# 神电简介2024(（五篇范例）

来源：网络 作者：月落乌啼 更新时间：2024-06-23

*第一篇：神电简介2024(湖北神电汽车电机有限公司简介湖北神电汽车电机有限公司是国内生产汽车电机电器的重点企业，中国内燃机零部件行业排头兵企业。始建于1965年，位于荆州市经济开发区，占地15万平方米，员工1500余人，拥有湖北神电汽车电...*

**第一篇：神电简介2024(**

湖北神电汽车电机有限公司简介

湖北神电汽车电机有限公司是国内生产汽车电机电器的重点企业，中国内燃机零部件行业排头兵企业。始建于1965年，位于荆州市经济开发区，占地15万平方米，员工1500余人，拥有湖北神电汽车电机有限公司，雷米电机湖北有限公司，荆州神电实业有限公司，荆州市神奇磁业有限公司四个生产基地；拥有年生产车用电机600万台的能力。2024年实现销售收入10.8亿元，利税1.8亿元；2024年计划实现销售收入12亿元，利税2亿元。

1992年，首家引进美国通用公司电机制造技术，购买美国、德国、日本、意大利及瑞士等国的制造和检测设备，开发满足客户需要的新产品。两个系列电机获国家级新产品，评为省高新技术企业。公司把“追求客户更满意”作为质量方针，通过德国莱茵公司QS9000、VDA6.1，ISO/TS16949质量体系审核和ISO14001环境体系认证。为一汽-大众、上海大众、神龙、上汽通用五菱、比亚迪、玉柴、大柴、锡柴、东汽及洛拖等20余家主机厂配套，保持神龙富康100%，一汽-大众和上海大众50%的供货份额，生产的起动机转子及其它零部件分别销往美国、韩国、墨西哥等到地。

公司始终以市场为导向，以技术引进为基础，自主创新求发展。自主开发的拥有完全知识产权的系列起动机通过了德国大众认可，竞标获得德国大众Model X &Y，TSI,A-Entry，MQB等新项目，在一汽-大众和上海大众批量供货，覆盖30多种车型，年销量达100万台。通过招标获得世界500强卡特彼勒（中国）生产七条生产线制造项目，新投资3000万的精川智能装备，预计2024年元月投产。新能源起停电机正在研发和试验中。未来三年，我公司将成为销售收入达到20亿元，利税过5亿的国内汽车电机电器制造的龙头企业。

**第二篇：神龙湾景区简介01**

平顺县神龙湾风景区简介

神龙湾风景区是平顺县七大景区之一，地处山西上党东南晋豫交界太行山大峡谷源头，是平顺县东寺头乡的一个行政村。景区总面积100平方公里，西距平顺县城38公里，距长治市96公里，东距河南林州市36公里，北距天脊山风景区21公里，东距王相岩风景区13公里，南距壶关太行山大峡谷风景区41公里。神龙湾村地理坐标为：东经113 39＇84＂，北纬36 05＇57＂，平均海拔848.4米，最高海拔2024多米，该景区位于南北走向，地势横断，大自然的鬼斧神工造就了这里独特的自然环境，沟壑纵横，绝壁对峙，奇峰险峻，怪石嶙峋，流瀑四挂，植被茂盛，是集地文景观、地域景观、生物景观、自然景观、人文景观、民俗生态、健身探险、休闲观光于一体的旅游胜地。

2024年以来，神龙湾风景区共投资6000多万元，先后开发了祥云湖、天瀑峡、云中山、水帘洞、民俗村五大景区，主要景点有：挂壁公路、哈楼梯、清凉寨、玉龙潭、双龙戏珠大瀑布、一线天、冰冰洞等100多个景点，现已初具规模。先后建成了14000平方米华北最大的绿色环保停车场，6公里景区公路和5公里环村旅游循环路，17000米景区步道和1160米悬空栈道，2024米仿木制栏杆和3000米石制栏杆，一座长35米宽4米高6米的仿自然生态景区大门，一座长

1100米宽8米的跨河石拱大桥，1000米的顺水大坝，两个旅游环保厕所，20户农家旅社、一座三星级宾馆、一栋公司办公楼等基础设施。

2024年以来，共接待游客100万人次，旅游收入达到600多万元，仅旅游一项，村民人均年收入增加了800多元。神龙湾村2024年以来先后被评为“山西省旅游名村”、“山西省生态文明村”、“山西省文明和谐村”、“山西省风景名胜区”，并入选“全国旅游特色景观名村”。

按照平顺县委创建“全国生态大县”“全省旅游强县”的目标要求，充分依托神龙湾独特的自然风光和人文景观优势，招商引资上项目，大力发展旅游业，再新建一个万米停车场和一个环保厕所，拓宽从神龙湾到河南省林州市高家台村出境公路15公里，新建一座3000平方米的别墅，新建一个5000米高空索道，不断完善景区设施。把“打造生态民俗品牌，创建全国旅游名村”、创建AAAA级风景区作为总体目标，进一步完善旅游景区基础设施，增强服务功能，提高景区品位，为神龙湾旅游产业的不断壮大奠定坚实基础。

神龙湾生态民俗旅游有限公司

电话：0355——8866555

总经理：周海玉电话：\*\*\*

**第三篇：神眼马玉林简介**

神眼马玉林简介

马玉林(公元1906～1981年)男，汉族，清光绪三十二年(公元1906年)生于赤峰县建昌营长胜沟村，后迁居元茂隆村。幼家贫，12岁给财主家扛小活、放羊。放羊时习练辨踪、码踪本领。他虽未念过书，但很聪明，他以羊的大小、肥瘦、毛色、特性等体征为依据，经过长时间的观察、比较、琢磨，练出一手看蹄印，就能联想出羊的体态特征的硬功夫。所以他放羊很少查数，只要跟在羊群后面看蹄印，便知是否丢失，或丢了哪只，顺蹄印追踪，不论远近，准能找回。从此，他除常常找回自家的失羊外，也常帮助乡亲们找回丢失的牲畜。

由于他对踪迹有异乎常人的敏感，渐渐地不但能追踪牛、马、羊，对人的脚印也极感兴趣，通过辩认人的足迹，就能判断出人的性别、身高、胖瘦、年龄、体态。

1959年农历腊月廿九日夜里，赤峰市公安局接到水地乡供销社分销店被盗报案，侦察人员在现场发现两种可疑足迹，追踪到门外就杂乱无序了。大家向刑警队长史海滨推荐马玉林，于是把他请到现场，他量量两个足迹，反复端详、琢磨，天刚一亮便开始追踪，一直追到另一村庄的一家门口，结果院内确有两个男人，公安人员经过交代政策，罪犯坦白了作案经过，起出了脏物。因此，50岁出头的马玉林，被吸收到市公安局刑警队当了一名刑侦队员。

长期的码踪实践，他头脑中积累了一套完整的辨踪经验，从脚印的轻重、步态、步幅、虚边、压力、带土等情况，即可分析出人的性别、职业、身材、习惯、年龄、身体特征等，而且在沙土上、硬地上、草地上、水上、砾石地上、雪地上、河水中、雨天如何辨迹追踪，都摸索出了规律，形成较完整的步法追踪技术。因此，马玉林名噪遐迩，辽宁的朝阳、锦州、内蒙的包头以及河北、河南、山西、山东、陕西、宁夏、青海、广州、南京、上海、武汉都曾请他和他的助手苗春青去协助破案或送来单个足迹要他们推断罪犯特征。

1964年国家公安部把马玉林和苗春青请去北京，研究步法追踪技术教材，组织一次技术表演，受到公安部领导的赞扬。

马玉林曾多次被评为市、局的先进工作者，内蒙公安厅曾授予“追踪能手”称号。1981年1月因病去世，卒年75岁。根据他的事迹，曾有作者写了长篇报告文学《神眼》、《神眼马玉林》。又以他为原型，拍制了6集电视剧《神眼》。

**第四篇：神东各矿井简介**

神东各矿简介

大柳塔煤矿

大柳塔煤矿是神东煤炭集团所属的年产两千万吨的特大型现代化高产高效矿井，是神东煤炭集团最早建成的井工矿，位于陕西省神木县境内，两井拥有井田面积189.9平方公里，煤炭地质储量23.2亿吨，可采储量15.3亿吨。大井主采1-

2、2-

2、5-2 煤层，活井主采1-2上、1-

2、2-

2、5-1煤层。煤质具有低灰、低硫、低磷和中高发热量的特点，属高挥发分的长焰煤和不粘结煤，是优质动力煤、化工和冶金用煤。大柳塔煤矿由大柳塔井和活鸡兔井组成。大柳塔井始建于1987年10月，1996年正式投产，原设计生产能力一期360万吨/年，二期600万吨/年，2024年重新核定生产能力1040万吨/年，服务年限49年。活鸡兔井于1994年10月开工建设，1998年投产，原设计生产能力500万吨/年，2024年重新核定生产能力1130万吨/年，服务年限39年。全矿现有人员 701人，2024年以来全矿生产原煤持续实现2024万吨的目标，是神东矿区唯一累计产量突破2亿吨的矿井。2024年生产原煤2122万吨，矿井原煤生产效率125吨/工，回采工作面原煤生产效率618吨/工，全年未发生人身重伤及二类以上重大机电事故。大柳塔煤矿是神东矿区第一个按照“高起点、高技术、高质量、高效率、高效益”方针建成的特大型现代化高产高效煤矿，先后多次创造了国内外行业新纪录和世界第一。2024年大柳塔井生产原煤1086万吨，成为全国第一个一井一面年产千万吨的矿井。2024年大柳塔煤矿两井合并生产原煤2024万吨，建成了“双井双千万吨”矿井，产量、工效步

入世界领先水平，成为世界上最大的井工煤矿，矿井安全、生产、技术、经营等各项指标创中国煤炭行业最高水平。采用平硐—斜井综合开拓布置方式，连续采煤机掘进，工作面沿大巷两侧条带式布置，全套引进国际先进水平的装备，并率先进行了自动化改造，在国内首家实现了主要运输系统皮带化、辅助运输无轨胶轮化、井巷支护锚喷化、生产系统远程自动化控制和安全监测监控系统自动化。大柳塔煤矿连续10年被评为煤炭工业特级安全（高产）高效矿井，是全国“双十佳煤矿”、全国煤炭系统文明煤矿和全国精神文明建设工作先进单位。

补连塔煤矿

补连塔煤矿是神东煤炭集团开发建设的世界第一大井工矿井，位于内蒙古自治区鄂尔多斯市境内，井田面积为106.43平方公里，可采储量15.5亿吨，服务年限77年。主采1-

2、2-

2、3-1煤层。煤质具有为特低灰、特低硫、特低磷、中高发热量的优质动力煤、化工和冶金煤，被誉为“绿色环保煤炭”。补连塔煤矿1997年10月建成投产，投产初期，生产能力不足300万吨/年；经过技术改造，2024年，煤炭产量首次突破1000万吨大关；2024年，矿井的年生产能力达到了2024万吨。2024年生产原煤2148万吨、商品煤2024万吨，原煤生产效率150.5吨/工，回采工作面原煤生产效率767.5吨/工。补连塔煤矿采用斜井——平硐联合开拓布置方式，生产布局为一井两面。连续采煤机掘进，装备了世界上最先进的大功率采煤机和高阻力液压支架，采取长壁后退式综合机械化开采，实现了主运输系统皮带化、辅助运输胶轮化、生产系统远程自动化控制和安全监测

监控系统自动化。历经10余年的开发建设，补连塔煤矿创造了多项全国第一、世界领先的经济技术指标。2024年，率先建成了行业内走向长度最长的综采工作面；2024年原煤生产突破千万吨，达到1017.6万吨；2024年建成了“世界上第一个一井两面500人年产2024万吨的井工煤矿”，创造了井工矿井煤炭生产世界新纪录；2024年建成了6.3米 大采高重型加长工作面；2024年单面生产原煤1205万吨；2024年9月1日 至2024年12月31日，已连续安全生产3040天，生产原煤115639719吨无死亡，实现了安全生产八周年。补连塔煤矿连续8年被评为煤炭工业系统特级安全（高产）高效矿井，荣获全国“安康杯”竞赛优胜企业称号，被评为全国文明单位、煤炭系统文明煤矿、科技进步双十佳矿井、全国创新创效先进单位、质量体系认证获证单位及内蒙古自治区环境友好型企业等多项殊荣。

榆家梁煤矿

榆家梁煤矿地处陕西省神木县店塔镇。井田面积56.33km2，地质储量5.04亿吨,可采储量3.84亿吨。井田煤层赋存稳定、结构简单、煤质优良,具有特低灰、特低硫、特低磷、高挥发分、中高发热量等特点，属长焰不粘煤，是优质动力、化工、工业和民用煤。1999年神华集团通过整合周边18座小煤窑进行改扩建，一期工程5-2煤设计生产能力800万吨/年，2024年1月正式投产；二期工程4-2煤设计能力800万吨/年，2024年3月投产；4-3煤2024年7月投产。矿井核定生产能力1630万吨/年。定员586人，全员工效达到126吨/工。建矿9年，原煤、商品煤生产累计

均突破1亿吨，连续6周年未发生死亡事故。目前，榆家梁煤矿是神东矿区唯一3层煤同时开采的矿井。矿井实行无盘区布置，供电采用箱式移动变电站，巷道采用连续采煤机多巷掘进，主运输系统实行皮带化，辅助运输实行无轨胶轮化，井巷支护实行锚喷化，安全监测监控实现自动化，生产经营管理实现信息化。按照“投资少、见效快、滚动发展”建矿方针，创出了“中国第一”乃至“世界第一”的建井速度；建成了首个400米加长综采工作面和全国第一个中厚偏薄煤层自动化综采工作面；率先在同行业开发使用班组核算电子信息化管理系统。矿井先后荣获全国煤炭工业“双十佳煤矿”、全国煤炭工业“文明煤矿”、“全国煤炭工业特级安全高效矿井”、“全国精神文明建设工作先进单位”等称号。

保德煤矿

保德煤矿位于山西省保德县境内，井田面积55.94平方公里，地质储量12亿吨，可采储量7.11亿吨。主采8#、13#煤层。是公司石炭二迭纪煤配煤基地，井田内煤层赋存稳定，具有中低灰、特低硫、特低磷、中挥发分、中高发热量、低氧化钙、高灰熔点、瓦斯含量高、煤尘具有爆炸性等特点，是优质动力用煤。保德煤矿是原神东煤炭分公司整合保德地方小井进行改扩建的矿井。2024年1月，一期500万吨改扩建工程开工，2024年10月投产。2024年9月，南部区二期900万吨改扩建工程开工，2024年10月份投产,矿井设计生产能力1400万吨。截止2024年6月底，累计生产商品煤6465万吨。矿井采用斜井—平硐—竖井联合开拓布置方式，生产布局为一井二面，采用连续采煤机和掘锚一体机掘进，装备世界上最先进的高阻力液压支架和大功率采煤机，长壁后退式综合机械化开采，实

现了主要运输系统皮带化、辅助运输胶轮化、井巷支护锚喷化、生产系统远程自动化控制和安全监测监控系统自动化。截止2024年6月底，共上缴地方各种税费21.57亿元，为促进地方经济发展做出了应有的贡献。连续4年被评为煤炭工业特级安全（高产）高效矿井，先后被授予中华全国总工会模范职工之家、山西省先进集体、山西省劳动模范集体、忻州市职业道德建设先进单位、文明单位、忻州市标兵文明单位等荣誉称号，荣立山西省集体二等功。

上湾煤矿

上湾煤矿是神东煤炭集团主力生产矿井之一，位于内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗境内，井田面积61.8平方公里，地质储量12.3亿吨，可采储量8.3亿吨。主采1-

2、2-

2、3-1煤层。煤质具有低灰、低硫、低磷和中高发热量特点，属高挥发分长焰煤和不粘结煤，是优质动力、化工和冶金用煤。上湾煤矿2024年建成投产，核定生产能力为1300吨/年，服务年限65年，定员326人，连续6年煤炭生产过千万吨。2024年生产煤炭1330万吨，矿井原煤生产效率158吨/工，回采工作面原煤生产效率859吨/工，创造了井工矿单井单面原煤生产效率世界最好水平。矿井采用斜井-平硐联合开拓方式布置，生产布局为一井一面，连续采煤机掘进，装备世界最先进的高阻力液压支架和大功率采煤机，长壁后退式综合机械化开采，实现了主要运输系统皮带化、辅助运输胶轮化、生产系统远程自动化控制和安全监察监控系统自动化。上湾煤矿被神华、神东两级公司树为安全质量标准化样板矿井，创造了多项全国第一、世界领先的经济技术指

标。2024年单套连采生产原煤225万吨；2024年连续运煤系统双巷月掘进4656米 ；2024年综采单面生产原煤1075万吨，创建了世界第一个千万吨综采工作面；2024年建成了国内第一个300米 加长大采高综采工作面； 2024年建成了国内乃至世界首个6.3米 大采高重型加长工作面。1999年3月到2024年3月，实现了安全生产原煤7600万吨，连续10年无伤亡目标。上湾矿连续8年被评为煤炭工业特级安全（高产）高效矿井，荣获全国“安康杯”竞赛优胜企业称号，被评为全国煤炭系统文明煤矿、全国科技创新型矿井，荣获2024全国煤炭工业双十佳煤矿、2024全国企业文化建设优秀单位奖。2024年被列为全国首批煤矿本质安全管理体系试点矿井。同年，全国煤矿本质安全管理体系扩大试点推进会在上湾煤矿召开。党和国家领导人温家宝、黄菊、曾培炎、张德江、李铁映、蒋正华、徐才厚先后视察了上湾煤矿，对神华、神东及上湾煤矿给予了高度评价。

哈拉沟煤矿

哈拉沟煤矿是神东煤炭集团整合地方小井资源，通过技术改造建成的千万吨矿井。位于陕西省神木县境内，井田面积72.4平方公里，可采储量6.8亿吨，主采煤层为1-2上、1-

2、2-

2、3-1 4个煤层，煤层赋存稳定，煤质具有低灰、低硫、发热量高的特点，是优质的动力用煤。哈拉沟煤矿于2024年12月28日建成投产，核定生产能力1250万吨，服务年限52年。现有人员327人，已连续4年原煤生产突破1200万吨。2024年生产原煤1207万吨，全员工效156.82吨/工，回采工效805.46吨/工。矿井采

用平硐、斜井、立井联合开拓布置方式，生产布局一井一面，装备一综三连，连续采煤机掘进，综合机械化采煤。装备了世界上最先进的高阻力液压支架和大功率采煤机，长壁后退式综合机械化开采，实现了主运系统皮带化、辅助运输胶轮化、生产系统远程自动化控制和安全监测监控系统自动化；率先实现了井下小灵通通讯、人员车辆定位系统，矿井信息化走在世界煤炭行业前列。哈拉沟煤矿认真实施神东煤炭集团低成本战略，形成了以矿、队、班组三级核算体系为基础，以周转材料、回收材料、班组消耗材料三套软件系统为支撑，以有效的考核激励机制为保障的材料精细化管理模式，从根本上扭转了传统煤矿粗放式管理的状况，取得了显著的经济效益。哈拉沟煤矿连续4年被评为全国煤炭工业特级安全高效矿井、连续两年被神华集团评为质量标准化特级单位，并获得了中国质量协会质量体系认证和南非NOSA五星管理体系二星级认证。

石圪台煤矿

石圪台煤矿是神东煤炭集团主力生产矿井之一，位于陕西省神木县境内, 井田面积65.25平方公里，地质储量8.93亿吨，可采储量6.57亿吨，主采1-

2、2-2? 煤。煤质具有低灰、低硫、低磷和中高发热量的特点，属高挥发分的长焰煤和不粘结煤，是优质动力煤、化工和冶金用煤。石圪台煤矿始建于20世纪80年代，设计能力60万吨/年，由于当时地质条件复杂、煤炭市场疲软等方面原因，刚投产就处于缓建状态。2024年千万吨级矿井改扩建工程启动，设计生产能力1000万吨/年，服务年限41年，定员488人。2024年1月15日正式投产。生产布局为一井一面，采用斜井—

平硐联合开拓布置方式，连续采煤机掘进，长壁后退式综合机械化开采。2024年生产煤炭1034万吨，全年未发生人身重伤及二类以上重大机电事故，安全生产创出历史最好水平。石圪台煤矿创新的缩短综采工作面回撤通道煤柱和主运输变频拖动技术两大科技成果，以显著的经济效益在神东、神华得到推广应用。2024年7月5日,中厚偏薄煤层国产化设备的自动化工作面在石圪台煤矿首试成功。这标志着神东、神华乃至全国中厚偏薄煤层国产化综采工作面自动化技术取得重大突破。石圪台煤矿连续三年被评为煤炭工业“特级安全（高产）高效矿井”。先后获公司“先进单位”、“安全先进单位”、“安康杯竞赛优胜单位”，“先进党组织”；榆林市级“平安单位”、神木县级“精神文明单位”等荣誉。

乌兰木伦煤矿

乌兰木伦煤矿位于内蒙古鄂尔多斯市伊金霍洛旗境内，井田面积44.8平方公里，地质储量 3.74亿吨，可采储量2.03亿吨。主采煤层三层。煤质具有低灰、低硫、低磷和中高发热量的特点，属高挥发分的长焰煤和不粘结煤，是优质动力煤、化工和冶金用煤。矿井设计生产能力 500万吨/年，服务年限40年。全矿现有人员327人，2024年生产煤炭526万吨，矿井原煤生产效率52.81吨/工，回采工作面原煤生产效率 325吨/工，全年未发生人身重伤及二类以上重大机电事故。采用斜井—平硐联合开拓布置方式，生产布局为一井一面，连续采煤机掘进，装备世界上最先进的高阻力液压支架和大功率采煤机，长壁后退式综合机械化开采，实现了主要运输系统皮带化、辅助运输胶轮化、井巷支护锚喷化、生产系统远程自动

化控制和安全监测监控系统自动化。乌兰木伦煤矿连续三年被评为煤炭工业行业特级安全高效矿井、特级高产高效矿井，2024年建成内蒙古自治区级标兵文明企业，2024年被评为国家级精神文明建设先进创建单位、国家级文明煤矿，2024年被中国能源化学工会评为全国煤炭系统先进协管会，2024年被中国煤炭体育协会评为全国煤矿体育工作先进单位，被内蒙古自治区煤炭工业局评为安全质量标准化达标一级矿井。

锦界煤矿

锦界煤矿是神华国华电力公司锦界煤电一体化建设项目的组成部分，由中国神华委托神东煤炭集团进行专业化管理，负责矿井的建设和生产。煤矿位于榆林市神木县境内，地处榆神矿区二期规划区的西北部，井田东西宽12km，南北长12.5km，面积137km2，探明地质储量20.93亿吨，可采储量15.78亿吨，矿井设计能力1000万吨，服务年限为112.7年。锦界煤矿2024年4月开工建设，2024年9月30日建成并试生产。自投产以来产量连年翻番，2024年计划生产1250万吨，远景计划达到2024万吨。连续5年未发生伤亡事故。矿井采用长臂综合机械化开采技术，装备高阻力液压支架、大功率采煤机，辅助运输采用无轨胶轮车。主运系统为皮带连续运输，生产系统实现自动化远程控制，生产工艺为倾斜长臂、一次采全高、全部跨落法。全矿设“九队四办一中心”，即综采一队、综采二队、连采一队、连采二队、连采三队、机电队、运转队、通风准备队、车队、生产办、经营办、综合办、安全办和生产调度指挥中心。现有正式员工427人，其中大专以上学历153人，占35%。2024年3月被中共榆

林市委、榆林市人民政府授予文明单位；同年10月，被中国煤炭工业协会授予特级高产高效矿井；2024年1月，锦界煤矿被神华集团授予2024质量标准化一级单位。

布尔台煤矿

布尔台煤矿是神华神东煤炭集团建设的生产能力、主运输系统提升能力、煤炭洗选加工能力世界第一的大型矿井，位于内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗境内，井田面积193平方公里，地质储量33亿吨，可采储量18.5亿吨，矿井设计生产能力为2024万吨/年，服务年限71.3年。与矿井配套建设的年处理原煤3100万吨的洗选厂，年商品煤外运3100万吨的铁路专用线为四个高产高效现代化矿井服务。布尔台煤矿于2024年5月1日开工建设，2024年3月15日投产；总投资47.83亿元；2024年生产原煤515万吨，2024年预计生产原煤1250万吨，2024年计划生产原煤2024万吨。布尔台煤矿依靠科技进步，科学管理，以人为本；实施质量、环境、职业安全卫生一体化运行体系；综连采工作面全部装备了世界一流的采掘设备；矿井主要生产系统均采用微机模拟、工业电视监控、有毒有害气体实时监控和综合自动化控制；矿井辅助运输实现无轨胶轮化；经营管理实现了计算机网络化；配置井下全方位人员定位系统和小灵通通讯；技术装备及综合自动化达到了世界先进水平。布尔台煤矿将建成一座“五型”、“十化”示范矿井。“五型”即本质安全型、质量效益型、科技创新型、资源节约型、和谐发展型；“十化”即井工生产能力全球最大化、矿井本质安全化、设备使用国产化、矿井及地面系统数字信息化、矿井效率、效益、投资回报最大化、生产辅助专业化、矿井、地面循环经济化、工业广场花园化、职工宿舍公寓化、生活服务社会化。形成三个文明建设同步和谐发展的良好局面，努力创建自治区、全国文明标兵企业。布尔台煤矿投产后，每年生产加工销售商品煤3100万吨，可创造利税约55亿元，其中上缴地方税费约28亿元。布尔台煤矿将围绕神华集团“科学发展，再造神华，五年实现经济总翻番”的战略和神东煤炭集团“创百年神东，做世界煤炭企业的领跑者”的愿景，开拓进取，真抓实干，为实现又好又快发展做出新的更大贡献！

寸草塔煤矿

寸草塔煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗境内，井田面积22.64平方公里，地质储量275.4Mt,可采储量175.62Mt。井田内可采煤层和局部可采煤层共8层，其中全区可采或大部可采煤层为3-

1、5-

1、6-2中，局部可采煤层为2-2上、2-2中、4-

1、5-

2、6-1中，煤质具有特低灰、低硫、低磷和中高发热量的特点，属于高发挥不粘煤和个别点长焰煤，是优质动力煤和气化用煤。寸草塔矿1990年10月由海勃湾矿务局建成投产，1991年4月移交包头矿务局，2024年7月划归万利煤炭分公司后，于同年11月开始技改，2024年底全部技改完成。2024年5月整合到神东煤炭集团。现核定生产能力为240万吨/年，服务年限56.27年。生产布局为一井一面，正式工422人。全员效率为29.13吨/工。连续五年未发生重伤以上人身事故和二类以上机械事故。矿井采用主斜井和副平硐、斜风井综合开拓方式。开采方式为长臂综合机械化一次采全高采煤法。矿

井实现了主要运输系统皮带化，辅助运输胶轮化，生产系统自动控制化，监测监控系统自动化。寸草塔矿曾多次被万利煤炭分公司评为先进单位。2024年矿综采队被评为全国煤炭行业先进集体，受到了温家宝总理的接见。2024年寸草塔矿被神华集团评为先进单位。2024年整合到神东煤炭集团后，在“大神东 大发展 大安全”战略的指导下，在社会各界的大力支持下，全矿干部、员工有信心把寸草塔矿打造成文明和谐，高效创新的一流矿井。

草塔二矿

草塔二矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗境内，井田面积16.5km2，地质储量2.8亿吨，可采储量1.5亿吨，可采煤层5层，现主采煤层为3-1煤。寸草塔二矿1989年开始筹建，原设计生产能力60万吨/年，2024年进行改扩建，生产能力达到270万吨/年，矿井服务年限43年。现有员工547人，原煤生产效率26吨/工。矿井采用斜井—平硐联合开拓布置方式，生产布局为一井一面，连续采煤机和掘锚机掘进，长壁后退式综合机械化开采，实现了主要运输系统皮带化、辅助运输胶轮化、生产系统远程自动化控制和安全监测监控系统自动化。寸草塔二矿2024年被中国煤炭工业协会评为特级安全高效矿井。

柳塔煤矿

柳塔煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗境内，井田面积13.6平方公里，地质储量2.12亿吨，主采1-2煤层。井田内各煤层为低灰、低

硫、中高发热量的不粘煤，是优质动力用煤，可在建材及化学工业中做焙烧材料，亦可做气化用煤。矿井始建于1988年，其前身是包头矿务局矿井，1990年10月建成生产规模30万吨/年的矿井。1998年，划归神华集团万利公司。2024年柳塔矿开始实施技改，2024年12月投产，生产能力达到300万吨/年，服务年限32.7年，现有员工419人。2024年5月神东四公司整合，划归神东煤炭集团。2024年柳塔煤矿共生产原煤498.14万吨，矿井原煤生产效率41.45吨/工，回采工作面原煤生产效率277.84吨/工，创造了柳塔矿原煤生产的历史最高水平。矿井采用斜井-平硐联合开拓布置，生产布局为一井两面：一个大采高工作面，一个综放工作面，一生产一备用。其中322中08综放工作面是神华集团的放顶煤工业性试验基地。矿井采用连续采煤机及掘锚机掘进，长臂后退式综合机械化开采。实现主要运输系统皮带化、辅助运输胶轮化、生产系统远程自动化控制和安全监测监控系统自动化。柳塔煤矿于2024年、2024年连续两年被内蒙古自治区评为煤炭安全质量标准化一级矿井，07、08连续两年被神华集团公司授予质量标准化一级单位，被煤炭工业协会评为2024特级安全高效矿井。2024年3月被伊金霍洛旗政府授予2024全旗“安全生产先进单位”称号。

昌汉沟煤矿

昌汉沟煤矿原名万利一矿，位于鄂尔多斯市东胜区塔拉壕镇，井田面积92平方公里。矿井始建于1993年，由内蒙古煤矿设计研究院设计，原煤炭部批准开工建设。1998年企业整体移交神华集团公司，隶属于万利煤

炭分公司。2024年底，根据神华能源股份公司指示，原金烽煤炭分公司寸草塔煤矿与万利一矿进行资产置换，昌汉沟煤矿全体员工进驻万利一矿，煤矿更名为昌汉沟煤矿。昌汉沟煤矿现有一个综合机械化采煤工作面和三个综合机械化掘进工作面，设有综采队、掘进队等生产、生产辅助单位和职能科室共19个单位和部门，员工总数1121人。矿井原设计年生产能力500万吨，2024年10月20日，国家发改委对矿井生产能力核定1000万吨/年。矿井现有两个综合机械化采煤工作面和四个综合机械化掘进工作面。矿井开拓方式为斜井—平硐综合开拓方式，生产的原煤经6.8公里井下运输大巷皮带运至韩家村洗煤厂（1000万吨/年洗选能力），洗选装车，火车外运销售。2024年7月，国家科技部和国资委选择昌汉沟煤矿作为国产化成套综采设备试点，经过集团公司领导及业务部门的优化选型（600万吨/年），从井下回采工作面至顺槽运输、主运大巷、主提升斜井及地面均采用国产化带式输送机连续运输的方式。综采工作面除乳化液泵站（德国KAMAT）外，综采液压支架、采煤机、刮板输送机等全部采用国产设备；2024年5月29日，矿井技术改造项目基本完成，上海煤炭科学研究院DTL160型带式输送机在昌汉沟煤矿主运大巷投入使用，该运输皮带长度为6850米，运输能力3500t/h，标志着矿井主运和主提升能力由原来的150万吨/年提升到500万吨/年，达到了国产化成套综采设备生产能力的匹配效果。2024年的前半年以技改为主，后半年以生产为主，当年计划生产原煤500万吨，杜绝二类以上机电事故；万吨煤停机时间控制在0.5小时以内，2024年，昌汉沟煤矿全年安全生产原煤615万吨，完成计划的123%；2024年，全矿全年安全生产原煤1015.5万吨，提前7天实现

国产化设备年产一千万吨奋斗目标，成功的实现了“四个一”工程，达到了国产化装备一矿一井一面年产千万吨的国内领先水平，受到神华集团公司的贺电嘉奖。在2024年，昌汉沟煤矿600万吨大采高综采成套技术与装备科技项目被中国煤炭工业协会评为该科学技术特等奖；2024年，被中国煤炭工业协会评定为“2024国家安全特级高产高效矿井”； 2024-2024年，昌汉沟煤矿先后被评为“神华集团质量标准化建设特级矿井”、“第二届中国区域经济百佳创新单位”、“2024国家安全特级高产高效矿井”等；2024年11月，煤矿600万吨大采高综采成套技术与装备科技项目被中国煤炭工业协会评为2024科学技术特等奖； 同年11月，国家煤矿安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局、国家发改委核定昌汉沟煤矿为年生产能力一千万吨矿井，跻身千万吨矿井行列，成为神华集团公司主力矿井之一；2024年，神华集团国产化成套综采设备现场会在昌汉沟煤矿成功召开，标志着集团公司在国产设备创高产科技创新领域取得了重大突破。同时，矿长张聚国被授予“全国煤炭工业双十佳矿长”荣誉称号，进一步提升了昌汉沟煤矿的知名度。

唐公沟煤矿

唐公沟煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市万利勘查区，隶属达拉特旗树林召镇，地理位置优越，交通便利。现有井田7km2公里，可采储量8153万吨，服务年限30.4年。1984年8月经内蒙古煤炭厅批准建矿，2024年进行技术改造，年产量由45万吨提升至150万吨，唐公沟煤矿通过实施技术改造，彻底淘汰了落后采煤工艺，全面实现了综合机械化开采。08

年完成原煤生产330万吨，09年的产能达到400万吨。现有在册员工469人，其中：矿领导11人，具有中高级技术职称人员20人，大专以上学历人员55人。矿现在设置的机构有：矿领导、经营办、综合办、生产技术办、综采队、综掘一队、综掘二队、综掘三队、机电队、运转队、车队、服务队、安检科、通风科、调度室、机修厂。2024年唐公沟矿先后被全国煤炭工业协会评为安全高效矿井，被神华集团评为质量标准化特级矿井。矿长刘树被评为2024全国优秀矿长。唐公沟煤矿实现安全生产2885天无事故，2024年被评为全国安全生产1000天“先进矿井”。2024年7月份被评为达拉特旗文明单位。

**第五篇：电装工艺简介**

电装工艺：保持创新的精神

电装，是电子装联（或电子组装）的简称；电子装联(eiectronic assembiy)指的是在电子电气产品形成中采用的装配和电连接的工艺过程。

电装工艺的含义是，“现代化企业在组织大规模的科研生产，把许多人组织在一起，共同地有计划地进行电子电气产品的装配和电连接，需要设计、制定共同遵守的电子装联法规、规定，这种法规和规定就是电装工艺技术，简称电装工艺”。

对于电子产品而言，电路设计产品的功能，结构设计产品的形态，工艺设计产品的过程。

电子设备中的装联技术，过去一般通称电装和电子装联，多指在电的效应和环境介质中点与点之间的连接关系；近几年业内甚至有一种倾向，把涵义十分广泛，内容十分丰富的电子装联技术狭隘的概括在板级电路的“SMT”内。

谈到电子装联技术，人们往往只注意电子装备的基本部件——印制电路板组装件的可制造性设计，这是可以理解的；因为，毕竟在印制电路板组装件中包含了太多丰富的内容。目前，THT、SMT是其中主要研究、设计内容。

但从事工程任务的电路设计师和电装工艺师们都十分清楚，电子装联技术，绝不单纯的局限于印制电路板组装件，它包含了更多的内涵。从某种程度上讲，常规印制电路板组装件（即板级电路的THT、SMT）相对而言还比较好办，因为，至少这类板级电路的可制造性设计还有相对先进的装联设备和设计软件作技术支撑，但对于作为构成电路设计重要组成部分的整机/单元模块，高、低频传输线，高频、超高频、微波电路印制电路板组装件，板级电路、整机/单元模块的EMC，板级电路模块及整机/单元模块的MPT设计，无论是国内或国外都是有待进一步解决。

“

九、五”后期，我们对电子装联的概念进行了拓展，提出了“电气互联技术”这一具有前瞻性的创新。

在电子装备中，电气互联技术指的是：“在电、磁、光、静电、温度等效应和环境介质中任何两点（或多点）之间的电气连通技术，即由电子、光电子器件、基板、导线、连接器等零部件，在电磁介质环境中经布局布线联合制成承制所设定的电气模型的工程实体的制造技术”。由此，在现代电子产品的设计、开发、生产中，电气互联技术的作用发生了根本性的变化，它是总体方案设计人员、企业的决策者实现产品功能指标的前提和依赖。电气互联可靠性是电子设备可靠性的主要问题，电气互联技术是现代电子设备设计和制造的基础技术。

先进电气互联技术服务于整机，服务于生产，为电子装备的小型化、轻量化、多功能化及高可靠性以及批量生产提供了可靠的技术保障。先进电气互联技术是一项系统工程，它涉及到产品从设计、研制到生产的各个环节。电路设计与电气互联技术是一种互为依存的关系：先进电气互联技术为电路设计提供可靠的技术保障，同时先进电气互联技术又要求电路设计更先进、更加规范化标准化、更具有生产性工艺性。没有先进电气互联技术作可靠的技术保障，电路设计不管多么先进也无法实现其战术技术指标。同样，没有先进的、规范化标准化、具有生产性、工艺性的电路设计，先进电气互联技术就失去了发挥其作用的平台。

从产品的方案论证起参加进去，参与电子产品总体设计及研制、开发、生产全过程的设计和决策，应用电气互联系统集成设计技术，是现代电气互联技术新格局的主要理念。

1.全面理解电装工艺领域的内涵 1）产品方案论证

在产品方案论证中，电装工艺师参加产品的全部方案论证，依据产品的战术技术指标与产品工艺总师一起共同提出产品工艺方案和质量保证大纲；向电路设计人员介绍国内外、尤其是电气互联技术的成果，提出电路设计中的电气互联工艺要求及确保产品战术技术指标的最佳电气互联工艺方案；向主管领导提出实施电气互联工艺方案的试验项目、实施途径、需要增加的设备和基础设施以及该产品应注意的电气互联特点。

电装工艺师参加产品全部方案论证是实行产品可制造性设计的首要前提。2）电装工艺新技术试验（包括产品新工艺、新技术、新材料、新设备试验和电气互联先进制造技术研究）

根据近、远期产品的要求、所使用的元器件特点，开展电气互联先进制造技术预先研究，编写电装工艺规范。

电装工艺新技术、新技术、新材料、新设备是确保产品小型化、多功能化、轻量化及高可靠性的主要技术保障手段。根据产品的电磁兼容要求开展计算机布线试验，包括屏蔽接地、抗干扰、电磁兼容、导线应用设计等。

3）电装工艺设计

电装工艺设计的主要任务是进行电路设计的可制造性审查，编制、设计产品的工艺文件，并在电路设计和结构设计向工艺输出三维设计数据时应用先进设计软件设计整机和单元线扎图。

电装工艺新技术、新技术、新材料、新设备试验是确保产品工艺文件得以实施的必不可少的手段，产品工艺文件是实施电气互联工艺新技术的平台。

4）工艺实施

电装工艺实施的主要任务是指导和监督电装工艺文件的实施，解决生产中的技术问题，在反复实践的基础上不断完善工艺文件，使工艺文件更具有可操作性。

需要特别指出的是传统工艺的基本理念是“串行工程”：设计怎么定，工艺就怎么做。现代工艺的基本理念是“并行工程”：在电子产品的设计中，工艺要求电路设计和结构设计按照能够适应先进制造技术的要求进行设计。

2.强化电装工艺工作

1）强化对电路设计人员的“电路可制造性设计”宣贯和培训，用电路可制造性设计去规范设计、制约设计

“电路可制造性设计”是我们从科研和生产实际中总结出来的提高电路设计质量、解决电路设计与制造之间的接口问题的唯一行之有效的方法。

电路设计是电子产品实现其电路功能的主要途径，起着举足轻重的作用；然而，当电路设计人员设计的产品不符合国标、国军标或电子行业的相关标准，脱离本单位的生产实践，缺乏可制造性，产品就失去了实现其质量和可靠性的基本前提。

电路设计产品的功能时，需要同时满足成本、性能和质量的要求；即在产品的方案样机、工程样机设计和定型设计阶段等产品研制/生产的各阶段，在满足产品使用要求的前提下，必须满足制造生产过程中的工艺要求、测试组装的合理性和售后服务的要求。

要改变我们工艺被动的局面，我们必须年复一年、日复一日的坚持对电路设计人员进行“电路可制造性设计”宣贯和培训，把由设计引起的质量问题消灭在设计初期，不要等到工艺审查时才提出，更要避免在生产现场出现由设计引起的质量问题。

通过“电路可制造性设计”的宣贯和培训，让“电路可制造性设计”的理念深入到每个电路设计人员的灵魂中去，要让每个电路设计人员在设计的初期能自觉的考虑设计文件是否符合和满足本单位的工艺条件（如技术水平，设备能力和检测手段等）；是否符合和满足产品的研制阶段，生产批量及发展规划；是否符合和满足新工艺、新技术、新材料、新设备等的应用,尤其是符合先进制造技术的应用；是否符合和满足国家、部及产品使用单位的技术政策、技术法规和技术标准等。

工艺必须有服务意识，面向设计、面向制造是我们做好工艺工作的基本前提；工艺工作的这种服务意识必须是主动的，要走在设计的前面，走在整机的前面，上门服务，一个组、一个组，一个室、一个室的对电路设计人员进行“电路可制造性设计”宣贯和培训。

电气互联先进制造技术是电子装备制造基础支撑技术，是衡量一个国家综合实力和科技发展水平的重要标志之一。

从宏观上来讲，每个单位的领导都会支持工艺部门开展电气互联先进制造技术的研究，但是，领导支持的唯一原因和条件是希望预研成果能够应用到工程实体中去；离开这一条，先进制造技术无论在技术上和经济效益上不但无法与电路系统的预先研究项目相比拟，更无法与工程任务相比拟，因此也不可能引起单位领导的重视和兴趣。

但电气互联预研成果的工程化应用又谈何容易？

我们工艺人员没有应用产品的“主体”，我们只能“借船出海”：借电路设计的“船”，出预研成果工程化应用的“海”；但是，这个“船”有很多限制：首先，受到产品应用场合的限制；其次，受到小型化元器件来源的限制；再次，受到设计人员设计理念和设计水平的限制；总之，在电气互联预研成果的工程化应用上我们工艺只能处于被动的状态。

与电气互联预研相比，“电路可制造性设计”我们工艺处于主动状态；这是因为我们工艺人员相对来讲对于本单位的工艺条件（如技术水平，设备能力和检测手段等），产品各个研制阶段，不同生产批量的特点；对于新工艺、新技术、新材料、新设备等的应用,尤其是符合先进制造技术的应用；对于国家、部及产品使用单位的技术政策、技术法规和技术标准等较之设计人员更为熟悉，是我们的长项；是避免和改变被动局面行之有效的方法。

2）强化对标准的学习、宣贯和制定

电路设计根据什么进行电路设计？工艺人员根据什么进行工艺设计？根据什么编制装配工艺流程卡？电装工人根据什么进行产品组装？质检人员根据什么进行产品检验？

“标准是产品质量的判据”！一个产品的质量是否符合要求，唯一的依据是国家、部及产品使用单位的技术政策、技术法规和技术标准。

标准是我们从事电路设计，工艺设计，产品组装和检验的依据和带强制性的技术法规。

每一个工艺人员都要努力学习标准，贯彻标准，宣贯标准，进而制定符合本单位特点的标准。

在有些单位，如果是设计出了问题，就会说你工艺宣贯力度不够；如果是制造出了问题，要么说你工艺操作性差，或者说你工艺现场指导不到位，即使工艺操作性好，现场指导也到位，人们也可以横挑鼻子竖挑眼的给你在骨头缝里找出刺来，反正横竖脱不了你工艺的干系，工艺是夹在设计和制造的中间过日子的；因此，我们工艺人员不但必须把工作做细做好，也必须有“护身符”和“上方宝剑”！标准不但是产品质量的判据，也是我们工艺人员的“护身符”和“上方宝剑”；

我们要把学习标准，贯彻标准，宣贯标准，制定标准放在头等重要的位置。电气互联的主要标准有：(1)国标（GB）；(2)国军标（GJB）；(3)部标（SJ或SJ/T）；(4)航天部标准（QJ）；(5)航空部标准（HB）；(6)企业技术标准；等等。

要使我们的设计标准化、规范化，要用标准化、规范化的工艺设计文件去规范设计、制约设计；要用标准化、规范化的工艺设计文件去指导生产、规范生产。首先必须花大力气学习和掌握国内外先进的电子装联技术和电子装联标准体系，结合本单位的实际情况，设计、编制一套完整的、具有可操作性的通用电装工艺规范系列，包针对设计的规范（比如电子装联可制造性设计技术，具有可组装性的结构设计技术、高低频传输线设计规范等）和针对电子装联的规范（比如PCB、整机及单元模块、高低频传输线、微波电路模块等。其次，要引进先进的工艺设计软件，并在此基础上设计和编制一套适合本单位生产实践的，通用的电装工艺“亚卡”系列。这样的“亚卡”至少应有20种以上，包括适合于研制产品和批量生产二个类型“亚卡”。再次，要引进先进的工艺设计软件，使我们的工艺设计“立体化”，包括3D接线图设计，3D线扎图设计和3D线扎图安装图设计等。工艺人员去生产现场，实际上就是生产指导的“立体化”，如果我们的工艺设计图纸能“立体化”，那末我们的生产指导就将从“现场化”变成“图纸化、文字化”，进而在条件成熟后应用PDM，使我们的生产指导“电脑化”。

第四，加强对电装工人的基本技能和高技能培训，努力提高操作人员的技术素质。

操作人员是我们完成工艺实施的基本对象，操作人员的技术素质直接关系和影响到我们工艺工作的质量和成败；我们必须把对电装工人的基本技能和高技能培训提到议事日程上来，有针对性的，分门别类的每年培训2~3次。操作人员的技术素质提高了，产品的组装质量提高了，我们工艺人员的日子也就好过了。

对电装工人的基本技能和高技能培训要走在前面，可以起到“事半功倍”的作用，千万不要等问题成堆了再来培训，那样最多也只是“救火”。

3）坚持不懈的开展电气互联先进制造技术的研究

电气互联先进制造技术是电子装备制造基础支撑技术，是衡量一个国家综合实力和科技发展水平的重要标志之一，是电子装备实现小型化、轻量化、多功能化和高可靠性的必由之路，也是我们工艺走在设计前面，走在整机前面的关键技术要素。

电气互联先进制造技术属于技术储备，它表明了我们工艺已经具备的能力和技术实力，是一个企业总体实力的基本标志之一，也是提高企业知名度，增强企业整体竞争力的基本条件。

电气互联先进制造技术是面向全国，追赶世界先进水平的研究项目，但具体到某一个单位，并非都能在短时期内得到应用；要受到产品应用场合、小型化元器件来源和设计人员设计理念、设计水平的限制。

通过电气互联先进制造技术预先研究，在满足需求背景的同时，也为提高工艺人员的技术水平，提高工艺人员的地位和经济效益提供了最好的平台。

参加电气互联先进制造技术预先研究，需要有一定的条件：一是确实有需求背景；二是要有一定的技术实力；三是参加单位和研究人员有内动力和积极性。

那么，从目前起到21世纪初叶，电气互联先进制造技术的发展方向是什么？我们应从什么地方着手来开展电气互联先进制造技术预先研究呢？

(1)要准确的了解和掌握电气互联先进制造技术的国内外技术发展方向与趋势和相关技术的发展。

① 国外情况

从国外的情况来看，随着电子装备向集成化、系统化、轻小型化、高可靠方面的进一步发展，对电气互联技术提出了新的要求，导致技术难度进一步增加。

美国从战略发展的角度考虑，大力发展电气互联技术。如在休斯公司成立了电气互联技术科研开发和生产制造的专门机构，快速形成低成本制造的工程化能力，极大地促进了该项技术的发展。推动了多芯片组装和立体组装技术的研发和应用，美国新一带战斗机F-22的研制过程中，大量采用立体组装技术，使战斗机的通信导航敌我识别系统（CNI）分散的设备集成在3个设备中，实现了综合化的ICNIA技术。

英国考林斯公司在90年代中期研制的航空电台中，也采用了立体组装技术。2024年马可尼公司在航天电子研究中采用了三维互联结构。

欧洲以瑞典的生产技术研究所和德国的IZM研究所为中心，联合法国的国家级Letea研究所、挪威的国家级研究所以及一些大学积极研究电路组装技术。

日本在电子信息技术产业协会(JEITA)的组织下，制定和规划电气互联技术的发展并提出预测目标，其中日本超尖端电子技术开发中心(ASET)和安装工学研究所(IMSI)承担了重要的技术开发工作。日本的一些公司也在军方支持下建立了专业工程研究中心，针对日本的国防装备特点及预测目标进行电气互联技术研究。

普遍预测21世纪的前十年将迎来电气互联的3D叠层立体组装时代——其代表性的产品将是系统级封装(SIP，system in a package)，与第一代封装相比，封装效率提高60%～80%，体积减小1000倍，性能提高10倍，成本降低90%，可靠性增加10倍。与此同时国外电气互联的相关技术也获得了迅速的发展。

20世纪80年代以来电子信息设备向着高性能、高度集成和高可靠性方向发展，使得21世纪的表面组装技术向纵深发展；其中最引人注目的有：

☆无源元件的小型微型化和无源封装

90年代末出现的0201片式元件，其尺寸仅为0402的1/3。无源元件小型微型化的同时，其使用量迅速增加，导致片式元件在PCB组件上的贴装成了组装工艺的“瓶颈”，解决该问题的有效方法是实现无源片式元件的集成无源封装。

a)有源器件的大型化和多端子化

21世纪初期，BGA、CSP和晶片式封装将继续扩大使用，其中产量最大的是PBGA，其端子数已达1848个；多芯片组件将进入应用；芯片级3D组装、系统级芯片（SOC）和MCM的系统级封装（MCM/SIP）也将蓬勃发展。

b)无源元件的小型微型化和无源封装，有源器件的大型化和多端子化及芯片级3D组装、系统级芯片(SOC)和MCM的系统级封装（MCM/SIP）的蓬勃发展使得第三代表面组装工艺技术向着高密度、高精细和高可靠性和多样化方向发展。

以BGA/CSP器件为代表的第二代SMT将在21世纪前十年的板级电路组装中占据支配地位，以倒装片的应用为主的第三代SMT将逐渐完善和推广应用。

c)在板级电路的设计和组装方面，国内外正在研究开发基于Web的板级电路CAD/CAPP/CAM/CAT设计、制造、测试一体化技术。美国Tecnomatic Unicam公司已经开发出应用于板级电路的设计、组装、组装测试、质量监控、物料追踪管理及虚拟工厂等贯穿整个生产流程的eMPower模块集成应用软件；在板级电路二维设计和组装方面以色列VALOR公司DFM软件是一个包括CAD设计(DFM)，电路板检查和工程制造(CAM)，装配检查和新产品导入(NPI)的软件系统；从而实现了基于Web的板级电路CAD/CAPP/CAM/CAT一体化技术。

② 国内发展现状

现在我们再分析一下国内电子制造业电气互联的发展现状： a）器件级电气互联技术

器件级电气互联技术十分落后，SMD元件生产尚只能达0402（1.0×0.5mm）生产水平，BGA、CSP、Flip-chip、LGA等新型器件的生产能力尚未形成，研制能力也很弱，相关研究工作尚刚起步；高密度封装技术、多芯片组件（MCM）、无源集成技术及SIP封装技术在国内基本上还属于空白状态；由此，信息产业部已把元器件和集成电路作为“十一五”重点攻关的内容。

b）板级电路模块电气互联技术

板级电路模块电气互联的表面组装技术在20世纪90年代有了瞩目的进展，但总体上相当于美日等发达工业国家20世纪80年代中期水平；近年来我国板级电路电气互联的表面组装技术水平的发展初步奠定电子装备轻小型、高可靠、低能耗、高技术化的基础。但与发达工业国家相比，国内电气互联技术总体水平尚较落后，总体水平落后发达国家15~20年。

☆基于SMT的板级电路模块电气互联技术组装的电子产品的工作频率比较低、功能单一；在电子装备中的应用率，估计尚不足30%；PCB电路模块SMT组装不良率普遍高于100PPM，尚未见有高于30点/cm2的高密度组装应用于产品；电子装备上的SMT高密度组装技术上的研究有所突破，但其应用仍需进一步研究高密度互联的可靠性，以及在产品中全面应用的可行性。

☆微波/毫米波电路的高密度组装技术和系统级组装技术尚在研究开发阶段；多芯片系统组装技术和以板级为基础的立体组装技术研究尚处于预研阶段，还没有应用实例报道；互联焊点可靠性等方面的研究工作，虽有不少单位已在进行，但尚未进入实用阶段，工程化程度较低。

☆基于MPT(微组装技术)的板级电路模块电气互联技术的研究还处于零的状态。

最后我们分析一下整机/系统级电气互联技术，整机/系统级电气互联技术研究方面，机电耦合电气互联技术、整机级3D组装技术、整机级3D布线技术研究基本处于零的状态。

(2)了解和掌握电气互联先进制造技术的发展方向

电气互联先进制造技术包括器件级、板级电路模块级、整机/系统级和一些相关的共性技术。

① 器件级电气互联技术

器件级电气互联技术的重点研究是高密度封装技术，多芯片组件（MCM）电气互联技术，无源集成技术和SIP封装技术；改变或基本改变在关键芯片制造技术上过分依赖进口的局面。器件级电气互联技术，是整个电气互联技术发展的核心和关键；所谓“一代电子器件决定一代电子装联技术，进而决定一代电子产品”，就是指器件级电气互联技术对电气互联先进制造技术所起的决定性作用。

② 板级电路模块电气互联技术：

板级电路模块电气互联技术的重点研究是基于SMT的板级电路模块电气互联技术，基于MPT的板级电路模块电气互联技术和基于MMT的板级电路模块电气互联技术；包括高速/高频电路板SMT设计/制造/组装技术，板级电路模块高密度、高精度、高可靠设计/组装技术，板级电路模块3D叠层结构设计/制造/组装技术，板级电路摸块CAD/CAPP/CAM/CAT一体化技术，以板级为基础的电路模块3D设计组装技术，微波电路部件SMT/MPT设计/制造技术，微波电路部件高密度互联设计/制造技术，HDI多层基板制造技术，特种电路基板设计制造技术以及与此相对应的应用软件和组装设备。

板级电路模块SMT技术有着十分广阔的发展前景，概括起来主要体现在设计理念，基板材料，组装密度，组装方式，连接技术，组装材料，清洗技术，应用频率和建立我国自己的板级电路模块SMT标准体系等九个方面。

再次是整机/系统级电气互联技术：整机/系统级电气互联技术的研究重点是整机级机电耦合电气互联技术，整机级3D组装技术和整机级“无”线缆连接技术。

最后是电气互联先进制造技术的共性部分，即电子装备整机/部件级电气互联绿色制造技术研究和预研成果工程化应用“实体”研究。

(3)在开展电气互联先进制造技术研究时，创新是根本，谨防被动锁定。当前，世界上一些先进国家已经越过机械化的顶点，向信息化目标迈进。面对信息技术的迅速崛起，为应对挑战，我们往往会引进先进国家的技术进行学习和模仿，这将不可避免地导致“技术二重性差距”，即：一方面，我们接受的技术是相对过时的技术，从而产生了从技术供给方发生技术转移差距。另一方面，由于我们吸收和消化技术能力不足，往往会产生从技术接受方发生的技术差距。“技术二重性差距”经过较长时间和几个循环之后，我们对发达国家的技术将产生一种依赖，核心技术往往会被“锁定”，进而导致“周期差距锁定”。也就是发达国家在技术上的更新换代的周期，始终快于我们配套技术装备国产化的周期，使我国深陷“引进一代、落后一代”的恶性循环局面，技术自主研发能力也会被压制乃至衰落。

目前，电气互联先进制造技术的研究欣欣向荣，但也存在着某些制约电子装备发展的技术薄弱环节，例如微电子芯片、大功率微波器件和核心电路器件等技术的研发。由于受这些薄弱环节的制约，我们采用的基础设备及其核心技术不少仍然依靠进口，这种技术的“被动锁定”往往还附带着标准“被动锁定”效应。也就是说，由于信息技术标准的国际通用性，我们若在此之外另辟一种技术标准，所花成本将非常高昂，目前还难以承受。但不论我们采用哪一种标准，都会陷入西方的标准“锁定”。而这种技术和标准的“被动锁定”，对我国的现代化的有效推进来说，无疑是一个不可小视的障碍。

要摆脱“被动锁定”的困境，首先要从根本上解决核心技术问题。其次，要有重点。由于受国家总体经济实力等的制约，所有技术项目的自主创新无法同时展开，但现实又迫切要求我们以更快的速度发展，缩小与发达国家之间的差距。这就需要我们坚持有所为，有所不为的方针，加强基础研究和核心高技术研究，以尽快实现重大核心技术的突破。再次，要有机制。要依托国家科技创新体系，建立完善的科学技术的创新机制。最后，要有速度。创新速度的快慢，直接关系到我们能否赢得发展主动权。如果自主创新的速度始终跟不上别人，即使有所突破，也只会是别人淘汰的技术，只会使与发达国家的差距越拉越大。

4.当务之急是培养高素质的电气互联技术人才

世纪之争，实质上是人才之争。由于历史的和人为的因素，我们的工艺技术和工艺人才正面临着巨大的断层和缺口。工艺不同于设计，是一门实践性很强的技术，实践告诉我们，与其说工艺的基本知识来自于学校，不如说来自于实践，来自于老同志的传帮带。现在三十多岁的年轻人，肩上的担子很重，老一代的过早离开工作岗位和现在四、五十岁技术人员的奇缺与先天不足，使得现在三十多岁的年轻人基本上没有得到过老师系统的传帮带，面临着二次创业的困境；以电装工艺为例，四、五十岁的电装工艺人员极少，现在三十多岁的年轻人，大部分从事电装工艺的时间极短，只有几年、十来年，他们的身上普遍存在着技术功底差，知识面狭隘，思路不开阔、应变能力差和责任心不强等问题；如果要他们来带现在二十多岁的新一代，是十分困难的。因此，培养高素质的电气互联技术人才就成了当务之急。怎么解决“三十多岁的年轻人，普遍存在技术功底差，知识面狭隘，思路不开阔、应变能力差和责任心不强等问题”呢？电装工艺的技术问题，有些需要时间、需要实践、需要积累经验，但更主要的是要有“悟性”；工作一辈子思路仍然不开阔，知识面仍然狭隘，应变能力仍然差的人也并不少见。

(1)关键的问题是对自己所从事的工作要有“激情”，要有责任心和事业心，这样才会在较快的时间内开拓自己的思路，开阔自己的知识面，垛实自己的技术功底，提高自己的应变能力。

对自己所从事的工作要有“激情”，要有事业心和责任心，涉及到对电装工艺的理解和认同，涉及到对自己的正确评价；我认为，虽然搞电装工艺工作的地位并不高，收入也并不高，但总体上来看，我们是在向上发展，我们工艺人员的地位和收入是在向好的方向发展，这是从纵向方面比较。有些同志把工艺人员的收入和电路设计人员的收入比较，这是不确切的，我是学无线电通讯的，从事电装工艺44年，也搞过整机电路工作，我的体会是，从总体上说，与工艺工作相比，电路设计确实要复杂的多，难度要高得多，付出也要大得多；这并不是说我们不能胜任电路设计工作，而是说即使同样是学电路设计的，是学通讯专业的，也并不一定能直接从事电路设计，而是要根据工作需要和市场需求。

我的体会是，与其在电装工艺这个岗位上“身在曹营，心在汉”，不如在电装工艺这个平台上，抓住机遇，施展我们的才华，作出一番有声有色的事业来，相信“三百六十行，行行能出状元”，否则时间一天一天过去了，年龄也一天一天大起来了，人生有几个30岁，整天“与其混混，使人昭昭”，无论对自己，对国家都没有好处。

(2)用创新的精神去做好电装工艺工作

我们老一辈工艺技术专家给工艺下了这么一个定义：“现代化企业必须组织大规模的科研生产，把许多人组织在一起，共同地有计划地进行科研生产，需要设计、制定共同遵守的法规、规定，这种法规和规定就是工艺技术，简称工艺。”对于电子产品而言，电路设计产品的功能，结构设计产品的形态，工艺设计产品的过程。也就是说，工艺工作设计的是过程，它并不直接产生产品实体，工艺工作的成果最终要体现在“法规和规定”上，具体的讲要体现在工艺文件（比如典型工艺规范和装配工艺流程卡等）上。工艺工作可以“循规蹈矩”的做，也可以用创新的精神去做；“循规蹈矩”的去做，领导不会批评你，因为你该做的都做了，并且又很忙；而用创新的精神去做工艺工作，不但同样必须做好“循规蹈矩”工作范围内的事，还需要“与日俱进”，需要创新，要走在设计的前面，走在整机的前面，走在领导的前面，这就会有风险。循规蹈矩”的做法，过去我们老一辈工艺人员中很多人都是这样做的，也都过来了，无非是审审图纸、编编卡片、画画图纸、照顾照顾生产四大步；审图可提可不提，编卡可多可少，画图可简可详，照顾生产可上可下，其伸缩性很大。

但是，面对竞争日益激烈的市场经济，单纯“循规蹈矩”的做法早已行不通了，在21世纪，如果我们的工艺工作仍然“循规蹈矩”的去做，管理上没有创新点，技术上不去占领制高点，不能“与日俱进”，必将被企业所抛弃，被市场经济所淘汰！这一方面，我们工艺部门是有深刻教训的：

(3)日积月累，循序渐进，不断开阔自己的知识面，开拓自己的思路，奋实自己的技术功底，提高自己的应变能力

“世上无难事，只要肯登攀”，你要想在电装工艺工作有所创新，有所建树，作为年轻人，首先的一条是学习！学习！再学习！要钻进去，并持之以恒。从工作角度分析，虽然外语绝不可少，电脑知识（包括软件开发应用）也必须扩充，但最重要的是“熟悉”自己的专业和环境。

现在的大学教育，与市场和需求脱节的现象十分严重，在先进制造技术的研究和满足科研生产的需求方面存在较大的差距和缺口，究其原因多种多样；但热衷于培养单一的“高层次”人才，以教设课或师资力量不全，缺乏先进制造技术研究和科研生产实践经验的高素质人才不泛为其中一个重要的原因；针对这些情况，很多企业在招聘时提出要首先找有一定实践经验的人员，也是可以理解的。因此，对于一个参加工作几年，十来年的年轻人来讲，最重要的是尽快“熟悉”自己的专业和环境。

第一，学习前人的经验

首先，可从学习企业标准着手，再广及国标、国军标、航天、航空标准。标准是前人经验的总结，不但是产品质量的判据，也是工艺人员进行工艺设计、编制装配工艺流程卡的技术依据。其次，要学习装配工艺流程卡“亚卡”，不但要了解装配工艺流程卡怎么编，而且要清楚为什么要这样编，做到“知其然，也知其所以然”。

第二，学习各种专业书刊杂志

比如电子工艺技术，印制电路板技术，微组装技术，电子材料学，SMT技术，波峰焊接技术，电路设计工程学，机电设备集成制造技术、集成电路设计制造技术，电子设备散热设计技术，电子设备电磁兼容知识，静电防护技术等，广而阅之，精而选之，去粗取精，去伪存真，由此及彼，由表及里，日积月累，循序渐进。

第三，尽可能多的参加各种学术会议和电子产品展销会

从国内同行业、相关行业同事中、从外商代理人中点点滴滴的学习新技术，新工艺、新材料、新设备，日积月累，必有好处。

第四，尽可能多的深入科研生产第一线，向电路设计人员学习，向工人师傅学习

对于才参加工作或从事工艺工作不久的年轻人来讲，深入科研生产第一线是至关重要的。

工艺工作的实践性很强，有着十分明显的服务性质，我们的工艺工作不能“等货上门”，而是要熟悉自己的工作环境；电装工艺“上”要服务于电路设计，要使电路设计有可制造性，“下”要服务于电子装联，使我们的工艺文件有可操作性。

可制造性和可操作性不是“闭门造车”造出来的，也不是“异想天开”想出来的，需要深入实践，调查研究。

首先我们要看一看我们的设计人员和工人师傅缺什么，还存在什么问题，哪些是属于我们工艺人员职责范围内可以解决的？那么，我们的创新就有了来源，就会有灵感。

其次，我们要看一看我们的设计人员和工人师傅在设计和组装中有什么好的经验和方法，我们从工艺角度出发，进行总结、归纳、提炼、上升，把点上的成熟经验变成我们行为的准则，也就是企业标准。

第五，亲自实践，进行工艺试验，尽可能直接掌握每一个工艺参数，尤其是关键工艺参数。

比如，亲自扎一根线扎，亲自做一下元器件引脚成形，亲自焊一块印制电路板，亲自装一根高、低频电缆，亲自涂一下焊膏、亲自贴表面贴装元器件，亲自开回流焊机焊块板子等等；也可坐在设计人员和工人师傅旁边，看他们是如何设计、如何装配的，既学到了实践经验，也融洽了彼此关系。

第六，要学一点文学，语言学

虽然我们工艺工作是一门实践性很强的专业，但毕竟是一门设计专业，21世纪的电装工艺工作已经不可能是单纯的审审图、编编卡、画画图、照顾照顾生产四大步了，我们在技术上要有所创新和突破，第一步就不可能不写论文，我们要进行技术总结不可能不写论文，我们要进行技术交流不可能不写论文；而我们的年轻一代除了技术功底差，知识面狭隘，思路不开阔之外，文学功底及文字表达能力也十分差劲：很多论文思路混乱，条理不清，重点不突出，“口水话”连片，白字不断，整个一篇论文就象在茶馆里吹壳子，摆玄龙门阵，根本不象一个大学生写的作品。

写论文也需要锻炼，要勤看、勤写，要学一点文学，语言学，这也是一个不可缺少的基本功。我想，如果我们的年轻人对自己所从事的工作有“激情”，有责任心和事业心，能够做到上述“学习前人的经验，学习各种专业书刊杂志，尽可能多的参加各种学术会议，尽可能多的深入科研生产第一线，亲自实践进行工艺试验和学一点文学，语言学”等6条，并持之以恒，就能在电装工艺工作中有所创新，有所建树。

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找