



中国涂料行业含铅情况及替代

Lead and replacement in Chinese coatings industry



中国涂料工业协会
China National Coatings Industry Association

2017. 3

目录 Contents

一、中国涂料工业形势及产品分类

Chinese coatings industry and products category

二、涂料产品中铅的来源

The lead source from the coatings

三、铅铬颜料的替代

The alternatives for lead chrome pigment

四、铅控制的政策法规

The local regulations

五、政策及建议

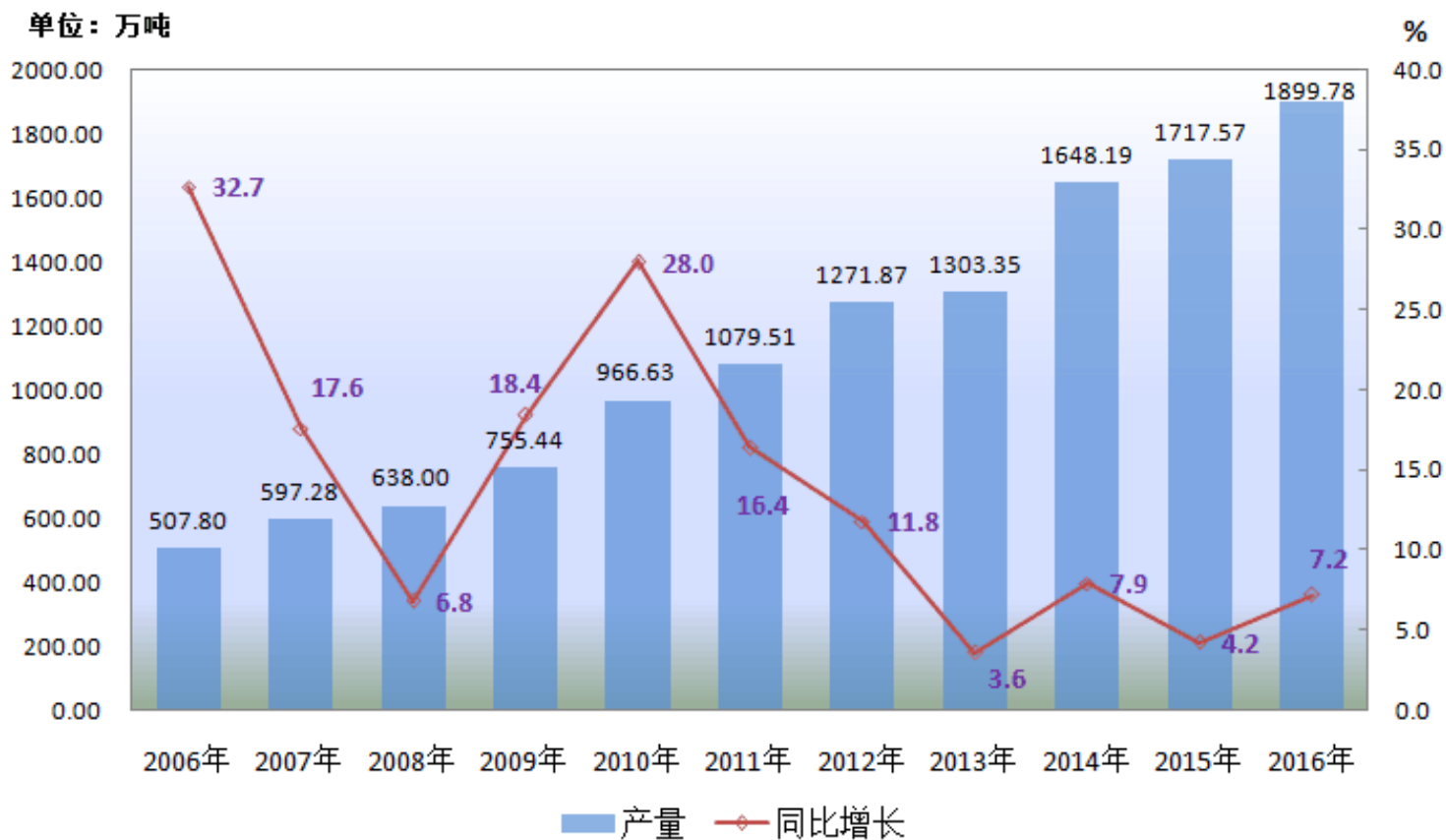
The policy proposal

一、中国涂料工业形势

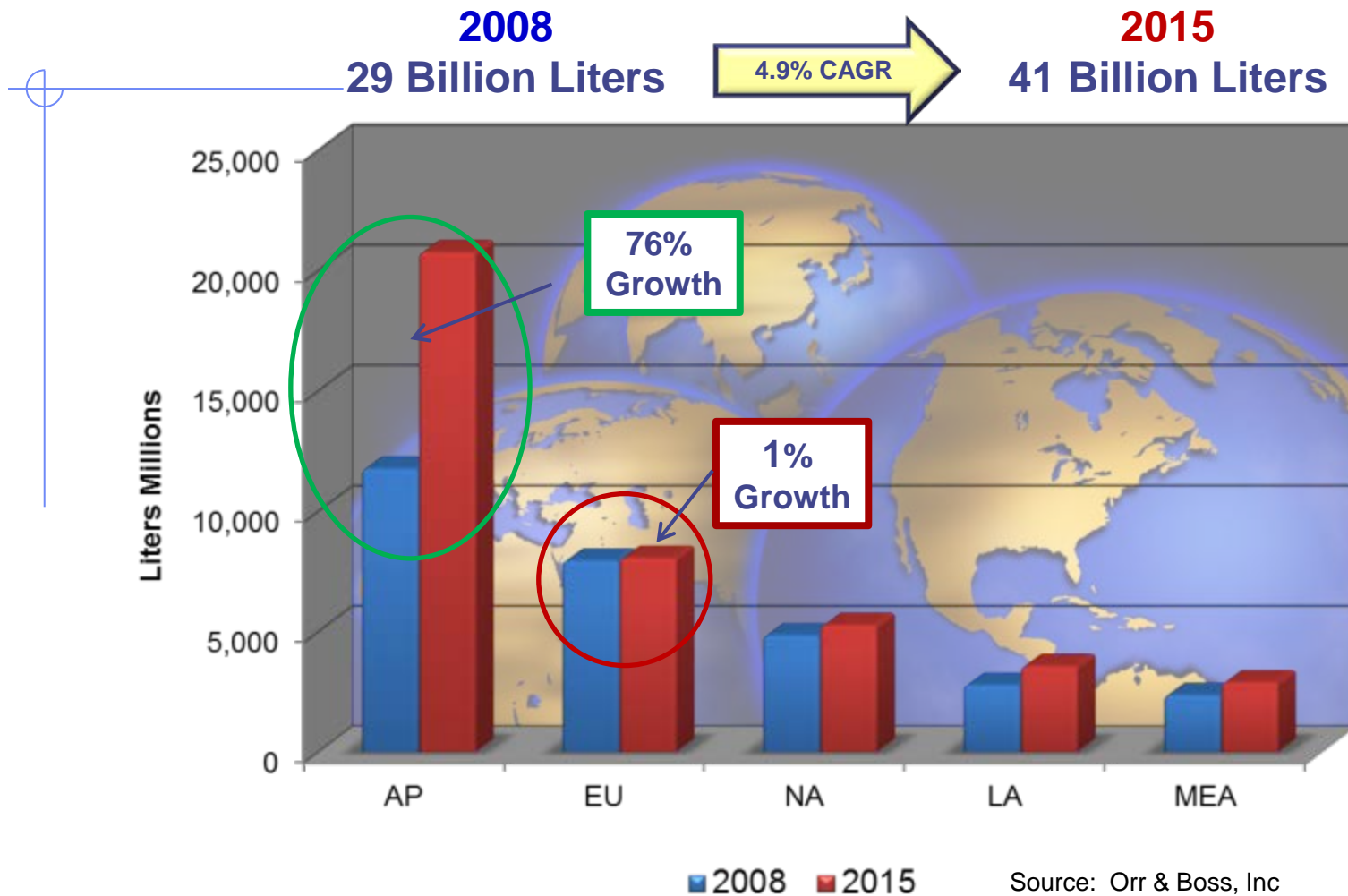
The Chinese coatings industry situation

过去十年期间，中国涂料产量发展状况

The Chinese coatings industry output in recent 10 years (10Kt)



Global Coatings -- Volume Growth From 2008 to 2015



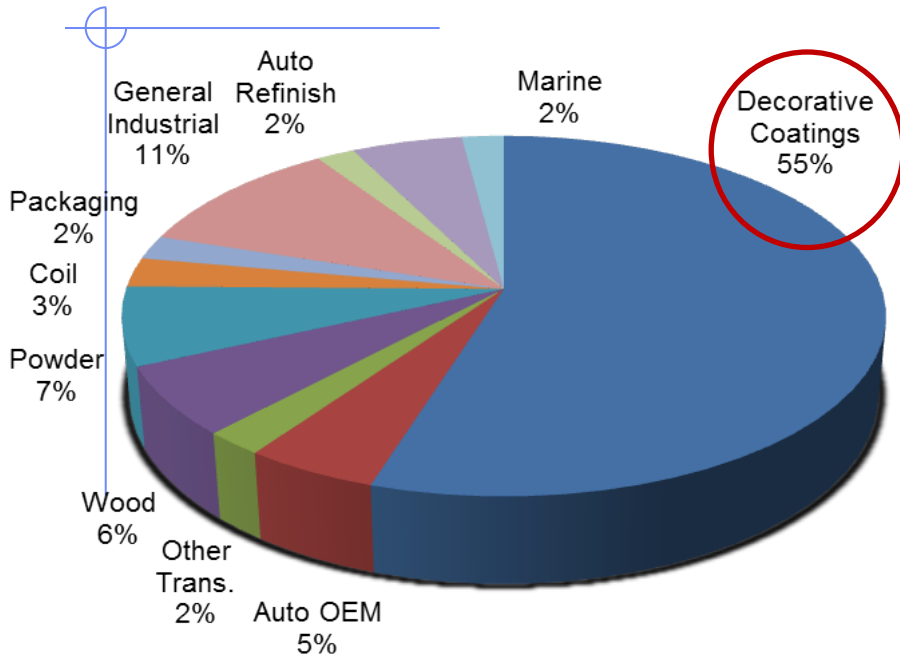
中国涂料产量由2008年638万吨增长至2015年的1717万吨，年增长率为15.2%。

Chinese coatings output has been increasing from 6.38 million tons in 2008 to 17.17 million tons in 2015.

Annual growth rate is 15.2%.

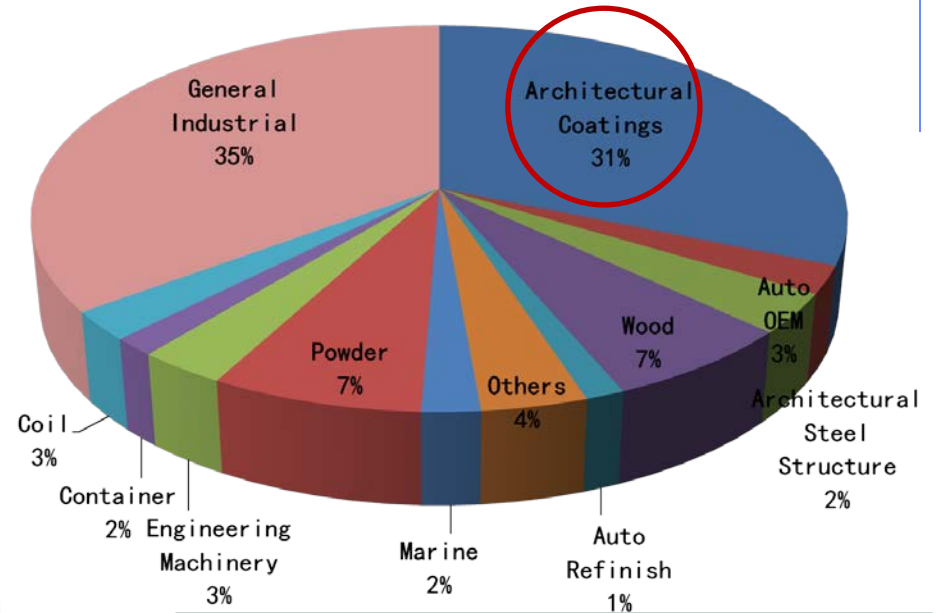
二、我国涂料业发展对全球涂料行业的影响

What about Chinese coatings industry development impacts to global coatings



Global coatings volume distribution by end use in 2015

Source: Orr & Boss, Inc



Chinese coatings volume distribution by end use in 2014

Moreover, There is still a gap between products structure and world average, the Deco coatings percentage is lower than the world wide level, especially with developed countries. We predict that the Deco coatings will have steady growth in China.

二、涂料中铅可能的来源分析 The possible lead source in coatings

涂料“含铅”的主要来源 涂料产品使用的原材料品种繁多，涂料中铅的来源较广。常用的树脂、颜料、助剂的生产中含有铅，从而导致涂料含铅；另外，一些颜填料理论上不存在铅，但是由于其矿品的原因，不同程度地存在杂质铅；而且，有些金属生产设备、研磨珠等也含有微量的铅，在使用中产生磨损，也是造成涂料含铅不可忽视的原因。但在装饰及建筑涂料特别是内壁涂料中，其铅铬颜料是铅污染的主要来源。总的来说，涂料含铅的来源有两种形式：

Generally there are two possibilities for the lead in coatings.

铅元素来源因素 The factors	铅元素来源 Lead source	典型品种 representatives	含铅原因
有意识使用含铅 原材料 With the intention	颜料 pigment	铅铬，钼铬黄，红，绿、红丹 Lead red; Lead chromate etc.	以铅为原料 lead raw materials
	助剂 additives	黄丹、环烷酸（异辛酸）铅、 碳酸铅、醋酸铅等。Drier; Catalyst etc.	以铅为原料 lead raw materials
无意识使用含杂 质铅的原材料 Without the intention	颜料 pigment	锌粉、云母氧化铁、天然石粉	杂质 impurities
	工 艺 设 备 equipment	钢质设备、玻璃珠 Facilities ;grinding beads	磨损、杂质 impurities

三.铅铬颜料的替代

The alternative of lead chromate pigments

- ◆ 铬酸铅颜料除有毒外，其特点是着色力高、色彩鲜艳，价格又很便宜，具有很高的性价比。
- ◆ 从目前国内外取代含铅、含铬(六价)的铅铬颜料的途径来看，主要有以下几种：

There are mainly three ways of approaching the lead chromate pigment replacement in coatings.

- 1.金属氧化物混相颜料 (MMO pigment)
- 2.钒酸铋黄色颜料 Bismuth vanadate pigment
- 3.稀土颜料和有机无机颜料混拼等

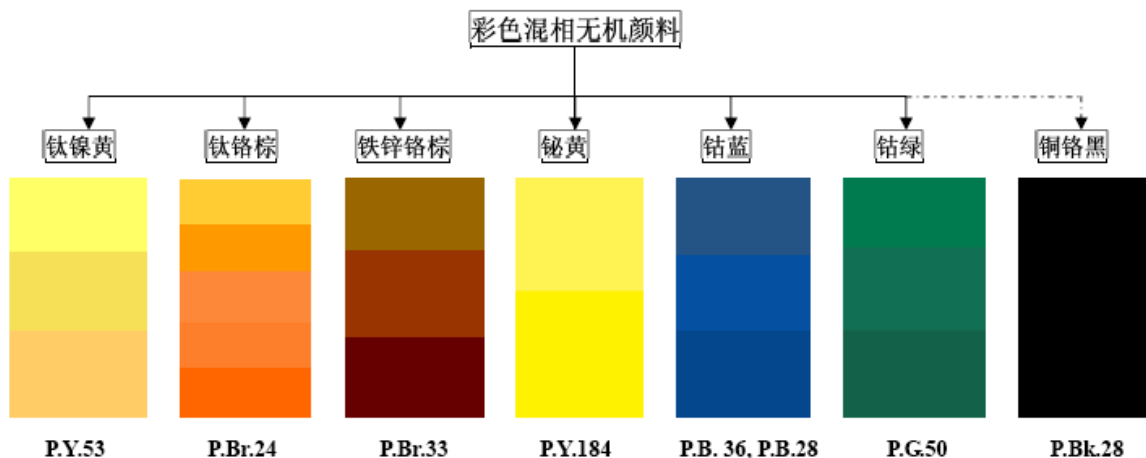
Rare earth and mixture of inorganic and organic pigment

三.铅铬颜料的替代

The alternative of lead chromate pigments

1.金属氧化物混相颜料 (MMO pigment)

金属氧化物混相颜料 (MMO颜料) 中的金红石型混相颜料钛镍黄 (绿相黄)和钛铬黄(红相黄),因不含铅等有毒重金属离子,耐热性和耐候性又极好,所以很快就被用于取代铬酸铅颜料,用于制备出租车、接送学生的校车、公用电话亭、邮政信箱、公路用的标志等涂料,以产生醒目的黄色效应。这种颜料除价格比铬黄贵些外,还有着色力低和色度不高等缺点。因此在许多应用场合下,必须与有机颜料并用。



三.铅铬颜料的替代

The alternative of lead chromate pigments

2. 钒酸铋黄色颜料 Bismuth vanadate pigment

- ◆ 20 世纪 80 年代中期，最早由 BASF 公司把钒酸铋黄颜料推向市场，其基本发色成分为钒酸铋 (BiVO_4)，是一种很饱和的带绿相的亮黄色颜料，可不必与有机颜料拼用，直接取代铬黄。这种简称为铋黄的新型无机颜料，具有极佳的颜料性能，耐热性、耐候性、耐光性和耐化学品性都很好，而且无毒。这种颜料主要缺点是价格昂贵和颜色单一，仅能用于高档用途，如汽车面漆、高档工业涂料、高温成型塑料等。
- ◆ 铋黄可分为单相纯钒酸铋黄和多相取代型钒酸铋黄两种。
- ◆ 由于其性能优异，其他公司，如拜耳、汽巴 - 嘉基、Cappelle 等公司也有商品推出。国外还不断有专利推出，对这种颜料进行改性。
- ◆ 国内方面，近20年来许多高校与企业相继进行研发，但因为各种复杂的可变工艺因素，难以生产出理想的可以比肩BASF公司的产品，因而至今没有一家生产铋黄的规模化生产企业或公司。

三.铅铬颜料的替代

The alternative of lead chromate pigments

3. 稀土颜料及有机无机颜料混拼

The rare earth and mixture of inorganic and organic pigment.

- ◆ 20世纪90年代，一家法国公司 Rhone -Poulenc 公司推出了以稀土化合物为基本发色成分的新型无毒彩色颜料。最先推出的是以硫化铈(Ce_2S_3)为基本成分的橙色和红色稀土颜料，对比试验表明，这种颜料的颜色纯正，强度高，遮盖力强，分散性好，耐光性、耐热性和耐候性优良，再加上无毒，所以尽管价格相对于铬酸铅颜料贵些，但还是受到涂料和塑料等行业的欢迎，用于取代橙色和红色有毒颜料。
- ◆ 利用简单的拼混方法即达到替代铅铬颜料的目，该方法虽然简单，但往往在工艺上因二者相对密度差异巨大难以掌握，且拼混的颜色因颜料本身结合不牢靠而出现颜色不稳定等现象，仅仅使用在要求不严的制品上。

三.铅铬颜料的替代 (铅铬颜料替代成本性能比较)

The alternatives of lead chromate comparison

性能 Property	品种 Type					
	铅铬 Lead chrome	MMO 颜料	铋黄 bismuth	硫化铈红 Ce-Sulphide	有机/无机复 合颜料 Composite Pi.	有机/无机拼混 颜料 Mixed pigment
耐热性 Heat-res	优ok	优ok	较好less ok	较好less ok	中 common	中 common
耐光性 Light-fas	优ok	优ok	优ok	优ok	优ok	中 common
耐候性 Weather-re	优ok	优ok	优ok	优ok	优ok	中 common
耐化学性 Chemical-re	优ok	优ok	优ok	优ok	优ok	中 common
着色性能 Tinting-stre	色彩鲜艳 着色力强	色彩不够鲜 艳, 着色力 一般	色彩鲜艳着色 力强	色彩鲜艳着色 力强	色彩鲜艳着 色力强	色彩鲜艳着色力 强
环保性能 Green	差 N-ok	无毒环保ok	无毒环保ok	无毒环保ok	无毒环保ok	无毒环保ok
成本Cost	优 ok	中 common	差 N-ok	差 N-ok	中 common	中 common
备注	价格低廉		价格贵	价格昂贵		

三.铅铬颜料的替代

The alternative of lead chromate pigment

◆ 结论 : Conclusion

铅铬颜料替代品（无铅的无机颜料）在使用性能方面，除了颜色鲜艳度、色系与着色力大多稍欠缺外，在环保、耐高温、耐晒耐候、耐酸碱等诸多方面都接近铅铬颜料，但在成本方面则难于匹敌，也正因为如此，其则成为含铅颜料替代推广的最大障碍。

the comprehensive comparison of the conclusion:

The non-lead pigment overall performance is closed to lead chromate system but the cost problem is biggest obstacle to promote the non-lead pigment in coatings production.

四. 国内装饰性涂料铅含量限制标准

Local Deco-coatings regulations

序号	标准号	标准名称	铅含量要求 (mg/kg) (Lead soluble)
1	GB18581-2001	室内装饰装修材料 溶剂型木器涂料中有害物质限量	90 (可溶性铅)
2	GB18582-2001	室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量	90 (可溶性铅)
3	GB24613-2009	玩具用涂料中有害物质限量	600 (Total) 90
4	GB8771-2007	铅笔涂层中可溶性元素最大限量	90 (可溶性铅)
5	HJ/T414-2007	室内装饰装修用溶剂型木器涂料	90 (可溶性铅)
6	GB24410-2009	水性木器涂料中有害物质限量	90
7	JC1066--2008	建筑防水涂料中有害物质限量	90 (可溶性铅)
8	GB24408-2009	建筑用外墙涂料中有害物质限量	1000
9	HJ/2537-2014	水性涂料中有害物限量要求	90 (可溶性铅)

四. 装饰性含铅涂料现状

Situation of lead contained coatings in China

市场现状 含铅涂料优异的性价比使这种应该被淘汰的产品依然占有一定的市场，但主要集中在中小企业中，所以使含铅涂料的统计十分困难。There still are some lead contained coatings produced but most concentrated in middle and small sized enterprises

涂料类型 Coatings type		现状 Current situation	直接影响 Impact
建筑涂料 Building coats	内墙 inner	规模企业基本达标，中小企业良莠不齐，企业相对分散	人体健康 Human
	外墙 outer	企业更趋向于分散，用户与工程方对铅不直接关心	环境影响 Environment
木器涂料 Wood coatings		企业相对分散，出口产品控制严格，国内产品基本靠自律	人体健康 Human
玩具涂料 Toy coatings		出口产品控制严格，国内产品基本靠自律	儿童健康 Children

五. 当前存在的问题和政策建议

The problems and proposals

1、部分含铅材料完全替代存在困难

Some pigments are difficult to be replaced. Lead chromate pigment is one of them.

在难以完全替代的含铅原材料中，铅铬黄系颜料是比较难以替代的一种。现在的替代材料或多或少存在一些问题，如使用有机中黄代替，耐候性、耐热性是一个问题，而且成本上升过多；如使用钛黄，则存在颜色不鲜艳的问题；使用钒酸铋颜料，则存在成本高、颜料比重大导致的沉底问题，因此，目前很难有一个通用的替代方法。

2、政府还需要加强无铅宣传和政策方面引导。大力推行绿色环保产品标识认证和推广工作，使民众接受和购买绿色环保产品。

The government should pursue the non lead policies and propaganda campaign, push the green label products program. Raising the public awareness to accept the green and environment friendly products.

3、建议引入激励政策机制，如在我国船舶涂料防污漆取代DDT项目一样，对于含铅涂料项目替代工作出色的单位，国家可给予一定的奖励和补贴，推进淘汰含铅涂料工作的进展。

Recommended the incentive system be introduced to encourage enterprises and customers switch to lead free coatings.

A decorative graphic in the top left corner consists of a vertical blue line and a horizontal blue line meeting at a small circle at their intersection.

THANK YOU