

山西运城农业职业技术学院

光伏发电技术与应用专业人才需求调研报告

一、专业调研情况

1、专业开设的背景分析

近年来，在全球能源趋紧和节能减排的双重压力之下，可再生新能源利用越来越受到世界各国的重视。我国太阳能、风能储量很大、分布面广，仅陆地上的风能储量就有约 2.53 亿千瓦，而且在节能减排领域的开发利用潜力巨大。我国政府加大了新能源领域的固定资产投资力度，支持和鼓励可再生新能源发展。我国的《新能源法》的颁布和实施，为新能源利用产业的发展提供了政策的保障；京都议定书的签定，环保政策的出台和对国际的承诺，给新能源利用产业带来机遇；西部的大开发，为新能源利用产业提供巨大的国内市场；中国能源战略的调整，使得政府加大对新能源发展的支持力度，所有的这些都为中国太阳能利用产业的发展带来极大的机会。新能源产业赢得历史性发展机遇，预计未来很长一段时间都将保持高速发展。随着新能源产业近年来快速发展，我国大量缺乏相关专业的应用型技能型人才，目前国内只有少数高校开设类似专业，缺乏新能源产业需要的设计、制造、安装、调试及运营管理的人才培养体系，严重制约了这一产业的发展。同时，沼气作为一种清洁能源，在广大的农村地区，也有很广泛的应用前景。为此，我院以市场为导向，特申报开设太阳能与沼气技术利用专业，培养新能源产业的专门人才，满足人才市场的巨大需求。

2、专业开设的必要性分析

能源及环境是目前世界各国所面临的头等重大的社会问题，我国能源工业面临着经济增长、环境保护和社会发展的重大压力。2008年的统计资料表明，我国化石能源剩余可储采比煤炭为80年，石油不到15年，仅为世界储采比的一半；天然气为60年，优质能源十分匮乏。我国已成为世界第二大石油进口国，对国际石油市场的依赖度逐年提高，能源安全面临挑战，存在着十分危险的潜在危机，比世界总的能源形势更加严峻，因此，新能源的开发和使用迫在眉睫。

由于太阳能、风能等发电业务的迅速拓展，使得太阳能设备、风能设备的制造能力捉襟见肘，已面临产品供给缺口的压力。全球高技术产业竞争和突破正在创造着新的经济秩序和生产方式。高科技渗透着传统产业，引起传统产业的深刻变革，并逐渐被新能源产业取代。

3、专业开设的可行性分析

1) 我国快速发展的经济建设急需培养应用型的新能源技术人才。

我国《新能源法》的颁布和实施，为太阳能利用产业的发展提供了政策的保障；京都议定书的签定，环保政策的出台和对国际的承诺，给太阳能利用产业带来机遇；西部的大开发，为太阳能利用产业提供巨大的国内市场；中国能源战略的调整，使得政府加大对新能源发展的支持力度，所有的这些都为中国太阳能利用产业的发展带来极大的机会。目前，我国太阳能光伏产业正处于起步阶段，从业人数很少，复合型人才严重缺乏，这已成为影响该行业发展的重要问题。培养综合素质较高的太阳能光伏发电技术的高素质应用型和复合型人才，具有非常重要的现实意义。

2) 山西省经济的转型急需应用型的新能源技术人才

在《山西省“十三五”综合能源发展规划》中，明确提出要加快建设新能源基地，大力培育新能源产业。以风能、太阳能、生物质能、水能、煤层气发电为重点，加快新能源开发利用产业化进程。积极发展分布式能源，探索推广智能电网、多能互补、储能等多种技术创新，形成风电、光电、煤层气发电等多轮驱动的新能源供应体系。到2020年全省新能源装机规模为3800万千瓦，非化石能源消费占一次能源消费比重达到5%以上。

(1) 光伏发电。

要求统筹推进各市优势资源开发，优选高质量项目纳入国家计划目标。大力推进采煤沉陷区光伏领跑者基地建设，以大同采煤沉陷区光伏发电基地为统领，重点布局阳泉、忻州、吕梁、临汾、长治等市采煤沉陷区光伏领跑者基地。加大推进光伏扶贫工作，在临汾、大同实施光伏扶贫试点工作的基础上，将光伏扶贫试点范围扩大到吕梁、太行两大连片特困扶贫区。多方推进分布式光伏应用。到2020年，全省光伏发电装机容量达到1200万千瓦。

3) 应用型新能源技术人才需求量大，毕业生前景良好。

新能源产业缺少大量适应一线岗位的高技术应用型人才，大致可以分为三大专业方向，一是新能源材料加工制造，二是新能源应用产品制造，三是新能源设备建设、使用维护。新能源行业的发展，需要各相关专业的高技术应用型人才，培养适应生产、建设、管理、服务第一线需要的德、智、体、美诸方面发展的高技术应用型人才是我们义不容辞的责任和任务。



图1 我省2016-2020年太阳能发电目标（单位：万千瓦）

为满足企业对本专业人才的需求，我院将以太阳能发电、沼气应用、节能设备产品的制造产业链为立足点，着眼于建立一个科学、完善、具有明显高职教育特色的教学体系。突出应用性、整合性、先进性、综合性原则，使毕业生掌握新能源设备的生产制造及相关知识和技能，既可从事新能源工程以及运行维护管理，也可从事新能源产品生产的质量检测及生产管理工作；既能面向新能源产品制造企业，又能面向其他新能源企业，既可面向制造企业，又可面向新能源工程施工和运行维护管理的其他相关企业，为此，特申报增设本专业。

二、人才需求分析与预测

当前，新能源已成为全球性能源结构的重要组成部分，开发、利用新能源已成为当今世界发展的大趋势。山西正处于工业化、城市化的加速期，处于需要大量消耗的重化工发展阶段和基础设施建设高峰期，长期以来高能耗、高污染给山西的社会生活带来沉重的代价。资源和环境问题日益凸显，已成为社会经济发展的约束条件。在全国“节能减排”的大背景下，山西如何改变现有的传统能源结构，积极探求、开发利用新能源是一个重要的课题。

山西省周边的内蒙古、河北、河南等省、自治区在新能源及相关制造产业已有了很大的进展，远远走在了山西前面。山西省开发新能源是应对世界能源结构变化趋势，建立新型能源与工业基地的必然要求。

开发利用新能源是开拓新的经济增长领域，促进经济转型，扩大就业的重要选择。目前面临全球金融危机，就业压力很大。加大新能源投资，一方面，新能源开发利用主要是使用当地资源，这有利于促进地区经济发展，增加就业人数。一方面，新能源属于高新技术和新业，快速发展的新能源可以成为一个经济增长点，可以有效拉动装备制造产业的发展，对调整产业结构，促进经济发展方式转变，扩大就业，推进经济社会的可持续发展意义重大。

1. 山西新能源产业发展的现状

近年来,山西省新能源开发取得了一定的成绩,,农村户用沼气得到了大规模推广应用,风电、地热能开发、太阳能热利用也取得了明显进展。2010年和2015年我省能源结构状况见下图。

1) 太阳能资源开发现状

山西太阳能资源虽不及西藏、新疆、青海、甘肃等地,但高于同纬度的河北、北京、东北和山西以南各省市,是我国太阳能资源较丰富的地区之一。根据我国太阳能区划数据,山西省年曝辐射量介于5020~6130MJ/m²,折合标准煤170~210kg/m²。由于地形复杂,年曝辐射量的等值线不规则,其分布特点是由南向北逐渐增加。年曝辐射量最高的地方是北部的左云县,达6130MJ/m²;其次是右玉、五寨等地,约5980MJ/m²;中部的方山县至左云、右玉一带和五台山地区及其西北部的繁峙、应县的部分地区,在5860MJ/m²以上;临汾的部分地区及晋城市、沁源县在5020~5440MJ/m²之间;运城大部分地区在5020MJ/m²以下。山西省太阳辐射量最低的地方在垣曲县,约4840MJ/m²。山西省约60%的地区年曝辐射量介于5440~5720MJ/m²之间。

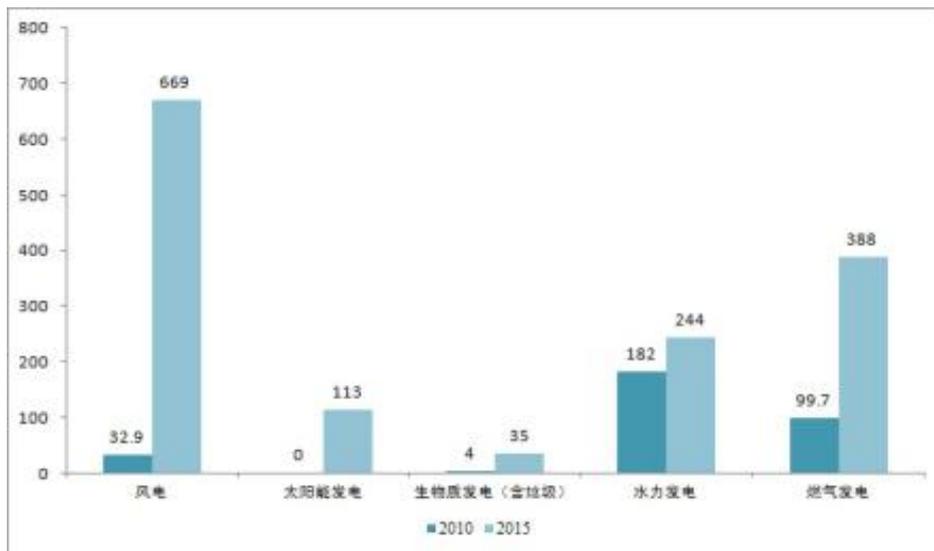


图2 2010和2015年我省各类新能源发展情况对比图(单位:万千瓦)



图3 2010和2015年我省常规能源和新能源电力结构的对比图（单位：万千瓦）

太阳能利用主要有以下两方面：安装太阳能热水器，为生产和居民生活提供热水；在农村广泛利用太阳能温室、塑膜大棚发展种植业、养殖业、育种育苗等，取得了较好社会效益和经济效益。

2) 生物质资源开发现状

山西的生物质资源主要包括农业生物质资源、森林生物质资源以及人畜粪便资源三大类。农业生物质资源，主要指可作为能源使用的农作物秸秆及农副产品加工废弃物。据调查测算，2005年山西省的秸秆总资源量为12Mt，除去用作饲料、还田、工业原料以及就地焚烧外，可作为能源利用的秸秆资源量最多8Mt，折合标准煤4Mt，农业人口人均占有秸秆资源171kg标准煤。森林生物质资源，主要指薪材资源及林业加工废弃物等。据调查测算，山西省目前每年可提供薪材资源量为2.4Mt，折合1.37Mt标准煤，相当于农业人口人均67kg标准煤。据统计测算，2005年山西省畜禽排放粪便为100Mt左右，除部分作为肥料使用外，用作沼气资源可年产沼气1400Mm³，相当于1.2Mt标准煤，农业人口人均51kg标准煤。生物质资源的开发以沼气技术与秸秆气化技术的推广应用为主。截止2005年底，农村沼气用户达到15万户，每年可处理畜禽粪便约3Mt，生产沼气55Mm³，生产优质沼肥2.8Mt。此外，2000年以来，阳城、陵川、平定、泽州、阳泉等县市先后采用政府补贴、农民集资的办法引进秸秆节能气化炉，利用当地的秸秆资源，建成秸秆气化集中供气工程，解决了部分农村家庭的炊事用能问题。

2. 人才需求分析

培养人才、稳定队伍是新能源产业发展的人力基础。到2020年，全国新能源行业人才缺口达到50万人。虽然我省新能源产业随着市场需求、电网架构、信息产业等发展不断壮大，

但科研人才方面尚存在供需不足，严重制约了我省新能源产业发展的创新步伐。目前，新能源技术人才结构不合理，高级人才较少，知识老化严重，且数量不足，不适应山西新能源产业的发展要求。一方面，要加快引进人才，稳定现有人才队伍；另一方面，还要 加快培养人才，有计划培养新能源专业人才，加大人才培养力度，改善人才成长环境。在人才使用方面切实采取有效措施与办法，做到解放思想、尊重知识、尊重人才，创造一个能够发挥聪明才智，不断获取知识，不断提高自己，对社会的贡献能够得到承认与回报的氛围。