

《铁道信号自动控制》

专业建设方案

二级学院: 电子工程系
执笔人: 王建国
审核人: 姜有奇
制订日期: 2017年7月
修订日期: 2018年7月

陕西机电职业技术学院 制

二〇一七年五月

目 录

一、基本信息.....	4
二、建设基础.....	5
(一) 专业对接产业	5
(二) 专业培养目标	5
(三) 专业现状	6
1. 专业现状数据表.....	6
2. 专业建设现有成果.....	7
三、标杆分析.....	8
(一) 标杆分析.....	8
1. 标杆选取.....	8
2. 寻找差距.....	9
3. 待解决的关键问题.....	9
(二) SWOT 分析.....	9
1. SO (内外部优势) 分析.....	9
2. WT (内外部劣势) 分析.....	10
四、建设目标.....	10
(一) 建设思路	10
(二) 总体目标	12
(三) 具体目标	12
1. 人才培养模式.....	12
2. 师资队伍建设.....	12
3. 课程建设.....	13
4. 条件建设.....	13
5. 科研与社会服务.....	13
6. 国内外教学交流合作.....	13
7. 人才培养质量与社会评价.....	13
五、建设任务与举措.....	14
(一) 建设团队	14

(二) 建设内容	14
1. 完善和优化三段式能力递进人才培养模式	14
2. 课程及课程体系建设	16
3. 教学模式改革	19
4. 继续推行“双证书”制度	20
5. 专业教学团队建设	20
6. 校内外实训基地建设	21
7. 科研与社会服务	24
8. 国内外教学交流合作	24
9. 人才培养质量与社会评价	24
六、保障措施	25
(一) 组织保障措施	25
1. 成立铁道信号自动控制专业建设小组	25
2. 专业建设指导小组	25
3. 第三方评价机制	26
(二) 制度保障措施	26

一、基本信息

表 1 专业基本信息

专业名称	铁道信号自动控制		专业代码	600106	
专业所属大类	交通运输类		专业所属二级类	铁道运输类	
专业设置时间	2017 年 3 月		修业年限	三年	
专业特点	<input type="checkbox"/> 产业支撑型 <input checked="" type="checkbox"/> 人才紧缺型 <input type="checkbox"/> 特色引领型 <input type="checkbox"/> 国际合作型 <input type="checkbox"/> 其他 _____				
是否跨省招生	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		所属院系	电子工程系	
专业带头人（负责人）基本情况					
姓名	王建国	性别	男	出生年月	1981.9
学位	硕士	学历	本科	所学专业	通信工程
毕业院校	空军工程大学	职称	副教授	职务	教研室主任
联系电话	15877376276	电子邮箱	120429652@qq.com		

表 2 专业建设团队名单

序号	姓名	工作单位	职称 / 职务
1	高赋	陕西机电职业技术学院	副教授/教师
2	王建国	陕西机电职业技术学院	副教授/教师
3	杨爱云	陕西机电职业技术学院	副教授/教师
4	麻锐敏	陕西机电职业技术学院	讲师/教师
5	景鹏斌	陕西机电职业技术学院	讲师/教师
6	谢宝成	陕西机电职业技术学院	讲师/教师
7	娄勇	陕西机电职业技术学院	讲师/教师
8	李鹏	陕西机电职业技术学院	助教/教师
9	仇瑶	陕西机电职业技术学院	助教/教师
10	史磊	陕西机电职业技术学院	助教/教师
11	麻舒静	陕西机电职业技术学院	助教/教师
12	李静	陕西机电职业技术学院	技师
13	赵国庆	陕西机电职业技术学院	助教/教师

二、建设基础

（一）专业对接产业

2016年7月出台的《中长期铁路网规划》指出，到2020年，我国铁路网规模达到15万公里，其中高速铁路3万公里，覆盖80%以上的大城市；到2025年，铁路网规模达到17.5万公里左右，其中高速铁路3.8万公里左右；到2030年，基本实现内外互联互通、区际多路畅通、省会高铁联通、地市快速通达、县域基本覆盖的铁路网络。

根据国家中长期铁路网规划和陕西省国民经济和社会发展十三五规划纲要，铁道行业作为助推经济发展的基础产业，到2020年高速铁路客运网将达到2.3万公里以上。城市轨道交通方面，还将完善优化超大、特大城市轨道交通网络，加快300万以上人口城市轨道交通成网，新增城市轨道交通运营里程3000公里。按照《国家铁路“十三五”劳动用工总量规划》（铁总劳卫〔2016〕44号），2016年至2020年国家铁路新增人员预计32.2万人，其中铁道信号自动控制专业新增人员为3.2万人，对信号控制高端技能型人才的需求已是迫在眉睫。

随着关中平原城市群发展规划的公布，西安建设国家中心城市和国家化大都市的目标正式起步，其中一个目标就是建设国家综合交通枢纽，十三五陕西有五个项目进入全国高铁规划。

结合陕西省十三五期间铁路和城轨的发展，未来十年内将需要大量的铁道信号自动控制专业学生从事信号设备安装、调试和维护，毕业生供不应求。

由于铁道信号自动控制专业的应用已渗透到轨道交通的各个领域，因此，该专业的毕业生具有较广的就业范围，主要就业单位：国家铁路、地方铁路、工程公司、信号设备工厂、厂矿企业、港务局、信号设计院等全产业链企业；主要就业部门：铁路、地下铁道、城市轨道交通、铁路工程等；可从事的工作岗位：铁路信号设备生产、安装、调试、维修养护、管理及工程设计与施工、技术改造等相关工作岗位。

（二）专业培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，德、智、体、美、劳等全面发展的，具有良好的职业道德、创新精神和创业能力，掌握铁道信号自动控制的基本理论、基本知识和基本技能，具有较强的实践能力和专业技能，能够在生产、服务第一线从

事铁道信号设备的安装施工、大修改造、信号检测、故障分析及处理、工程设计等工作，具备铁路信号工程设计、施工、运用、维护和管理等方面才能的高素质技术技能型人才。

(三) 专业现状

1. 专业现状数据表

表 3 专业现状数据表

1. 招生就业情况		2016-2017 学年	2017-2018 学年	2018-2019 学年			
新生报到人数 (人)		/	70	42			
新生报到率 (%)		/	85%	86%			
毕业人数 (人)		/	0	0			
就业率 (%)		/	/	/			
就业对口率 (%)		/	/	/			
毕业半年后平均月收入 (元)		/	/	/			
2. 在校生情况 ¹		在校生总数	高招生员 (含“3+2”)	中职生源 (含“3+3”)	注册入学		
人数 (人)		112					
是否有协同育人培养 (包括订单班、现代学徒制)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		人数 (人)				
3. 专业教师情况 ²		专业教师数	双师比例 (%)	硕士及以上 比例 (69.2%)	高级职称 比例 (23.08%)		
专业教师数/课时数 ⁴	13/240	企业兼职授课教师数/ 课时数 ⁵		2/180			
二级学院内兼专业课教师数/课时数 ⁶	13/240	校内兼职授课教师数/ 课时数 ⁷		1/56			
校外兼职授课教师数/ 课时数 ⁸			2/180				
4. 专业 课程教 学情况 ⁹	理论教学占教学总学时 ¹⁰ 的比例 (%)	38.8	专业课程教学总学时数： 3288				
	校内实践占教学总学时的比例 (%)	36.9					
	校外实践占教学总学时的比例 (%)	24.3					
	生产性实训占实践教学总学时的比例 (%)	/					
	2018-2019 学年本专业学生校外实习实训 基地学时总量 (人/天)	69/10					
	毕业前半年顶岗实习学生占毕业生总数比例 (%)	/					
5. 校内 实践教 学条件 ¹¹	现有实训设备总值 (万元)	294	现有实训仪器设 备 (台/套)	394			
	其中大型实训仪器 设备总值 (万元)	/	其中大众实训仪 器设备 ¹² (台/套)	/			
	生均校内实践工位 数 (工位/生) ¹³		1.66/生				
6. 校外 实习基 地情况	合作的主要形式	合作企业数 ¹⁵			1		
	主要合作企业名称	中国铁路西 安局集团公 司宝鸡电务 段					
	合作起始日期	2018 年 11 月					

合作主要内容和形式 ¹⁴	校外实习				
企业参与教学(人/课时)	3/67				
接收实习实训学生(人/天)	69/15				
对学校捐赠设备总值(万元)	2				

注: 1. 该栏目统计填报本方案时的数据。

2. 该栏目统计填表本方案时的数据。

3. 指担任本专业专业课或专业实践课教学的专任教师,且一名教师只能计入其主要服务的一个专业,不得重复计算。

4—8. 统计 2017—2018 学年数据,其中 8 指其他高校等非企业人员担任专业课教学的人数及授课学时数。

9. 该栏目统计 2017—2018 学年数据。

10. 此处所指的教学总学时是专业课教学总学时,不含公共基础课,下同。

11. 该栏目统计填报本方案时的数据。

12. 指单价≥5 万元的一起设备。

13. 指实践教学工位总数(个)/本专业在校生总数(生)。

14. 指企业与学校开展校企合作的具体形式,如生产实习、顶岗实习、现代学徒制等。

15. 仅指与学校签订合作协议,开展如上述校企合作形式的企业。

16. 项目类型指企业奖学金、实训基地建设投入等。

17. 统计近三年数据的和。

2. 专业建设现有成果

表 4 专业建设成果一览表

序号	成果名称	第一主持人	级别	颁发机构	获取年份
1	职业院校技能竞赛与专业教学质量关系的研究	张琼	校级	陕西机电职业技术学院	2016. 6
2	《电子 CAD 项目训练》开放在线课程建设研究	高赋	校级	陕西机电职业技术学院	2018. 6
3	“一流专业”建设的研究与实践	张琼	校级	陕西机电职业技术学院	2018. 6
4	2017 年第二届陕西高校中青年教师电子类实验技能竞赛	娄勇	省级二等奖	陕西省教育厅	2017. 12
5	信息化教学设计比赛	娄勇	省级三等奖	陕西省教育厅	2018. 7
6	青年教师教学比赛	娄勇	省级三等奖	陕西省教育厅	2018. 7
7	大学生电子设计竞赛陕西赛区	张琼	省级三等奖	陕西省教育厅	2017. 8
8	省技能大赛电子产品设计项目	张琼	省级三等奖	陕西省教育厅	2018. 3
9	省技能大赛嵌入式技术应用与开发	史磊	省级二等奖	陕西省教育厅	2017. 4
10	省技能大赛嵌入式技术应用与开发	史磊、谢宝成	省级二等奖	陕西省教育厅	2019. 4
11	全国技能大赛嵌入式技	史磊、景鹏斌	全国三	全国职业院	2019. 6

	术应用与开发		等奖	校技能大赛组织委员会	
12	论中职《电子技术》一体化教学的重要性	麻锐敏	普通期刊	考试周刊	2016. 2
13	浅谈一体化教学应具备的条件	麻锐敏	普通期刊	科学大众	2016. 9
14	谈如何建立以能力为核心的学生评价模式	麻锐敏	普通期刊	才智	2017. 10
15	电子信息设备的防雷对策研究	麻锐敏	核心期刊	自动化与仪器仪表	2018. 2
16	基于单片机的电子安全密码锁的设计初探	麻锐敏	普通期刊	科技风	2018. 8
17	基于 Freescale 的水质氨氮检测系统的设计	麻锐敏	核心期刊	计算技术与自动化	2019. 6
18	现代信息技术在电子信息工程技术专业课教学中的应用研究	麻锐敏	普通期刊	电子世界	2019. 9
19	电力电子牵引变压器的工作原理及建模分析	谢宝成	核心期刊	自动化与仪器仪表	2018. 8
20	浅谈移动通信信号在地铁内的覆盖	谢宝成	普通期刊	数字通信世界	2018. 12
21	非协调通信信号自动调制识别系统研究	谢宝成	核心期刊	电子设计工程	2019. 2
22	基于 AT89S52 的校园智能浇水系统设计	景鹏斌	普通期刊	电子测试	2019. 08
23	高职《C 语言程序设计》课程教学改革探讨与分析	景鹏斌	普通期刊	电子元器件与信息技术	2018. 12
24	高职机电一体化专业教学方法及途径的探究与创新	景鹏斌	普通期刊	电子世界	2018. 10
25	单片机与嵌入式系统开发方法	史磊	普通期刊	电子技术与软件工程	2018. 11
26	物联网的技术思想与应用策略研究	史磊	普通期刊	科技传播	2019. 1

三、标杆分析

(一) 标杆分析

1. 标杆选取

根据国内和省内高职院校通信技术专业发展现状及特点,选取省内同时也是全国轨道信号领域知名度较高的陕西铁路工程职业技术学院作为分析对象。陕西铁路工程职业技术学院铁道信号自动控制专业,其作为一所独立设置的轨道交通

类高等职业技术学院专业有着独特的办学优势与特色。

2. 寻找差距

陕西铁路工程职业技术学院 2018 级高中起点三年制高职学生为 3626 人，其中铁道信号自动控制专业学生 203 人，就业学生 86.71% 在中国中铁、中国铁建、各铁路运营管理局及各大地铁公司等国有大中型企业就业，毕业生的就业率、就业质量位居全省高职院校前列。我校目前还没有铁道信号类毕业生。陕西铁路工程职业技术学院目前校内已经建成高速铁路轨道交通实训室、铁道信号综合实训室、转辙机维护实训室和综合焊接实训室四个，我校目前在建铁道信号实训室一个。

3. 待解决的关键问题

我院铁道信号自动控制专业目前存在的主要问题是：学院知名度不高，专业建设时间短，加之铁道信号类专业影响力和陕西铁路工程职业技术学院以及西安铁路职业技术学院差距过大，导致招生困难；专业教师的专业技能和教学理念急需得到加强；实训设备不足，建设需要加强。

（二）SWOT 分析

1. SO（内外部优势）分析

（1）专业毕业生需求量大

根据国家中长期铁路网规划和陕西省国民经济和社会发展十三五规划纲要，铁道行业作为助推经济发展的基础产业，到 2020 年高速铁路客运网将达到 2.3 万公里以上。城市轨道交通方面，还将完善优化超大、特大城市轨道交通网络，加快 300 万以上人口城市轨道交通成网，新增城市轨道交通运营里程 3000 公里。按照《国家铁路“十三五”劳动用工总量规划》（铁总劳卫〔2016〕44 号），2016 年至 2020 年国家铁路新增人员预计 32.2 万人，其中铁道信号自动控制专业新增人员为 3.2 万人，对信号控制高端技能型人才的需求已是迫在眉睫。

（2）学院支持力度大

铁道信号自动控制专业为学院新建专业，在师资引进上出台类《陕西机电职业技术学院招聘铁路类紧缺专业人才的暂行管理办法》，和南京铁道学院签订实训室共建和师资培训协议，和宝鸡市电务段开展校企合作；专业开设后学院在专业教师引进和培养、实训室建设等方面给予了大力支持。铁道信号综合实训基地已规划建设，学院在资金和政策上为本专业的建设和发展提供了有利条件。

(3) 专业建设后发优势

本专业和其他院校铁道信号类专业相比较，首先就是起步较晚，但也有后发优势。一方面可借鉴资源丰富，可以从老牌高职院校相关专业建设中吸取经验和教训；两一个方面师资队伍整体年龄较为年轻，容易引入和接受新的教育理念，创造出新机制、新模式。

2. WT(内外部劣势)分析

(1) 师资水平需进一步提高

由于我院是由原来的中职学校晋级升格过来的，而铁道信号专业为新增设专业，本专业现有专职教师7人，其中相关专业毕业教师1人，从事铁道信号专业教学的教师大部分是从其它专业转行过来的。后期需要对专业教师进行培训，提高专业教学能力。通过招聘本专业毕业的硕士研究生，优化师资队伍结构。

(2) 实训条件条件不足

铁道信号自动控制专业为学院新建专业，目前只有电工电子、PLC技术、铁道信号认知等基础课程实训室，专业相关的实训室只走完了审批手续，还没有建设，与省内优秀高职院校有较大差距。在一定程度上也影响专业发展。

(3) 专业特色不鲜明

陕西省目前有西安铁路职业技术学院和陕西铁道工程职业技术学院开设本专业，这两所学院都是传统的铁路院校，专业特色鲜明，吸引力大。而我院的铁道信号自动控制专业开设较晚，发展时间短，特色不鲜明，吸引力低，在省内招生人数较少。

四、建设目标

(一) 建设思路

以就业创业为导向，围绕区域经济发展和企业行业人才需求，整合社会资源，凸显专业特色走与其他院校同类专业差异化发展之路；坚持以人为本，以提高人才培养质量为工作中心，深化工学结合，校企合作的人才培养模式改革，培养从事铁道信号设备的安装施工、大修改造、信号检测、故障分析及处理、工程设计等工作，具备铁路信号工程设计、施工、运用、维护和管理等方面才能的高素质技术技能型人才；加强专业内涵建设，提升专业持续发展力，增强社会服务力，彰显专业特色吸引力。通过三年建设，把铁路信号自动控制专业建成为院级特色专业。

具体思路为：

1. 在办学理念上，坚持“以就业为导向”的教学改革方向，建立具有校企合作、工学结合特色的专业人才培养定位，根据职业岗位群的要求确定人才培养目标和培养规格；以能力为中心构建理论教学体系和实践教学体系，以“必须、够用”为原则确定专业基础，注重实践，加强能力培养，提高综合素质；根据企业对人才的需求，紧密结合企业生产实际和学生特点，采用“理实一体化”教学模式运用任务驱动，注重提高学生的就业能力与创业能力，进一步培育专业文化氛围，形成专业核心竞争力，实现专业可持续发展。

2. 在人才培养上，坚持“厚基础、宽口径、多模块、强能力”的人才培养思路。遵循教育教学规律，按照社会主义市场经济和 21 世纪经济社会发展的需要，进一步明确市场对本专业的人才需求，以加强和培养从事铁道信号设备的安装施工、大修改造、信号检测、故障分析及处理、工程设计等工作，具备铁路信号工程设计、施工、运用、维护和管理等方面才能的高素质技术技能型人才为培养目标，不断优化人才培养方案，完善校企合作人才培养机制、灵活柔性的培养模式，提升本专业人才培养规格，实现知识、能力、素质的协调发展。

3. 在师资队伍建设上，坚持“数量保证、结构合理、素质过硬、整体优化”的方针。以学科建设为龙头，以教学、科研建设为中心，坚持“提高学历层次”和“充实双师型队伍”的培养原则，以全面提高教师队伍素质为中心，促进教师资源的结构优化和合理配置；以培养学科带头人和骨干教师为重点，以提高教学水平为主导，通过引进来、送出去和内部培养等形式，不断完善引才、留才、用才的良好工作机制，结合专业改革，进一步加强师资队伍建设。积极组织教师参加国家级专业骨干教师培训及省级培训；充分利用寒暑假，将骨干教师及年轻教师输送到高一级院校深造或到校外实习基地下企业顶岗实习，进一步提高专业教师操作技能水平。

4. 在教学改革上，坚持以社会需求为导向，深化教学内容和课程体系改革。加强本专业与其他相关专业之间的交叉与融合，对教学内容进行整合，促进课程与实践教学体系创新；深化教学方法改革，积极实施体验式、项目式、启发式、讨论式教学，突出实践应用能力的培养；教学中运用现场教学、案例教学的手段，以案例作为实习实训项目，给学生营造开放式的课堂，提高学生运用所学理论知

识分析问题、解决问题的能力。

5. 在专业实践条件建设上，完善实习实训车间，在原有设备的基础上，修理完善旧设备、加大实习设备特别是先进设备的投入。使之符合高技能人才训练要求和专业工种技能鉴定的要求。同时建立较稳定的学生校外实习实训基地。

(二) 总体目标

铁路信号自动控制专业以培养面向国家铁路、地方铁路、工程公司、信号设备工厂、厂矿企业、港务局等企事业单位，在生产、建设、管理、服务第一线，能从事铁路信号设备生产、安装、调试、维修养护、管理及工程设计与施工、技术改造等工作，具有较强的铁路信号设备基本结构、工作原理、技术条件、维护标准、施工工艺等专业技术理论知识和较强的铁路信号设备安装、调试、日常养护、故障处理及检维修等实践技能，具有良好职业道德和职业生涯发展基础，全面发展的高端技能型专门人才为目标。围绕“夯实学生专业知识，提升应用能力，培养综合素质”这条主线，强化专业实践教学，稳定专业规模，完善课程体系，优化课程结构，改革教学方法，着力提升人才培养质量，把铁路信号自动控制专业建设成人才培养模式有效、师资队伍优良、教学管理规范、校企合作深化、教学质量明显较高，能密切服务地方的特色鲜明的专业。通过三年建设，把铁路信号自动控制专业建成为院级特色专业。

(三) 具体目标

1. 人才培养模式

本专业采取工学结合，构建应用型人才培养模式，形成人才培养质量和产业发展相关的人才培养体系，通过对铁道信号自动控制专业课程体系、教学内容、教学方法、实践教学环节及教学运行机制等进行改革，提出一套旨在加强学生理论水平，工程素养、实践能力、创新思维等现代工程技术人才所必须具备的能力为主要特征的人才培养体系，初步形成适应区域经济社会发展需要的应用型高级人才培养模式，并且根据铁路和城市轨道交通行业的发展，结合地方实际情况对人才培养模式进行动态调控。

2. 师资队伍建设

通过引进、培养、聘请等方式，全面提高教师团队的科研与社会服务能力，培养院级专业带头人1人，培养骨干教师2人，引进新教师两名，建立一支学历

结构合理、素质优良、校企互通、专兼结合，具有“双师结构”和“双师素质”在省内有一定有影响力的专业教师团队。

3. 课程建设

以满足铁路企业发展需要和完成铁路信号设备维护职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求，依据《信号工国家职业资格标准》对信号工的定义、对信号工的知识要求和技能要求，以职业能力作为教育的基础，考虑到学生职业生涯的可持续发展，实现职业道德和职业素养的培养。完善以市场岗位需求为核心的课程内容，构建以工作过程为主线、兼顾学生个性发展的模块化专业课程体系，加强教材编写及精品课程的建设工作。

4. 条件建设

结合市场和专业课程教学需求，加大实训基地建设力度，在现有铁道信号沙盘实训基地的基础上，筹备建设铁道信号车站与区间校内实训基地，完善校内实训基地结构，使实训基地的数量和类型符合专业教学要求。继续扩大和深化与中国铁路西安局集团公司宝鸡电务段的合作，保证 100%的学生有半年以上的顶岗实习时间。同时与实训基地相关企业共同制定完善的学生顶岗实习管理制度和与顶岗岗位密切联系的考核办法。

5. 科研与社会服务

鼓励专业课老师申报和参与省级和院级科研课题，通过专业培训、企业实践、学术交流等形式不断提高教师科研和社会服务能力。进一步深化校企合作，优化产教融合机制，增强与企业的合作，合作开发优质课程及创新项目，促进专业教学改革，提升管理水平和教学质量。

6. 国内外教学交流合作

从培养技能应用型人才的目标出发，加强与国内外学校、教育机构、企业的合作交流，建立教学科研合作平台，联合推进教师互派、学生互换、学分互认等，引进国际通用职业资格认证，探索办学标准、课程标准与国际职业资格标准对接。

7. 人才培养质量与社会评价

建立用人单位、行业协会、学生及其家长、研究机构等利益相关方共同参与的第三方人才培养评价机制，建立起合理有效的专业建设评价流程，形成全面系统的制度和规定，实现专业建设的反馈控制。

五、建设任务与举措

(一) 建设团队

负责人：王建国（铁道信号自动控制专业带头人）

组 员：杨爱云（铁道信号自动控制专业骨干教师）

谢宝成（铁道信号自动控制专业教师）

景鹏斌（铁道信号自动控制专业教师）

赵国庆（铁道信号自动控制专业教师）

(二) 建设内容

1. 完善和优化三段式能力递进人才培养模式

紧扣铁道信号自动控制专业人才培养目标，坚持以就业为导向，以职业技能与素养提升为主线，采用。即，第一阶段：夯实专业基础知识，培养学生专业领域基本能力；第二阶段：以铁道信号站内和区间核心设备自动联锁等核心技术对应的岗位要求为依据，培养学生运用所学知识分析、解决专项问题的能力；第三阶段：通过顶岗实习，与企业联合共同培养学生岗位职业能力。

高等职业教育的课程体系应当在体现高职特征的基础上，具有“依托专业、面向应用”的特点，即在给予学生足够的专业基础知识的同时，强调培养学生的专业应用能力，使学生技能满足工作岗位的需求又具有较强的可持续发展后劲。

在专业课程体系的建构中，通过确定专业岗位群，对岗位群典型工作任务分析，再对典型岗位(群)的工作进行分解、分析、归纳、提炼成学生需要掌握的综合职业技能和操作能力，然后对技术和操作能力需要的知识点、技能点和素质点进行梳理，按照职业成长规律递进重构行动领域，进而转换成需要开设的课程，构建“学中做、做中学、学做一体、理论与实践相互融通”的专业课程体系，实现学生与行业、岗位的“零距离”接触。

本专业可从事的岗位及岗位知识能力要求见表 5

表 5 职业岗位 (群) 分析

序号	工作岗位	岗位描述	主要职责	知识和能力要求		岗位资格证书		
				名称	等级	颁证单位		
1	机车行车监控	管理和维护列车在运行途中的地面信号与机车信号及道岔正常工作	1. 维护信号设备,使信号正常显示; 2. 维护转辙机及道岔使道岔搬动正常,确保列车正常运行。	知识 能力	1. 熟练识读专业图纸; 2. 掌握铁道信号基础设备的常识; 3. 了解铁路列车运行自动控制的基本理论、实现方法。 1. 具有阅读各种信号设备工程图纸的能力; 2. 具有安装、调试各种信号设备的能力。	信号工、电工	中级	人力资源和社会保障部
2	铁路信号工程施工	根据设计图纸,按照图纸施工,负责现场设备的安装和上电调试等	1. 按照工艺标准进行信号设备的安装; 2. 根据设计图纸进行焊接、配线,进行单项试验和联调联试。	知识 能力	1. 熟练识读电路图; 2. 掌握铁道信号基础设备的常识; 3. 了解铁路列车运行自动控制的基本理论、实现方法。 1. 具备运用有关仪器仪表对铁路或城市轨道交通通信信号设备进行电气特性测试、维修养护、分析与排除常见故障的能力; 2. 具有各种信号设备的初步设计能力。	信号工、电工	中级	人力资源和社会保障部
3	机车信号设备维修	主要进行铁路信号设备的维护	熟练使用各种工具仪表,完成信号设备的安装、调试,及时处理各种信号设备故障。	知识 能力	1. 掌握三相交流电、保护接地知识; 2. 掌握铁道信号基础设备的常识; 3. 熟练使用各种工具仪表。 1. 能进行机车信号设备质量鉴定的能力; 2. 能判断处理机车信号供电电源故障的能力; 3. 能判断区分机车信号设备车上与地面故障的能力。	信号工、电工	中级	人力资源和社会保障部

针对岗位能力要求,建设以工作任务为驱动,以工作项目为导向,将专业岗

位能力要求与专业课程融合构建基于工作过程系统化的人才培养方案,组成体现能力和素质培养递进的课程体系。

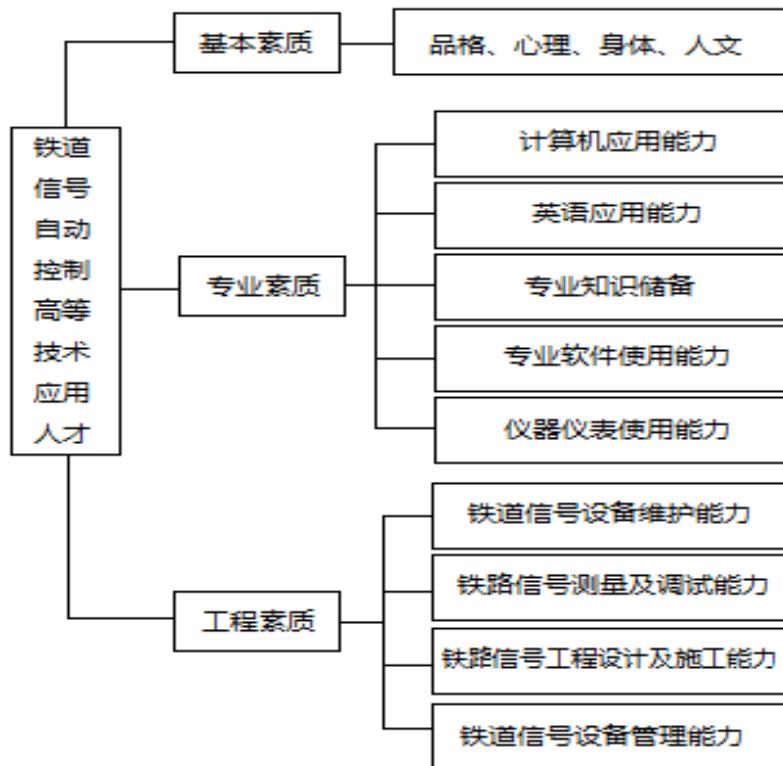


图 1 铁道信号自动控制专业职业能力

2. 课程及课程体系建设

(1) 构建基于工作过程系统化的学习领域课程框架

高等职业教育的课程体系应当在体现高职特征的基础上,具有“依托专业、面向应用”的特点,即在给予学生足够的专业基础知识的同时,强调培养学生的专业应用能力,使学生技能满足工作岗位的需求又具有较强的可持续发展后劲。

在专业课程体系的建构中,通过确定专业岗位群,对岗位群典型工作任务分析,再对典型岗位(群)的工作进行分解、分析、归纳、提炼成学生需要掌握的综合职业技能和操作能力,然后对技术和操作能力需要的知识点、技能点和素质点进行梳理,按照职业成长规律递进重构行动领域,进而转换成需要开设的课程,构建“学中做、做中学、学做一体、理论与实践相互融通”的专业课程体系,实现学生与行业、岗位的“零距离”接触。

根据铁道信号行业岗位群的知识、能力、素质要求,特别是技术的升级对课程内容更新的要求,以铁道信号新技术为引领,以职业标准为主线,以工作项目、

任务（铁道信号勘察设计与施工、铁道信号设备故障处理与运维管理）为载体构建铁道信号自动控制专业课程体系。

表 6 基于工作过程系统化的学习领域课程框架

典型工作任务	行动领域	学习领域
1.巡视机械室组合架、继电器等，应急处理巡视发现的设备隐患。	信号基础设备维修	铁路信号基础设备维护
2.检查测试轨道绝缘、轨距杆绝缘、钢丝绳除锈、涂油、整治。		
3.测试防雷元件，不良更换、极性交叉校核、分路残压测试。		
4.配合工务更换钢轨、更换绝缘。		
5.轨道电路各组成设备保养、测试与检修。		
6.转辙机设备保养、测试与检修。		
7.信号机机构检修及点灯电压测试。		
1.分析区间信号设备故障原因并及时处理。	车站与区间信号设备维修	铁路区间信号设备维护
2.区间信号故障器材检修，更换区间信号故障器材。		
3.移频柜设备、综合柜与分线盘电气指标测试与记录。		
4.检查发送通道和接收通道箱盒。		
5.调谐单元、空心线圈和补偿电容检查、扼流变压器检查。		
1.控制台零层及台面各设备检修。	车站与区间信号设备维修	铁路车站信号设备维护
2.信号机械室继电器组合架巡视、检查、电压测试。		
3.分线盘电压、对地绝缘测试。		
4.组合架零层配线检查与测试。		
5.计算机联锁主机柜设备巡视、记录及维护。		
6.计算机联锁控制台操作检查。		
7.计算机联锁设备电气指标测试。		
8.计算机联锁故障处理。	驼峰信号设备维修	铁路驼峰信号设备维护
1.巡视驼峰信号设备，应急处理巡视发现的驼峰设备隐患。		
2.检修分管的驼峰信号设备		
3.进行风（液）压管路的接续		

典型工作任务	行动领域	学习领域
4.周期更换驼峰信号器材。		
5.安装小型驼峰信号器材、变压器箱、电缆盒。		
6.判断区分驼峰信号设备室内故障与室外故障并及时处理。		
1.应答器、LEU设备的巡视和维护。		
2.车站列控中心设备的巡视和维护	列车运行控制系统设备维修	铁路列车运行控制设备维护
3.RBC 无线闭塞中心设备维护		
4.车载设备检测及维护		
1.铁路各级 TDCS、CTC 中心系统大修、软硬件维修及日常维护。		
2.车站 TDCS、CTC 设备复位、开(关)机、倒机、电源测试及日常维护。	行车调度指挥系统设备维修	铁路行车调度指挥设备维护
3.系统测试、调试、数据信息核对, 24 小时实时监督系统运行情况		
4.故障设备及器材检测、更换和修复		

(2) 实践教学体系

以本专业三段式能力递进人才培养模式为依据,结合学生认知规律和专业培养目标,构建以专业基本技能、专项技能和综合职业技能层层递进提升的实践教学体系。通过校内外实践并进、交替,提升学生在铁道信号综合布线、转辙机拆装、铁道信号设备维护及故障处理技术应用能力、岗位工作能力和职业素养。

校内实践主要围绕铁道信号认知、铁道信号综合焊接、铁道信号分析测试、常用仪器仪表使用等基本技能和通车站战场图优化、布线施工等专项能力开展,以模拟真实岗位工作环境建设实训平台,以典型工作任务编制学习项目,在学习过程中除了对学习情况的结果性评价外,突出职业素养和计划制定、分工协作等方法能力的过程性评价。

校外实践主要在校外实训基地完成,通过真实的工作环境和岗位工作锻炼,培养学生综合职业技能和岗位责任意识,对学生学习情况采用学校和企业双元评价。

(3) 课程标准建设

根据本专业课程体系,与铁道信号行业对接,融入铁道信号自动控制专业相关职业资格标准,与企业合作建立相关课程标准。

表 7 专业课程在教学过程中引入的行业标准

序号	课程名称	引入行业标准名称	标准编号
1	铁路信号基础设备维护	铁路信号设计规范	TB 10007-2017
2	铁路车站自动控制系统维护	高速铁路道岔技术条件	TB/T 3301-2013
3	铁路区间自动控制系统维护	电动车组牵引变压器	TB/T 3349-2014

(4) 核心课程建设

紧贴铁道信号专业技术前沿，融合行业成熟技术经验，组织专业教师和企业专家，建立体现岗位技能要求，强化学生实践操作能力，提高学生就业竞争力的核心课程建设。根据铁道信号专业工作岗位需求，对应铁道信号设计与施工岗位的《铁道信号设计与施工》课程、对应铁道信号行业作业标准规范的《铁路信号基础设备维护》课程，成立相应的优质专业核心课程建设小组具体负责以上 2 门核心课程的开发与建设工作。

(5) 特色教材建设

坚持以工作过程为主线，精心设计课程内容，实现专业课程内容与职业岗位、工作任务和工作过程相一致。根据铁道信号行业发展与更新迅速的特点，结合实际教学的需要，与企业技术人员共同开发教材，保证教学内容与专业人才培养目标、规格相适应。

3. 教学模式改革

在教学安排上，根据学生的学习进程、专业要求安排技能学习与实习，以弹性、开放的教学管理，充分适应学生学习的要求。通过校企合作等形式，及时更新课程内容，使之始终与主流技术同步，使学生能够掌握本专业领域的主流技术和成熟技术，紧跟信息技术的最新发展，使毕业生不再仅仅是求职者，而首先成为工作岗位的创造者。本专业采用多任务项目驱动式教学法、双带嵌入式教学法进行教学和实行“师傅”考核与专业教师过程性考核相结合的方式。

多任务项目驱动式教学法：按照岗位技能需求和学生实际，设置与岗位完全一致或模拟岗位的项目任务，将企业的生产过程、工作流程等信息实时传送到课堂，使企业兼职教师在生产、工作现场直接开展专业教学，实现校企联合教学，确保绝大多数学生能学有所得。在教学实施过程中，尽力营造企业工作环境，采用小组方式和独立工作方式相结合的教学组织形式，锻炼学生的实际开发、项目管理能力，培养他们的社会责任感和团队合作能力，使学生在专业技术领域具备

可持续自学的能力。

双带嵌入式教学法：将企业岗位技能考核嵌入到专业培养方案中，将专业课程教学与技能证书考核结合起来。由学院专业老师与企业兼职老师共同组织完成教学，校内专业教师主要承担基本理论和操作部分的教学，企业导师主要承担实际操作应用部分的教学。校内专业教师和“师傅”全程参与学生的教学指导，让学生更加明瞭社会和企业需要怎样的人、拥有怎样的才智，从而明确成长的方向和目标，最终成长为更适合企业需要的高素质技能型人才。

实行“师傅”考核与专业教师过程性考核相结合的方式；参照企业所需的实际能力和项目能力请“师傅”对“徒弟”进行评价，使其真正反映学生企业工作的能力。参照学校对学生能力培养的标准请专业教师对学生过程进行考核，使其反映学生学习的能力。两种方式相结合，协同管理、保障实习实训安全、校企密切合作，提高教学效果，达到真正提高学生的岗位能力和竞争能力的目的。

4. 继续推行“双证书”制度

推行“双证书”制度是促进毕业生就业的需要，是提高教育教学质量的需要，也是加快我国经济社会发展所需要的高技能人才培养的需要。“双证书”制度为就业创造条件，促进就业和再就业。

把培训教材作为铁道信号专业课堂教材，推行“双证融通”制度，更加突出高职教育“以服务为宗旨、以就业为导向、以能力为中心、以需求为目标”的办学特色；“双证融通”实施过程中，必须派部分教师参加各类培训、进修，使这些教师取得了更高级别的职业资格证书，推动铁道信号专业“双师素质”师资队伍的建设，为该专业的进一步发展打下坚实的基础，培养出的高技能型人才将会受到社会的青睐，就业竞争力会大大提高，毕业生就业率就会不断上升。

5. 专业教学团队建设

没有专业实践能力强的“双师素质”教师，就不可能培养出高质量的人才。在师资建设上以优化职称、学历结构、强化专业技能为中心，以双师素质教师、中青年骨干教师和专业带头人为培养重点，坚持数量、结构、质量协调发展的方针，通过对内培养、对外引进的方式（引进更多来自生产一线的兼职教师承担更大比例的教学任务），到2021年度将铁道信号专业形成一支学历结构合理、素质优良、校企互通的省内一流、行业内有影响力的专业教师梯队。

根据学院师资队伍建设总目标，结合我系铁道信号专业的特点，通过“外部

引进，内部培养”的方式，建立一支结构合理，适应学院发展、有先进职业教育理念与卓越执行力的专兼结合“双师”结构师资团队。

(1) 通过3年建设，确保专业有2名专业带头人，3名骨干教师，即专业带头人总数由目前1人增加到2人，骨干教师由1人增至3人。同时，按照学院的“专业带头人、骨干教师遴选办法”和“专业带头人、骨干教师考核和激励办法”，积极培养专业带头人和骨干教师。

(2) 建立兼职教师资源库，逐年加大“师傅”的比例，从行业聘请的更多技术专家、能工巧匠作为学生的师傅，使兼职教师数量达到6名。

(3) 积极鼓励支持现有教师参加职业教育教学能力培训与测评，通过加强培训、专业教师到市场进行调研、下企业顶岗锻炼、聘请企业的专业人才到学院指导等方式，鼓励老师提高专兼职教师的教学能力，特别是基于工作导向过程课程的设计能力和实施能力。有计划的调整师资队伍结构，并制定有提高教师学历结构和向“双师”型发展的激励措施，安排专项经费用于教师业务素质的进修提高、开展科研和教研活动等。

(4) 健全教师管理制度，结合重点专业建设教学团队要求修订“教师绩效考核办法”和“专兼职教师管理办法”，促进专业骨干教师积累企业工作经历和树立行业影响力，促进来自企业、行业的兼职教师承担更大比例的实训教学任务。通过校企合作，建设专兼结合的优秀专业教学团队，建立有效的团队合作教学机制，推进校企之间技术研讨和经验交流的制度化建设，提高技术服务能力；加强教学团队的梯队建设，发扬传、帮、带作用，加强青年教师培养，形成数量充足、结构合理、德技双馨的专业教学团队。同时从制度上保证和鼓励“双师”型师资队伍的建设，鼓励教师双师双职。努力打造具有学院素质优良、特色鲜明的专业师资队伍。

6. 校内外实训基地建设

(1) 校内实训基地建设

与合作企业进行全方位、多层次、多形式的合作，依托现有教学实训设施，利用有限资源，合理化进行规划，改善现有实验实训条件，突出重点，建设铁道信号车站与区间校内实训基地，完善铁道信号类专业数字化教学资源库建设，使校企共建的实训基地满足学校教学和实训需要，努力建成开放共享、功能齐全、数量充足、行业领先的铁道信号专业综合实训基地，满足区域性教学、科研、培

训、实习实训和社会行业技术服务需要，为服务陕西地方经济发挥应有的作用。建设了铁路运输实训沙盘，主要开展铁道沙盘认知、综合实训系统的功能介绍、计算机联锁仿真系统、列车的调车及接发车作业、双线自动闭塞允许改方、下达调度命令、按运行图列车运行等实训项目。2019 年筹建了铁道信号综合实训基地和轨道交通信号控制系统实训室，主要开展铁道信号基础设备认知、铁道信号基础设备日常维护与检修、铁道信号定型组合认知与配线焊接、轨道交通信号控制系统的搭建、轨道交通信号控制系统终端的维护、三点检查、列控中心初始化、改方请求、轨道电路发码控制、轨道电路模拟量和开关量数据的实时监测等实训项目教学。

（2）校内实训基地管理体制建设思路

根据铁道信号自动控制专业教学要求，进一步加强校内实训基地建设，紧紧围绕培养学生实际工作能力为目标，使之主要成为铁道信号自动控制专业实施实践教学活动的重要场所和载体。

①加强校企协作，以实践促教学。

加强与企业的协作，发挥设备优势、人才优势，优先为挂牌实习企业作好服务。将企业在生产实际中所遇到的技术性、管理性和经营性难题及案例，作为专题，由师生共同研究开发，以此来带动教学，使教学与实践相互促进；与企业技术人员合作，使学校和企业相互渗透。即可推动企业发展，增强企业经济活力，同时也给学校注入了活力，使学校逐渐形成企业人才培养的窗口。

②注重学生职业能力的培养

校内实训基地教学在加强学生业务能力的培养的同时更注重职业能力的培养，如职业基本素质（思想品德、行为规范、独立设计、策划、组织实施能力，发现、分析、解决问题能力，与人合作、协调、交往能力等）等各方面进行培养。通过实践教学的各个环节有的放矢地对学生的个人素质进行培养与训练，使之养成敬业、爱岗的良好个人素质。

③注重学生专业技能的培养

在职业（岗位）专业技能的培养方面，实训基地严格抓好三方面环节：一是，和企业兼职教师共同制订出切实可行的实践教学大纲及技能规范要求，对每一阶段的专业技能训练和技术应用能力的训练应配有相应的课时、能力达标、教学内容和考核标准，以避免实践教学的随意性；二是，加强实践性教学过程中对学生

的引导、指导、帮助和检查，充分发挥学生的主观能动性和创造性，使学生达到技能规范要求；三是，严格实践性教学的成绩考核与评定。实践性教学的成绩评定应包括行为规范、专业知识面及应用能力，专业技能的正确、熟练、全面、规范，工作中协调合作能力，独立工作能力、适应能力，工作质量、效率、态度及责任心等方面，体现对学生一种职业能力的综合评价。使实践性教学具有相对独立的成绩评价体系。

④促进实践教学师资的培养

实践教学指导教师的培养，主要围绕着使其具备基本职业能力方面入手，包括两个方面：一是使其具备从事实践教学活动所必须具备的专业基础知识和专业技能，即在熟悉专业理论基础上，通晓实训各个环节的基本技能并能够熟练操作，能够按照工作程序组织学生进行实施，能够分析解决实践中出现的一般问题；二是具备从教能力，即专业技艺的授予能力，如能制定课堂计划，规范的组织课堂教学，会引导学生、调动学生、与学生合作，带领学生共同完成实训任务。

⑤校内实训基地管理制度建设

按照企业管理规章制度要求制定出相应的校内实训基地管理制度，使其进行规范化教学以及管理。

岗位职责制度：制定完全按照企业管理要求制定管理办法，岗位职责，实行完全企业化管理。

设备使用制度：制定各类设备操作规程和安全使用规程，贵重设备使用记录制度、保养检测、维护、维修制度，以保证设备的使用率。

实践教学管理制度：制定校企共管的实践教学管理制度，督促学生按时完成实践教学任务。

⑥成立兴趣小组

为推动专业发展，做好铁道信号自动控制专业学生的专业教育，成立铁道信号俱乐部，开展丰富的校园及社会实践活动。

(3) 校外实训基地建设

在已有校外实训基地基础上，拓展校外实训基地数量和内涵，深化学生顶岗实习途径、顶岗实习管理，建设规范化校外实训基地管理模式。

拓展校外实训基地的功能和校企合作的内涵，建设紧密型、半紧密型、合作型三个层面的校外实践性教学基地，整合现有校外实训基地，与集团化企业签订

合作协议，增加单个校外实训基地接受学生的容量。

表 8 校外实训基地一览表

序号	校外实训基地名称	容纳学生人数	实训项目
1	宝鸡电务段	70	铁道信号基础设备维修

7. 科研与社会服务

鼓励专业课老师申报和参与省级和院级科研课题，通过专业培训、企业实践、学术交流等形式不断提高教师科研和社会服务能力。进一步深化校企合作，优化产教融合机制，增强与企业的合作，合作开发优质课程及创新项目，促进专业教学改革，提升管理水平和教学质量。通过三年建设，完成省级核心课题一项，省级一般性课题一项，校级课题三项；推进校校和校企合作，结合合作学校和企业需求，积极开展参加产教合作、中高职衔接等项目，培训量达到 500 人学时以上。

8. 国内外教学交流合作

从培养技能应用型人才的目标出发，加强与国内外学校、教育机构、企业的合作交流，建立教学科研合作平台，联合推进教师互派、学生互换、学分互认等，引进国际通用职业资格认证，探索办学标准、课程标准与国际职业资格标准对接。

9. 人才培养质量与社会评价

为了保证教学质量监控和评价工作的正常进行，使质量监控成为工作机制，校企共同制定教学质量监控相适应的配套制度，使教学质量监控和评价过程有明确的规范，对教学质量进行全方位的监控，建立用人单位、行业协会、学生及其家长、研究机构等利益相关方共同参与的第三方人才培养评价机制，建立起合理有效的专业建设评价流程，形成全面系统的制度和规定，实现专业建设的反馈控制，保证教学质量，健全了人才培养质量监控体系。

（1）引入行业企业标准，分类考评，突出能力与职业素养

以学生岗位适应性与可持续发展能力作为根本，引入行业企业技术、规范和质量标准，通过改革工学结合课程的考核与评价方法，将学业评价内容与实际工作过程相结合，实现在学习过程中考核，理论与实践能力并重，技术技能与职业素养融合。

在考核方式上，采用过程性评价与终结性评价相结合方式，针对不同类型课程，采用不同的考核评价标准。过程性评价主要考察学生的学习态度、团队协作、职业规范、自我和团队认知、子项目/任务完成情况等。终结性评价中，针对课

程分类：专业理论课，重点考察基本理论掌握和应用能力；专业实训课程，重点考察技术运用、操作规范、任务规划等方面；课程设计和毕业设计类课程，通过答辩、报告、成果展示等形式进行考评。

（2）评教与评学相结合，提高教学质量

教与学是教学活动中的两个相对主体，因此建立教师教学效果评价与学生学习效果评价相结合的评价体系，是适应以质量为核心的高等教育任务的必然需要。教师评价包括基本素养评价、课堂教学评价、教学督导评价、同行评价、学生评议教师等多种形式；学生评价体系包括课程学习成绩、专业水平、实践动手能力、创新能力、心理素养、职业素养、综合能力等方面。

（3）采用开放性的评价机制，多方参与教学评价，保障人才培养质量持续提高

在社会快速发展，人才需求多样化、质量要求高的今天，培养出更多符合社会经济发展需要、高质量的人才，需要引入社会、用人单位、学校以及个人广泛参与、多方接入的多元化评估主体，建立开放性的教学评价机制。

六、保障措施

（一）组织保障措施

为保障铁道信号自动控制专业建设的顺利实施，建立并完善以下组织机构。

1. 成立铁道信号自动控制专业建设小组

成立由二级学院院长为组长的领导小组；系部成立由系主任为组长，专业带头人副组长，专业骨干教师和专业教师为小组成员的专业服务能力建设小组。分工负责、落实到位、全员参与、责任到人。领导小组的主要职责是：管理和监督项目实施；整合全系资源，协调项目建设事务；负责教师的培训及其专业人才的引进。

2. 专业建设指导小组

为保障铁道信号自动控制专业服务能力的提高，特成立由行业企业、学校、政府三方组成的专业指导委员会，负责专业建设实施性指导。其职责主要是：检查、监督专业教学管理；检查、督促专业教学改革的实施；组织专业调研，提出专业发展方向、目标、任务；协调管理专业实践事务，与企业共同设计课程体系和教学内容，建立动态的、多元的课程结构和内容，以保证专业发展的行业、企业属性。

3. 第三方评价机制

建立就业(用人)单位、行业协会、学生及其家长、研究机构等利益相关方共同参与的第三方人才培养质量评价机制，将毕业生就业率、就业质量、企业满意度、创业成效等作为衡量专业人才培养质量的重要指标，并对毕业生毕业后至少五年的发展轨迹进行持续追踪。通过获取多方评价信息，为教学质量管理、招考办法改革、专业设置优化、人才培养方案制定、课程调整创新、办学成本核算、制度设计等提供科学依据。

(二) 制度保障措施

目前学院出台了《陕西机电职业技术学院教师教学工作规范(试行)》、《陕西机电职业技术学院听课制度(试行)》、《陕西机电职业技术学院课时统计办法(修订)》《陕西机电职业技术学院教师国内进修培训管理办法(试行)》《陕西机电职业技术学院专业(学科)带头人、骨干教师、优秀聘任教师、优秀青年教师评聘指导意见》《陕西机电职业技术学院科研项目管理实施办法》等一系列规章制度并还在不断完善、修订。

在专业建设指导委员会的把关下，科学论证人才培养方案和实训基地建设方案，没有经过专家论证的方案一律不得实行；对每一个软硬件建设项目实行项目负责人管理制，项目负责人严格按通过的方案进行建设，建设完成后，按学校相关规定进行验收，确保软硬件的正常使用；为提高如实验实训设备及教学资源库等软硬件的有效利用，配备专门的技术管理人员，实行岗位责任制；鼓励校内外各单位积极利用本专业的实验实训条件进行产学研活动，每学年对对外服务的情况进行核查，实行奖惩制度。