

**电力系统自动化技术专业
开设必要性和可行性论证报**

赤峰工业职业技术学院

目 录

一、电力系统自动化技术专业必要性分析.....	1
(一) 电力系统自动化技术专业市场现状.....	1
(二) 产业的快速发展对人才的需求.....	1
(三) 地区政策支持.....	4
二、电力系统自动化技术专业人才就业调研.....	11
(一) 近 5 年内蒙古事业单位录用电力系统自动化技术专业人才情况...	11
(二) 电力系统自动化专业开设需求调研.....	12
(三) 赤峰市劳动用工现状及就业分析.....	19
三、电力系统自动化技术专业人才培养.....	25
(一) 电力系统自动化技术专业人才培养模式.....	25
(二) 电力系统自动化技术专业人才培养目标.....	26
四、电力系统自动化专业课程体系建设.....	28
(一) 课程体系.....	28
(二) 主要课程.....	28
五、专业开设的可行性分析.....	29
(一) 拥有结构合理的教学师资队伍.....	29
(二) 拥有项目多样的实训基地.....	32
(三) 拥有专业群相关专业建设.....	35
(四) 就业保障.....	36
六、总结.....	39

一、电力系统自动化技术专业必要性分析

（一）电力系统自动化技术专业市场现状

电力是发展生产和提高人类生活水平的重要物质基础，电力的应用在不断深化和发展，电力系统自动化是国民经济和人民生活现代化的重要标志。电力系统自动化技术是电气行业的重要支撑之一，其由于和人们的日常生活以及工业生产密切相关，发展非常迅速，现在也比较成熟。已经成为高新技术产业的重要组成部分，广泛应用于工业、农业、国防等领域，在国民经济中发挥着越来越重要的作用。

自动控制理论和电力系统是电力系统自动化技术专业的基础，电力电子技术、控制技术则为其主要技术手段，同时也包含了系统分析、系统设计、系统开发以及系统管理与决策等研究领域。该专业还有一些特点，就是强弱电结合、电工电子技术相结合、软件与硬件相结合，具有交叉学科的性质，电力、电子、控制、计算机多学科综合，使本专业毕业生具有较强的适应能力，是“宽口径”专业。

（二）产业的快速发展对人才的需求

从产业的快速发展层面看，电气类专业的技术发展迅猛，计算机控制技术和功率半导体器件的发展使电气控制系统功能更强，技术含量更高，体积更小，使用更便捷。

传统技术正在逐步被更新，电气控制装置向系列化、模块化、标准化方向发展。机电一体化的设备日趋增多，高新技术的发展需求更多的电力系统自动化技术专业的学生。

就目前国际国内水平而言，在今后相当长的时期内，电力的需求将不断增长，社会对电力系统自动化人才的需求量呈上升态势。从我国目前的情况来看，电力系统自动化技术人才传统上大多来自高校自动化及相关专业的毕业生，虽然具备较强的理论基础，但实践动手能力较为薄弱，同时也不愿到生产一线从事应用与维护性的工作。另一方面，中专层次的学生只能从事一些技术含量低的操作，没有能力从事系统的管理、开发与维护。调查显示，电气维修业中从事技术管理的人员中，**26.2%**文化程度为初中以下。一线技术人员中，**38.5%**文化程度为初中以下，接受过管理培训的只有**9.3%**，接受过新技术培训的仅占**11.7%**，接受过维修基础培训的占**38.7%**。而且，调查还发现，电气设备维修人员高级应用型人才比例偏低，高级、中级、初级比例为**26.6%**、**30.4%**、**43.1%**，而发达国家为**35%**、**50%**、**15%**。工人文化程度偏低，初中、高中、专科、本科比例分别为**38.5%**、**41.5%**、**15%**、**5%**，而发达国家为**20%**、**30%**、**30%**、**20%**。这样就造成了电力系统自动化技术人才结构的断层，需要职业院校培养大量高级技能型、应用型人才，

以完善我国的自动化人才结构。

从近期职场行情看，电力系统自动化技术专业是人才需求大户，并且需求还将进一步增长。电力系统自动化重点发展领域人才的需求特点是：高层次研发人才需求呈现旺势；高级技能型工人需求量大，生产岗位需求数量排在第二位，仅次于科技活动岗位，具有一线操作和管理经验的高技能工人呈现供不应求的态势；复合型、实用型、经验型人才是需求重点。调查显示，电力系统自动化与电气维修业两个领域都呈现出需求人才趋于年轻化，对复合型、应用型、经验型、高技能操作型和维修型人才需求旺盛具体特征。从数据上看出用工需求和求职意向明显出现难题，尤其面对高校毕业生逐年增多，**2021**年我国应届毕业生将再创新高，就业难成了问题。高校毕业生面对劳务用工岗位较为拒绝；技术类岗位短时间内上手难；营销类岗位一半以上呈现心理抗拒；文职类岗位薪资相对较低，不符合心理期待。

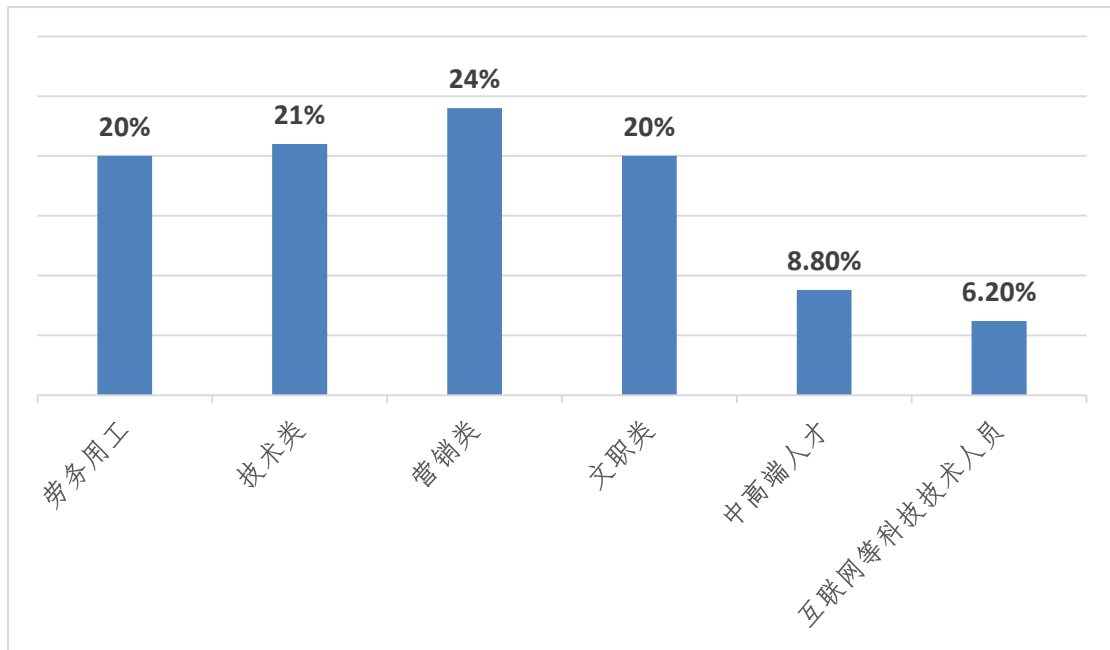


图 1.1 2021 年企业招聘岗位调查

(三) 地区政策支持

《内蒙古自治区“十四五”工业信息发展规划》目前规划高质量建设“两大基地”，涉及优化电力结构，建设“风光氢储一体化”“源网荷储一体化”示范项目，最大化开发利用风光资源。围绕满足区内需求、外送配套，适度布局火电项目。加快完善新一代信息基础设施，提出提升风电、光伏等新能源在数据中心供电中所占比例。

《2022 年内蒙古自治区国民经济和社会发展规划》指出，内蒙古应适度超前布局基础设施建设。对于能源基础设施方面，加快推进电网、油气管道、储能设施等项目建设。对于能源安全方面，要全力保障能源安全。稳步增加电力供应，保持煤电装机合理裕度，积极推进现有煤电项目改造升级，电力总装机需达到 1.6 亿千瓦以上。推动发电

供热企业煤炭中长期合同全覆盖，并不断提高履约率。完善能源产供储销体系，细化落实用能保障方案，加强煤电油气运调节，确保民生和公共用能需求。

《内蒙古自治区第十一次党代会》提出“两个率先”，即全力推进风电、光伏等新能源大规模高比例开发利用，建设一批千万千瓦级新能源基地，在全国率先建成以新能源为主体的能源供给体系、率先构建以新能源为主体的新型电力系统。

《赤峰市“十四五”工业和信息化发展规划》中提出，赤峰市产业系统与转型升级包括向现代能源产业转型，其发展重点为优化提升传统能源产业、统筹推进电力能源内消和清洁能源外送、加强能源清洁低碳安全高效利用，内容包括推进具有领先技术水平的核心电源点建设；着力实施中心城区及部分旗县区域关镇热电联产工程；抓好大工业用电输配；谋划实施和着力打通面向京津冀、环渤海等区域的电力外送通道；实施好综合效能提升、能量系统优化等。

《中共赤峰市委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》指出，“坚持统筹城乡基础设施建设，提升高质量发展保障能力”，畅通能源网，大力提升输配电保障能力，加快清洁能源外送通道

建设。

2020年9月30日，由教育部等九部门印发《职业教育提质培优行动计划（2020—2023年）》，其中明确提出聚焦提升质量、深化产教融合和高素质人才培养模式改革，巩固职业教育产教融合、校企合作的办学模式。本专业的建设按照教育部的要求与企业建立了深度合作，建立以企业为重要主导、职业学校为重要支撑、产业关键核心技术攻关为中心任务的产教融合机制。2021年10月12日，中共中央办公厅、国务院印发了《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》，其中指出完善产教融合办学体制，加快建设学前、护理等一批人才紧缺的专业，鼓励学校开设更多紧缺的、符合市场需求的专业，形成紧密对接产业链、创新产业链的专业体系。当前电力行业人才紧缺，电气类工程师或技工数量少，本地学校培养人才的能力相对匮乏，符合国家专业设置的要求。

2019年，教育部、财政部推出《实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划》即“双高计划”。为响应教育部的号召，我院实施以群建院，各院、系建设各具特色的专业群。对工业服务学院而言，主要打造偏向于工业服务业的专业建设。工业服务学院针对电力行业的服务专业，为进一步扩大学校的影响力，提高专业覆盖面，响应“双高

计划”，建设电力系统自动化技术专业迫在眉睫。

根据《配电网建设改造行动计划》提到加快电网基础设施智能化改造和智能微电网建设，提高电力系统互补互济和智能调节能力，加强源网荷储衔接，提升清洁能源消纳和存储能力，提升向边远地区输配电能力。需要大量的具有相关电力专业的技能性人才。

为适应科学发展示范区建设和企业节能减排的迫切需要，为实现现代能源产业转型，为满足工业化与信息化融合，需要一大批电力系统自动化技术领域的高素质、高技能人才，特别是供用电工程、电气施工、电气控制、电气运行与维护的人才需求。而上述地方政策的提出与推进都预示着，发展能源、电气学科对于国家新型能源接续，国家能源发展战略都具有十分重要的作用。对于我校而言，目前暂无电力系统自动化技术专业，而对于其他具有该专业的中专院校又不能满足企业的需求。因此，开设电力系统自动化技术专业势在必行。

（三）地区行业发展

内蒙古电力公司在“十三五”期间，在“新农村、新牧区电网”建设方面完成了全区范围内 324 个行政村、700 个自然村、11 万户农、牧民用电难的问题。除此之外，大唐电力、神华、华能等大集团企业在内蒙古投资建设内蒙

古电力产业,拉动内蒙古的工业化水平高速发展。根据资料显示,2021 年内蒙古工业增加值增加到 2668.58 亿元,工业占 GDP 的比重由 2020 年的 31.7%提高到 2021 年的 44.3%,提高 12.6 个百分点。

同时,内蒙古电力行业正在建设以火力发电为主,风力发电、天然气发电等的多元发电结构。风力发电作为当今世界能源中技术最成熟、最具规模发展和商业化开发前景的新型能源,越来越受到世界各国的重视,得到了大力开发和应用。而由于内蒙古地处西风带,属温带大陆性气候,冬季受蒙古高压影响形成强劲的偏西偏北风,夏季受大陆低压和副热带高压影响为偏南风 and 偏东风,是我国风能最丰富的省区之一。全区风能资源储量为 10.1 亿千瓦,其中可开发利用的风能功率为 1.01 亿千瓦,占全国的 39%,居全国首位。全区年平均风速为 3.7 米/秒,具有稳定性高、连续性好、无破坏性风速的特点,年可利用风时在 4380 小时以上。

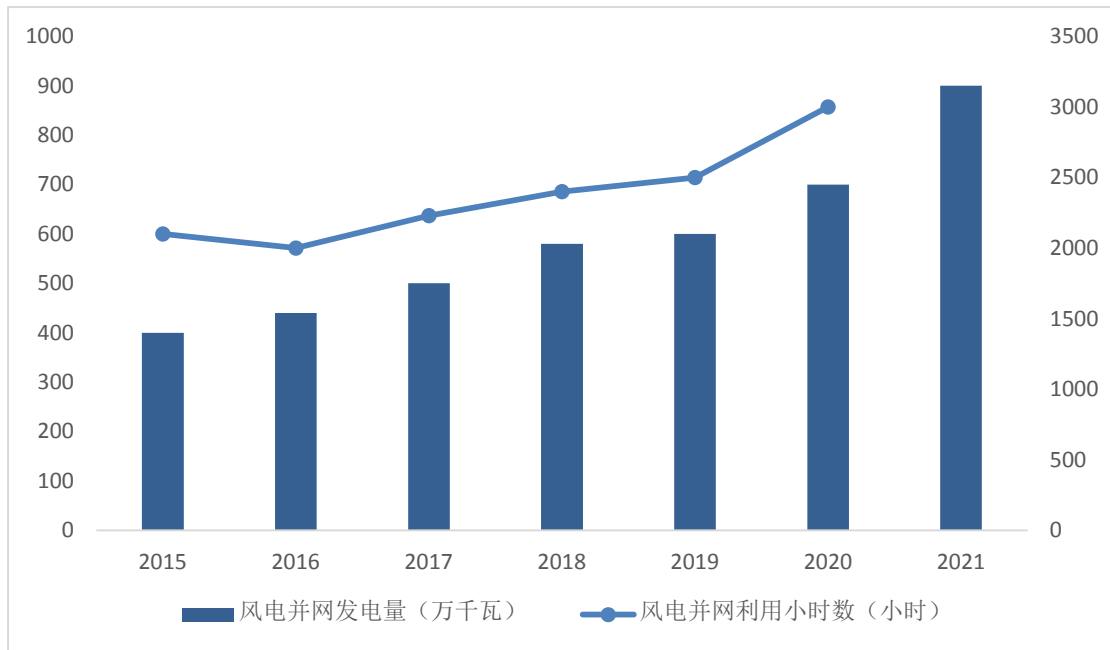


图 1.2 2015-2021 年内蒙古风电并网发电量及利用时间（单位：万千瓦，小时）

同时，近年来内蒙古电力产业平稳发展，发电装置总量增长幅度、人均发电量和外送电量均居全国首列，在以产业发展带动全区经济发展的探索下，成为西北部民族地区最具发展潜力的新型能源工业城市。据调查，自 2008 年起，内蒙古全口径电力装机为 4500 万千瓦，成为中国重要电力基地，其中 40% 的电力输送到北京和东北三省，少量输送至蒙古国。

其中，内蒙古电力（集团）有限责任公司作为全国唯一独立的省级大型电网管理企业，它受内蒙古自治区委托，担任电力外送的重任，不仅对外省区输送大量电力外，也很好保障了自治区各行业，各族人民的电力需求。

2021 年，内蒙古电力公司完成售电量 984.23 亿千瓦时，同比增长 12.11%；东送电量完成 201.04 亿千瓦时，同比增

长 39.71%。完成固定资产投资 42.69 亿元，其中电网项目 38.63 亿元，公司完成总产值 352.16 亿元，同比增长 17.27%。实现利税 16.51 亿元，同比增长 11.51%。公司综合示例位居 2008 中国企业 500 强第 155 位。

近年来，国家电投内蒙古公司以先进技术突破和机制体制创新为支撑，构建霍林河高度融合的新型电力系统。开展“源-网-荷-储-用”多能互补关键技术研究及应创新示范项目，依托霍林河地区产业集群及风光资源和局域网优势，围绕“储能、绿电、绿氢、绿色交通”，促进霍林河地区能源的可持续性，助力循环经济发展。“源-网-荷-储-用”多能互补关键技术研究与应用创新示范项目建设，是国家电投内蒙古公司打造霍林河循环经济产业链升级版，积极抢占霍林河地区新能源市场迈出的重要一步。

此项目利用“能源互联网”理念，协同系统多元多主体源荷储调控资源，充分发挥各类资源的调控潜力及互补特性，实现系统资源的优化配置和调度，保障电网的安全稳定运行，实现清洁高效用能。项目包含 5 个子课题，结合先进储能、可再生能源制氢、充电站，基于源网荷储一体化规划配置和协调控制技术，组成完整的霍林河源网荷储用循环经济体。并计划于 2022 年底全部并网投产。

二、电力系统自动化技术专业人才就业调研

(一) 近 5 年内蒙古事业单位录用电力系统自动化技术专业人才情况

由于电力系统自动化技术专业是一个“宽口径”的专业，学生毕业后能够从事的工作领域也非常广，经调查，内蒙古自治区所有回函单位在过去的五年里都录用了一批电力系统自动化技术专业的学生，根据行业性质和企事业单位的规模不同，录用的电力系统自动化技术专业人数（高职、本科、硕士、博士）从几人到 1000 多人不等。

表 2.1 近 5 年内蒙古事业单位录用的电力系统自动化技术专业类毕业生统计表

录取人数	≥ 80	20~80	15~80	10~15	5~10	5以下
单位数/个	4	20	4	11	11	9
分布比例/%	6.9	34.5	6.9	19.0	19.0	15.5

调查显示，这些学生知识面广，对不同岗位的适应能力较强。特别是有较强的系统分析和综合的能力，了解控制系统的设计方法和国内外先进的仪器仪表，能够围绕企业的要求开展工作。目前企业中电力系统自动化技术专业的学生大多为本科和高职，主要从事研发、生产、管理、营销等工作。

关于电力系统自动化技术专业毕业生所从事的工作性质及能力表现的统计结果如下。

表 2.2 毕业生所从事的工作性质及能力表现分析一览表

从事工作性质	所占比例/%	工作能力		
		强/%	较强/%	一般/%
研发	24.6	34.5	49.6	15.9
管理	7.7	33.6	56.8	9.6
营销	25.3	15.4	67.2	17.4
生产	29.1	30.6	54.1	15.3
售后服务	13.3	52.5	37.5	10.1

在对近 5 年各单位对电气工程及其自动化专业人才的需求的调查显示，约有 70%左右的企事业单位对电力系统自动化技术专业人才的需求呈上升趋势。

（二）电力系统自动化专业开设需求调研

为了解目前电力系统自动化专业的开设需求，明确电力系统自动化专业设置的必要性。对内蒙古赤峰市的学生、学生家长、教师、企业职员以及社会其他人员展开问卷调研。

此次调研分为两个阶段，第一阶段为 2022 年 1 月至 2022 年 3 月，调查电力系统自动化专业学生、教师的需求，了解专业了解程度、专业与市场契合度、专业情况开设分

析等。第二阶段为 2022 年 5 月至 2022 年 6 月，第二次调研时间设置于中职、高中学生毕业前，调研学生家长、企业职员、其他类型人员对于电力系统自动化专业的相关教学、师资、就业等知情程度以及必要性。

1. 调研对象

第一次调研选取对象为校内 300 名学生及 100 名教师，第二次选取对象为 300 名学生家长，50 名企业职员以及社会其他人员 70 人，均通过使用问卷星进行匿名在线调研的方式进行问卷调研，了解电力系统自动化专业开设需求真实情况。问卷所得出的答案客观呈现数据结果，不分好坏和对错，也不涉及对单独个人的具体评价，回答者根据自己的主观判断及实际情况进行作答，从而确保问卷最终所呈现的数据情况真实且有效。

2. 调研内容

两次调查的问卷内容，均是针对电力系统自动化专业开设目前所呈现的社会需求进行设计。问卷内容由两部分组成，第一部分为被调查对象的基本情况；第二部分为问卷主体。

3. 调研结果分析

2022 年 1 月通过网络使用问卷星对内蒙古赤峰市中职、高中学生进行不记名的问卷调查，通过采用专业内随机抽

样与整体比例抽样相结合的方式进行调查对象的筛选，经过在线统计，填报问卷 800 份，经过认真核查，其中完成填写的有效数据为 786 份，回收率达 98.25%。通过对所得数据进行整理汇总，可得出：

3.1 调查对象基本情况分析

表 2.3 调查对象基本情况问卷构成

问题	选项	频数	百分比
身份	学生	295	37.53%
	教师	96	12.21%
	学生家长	280	35.52%
	企业职工	48	6.11%
	其他	67	8.50%
性别	男	142	50.51%
	女	138	49.49%
以下内容仅针对身份为学生的调研对象			
年级	一年级	48	17.29%
	二年级	144	51.32%
	三年级	88	31.39%
学校类型	中等专科	175	62.40%
	技工学校	58	20.70%
	普通高中	25	9.00%
	其他	22	7.90%

通过表 2.3 可知，本次研究的 786 份有效样本中，学生和学生家长占比较高，比例分别为 37.53%和 35.52%；而参与的教师、企业职工以及社会面其他人员占比相对较少，比例分别为 12.21%、6.11%、8.5%。

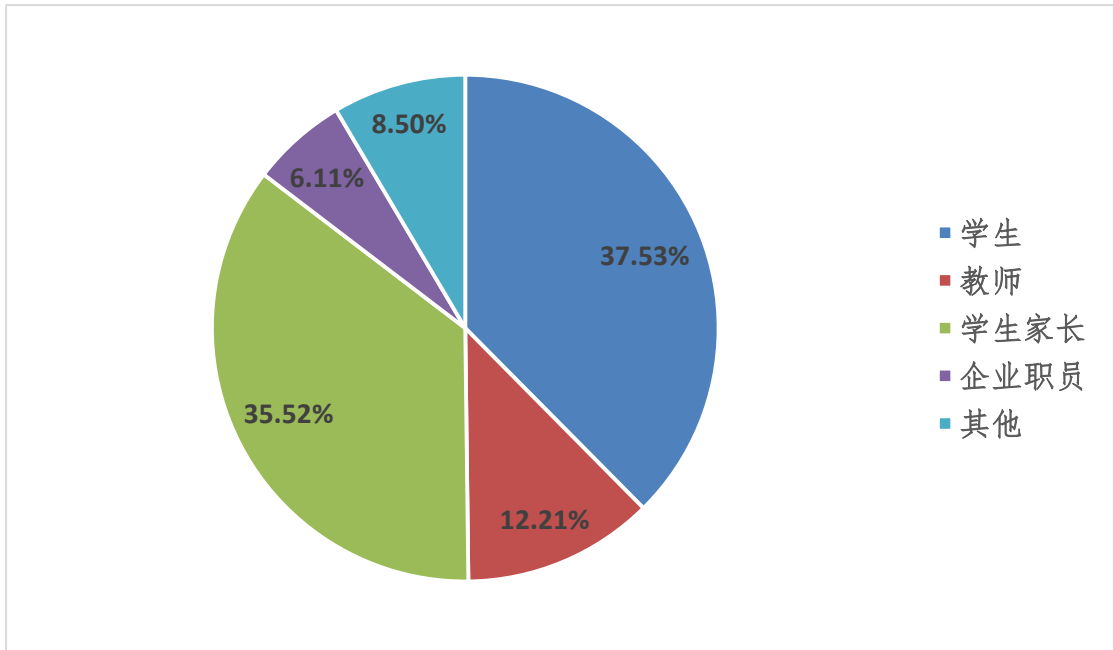


图 2.1 调研对象身份类型占比

其中学生调查对象涉及三个年级，主要以二年级和三年级样本为主；同时学生中学校类型分布为中等专科 62.40%，技工学校 20.70%，普通高中 9.00%，其他 7.90%。涵盖社会面学生各种学校类型，确保调研的全面性。

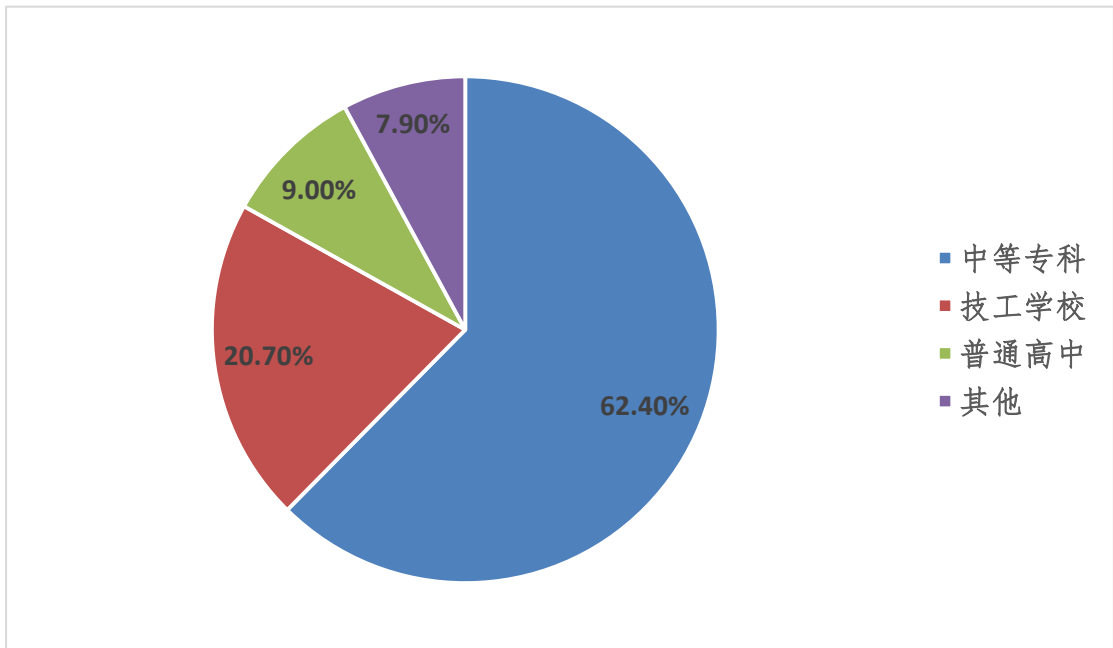


图 2.2 学生调研对象学校类型占比

3.2 电力系统自动化专业认识分析

表 2.4 电力系统自动化专业认识问卷构成

问题	选项	频数	百分比
如果让你重新选择专业是否会选择电力系统自动化专业	会	533	67.86%
	不会	239	30.47%
	其他	14	1.67%
是否了解电力系统自动化专业的发展方向	非常了解	95	12.03%
	基本了解	353	44.92%
	不了解	338	43.05%
是否了解电力系统自动化的工作岗位及其要求	非常了解	64	8.08%
	基本了解	236	61.84%
	不了解	486	30.08%
企业用工会招收哪个专业的毕业生	电力系统自动化技术	541	68.78%
	供用电技术	40	5.23%
	光伏工程技术	120	15.22%
	风力发电技术	85	10.77%
您报考时会怎样选择专业	根据个人喜好	41	5.24%
	根据父母建议	119	15.12%
	根据报考老师建议	159	20.23%
	根据行业热度	84	10.63%
	根据就业后薪资	340	43.25%
	其他	43	5.53%

通过表 2.4 可以看出，近 67.86% 的人们如果重新选择专业会选择电力系统自动化专业，30.47% 的人会继续从事自己本专业的学习。而对于调研对象来说，12.03% 的人对电力系统自动化专业未来发展方向非常了解。同时，调研结果也表明，调研对象中，有 8.08% 的人对电力系统自动化的工作岗位及其要求非常了解，61.84% 的基本了解，近 30.08% 的人不了解。产生上述结果的数据经分析，可能是教师的学习经历中涉及电力系统自动化专业的相关知识，

也可能是学生家庭、企业职工、其他社会人员从事相关工作，还有一小部分是调研对象是 44.92%的人有着基本了解，该部分调研对象通过网络、新媒体、自身主动了解相关行业知识。

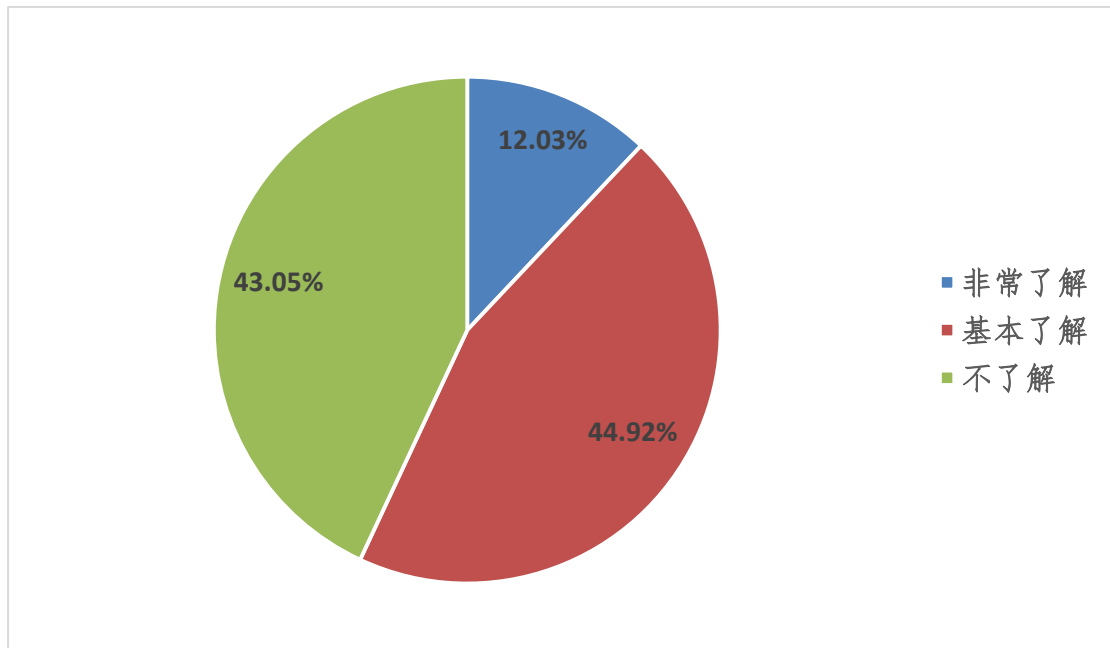


图 2.3 电力系统自动化未来发展方向认知占比

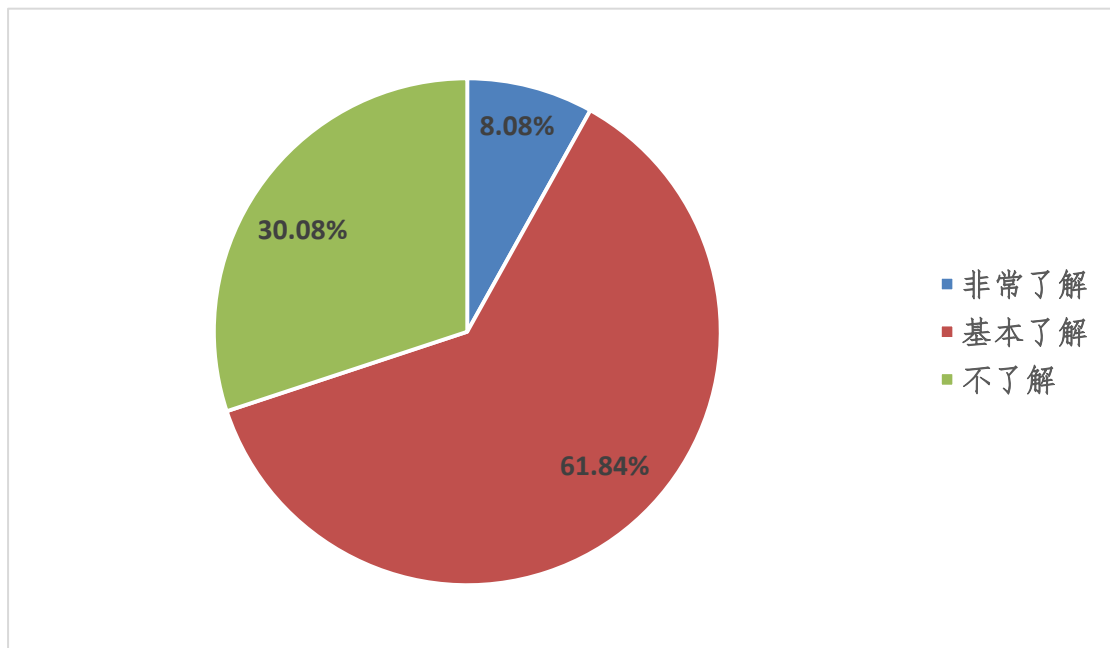


图 2.4 电力系统自动化专业工作岗位及其要求认知占比

同时表中数据也表明，调研对象有近 68.78%人都认为，

企业用工缺乏电力系统自动化相关的专业技术人才。

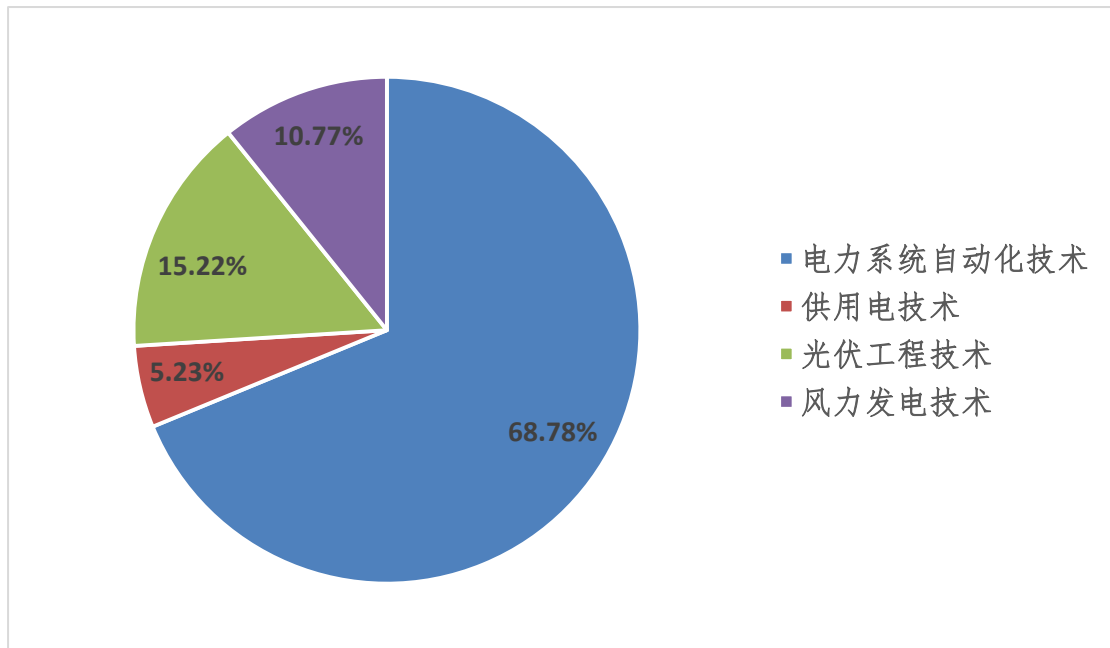


图 2.5 企业招收毕业生专业占比

最后，调研数据表明，此次调研，调研对象在选择专业时保持理智，很少会根据个人喜好选择专业，更倾向于根据就业后的薪资，报考老师建议、父母建议选择专业。而这些数据也从侧面体现了电力系统自动化专业在学生家长、教师、社会面等调研对象中认可度高，就业薪资丰厚，行业热度火爆等特点。

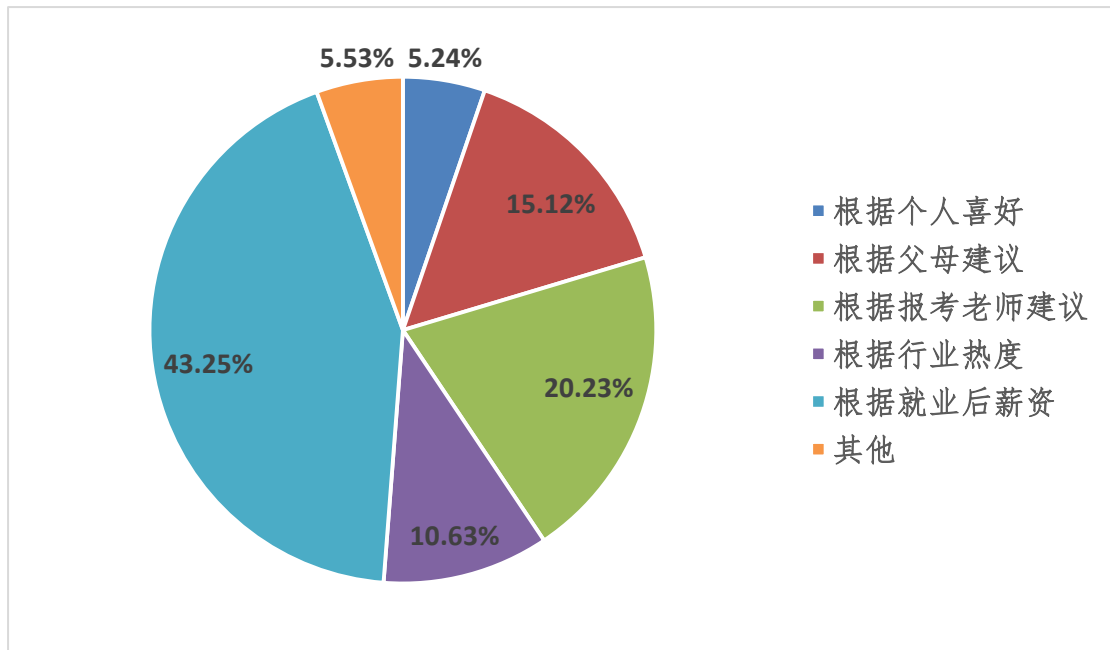


图 2.6 报考专业选择方式占比

(三) 赤峰市劳动用工现状及就业分析

1. 行业薪酬

《2021 年赤峰市劳动用工现状分析》表明：

2020 年，全市 18 个行业门类中，金融业的平均工资报酬最高 14.7 万元，其次为采矿业 11.1 万元，第三则为电力、热力、燃气及水生产和供应业 10.5 万元。由此可以发现，能源、电力行业在赤峰市仍然占有十分重大的地位

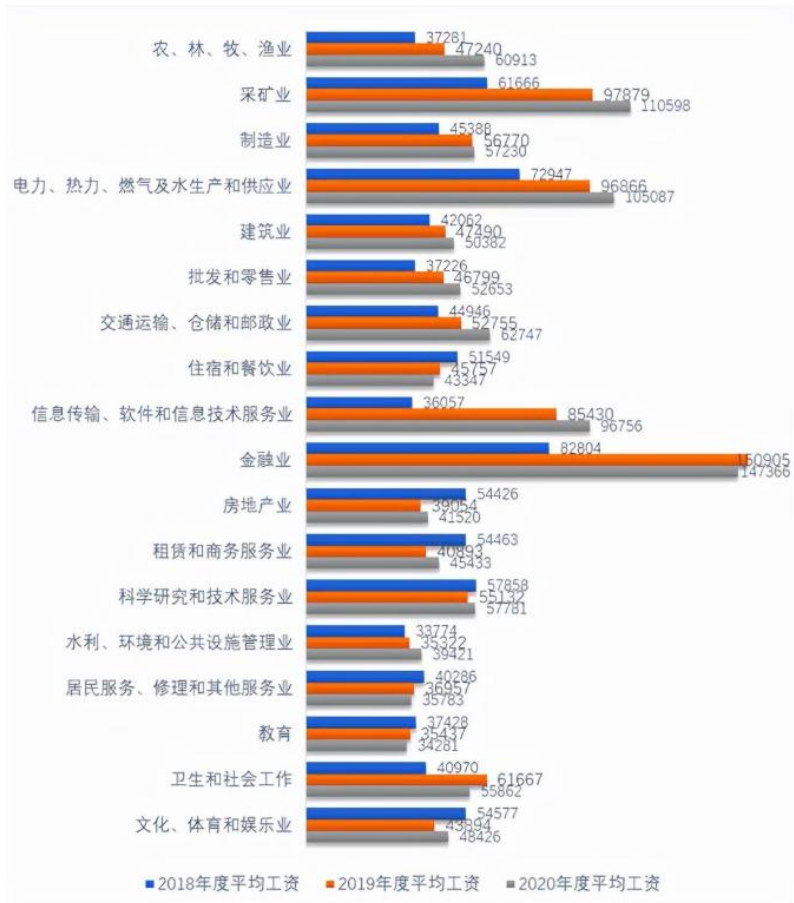


图 2.1 2021 年赤峰市行业平均工资水平

2. 人工成本情况

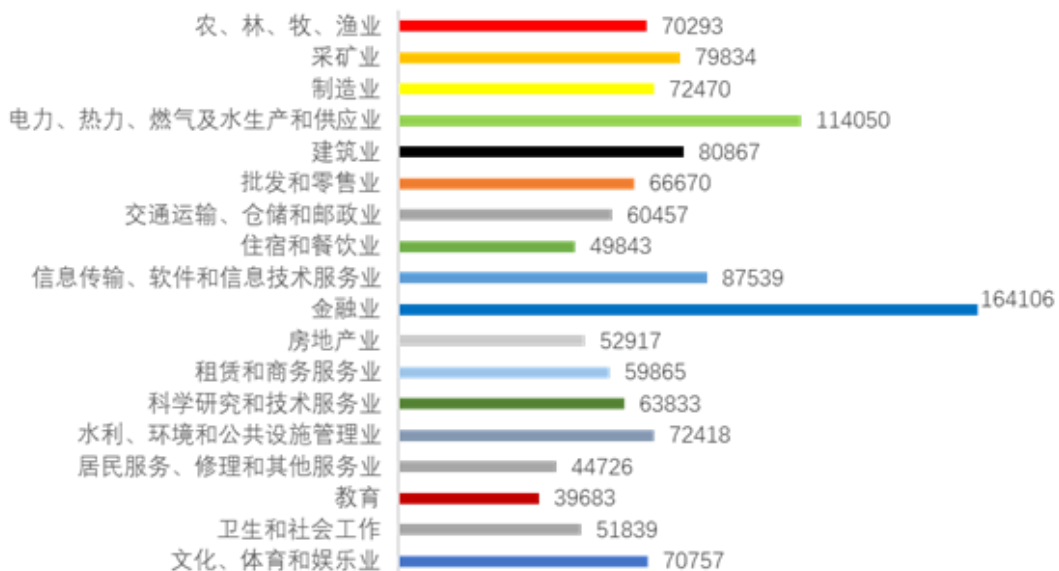


图 2.2 2021 年赤峰市人工成本情况

调查结果显示，18 个行业中，年平均人工成本最高的

行业为金融业，其次即为电力、热力、燃气及水生产和供应业。由此也说明，电力、能源相关产业用工人数量多，覆盖范围广等特点。

3. 就业岗位分析

表 2.3 岗位分析表

核心岗位	岗位描述	典型工作任务	对应课程
电力系统运维	依据相关规定、标准对电力设备提供技术支持与服务	1.负责指定项目电力运维技术支持与服务； 2.负责项目设备的日常维护、检修、巡检、消缺方面的技术管理工作； 3.协助设备检查，辨识特殊检查需求； 4.制定企业检查标准。	1. 电气设备运行与维护 2. 电气运行技术 3. 能源互联网技术
电气设备检修调试	依据相关规定、标准对电力设备提供技术支持与服务	1.负责电气设备的检修及预防性试验； 2.负责架空线路及电缆巡检、维护； 3.负责变电站及电房运行值班。	1. 电气设备运行与维护 2. 电气试验与过电压防护 3. 电气运行技术
电力工程设计	依据相关规定、标准对电力设备提供技术支持与服务	1.负责对相关电力工程设计项目进行现场勘查、设计； 2.具有熟练的专业设计能力并使用相关专业处理软件完成输配电线路设计工作； 3.负责组织现场施工，并提出相应的改进建议	1. 新型电力系统概论 2. 工程制图与CAD 3. 分布式发电和微电网技术 4. 综合能源服务技术 5. 电力工程管理

4. 就业调研

2022 年国网内蒙古东部电力有限公司招聘，招聘范围包括专科生电工类专业，包括：电气工程、电力系统及其自动化、电气工程及其自动化、智能电网信息工程、农业电气化、电力系统继电保护与自动化、供用电技术等。岗位包括电网规划、运行、输变电运维、城区电力营配、信息通信运维、乡镇供电所综合业务等。

岗位	数量	学历及专业	工作地点
电网规划、运行、输变电运维、城区电力营配、信息通信运维、乡镇供电所综合业务等	约101	1.电工类大学专科及以上学历；2.电子信息类、其他工学类、财务类、管理类等大学本科及以上学历。	省会、地市、县

图 2.3 国网内蒙古东部电力有限公司招聘信息

以下为内蒙古能源建设投资（集团）有限公司各子公司岗位需求情况。

2、内蒙古第三电力建设工程有限责任公司					
序号	招聘岗位	招聘人数	学历	专业	任职条件
1	施工管理	15	大专及以上	工民建、暖通、给排水、电力系统及其自动化、电气工程及其自动化、继电保护、新能源等相关专业	
2	安全管理	5	大专及以上		
3	质量管理	5	大专及以上		

图 2.4 内蒙古第三电力建设有限责任公司招聘信息

内蒙古第三电力建设工程有限责任公司针对工民建、暖通、给排水、电力系统及其自动化、电气工程及其自动化、继电保护、新能源等相关专业招聘大专及以上学历施工管理人员 15 人、安全管理人员 5 人、质量管理人员 5 人。

2、内蒙古送变电有限责任公司					
序号	招聘岗位	招聘人数	学历	专业	备注
1	施工生产类岗位1	15人	全日制专科及以上学历	电力系统及其自动化、继电保护、输电线路工程、高电压技术	
2	施工生产类岗位2	15人	全日制本科及以上学历，或国外院校硕士研究生学历	电力系统及其自动化、继电保护、输电线路工程、高电压技术、工程	

图 2.5 内蒙古送变电有限责任公司招聘信息

内蒙古送变电有限责任公司针对电力系统及其自动化、继电保护、输电线路工程、高电压技术等相关专业招聘大专及以上学历施工生产类岗位 15 人。

3、内蒙古电力建设（集团）有限公司					
序号	需求岗位	招聘人数	学历	专业	任职条件
1	电气专业	10人	大专及以上	电气自动化相关专业	二级建造师及以上 优先录用
2	电气工程师	5人	大专及以上	电气专业	三年及以上工作经验，取得电气工程师证
3	电气一次主设人	3人	大专及以上	电气工程及其自动化专业	能胜任主设人岗
					注册电气师优先
4	线路结构主设人	3人	大专及以上	送电土建	能胜任主设人岗有 工程设计经验者优先
5	线路电气主设人	3人	大专及以上	送电电气	能胜任主设人岗有 工程设计经验者优先

图 2.6 内蒙古电力建设（集团）有限公司招聘信息

内蒙古电力建设（集团）有限公司针对电气相关相关专业招聘大专及以上学历电气专业 15 人、电气工程师 5 人、电气一次主设人 3 人、线路结构主设人 3 人、线路电气主设人 3 人。

通过对内蒙古第三电力建设工程有限责任公司、内蒙古送变电有限责任公司、内蒙古电力建设（集团）有限公司等多家电力相关企业的调研，企业的主要需求为：

（一）电力系统自动化类人才的需求量很大。据企业调查情况分析，目前缺口较大的主要岗位包括：供用电工程、电气施工、电气运行与维护、现场总线、电气控制、

各类仪表控制操作、安全管理等。

（二）企业需要专科以上学历，需要在校期间掌握电路与磁路、电力电子技术、电气控制技术、电力系统通信技术等专业基础知识，并应尽量多的掌握如电气设备运行原理和内部结构、分析处理设备检修调试中的技术问题、正确使用现代电力工具、按照安全质量管理的要求和标准化作业流程规范对电力系统及相关设备进行运行维护、检修调试等核心专业知识。

（三）企业需要学生在校期间取得电工等相关技能证书，并在取得高职毕业证进入企业后考取高低压电工证、自动化生产安全员证书，也可考取注册电气师（发输变电）、注册电气师（供配电）。

三、电力系统自动化技术专业人才培养

（一）电力系统自动化技术专业人才培养模式

立足于我院“强德育、厚基础、精技能”的育人理念，以就业为导向，以电力系统自动化技术职业能力培养为主线。确保学生升学、就业和可持续的终身发展，提升职业教育服务地方经济社会发展的质量和水平，“岗课赛证”融通等现代职业教育理念，深化“产教融合、校企合作”的人才培养模式。

由行业专家和专业骨干教师组建专业建设指导委员会，

制定学生培养方案，开展理论教学和实践教学指导，参与教学考核与评价，组织教学改革和课程调整等，努力实现教育模式和手段的科学化。

通过校企合作构建“工学结合”的教育教学体系。围绕电气自动化专业的核心能力，校企共同开发建设核心课程；企业参与学校培养计划的指定和教学改革；企业为学生提供顶岗实习或半工半读条件；学校在企业聘请兼职教师或进行师资培训等。

在合作企业内由企业专家和学校专业教师组建实践教研室，以此为校企合作的常设组织结构，结合企业顶岗实习规范以及毕业生在企业内部的表现，对学生进行考评和管理。

注重学生职业技能培训和职业资格认定，要求毕业生至少取得一种中级以上职业资格证书。

（二）电力系统自动化技术专业人才培养目标

1. 总体培养目标

培养拥护党的基本路线，面向生产、建设、服务和管理第一线需要的，德、智、体、美全面发展的高素质高技能人才。

培养学生具有胜任该专业领域的技术、服务、管理和销售等工作所需的能力；培养学生学习的兴趣与继续学习

的能力，使之兼备人文与科学素养，奠定终身学习及生涯发展的基础。

培养学生健康的体魄、良好的心理素质和较强的社会适应能力；培养学生高尚的审美观和艺术观，提高他们对美的感受力、鉴赏力、表现力和创造力；培养学生的历史使命与社会责任感，使之具备民族精神与国际意识，并做好创新与创业的准备。

2. 专业培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和电气控制技术、发电厂变电站电气设备、继电保护、电力系统自动化控制、智能电网运行和维护等知识，具备电力系统电气部分配置、选择、安装、调试及运维以及电力系统自动化运维等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事电力系统自动化系统运维，输变电设备在线监测，继电保护及自动装置安装、调试、运行维护等工作的高素质技术技能人才。

3. 所适应的职业岗位或岗位群

本专业毕业生主要面向电力、热力生产和供应业的电力工程技术人员等职业，发电、变电、输电工程技术自动化系统装调和运维等技术领域。

四、电力系统自动化专业课程体系建设

（一）课程体系

电力系统自动化专业的课程可分为四大类，即公共基础课程、专业基础课程、专业核心课程、专业选修课程。以培养学生的基本素质为目标，设立公共基础课程；以培养学生的职业能力、动手操作和工程实践能力为核心，设立专业基础课程；以掌握必要的专业基本理论、专业知识和专业技能，了解本专业的前沿科学技术和发展趋势，培养分析解决本专业范围内一般实际问题的能力为目标，设立专业核心课程；以让学生了解先进科学技术、最新科学成果，扩大学生知识面，满足学生的兴趣爱好，设立专业选修课程。以电力系统自动化技术教学为基础，构建专业群的核心课程，形成公共平台与多个专业方向彼此联系、相互渗透、共享开放的模式，建立“底层共享、中层分立、高层互选”的课程体系。

（二）主要课程

以工业企业供用电电工、维修电工、电气施工员、电气运行工、自动生产线操作员等职业岗位需求为导向，以发电厂、变电站、各级供电部门、电力建设企业等，从事电气设备的安装、运行、维护、排故、检修及技术管理为核心技术能力，电力系统自动化技术专业拟开设课程有：

专业基础课程：电工基础、电子技术、电机技术、电气制图与 CAD、电力系统基础、PLC 电气控制技术、通信基础。

专业核心课程：发电厂变电站电气设备、电力系统二次设备、电力系统继电保护、发电厂变电站自动化技术、智能电网技术、组态软件技术、电力系统通信技术。

五、专业开设的可行性分析

（一）拥有结构合理的教学师资队伍

1.专业群现有师资队伍

工业服务专业群现有团队教师 17 人，其中正高职称 2 人，副高职称 4 人，中级职称 7 人，研究生 6 人。其中，本专业专任教师 15 人、校外兼课教师 2 人、双师教师 10 人，双师教师占比 59%、校外兼课教师占比 12%，教师团队的职称结构、年龄结构相对合理，教学经验丰富，综合素质较强。此外，教学团队在企业聘请兼课教师承担教学任务，共同确立专业典型工作任务，制定人才培养方案，并联合企业进行核心课程的开发，整体教学师资队伍拥有切实保障。

表 4.1 团队教师一览表

序号	姓名	所学专业	学历	职称	备注	双师
1	哈斯花	工业自动化	本科	教授	校内	是
2	张辉	工业自动化	本科	教授	校内	是
3	祁红	工业自动化	本科	副教授	校内	是
4	李楠	物理	本科	副教授	校内	是

序号	姓名	所学专业	学历	职称	备注	双师
5	孟玲龙	冶金物理化学	研究生	副教授	校内	是
6	张文革	机械电子工程	本科	副教授	校内	是
7	李东旭	机械制造及其自动化	研究生	讲师	校内	是
8	孟祥敏	机械电子	研究生	讲师	校内	是
9	孙志明	电气工程及其自动化	本科	讲师	校内	是
10	陈彩云	热能动力工程	本科	讲师	校内	是
11	李若曦	测控技术与仪器	研究生	讲师	校内	
12	李跃宇	热能与动力工程	本科	讲师	校内	
13	刘景欣	电气工程及其自动化	本科	讲师	校内	
14	汪煜涛	热能工程	研究生	助教	校内	
15	金亚军	仪器仪表工程	研究生	助教	校内	
16	程宏友	电力系统自动化技术	专科	工程师	校外兼课	
17	马文东	电力系统自动化技术	专科	工程师	校外兼课	

2.大赛指导团队

李东旭，机械制造及其自动化，硕士，具有指导大赛的丰富经验，大赛负责人。

陈彩云，热能与动力工程，本科，协助负责人进行技术指导工作。

崔敏，汉语言文学，本科，从事多年心理健康教育工作，对学生大赛提供心理疏导，心理支持援助，缓解大赛压力造成的各种焦虑、不安等不良情绪。

3.专业带头人

实行专业“带头人制度”，专业带头人带领教学团队进行专业人才市场调研，确定人才培养目标、培养规格、制定产教融合、校企合作的人才培养方案；带领教学团队构建课程体系，建设专业核心课程；具体负责制定教学团队中每位教师的发展方向、培训目标、培养措施，整体提高教

学团队的教学水平；具体负责实训项目建设，保证理实一体的专业核心课程顺利实施；负责和企业联系，圆满完成社会服务任务。

哈斯花，专业带头人，女，1974年2月出生，蒙古族，中共党员，本科学历，教授，工业服务学院党总支副书记，电气智能技术应用工程师，电工高级考评员，自治区高职制造类专业建设指导委员会委员，自治区优秀教学团队主要成员，赤峰市自然科学高级专家库专家，赤峰市政府采购评审专家。曾先后获得学院优秀教师、学院教学名师、内蒙古自治区高等学校教学名师荣誉称号。主要研究方向：自动控制。在教学一线从事教学和教学管理工作过程中，主要参与建设中央财政支持的电气实训基地 1 个，自治区骨干专业 2 个，院级品牌专业 2 个；取得 2 项教学改革成果；编写“十二五”规划教材 1 部，“十三五”理实一体化创新型规划教材 2 部，校本教材 2 部；完成自治区科研项目 3 项，市级科研课题 3 项，院级课题 5 项，其中市级 2 项课题分别荣获赤峰市自然科学科研课题优秀成果二等奖和三等奖；撰写论著 1 部；发表学术论文十余篇；发明专利 2 项。2015 年，参与编写的教材《机床电气线路安装与维修》荣获学院优秀教学成果奖；2017 年，在首届内蒙古自治区科技工作者创新创业大赛中获优秀奖；2018 年，主

持的项目《电气控制类课程实训教学资源包》荣获 2018 年高等教育内蒙古自治区优秀教学成果二等奖。2019 年，报送的 2 个作品分别荣获第二十三届全国教师教育教学信息化交流活动高等教育组职业岗位能力精品课二等奖和三等奖。

（二）拥有项目多样的实训基地

本专业实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验实训可在校内实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、顶岗实习、跟岗实习可由学校组织在电力相关企业开展完成。电力系统自动化实习实训主要包括：厂站认识实习、电工工艺实训、电子工艺实训、电机检修实训、继电保护装置调试实训、电气设备安装检修实训、电气运行仿真实训、顶岗实习等。

实训场所建设以学生实训、双证教育为主，兼顾企业员工培训、社会人员培训、教师实践，以及根据企业需求进行企业工艺改进和前沿技术研究，实现校企之间、院校之间资源共享；达到校企经济利益互惠、技术互惠、“教、学、做”一体化，具有示范性、辐射性的“校内实训实验室”。

校内实训实验室，能够为学生提供基础实验、专业实训、模拟训练，真实场景实训实习、创新实践、顶岗实习、

能够满足学校开设专业对应职业资格培训的要求。

1.校内现有实训室

校内满足本专业实训项目如表 4.3 所示。实训设备先进，工位充足，能够满足学生基本技能教学需求。

表 4.3 校内现有实训室基本配置

实训教学类别	实训室名称	主要功能	
		对应的主要课程	主要实训项目
专业基础技能实训	电气制图实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电气制图与 CAD 2. 发电厂变电站电气设备 3. 电力系统二次设备 	<ol style="list-style-type: none"> 1. CAD 基本绘图方法 2. 基本三视图的绘制 3. 典型电气设备装配图的绘制 4. 电气控制图绘制 5. 电力工程图绘制
	电工实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电工实训 2. 电机技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电工安全操作规程认知 2. 常用电工工具、仪表的使用及电工材料的认知 3. 电工的基本技能操作 4. 低压配线及室内照明电路安装操作 5. 低压控制电路安装操作
	电子技术实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电子实训 2. 电子技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常用电子测量工具的使用 2. 常用电子元器件的识别与检测 3. 常用材料、工具及焊接 4. 电子安装与调试 5. 实用电子产品设计、装配与调试
	电机技术实训室	电机技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能进行电机基本控制回路安装与调试实训 2. 能进行直流电动机启动、调速与制动实验 3. 能进行三相交流电动机启动、调速与制动实验 4. 能进行三相异步电动机-Δ降压启动与调速实验 5. 能进行三相异步电动机正反转控制实验 6. 具有漏电保护和过载保

实训教学类别	实训室名称	主要功能	
		对应的主要课程	主要实训项目
			护功能
专业核心技能实训	继电保护实训室	电力系统继电保护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 继电保护装置认识 2. 10 kV 线路保护调试 3. 110 kV 线路保护调试; 4. 110 kV 变压器保护调试; 5. 母线保护调试
专业基础技能实训	电气设备安装与调试实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 发电厂变电站电气设备; 2. 电力系统二次设备 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高、低压开关柜一次系统设备的安装 2. 高、低压开关柜二次系统接线; 3. 高、低压开关柜调试 4. 变电站后台组态 5. 高、低压开关柜故障分析与处理 6. 变压器柜安装与调试
	电站仿真实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 发电厂变电站自动化技术; 2. 电力系统继电保护 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 发电厂变电站认识; 2. 发电厂变电站倒闸操作仿真; 3. 发电厂变电站巡检仿真; 4. 发电厂变电站事故处理仿真
	PLC 综合实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. PLC 电气控制技术 2. 组态软件技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PLC 位逻辑指令编程; 2. PLC 功能指令编程; 3. 基本顺序控制、定时器的应用; 4. 三相异步电动机的控制; 5. 变频器控制电路的设计与调试; 6. PLC 网络组态及通信; 7. 触摸屏组态应用技术; 8. 工业组态软件应用
	电力系统通信技术实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电力系统通信技术 2. 智能电网技术 3. 组态软件技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交换机命令及远程控制操作; 2. 路由器终端配置命令与操作; 3. 拓扑网络连接与调试; 4. 局域网与外网连接;

实训教学类别	实训室名称	主要功能	
		对应的主要课程	主要实训项目
			5. 电网自动化通信系统运维操作
	电力系统综合自动化实训室	1. 发电厂变电站自动化技术； 2. 电力安全生产及防护	1. 高压电源输入输出控制操作； 2. 变压器运维操作； 3. 电气主接线倒闸操作； 4. 直流电源控制操作； 5. 厂用电控制系统运行与操作

2. 校外实训基地

本专业提出的校企一体的人才培养模式，推行基于学习共同体的现代学徒制，在校外设立校企合作实训基地，学校、企业的资源实现优势互补，给师生提供真实的实训环境，同时，本专业注重建立一批校外实训基地，使学生在真实的工作岗位中接受比较规范的操作技能培养和实践锻炼，能够提高学生在今后职业生涯的适应性。合作企业有北京腾疆电力工程有限公司、天津津电电力工程有限公司、国能（天津）大港发电厂有限公司、辽宁正安电力工程有限公司、天津蓝巢电力检修有限公司提供核心课程实训、顶岗实习和就业，充分提升学生的实践动手能力，实训实习条件拥有切实保障。

（三）拥有专业群相关专业建设

现阶段热能动力工程技术专业群由热能动力工程技术

专业、电力系统自动化技术专业、光伏工程技术、风力发电工程技术组成，所有专业同步建设。专业群中专业基础知识要求很多相同，专业间内在联系紧密，课程相互交叉渗透，技能训练项目和内容相近，可以在实训设施、师资队伍等方面做到资源共享，在人才培养模式、课程体系与教学方法等方面相互借鉴，相互促进。能够实现在建设好相关专业的同时，注意辐射后续的电网运行与维护、电厂电气设备、供用电技术等能动、电气类专业。在人才培养模式、课程建设、实训条件建设、师资队伍建设等方面为后续专业打好基础。

（四）就业保障

1. 国网内蒙古东部电力有限公司

国网内蒙古东部电力有限公司成立于 2009 年 08 月 13 日，注册地位于内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区鄂尔多斯东街 11 号，法定代表人为张成松。经营范围包括许可经营项目：电力供应、电力工程施工、电气安装、电力设备运行维护、工程和技术研究和实验发展、质检技术服务、工程技术与设计服务、综合能源服务、软件开发、信息运行维护服务、信息处理和存储支持服务、信息技术咨询服务、基础资源、技术、设备（数据产品、杆塔、沟道、通信通道）的租赁、电力新技术开发、科研、培训、咨询、电力

职业人才开发评价、电机电器销售、房地产开发、自有房屋租赁、餐饮服务。国网内蒙古东部电力有限公司对外投资 37 家公司，具有 95 处分支机构。

2. 内蒙古第三电力建设工程有限责任公司

内蒙古第三电力建设工程有限责任公司，于 1990-06-01 在内蒙古自治区注册成立，属于建筑业，主营行业为建筑业，服务领域为可承担各种类型火电厂、核电站常规岛及辅助生产设施的整体建筑工程施工、可承担各类型工业与民用建设项目的建筑施工、商品混凝土生产与销售（仅限分公司经营）、金属门窗制作、加工、销售、仓储、铁路运输延伸服务。员工人数 1000，注册资本 40000 万人民币元。

3. 内蒙古送变电有限责任公司

内蒙古送变电有限责任公司成立于 2001 年 08 月 01 日，注册地位于内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区锡林南路 90 号，法定代表人为白文光。经营范围包括：电力工程施工总承包壹级、机场目视助航工程专业承包壹级、建筑工程施工总承包贰级、通信工程施工总承包三级、建筑幕墙工程专业承包二级、钢结构工程专业承包壹级、道路普通货物运输、内蒙古自治区发展和改革委员会批准的风力发电项目及运营（大板梁风电场项目）、电力系统的运行、维护、检修及电力技术的咨询、服务和培训、售电业务。内蒙古送

变电有限责任公司对外投资 5 家公司，具有 5 处分支机构。

4. 内蒙古电力建设（集团）有限公司

内蒙古电力建设(集团)有限公司成立于 2015 年 06 月 01 日，注册地位于内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区鄂尔多斯东街 19 号楼西座，法定代表人为胡存军。经营范围包括：房屋建筑业、土木工程建筑业、建筑安装业、建筑装饰和其他建筑业，火电、水电、核电、风电、太阳能发电、其他发电、送变电、市政、机场、环境、石油化工、通信等项目的规划设计、建设、咨询，工程总承包，施工总承包，工程勘察设计，工程管理服务、机电、超重设备安装、电站、电网启动调试与检修、进出口业务、电力专有技术开发与产品销售、砼结构构结、金属结构、金属门窗、机械、电子设备的制造、销售、租赁、房地产开发与经营、物业管理、道路运输业，仓储业、实业投资。内蒙古电力建设(集团)有限公司对外投资 6 家公司，具有 2 处分支机构。

5. 北京腾疆电力工程有限公司

北京腾疆电力工程有限公司是一家集电厂、电网辅助安装检修、防腐保温、机电安装综合性施工企业，持有国家贰级防腐保温资质、承装电力设施四级资质、承修电力设施四级资质。公司具有丰富的机组维护、检修、安装经验，具有丰富的电力运营、管理及工程技术服务经验，是

一家专业电力与能源施工的服务公司。北京腾疆电力工程有限公司先后与多家大专院校及科研实体横向联合，培养了大批专业技术人才，积累了丰富的理论和实践经验。同时，北京腾疆电力工程有限公司承接了全国 20 多个发电厂的安装、腐保温施工及部分检修常年维护施工和日常配合工作。在石化施工方面，承担了延长石化油田安装和防腐工程。经过多年发展，北京腾疆电力工程有限公司施工网络遍及全国，并在河北、河南、上海、江苏、浙江、广东、江西、陕西、山西、宁夏、内蒙古、贵州、安徽等设有施工基地。在石油、化工、电力、供热等行业中承揽了大量的防腐、保温、机组检修、安装、防水、防火施工任务。在新技术、新材料、新工艺的推广和应用方面完成了许多高难度的重点工程。

六、总结

根据学校的企业调研、系部的专业调研、产业行业的分析调研、师资实训设备的分析，电力系统自动化技术专业的调研论证结果如下：

（一）我国电力系统自动化技术型人才断层，缺乏在生产一线从事应用与维护性工作的高级技能型、应用型人才。

（二）电力系统自动化技术专业是“宽口径”专业，

求职前景好，高层次研发人才需求旺盛，高级技能型工人需求量大，生产岗位需求人员数量仅次于科技研发岗位；

（三）所在地区政策支持，发展能源、电气学科对于国家新型能源接续，国家能源发展战略都具有十分重要的作用

（四）电力系统自动化技术专业人才就业调研显示，电力系统自动化技术专业人才的需求呈上升趋势；能源、电力行业在赤峰市仍然占有十分重大的地位；电力、能源相关产业用工人数量多，覆盖范围广等特点；电力系统自动化类人才的需求量很大

（五）电力系统自动化技术专业的建设符合国家、电气行业发展对人才的需求，符合产业的快速发展对人才的需求，推动了学院建设与“双高”建设的有机结合；

（六）电力系统自动化技术专业的建设拥有结构合理的校内教学团队和校外工程师支持，具备丰富的校内外实训基地，为实训教学提供有力保障。

综上所述，经济建设的发展，对电力系统自动化技术专业建设的促进十分明显，电力系统自动化技术专业面临广阔的市场空间和极大的发展潜力，行业将进入一个高速发展的崭新阶段。

面对飞速发展的市场需求，必须不断提高我系的学科

教学与科研水平，以适应教学与生产需要，从而不断提高学科的教学实力，与时俱进，培养出与时代及市场发展相适应的电力系统自动化技术专业应用型技术人才，为我市电力系统自动化技术专业的发展和电力装备运行维护作出应有的贡献。