

# 发展云南高端装备制造产业的战略思考与对策

胡启相, 张汝斌, 莫晓聃

(云南省科学技术院, 云南 昆明 650228)

**摘 要:** 高端装备制造业是我国新时期重点发展的七大战略性新兴产业之一, 集中力量发展高端装备制造业是加快推进我国装备制造由大国向强国转变的有效途径。通过对云南省高端装备制造业发展现状、面临的机遇与挑战进行分析, 认为云南省要发展高端装备制造产业, 应在紧抓龙头企业、发展战略联盟、搭建服务平台打造独特的制造优势等方面做足文章。同时, 在推进两化深度融合的大背景下, 对大力发展云南省高端装备制造业做了战略思考并提出了4条对策建议。

**关键词:** 云南省; 高端装备制造; 制造业; 技术创新

**中图分类号:** F426.4

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1004-1168 (2016) 05-0005-08

## 0 引言

高端装备制造业是先进的工业设施设备行业, 是装备制造业的高端领域, 它具有高技术、高附加值、处于核心产业链环节等三大特点<sup>[1]</sup>。高端装备产业包括传统产业转型升级和战略性新兴产业发展所需的高技术高附加值装备制造, 决定着整个产业链的综合竞争力, 是现代产业体系的脊梁, 是推动工业转型升级的引擎。高端装备制造业主要包括交通运输设备制造业、通用设备制造业、专用设备制造业、电气机械和器材制造业、计算机、通信和其他电子设备制造业、仪器仪表制造业、金属制品业等七大类行业。

我国先后出台了《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》;《2009-2011年装备制造业调整和振兴规划》、《积极推进高端装备制造产业与信息化相融合》及《中国制造2025计划》等政策文件支持高端装备制造业的发展。云南的高端装备制造有一定的工业基础, 在其工业经济发展中发挥着举足轻重的作用。随着国家将高端装备制造业纳入七大战略性新兴产业, 加快云南省高端装备制造

业的发展显得尤为重要。在大力推进两化深度融合的背景下, 我省主动融入国家“一带一路”的发展战略, 充分发挥高端装备制造产业优势, 培育和壮大实力的高端装备制造企业, 全面提升云南高端装备制造业的核心竞争力, 促进云南高端装备制造产业健康、快速发展。

## 1 云南高端装备制造业的发展现状

高端装备制造是我省装备制造业中起步较早的产业, 具有良好的产业发展基础。“十二五”以来, 在国家科技部、云南省委省政府的领导和支持下, 云南省积极贯彻国家创新驱动发展战略, 把高端装备制造列为优先发展的战略性新兴产业, 组织实施了高档数控机床、高端诊疗设备、节能与新能源汽车等一批创新和产业化专项、重大工程。开发了一批标志性、带动性强的重点产品和重大装备, 组织开展了重点领域龙头企业应用试点和示范, 通过政策引导、项目支持和产业辐射, 充分发挥高端装备制造业在全省产业转型升级中的示范带动作用, 在增强研发实力、壮大制造新军、提升经济效益等方

收稿日期: 2016-07-06

作者简介: 胡启相 (1967-), 男, 云南昆明人, 云南省科学技术院副院长, 硕士, 主要研究方向为科技政策研究与管理。

张汝斌 (1968-), 男, 云南昆明人, 正高工, 学士, 主要研究方向为科技政策研究与管理。

莫晓聃 (1984-), 男, 湖北宜昌人, 工程师, 硕士, 主要研究方向为机械电子、创新方法。

面取得了新成效。

1.1 高端装备制造业发展壮大，逐步成为云南省支柱产业

“十二五”期间，云南装备制造业规模以上企业 553 户，比“十一五”增长了 28.6%；累计完成工业总产值 3401 亿元，比“十一五”增长了 55.3%；全省规模以上装备制造业累计实现增加值 1265 亿元，比“十一五”增长了 70.1%，全省规模以上工业年均增速高于全国同期（年均增速 14.3）5.1 个百分点（见表 1、图 1）。在全省工业行业中，高端装备制造业的销售收入仅次于烟草、冶金、能源、化工行业，居第 5 位，高端装备制造业已逐步成为具

息化服务为主业的云南省装备制造业生产力促进中心 21 家（见表 2），形成了国家、省级“高端装备制造产业技术创新战略试点联盟”19 家（见表 3），示范带动了全省高端装备制造信息化转型升级，企业实力和行业科技实力明显增强，特色优势产业快速发展，区域产业竞争力和配套服务能力全面提升。涌现出昆明船舶集团有限公司、昆明云内动力股份（上市公司 000903）、沈机集团昆明机床股份有限公司（上市公司 600806）、云南 CY 集团有限公司、昆明中铁大型养路机械集团、云南力帆骏马车辆有限公司、南天电子信息产业股份有限公司、云南西仪工业股份有限公司（上市公司 002265）等一批在国

表 1 “十一五”“十二五”期间云南省规模以上装备制造企业产能情况表

年 份	规模以上装备制造企业 (户)	累计工业总 产值 (亿元)	年均增长率 (%)	累计工业增 加值 (亿元)	年均增长率 (%)
1996-2000	395	1519	21.38	378	23.75
2011-2015	553	3401	19.4	1265	19.4

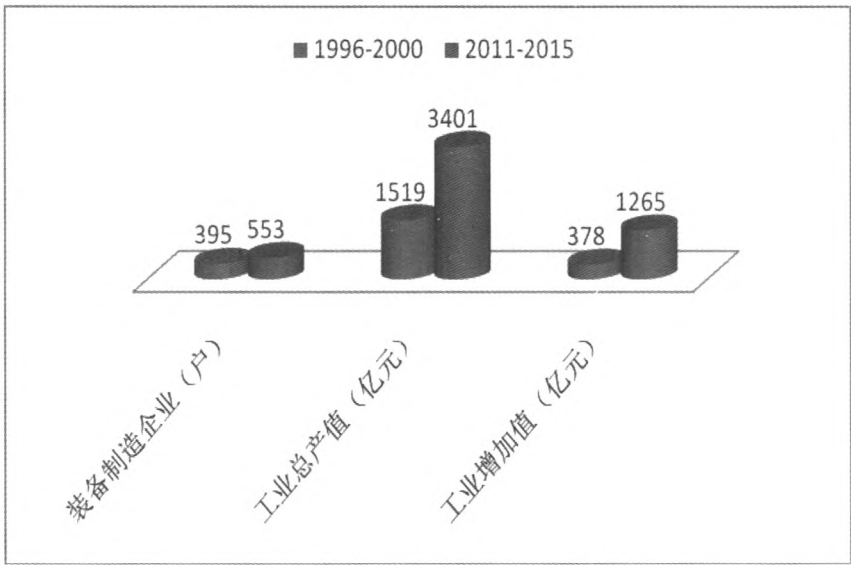


图 1 “十一五”“十二五”期间云南省规模以上装备制造企业产能柱状图

有云南特色与优势的战略性新兴产业和先导产业。

1.2 产业技术创新推进高端装备制造信息化、智能化发展

“十二五”期间，云南省先后建成了以制造业信

内同行业具有重要地位和影响力的大中型骨干企业（见表 4）。随着自主创新能力的不断提升，增强了我省高端装备制造产业的发展后劲，有竞争实力的高端装备制造企业营销网络逐步完善，为云南高端

表 2 “十二五”云南省高端装备制造业生产力促进中心名单

序号	生产力促进中心名称	依托单位	生产力促进中心类型
1	云南省工业烟气综合利用生产力促进中心	云南亚太环境工程设计研究有限公司	行业性
2	云南省新能源汽车生产力促进中心	昆明理工大学	行业性
3	云南省磷盐化工生产力促进中心	云天化集团有限责任公司	行业性
4	云南省煤化工生产力促进中心	云南煤化工集团有限公司	行业性
5	云南省稀贵金属生产力促进中心	贵研铂业股份有限公司	行业性
6	云南省轻型车用发动机生产力促进中心	昆明云内动力股份有限公司	行业性
7	云南省金融电子化生产力促进中心	云南南天电子信息产业股份有限公司	行业性
8	云南省铝业生产力促进中心	云南铝业股份有限公司	行业性
9	云南省红外微光光电子生产力促进中心	北方夜视科技集团有限公司	行业性
10	云南省智能电网生产力促进中心	云南电网公司	行业性
11	云南省锆业生产力促进中心	云南临沧鑫圆锆业股份有限公司	行业性
12	云南省铁路大型养路机械生产力促进中心	昆明中铁大型养路机械集团有限公司	行业性
13	云南省钛材料生产力促进中心	云南新立有色金属有限公司	行业性
14	云南省自动化物流装备生产力促进中心	昆明船舶设备集团有限公司	行业性
15	云南省锡基材料生产力促进中心	云南锡业集团（控股）有限责任公司	行业性
16	云南铜业生产力促进中心	云南铜业（集团）有限公司	行业性
17	云南创新生物产业生产力促进中心	云南创新生物产业孵化器管理有限公司	专业性
18	云南光谷光机电生产力促进中心	云南光谷光机电科技孵化器管理有限公司	专业性
19	太阳能利用生产力促进中心	云南师范大学	行业性
20	高原电工产品生产力促进中心	昆明高海拔电器检测有限公司	行业性
21	云南省铅锌材料生产力促进中心	云南驰宏锌锗股份有限公司	行业性

装备制造信息化、智能化发展奠定了坚实基础。如国内最大的汽车发动机连杆专业生产企业,“XIYI”(西仪)为长安、五菱、上汽等十多家主机厂提供发动机配件,并出口美国、日本;昆船集团产品覆盖山东、武汉等省区和印尼等多个国家和地区;力帆

骏马与东南亚、非洲等国家建立了良好的贸易往来;昆明电机电动机产品远销比利时、意大利等国家。

1.3 以项目带动产业示范, 高端装备制造能力显著提升

“十二五”期间, 为积极推进高端装备制造产业

表3 “十二五”云南省高端装备制造产业技术创新战略试点联盟名单

序号	联盟名称	责任主体单位
1	贵金属材料产业技术创新战略联盟	贵研铂业股份有限公司
2	面向东南亚南亚的文化旅游电子商务产业技术创新战略联盟	云南新锐和达信息产业有限公司
3	外场强化过程与装备产业技术创新战略联盟	昆明理工大学
4	红外光电产业技术创新战略联盟	北方夜视科技集团有限公司
5	多联产煤化工产业技术创新战略联盟	云南煤化工集团有限公司
6	临空产业技术创新战略联盟	云南机场集团有限责任公司
7	可溶性固体钾盐矿资源高效利用产业技术创新战略联盟	云天化集团有限责任公司
8	钛产业技术创新战略联盟	云南省科学技术发展研究院
9	高效精密数控机床技术创新战略联盟	沈机集团昆明机床股份有限公司
10	高原山区公路水路建管养运交通产业技术创新战略联盟	云南省公路开发投资有限责任公司
11	云南太阳能光热产业技术创新战略联盟	云南太标太阳能集团
12	云南磷资源高效开发利用产业技术创新战略联盟	云南磷化集团有限公司
13	云南省车用天然气产业技术创新战略联盟	云南鼎世鑫纪能源开发有限公司
14	云南省危险废物处置产业技术创新战略联盟	云南省应用技术研究院
15	云南省卫星应用产业技术创新战略联盟	昆明高新区孵化器管理中心(昆明卫星技术应用中心)
16	云南省装备制造企业信息化推进产业技术创新战略联盟	云南省先进制造中心、云南省机械研究设计院
17	云南省铁路养护机械电控技术应用与制造产业技术创新战略联盟	昆明中铁大型养路机械集团有限公司
18	云南省农业走出去产业技术创新战略联盟	云南省农业科学院
19	云南省农业设施电子产业技术创新战略联盟	云南农垦集团(云南省农业工程研究设计院)

表 4 “十二五”云南高端装备制造业主要行业、企业名录

序号	高端装备行业名称	高端装备主要企业
1	交通运输设备制造业	云南力帆骏马车辆有限公司、一汽红塔云南汽车制造有限公司、东风云南汽车制造有限公司、昆明中铁大型养路机械集团
2	通用设备制造业	云内动力股份有限公司、沈机集团昆明机床有限公司、云南 CY 集团有限公司、云南西仪工业股份有限公司
3	专用设备制造业	昆明船舶集团有限公司、云南昆钢重型装备制造集团、云维集团、云南大为化工装备制造有限公司、昆明力神重工有限公司、昆明电缆集团、昆明电机有限责任公司、昆明电工有限责任公司
4	电气机械和器材制造业	云南开关厂、云南通变电器有限公司、昆明电缆集团股份有限公司、昆明电机有限责任公司、昆明电工有限责任公司
5	计算机、通信和其他电子设备制造业	云南南天电子信息产业股份有限公司、云南无线电有限公司
6	仪器仪表制造业	云南云润仪表制造有限公司
7	金属制品业	昆明紧固标准有限责任公司、云南通海临海标件有限公司

发展，我省紧紧抓住国家优先鼓励支持装备制造业、重点支持关键功能部件的政策机遇，精心策划，采取创新驱动、产业联盟、协同发展的方式，选择具有行业技术比较优势、产业基础好、市场需求较大的高端数控机床关键技术研发及产业化等十余个重大科技项目进行支持<sup>[2][3]</sup>。经过多年积累与发展，目前云南省已拥有铁路养护机械、空港自动化物流成套设备、矿冶成套设备、电力设备、轿车用柴油发动机等多个领域的高端装备制造先进技术，并依托高端装备企业的装备制造、系统集成、自主创新优势，先后突破了多项关键技术，开发出几十种关键单机设备，多项指标达到了国内、国际领先水平。同时，建成了相应的产业化示范生产线，实现了数控坐标镗床、大型数控铣镗床、车用多缸小缸径柴油机、机场行李自动处理设备、轻微型汽车发动机连杆、铁路大型养路机械产品等一大批具有国际先进水平的高端装备制造生产产品，部分研发与生产

的高端装备产品市场占有率为全国第一，全球第二。并产生了极大的经济效益和社会效益，据不完全统计，“十二五”期间云南省承担的 17 项高端装备制造重大科技项目研究中，获授权专利 47 项，研发生产新产品 65 个，获得核心关键技术 40 余项，制定产品质量标准 25 项；项目实施研发生产的新技术、新产品在上百家企业和地区推广应用，累计实现销售收入 53.03 亿元。可见，以项目带动产业示范，提升高端装备制造能力，不仅对云南省发展高端装备制造业具有重大的影响和示范作用，而且快速提升了高端制造设备和技术的发展水平。

2 云南省高端装备制造业发展面临的机遇与挑战

在全球新一轮产业技术革命加速推动下，高端装备制造业在国家经济发展中的地位和作用日益凸显。近年来，我省高度重视高端装备制造业发

展,先后出台《云南省人民政府关于加快信息化及信息产业发展的指导意见》、《云南省高端装备制造业“十二五”发展规划》等相关政策,把高端装备制造业作为全省战略性新兴产业的重中之重,积极鼓励企业用先进制造技术改造提升传统装备制造业,为推进云南省高端装备制造业发展带来了难得机遇。云南省应抓住机遇,顺势而上,主动融入“一带一路”战略中,在新一轮的竞争中尽快实现高端装备制造业的跨越发展<sup>[4]</sup>。同时,云南省的高端装备制造业发展也面临着极大的挑战。一是高端装备制造业“底子薄、规模小”,企业大而不强,小而不活;二是企业自主研发能力弱,缺少高尖端的关键核心技术,依赖引进技术多;三是单机制造能力强、系统集成能力弱,难以实现科技成果向产业化转移。四是创新创业人才队伍总量不足,高层次、高水平的领军人才、产业人才匮乏;五是部分装备制造企业尚未形成规模优势和产业集群效应,产业链偏短,市场竞争力不强等等,在培育和发展高端装备制造产业成为战略性新兴产业上面临着严峻挑战。

### 3 云南推进高端装备制造产业发展的思考

#### 3.1 统筹推进

按照统筹规划、整合资源、突出特色、集聚发展、面向国际国内市场的原则<sup>[5]</sup>,以大企业为突破口,引进一批“专、精、特、新”企业和项目提供配套服务,打造世界级高端装备制造新型工业化示范基地,逐步形成以龙头企业为核心,各类中小企业协作配套,以大带小、以小促大的产业格局。

#### 3.2 精准施策

充分发挥政策效应,积极推进两化深度融合,以自主创新促进产业升级,加快高端装备制造形成战略性新兴产业和支柱产业;落实优惠政策,大力培养和引进一批高端装备制造产业研究开发人才、高技能生产人才、高层次管理人才和经营人才,吸引一批拥有自主知识产权和发明专利的国内外高层次创新创业人才到云南工作。

#### 3.3 创新服务

积极推进信息技术与高端装备制造深度融合,发展以数字化、柔性化及系统集成技术为核心的智

能制造装备<sup>[6]</sup>。以现有产业化基地和园区为载体,集聚关联企业,搭建政府部门、高校与企业的国际化高端装备制造产业创新服务平台,为高端装备制造产业提供一条龙服务。

#### 3.4 设立基金

设立云南省高端装备制造产业发展专项基金。着力支持高端装备制造产业创业投资基金的建立以及产业重大关键技术研发、产业链打造、重大应用示范、创新能力提升等。

### 4 云南推进高端装备制造业发展的对策建议

#### 4.1 组建重点产业技术创新战略联盟

组建重点产业技术创新战略联盟,是提高企业自主创新能力、发展高端装备制造业的有效途径<sup>[7]</sup>。按照“统一组织、分类指导、分批实施、稳步推进”的原则,由云科院牵头,采取以企业为主体、市场为导向、“装备制造企业+高校+科研机构”产学研紧密结合、技术互补的有效组合方式<sup>[8]</sup>(见图2),联合成立高端装备重点产业技术创新战略联盟,及时为企业的科技创新成果提供成果转化和推广应用的平台。通过开展技术合作,联合引导科研发展方向,集中攻关突破关键技术,形成产业技术标准,实现高端装备制造业国产化,用云南装备来装备云南。建议组建“云南省高效精密数控机床产业技术创新战略联盟”、“金属3D打印产业技术创新战略联盟”、“工业机器产业技术创新战略联盟”、“个性

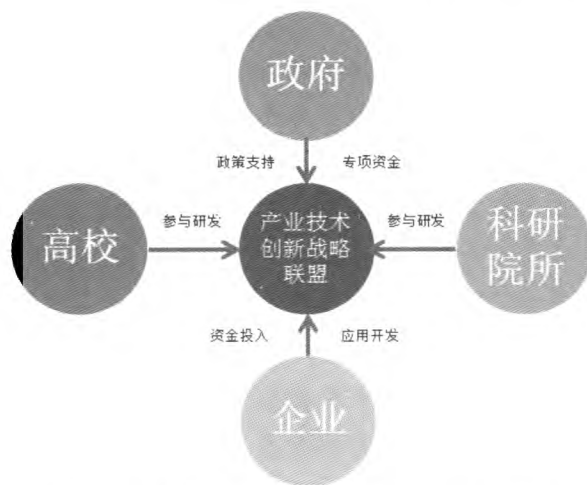


图2 云南省重点产业技术创新战略联盟示意图



化中小型高端装备产业技术创新战略联盟”4个产业技术创新战略联盟，全面提升云南省高端装备制造业水平、促进高端装备国产化，提高国际竞争力。

#### 4.2 建立规模化高端装备特色产业园区

按照“政府引导、企业为主体、市场化运作”的原则，建立高端装备特色产业园区，有利于对云南省制造业进行集中化的管理，实现企业的专业化分工，降低制造业的生产成本，推动云南省产业集群的快速发展（见图3）。“十三五”期间，根据云南省经济发展和国家重点建设工程对“高、大、精”装备制造业的发展需求，云南省应重点围绕高端装备新兴产业的发展，以“重大技术创新+企业发展模式”为主线，结合全省优势特色产业，依托龙头企业，联合建立“快速成形公共技术及其装备制造产业园”、“智能机器人公共技术及其装备制造产业园”、“专特精小企业农机装备制造产业园”等一批规模适度、带动性强的特色专业园区。吸引和聚集国内外知名企业、大院名校组建工程技术研究中心、企业技术中心等研发机构，建成集人才、技术、资金、产业化“四位一体”的产学研相结合的高端装

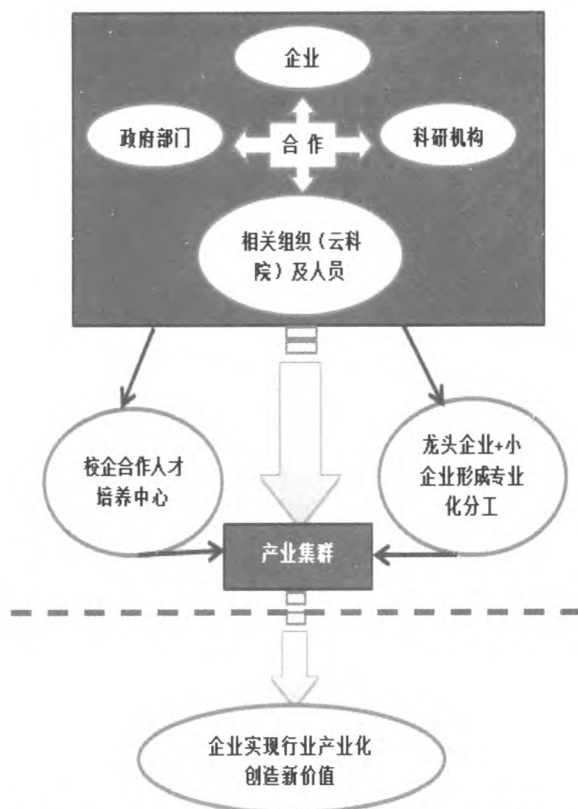


图3 云南省规模化高端装备特色产业园区管理机构图

备创新园区，打造产业集群，提高科研成果转化率，推动高端装备制造企业、高校和科研院所互利共赢。

#### 4.3 搭建国际化高端装备制造产业创新服务平台

围绕云南省支柱产业、优势产业和战略性新兴产业发展的需要，按照基础研究→共性技术研究→产品开发→产业化发展路径<sup>[9]</sup>，由云南省科学技术院牵头，整合优化资源，搭建统一管理与维护的国际化高端装备制造产业创新服务平台。通过平台运行支撑六大重点高端装备领域集中力量攻克产业共性关键技术，实现行业内资源共享，形成高端装备制造产学研用链条式发展，为提升云南省整体高端装备科技水平和企业自主创新能力提供高水平的公共研发服务。主要搭建精密数控机床产业创新平台、大型铁路养护机械产业创新平台、自动化物流装备产业创新平台、红外及微光夜视设备产业创新平台、半导体照明产业创新平台、金融电子装备产业创新平台等6个子平台（见图4）。

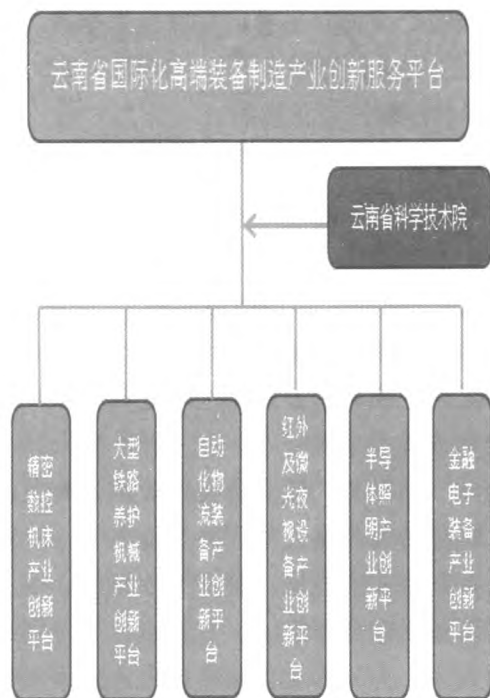


图4 云南省国际化高端装备制造产业创新服务平台结构图

——精密数控机床产业创新平台。引进国内外先进数控技术和机床制造技术，整合全省数控机床行业科技资源，构建精密数控机床产业创新平台，加快研究成果转化，优化数控机床产业链，推动数

控机床产业整体升级,提高云南省数控机床产业竞争力。

——大型铁路养护机械产业创新平台。依托昆明中铁大型养路机械集团,国家级企业技术中心,整合现有的大型铁路养护装备研发基地,共建大型铁路养护机械产业创新平台,带动一批相关企业发展,形成大型铁路养护机械产业集群。

——自动化物流装备产业创新平台。依托昆船集团,整合现有自动化物流装备研发基地和研发中心,引进国内外知名大企业投资合作,组建自动化物流装备产业创新平台,带动一批相关企业,壮大产业规模,形成产业集群。

——红外及微光夜视设备产业创新平台。依托北方夜视集团、昆明物理所等骨干企业和研究机构,共建红外及微光夜视设备产业创新平台,加大光电子民用产品研发力度,打造光电子民品品牌。

——半导体照明产业创新平台。依托昆明贵金属研究所、玉溪蓝晶科技等企业和研究机构,组建半导体照明产业创新平台,发挥技术创新战略联盟引导作用,突破关键技术,扩大产能,延伸产业链,促进半导体照明产业化发展。

——金融电子装备产业创新平台。依托南天电子等企业,组建金融电子装备产业创新平台,实现现有产品升级换代,研发适合国际化发展的新型设备,积极开拓和抢占国内国际市场。

#### 4.4 共建“高端装备校企联合人才培养中心”

依托高校和高端装备龙头企业共建“高端装备校企合作人才培养中心”。按“研发与设计+生产任务驱动”的模式,建立各类职业培训和技术服务机构,联合培养高端人才和高技能人才;针对云南高端装备制造业的发展,制定人才培养、引进与重大技术装备联动合作机制,有重点、有计划地培养和使用人才,为高端装备制造业人才需求提供有力的保障和支撑。

## 5 结论

总之,在大力推进工业化与信息化深度融合背景下,云南应抓住机遇,积极探索,勇于创新,以市场应用为先导,以有优势和特色的高端装备制造

重大科技项目为支撑,重点产品研制、零配件配套设备制造为主线,以“名企”示范带动“小企”发展、以实施项目推进新产品开发,形成高端装备制造产业创新驱动,联动发展新格局,走一条适合云南高端装备制造业可持续发展的新兴之路。

#### 参考文献:

- [1] 李艳门, 贵斌, 刘一秀, 大连高端装备制造业的 SWOT 分析 [J]. 产业经济, 2012, (03).
- [2] 王越, 费艳颖, 刘琳琳, 产业技术创新联盟组织模式研究——以高端装备制造业为例 [J]. 科技进步与对策, 2011 (12)
- [3] 罗文, 德国工业 4.0 战略对我国推进工业转型升级的启示 [J]. 工业经济论坛, 2014, (04).
- [4] 张厚明, “一带一路”战略下我国装备制造业“走出去”研究 [J]. 工业经济论坛, 2015, (06).
- [5] 孙柏林, “新常态”下的装备制造业 [J]. 自动化技术与应用, 2015.34 (5).
- [6] 《云南省高端装备制造业“十二五”发展规划》, 2012 年 05 月
- [7] 《云南省战略性新兴产业“十二五”发展规划》, 云南省发展和改革委员会, 2011, (11), <http://www.docin.com/p-671404115.html>
- [8] 张晓, 盛建新, 林洪. 我国产业技术创新战略联盟的组建机制 [J]. 科技进步与对策, 2009 (20): 52-54.
- [9] 廖伯瑜、范道东、胡兰, 《云南省装备制造业自主创新模式浅析》2006, (11).
- [10] 景侠, 李振夺, 黑龙江省高端装备制造业集群发展研究 [J]. 商业经济, 2011 (09): 5-6.