



中国南车

内燃机车典型零部件滚动抱轴 箱的加工

——浅谈高速发展的轨道交通行业

中国南车戚墅堰机车有限公司

目 录

1

高速发展的轨道交通

2

轨道交通的内燃机车零部件的主要特点

3

典型零件的加工工艺

4

机械加工行业的迫切需要

5

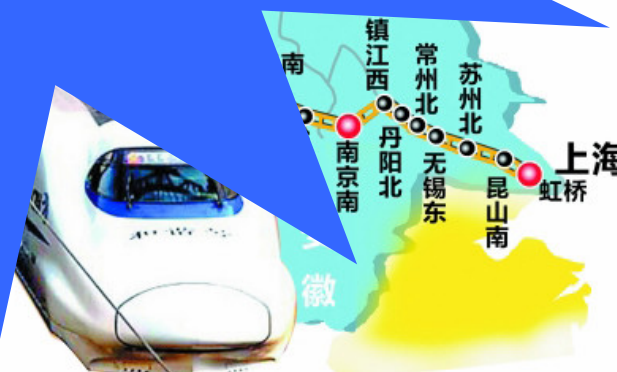
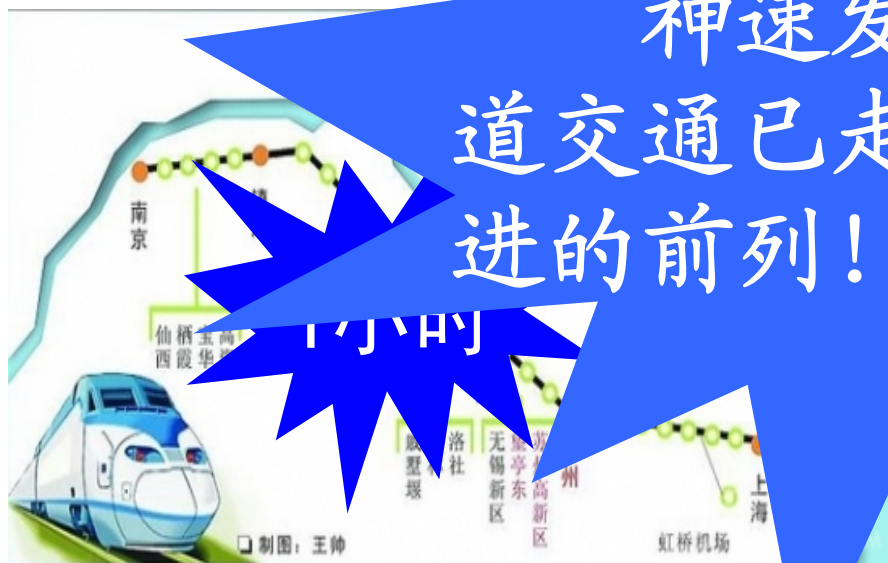
南车戚墅堰公司的未来发展方向

一、高速发展的轨道交通

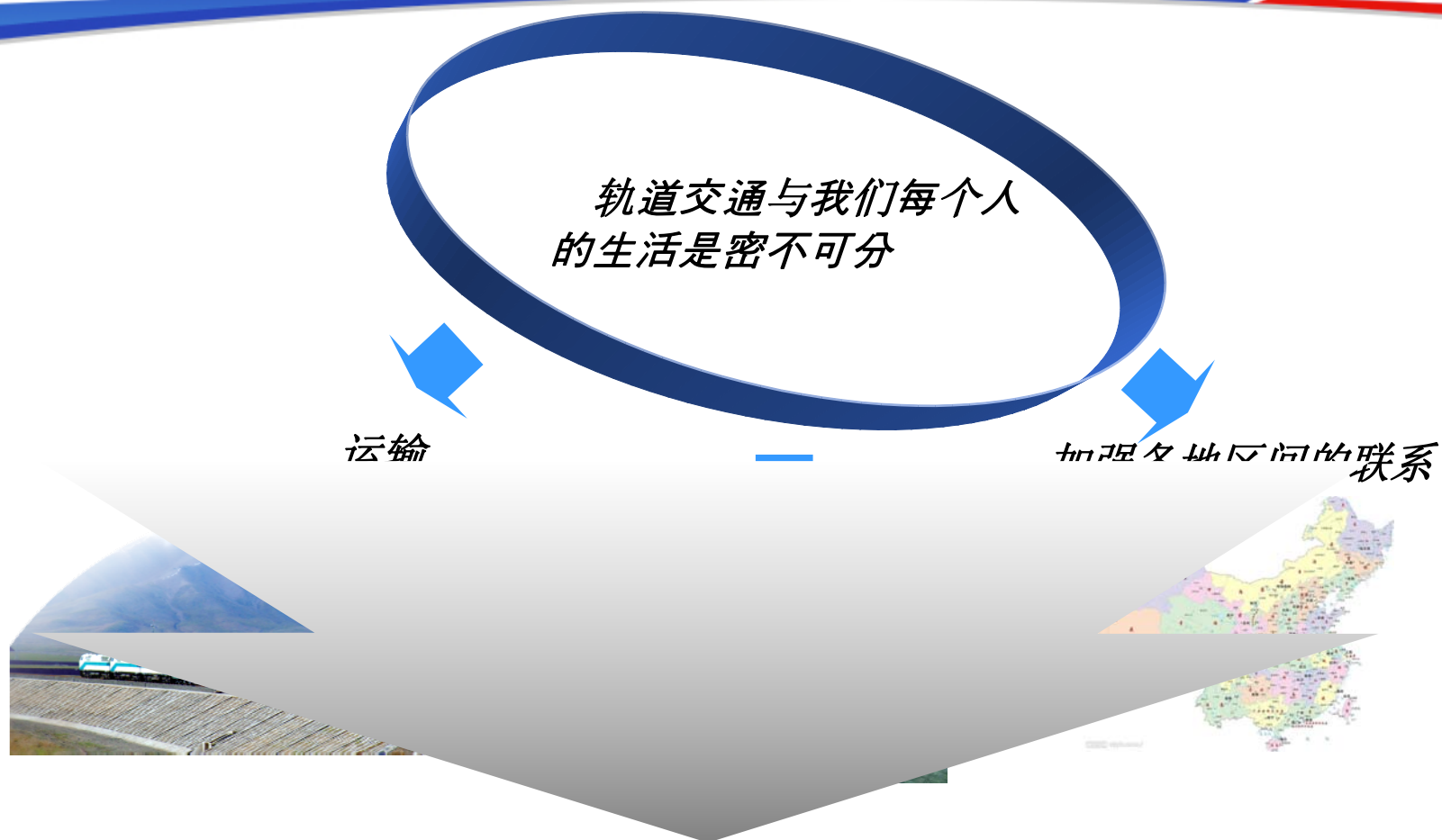
中国的轨道交通从改革开放后90年代末期第一次大提速开始，到2011年已完成了（第八次）提

上海到北京	约1318公里
设计时速	350公里
全程运行时间	5小时

神速发展的中国轨道交通已走到了世界先进的前列！



一、高速发展的轨道交通



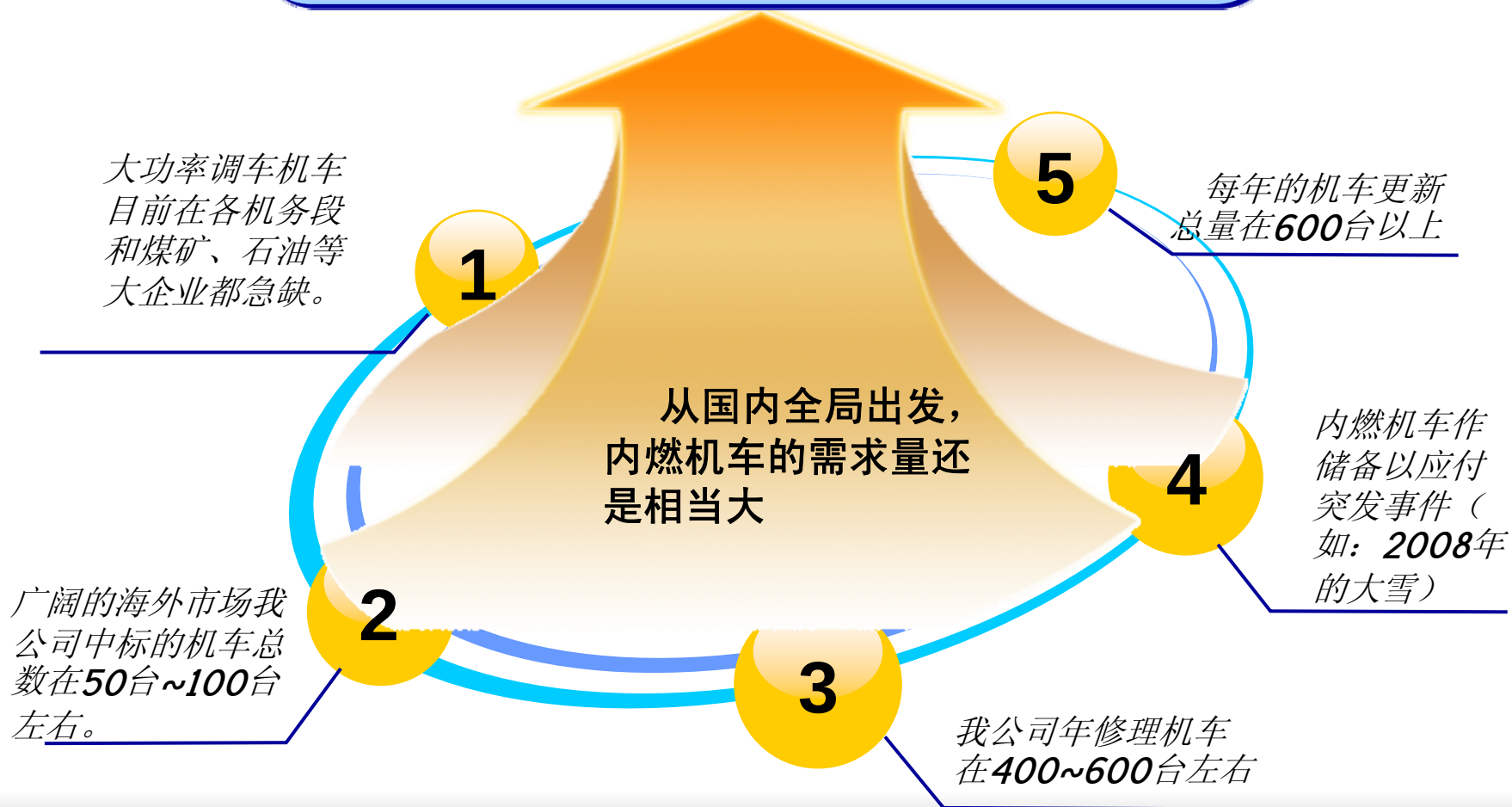
轨道交通的前景是相当可观的

一、高速发展的轨道交通

南车戚墅堰机车有限公司主要以生产内燃机车为主，是铁道部内燃机车制造的主要基地。中国铁路前六次提速的机车主要是以我公司为主的DF11G型为主的内燃机车

一、高速发展的轨道交通

内燃机车的前景是相当可观的



一、高速发展的轨道交通

轨道交通的主要要求

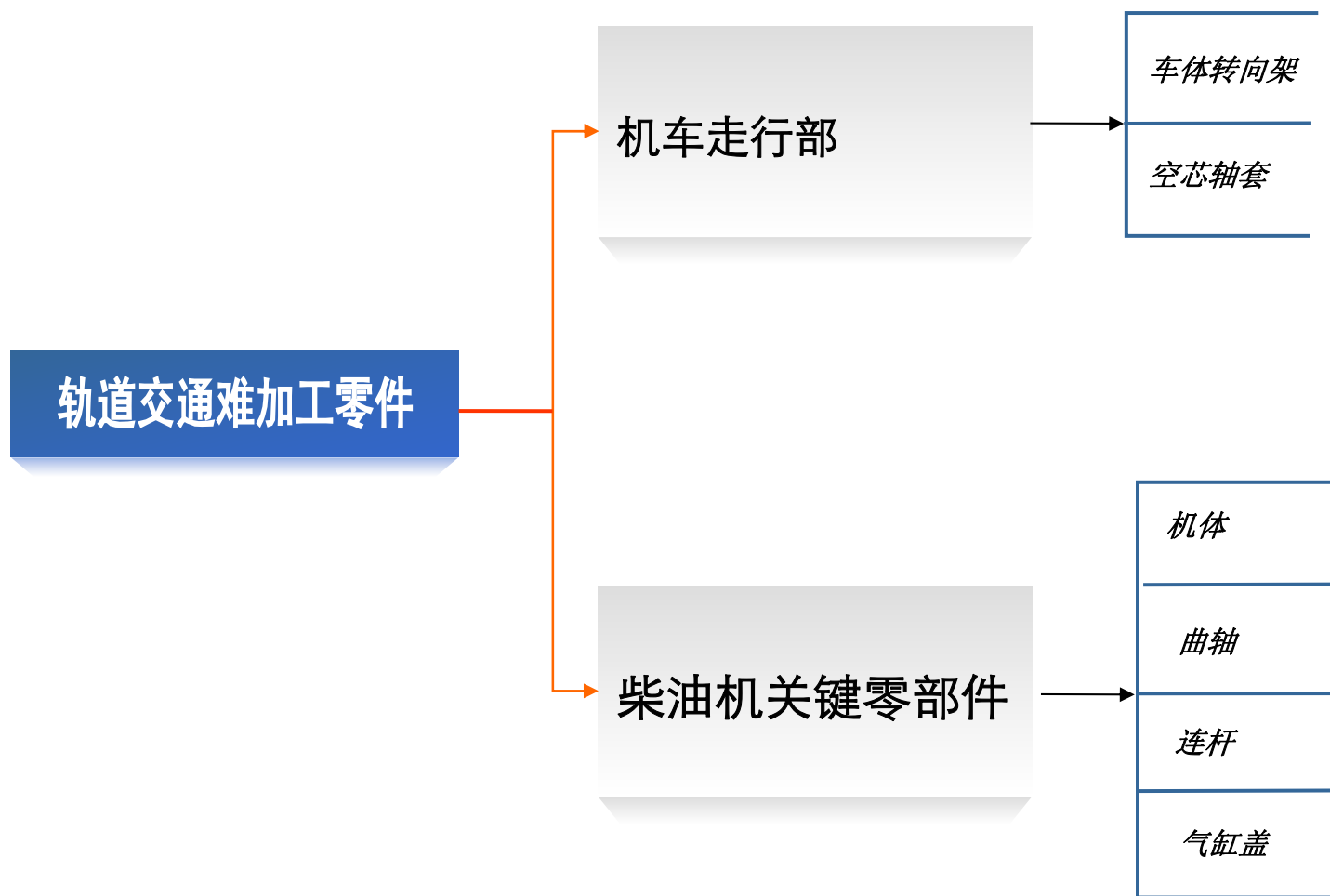
- 安全可靠
- 快速准点



轨道交通的现代化
机车主要零部件有
哪些特点呢？



二、轨道交通的内燃机车零部件的主要特点



二、轨道交通的内燃机车零部件的主要特点



二、轨道交通的内燃机车零部件的主要特点

按零件结构特点分类

箱体类

柴油机的机体、气缸盖等

轴类

曲轴、车轴、凸轮轴

框架类

构架

异形类

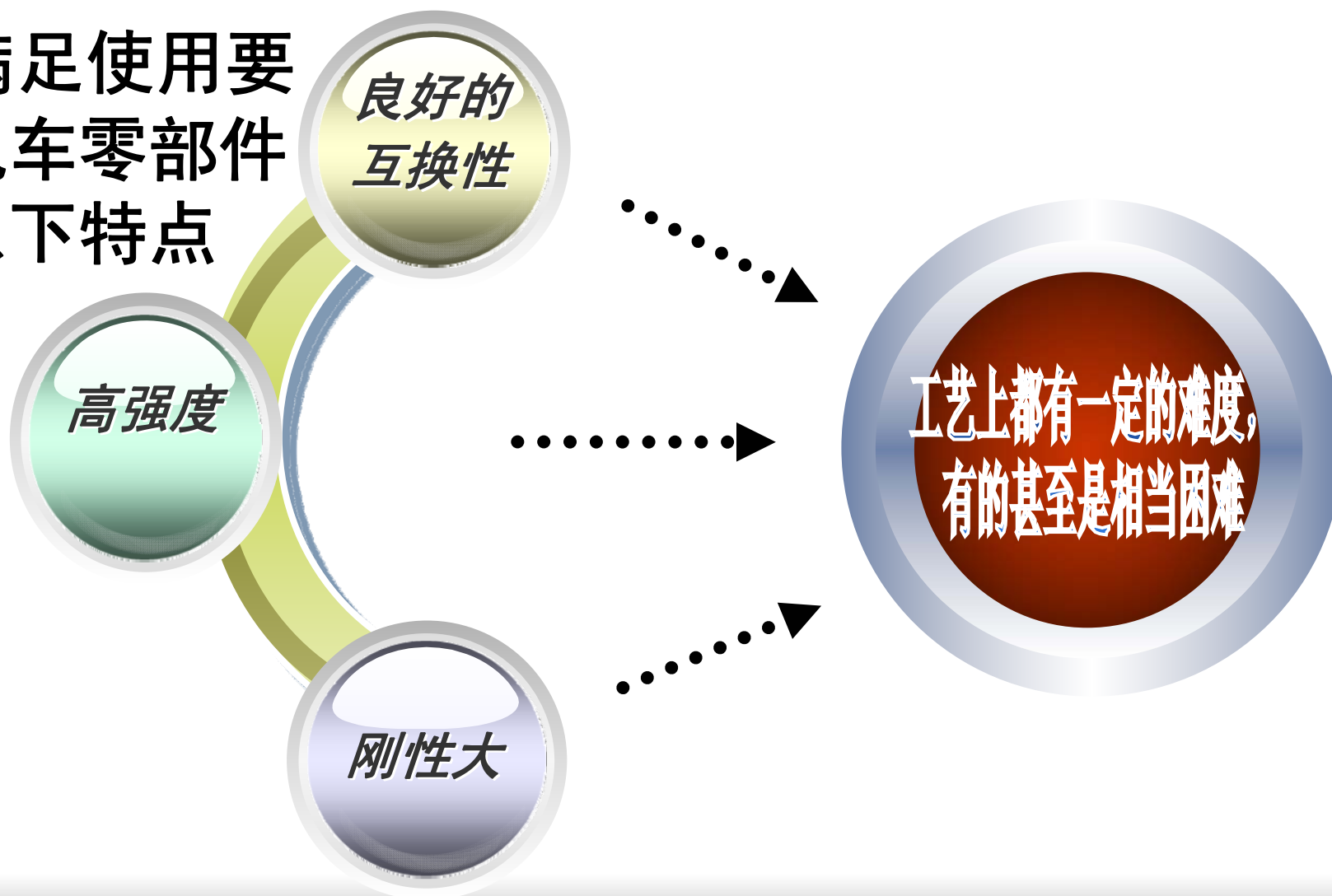
连杆、滚动抱轴箱

薄壁类

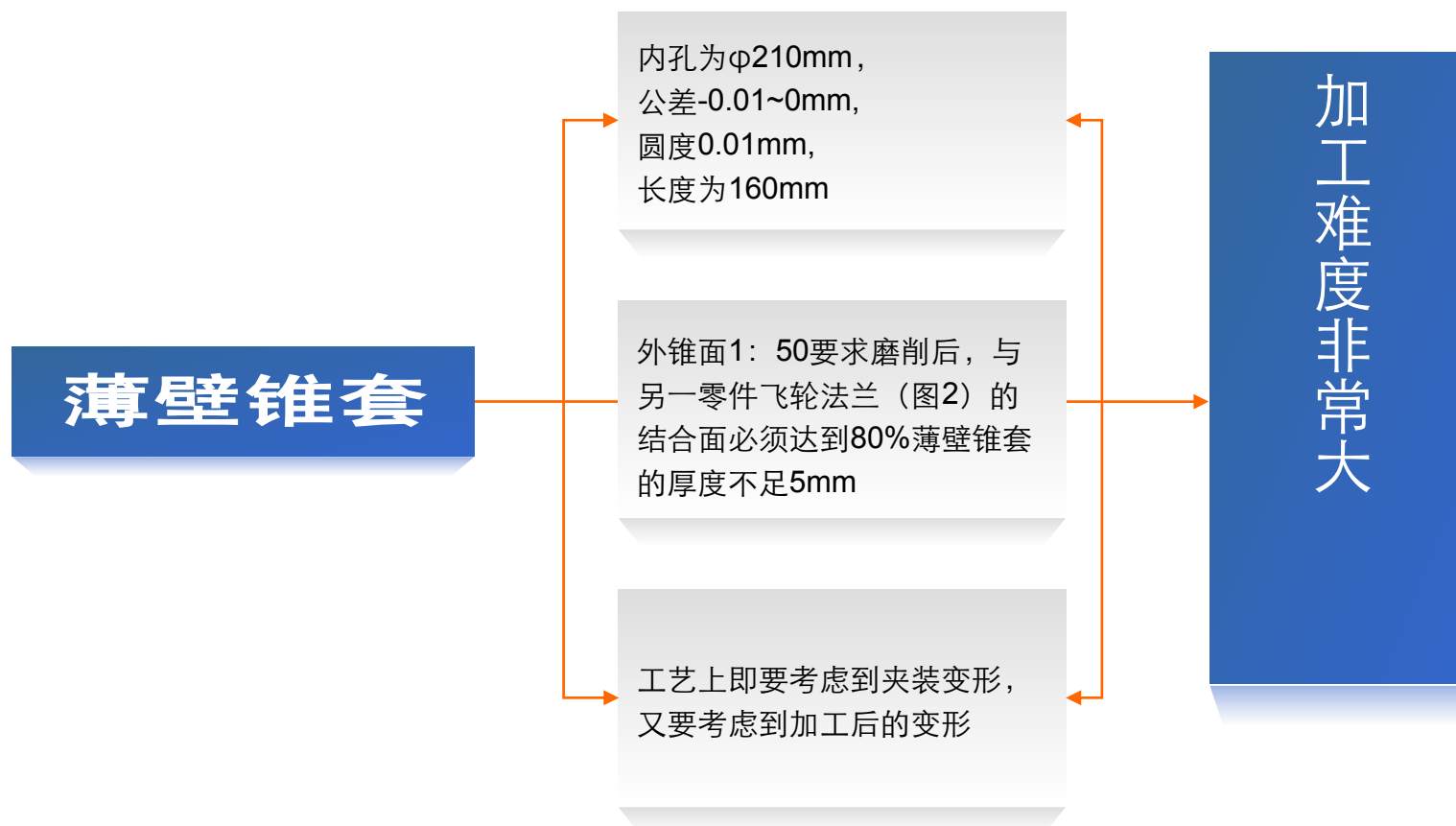
气缸套、曲轴附件的薄壁锥套

二、轨道交通的内燃机车零部件的主要特点

为满足使用要求，机车零部件具有以下特点



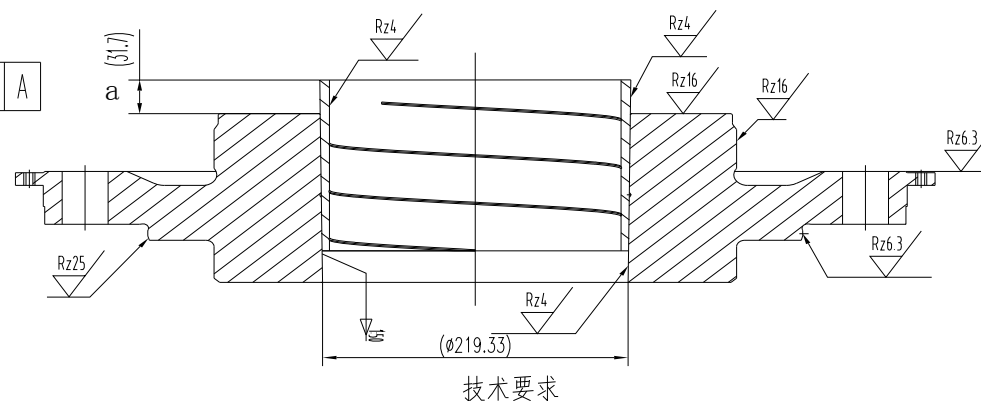
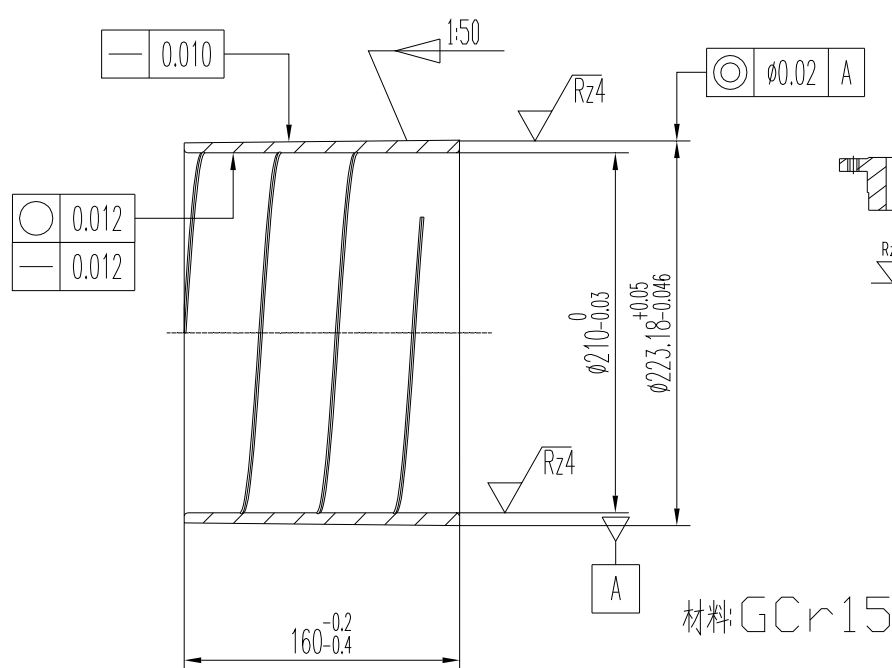
二、轨道交通的内燃机车零部件的主要特点



二、轨道交通的内燃机车零部件的主要特点

例：曲轴附件薄壁锥套：外圆 $\Phi 210$ （ $-0.03 \sim 0$ ） $\times 160$ mm，壁厚仅5~7mm，圆度0.01mm）

图1 薄壁锥套



- 技术要求
1. 飞轮法兰与锥套由制造商连接，其纵向凸出长度为 30 ± 0.5 mm。
该情况下浸油零件必须以轴向力 60 ± 10 kg 进行组装，尺寸 $\Phi 222.53$ 可以在公差 30 ± 0.5 范围内进行修正以符合本条要求。
 2. 在锥套与飞轮法兰之间进行蓝印测试，
根据挪威船级社船规 (DNV)，其最小覆盖率应达到 80%。
 3. 凡粗糙度值小于 $Rz25$ 的面都需要磨削

二、轨道交通的内燃机车零部件的主要特点

无论是柴油机的零部件，还是机车的零部件，其加工都有一定的难度。



下面以滚动抱轴箱为例，
重点介绍其加工工艺

三、典型零件的加工工艺



主要功能 牵引功能

转向架主要功能

在给定的粘着重量下，机车转向架把轮轨接触处产生的轮周牵引力传递给车架、车钩，使机车牵引其后面的车列前进。牵引功能是机车转向架最重要的功能，也是机车转向架与车辆转向架最主要的差异所在。



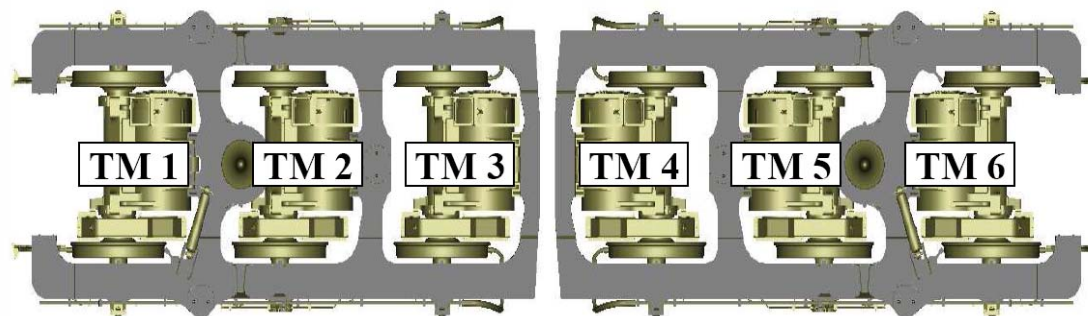
主要核心部分 电机悬挂与驱动 装置

转向架核心组成

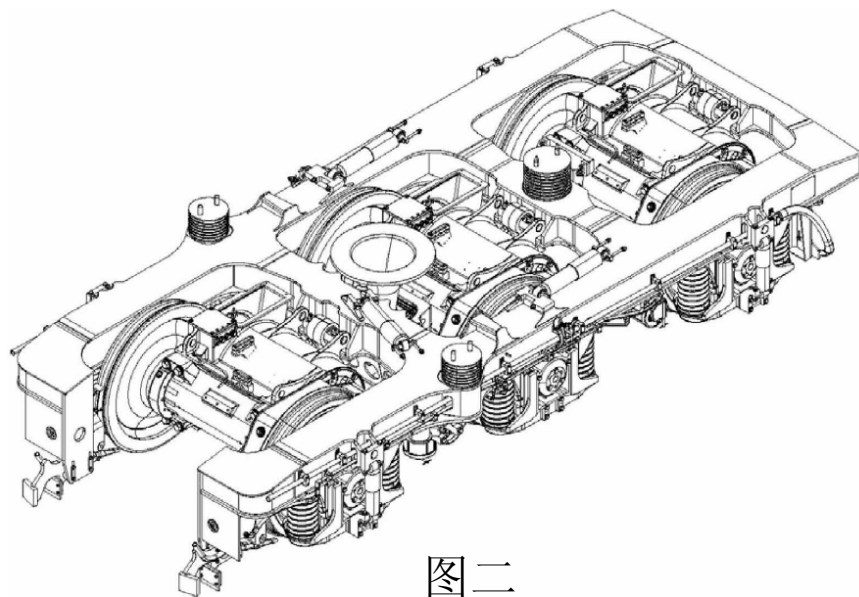
电传动机车的电机悬挂与驱动装置将机车动力装置的功率最终传递给轮对，使机车运行并产生牵引力。电机悬挂与驱动装置由牵引电动机及其吊挂装置、减速齿轮副（也称为牵引齿轮副）及齿轮箱（罩）等组成。

三、典型零件的加工工艺

轮对由牵引电动机驱动，
牵引电动机顺置排列。



图一



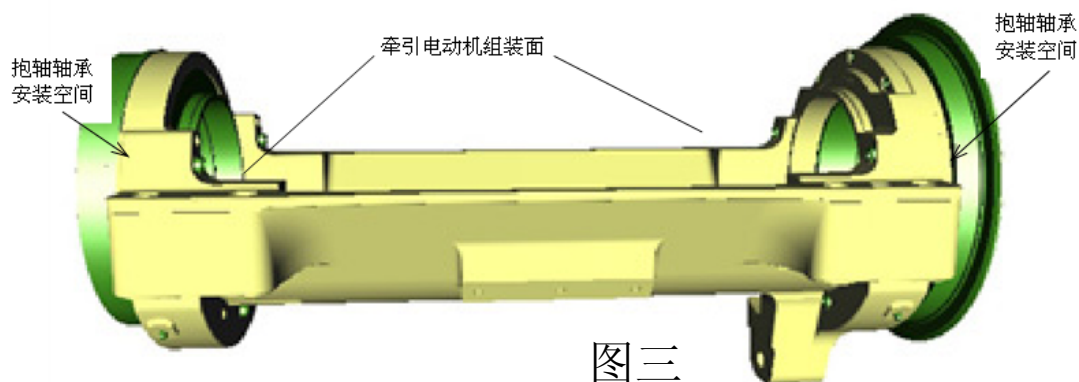
图二

牵引电动机悬挂方式（HXN5）：
滚动轴承抱轴悬挂

三、典型零件的加工工艺

抱轴箱（图三）为铸钢件，材质为GE牌号B2M1C，正火处理。材料性能符合“AAR M201 B级”的要求。抱轴箱重约206 kg。

抱轴箱两端为圆环形，为抱轴轴承及其密封件提供安装接口。两端因组装工艺的需要，在结构设计上有所不同。另外，靠近齿轮侧的一端伸出一悬臂，它是齿轮箱的安装支承面之一。

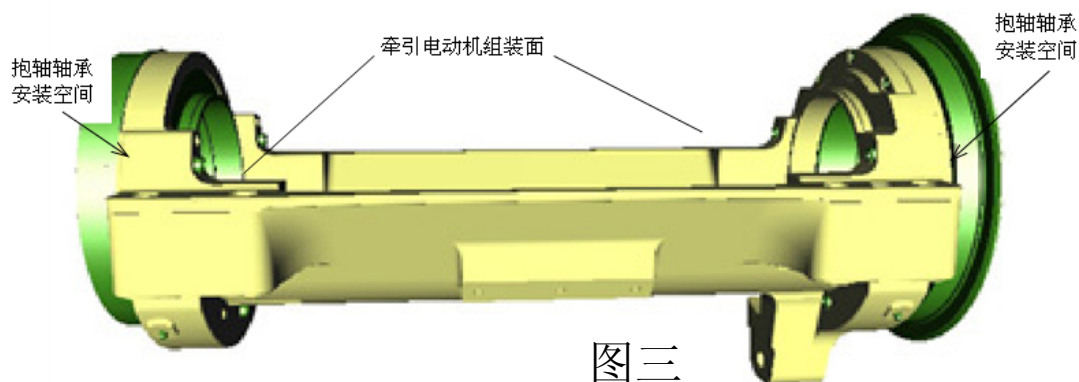


图三

三、典型零件的加工工艺

中间部分为半圆形，即“U”形，因此抱轴箱在英文中又被称为“U-Tube”。该部位是与牵引电动机组装的接口，两端各有4只 $\phi 34$ mm通孔即为组装用螺栓孔；组装完后，“U”形部分同时也为车轴的轴身部位提供一个防护性壳体。

为使车轴能相对于抱轴箱自由回转，抱轴箱的每端各装有一套圆锥滚子轴承。两套轴承在结构尺寸上有大小之分，大轴承装在靠近齿轮侧，小轴承装在另一侧。

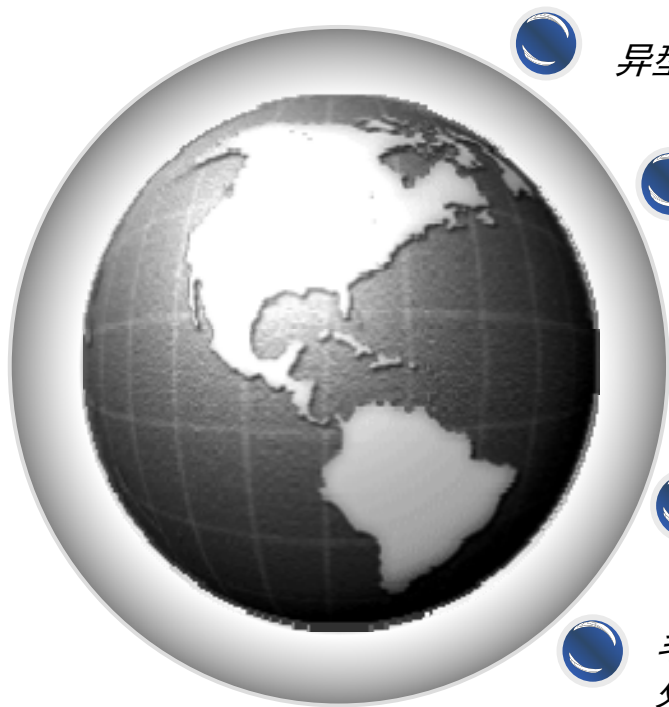


图三

三、典型零件的加工工艺

滚动抱轴箱的结构特点

滚动抱轴箱的作用：电机和车轴的联结，将电机的驱动转化为车轮的前进动力。



异型类、筒形开放的箱体零件

两端是轴承档，公差要求高。

中间为开放式的结构，刚性较差

加工中装夹较难，加工后易变形。

毛坯采用铸钢件，在铸造中有疏松等存在，在加工前后都要处理。

三、典型零件的加工工艺



三、典型零件的加工工艺

主要加工设备：加工中心五
面体 M-VR28/34D



四、环保高效，提高效率，控制成本

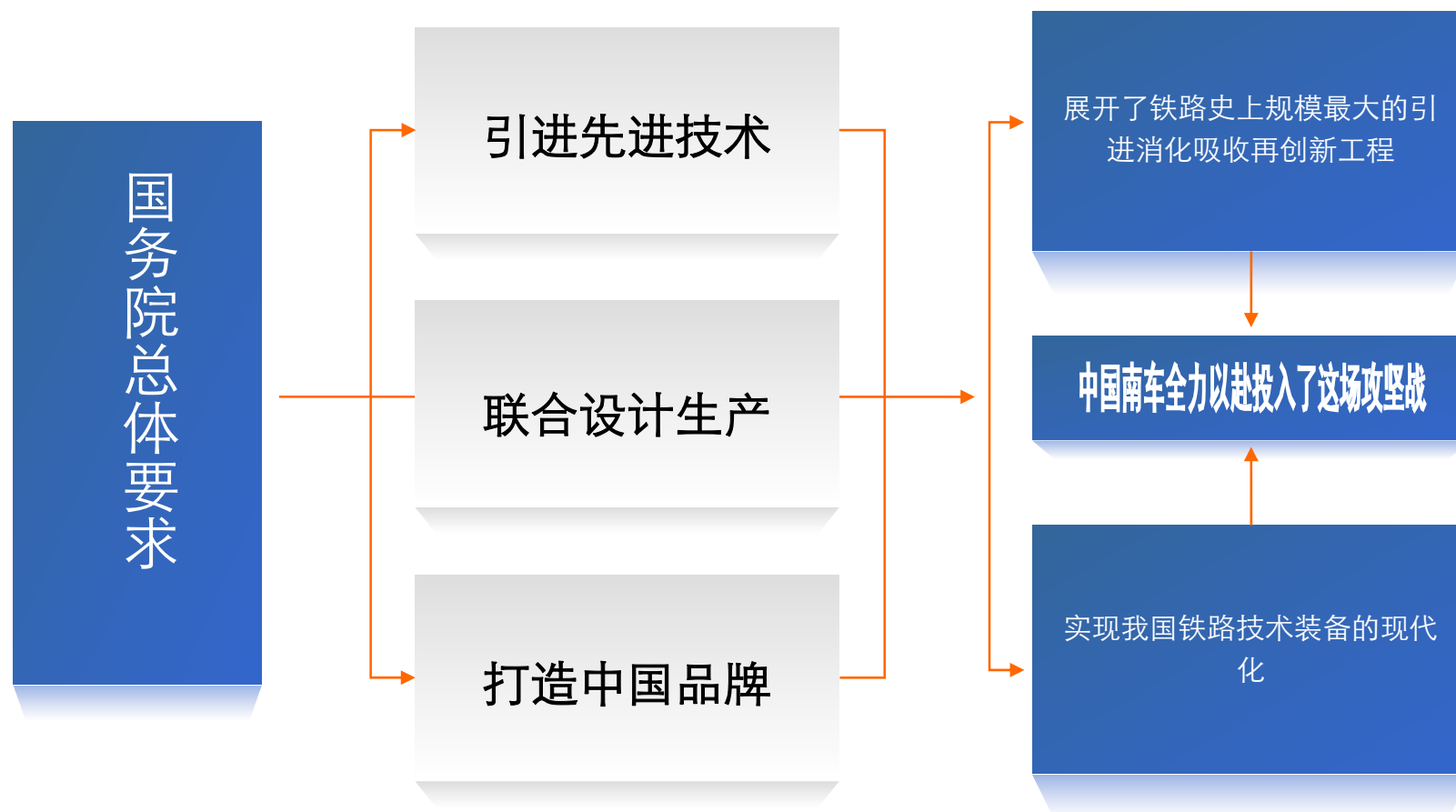
环保高效

提高效率

控制成本

机械加工行业的迫切需要

四、环保高效，提高效率，控制成本



四、环保高效，提高效率，控制成本



四、环保高效，提高效率，控制成本

近几年来，南车威亚源机械有限公司

然而，高端装备的引进，同样有一个消化吸收并再创新的过程。尤其是对工艺编程、操作者甚至生产管理人员都有一个从不熟悉到初步掌握——应用自如的漫长过程。

加大装备投入

提高产品的质量

提高竞争能力

四、环保高效，提高效率，控制成本

2012年南京上海论坛峰会

第八届中国国际金属加工高峰论坛

对机床行业所提出的是不仅仅卖高科技的加工设备，而是要站在用户的角度，提出了更高的要求——《迈进整体解决方案时代》。机床商要做用户的工艺师，帮助用户切切实实地解决工艺加工的问题。让用户不仅仅买高精尖的装备，而且是适合自己的生产装备。

2012中国现代机械工业国际论坛

以“寻找中国机械工业核心竞争力提升的新途径”为主题，突显高端装备、自主创新、绿色节能、合作共赢的理念。

本次论坛峰会

单击此处添加段落文字内容

“环保高效，提高效率，控制成本”的主题，站在一个新的高度，从用户的使用角度和制造出发，对金属加工提出了更高的要求，也是时代对我们的要求。

四、环保高效，提高效率，控制成本



从实际出发，我们距离这个目标还有相当长的路要走



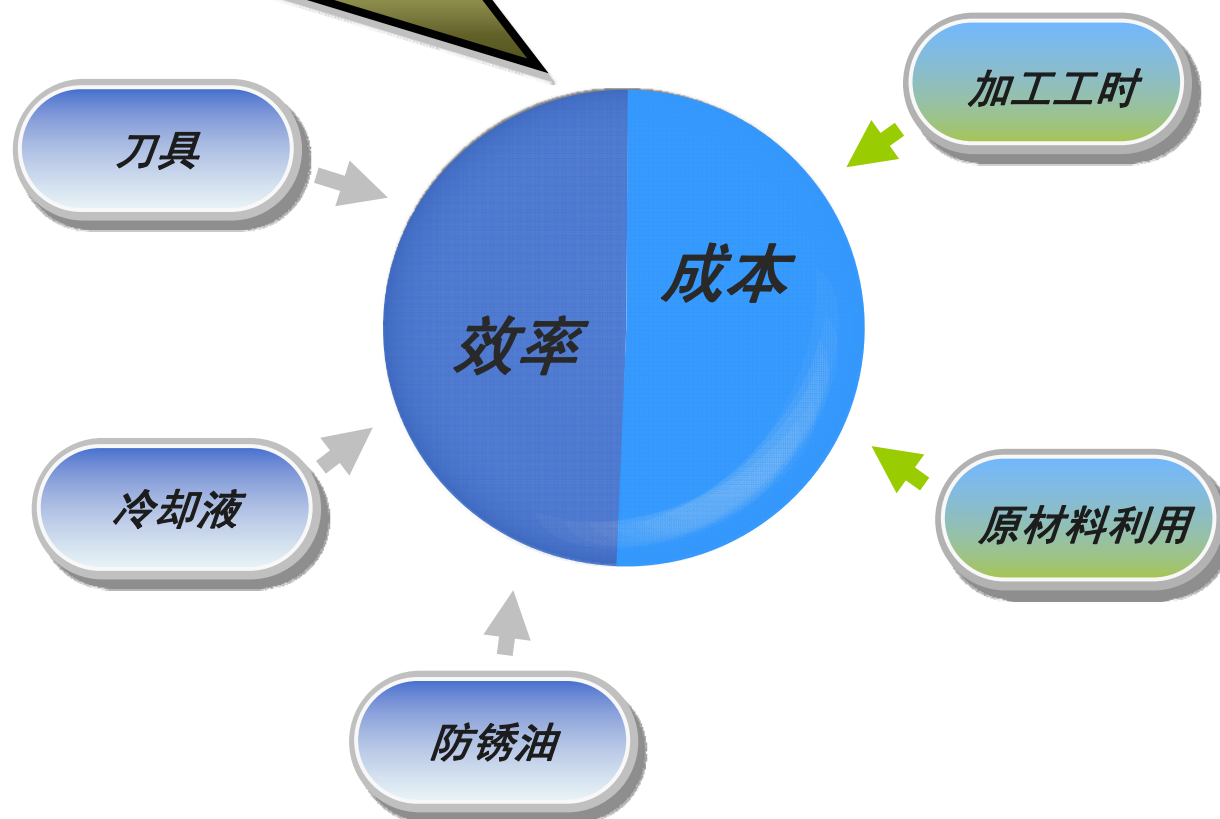
从今年春节前北京的雾霾就可看出环保高效的难度



而提高效率和控制成本又是我们长期以来一直在做却又做得很费力的工作。

四、环保高效，提高效率，控制成本

我们正在做且需要加强的地方



五、南车戚墅堰公司的未来发展方向

2011年底，德国著名咨询机构SCI Verkehr发布研究报告公布了2010年世界轨道交通装备制造制造商新造领域十强



中国南车跃居全球第一位

2.10 递进图

2012年12月，南车戚墅堰公司完成新造、修理机车101台，月产量创公司新高，在内燃机车的制造修理方面上了一个台阶。

五、南车戚墅堰公司的未来发展方向



五、南车戚墅堰公司的未来发展方向

为了满足日益发展的需要，南车戚墅堰机车有限公司在未来几年，计划朝以下几个方面进军：

1

将世界领先的燃油共轨和可变涡轮增压技术在R12V280ZJ型柴油机上的应用研究。并装车4400马力重载调车机车，以满足电力机车和工矿的需求。

2

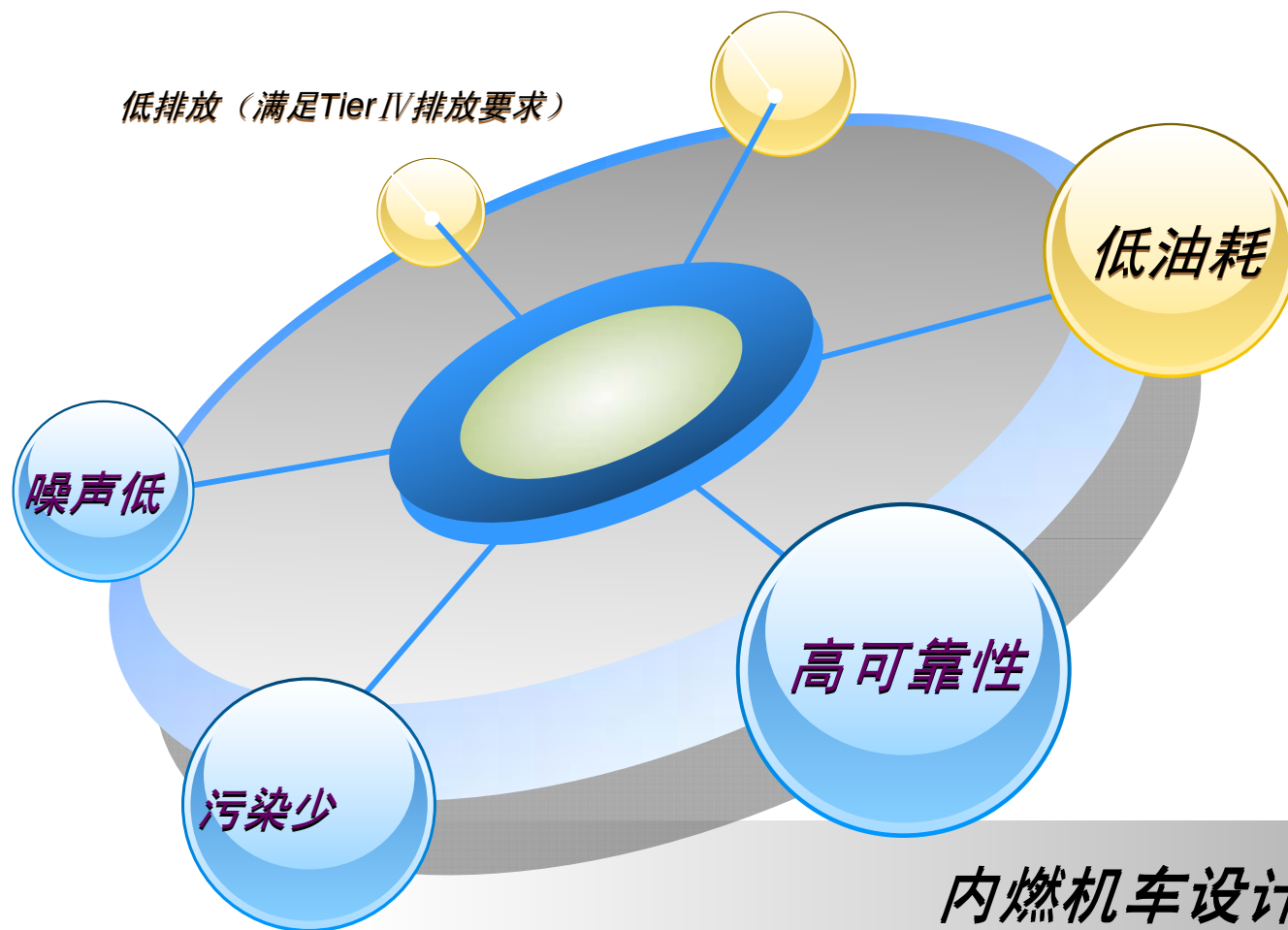
出口机车的各种机型多样化，以满足不同国家的需求。

3

涉足城市轻轨，低地板交通体系等客运机车。

五、南车戚墅堰公司的未来发展方向

绿色且多元化（满足不同用户的要求）



五、南车戚墅堰公司的未来发展方向



南车戚墅堰机车有限公司计划通过和国际合作的方式，朝着这个方向不断地努力。

