高级职业资格证书。

2) 应会技能方面

- (1) 具有安全操作、安全供用电方面的技能;
- (2) 能够熟练的进行供电系统的分析与结线;
- (3) 能够正确进行继电保护及自动装置的接线与整定;
- (4) 具有矿山供电系统用电负荷的统计与计算的能力;
- (5) 具有对供电系统的设备、电缆及井下中央变电所、采区变电所高低压电气设备的选型、安装、使用、测试、运行维护和常见故障分析处理的能力;
- (6) 具有采区供电系统设计的能力;
- (7) 具有中、高级矿井维修电工、矿山变配电工、电气安装工等应会的技能, 获取中、高级职业资格证书;
- (8) 具有良好的人文素质和职业道德, 能够与人和睦相处, 团队意识强。

3) 通过工学结合、教学做一体的教学方式和到生产厂矿顶岗实习, 培养学生的创新能力和综合能力。

4) 在教学、实习的过程中注重培养和塑造学生的职业道德和职业素养。

3. 能力目标:

按照职业岗位标准和工作内容的要求, 通过对本课程的学习, 使学生掌握煤矿供电区队技术员, 变配电工, 维修电工岗位中、高级工和电气安装工中、高级工的应知理论、应会技能和必备的职业素养。

主要采用工学结合的项目教学方法, 可根据具体教学时数选取教材中的有关章节, 未在课堂上讲授的内容作为课外阅读材料。实际教学过程中应根据学生的实际情况安排内容。

(二) 教学内容和要求

1、矿山供电系统

1) 任务一 分析煤矿变配电系统

(1) 知识点

- ① 煤矿企业对供电基本要求
- ② 电力负荷的分类
- ③ 电力系统中性点的运行方式
- ④ 电力系统额定电压等级
- ⑤ 电力网和变电所的结线方式分类

(2) 技能点

- ① 配电方案确定
- ② 说出结线方式
- ③ 确定电网和变电所的结线方式
- ④ 看懂供电系统图

2) 任务二 变电所位置确定及设备布置

(1) 知识点

- ① 矿井供电系统的分类、特点和适用对象
- ② 变电所确定原则
- ③ 认识主要电气设备(元件)并知道其作用

(2) 技能点

- ① 会确定变电所位置
- ② 会确定变电所的结线方式
- ③ 会布置变电所的设备

2、煤矿企业负荷计算与变压器选择

1) 任务一 煤矿企业负荷计算

(1) 知识点

- ① 用电设备工作制
- ② 需用系数法
- ③ 负荷计算方法

(2) 技能点

- ① 会进行负荷统计
- ② 会进行负荷计算

2) 任务二 补偿电容器的选择与安装

(1) 知识点

- ① 功率因数有关基本概念
- ② 提高自然功率因数意义和方法
- ③ 功率因数的补偿方法

(2) 技能点

- ① 会制定提高自然功率因数的方案

- ② 会确定电容器的补偿方案
- ③ 会选择补偿电容器 要求
- ④ 会确定补偿电容器的接线方式

3) 任务三 变压器的选择

(1) 知识点

- ① 变压器选择原则
- ② 变压器的经济运行分析方法

(2) 技能点

- ① 会确定变压器的型号、台数、容量
- ② 会分析变压器经济运行情况

3、输电线路的选择与运行

1) 任务一 选择输电线路

(1) 知识点

- ① 架空线路和电缆线路的结构和组成、特点类型
- ② 架空线路和电缆线路选择方法

(2) 技能点

- ① 会确定输电线路的型式
- ② 会选择输电线路截面
- ③ 会计算电压损失

2) 任务二 安装、维护和检修输电线路

(1) 知识点

- ① 架空线路和电缆线路敷设的要求
- ② 架空线路和电缆线路的维修方法

(2) 技能点

架空线路和电缆线路敷设与维修

4、短路电流的分析与应用

1) 任务一 短路电流的分析与计算

(1) 知识点

- ① 短路类型、原因、危害
- ② 短路电流的计算方法

③ 短路电流计算的目的是任务

(2) 技能点

① 会计算三相短路电流

② 会计算两相和单相短路电流

2) 任务二 电气设备及导体的校验

(1) 知识点

① 短路电流的热效应和力效应

② 导体最小热稳定截面确定方法

③ 成套电气设备的校验方法

(2) 技能点

① 会确定导体最小热稳定截面

② 会校验成套电气设备的热稳定

5、高压电气设备选择与运行

1) 任务一 选择电气设备

(1) 知识点

① 电弧产生的原因及灭弧方法

② 常用高压电器技术参数

③ 常用高压电器的选择方法

④ 电器设备的组成结构和原理

(2) 技能点

① 会选择高压电器的型式

② 会选择和效验常用高压电器

2) 任务二 高压电气设备安装使用操作维修

(1) 知识点

① 安装、使用、操作高压电器的方法

② 维护和检修高压电气设备的方法

③ 高压电气设备故障分析和处理方法

(2) 技能点

① 会安装、使用、操作高压电气设备

② 会维护和检修高压电气设备

③ 会分析和处理高压电气设备故障

6、继电保护装置安装与运行

1) 任务一 保护继电器基本知识

(1) 知识点

① 继电保护装置的作用、结构和保护原理;

② 继电保护的基本概念

(2) 技能点

① 会说各种继电保护元件的特点、作用和使用场合;

② 能看懂继电保护装置原理图;

③ 保护继电器维修技能

2) 任务二 继电保护装置安装、整定和维护

(1) 知识点

① 继电保护装置的安装要求;

② 继电保护装置的整定和校验方法;

③ 继电保护装置的维护方法

(2) 技能点

① 会安装继电保护装置;

② 会整定和校验继电保护;

③ 会维护继电保护装置

7、变电所二次回路安装与运行

1) 任务一 变电所控制和信号装置安装、操作和故障处理

(1) 知识点

① 操作电源的类型、特点;

② 控制和信号装置的原理;

③ 控制和信号装置故障的分析和处理方法。

(2) 技能点

① 会读控制和信号装置原理与接线图;

② 安装和操作控制和信号装置的步骤;

③ 分析和处理控制和信号装置的故障的步骤。

2) 任务二 变电所自动装置的操作与维修

(1) 知识点

- ① 变电所自动装置结构、组成、功能；
- ② 变电所自动装置的操作方法。

(2) 技能点

- ① 会操作变电所自动装置；
- ② 会汇总运行技术参数。

8、采区供电设计

1) 任务一 矿用电气设备选择

(1) 知识点

- ① 防爆原理
- ② 矿用电气设备的类型、特点和作用
- ③ 矿用电气设备技术数据的意义
- ④ 矿用电气设备的选择方法

(2) 技能点

- ① 能说出矿用电气设备的类型、特点和作用
- ② 能根据具体工作条件选择矿用电气设备

2) 任务二 矿用电气设备的安装、操作、维护和检修

(1) 知识点

- ① 矿用电气设备的组成、结构和原理
- ② 矿用电气设备常见故障的分析和处理方法
- ③ 供电系统和设备的检修方案制定原则

(2) 技能点

- ① 会安装、操作矿用电气设备
- ② 会分析和处理矿用电气设备的常见故障
- ③ 会制定供电系统和设备的检修方案

3) 任务三 采区供电设计

(1) 知识点

- ① 采区供电设计步骤；变电所位置确定；
- ② 供电系统拟定；负荷计算；短路电流计算；
- ③ 设备、导线选择；保护整定。

(2) 技能点

- ① 进行采区供电设计;
- ② 解决在采区供电中遇到技术问题

9、供电安全技术应用

1) 任务一 触电的预防

(1) 知识点

- ① 触电的原因、危害性和预防方法
- ② 触电事故的处理方法

(2) 技能点

处理触电事故方法

2) 任务二 漏电保护装置的选择、安装、使用和维护

(1) 知识点

- ① 漏电保护装置类型、结构、组成和工作原理
- ② 安装、调整、维护和检修电气设备的注意事项
- ③ 漏电点的查找方法

(2) 技能点

- ① 会选择、安装、调、维护漏电保护装置;
- ② 会查找和处理漏电故障

(三) 学时分配

序号	教学内容	教学时数			备注
		讲课	练习	小计	
1	项目一 矿山供电系统 实习一 参观地面变电所	4		4	必修
2	项目二 负荷计算与变压器选择 实习二 电力变压器的结构原理、操作、安装与维护	6		6	必修
3	项目三 输电线路 实习三 矿用电缆的认识、测量、接线与故障处理	4		4	必修
4	项目四 短路电流	4		4	必修
5	项目五 高压电气设备 实习四 矿用高低压配电开关的认识与操作 实习五 高压油断路器及操作机构的操作原理、安装与维护 实习六 高压隔离开关及操作机构的操作原理、安装	6		6	必修

	与维护 实习七 电流互感器、电压互感器的结构原理、接线 与维护 实习八 GG-1A 型高压开关柜的检修、操作				
6	项目六 继电保护	4		4	必修
7	项目七 变电所二次回路	4		4	必修
8	项目八 采区供电 实习九 DKZB-400/1140 隔爆真空馈电开关的安装 与使用 实习十 DQZBH-300/1140 型真空磁力起动器（改进 型）的安装 实习十一 矿用隔爆检漏继电器的性能测试 实习十二 煤电钻、变压器综合保护装置的性能试验 实习十三 拆卸安装各型号磁力启动器 实习十四 矿用防爆电气设备隔爆结合面的处理 实习十五 分析处理各型号磁力启动器故障 实习十六 ZZ8L-2.5 型煤电钻综合保护装置故障 及排除方法	4		4	必修
9	项目九 供电安全技术 实习十七 接地电阻的测定	4		4	必修
10	答辩				必修
总 计		40		40	

实践教学：

（一）目的与要求

矿山供电课程是一门实践性、综合性、应用性较强的课程，对学生动手能力要求较高。通过实践教学的各个环节，使学生更好地掌握矿山供电的知识，激励学生勇于创新，全面提高学生解决实际问题的动手能力，掌握矿山供电基本技能，为从事矿山工作打下坚实基础。

通过实训，培养和提高学生的动手能力和理论知识的工程应用能力。培养学生分析解决实际问题的意识和能力。

（二）教学内容和要求

1. 实训目的

在高等职业技术教育中，实训是人才培养的重要教学环节。尤其是在理论、实践一

体化的课程中更是必不可缺的课程组成部分，通过实训培养学生的操作能力、工作技能和分析解决实际问题的能力。同时，促使学生养成勤动手动脑的好习惯，以使其单一反三、触类旁通，为走向工作岗位成为合格的职业人打下坚实的基础。

2. 实训内容

实习一 参观地面变电所

- (1) 了解 35kV 结线及设备布置；
- (2) 了解 6kV 结线及设备布置。

实习二 矿用电缆的认识、测量、接线与故障处理、矿用高低压配电开关的认识与操作

- (1) 了解各种矿用电缆的结构；掌握电缆绝缘电阻的测量方法；学会电缆的连接。
- (2) 了解各种矿用高低压配电开关的结构；熟悉它们的动作原理，掌握操作方法。

实习三 电流互感器、电压互感器的结构原理、接线与维护

- (1) 掌握互感器的工作原理和连接方式；
- (2) 学会互感器日常检修和维护；
- (3) 具有分析和处理互感器各种故障的能力。

实习四 DKZB-400/1140 隔爆真空馈电开关的安装与使用、

DQZBH-300/1140 型真空磁力起动器（改进型）的安装

- (1) 了解 DKZB-400/1140 隔爆真空馈电开关的结构；
- (2) 掌握 DKZB-400/1140 隔爆真空馈电开关的安装和使用方法。
- (3) 了解 DKZBH-300/1140 隔爆真空磁力起动器的结构；
- (4) 掌握 DKZBH-300/1140 隔爆真空磁力起动器的安装和使用方法。

实习五 矿用隔爆检漏继电器的性能测试、拆卸安装各型号磁力启动器

- (1) 了解 JY82 型检漏继电器的构造和接线；
- (2) 学会 JY82 型检漏继电器与低压自动馈电开关的连接。并注意严格按防爆安装工艺进行接线；

- (3) 掌握 JY82 型检漏继电器的性能测试。
- (4) 拆卸安装各型号磁力启动器元件的步骤及注意事项；
- (5) 拆卸安装各型号磁力启动器组成元件。

实习六 矿用防爆电气设备隔爆结合面的处理

- (1) 隔爆电器设备隔爆面的要求。

(2) 对隔爆结合面的处理方法。

实习七 分析处理各型号磁力启动器故障

(1) 进一步熟悉各型号磁力启动器的工作原理；

(2) 学会分析处理各型号磁力启动器的故障。

实习八 接地电阻的测定

(1) 掌握接地电阻的测定方法；

(2) 掌握接地电阻测量仪的使用方法。

3. 实训要求

(1) 认真做好每次实训前的预习。

(2) 实训的每个步骤，每个环节（如接线、记录，操作等）都要自己完成。通过实训真正做到：能正确使用常用电工仪器、仪表及工具，掌握一般电工测量技术，维护维修技术具有一定的职业技能和实际动手能力。

(3) 学会分析处理实训过程中出现的异常现象。

(4) 培养严谨的、实事求是的科学态度和严肃认真的工作作风。

(5) 能够编写施工方案，提交实训报告。

4. 注意事项

(1) 实训中要牢固树立安全第一的思想，服从领导，尊重老师，认真学习，勤于思考。

(2) 每个学习小组选出组长一人。负责制订实训计划，领发，清点工具、仪表，考勤，填写实训记录。

(3) 工具、仪表不得遗失、损坏、实训完毕如数归还。如有遗失，照价赔偿，并写出检讨，以告诫他人爱护公物。

(4) 现场清洁卫生：每天下课前应清理现场，检查工具、材料。

(5) 不准在实训场所喧哗，有事及时找老师解决。服从老师领导，遵守劳动规律，如有违纪者，指导老师有权终止其实训和课程学习，直到其认识并改正错误。

(6) 实训期间不准请假，特殊情况必须经指导老师同意。

(7) 接线必须是在断电情况下进行。接通电源前，必须先自行检查，再经同组人复查和指导老师的检查。

(8) 需要通电实训的项目，在通电前一定通知本组同学，通电时手不要马上离开电源开关，如发现有异常现象、异常声音或气味等，应立即断开电源；通电后进行操作

和检查一定要谨慎，勿碰触带电导体。需要改接线路或仪表时，必须先断电：改接后，必须先检查才能通电。

(9) 出现故障时，必须在老师的指导下排除。

5. 教学组织

(1) 采用工学结合教学方式。

(2) 采用实验室和现场交叉进行。

(三) 学时分配

序号	项目名称	学时	实践内容及要求	备注
1	参观地面变电所	4	结线及设备布置	必修
2	矿用电缆、矿用高低压配电开关	2	认识、测量、接线与故障处理	必修
3	电流互感器、电压互感器	2	结构原理、接线与维护	必修
4	DKZB-400/1140 隔爆真空馈电开关 DQZBH-300/1140 型真空磁力起动器	2	安装与使用	必修
5	矿用隔爆检漏继电器、拆卸安装各型号磁力启动器	2	性能测试、拆卸安装	必修
6	矿用防爆电气设备隔爆结合面的处理	2	隔爆面的处理	必修
7	分析处理各型号磁力启动器故障	4	故障分析	必修
8	接地电阻的测定	2	使用	必修
总 计		20		

(四) 成绩考核

实践教学环节应进行严格的考核并评定成绩。评定成绩的主要依据是实习成果的质量、实习的态度和完成的工作量以及在实习过程中的主动性和创造性。

课程考核：

根据专业人才培养目标和课程目标，《工矿企业供电》课程的项目考核和综合考核成绩均由知识（应知）、技能（应会）、情感态度三大部分组成。应知占 40%，应会占 50%，情感态度占 10%。

1. 应知部分主要考核学生对基本理论、基本概念的掌握程度，可采用抽题口试方

式，也可进行综合项目的设计，编写施工方案，并进行答辩，由教师及同学根据正确程度给出相应的成绩，该部分占总成绩的40%。

2. 应会部分主要考核学生基本技能、核心技能的掌握程度，可进行故障排除、设备安装、运行操作或综合项目设计方案论证等方式，由教师及同学根据成果质量情况给出相应的成绩，该部行操作或综合项目设计方案论证等方式，由教师及同学根据成果质量情况给相应的成绩，该部分占总成绩的50%。

3. 情感态度由学习态度、合作互助、职业道德、文明生产、平时表现等进行评定。由教师及同学给出相应的成绩，该部分占总成绩的10%。

参考书目

《煤矿供电》，梁南丁、史万才、庞元俊主编，中国矿业大学出版社，2009年版。

七、《矿山机械》课程设计

课程名称：《矿山机械》

学 分：4 学分

学 时：78 学时（理论教学：48 学时，实践教学：30 学时）

课程性质：必修

相关课程：《机械设计基础》、《机械制图》、《电工技术》、《电子技术》

适用专业：矿山机电专业

课程概述：

（一）课程性质

《矿山固定机械》是矿山机电专业的核心课程，通过本课程的学习，使学生具备相关职业应用性人才所必需的设备使用操作、维护检修、运转监测、故障处理、解体组装、选型设计等基本知识与技能。本课程是矿山机械有关工种取证的必修课程。

（二）课程任务

通过本课程的学习，激发和培养学生学习流体机械的兴趣，使学生树立自信心，养成良好的学习习惯和形成有效的学习策略，培养学生自主学习的能力和团队协作精神；使学生掌握矿山固定机械的基础知识和基本理论，形成一定的矿山机械相关工种岗位职业能力，分析问题、解决问题的能力，培养他们的综合运用能力。使学生掌握矿山四大件的类型、结构、性能、操作、维护与保养、故障处理、设备选型设计等基本知识与技能，培养学生的创新精神，拓展视野，形成健康的人生观，为他们的终身学习和发展打下良好的基础。

课程内容：

本课程分为 22 个课题，以 62 个项目为载体来组织教学，将职业行动领域的工作过程融合在项目训练中，课程项目结构与学时分配见表 1。

（一）课程内容及学时分配（见表 1）

表 1

课题编号	课题名称	项目名称	项目内容及要求	学时	
				理论	实践
P ₁	流体力学	1. 流体的主要物理性质 2. 流体静力学 3. 流体动力学 4. 流动状态与能量损失	密度与重度；压缩性与膨胀性；粘性静压力及特征；静压力基本方程式；静压力度量；动力学基本概念；连性方程；伯努力方程及应用；流动状态；能量损失	10	2
P ₂	通风机的使用操作	1. 通风机在煤矿生产的应用 2. 通风机的结构部件组成、反风装置及各项保护装置 3. 通风机操作方法	通风机的类型、构造和工作原理；通风机的工作方式；通风机安全操作规程；通风机检查的有关标准；通风机运转的注意事项；通风机的正常操作方法；风机的反风操作方法	2	1
P ₃	通风机的工况分析	1. 通风机的性能曲线 2. 通风机在网路中的工作 3. 通风机的工况调节	掌握离心式和轴流式通风机的性能曲线；通风机在网路中的工作分析；通风机的网路特性曲线；工业利用区；工况点的调节	4	0
P ₄	风机的维护和保养	1. 风机的完好标准 2. 风机的维护与保养	通风机的维护保养制度；通风机的各部分完好质量标准；通风机维护保养基础知识；通风机各部位注油的要求；通风机的维护内容及方法；通风机运转部位的的温升情况判别	2	0
P ₅	风机的安装与调试	1. 安装准备工作 2. 通风机参数的测量 3. 风机的安装方法	通风机各部件的连接关系及安装的工艺方法要求；风机压力和风量的测量；常用的起重机具、索具的选择原则及相关的规定；风机的安装程序	1	2
P ₆	通风机的故障处理	1. 通风机的故障诊断方法 2. 通风机的故障处理方法	掌握风机故障分析方法；掌握风机典型故障的诊断及处理方法	1	2
P ₇	通风机的检修	1. 通风机的检修内容 2. 通风机的检修质量标准	通风机的检修内容及要求；通风机各部分的检修质量标准；通风机检修的一般方法；主要部件的检修工艺；各种检修工具及使用方法；日常工作措施的编制方法及要求	1	1
P ₈	排水设备的使用操作	1. 排水设备在煤矿生产的应用 2. 排水设备的结构原理及性能 3. 排水设备操作方法	排水设备的类型、构造和工作原理；矿井对排水设备的要求；排水设备的工作方式；排水设备安全操作规程；排水设备检查的有关标准；排水设备运转的注意事项；排水设备的正常操作方法	2	1
P ₉	水泵工况	1. 水泵的性能曲线 2. 水泵的工作理论	水泵的性能参数及性能曲线；水泵的管路特性；水泵的工况点；水泵的正常工作条件；	4	0

	分析	3. 水泵的工况调节	水泵的联合工作；水泵的工况调节		
P ₁₀	排水设备的维护和保养	1. 排水设备的完好标准 2. 排水设备维护与保养方法	排水设备的维护检修制度；熟悉排水设备的各部分完好质量标准；排水设备维护保养基础知识；排水设备运转部位注油的要求；排水设备的日常维护内容及方法；会对排水设备运转部位的的温度升高情况进行判别	2	0
P ₁₁	排水设备的安装与调试	1. 排水设备解体工作 2. 排水设备安装方法 3. 排水设备试运转	排水设备各部分之间的连接关系及安装的工艺方法要求；常用的起重机具、索具的选择原则及相关的规定；轴窜量的调整及排水设备找正找平；排水设备传动轴和电动机的安装；排水设备的整体部分的安装方法；	1	2
P ₁₂	排水设备故障处理	1. 排水设备故障的诊断方法 2. 排水设备故障的处理方法	排水设备在排水管路中的工作分析；排水设备的工作特性曲线；常见的系统故障预兆；排水设备故障的诊断方法；排水设备常见的故障诊断及处理	1	2
P ₁₃	排水设备检修	1. 排水设备检修内容 2. 排水设备主要部位的检修方法	排水设备的检修内容及要求；排水设备各部分的检修质量标准；排水设备检修的一般方法；主要部件的检修工艺；各种检修工具及使用方法；日常工作措施的编制方法及要求	1	2
P ₁₄	压风机的使用操作	1. 压风机概述 2. 压风机的结构原理 3. 压风机操作方法	压风机的类型、构造和工作原理；压风机的工作方式；压风机安全操作规程；压风机检查的有关标准；压风机运转的注意事项；压风机的正常操作方法	2	1
P ₁₅	压风机维护和保养	1. 压风机的完好质量标准 2. 压风机日常维护保养的方法 3. 压风机主要部位的检查及维护方法	熟悉压风机的维护检修制度；压风机的各部分完好质量标准；压风机维护保养基础知识；压风机各部位注油的要求；压风机的维护内容及方法；压风机运转部位的温升情况判别	2	1
P ₁₆	压风机安装与调试	1. 压风机解体工作 2. 压风机安装方法及要求 3. 压风机试运转	压风机各部分之间的连接关系及安装的工艺方法要求；常用的起重机具、索具的选择原则及相关的规定；余隙容积的调整及压风机找正找平；压风机传动轴和电动机的安装；压风机的整体部分的安装方法；	1	2
P ₁₇	压风机检修与故障处理	1. 压风机的检修内容 2. 压风机常见故障的诊断方法 3. 压风机常见故障的排除方法	压风机的检修内容及要求；各种检修工具及使用方法；压风机故障的诊断方法；压风机常见的故障诊断及处理；检修工艺的编制方法及要求；各种检修工具及使用方法；	1	2
P ₁₈	提升机的维护与检修	1. 提升设备概述 2. 提升机的结构原理 3. 提升机的维护与检修方法	提升设备的类型、构造和工作原理；提升系统；提升设备检查的有关标准；提升设备运转的注意事项；提升设备的维护检修制度；提升设备维护保养基础知识；	4	2
P ₁₉	提升机的	1. 提升机操纵台的组成及结构	提升机操纵台的组成及结构；提升机的正常操作方法提升设备运转部位的温升情况	1	1

	操作	2. 提升机操作前的准备工作 3. 提升机的运行操作	判别；提升机运转的注意事项		
P ₂₀	提升钢丝绳的使用与维护	1. 钢丝绳的构造 2. 钢丝绳的分类、特点及应用 3. 钢丝绳的更换方法 4. 钢丝绳的使用、检查和维护	熟悉钢丝绳的构造；掌握钢丝绳的分类、特点及应用；掌握钢丝绳的更换方法；掌握钢丝绳的使用、检查和维护方法	2	2
P ₂₁	提升容器的构造与维护	1. 提升容器的结构原理 2. 对提升容器的相关要求 3. 提升容器的运行与维护	掌握提升容器的结构原理及特点 熟悉煤矿安全规程对提升容器的相关要求 掌握提升容器的运行与维护方法	2	2
P ₂₂	提升机的故障分析	1. 提升设备的检修 2. 安全技术措施书写规范要求 3. 提升机常见故障分析及处理	提升机的检修内容及要求；检修方法；检修工艺；各种检修工具及使用方法；安全技术措施的书写方法及要求；提升机常见故障分析及处理	1	2
合 计				48	30

备注：1. 考核方式主要有自我评价、校内指导老师评价、企业指导老师评价、答辩等组成。2. 考核标准（优秀：90~100分，良好：80~89分，中等：70~79，及格：60~70分）。

（二）参考书目

1. 《流体力学与流体机械》，白铭声，煤炭工业出版社。
2. 《矿山机械》，舒斯洁，中国矿业大学出版社，2009。
3. 《矿山固定机械与运输设备》，王志甫，中国矿业大学出版社，2006。
4. 《矿山运输与提升设备》，毋虎城，煤炭工业出版社，2004。
5. 《最新煤矿生产和技术人员岗位安全技术操作与技能培训考核指导手册》，中国知识出版社。

八、《机械维修与安装》课程教学设计

课程名称：《机械维修与安装》

学 分：3 学分

学 时：52 学时（理论教学：36 学时，实践教学：16 学时）

课程性质：必修

相关课程：《机械制图》、《机械设计基础》、《矿山固定机械》

适用专业：矿山机电专业

理论教学：

（一）课程性质与目标

1. 课程性质：本课程是矿山机电专业的核心课程，也是本专业学生的必修课程。

2. 知识目标：通过本课程的学习，使学生熟悉机械维修的工艺、方法；掌握设备安装的准备工作、机器和基础的连接、机械设备的安装、设备的试运转等内容，使学生熟悉设备的安装工艺。

3. 能力目标：通过本课程的学习，培养学生根据图纸编制检修工艺初步能力；按要求熟练开动设备、按规定安全停车、正确读表和巡检能力；故障判断能力、故障影响分析能力、故障处理能力、反故障反事故能力。会用工、检具与起动设备、熟悉设备安装工艺；运转工况分析能力、设备安全分析能力、提出经济运行措施能力、初步革新及建议能力；确保设备高效、正常运转。

主要可采用模块式（如分：维修知识模块、安装知识模块和实践应用模块）理论联系实际的教学方法，也可根据具体教学时数选取教材中的有关章节，未在课堂上讲授的内容作为课外阅读材料。实际教学过程中应根据学生的实际情况安排内容，下面所列教学内容仅供参考。

（二）教学内容和要求

1、机械维修基本知识

1) 内容及要求：

掌握：机械维修的基本理论。

理解：故障的含义、机械故障产生的规律、类型、特点与管理。

了解：机械维修性、维修方式与类别。

2) 重点：故障的含义、机械故障产生的基本规律、类型、特点与管理。

3) 难点：机械维修性、维修方式与类别。

2、零件失效及技术诊断

1) 内容及要求：

掌握：造成磨损的根本原因、磨损种类和磨损规律；减少磨损途径；润滑的种类、作用及润滑油的选择方法；零件失效的原因与形式；零件的常规检验与故障诊断技术。

理解：摩擦理论，减少磨损的目的。

了解：润滑油的质量指标。

2) 重点：摩擦理论，减少磨损措施。

3) 难点：机械零件失效的原因。

3、机械零件的修理方法

1) 内容及要求：

掌握：零件常用的主要修理方法。

理解：矫正法、机械加工精度。

了解：修理前的准备工作。

2) 重点：零件常用的主要修理方法。

3) 难点：修理过程中的减少和防止变形方法。

4、通用零件的修理与装配

1) 内容及要求：

掌握：机械检修的一般工艺过程，正确使用各种工、检具和拆卸、装配方法。

理解：拆卸、清洗及检查等在检修过程中的重要性。

了解：拆卸与装配过程。

2) 重点：机械检修的一般工艺过程。

3) 难点：滑动轴承座、齿轮的装配和间隙测量与调整法。

5、机械设备的安装

1) 内容及要求：

掌握：设备安装的准备工作、机器和基础的连接和安装工艺过程。

理解：起重安全的意义。

了解：二次灌浆安装时的基准与中心标板的设置。

2) 重点：设备安装的准备工作、机器和基础的连接和安装工艺过程。

6、煤矿典型设备修理与安装举例

1) 内容及要求：

掌握：各种大型固定设备的修理制度、修理方法和装配要求。

理解：各种大型固定设备的维护检修制度的制定内容。

了解：各种大型固定设备的拆卸、装配顺序。

2) 重点：检查、修理方法。

3) 难点：各种零、部件修方法理和检修后的调试方法。

注：大纲中仅列出该课程所需掌握的知识点，实际教学中是根据大纲来选择教材，而不是根据教材来制定大纲，因此在大纲中不应出现章节的字样。

(三) 学时分配

序号	教学内容	教学时数			备注 (必修/可选)
		讲课	练习	小计	
1	机械维修基本知识	4		4	必修
2	零件失效及技术诊断	6		6	必修
3	机械零件的修理方法	4		4	必修
4	通用零件的修理与装配	6		6	必修
5	机械设备的安装	6		6	必修
6	煤矿典型设备修理与安装举例	10		10	可选相关内容
总计		36		36	

实践教学：

(一) 目的与要求

实验是一门实践性、综合性、应用性较强的课程，是专业能力的基础，对学生动手能力要求较高。通过对机电设备的拆装、维护、检修、装配、调试使学生熟悉机电设备的检修、安装工艺，激励学生勇于创新，全面提高学生解决实际问题的动手能力，掌握专业技能，为从事矿山大型固定设备维护修理安装专业打下坚实基础。

通过实验教学活动，培养和提高学生的动手能力和理论知识的工程应用能力。培养学生利用现场出现的典型故障分析解决实际问题的意识和能力。

（二）教学内容和要求

1、名称：焊修工艺、粘接工艺实验

1) 实验目的

- (1) 掌握焊件的准备工作、焊条电流的选择、焊接零件的准备；
- (2) 掌握粘接胶配置、粘接工艺过程

2) 实验内容

认识施所需工具和保护用品，施焊；胶粘剂配置、粘接

3) 实验要求

完成施焊、粘接工艺后写出实验报告。

4) 注意事项

施焊安全、粘接表面清洁处理

5) 教学组织

以班级为单位分成若干组进行

2、名称：滑动轴承修理与装配实验

1) 实验目的

- (1) 掌握滑动轴承的浇注过程；
- (2) 掌握滑动轴承的刮研及间隙确定及检测与调整；
- (3) 掌握滑动的装配方法。

2) 实验内容

- (1) 滑动轴承的清洗，浇注
- (2) 滑动轴承刮研及刮研刀、工具的使用
- (3) 装配间隙的确定与检测调整

3) 实验要求

完成实验后写出实验报告。

4) 注意事项

- (1) 浇注时注意控制温度
- (2) 间隙调整时注意安全

5) 教学组织

以班级为单位分成若干组进行。

3、名称：滚动轴承修理与装配实验

1) 实验目的

- (1) 掌握滚动轴承的拆卸、检测方法
- (2) 掌握滚动轴承间隙调整;
- (3) 掌握滚动轴承装配方法。

2) 实验内容

- (1) 滚动轴承的拆卸与清洗
- (2) 滚动轴承调配。

3) 实验要求

完成实验后写出实验报告。

4) 注意事项

清洗时的选配

5) 教学组织

以班级为单位分成若干组进行。

4、名称：离心水泵拆卸与装配实验

1) 实验目的

- (1) 掌握水泵的拆卸与装配顺序;
- (2) 掌握对易损件的检测和故障分析能力;
- (3) 掌握对水泵主要零部件的修理装配与调试方法。

2) 实验内容

- (1) 对水泵进行解体,
- (2) 找出易损件进行检测并分析。提出修理措施或意见。

3) 实验要求

- (1) 水泵拆卸后按一定顺序摆放。
- (2) 清洗后检测并进行故障分析。
- (3) 完成实验报告。

4) 注意事项

- (1) 注意人身和设备安全

(2) 正确使用工具，接合面严禁直接敲打

5) 教学组织

以班级为单位分成若干组进行。

5、名称：旋转零件静平衡实验

1) 实验目的

(1) 掌握静平衡原理知识；

(2) 掌握静平衡实验方法。

2) 实验内容

(1) 利用平衡实验台架测定转子的偏重方位及偏重质量大小。

(2) 并在相应的位置加上或减去相应大小的质量

3) 实验要求

(1) 可以多做几次，完成实验后写出实验报告。

4) 注意事项

实验时仔细准确无误。

5) 教学组织

以班级为单位分成若干组进行。

6、名称：机械安装实验

1) 实验目的

(1) 掌握对小型提升机进行安装调试实验。

(2) 掌握试行运转达全过程；

(3) 掌握安装调试方法。

2) 实验内容

(1) 安装

(2) 调试

(3) 试运转

3) 实验要求

完成安装调试运转实验后写出实验报告。

4) 注意事项

(1) 正确安装程序。

(2) 正确使用安装调试工具、仪器。

(3) 安全操作。

5) 教学组织

根据班级学生多少分成若干组进行。

(三) 学时分配

序号	项目名称	学时	实践内容及要求	备注
1	焊修工艺、粘接工艺实验	2	焊件准备、焊条及电流选择、焊接零件、准备配置胶粘剂、粘接	必修
2	滑动轴承修理与装配实验	3	滑动轴承的浇注过程、刮研及间隙的确定与调整、轴承的装配	必修
3	滚动轴承修理与装配实验	2	滚动轴承的拆卸、检测、修理与间隙调整、滚动轴承的装配	必修
4	离心水泵拆卸与装配实验	4	水泵拆卸、易损件检测、故障分析、主要部件的修理装配与调整	必修
5	旋转零件静平衡实验	1	掌握静平衡实验的原理及方法	必修
6	机械安装实验	4	对小型提升机进行安装调试及运转的全过程	可选
总计		16		

(四) 成绩考核

实践教学环节应进行严格的考核并评定成绩。评定成绩的主要依据是实验成果的质量、实验的态度和完成的工作量以及在实习过程中的主动性和创造性。评定成绩占平时成绩的 50%。

课程考核:

1. 本课程理论教学考核采用百分制；由期末考试（考查）成绩与平时成绩综合评定，其中期末考试（考查）成绩占 80%，平时成绩占 20%；拟以闭卷形式进行期末考试。
2. 实践教学考核采用五级计分制（优、良、中、及格、不及格）；根据学生完成实习报告、实习日记、指导老师评语、实习出勤情况进行综合评定。

参考书目

《矿山机械维修与安装》，武熙、汪浩主编，煤炭工业出版社，2007 年版。

九、《单片机原理与应用》课程教学设计

课程名称:《单片机原理与应用》

学 分: 3 学分

学 时: 52 学时 (理论教学: 44 学时, 实践教学: 8 学时)

课程性质: 选修

相关课程:《计算机基础》、《电工电子技术》

适用专业: 矿山机电专业

理论教学:

(一) 课程性质与目标

1. 课程性质: 本课程是矿山机电专业的核心课程, 是本专业学生的必修课程。
2. 知识目标: 通过本课程的学习, 使学生了解微处理器的系统结构, 理解单片机芯片的功能, 掌握程序设计的思路及单片机系统的工程应用等方面的知识;
3. 能力目标: 通过本课程的学习, 培养学生从事单片机设备技术的改进、维护及开发的意识和能力。

主要采用讲练结合教学方法, 可根据具体教学时数选取教材中的有关章节, 未在课堂上讲授的内容作为课外阅读材料。实际教学过程中应根据学生的实际情况安排内容, 下面所列教学内容仅供参考。

(二) 教学内容和要求

1、单片机基础知识

1) 内容及要求:

掌握单片机常用的数制与编码。

理解单片机的概念。

了解单片机的发展与应用。

2) 重点: 单片机常用的数制与编码。

3) 难点: 各进制之间的转换。

2、单片机的硬件系统

1) 内容及要求:

掌握单片机硬件结构。

理解单片机的工作方式。

了解单片机的应用系统和开发系统。

2) 重点: 单片机的硬件结构。

3) 难点: 单片机的存储器及芯片引脚功能。

3、单片机的指令系统

1) 内容及要求:

掌握单片机的指令系统及各条指令的功能。

理解单片机的七种寻址方式。

了解单片机的指令系统的指令格式要求。

2) 重点: 五类指令的功能及七种寻址方式。

3) 难点: 控制转移类指令的功能。

4、单片机程序设计

1) 内容及要求:

掌握单片机程序的基本结构。

理解单片机程序设计的应用。

了解单片机程序设计的步骤及方法。

2) 重点: 程序设计的设计思路。

3) 难点: 典型实例的分析和理解。

5、单片机片内资源

1) 内容及要求:

掌握定时器/计数器的综合应用。

理解中断系统的五种中断应用。

了解串行接口的工作方式和多机通信。

2) 重点: 中断系统的应用。

3) 难点: 定时器/计数器的四种工作方式。

6、单片机片外资源

1) 内容及要求:

掌握单片机的接口技术。

理解单片机的系统扩展和存储器扩展。

了解单片机片内与片外资源的有机联系。

2) 重点: 单片机的扩展和接口技术。

3) 难点: 单片机的接口技术。

7、单片机应用系统

1) 内容及要求:

掌握单片机的开发系统。

理解应用系统设计的研制方法。

了解单片机的开发工具的综合应用。

2) 重点: 单片机的开发系统应用。

3) 难点: 单片机应用系统实例的分析。

注: 大纲中仅列出该课程所需掌握的知识点, 实际教学中是根据大纲来选择教材, 而不是根据教材来制定大纲, 因此在大纲中不应出现章节的字样。

(三) 学时分配

序号	教学内容	教学时数			备注 (必修/可选)
		讲课	练习	小计	
1	单片机基本知识	2	0	2	必修
2	单片机的硬件系统	4	2	6	必修
3	单片机的指令系统	6	2	8	必修
4	单片机程序设计	6	2	8	必修
5	单片机片内资源	4	2	6	必修
6	单片机片外资源	6	2	8	必修
7	单片机应用系统	4	2	6	必修
总 计		32	12	44	

实践教学:

(一) 目的与要求

单片机原理与应用课程是一门实践性、综合性、应用性较强的课程，是电子信息工程技术专业的基础，对学生动手能力要求较高。通过实践教学的各个环节，使学生更好地掌握单片机技术的综合应用知识，激励学生勇于创新，全面提高学生解决实际问题的动手能力，掌握单片机应用系统的基本开发技能，为从事单片机技术开发打下坚实基础。

通过单片机开发仪的使用、单片机流水灯控制、脉冲计数等实验，使学生加深对单片机原理与应用课程中基本理论和基本方法的理解，了解常用工具和方法，增强学生的实验技能和基本操作技能。

通过电子时钟、交通灯控制、音乐播放器等实训，培养学生提出问题、分析问题、解决问题的能力，培养学生综合运用所学知识分析处理工程实际问题的能力，提高学生工程素质。培养学生利用 XX 分析解决实际问题的意识和能力。

(二) 教学内容和要求

1、开发仪的使用

1) 实验目的

- (1) 掌握单片机的基本结构和基础知识；
- (2) 掌握利用单片机开发仪验证程序的能力；
- (3) 掌握正确使用单片机开发工具的方法。

2) 实验内容

- (1) 认识单片机开发仪的结构。
- (2) 掌握单片机开发仪的使用方法。
- (3) 用开关直接控制四盏灯的亮灭。

3) 实验/实训要求

- (1) 熟悉单片机开发仪的结构组成及使用方法；
- (2) 用计算机软件输入程序，导入单片机并调试验证结果。
- (3) 完成实验报告，写出心得体会。

4) 注意事项

- (1) 严格遵守学院规章制度，按时参加实验课。
- (2) 注意人身安全，爱护实验室财物。
- (3) 相互合作，共同完成，勤学多练。

5) 教学组织

- (1) 采取教学做方式展开教学。
- (2) 分组实验，原则上两人一组。
- (3) 指导老师及时检查学生完成的情况，并做好记录。

2、寻址方式及数据传送

1) 实验目的

- (1) 理解并掌握单片机指令的寻址方式及应用；
- (2) 掌握数据传送指令的应用；
- (3) 掌握单片机的基本程序设计，熟悉仿真工具的使用。

2) 实验内容

- (1) 掌握单片机开发仪的使用方法。
- (2) 编程将内部 RAM 40H 为首址的 10 个单元的数据传送到内部 RAM 50H 为首址的单元中。

3) 实验要求

- (1) 做好充分准备，将程序输入 PC 机，再导入单片机实验仪中；
- (2) 先给内部 RAM 40H~49H 单元赋相应数据，运行程序，验证结果是否符合要求。
- (3) 完成实验报告，写出心得体会。

4) 注意事项

- (1) 严格遵守学院规章制度，按时参加实验课。
- (2) 注意人身安全，爱护实验室财物。
- (3) 相互合作，共同完成，勤学多练。

5) 教学组织

- (1) 采取教学做方式展开教学。
- (2) 分组实验，原则上两人一组。
- (3) 指导老师及时检查学生完成的情况，并做好记录。

3、流水灯控制

1) 实验目的

- (1) 掌握单片机的最小应用系统构成；
- (2) 掌握单片机 P1 口的应用；
- (3) 掌握单片机应用编程方法和技巧。

2) 实验内容

- (1) 设计一个流水灯控制器。
- (2) 依次循环点亮八个发光二极管。

3) 实验要求

- (1) 将程序输入 PC 机，再传入单片机实验仪中；
- (2) 参照实验线路连接电路；
- (3) 全速运行程序，验证结果是否正确。
- (4) 完成实验报告，写出心得体会。

4) 注意事项

- (1) 严格遵守学院规章制度，按时参加实验课。
- (2) 注意人身安全，爱护实验室财物。
- (3) 相互合作，共同完成，勤学多练。

5) 教学组织

- (1) 采取教学做方式展开教学。
- (2) 分组实验，原则上两人一组。
- (3) 指导老师及时检查学生完成的情况，并做好记录。

4、定时器/计数器应用

1) 实验目的

- (1) 掌握单片机定时器/计数器的结构；
- (2) 掌握单片机定时器/计数器的应用。

2) 实验内容

- (1) 设置定时器/计数器为计数功能。
- (2) 统计脉冲的个数，并通过数码管显示出来。

3) 实验要求

- (1) 将程序输入 PC 机，再传入单片机实验仪中；
- (2) 参照实验线路连接电路；
- (3) 全速运行程序，验证结果是否正确。
- (4) 完成实验报告，写出心得体会。

4) 注意事项

- (1) 严格遵守学院规章制度，按时参加实验课。
- (2) 注意人身安全，爱护实验室财物。

(3) 相互合作，共同完成，勤学多练。

5) 教学组织

(1) 采取教学做方式展开教学。

(2) 分组实验，原则上两人一组。

(3) 指导老师及时检查学生完成的情况，并做好记录。

(三) 学时分配

序号	项目名称	学时	实践内容及要求	备注
1	开发仪的使用	2	开发仪的正确操作	必修
2	寻址方式及数据传送	2	利用循环结构实现数据块的传送	必修
3	流水灯控制	2	循环点亮八盏灯	必修
4	定时器/计数器应用	2	统计脉冲个数并显示	必修
总计		8		

(四) 成绩考核

实践教学环节应进行严格的考核并评定成绩。评定成绩的主要依据是实习成果的质量、实习的态度和完成的工作量以及在实习过程中的主动性和创造性。评定成绩占平时成绩占 50%。

课程考核:

1. 本课程理论教学考核采用由期末考查成绩与平时成绩综合评定，其中期末考查成绩占 80%，平时成绩占 20%。

2. 实践教学考核采用五级计分制（优、良、中、及格、不及格），根据学生完成实习（验）报告、指导老师评语、出勤情况进行综合评定。平时成绩占 50%。

参考书目

1. 《单片机原理及应用技术》，黄仁欣主编，清华大学出版社，2005 年版。
2. 《单片机技术应用》，张春芝主编，煤炭工业出版社，2007 年版。
3. 《单片机原理及其应用》，林丽君主编，江西高校出版社，2008 年版。

十、《计算机应用基础》实训课程设计

课程名称:《计算机应用基础》

学 分: 2 学分

学 时: 60 学时 (理论教学: 22 学时, 实践上机教学: 38 学时)

课程性质: 必修

相关课程:《计算机技术》

适用专业: 矿山机电专业

(一) 课程性质与目标

1. 课程性质: 本课程是矿山机电专业学生必修课; 一门基本技能训练课程, 是其它与计算机相关的课程的基础, 对学生动手能力要求较高。

2. 知识目标: 通过本课程的学习, 使学生掌握计算机操作的基本技能和方法, 如中英文录入、计算机操作系统的使用、文字处理和电子表格等基本技能与方法。

3. 能力目标: 通过本课程的学习, 不仅让学生掌握计算机的基础知识, 而且初步具有利用计算机分析问题、解决问题的意识与能力, 提高学生的计算机素质, 为将来应用计算机知识和技能解决自己专业实际问题打下基础。

在多媒体教室中采用电子教案/课件授课, 授课时以任务驱动法边讲、边演示, 尤其是随着计算机的发展, 注意引入学科新知识、新动态, 提高授课质量, 加大课堂信息量。

(二) 教学内容和要求

1、计算机基础知识

1) 内容及要求:

掌握计算机硬件系统的组成和功能: CPU、存储器 (ROM、RAM) 以及常用的输入输出设备的功能和使用方法。掌握不同进制数之间的转换。掌握数据的存储单位 (位、字节、字) 字符与 ASCII 码、汉字及其编码。掌握计算机软件系统的组成和功能: 系统软件和应用软件、程序设计语言 (机器语言、汇编语言和高级语言) 的概念;

理解数制的概念, 理解计算机的安全操作、病毒及其防治;

了解计算机的概念、类型及其应用领域; 了解计算机系统的配置及主要技术指标。

了解计算机的数据与编码。

2) 重点: 计算机硬件系统的组成和计算机软件系统的组成及不同进制数之间的转换。

3) 难点: 不同进制数之间的转换。

2、中英文输入技术

1) 内容及要求:

掌握键盘的正确操作和指法练习, 汉字五笔字型输入法的编码规则及练习方法; 理解键盘指法循序渐进练习中的心理情感的调整、五笔字型输入法汉字的末笔字型识别码;

了解其它汉字输入法。

2) 重点: 五笔字型输入

3) 难点: 五笔字型输入

3、Windows XP 系统

1) 内容及要求:

掌握 Windows “开始”按钮、“任务栏”、“菜单”、“图标”等的使用。掌握应用程序的运行和退出、“我的电脑”和“资源管理器”的使用。掌握文档和文件夹的基本操作: 打开、创建、移动、删除、复制、更名、查找、打印及设置属性。掌握快捷方式的设置和使用;

理解文件(文档)、文件(文档)名、目录(文件夹)、目录(文件夹)树和路径等概念。理解中文输入法的安装、卸除、选用和屏幕显示, 中文 DOS 方式的使用;

了解 Windows 的特点、功能、配置和运行环境, 了解复制软盘和软盘的格式化、磁盘属性的查看等操作, 了解附件的使用。

2) 重点: 文档和文件夹的基本操作

3) 难点: 文档和文件夹的基本操作

4、Word2003

1) 内容及要求:

掌握文档的创建、打开, 文档的编辑(文字的选定、插入、删除、查找与替换等基本操作), 多窗口和多文档的编辑等。掌握文档的保存、复制、删除、插入、打印。掌握字体、字号的设置、段落格式和页面格式的设置与打印预览。掌握 Word 的表格制作, 表格中数据的输入与编辑, 数据的排序和计算;

理解Word的图形功能，Word的图形编辑器及使用；

了解中文Word的基本功能，Word的启动和退出，Word的工作窗目。

2) 重点：文档的保存、复制、删除、插入、打印和字体、字号的设置、段落格式和页面格式的设置与打印预览。

3) 难点：文档的保存、复制、删除、插入、打印和字体、字号的设置、段落格式和页面格式的设置与打印预览。

5、Excel2003

1) 内容及要求：

掌握工作簿和工作表的创建、输入、编辑、保存等基本操作。掌握工作表中公式与常用函数的使用和输入。掌握 Excel 图表的建立及相应的操作。掌握记录的排序、筛选、分类汇总、数据透视表等数据管理的相关操作；

理解电子表格 Excel 的基本概念；

了解工作表数据库的概念，了解电子表格 Excel 的功能、启动和退出。

2) 重点：工作簿和工作表的创建、输入、编辑、保存等基本操作，工作表中公式与常用函数的使用和输入，图表的建立及相应的操作，记录的排序、筛选、分类汇总、数据透视表等数据管理的相关操作

3) 难点：工作表中公式与常用函数的使用和输入，图表的建立及相应的操作，记录的排序、筛选、分类汇总、数据透视表等数据管理的相关操作

6、Powerpoint2003

1) 内容及要求：

掌握演示文稿的基本操作；格式化与修饰；动画与超链接技术；演示文稿的放映与打印。

理解幻灯片母版的意义及其设置操作和设计模板的意义与应用。

了解 Powerpoint 的功能、启动和退出。

2) 重点：演示文稿的基本操作；格式化与修饰；动画与超链接技术；

3) 难点：动画与超链接技术。

7、计算机网络与 Internet 基础

1) 内容及要求：

掌握因特网（Internet）基础及其基本概念。掌握因特网的简单应用：浏览器 IE 的使用、搜索引擎的使用和电子邮件（E-mail）的收发等；

理解计算机局域网与广域网的特点；

了解计算机网络的概念和分类。了解计算机通信的简单概念：Modem、网卡等。

2) 重点：因特网（Internet）基础及其基本概念。掌握因特网的简单应用：浏览器 IE 的使用、搜索引擎的使用和电子邮件（E-mail）的收发；

3) 难点：因特网（Internet）基础及其基本概念。

（三）学时分配

序号	教学内容	教学时数			备注 (必修/可选)
		讲课	操作	小计	
1	计算机基础知识	6	0	6	必修
2	中英文输入技术	3	4	7	必修
3	Windows	2	5	7	必修
4	Word	4	8	12	必修
5	Excel	4	8	12	必修
6	Powerpoint	2	4	6	必修
7	计算机网络与 Internet 基础	1	0	1	必修
8	综合练习及考试	0	9	9	必修
总计		22	38	60	

课程考核：

本课程考核采用百分制；由期末考试成绩与平时成绩综合评定，其中期末考试成绩占 80%，平时成绩占 20%。

平时成绩考核：视平时考勤、作业和上机实训完成的情况给分。能够满勤、按时、按质、按量完成平时作业、及上机合格者方可得满分；平时成绩由各任课教师评定。

参考书目

1. 《新编计算机应用基础》，朱接文主编，中国铁道出版社，2007 年版。
2. 《新编计算机应用基础上机教程》，肖伟东主编，中国铁道出版社，2007 年版。

十一、《电工电子技术》实训课程设计

实训名称：《电工电子实训》

学 分：1 学分

学 时：30 学时（理论教学：2 学时，实训教学：28 学时）

课程性质：必修

相关课程：《电工基础》、《电气控制与 PLC》

适用专业：矿山机电专业

（一）目的与要求

通过电工技术实训，掌握电工仪器仪表的使用、电机的拆装、照明电路的安装与测试、电气控制柜的安装。使学生获得电工操作的基本技能。培养和提高学生的动手能力和理论知识的工程应用能力。通过培养学生电工实际操作提高分析解决实际问题的意识和能力。通过本次实训，能够取得相关技术等级资格证书。为后面学期的实习和从事机电类工作打下坚实基础。

（二）实训教学内容、要求和学时分配

序号	项目名称	学时	实践内容及要求	备注
1	照明电路的安装与测试	8	电工仪器仪表的使用、照明电路的安装；单相电度表的工作原理，单相电度表与照明线路联接；双联开关的结构与工作原理；两只双联开关在两地控制一盏灯的控制线路；日光灯的工作原理及线路联接；万用表和功率表的使用。	必修
2	电子电路的焊接	4	电烙铁使用；电路的焊接和调试。	必修
3	电气控制柜的安装	8	常用控制电器的表示方法和作用；电动机的点动、长动工作原理及接线；电动机正反转的工作原理及接线。	必修
4	电机的拆装	4	三相异步电动机的构造；万用表判断三相异步电动机三相绕组首尾端的方法；三相对称绕组的连接方式；钳形电流表的使用；电桥、兆欧表使用；三相异步电动机定子绕组的绕线、嵌线工艺；绕组相间绝缘、匝间绝缘检验及旋转磁场的检验；电动机常见故障及维修。	必修
5	实训考核	4	以上项目随机组合	必修
总 计		28		

（三）成绩考核

实践教学环节应进行严格的考核并评定成绩。评定成绩的主要依据是实习成果的质量、实习的态度和完成的工作量以及在实习过程中的主动性和创造性。

实习成绩评定依据以下几个方面的内容：

实习报告、实习日记、指导老师评语、实习出勤表、实训考核。

实习成绩按五级分评定（优、良、中、及格、不及格）。

参考书目

1. 《电工技术》，程宏琦，舒为清主编，中国矿业大学出版社，2005年版。
2. 《电工电子技术实验实训指导》。
3. 《最新煤矿生产和技术人员岗位安全技术操作与技能培训考核指导手册》，中国知识出版社。

十二、《AutoCAD 实训》课程教学设计

课程名称:《AutoCAD 实训》(多学时)

学 分: 3 学分

学 时: 60 学时(理论教学: 20 学时, 实践教学: 40 学时)

课程性质: 必修

相关课程:《机械制图》、《机械设计基础》

适用专业: 矿山机电专业

理论教学:

(一) 课程性质与目标

1. 课程性质: 本课程是矿山机电专业的专业基础课程, 是本专业学生的必修课程。
2. 知识目标: 通过本课程的学习, 使学生巩固机械制图绘图知识, 了解最新国家标准。掌握计算辅助绘图基本知识, 能熟练绘制二维工程图, 并掌握三维基本的组合体轴测图的绘制方法。
3. 能力目标: 通过本课程的学习, 培养学生的三维空间想象能力, 培养用计算机绘制工程图样和设计零件的技能, 培养学生的工程实际问题的创造性思维和能力。

主要采用启发式、讨论式教学等多种教学方法, 采用多媒体教学软件的一对一教学, 集中两周时间, 使学生对讲授内容的有直观而深刻的认识。再通过实际的操作练习和教师现场辅导, 让学生在两周时间内充分掌握计算机绘图的知识。下面所列教学内容供参考。

(二) 教学内容和要求

1、绪论及计算机操作基本知识

1) 内容及要求:

- (1) 掌握 AutoCAD 的 启动及界面内容。
- (2) 掌握绘图对话框的阅读及设置操作方法。
- (3) 掌握画直线命令的操作方法和常用的四种坐标输入方法及有关注意事项。

2) 重点: 直线的五种绘制方法, 图形界限的设置。

3) 难点: 直线的绘制。

2、显示命令及图形界限、图层和特性

1) 内容及要求:

(1) 了解各种显示命令的作用和特点。

(2) 掌握各种显示命令的操作方法。

(3) 掌握图形界限的设置方法。

(4) 了解图层的作用和特点。

(5) 掌握图层的生成及管理。

(6) 掌握线型、颜色的建立方法。

2) 重点: 线型、颜色的建立方法, 掌握图层的生成及管理。

3) 难点: 各种显示命令的操作方法。

3、绘图命令

1) 内容及要求:

(1) 掌握各种绘图命令的操作方法;

(2) 熟练掌握画圆命令的操作及灵活应用。

(3) 熟练掌握复合线的编辑方法。

(4) 掌握正多边形命令的操作方法;

(5) 掌握矩形命令的操作方法;

(6) 掌握椭圆命令的操作方法。

(7) 掌握圆环命令的操作方法;

(8) 掌握样条曲线(波浪线)的操作方法;

(9) 掌握等分命令的操作方法;

(10) 掌握测量命令的操作方法;

(11) 掌握边界命令的操作方法。

2) 重点: 复合线的编辑方法, 画圆、正多边形及矩形命令的操作、等分命令的操作方法。

3) 难点: 椭圆命令的操作方法、样条曲线(波浪线)的操作方法。

4、对象捕捉

1) 内容及要求:

(1) 掌握对象捕捉的主要功能;

(2) 掌握对象捕捉的操作方法;

(3) 掌握使用自动捕捉的操作方法。

2) 重点: 对象捕捉的主要功能和操作方法。

3) 难点: 自动捕捉的操作方法。

5、图形编辑

1) 内容及要求:

(1) 掌握构造选择集的方法及方式;

(2) 掌握删除、恢复、放弃、重做、复制、镜像、阵列、偏移、移动、旋转命令的应用及操作方法;

(3) 掌握比例缩放、对齐、延长、拉伸、修剪、延伸、打断、倒圆角、倒棱角、复合线编辑命令的应用及操作法。

2) 重点: 比例缩放、修剪、复制、镜像、阵列、偏移、移动、旋转命令、打断、倒圆角、倒棱角、复合线编辑命令的应用及操作方法。

3) 难点: 构造选择集的方法及方式。

6、图案填充

1) 内容及要求:

掌握图案填充的功能、操作方法及有关注意事项。

2) 重点: 图案填充的操作方法。

3) 难点: 图案填充的注意事项。

7、文字

1. 内容及要求:

掌握建立文字样式的方法及建立单行文本和多行文本书写文字的方法。

2. 重点: 单行文本和多行文本书写文字的方法。

3. 难点: 建立文字样式的方法。

8、工程标注

1) 内容及要求:

(1) 掌握标注的构成几尺寸标注的类型;

(2) 掌握建立尺寸标注样式的操作方法及有关注意项;

(3) 掌握尺寸标注命令的操作方法及尺寸标注方法;

(4) 掌握尺寸标注编辑命令的操作方法及尺寸标注常用系统变量的功能及修改

方法。

2) 重点: 尺寸标注命令的操作方法及尺寸标注方法。

3) 难点: 建立尺寸标注样式的操作方法。

9、块

1) 内容及要求:

(1) 掌握建立块的操作方法及有关注意事项;

(2) 掌握插入块的操作方法及有关注意事项;

(3) 掌握块存盘的操作方法及有关注意事项。

2) 重点: 建立块和插入块的操作方法。

3) 难点: 块存盘的操作方法及有关注意事项。

10、图形输出

1) 内容及要求:

掌握图形输出的操作方法及有关注意事项。

2) 重点: 图形输出的操作方法。

3) 难点: 图形输出的操作方法。

11、装配图的画法

1) 内容及要求:

(1) 掌握由零件图拼画装配图的方法;

(2) 掌握零件序号的编写方法。

2) 重点: 由零件图拼画装配图的方法。

3) 难点: 由零件图拼画装配图的方法。

12、三维图形操作

1) 内容及要求:

(1) 掌握基本的三维拉伸和旋转的操作方法;

(2) 掌握并集、差集和交集等三维图形的编辑方法;

2) 重点: 基本的三维拉伸和旋转的操作方法。

3) 难点: 并集、差集和交集的操作, 剖切的操作方法。

注: 大纲中仅列出该课程所需掌握的知识点, 实际教学中是根据大纲来选择教材, 而不是根据教材来制定大纲, 因此在大纲中不应出现章节的字样。

(三) 学时分配

序号	教学内容	教学时数			备注 (必修/可选)
		讲课	练习	小计	
1	绪论及计算机操作基本知识	2	2	4	必修
2	显示命令及图形界限、图层和特性	2	2	4	必修
3	绘图命令	2	6	8	必修
4	对象捕捉	2	2	4	必修
5	图形编辑	2	6	8	必修
6	图案填充	1	1	2	必修
7	文字	1	1	2	必修
8	工程标注	2	6	8	必修
9	块	1	1	2	必修
10	图形输出	1	1	2	必修
11	装配图的画法	2	4	4	必修
12	三维图形操作	2	8	12	必修
总计		20	40	60	

课程考核:

本课程理论教学考核采用五级制（优秀、良好、中等、及格与不及格），由期末考试成绩与平时成绩综合评定，其中期末考试成绩占 50%，平时成绩占 50%；拟以闭卷上机考试形式进行期末考试。

参考书目

1. 《AutoCAD2005（中文版）机械制图与实训教程书名》，机械工业出版社，王谟金主编，2005 年版。
2. 《计算机辅助设计 AutoCAD 教程》，刘宏丽，高等教育出版社，2004 年版。

十三、《机械设计基础》课程教学设计

实训名称：《机械设计基础课程设计》

学 分：2 学分

学 时：30 学时（理论教学：4 学时，设计：26 学时）

课程性质：必修

相关课程：《机械原理》、《金属工艺学》、《工程力学》

适用专业：矿山机电专业

（一）目的与要求

机械设计基础课程是一门实践性、综合性、应用性较强的课程，是机械类各专业的专业基础课程，对学生动手能力要求较高。通过课程设计实践教学各个环节，使学生更好地掌握机械设计基础中齿轮的设计、轴的设计等机械设备中常见常用机构的基础设计知识，激励学生勇于创新，全面提高学生解决实际问题的动手能力，掌握常见常用机械设计的基本技能，为从事设计及相关工作打下坚实基础。

通过课程设计，可以巩固，加深机械设计基础及有关课程的知识，提高学生综合运用这些知识去分析和解决问题的能力，通过学习和掌握机械零部件，机械传动及一般机械设计的基本方法和步骤，为今后学习专业技术知识打下必要的基础。同时，还可提高学生运用设计资料，国家标准规范去解决问题的能力，以及在设计中运用计算机的能力。

（二）教学内容和要求

机械制图部件测绘

1. 实训（设计）目的

- （1）掌握减速器中主要零件的基础设计步骤；
- （2）掌握零件设计计算及查相关数据的能力；
- （3）掌握二维或三维绘制设计装配图的方法。

2. 实训（设计）内容

（一周制）单级展开式直齿圆柱齿轮减速器的设计。单级展开式直齿圆柱齿轮减速器设计的具体内容包括：

- （1）拟定和分析传动方案

(2) 选择原动机，计算总传动比及分配各级传动比，计算传动装置运动，功率参数。

(3) 传动件的设计。

(4) 轴的设计及键联接的选择与校核。

(5) 轴承及其组合部件的设计，联轴器的选择。

(6) 箱体及附件的设计、润滑和密封和设计。

(7) 装配图的设计与绘制。

(8) 设计说明书的编写。

3. 实训（设计）要求

(1) 完成预期功能，设计要求按预期指定的条件去设计。

(2) 设计的减速器性能好、效率高。

(3) 成本低。

(4) 工作安全可靠、维护方便、装拆方便、外型美观。测绘安全阀

4. 注意事项

(1) 所绘图样，表达方法恰当，投影正确准确，线性规范，图面整洁；

(2) 设计前请在教师指导下，认真阅读《机械设计课程设计指导书》。

5. 教学组织

(1) 每位同学应按各自的原始数据进行设计计算，可参看减速器模型进行设计。

(2) 课程设计在综合信息中心（院机房）进行，每日由几位指导教师轮流进行辅导。

(3) 由于课程设计时间有限，本课程设计内容在平时教学中应提前布置，让学生在平时学习机械设计基础课程的课余时间完成设计主体如齿轮、轴承、键等的设计计算内容，课程设计周主要作数据的调整和装配总体设计及绘制装配图。

(4) 课程设计结束应上交以下内容

① 用 AutoCAD 软件或 ProE 软件绘制装配图一张：A1 图纸绘制，采用三个视图表示；

② 设计说明书一份，要求超过 20 页，各零件设计参数与装配图一致；

③ 设计说明书与装配图要打印出图，与设计任务书一起装订成册。

(三) 学时分配

序号	项目名称	学时	实践内容及要求	备注
1	拟定和分析传动方案	4	总体设计, 要求按原始数据进行计算	必修
2	传动方案的总体设计	2	总体设计, 先设计高速轴的齿轮及轴	必修
3	传动件的设计	2	两轴系零件的总体设计	必修
4	轴的设计及键的校核	4	两轴系零件的总体设计, 设计轴系各零件的轴向和周向定位, 从而调整各零件的设计尺寸	必修
5	轴承及组合部件的设计, 联轴器的选择	1	轴承的选择, 以设计计算寿命为选择依据	必修
6	箱体及附件的设计	2	按设计指导书上箱体设计参数选择表作参考	必修
7	润滑及密封的设计	1	参考设计指导书上的几种设计方案	必修
8	装配图和零件图的设计和绘制	10	按 1: 1 比例绘制装配图三视图, 或作三维零件设计, 并装配	必修
9	设计说明书的编写	4	编写设计说明书要符合编写格式, 参数与设计图中的参数一致	必修
总计		30		

(四) 成绩考核

实践教学环节应进行严格的考核并评定成绩。评定成绩的主要依据是实习成果的质量、实习的态度和完成的工作量以及在实习过程中的主动性和创造性。

实习成绩评定依据以下几个方面的内容:

- (1) 设计数据计算或选择情况;
- (2) 设计图绘图情况;
- (3) 设计说明书编写情况;
- (4) 指导老师评语;
- (5) 实习出勤情况。

实习成绩按五级分评定(优、良、中、及格、不及格)。

十四、《电气控制与 PLC》实训教学设计

实训名称:《电气控制与 PLC 实训》

学 分: 2 学分

学 时: 30 学时 (理论教学: 4 学时, 实践教学: 26 学时)

课程性质: 必修

相关课程:《电子技术》、《电工技术》

适用专业: 矿山机电专业

(一) 实训目的

1. 通过对编写相应程序及调试,使学生熟悉单片机的指令系统,及熟悉键盘操作。
2. 了解软件设计过程,掌握程序设计方法以及如何使用实验仪提供的调试手段来排除软件错误。
3. 进一步掌握单片机系统扩展和输入输出程序的设计方法。

(二) 实训内容

课题一: 运用按钮、两个接触器、两个行程开关完成自动往复运动控制线路。

课题二: 运用按钮、一个中间继电器、两个接触器完成的两个电动机同时起动,分别停七的控制线路。

课题三: 运用时间继电器完成两个电动机的控制: 第一台起动后, 3 秒钟后第二台自行起动, 同时停车。

课题四: 有一台四级皮带运输机, 分别由 M1、M2、M3、M4 四台电动机拖动, 其动作顺序如下:

1. 起动时要求按 M1—M2—M3—M4 顺序起动。
2. 停止时要求按 M4—M3—M2—M1 顺序停车。

课题五: 为两台异步电动机设计一控制线路, 其要求如下:

1. 两台电动机互不影响的独立操作。
2. 能同时控制两台电动机的起动与停止。
3. 当一台电动机过载时, 两台电动机均停车。

(三) 实训要求

1. 掌握资料的查询方法，发挥独立工作能力和钻研精神。
2. 接线工艺的练习。
3. 结合理论知识分析在调试程序过程中出现的问题，并及时解决相应问题。
4. 可以到图书馆查阅参考资料。
5. 将每天的收获和疑难总是记入日记中，并及时整理，写出实训报告。
6. 要求写入不少于 3000 字的实训报告，报告中应用相应程序及调试中出现的各种问题及解决办法。

（四）注意事项

1. 自觉遵守学院的规章制度，加强纪律性，按时上下班，不无故迟到和早退，有事（病）应向指导教师请假。
2. 爱护国家财产，不乱动与本次实训无关的设备和仪器仪表，并保持实验室整洁。
3. 多想、多看、多问、多干，将实训中的收获和疑难问题均记入日记中，并及时整理，写出实训报告。

（五）教学组织

1. 采取教学做方式展开教学。
2. 分组实验，原则上两人一组。
3. 指导老师及时检查学生完成的情况，并做好记录。

（六）成绩考核

实践教学环节应进行严格的考核并评定成绩。评定成绩的主要依据是实习成果的质量、实习的态度和完成的工作量以及在实习过程中的主动性和创造性。

实训成绩评定依据以下几个方面的内容：

实习报告、实习日记、指导老师评语、实习出勤表、实训考核。

实训成绩按五级分评定（优、良、中、及格、不及格）。

参考书目

1. 《电气控制与 PLC》，煤炭工业出版社，章小印主编，2005 年版。
2. 《机床电气》，机械工业出版社，吴寅生主编，2008 年版。
3. 《机床电气与 PLC》，西安电子科技大学出版社，李伟主编，2006 年版。

十五、《矿山供电》课程教学设计

实训名称:《煤矿供电课程设计》

学 分: 2 学分

学 时: 60 学时 (理论教学: 8 学时, 设计: 52 学时)

课程性质: 必修

相关课程:《工矿企业供电》、《电工技术》

适用专业: 矿山机电专业

(一) 目的与要求

《矿山供电》课程是一门实践性、综合性、应用性较强的课程。通过实践教学的各个环节,使学生更好地掌握矿山供电方面的知识,提高学生分析解决实际问题的能力,掌握进行采区供电设计的基本方法和步骤,为从事煤矿供电相关的工作打下坚实基础。

通过对采区供电系统的设计,培养应用理论知识的能力,利用相关原始材料进行采区供电设计的能力。

(二) 教学内容和要求

1. 教学目的

掌握采区供电初步设计的方法步骤与计算过程。

2. 教学内容

- (1) 布置和分析设计任务 (2 学时);
- (2) 进行采区负荷统计,确定变压器的容量、型号及台数 (4 学时);
- (3) 确定采区供电系统 (4 学时);
- (4) 确定变电所位置 (4 学时);
- (5) 电缆截面的计算与选择 (6 学时);
- (6) 高低压开关的选择及其继电保护装置的整定 (8 学时);
- (7) 采区供电的安全措施的设置 (4 学时);
- (8) 完成设计说明书的撰写 (12 学时);
- (9) 绘制采区供电系统图 (6 学时)。

3. 设计要求

- (1) 根据所给原始资料,完成规定设计;
- (2) 完成设计说明书的撰写;

(3) 完成采区供电系统图的绘制。

4. 注意事项

(1) 设计要符合《煤矿安全规程》的要求；

(2) 设计的供电系统要安全可靠、电能质量好和技术经济合理。

5. 教学组织

(1) 教师布置和分析设计任务，指导设计；

(2) 学生在教室完成规定的设计内容。

(三) 学时分配

序号	项目名称	学时	实践内容及要求	备注
1	布置和分析设计任务	4	布置任务，并对任务进行分析	必修
2	采区负荷统计，确定变压器	6	负荷统计，确定变压器的容量、型号和台数	必修
3	确定采区供电系统	4	确定采区供电系统的主接线形式	必修
4	确定变电所位置	4	根据相关要求，确定采取变电所的位置	必修
5	电缆截面的计算与选择	6	完成电缆截面的选择	必修
6	高低压开关的选择及其机电保护装置的整定	8	选择高低压开关设备，完成继电保护装置的整定	必修
7	采区供电的安全措施的设置	4	完成采区供电的安全措施的设置	必修
8	计说明书的撰写	12	完成计说明书的撰写	必修
9	绘制采区供电系统图	12	完成绘制采区供电系统图	必修
总计		60		

(四) 成绩考核

实践教学环节应进行严格的考核并评定成绩。评定成绩的主要依据是设计成果的质量、设计过程中的表现。

本课程设计成绩评定依据以下几个方面的内容：

出勤情况、设计过程中的表现、设计说明书的质量、设计图纸的质量。

设计成绩按五级分评定（优、良、中、及格、不及格）。

十六、《顶岗实习》教学大纲

课程名称：顶岗实习

学 分：15 学分

学 时：540 学时（学时其中包括 3 周毕业答辩）

课程性质：必修

相关课程：专业核心理论课

适用专业：矿山机电造专业

（一）目的及要求

顶岗实习是矿山机电专业实践教学过程中十分重要的实践性环节，是培养学生实践能力和实际操作技能的重要手段，是培养学生理论联系实际的能力、实现培养目标必需的教学过程。

通过顶岗实习进一步提高学生的实践操作技能及其分析问题和解决问题的能力。通过生产实习，使学生掌握矿山机械设备的设备的操作技能、安装和调试方法，使学生熟练掌握电、钳工的操作技能，掌握矿山机械设备的检修（包括大、小检修）程序和方法，从而提高学生的设备运行管理能力及解决实际问题的能力，以实现零距离就业。

（二）顶岗实习内容及要求

1. 实习内容

（1）矿山机械设备（通风、排水、压气、提升、运输、采掘、支护设备）的分类及型号、组成部分、主要性能参数、工作原理及结构特点；

（2）矿山机械设备的质量完好标准；

（3）矿山机械设备的基本操作方法和安全常识；

（4）矿山机械设备的使用和维护；

（5）矿山机械设备的安装和调试方法；

（6）矿山机械设备的检修（包括大、小检修）程序和方法；

（7）煤矿电、钳工的操作技能；

（8）操作规程的编写、安装和检修工艺的编制。

2. 实习要求

(1) 会编写操作规程，熟练掌握矿山机械设备的操作技能，达到中级工及以上水平。

(2) 熟练掌握矿山机械设备的质量完好标准、使用和维护；

(3) 读图、手工制图和 CAD 绘图能力较强，掌握固定机械的安装和调试方法；

(4) 熟练掌握电、钳工的操作技能，达到中级工及以上水平。

(5) 会编制安装和检修工艺，能组织工人进行安装和检修工作。

3. 实习形式

(1) 学生自己找单位，完成实习单位规定的内容和学院布置的毕业任务。

(2) 如果有学生找不到实习单位的，由系主任和教研室支持，帮助学生找到实习单位，学生应完成实习单位规定的内容和学院布置的毕业任务。

(三) 顶岗实习的成绩评定

顶岗实习成绩根据平时考勤、实习成果质量按五级记分评定方法评定。凡成绩不及格者，必须重修。平时考查主要检查学生的出勤情况、学习态度、是否独立完成实习任务等几方面。实习成果的检查，着重检查实习日记、实习报告与实习论文的完整性、科学性和准确性。成绩的评定要按顶岗实习的目的与要求，突出学生独立解决工程实际问题的能力和创新能力的评定。

顶岗实习的成绩按优秀、良好、中等、及格与不及格五级评定。标准如下：

1. 优秀：

(1) 认真出勤，听从安排，实习内容符合要求，记录详细。实习态度端正，尊敬实习岗位的指导老师，实习日记非常认真。

(2) 顶岗实习内容完全符合实习大纲的要求，报告内容全面。实习报告有丰富的实际材料并对实习内容进行全面、系统的总结。

(3) 对所学理论知识掌握的全面、透彻，知识面广，基本概念清晰；熟悉国家的有关规范和设备操作规程；论文论点明确，论据充分，结论准确，有利于解决实习岗位中的实际问题。考核时能圆满回答问题，实习中无违反纪律现象。

2. 良好：

(1) 认真出勤，听从安排，实习内容符合要求，记录较为详细。实习态度端正，尊敬实习岗位的指导老师，实习日记认真。

(2) 顶岗实习内容完全符合实习大纲的要求，报告内容较为全面。实习报告有较

为丰富的实际材料并对实习内容进行较为系统的总结。

(3) 对所学理论知识掌握的较为全面、透彻，知识面广，基本概念清晰；熟悉国家的有关规范和设备操作规程；论文论点明确，论据充分，结论准确，有利于解决实习岗位中的实际问题。考核时能比较圆满回答问题，实习中无违反纪律现象。

3. 中等:

(1) 认真出勤，听从安排，实习内容符合要求，有实习记录。实习态度较为端正，尊敬实习岗位的指导老师，有实习日记。

(2) 顶岗实习内容基本符合实习大纲的要求，报告内容基本全面。实习报告有一定的实际材料并对实习内容进行一定的总结和分析。

(3) 对所学理论知识掌握的基本全面，基本概念基本清晰；熟悉国家的有关规范和设备操作规程；论文论点能够较为明确，论据较为充分，结论较为准确，有利于解决实习岗位中的实际问题。考核时能回答主要问题，允许部分错误出现。

4. 及格:

(1) 认真出勤，听从安排，实习内容符合要求，有主要的实习记录。实习态度良好。

(2) 顶岗实习内容能够符合实习大纲的要求，报告内容基本完善。实习报告内容基本正确。

(3) 对所学理论知识能够基本掌握；熟悉国家的有关规范和设备操作规程；论文有论点，论据适当，结论合理，能够有助于解决实习岗位中的一些实际问题。考核时能基本回答主要问题，允许部分错误出现。

5. 不及格:

(1) 未按时出勤，不听从安排，实习内容不符合要求，无记录。实习态度较差，不尊敬实习岗位的指导老师，实习日记马虎。

(2) 顶岗实习内容不符合实习大纲的要求，报告内容少，对实习内容无任何总结和分析，或无实习报告。

(3) 对所学理论知识掌握不全面、不扎实，基本概念模糊；不熟悉国家的有关规范和操作规程；论文论点不明确，论据不充分，结论不准确，对解决实习岗位中的实际问题无任何帮助。考核时不能正确回答主要问题或实习中有重大违纪现象出现。

(四) 执行本大纲应注意的问题

1. 学生在实习期间应严格遵守国家的法律、法规；
2. 学生在实习期间应严格遵守实习所在单位的规章制度和作息时间；
3. 学生在实习期间应服从实习所在单位及实习指导教师的安排和管理；
4. 学生在实习期间要做到不怕吃苦，要谦虚、细致、深入、主动地实习，力求收到最满意的效果。
5. 学生在实习期间坚持做好实习笔记，理论联系实际，做到深入观察，多思考、多问。
6. 学生在实习期间按照学校的要求，定时与校内指导教师联系，汇报实习情况。
7. 学生在实习期间未经允许不得擅自更改实习单位，如果因外部因素导致无法在该单位继续进行实习时，必须与指导教师联系，经学校相关部门同意后才能更换实习单位。
8. 学生在实习期间应认真做好实习报告。
9. 学生在实习期间应遵守职业道德规范，保守技术机密和商业机密，不做任何有损实习单位利益的事情。
10. 学生在实习期间应遵守职业工作规范、设备操作规程和作息制度，遵守社会治安管理条例和交通法规，提高个人安全保护意识。