



中国一汽

高效加工技术在 一汽生产中的应用

中国第一汽车集团公司规划部

侯若明

2013年03月29日



内容提要

中国一汽概况介绍

国际装备制造业现状

高效加工技术在一汽生产中的应用状况

中国一汽对机床行业的需求及建议

结束语

内容提要

中国一汽概况介绍

1. 发展历程

2. 发展目标

国际装备制造业现状

高效加工技术在一汽生产中的应用状况

中国一汽对机床行业的需求及建议

结束语

一、中国一汽概况介绍

1. 发展历程

- 1958年第一辆红旗牌小轿车



- 1958年第一辆东风牌小轿车



- 1956年第一辆解放牌卡车



- 1953年7月15日一汽奠基



第一次创业
(1953-1978)

- 第一次创业：工厂创建时期和成长发展时期

2. 发展目标

- 1988年轿车起步动员大会



- 1987年解放CA141车投产



- 1986年换型改造万人动员大会



第二次创业
(1979-1988)

- 第二次创业：一汽“解放”汽车换型改造时期，实现企业由老到新的转变

- 1996年“小红旗服务”两会”



- 1990年一汽-大众项目签约



第三次创业
(1989-2001)

- 第三次创业：以发展轿车、轻型车为主要标志的结构调整时期

提出三化：
规模百万化
管理数据化
经营国际化

- 2008年集团第六轮战略研讨会



- 2002年天—重组



新一汽建设
(2002-)

- 新一汽建设：以做强做大一汽自主事业为标志的第四次创业

提出三个一
一汽：

自主一汽
实力一汽
和谐一汽

内容提要

中国一汽概况介绍

国际装备制造业现状

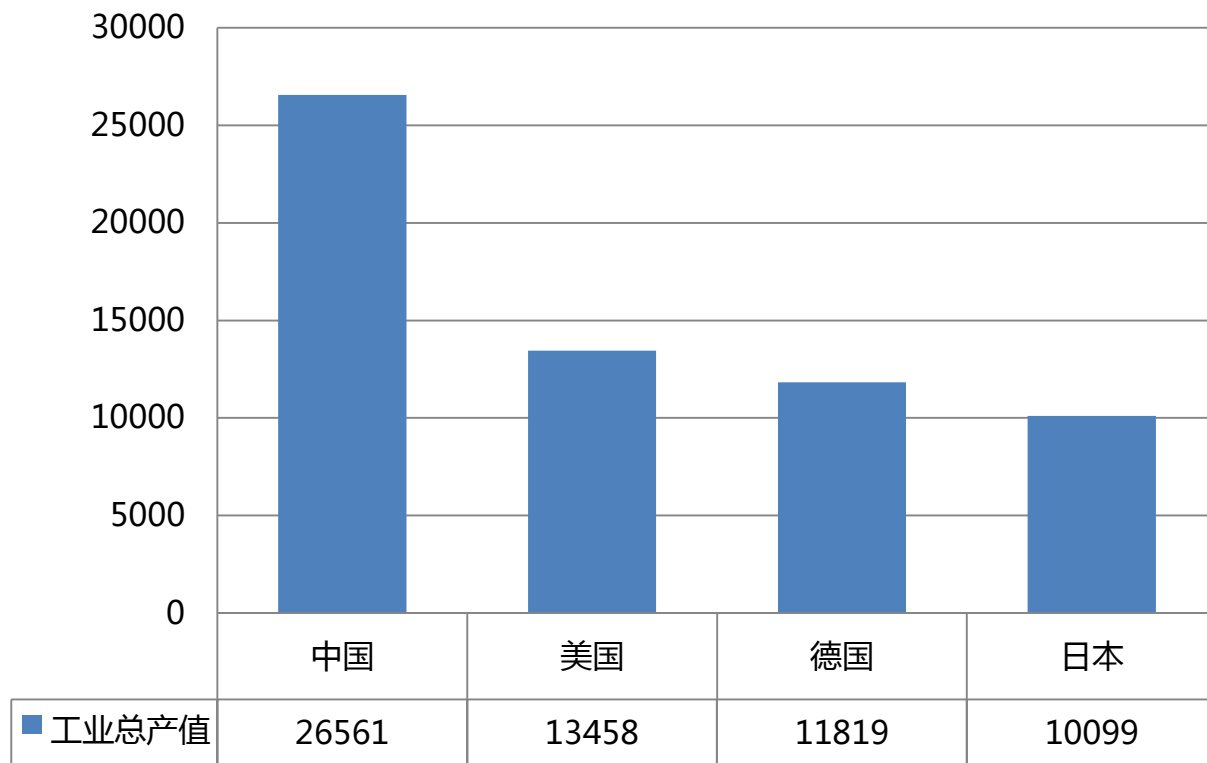
高效加工技术在一汽生产中的应用状况

中国一汽对机床行业的需求及建议

结束语

二、国际装备制造业现状

1. 2011年世界主要国家装备制造业工业总产值（亿美元）



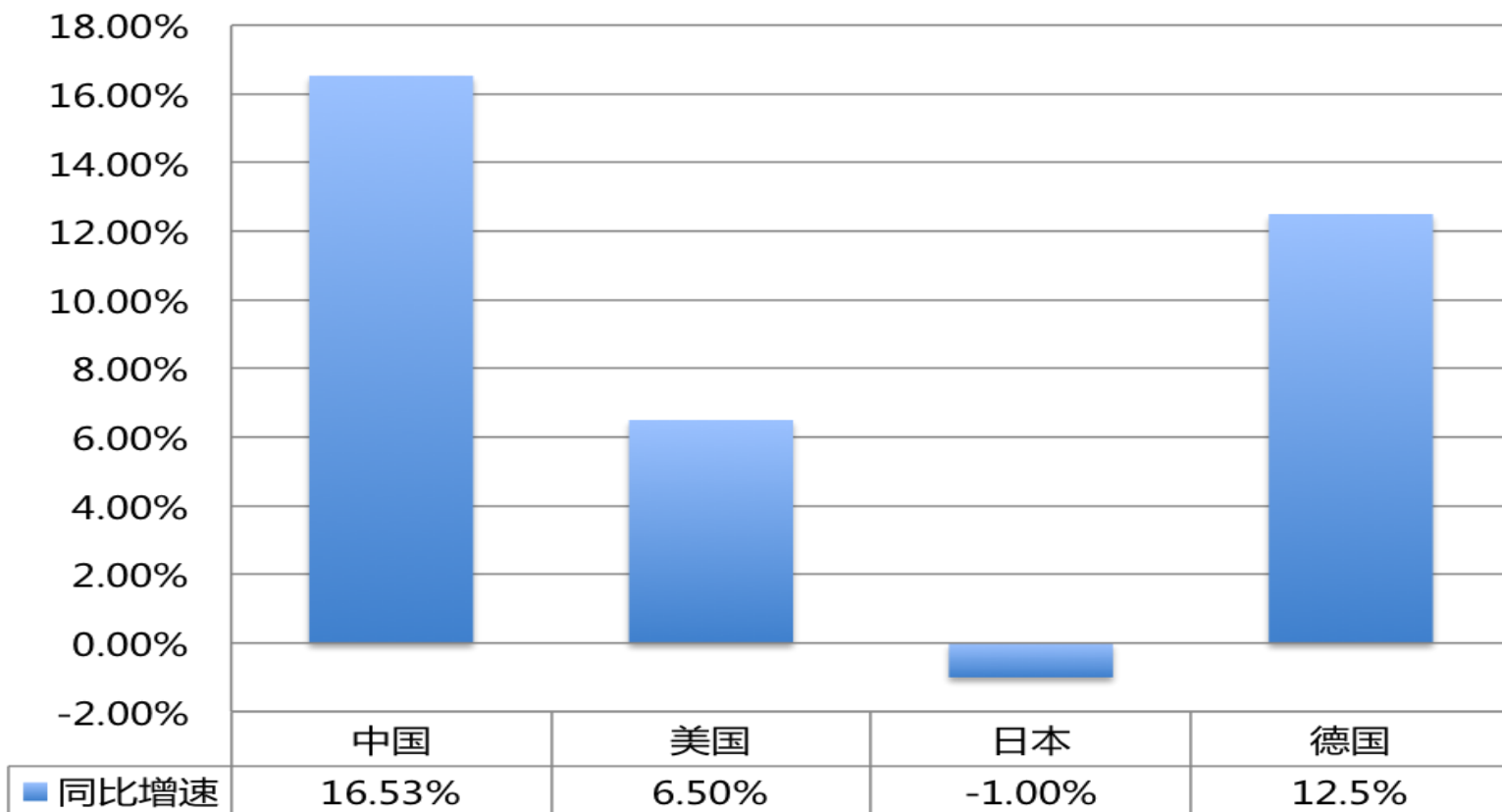
注：装备制造业范围

1. 金属制品业
2. 通用设备制造业
3. 专用设备制造业
4. 交通运输设备制造业
5. 电气机械及器材制造业
(去除家用电器制造)
6. 仪器仪表及文化、办公用机械制造业

结论1：中国已经成为世界制造业大国

二、国际装备制造业现状

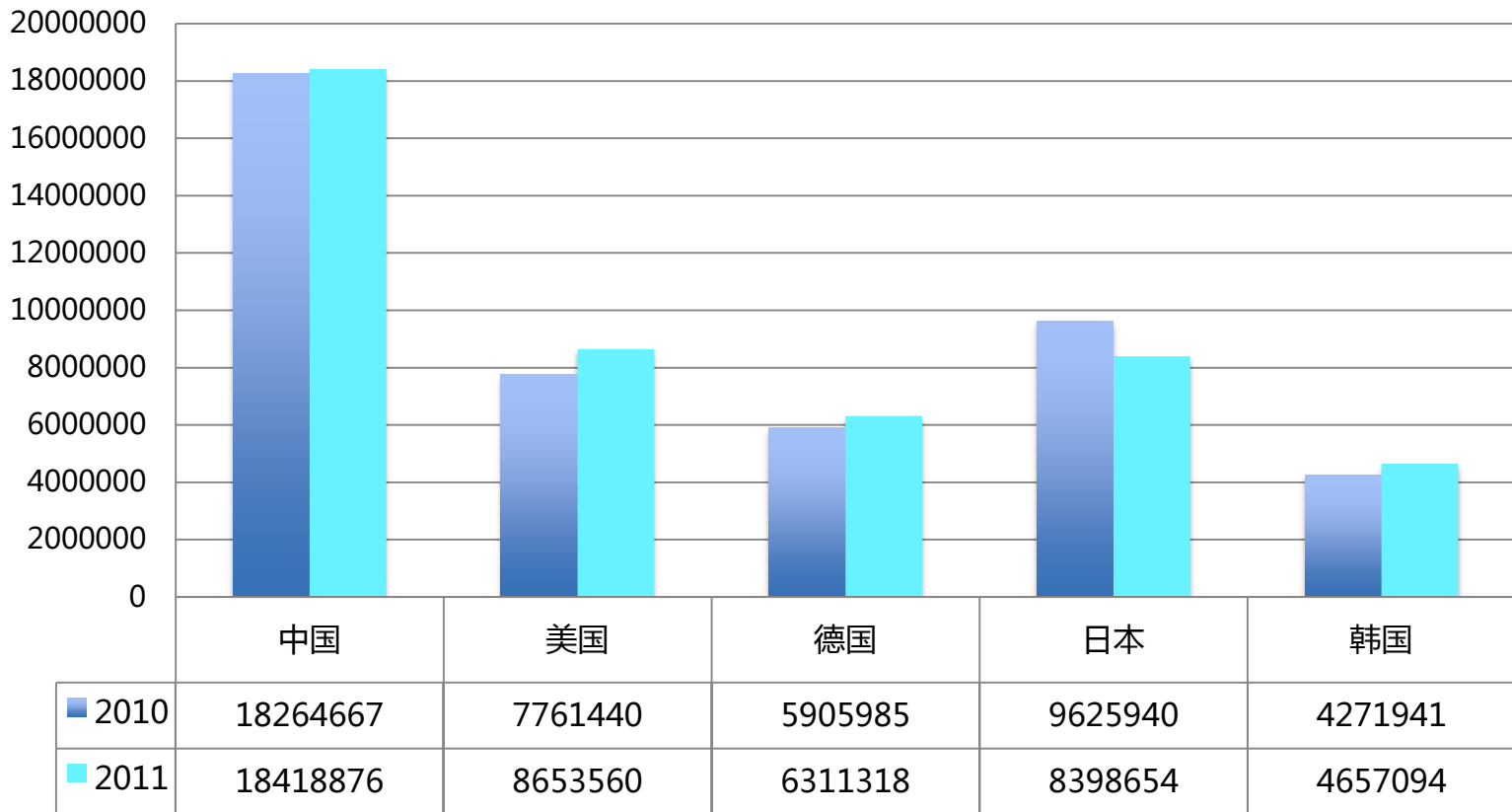
2. 2011年世界主要国家装备制造业工业总产值同比增速



结论:2: 中国装备制造业同比增速最快

二、国际装备制造业现状

3. 2010~2011年世界主要国家汽车产量（辆）



结论3: 装备制造业大国也是汽车生产大国

二、国际装备制造业现状

4. 生产效率

第1：美国拥有全球最完善的技术创新机制、最强大的研发能力、数量最多的高科技人才、最先进的生产设备等；

第2：法国凭借在汽车、电力设备等优势产业的突出竞争力，保证了其（全口径）装备制造业生产效率仅次于美国；

第3：德国制造业的主要特征是“精益化”，这种良好的产业生产模式，保证了其（全口径）装备制造业生产效率稳居全球前三位；

第4-5：韩国、日本作为后发国家，凭借其后发优势，生产设备不断改进，劳动者技能不断提高，使其装备制造业生产效率挤进全球前五位；

第6：由于中国的产业技术水平、劳动者技能、生产设备等方面均落后于传统的工业大国，装备制造业生产效率落后于其他6国，生产效率亟待提高。

二、国际装备制造业现状

5. 创新能力

第1：美国，美国的创新文化，和全球最完善的创新机制、创新环境和创新资源，这些条件为其装备制造业的高水平创新能力提供了重要保障。

第2-4：日本、德国、韩国作为传统的工业国家，始终重视科技创新能力特别是技术创新能力的提升，因而其装备制造业创新能力也较强。

第5-7：英国、法国、中国，就全口径装备制造业的创新能力而言，英国位居法国和中国之前，而去除计算机、通信和其他电子设备制造业的装备制造业创新能力，英国则落后于法国和中国。我们认为其主要原因在于英国近几年来对计算机、通信和其他电子设备制造业创新的支持力度明显强于其装备制造业。

结论4: 中国处在规模发展阶段

二、国际装备制造业现状

6. 我国装备制造业的总体水平



◆ 日、韩等后发工业化国家通过模仿—引进技术—消化吸收—再创新的追赶战略，已实现对先进工业化强国的技术赶超，并在某些领域占据领先地位。

◆ 中国等新兴市场国家正处于由规模赶超向技术赶超的迈进阶段，2011年，中国装备制造业总产值达到了2.7万亿美元，成为世界制造业第一大国。但从总体水平来看，中国装备制造业正面临从规模赶超向技术赶超过渡的战略机遇期。

◆ 由于目前发达国家采用更多的贸易保护措施来维护“再工业化”战略，对中国这样的发展中经济体来说，未来很可能得双线作战：既需要应对来自越南等其他发展中国家对低端装备制造业的争夺，又需应对美国、日本等发达国家对高端装备制造业的争夺。

内容提要

中国一汽概况介绍

国际装备制造业现状

高效加工技术在一汽生产中的应用状况

1. 国外切削加工技术发展趋势

2. 一汽生产线的应用状况

中国一汽对机床行业的需求及建议

结束语

三、高效加工技术在一汽生产中的应用状况

1. 国外发展趋势

国外切削加工技术发展主要趋势是朝着数字化、智能化、节能环保等方向发展，过程控制的核心要素是质量、成本和效率。

数字化：3D设计、模拟分析、加工控制、信息管理在汽车发动机、变速箱、桥等零件加工已普遍应用；

高效率：目前已实现高速车削、高速铣削、高速磨削、高速滚齿，车铣中心、铣车中心、车磨中心等复合加工在中小批量结构复杂的多品种生产中有渐增趋势。

低成本：淬硬钢以车代磨，以齿轮精锻、花键冷挤取代传统切削工艺具有突出的质量和成本优势。

过程控制： $C_{pk} > 1.33$ 的工艺稳定性是基本保证能力。

环保方面：减少切削液等工艺介质和使用水剂无公害介质甚至采用干切削工艺，机床和刀具的技术进步已使其成为现实。

三、高效加工技术在一汽生产中的应用状况

1.1 高速柔性加工中心进入汽车生产领域

日产、奔驰、福特、戴姆勒—克莱斯乐和通用等众多的汽车厂都已采用高速加工中心来加工缸盖和变速箱体，用柔性生产线替代自动线已是一种发展趋势。柔性生产线采用模块化组建，可实现对系统设备的分阶段投资，有利于提高投资的经济效益。

1) 高效柔性生产线：实现①小型化；②柔性突出；③易于转变加工内容；④多列化等目标。

2) 模具加工：降低汽车零部件的轧制模具和成形模具制作周期和生产成本。

3) 机床技术：采用机电一体化的主轴，主轴免维护、长寿命、高精度。减去了皮带轮、齿轮箱等中间环节，主轴转速可以达到0~42000r/min或更高，精度和可靠性提高；采用线性的滚动导轨，降低磨损，导轨的精度寿命较之过去提高几倍。

三、高效加工技术在一汽生产中的应用状况

1.2 干式加工是未来金属切削加工发展趋势之一

近年来，特别是工业发达国家，非常重视干式切削，大力研究、开发和实施这种新型加工方法。冷却液的使用、存储、保洁和处理等十分繁琐，成本很高。因此，未来加工的方向是采用尽量少的切削液，耐高温刀具材料和涂层技术使得干加工在汽车零件的大批量生产制造领域应用变为可能。

由于高速切削具有切削力小、散热快、加工稳定性好等优点，因此干切削技术与高速切削技术的有机结合可获得生产效率高、加工质量好、无环境污染等多重技术经济效益。

三、高效加工技术在一汽生产中的应用状况

1.3 虚拟切削加工技术与生产线仿真进入应用时代

虚拟切削加工技术是利用计算机数值仿真技术对加工过程的动态情况和加工结果进行实际综合分析的一种新兴技术。通过虚拟切削加工可得到一个优化的加工方案，可提高加工成功率，减少原材料消耗，改善产品质量，降低生产成本和缩短产品开发周期。

生产线仿真设计是通过接近现生产实际的仿真预测，可以先期考虑加工节拍和生产纲领的实现能力、平衡可利用资源、估算制造成本、确定工艺可行性，最终输出工艺文件和相应工位NC路径；

目前国外大汽车制造厂BMW、MAZDA、FORD、NISSAN等知名公司，在新产品开发中，都在应用生产线仿真设计技术，来缩短工艺规划周期、减少生产线设计时间；这项技术特别适合于大批量生产制造过程，能够满足单一生产和混流生产，或在同条生产线上生产多种零件的工艺合理布置。

三、高效加工技术在一汽生产中的应用状况

2. 一汽生产线的应用状况

2.1 装备结构形成四大体系

一汽目前与德国大众公司、日本丰田公司、美国通用公司、日本马自达公司进行合资、合作以及自主领域在制造装备方面构成了一汽集团特有的欧系、美系、日系和国产四大体系并存的局面。

自主体系的复杂、特殊、精密工艺导入进口设备较多，借鉴了合资企业的使用经验；其它方面大量采用了国产设备。

2.2 高效加工技术的应用状况

2.2.1 高效加工技术在发动机加工制造的应用状况

- 1) 重型卡车发动机。
- 2) 轿车发动机

2.2.2 高效加工技术在变速箱加工制造的应用状况

- 1) 卡车变速器
- 2) 轻型车变速器
- 3) 轿车变速器

三、高效加工技术在一汽生产中的应用状况

2.2.3 高效加工技术在车桥加工制造的应用状况

2.2.4 高效加工技术在轴齿加工制造技术的应用状况

- 1) 轿车变速箱轴齿类零件
- 2) 轻微型变速箱轴齿类零件
- 3) 中重型变速箱轴齿类零件
- 4) 车桥类齿轮零件

内容提要

中国一汽概况介绍

国际装备制造业现状

高效加工技术在一汽生产中的应用状况

中国一汽对机床行业的需求及建议

1. 一汽未来的制造技术发展规划

2. 一汽对机床业的需求和建议

结束语

四、中国一汽对机床行业的需求及建议

1. 一汽未来的制造技术发展规划

1.1 规划思路

1.2 规划目标

1.3 规划范围

1.4 规划的实施方式

◆ 自主研发

◆ 合作开发

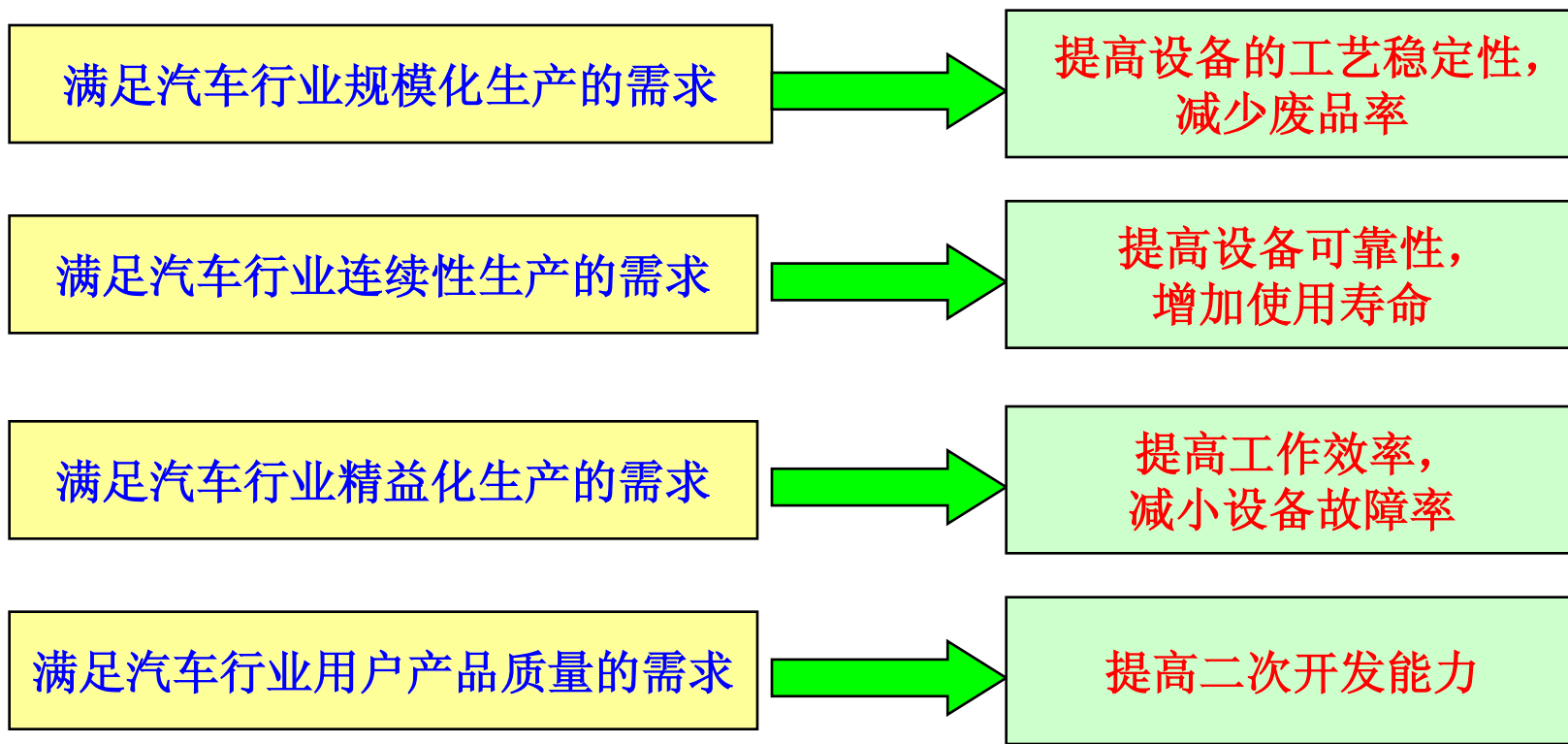
◆ 引进技术

四、中国一汽对机床行业的需求及建议

2. 一汽对机床业的需求和建议

2.1 需求

◆ 提高装备的稳定性、可靠性、工作效率和二次开发能力；



四、中国一汽对机床行业的需求及建议

- ◆ 快速研发高速、高精度的装备及国外垄断的装备。满足用户不断提高加工精度和表面质量要求；
- ◆ 装备的结构设计实现模块化；
- ◆ 装备的功能复合化，提升生产效率；
- ◆ 智能化、网络化、柔性化；
- ◆ 集成化，提供全面解决方案。

四、中国一汽对机床行业的需求及建议

2.2 建议

1) 在战略层面

◆ 加快推进发展模式的转变

要加快推动中国装备制造业由要素驱动和资本驱动为主导向创新驱动主导的发展模式转变，强化技术自生能力和技术领取能力，培育以创新为核心的装备制造业竞争新优势。

◆ 紧紧抓住难得的战略机遇，快速应对全球装备制造业的最新变革

在即将来临的新一轮技术革命中，应紧紧抓住全球装备制造业变革中出现的重要战略机遇，面对全球装备制造业可能出现的颠覆性变革，要尽早研究中国装备制造业在新一轮技术革命中的战略定位，并制定相关应对措施。

◆ 注重研究开发新的制造技术，积极构建新的比较优势

加大对新的制造技术的研发投入，优化技术创新环境等措施，积极研究制造技术的开发与应用，由中低端为主向高端为主的产业结构转变。要积极通过加快产业结构调整和发展方式转变，构建人力资本与自主创新紧密结合的新的比较优势。

四、中国一汽对机床行业的需求及建议

2) 战术层面

◆ 加强对数控加工和柔性化生产设备核心技术的研究和掌控

应从消化吸收、功能件的集成向二次开发突破，从引进产品中掌握核心技术。

◆ 装备业产业链应同步发展

国家应大力支持和扶持形成装备制造业产业链的自主开发能力，装备业一方面组成产学研用的队伍，提升研发能力，另一方面要在业内加强技术交流，技术形成合力。在产业链上每个环节实现自主开发，如：导轨、工作台、轴承、丝杆、伺服电机、刀具及材料等。

◆ 与汽车制造商同步发展

装备业企业应与汽车制造商同步发展或超前发展，及时掌握用户需求，要做到技术上以自主开发为主并同步，服务上周全；我国汽车工业才能真正实现自我供血、自我控制、自我强大、自我发展。

结束语

1. 汽车工业未来的发展离不开机床工具业，因此汽车制造商在干自主的同时，支持和盼望我国机床工具业迅速发展，真正做到“中国汽车装备，装备中国汽车”；

2. 会后愿与在座的来宾朋友继续交流，谢谢大家！