

# 不忘初心 理性思考

## —浅析涂料技术创新趋势

刘宪文

中国涂料工业协会专家委员会常委

陕西宝塔山油漆股份有限公司技术总监

2020-08 中国·上海

# 自我介绍

一九七九年考入武汉大学化学系高分子化学专业。  
一九八六年、一九九三年先后在日本SOKEN综研化学(株)、德国BASF公司访问学习。



先后在原国营武汉油墨厂任技术科长；原武汉双虎涂料(集团)担任涂料研究所室主任、所长助理、副所长，汽车涂料有限公司(技术)副总经理，建筑涂料有限公司总经理，集团常务副总经理；富思特(北京)制漆有限公司担任总经理；上海三银制漆有限公司担任总经理；大连振邦氟涂料股份有限公司副总裁、总工程师、技术委员会(常务)主任兼技术中心主任。

现任陕西宝塔山油漆股份有限公司技术总监兼省级企业技术中心主任。

# 自我介绍

## 社会兼职：

中国涂料工业协会专家委员会常务委员、标准化技术委员会常务委员；中国氟硅有机材料工业协会涂层专业委员会副主任、专家委员会委员、标准化委员会委员；中国化工学会涂料涂装专业委员会理事；中国化工学会车用涂料与涂装专家委员会委员；中国机械工程学会表面工程分会委员和涂料涂装专业委员会副主任；中国腐蚀与防护学会涂料涂装及表面保护技术专业委员会常务委员；中国材料和试验团体标准委员会（CSTM）委员；中国涂装产业专家库高级专家；中国涂料工业大学教学科研专家指导团队副主任、中国涂料工业研究院副院长；上海工程技术大学兼职教授；陕西科技大学工程硕士导师；《中国涂料》杂志编委常委；《涂料工业》、《材料保护》、《现代涂料与涂装》、《涂层与防护》等杂志编委。

## 著作：

《电泳涂料与涂装》专著一本，编著了《涂料工艺（第四版）》（氟碳树脂、分散介质和溶剂）、《涂料工业手册》（汽车涂料）、《涂料制造技术》（电泳漆）、《涂装设备设计应用手册》（电泳涂装及设备、水性工业涂料与涂装）、《腐蚀与涂料控制技术》（汽车涂料）等著作。在《涂料工业》、《中国涂料》、《材料保护》、《湖北印刷》杂志上发表论文数篇

**主要方向：**汽车涂料、工业涂料、重防腐涂料、建筑涂料等。

# 目录 | CONTENTS

01

涂料技术创新的意义

02

美日涂料技术创新热点和方向

03

我国涂料技术创新现状与不足

04

我国涂料技术创新体系与技术发展方向

05

涂料企业技术创新机制及其他要素



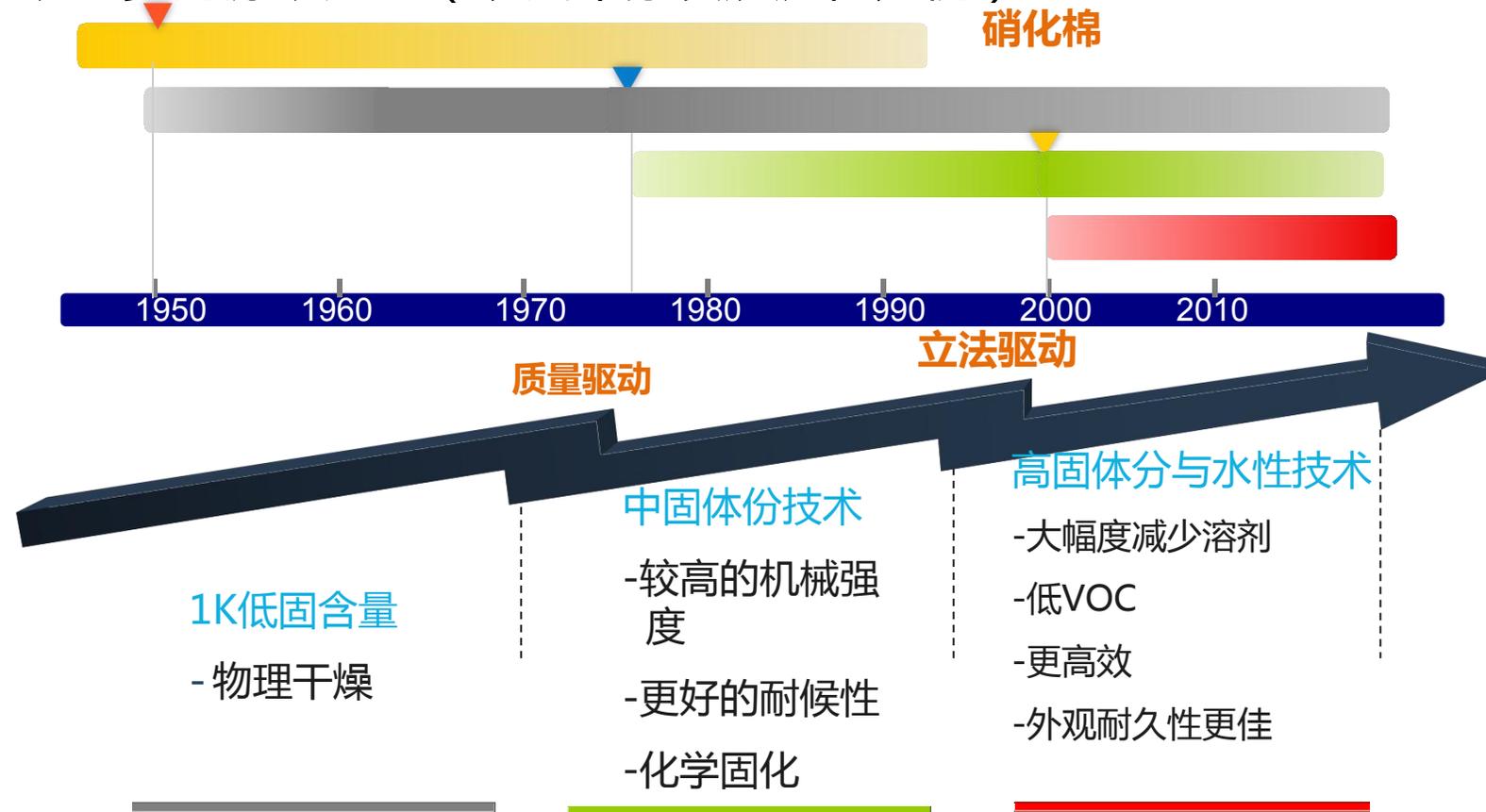
01

# 涂料技术创新的意义

# 涂料技术创新的意义

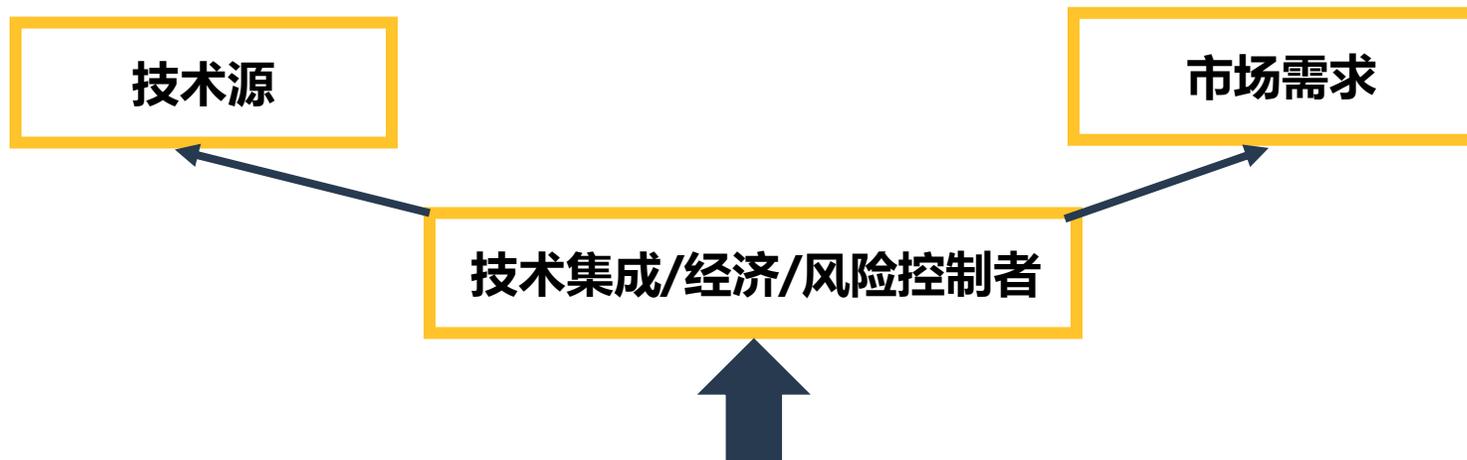
## 技术创新的源动力

客户（涂料厂）对于产品的**质量要求**（追求）与政府对于产品的环保、健康的**政策法规**规定是涂料行业一切进步的源动力！（以汽车漆发展历程为例）



# 涂料技术创新的意义

## R/D核心作用与在产业链中角色



- ◆ 市场目标提供者
- ◆ 技术链条集成者
- ◆ 研发成本评估者
- ◆ 研发风险控制者

# 涂料技术创新的意义

企业研发机制是技术创新的推进器

01

研发团队-结构与高效运行体系

02

研发战略-布局科学性和可执行性

03

研发机制-产业结合点与可持续增长

# 涂料技术创新的意义

R&D策略和战略在经营活动中的地位：

企业整体发展战略的重要组成部分，也是品牌战略的核心。



01

企业技术创新的具体形式是产品技术创新。产品是企业生存和发展的基础。

02

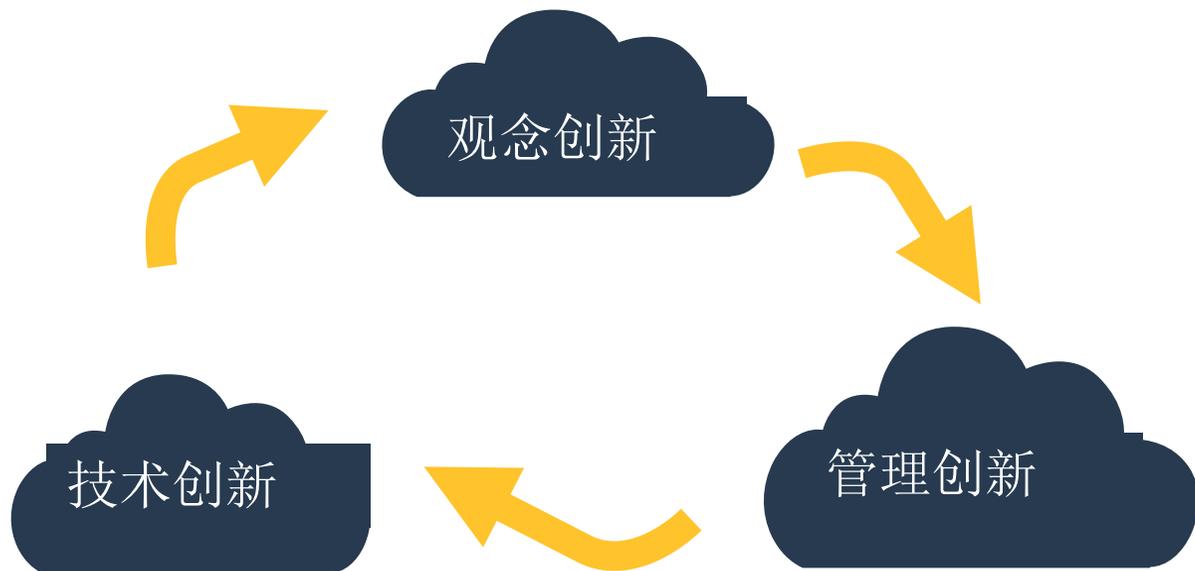
企业只有将业务运营能力、解决方案能力与核心技术能力融为一体，才能达到经营的卓越境界。企业需通过产品技术创新以及组织运作模式、商业模式创新，突围不利的行业环境。



# 涂料技术创新的意义

## 技术创新与其它创新的关系

01、管理创新是技术创新的先导与保障，观念创新是管理创新的前提。着力营造自由宽容的创新环境。



## 02、产品是经营的对象和结果

产品是企业各个环节共同经营的结果。没有好的市场培育，严格的生产管理和工人的精心制作，光有技术人员的努力是不能形成精品的。

# 涂料技术创新的意义

新原理、新材料、新工艺拉动行业的技术进步

**涂料技术发展是各环节相互联系、互相促进的协调发展。**

科技人员应建立涂料配方技术、涂料工艺技术和涂装工艺技术的**整体技术观念**。涂料技术涵盖涂料科学基础研究(含新原理、新方法、新材料), 涂料原材料开发; 涂料新产品和生产工艺开发; 涂装工艺和配套体系研发; 涂料和涂装缺陷分析; 产品和配套体系标准化; 以及涂装技术服务。



02

## 美日涂料技术创新热点和方向

# 美日涂料技术创新热点和方向

## 美国涂料当前技术创新热度

零VOC汽车涂料；水性汽车罩

替代TiO<sub>2</sub> 技术；生物基建筑与

光清漆；自分层涂料。

工业涂料；3C1B汽车涂料



不含游离异氰酸酯的PU；不含游离BPA的环氧树脂；不含表面活性剂的乳胶；100%生物基工业涂料；不含成膜助剂的建筑涂料；低温固化粉末涂料；免底漆涂料。

# 美日涂料技术创新热点和方向

## 美国涂料用原材料需求预期

- 01 杂化多功能聚合物系列
- 02 不含表面活性剂，无白化乳胶
- 03 零BPA、零NCO树脂
- 04 “开关”微纳容器材料
- 05 直接调入颜料 ( drop-in )
- 06 树枝状或超支化丙烯酸/碳氢聚合物
- 07 相变水性树脂
- 08 反应性成膜助剂
- 09 低温固化粉末涂料
- 10 超疏水和抗菌聚合物

# 美日涂料技术创新热点和方向

## 美国涂料需求预期

01 多功能性涂料

06 基于可持续利用原料的成本效益型涂料

02 低温固化涂料

07 无表面活性剂和成膜助剂涂料

03 按需固化涂料

08 无表面活性剂光吸收乳胶漆

04 生物活性智能涂料

09 腐蚀和降解传感涂料

05 可循环利用涂料

10 S A M s / 自分层/自清洁/  
自修复涂料

# 美日涂料技术创新热点和方向

## 美国注重涂料功能性技术创新



**3-D 打印 (涂装)  
带来新的涂料工  
业革命!**

# 美日涂料技术创新热点和方向

## 日本注重“塗料の機能性”技术创新

高日射反射率

耐热

自修复

自/易清洁

光学特性

耐指纹

疏水/亲水

耐划伤

防静电

蓄光

抗菌防霉

触感

防虫

室内调湿

长效防腐蚀

耐热

减振防振

吸音遮音

亲水性

防雾（浊）

耐火

防贴纸

防眩

船底防污

化学吸附

-----

改善环境

表面特性

机械动力性

光学性

热稳定性

智能化

-----



03

## 我国涂料技术创新的现状与不足

# 我国涂料技术创新的现状与不足

## 我国涂料市场与技术创新水平现状

### 国内的中高端汽车涂料 船舶涂料市场



大部分份额由PPG、Axalta、BASF、Kansai（车辆），AKZO-NOBEL、JUTUN、海虹（工业防护），ICI、立邦（墙漆）等国际企业占据，中国国内企业只占据中低端市场的一部分。

### 中低端市场的特点



同质化严重、技术门槛低、产品利润率低、市场不稳定  
随时可能被低价产品替代  
(价格战) 等。

### 我国涂料行业的 技术创新能力



我国涂料在总体上技术创新能力不强、投入不足，还处于比较低级的阶段，与国外品牌企业相比还非常落后。研发缺乏系统性和完整性，盲目追随国际上主流技术方向，原创成果少，与产业的结合不够紧密；其次，中小企业较多，企业间竞争激烈，随着原材料成本逐年上涨，环保管控逐渐加大，让已经极为严峻的形势更加复杂多变。

# 我国涂料技术创新的现状与不足

- 基本上汇入世界涂料行业发展的主流；产品结构和品种基本市场需求，跨国公司R&D中心转移到中国
- 技术研发和产品水平与国际大公司差距日益缩小
- 企业研发和创新体系初步建立，但人才，投入和管理尚待加强
- 创新观念陈旧，创新的能力不足，不适应快速变化的环境
- “宁做鸡头、不当凤尾” 困扰着我国涂料行业M & A市场发展
- 与跨国公司创新能力的差距拉大（ 跨国公司加快由生产销售服务转向本地化的研发中心建设；三个涂料院尚未走出改制遇到的瓶颈，大中型企业重造创新平台的起步阶段；绝大多数中小企业缺乏创新能力；科学院和大学有意从事涂料应用科研开发的屈指可数；产学研成功率极低。资源缺乏又浪费资源。 ）



04

# 涂料技术创新体系和技术发展方向

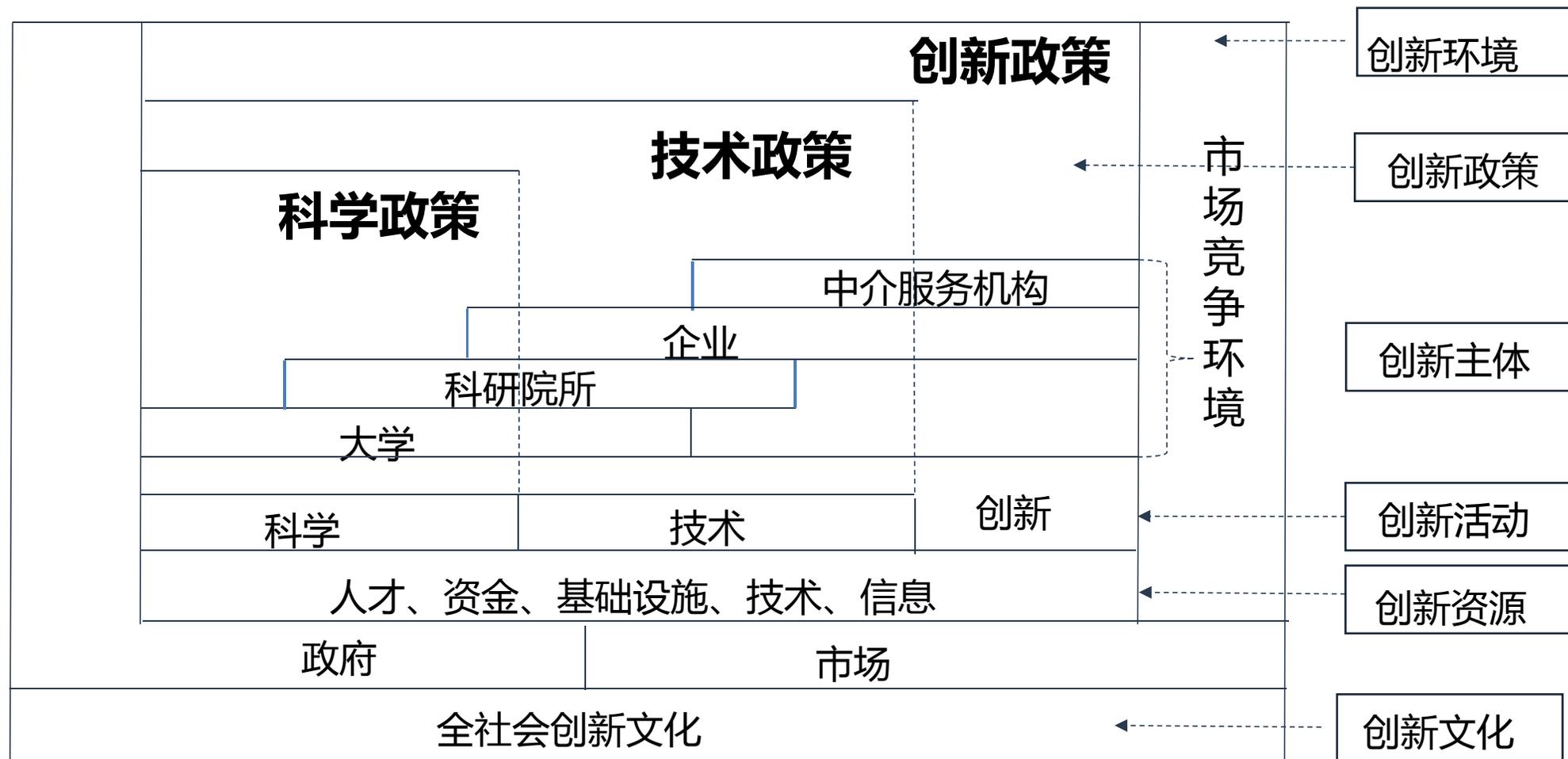
# 涂料技术创新体系和技术发展方向

## 我国科技研发的模式



# 涂料技术创新体系和技术发展方向

## 我国国家科技创新体系



# 涂料技术创新体系和技术发展方向

## 我国涂料企业技术创新体系 - 现状

01

### 塔尖 - 科研院所和大专院校，以及企业博士后流动站

**应用基础，新材料和新工艺研究。**如自分层和自组装涂料、自愈合涂料原理及材料；环氧和聚氨酯固化机理；新防锈防污原理；耐划伤机理和材料；耐沾污机理；水性工业涂料配套的水性树脂；低温固化薄层高装饰粉末树脂；有机/无机杂化树脂；非异氰酸酯聚氨酯NIPU；聚脲材料等。

02

### 塔身 - 企业技术研发中心

**新产品和配套的涂装工艺、产品标准开发。**如水性汽车、集装箱、防腐、木器涂料；uv-固化涂料；超耐久环氧防腐和低处理表面用涂料；自泳型汽车底漆；超低VOC建筑涂料和家具涂料等。

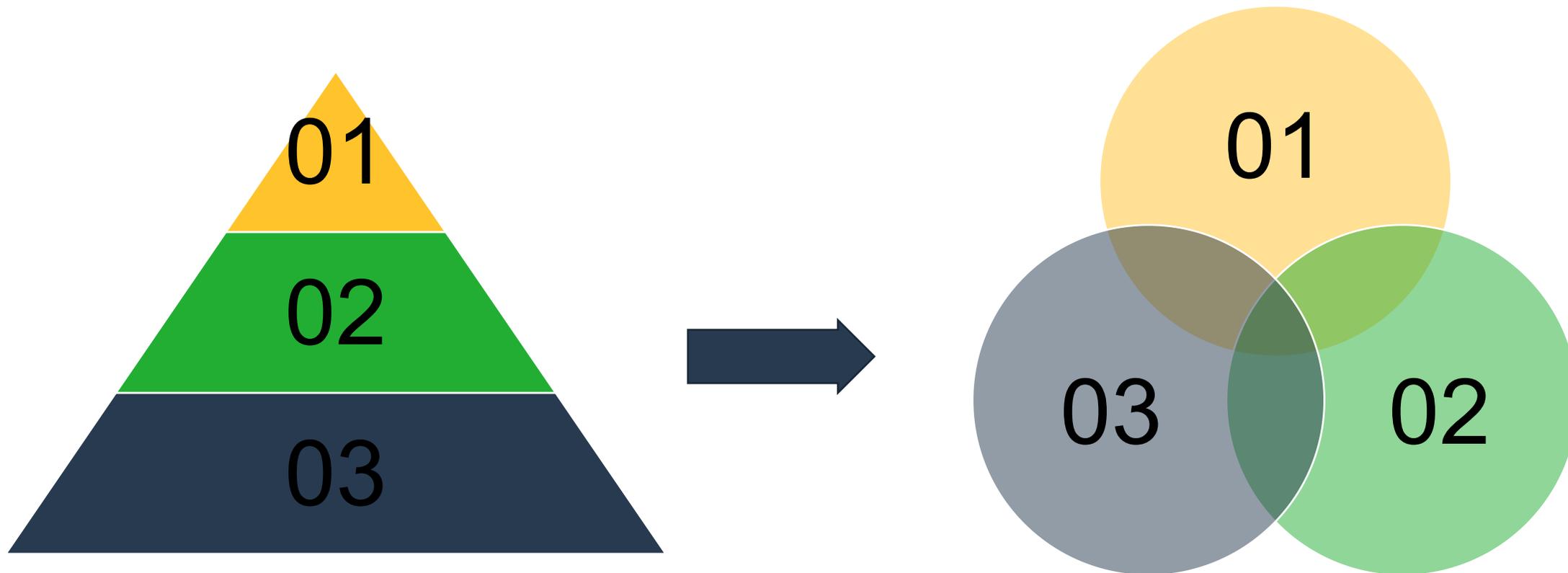
03

### 塔底 - 企业产品中心和市场开发部门

**涂料应用技术开发。**涂装配套体系和涂装工艺，涂料生产工艺改进，涂装技术服务等。产业化基础新材料，新工艺开发中特别强调产业化和商品化的研究。我们评估新材料新产品的先进性、实用性、经济性和可靠性，风险性时总是将可靠性放第一位。

# 涂料技术创新体系和技术发展方向

我国涂料企业技术创新体系 - 未来



# 涂料技术创新体系和技术发展方向

## 重点扶持绿色和资源循环产业

1

我国动植物油脂资源丰富，生物基涂料越来越被大家重视。



2

我国废品回收、资源循环利用产业从业人员达1000多万，产值1万亿元。但行业分散，法规不全，利用效率低下，附加值不高，发展潜力巨大。

3

与涂料行业相关的废油脂、饮料瓶、有机玻璃废料、溶剂等大有可为。存在如何产业对接。

# 涂料技术创新体系和技术发展方向

## 我国涂料行业关键原材料和关键技术 - 1

- 1 高性能醇酸/丙烯酸杂化乳液研发、应用和产业化
- 2 非异氰酸酯聚氨酯NIPU的关键原材料-多官能性环碳酸酯的开发
- 3 性/价比优、高热红外反射率Sb、In掺杂二氧化锡纳米浆的制备及建筑节能涂料的应用研究
- 4 有机/无机杂化纳米结构材料研制及涂层材料的应用研究
- 5 节能高性能聚脲涂层材料及在管道防腐涂料中的应用
- 6 环境和生态友好型船底防污涂料的研发和应用
- 7 水性集装箱涂料和关键原材料的研发和工业化试验

# 涂料技术创新体系和技术发展方向

## 我国涂料行业关键原材料和关键技术 - 2

- ⑧ 水性木器涂料及关键原材料开发和产业化
- ⑨ 水性汽车涂料及关键原材料的研制和应用研究
- ①<sub>0</sub> VOC法规排除的安全溶剂的开发、产业化及应用研发
- ①<sub>1</sub> 氯化法钛白粉生产工艺开发，产品升级
- ①<sub>2</sub> 氧化铁颜料的表面处理技术和行业产品升级
- ①<sub>3</sub> 锌铬黄等含铅颜料替代品的研发。
- ①<sub>4</sub> 低温固化、薄层高装饰和高性能粉末涂料及配套原材料的开发应用

# 涂料技术创新体系和技术发展方向

## 我国涂料产业的技术发展方向



资源合理利用，讲究实效！独立思考。  
“我送给你们的是，永远独立”  
(美国第二任总统 约翰·亚当斯)

### 装备现代化

- ◆ 数字化
- ◆ 信息化
- ◆ 自动化

### 产品追求-环保安全、节能减排

- ＜ 低碳、环保、绿色（高固、水性、UV、粉末、长效、植物油深加工、可持续等）
- ＜ 功能性
- ＜ 智能化
- ＜ 经济性



# 涂料技术创新体系和技术发展方向

## 怎样看待水性涂料发展

01

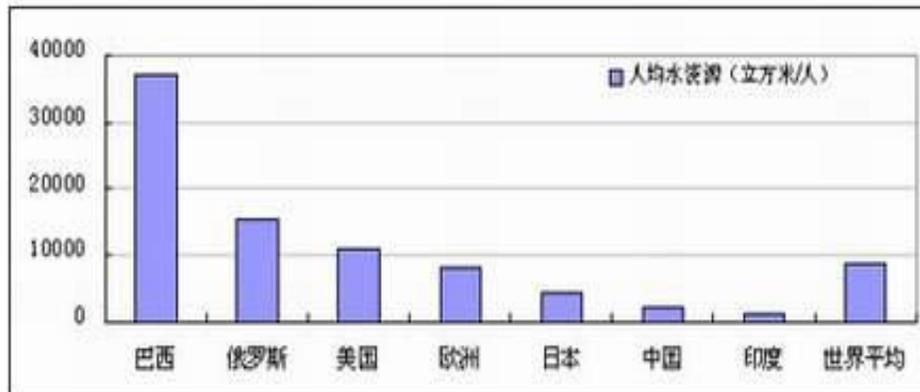
水性涂料是“手段”是“途径”，环保安全才是涂料要达到的目的！水性涂料不等于环保涂料，更不是唯一的环保涂料。尊重科学，不忘初心！

02

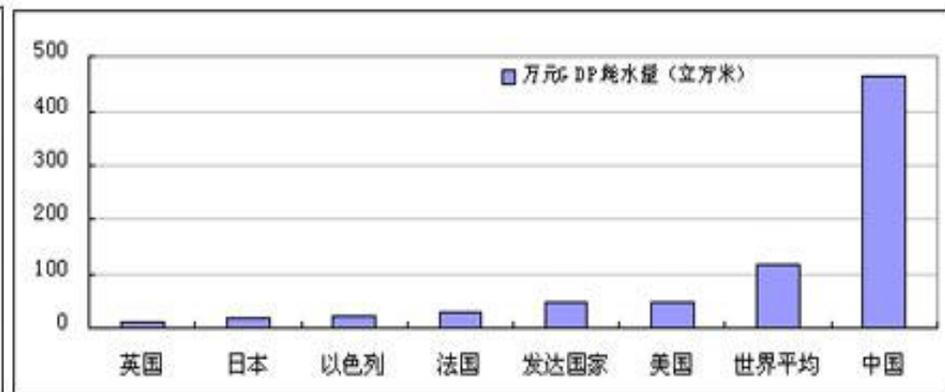
在环保压力越来越大的当下，实事求是、独立思考、理性地认识水性涂料的特性和应用，对于水性涂料的开发与推广，甚至对于行业的健康发展十分必要！

资料来源：水信息网，平安证券研究所2005

### 世界人均水资源情况



### 世界万元GDP水资源消耗情况





05

# 涂料企业技术创新机制 及其他要素

# 涂料企业技术创新机制及其他要素

01

二维技术创新管理机制

创新项目的技术评审

02

03

人才在技术创新中的作用

产品品牌定位

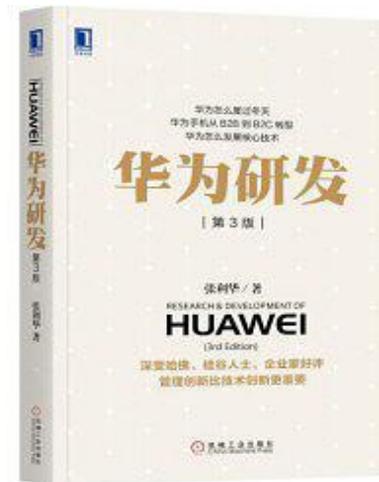
04

05

涂料生产装备的现代化

# 涂料企业技术创新机制及其他要素

## 重视研发（二维）管理机制建立



A

权利下沉，谁最清楚，谁就该有最大的发言权。

“让听到炮声的人做创新项目决策”。

B

分层控制，从上到下分规划层、管理层与操作层（集中和分散相结合）。

可构成由业务线和专业线（技术线）二维产品开发管理系统（矩阵）。

C

产品开发团队（PDT）由产品线+资源线相关人员（市场、技术、生产、财务、供应、质管）组成，PDT不仅管产品开发，更要为该产品的财务指标负责。

# 涂料企业技术创新机制及其他要素

## 重视创新项目的技术评审

**创新不是赌博！在松下幸之助看来，缺乏自我评估及自我检讨，不做必要的过程控制和管理，都会造成对企业声誉和信用不良影响。**



评审新产品是否满足技术经济预期要求，是否符合涂料产品设计规范及有关标准、准则；发现和确定涂料产品的薄弱环节和风险较高的因素，研讨并提出产品改进意见；对涂料产品可能出现的问题进行预先的考虑并制定相关预案；防止涂料产品设计的片面性，提高产品投产和使用的合理性和可行性。

打破涂料产品设计业务垄断；避免“暗箱”操作，降低经营风险。

# 涂料企业技术创新机制及其他要素

## 重视人才在技术创新中的作用

01

先进的装备没有人才，是一堆废铁；

先进的人才，没有先进的管理，不是人才；

资本固然重要，市场也很重要，但是人才最重要！

有了人才，有竞争力的产品才从无到有地研发出来，资本会被创造出来。（稻盛和夫）

02

“上下同欲者，胜。”

一流的领导，带领一流的团队；

二流的领导带领三流的团队！



# 涂料企业技术创新机制及其他要素

## 重视产品品牌定位

01



“审名以定位，明分以辨类” - 《韩非子·扬权》

02



**定位决定地位。**

追求的高度决定最后的结局，要做就做第一！

定位二、三流的目标，结果做成了三四流的产品。

孙子兵法曰“求其上，得其中；求其中，得其下；求其下，失败也！”。

# 涂料企业技术创新机制及其他要素

## 重视涂料生产装备的现代化

01

工欲善其事，  
必先利其器

1

02

实现数字化、  
自动化，  
前提是标准化。

2

装备是制约涂料产品的清洁度和质量稳定性改善的重要因素！



# 谢谢！

刘宪文      18691007177

2020-08      中国·上海

