

IE/M

◎著 邓继跃 隆学武  
张 武 谢扬林

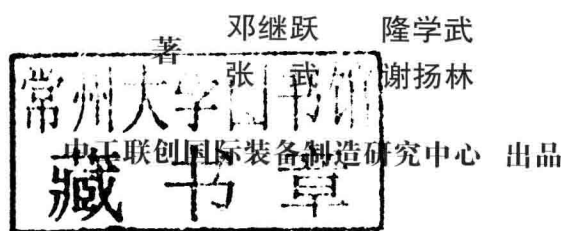
# 2014 装备工业蓝皮书

中工联创国际装备制造研究中心 出品



北京联合出版公司  
Beijing United Publishing Co., Ltd.

# 2014 装备工业蓝皮书



北京联合出版公司

图书在版编目 (CIP) 数据

2014装备工业蓝皮书 / 邓继跃等著. —北京: 北京联合出版公司, 2014.5

ISBN 978-7-5502-2977-8

I. ① 2… II. ① 邓… III. ① 制造业—工业发展—中国—2014

IV. ① F426.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第086290号

## 2014装备工业蓝皮书

作 者: 邓继跃 隆学武 张 武 谢扬林  
责任编辑: 陈 昊 王 巍

---

北京联合出版公司出版

(北京市西城区德外大街83号楼9层 100088)

北京飞达印刷有限责任公司印刷 新华书店经销

字数486千字 787mm×1092mm 1/16 29印张

2014年6月第1版 2014年6月第1次印刷

ISBN 978-7-5502-2977-8

定价: 89.00元

---

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容

版权所有, 侵权必究

本书若有质量问题, 请与本公司图书销售中心联系调换。电话: 010-82062656

## 专家委员会

### 特别顾问：

**陆燕荪：**原机械工业部副部长，机械制造领域资深专家；

### 顾问：

**李佐军：**著名经济学家；

**梁训瑄：**中国机床工具协会名誉理事长，机床行业资深专家；

**屈贤明：**中国机械工程学会常务理事，装备工业资深专家；

**邢国均：**装备工业研究专家，中工联创国际装备制造研究中心特邀专家；

**高 梁：**国家发改委国有资产研究中心主任，装备工业资深专家；

**文余源：**中国人民大学经济学院区域经济研究所副所长、副教授，美国伊利诺州立大学博士后；

**何曼青：**经济学博士后，商务部研究院跨国公司研究中心；

**董 峰：**沈阳市政府副秘书长，博士，高级工程师，装备制造业产业研究专家；

**程 桦：**福田汽车集团副总裁兼雷萨起重机事业部总裁；

**宗振华：**张家口市产业集聚区管委会、张家口西山高新技术产业开发区管委会副主任；

**张优怀：**南方现代市场经济研究院常务副院长兼秘书长，广东省信用研究会执行会长，中工联创国际装备制造研究中心特邀专家；

**曹凤德：**无锡市机械工业联合会常务副会长，中工联创国际装备制造研究中心特邀专家；

## 著作人员:

**邓继跃:** 装备工业研究专家, 中工联创国际装备制造研究中心特邀专家;

**隆学武:** 中工联创国际装备制造研究中心主任, 装备工业研究学者;

**张 武:** 中工联创国际装备制造研究中心高级研究员;

**谢扬林:** 中工联创国际装备制造研究中心特聘专家;

## 参与著作:

|     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 贾艳伟 | 田苗苗 | 石 尖 | 张晓刚 | 吴 明 | 赵小鸽 | 李志刚 |
| 张超妮 | 孙长新 | 党建秋 | 潘 飞 | 张 凯 | 隆娟洁 | 崔人元 |
| 邵振伟 | 肖鸿扬 | 李 娜 | 李 芳 | 王 宁 | 张优怀 | 苏叶茂 |
| 高晓毅 | 牛雪顶 | 姚 程 |     |     |     |     |

## 出品单位介绍

### 1 中工联创是谁？

中工联创国际装备制造研究中心（IEM）创办于中国北京，是中国首家专注于装备制造产业的国际化专业研究与咨询服务机构，以发现全球装备制造业的产业价值、市场价值和品牌价值为目标，围绕装备制造业全产业链，组织开展研究和咨询服务。

作为“产业专家”，我们一直心无旁骛！

作为“企业顾问”，我们深感任重道远！

作为投融资解决方案的提供者，我们一直孜孜不倦！

### 2 中工联创能做什么？

中心汇聚了业内顶尖的研究专家和学者，开展装备制造业的共性问题研究；针对装备制造业企业不同发展阶段和实际情况，为企业提供个性化的发展

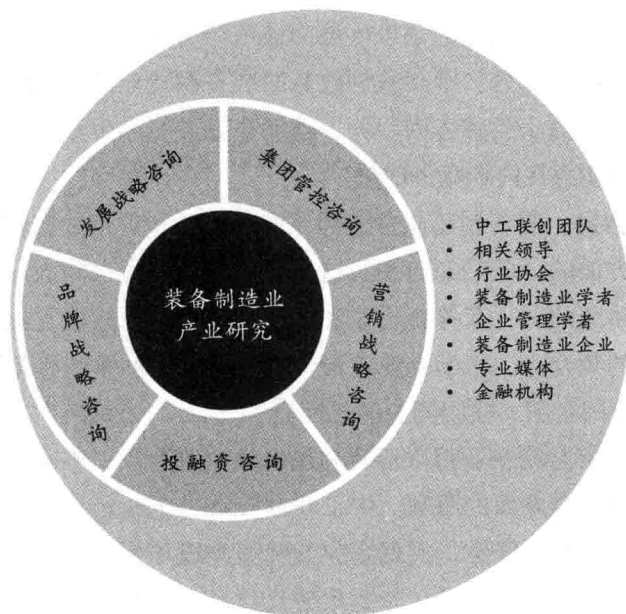


图1 中工联创服务体系模型

战略咨询、集团管控咨询、营销战略咨询、品牌战略咨询、投融资咨询，致力于帮助企业解决发展过程中遇到的瓶颈问题，实现良性、快速发展；辅佐企业成为世界一流公司、打造世界知名品牌。

中心持续对国内外装备制造业发展趋势、产业发展规律及装备制造业企业案例进行深度研究；对装备制造业战略性领域进行深度剖析；汇集当代装备工业领域权威专家最新理论成果，整理编辑装备工业领域关键数据；每年以《装备工业蓝皮书》的形式出版，国内外发行。在此基础上，为企业提供以下五个方面的咨询服务。

**发展战略咨询：**利用产业共性研究形成的专业研究成果，结合装备制造业企业资源禀赋、能力特点、运营状态等个性化因素，为企业中长期的发展指明方向和路径，并制定为实现目标而设计的保障机制。

**集团管控咨询：**对所服务和接触过的企业进行过大量和深入的实证研究，深刻了解装备制造业企业普遍存在的共性管理缺陷和问题，在此基础上，实施集团管控咨询服务，帮助企业有效提高组织运行能力和效率，让每一个业务单元和部门真正发挥其能力和作用，实现协同效应。

**品牌战略咨询：**中国企业与国际优秀企业相比存在诸多可以提高之处，但是品牌的短板尤为突出。“产业升级”不应仅仅是对技术和生产的提升。品牌是企业 and 产品在日益全球化的竞争环境中被市场所重点关注的要素之一，是核心竞争力的重要组成部分。中工联创独有的装备制造业品牌战略咨询方法论，能够为企业提供一揽子品牌咨询服务，辅助企业进行品牌塑造和提升，以使企业获得包括溢价能力在内的竞争优势。

**营销战略咨询：**装备制造业普遍存在库存挤压和价格战问题。造成这种局面的原因是多方面的，但是如何摆脱这个困境并避免再次陷入这种泥潭之中是有相关的应对体系的。一套符合行业和企业特征的营销战略，能够有效找准企业与市场之间的契合点，帮助企业以最快速、最合适的系统性策略迅速占领目标市场，实现营销突围，摆脱同业的恶性竞争。

**融资服务：**资金是企业得以运营和发展的“血液”。不同企业在不同发展阶段，都会遇到资金方面的瓶颈。中工联创能够为企业量身定制投融资解决方案，以最优的方式获得资金，实现企业的转型升级和良性发展。包括为企业转型升级所开展的各类投资项目、产业化转化项目、信息化项目和科研项目等获得公共资源，以及为具备较强技术水平和产品具有较大市场潜力的企业等各类

机构的进一步发展筹措产业发展资金，为企业提供海内外并购、股权融资、债权融资、为企业最终上市融资提供专业咨询和服务。

### **3 为什么选择中工联创？**

我们持续专注于研究全球装备制造业发展趋势、发展规律和最新动向，没有一家机构能够像我们这样热爱这个行业、了解这个行业、专注于这个行业。

我们与最广大的装备制造业上下游企业、国际国内行业组织以及政府机构建立了良好的沟通、互动与合作关系，没有一家机构能够像我们这样熟悉这个行业。

我们为装备制造业企业的发展提供整体解决方案！

我们将几十年如一日地研究装备制造产业，保持作为该产业顶级专家和专业智库的地位，为这个行业提供所需要的相关咨询服务！

因为专一，所以能够专业；

因为持之以恒，所以能够做到极致！

## 序一

# **“制造强基”开启装备工业新纪元**

2014年，全球经济形势仍未有明显好转，中国装备工业发展形势依旧十分严峻：产能过剩成为难以破解的危局，技术创新尤其是基础领域的创新少有开创性的突破；融资环境变化多端，国内外市场错综复杂；劳动力成本优势逐渐丧失，发展中国家以更低成本承接产业转移以及发达国家重振制造业的“双向挤压”使得竞争更加残酷。

在严峻的形势面前，装备工业“四基”（关键基础材料、核心基础零部件/元器件、先进基础工艺和产业技术基础）发展滞后、关键产品（技术）长期依赖国外等“内生”问题，已成为制约中国装备工业转型升级和创新驱动发展、实现由大到强转变，在严峻形势面前开创新局面的重大问题。也成为国家建设创新型产业链，实现绿色发展和结构优化的关键因素。

基础能力不强成为制约装备工业又大又强的主要瓶颈。装备工业体量已经达到全球第一，但大而不强。一个突出问题是基础能力薄弱，“四基”（关键基础材料、核心基础零部件/元器件、先进基础工艺、产业技术基础）发展严重滞后。长期以来，中国相当部分关键基础材料、核心基础零部件（元器件）不能自给，大量依赖进口；国产核心基础零部件（元器件）可靠性和稳定性低，性能、质量难以满足主机需求，致使主机面临“空壳化”困境。如70%以上的数控机床所需的高档功能部件依赖进口；大型工程机械所需35MPa以上液压件全部依赖进口；涡喷、涡扇发动机轴承寿命仅为国际先进水平的十分之一；高铁制动系统和轴承全部依赖进口；芯片80%依赖进口；占核电机组设备投资1/4的泵阀主要依赖进口。落后的基础工艺，使资源消耗大、环境污染严重、企业运行效益低。技术基础体系缺失，难以支撑行业健康发展。

加强工业基础是实施创新驱动战略的迫切需要。中国装备工业整机的生产能力已经达到相当规模,进一步促进这些产品向高端发展,优化产业结构,必须由要素驱动向创新驱动转变。集成创新是创新驱动的重要途径,没有好的基础材料、基础零部件和元器件,就没有集成创新的基础。比如,没有好的发动机就没有飞机的创新,没有好的数控系统及功能部件就没有机床的创新。“四基”的落后极大地限制了整机及系统进一步集成创新的空间,无法形成有特色、有竞争力的整机及系统设备。先进基础工艺研究缺失,许多企业生产工艺得不到改善和提升,能耗高、环境污染严重、劳动生产率低,转变低效、高耗生产方式难以实现。技术基础薄弱,使产品和技术创新失去了根基。

对于中国而言,只有保持“四基”与主机同步协调发展,建立比较完整的工业体系,才能实现中国装备工业的协同发展。中国工业发展中的政策导向是重显轻潜、重主机轻部件,对基础能力提升的重视不够。而工业发达国家在国家工业化进程中,均将基础件(材料)放在与主机及成套设备同等重要的地位,协同发展。德国是公认的工业强国、制造强国,拥有完整的工业体系,以产品质量高而著称。这得益于他们拥有一大批国际知名的零部件、元器件企业,尤其重视工艺的创新和技能人才的培养。日本政府一向以重视产业政策和行政指导而著称。日本在1956年、1957年就提出了“要建立解决日本经济自立的工业基础”。进入上世纪80年代末、90年代初,日本“泡沫经济”的破灭,一直保持竞争优势的加工装配产业严重衰退,而被称之为“中场产业”的高功能零部件、元器件和中间材料产业却异军突起,成为日本制造业的核心、指导性产业和技术革新最活跃的领域。

“十二五”期间,国务院发布了《工业转型升级规划(2011-2015年)》,工业和信息化部发布了《机械基础件、基础制造工艺和基础产业“十二五”规划》。“十二五”期间,需要重点突破的“四基”多达650个方向。为了解决影响中国装备工业未来发展的核心问题,国家工信部在“制造强国”战略研究的基础上,正委托中国工程院组织开展“工业强基战略研究”。此项研究包含“加强核心基础而零部件/元器件发展战略研究”等5个专

项课题和“机械制造业强基战略研究”等13个领域课题，一大批院士、专家和学者将参与此重大项目的研究。

随着“制造强基战略”研究的启动及装备工业发展的“内生需求”，以及国家对于“四基”从战略高度的重视，中国装备工业将迎来一个新的纪元。在一个新的纪元，为解决内生性的基础发展问题，中国装备工业将面临巨大的发展机遇。围绕“四基”的开发研究、技术创新、合作并购等等，必将风起云涌。

除了为解决装备工业内生性的基础发展问题所带来的巨大机遇，国家对于环境的治理、对于新能源的需要以及建设能打赢的队伍等，也将给中国的装备工业带来难以想象的发展空间。比如，国家在大气污染排放、城镇污水处理、土壤污染治理等方面将出台和实施更为严格的节能环保标准，新增和升级改造现有环保设施，将为国内环保装备产业发展提供巨大的市场空间，环保装备产业将成为未来几年装备工业的主要增长点之一。业内人士预计，到2015年，中国环保产业总产值将达4.5万亿元，成为国民经济新的支柱产业。与此同时，能源替代工程，如电代煤，以及各种清洁燃料的开发、输送等环节的工程建设，将在全产业链上为装备工业提供更多的机遇和更广阔的市场。

危中也潜藏着机会，在我们埋头思索如何走出困局的时候，世界也在演绎着千变万化。

在一个新的纪元，意味着在更长的时期内，要更有效率地面对新环境、适应新的竞争格局和新需求。落后的产能和技术必然会被新的技术势力取代，新的商业模式、新的技术突破、新的市场机会也在扑面而来。新的机会和领域，也必然会被有勇气有远见的公司占领！中国装备工业，要在新的纪元，重新树立在全球产业链的地位和作用，为建设强盛的中国打下坚实的产业基础！

陆燕萍

2014.6.23

## 序二

### 推进系统改革是实现转型先决条件

受金融危机对全球需求市场破坏力的持续影响，加之传统增长方式已然走向穷途末路，转型升级因需要太多先决条件而收效甚微，2013年，国内装备工业的整体表现显得亮点不多，乏善可陈。

在以机床、工程机械、重型机械为代表的投资品领域，市场需求不振仍是主基调，部分消费类产品的强势表现不足以扭转产业整体的疲弱态势。尽管智能制造等前端概念对行业未来发展给出了明确的方向提示，也在不断聚集和吸引资金介入并产生新的经营和生产模式。不过，这些色块的添加，对于改变行业原有的沉闷局面似乎还不能产生太大作用。这就像达成了改革意愿与产生改革成效是两回事一样。而以此为背景，应该说，2014对于中国装备工业而言，仍将会是艰难的一年。

得出这种判断主要基于以下几点：首先，2014年全球经济仍处于持续调整周期，因此，对外部市场的拉动力难有过高期待；国内经济在排除再次注射“强心针”的前提下，将继续探明底部。其次，目前在产业层面，对存量相对过剩产能有机化处理的能力严重不足，势必导致行业内已呈现出过度的竞争继续加剧，以至于对行业的良性发展造成持续性损害。再次，行业内新的发展模式尚未出现。

时下，在国内证券市场，以国企为代表的大盘股与代表新兴势力的创业板之间形成了一种资金博弈现象。而这种类似“跷跷板”的资金博弈并不是一种孤立的“无厘头”。它于深层次提示出转型升级过程中的关节点，也就是资源配置如何提高效率的问题。

在原有产业搭建以及国企改革过程中，以丧失效率为代价，国有部分占

据着绝大部分的公共资源量。但国企为产业提供的“正能量”却相对有限。大量事实已经充分表明，非市场因素对产业的过度干预，极易使粗放经营的国企跌入“增长的陷阱”。2010年通过IPO和增发方式获得百亿发展资金，到2013年就连续三年巨亏而行将退市的中国二重，应该算是一个典型样本，尽管造成二重巨亏的原因或许会更复杂。

迈克·波特曾指出：“强烈的增长欲望可能是最危险的。这样会使一个公司的战略定位变得模糊而逐渐丧失竞争优势。”那么，如果一个企业的战略定位于增长的话，结局自然也被定位了。

从某种意义上说，增长应该是把事情做好后的顺带结果，其本身并不值得作为追求的目标。而有时候增长欲望恰恰是损害企业行为的根源。在装备产业领域，痴迷于增长而遭受损害的例子也是不胜枚举，就连民营化的三一重工亦不能免俗，眼下其仍在为以往的增长愿景付出着对产业“实施战略性收缩”的代价。

事实上，调整产业结构，实施转型升级的概念早在“十五”的政府工作报告中就已经被提及。但多年过去了，为什么转型升级仍流于形式呢？显然是制度机理出了问题。就像雪莲花只有在适宜的自然环境中才能存活、生长一样。同理，装备工业的转型升级靠老药方依旧不可能达成目标。从这个意义上说，如何更好地发挥市场在资源配置中的作用，使资源向效率更高的部分集中，才是装备工业转型升级成败的关键所在。

在现实条件下，抑制那个“看得见的手”要比承认那个“看不见的手”要困难得多。它绝不会像证券市场上资本围绕着国企股与创业板之间形成博弈那般显性化。但是，它或许将决定着转型升级的最终命运。做抑或是不做只是两个简单的选择；而做抑或是不做的结果则决不会是简单的。

王 平 书

2014年6月23日

## 目 录

|                          |   |
|--------------------------|---|
| 序一 2014, 开启装备工业新纪元 ..... | 1 |
| 序二 推进系统改革是实现转型先决条件 ..... | 4 |

## 纵 览

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| <b>一、产业综述</b> .....        | <b>2</b> |
| (一) “改革元年” 想象空间空前 .....    | 2        |
| (二) 经济走缓, 不改“国进民退” .....   | 4        |
| (三) 廉价劳力, 何以永葆优势? .....    | 7        |
| 1. 人口老龄化 .....             | 7        |
| 2. 人力成本高企 .....            | 8        |
| (四) 细分产业冰火两重天 .....        | 10       |
| 1. 机器人 .....               | 10       |
| 2. 环保装备 .....              | 13       |
| 附: 2013-2014 装备工业“热” ..... | 16       |
| 1. 2013 年装备工业领域重大收购案 ..... | 16       |
| 2. 机床 .....                | 21       |
| 3. 工程机械 .....              | 25       |
| 4. 电工电器 .....              | 29       |

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| 5. 海工装备 .....        | 32        |
| 6. 机器人 .....         | 36        |
| 7. 3D 打印 .....       | 38        |
| <b>二、热点聚焦.....</b>   | <b>42</b> |
| (一) 中欧光伏争端和解告终 ..... | 42        |
| 1. 和解背后有玄机 .....     | 42        |
| 2. 和解的提示作用 .....     | 44        |
| 3. 争端催促产业转型升级 .....  | 45        |
| (二) 尚德破产的启示 .....    | 46        |
| 1. 风光之中露败影 .....     | 47        |
| 2. 弊端尽显的发展模式 .....   | 50        |
| (三) 二重被“收编”的逻辑 ..... | 54        |
| 1. 人穷气短 .....        | 55        |
| 2. 前途未卜 .....        | 57        |
| 3. 重机形势依然低迷 .....    | 58        |
| (四) 农机走红的背后 .....    | 59        |
| 1. 农机行业的内在品性 .....   | 60        |
| 2. 经营难局下的无奈之举 .....  | 61        |
| 3. 奇瑞重工的示范效应 .....   | 62        |
| 4. 农机补贴的“去杠杆化” ..... | 63        |
| (五) 同根“两车”相煎何急 ..... | 64        |
| 1. 激战海内外 .....       | 65        |
| 2. 高铁大跃进 .....       | 66        |
| 3. 同质化之痛 .....       | 67        |
| (六) 神奇的 3D 打印 .....  | 68        |

|                     |    |
|---------------------|----|
| 1. 前景难以估量 .....     | 69 |
| 2. 传统制造的补充 .....    | 71 |
| 3. 新产业需创新模式 .....   | 72 |
| 4. 谨防新的“一窝蜂” .....  | 73 |
| (七) 追逐机器人 .....     | 74 |
| 1. 全球最大的机器人市场 ..... | 74 |
| 2. 国内机器人产业刚起步 ..... | 76 |
| 3. 创新模式将成关键 .....   | 76 |
| 4. 再现“一窝蜂” .....    | 77 |
| 5. 避免悲剧发生的考量 .....  | 78 |

## 专 题

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| <b>专题一：央企宿命</b> ..... | <b>80</b> |
| (一) 发展概况 .....        | 83        |
| 1. 形成背景 .....         | 83        |
| 2. 现状与成绩 .....        | 84        |
| 3. 改革及评价 .....        | 90        |
| (二) 绩效观察 .....        | 93        |
| 1. 经营效率 .....         | 93        |
| 2. 红利分配 .....         | 97        |
| 3. 装备类上市央企表现 .....    | 99        |
| (三) 管理与监督 .....       | 99        |
| (四) 社会责任 .....        | 102       |
| 1. 中国一重 .....         | 102       |
| 2. 中石油 .....          | 103       |

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| 3. 中石化 .....                    | 103        |
| 4. 中海油 .....                    | 104        |
| (五) 典型案例 .....                  | 105        |
| 1. 中国远洋控股股份有限公司 .....           | 105        |
| 2. 中国第二重型机械集团公司 .....           | 110        |
| (六) 它山之石 .....                  | 113        |
| 1. 美国 .....                     | 114        |
| 2. 德国 .....                     | 115        |
| 3. 英国 .....                     | 115        |
| 4. 俄罗斯及东欧 .....                 | 117        |
| 5. 韩国 .....                     | 118        |
| 6. 其他国家 .....                   | 120        |
| (七) 总结盘点 .....                  | 120        |
| (八) 最新动态 .....                  | 123        |
| <b>专题二：窘迫“小微” .....</b>         | <b>124</b> |
| (一) 小微企业作用关键、处境尴尬 .....         | 126        |
| (二) 环境改善更具象征意义 .....            | 128        |
| (三) 核心价值观决定政策取向 .....           | 131        |
| <b>专题三：环保装备迈入发展“快车道” .....</b>  | <b>136</b> |
| (一) 环保新政不断出台 .....              | 136        |
| (二) 环保装备迎得发展机遇 .....            | 138        |
| <b>专题四：装备制造企业融资策略研究 .....</b>   | <b>142</b> |
| (一) 融资特点：融资依赖与利润率的矛盾 .....      | 142        |
| (二) 融资环境：银行缺钱在未来 2-3 年是常态 ..... | 143        |
| (三) 装备制造企业融资策略 .....            | 145        |