

# 甲醇下游产品——我国甲醛行业发展现状及趋势

李峰 中国甲醛行业协会 秘书长

甲醛是甲醇最主要的下游产品之一，其消费量占比达到 27%，在甲醇消费结构中占据首位。一般来说，生产每吨甲醛需消耗甲醇 0.45 吨左右。从 2011 年以来的价格走势来看，甲醛价格走势总体与甲醇价格波动保持一致，两者联动性较为明显。

我国甲醛生产始于 20 世纪 50 年代，在党和政府的关怀和大力扶持下，通过中国几代人的艰苦奋斗和不懈努力，使中国甲醛工业从无到有、从小到大，成为我国化学工业中的一个重要行业。发展到 2011 年 10 月，我国甲醛生产能力已达到 2,873 万吨，成为世界第一甲醛生产和消费大国，特别是“十一五”是中国甲醛工业实现了跨越式发展。同时，我国甲醛行业经历了全球金融危机和全球经济衰退的考验。我国甲醛工业对保障汽车工业、农业、医药业和房地产业的发展起到了重要作用。

## 一、 现状和特点

目前，我国甲醛行业有以下七个方面的特点：①我国甲醛生产企业中 97%为民营和私有企业；②我国甲醛生产能力居全球第一，占全球 48%；③我国甲醛生产装置分布不均匀；④我国甲醛工艺技术的进步，带动了整体行业的发展；⑤我国甲醛区域性的合作，初见成效；⑥我国银法甲醛技术和成套设备走向世界；⑦全球大型化工企业的进入。

### （一） 生产企业和分布

进入 21 世纪，我国甲醛工业进入了快速发展时期，除青海省和西藏自治区两省外，28 个省市(不包括台湾省)都建设了数目不等的甲醛装置，生产能力和产量大幅度增加，成为全球最大的甲醛生产国。同时，我国甲醛产业集中度差，企业规模小，套数多，在全国的分布极不均衡，呈现东多西少、南多北少、中部空虚的格局。

据中国甲醛行业协会统计，2011 年 10 月我国甲醛行业运转的生产企业有 425 家，甲醛生产装置有 624 套，其中 5 万吨/年及以上有 229 套，97%为民营和私有企业。其中，央企和国企不足 20 家。

我国甲醛生产装置的分布，见表 1。

表 1 我国甲醛生产装置的分布

单位：万吨/年，%

省市	总装置套数	占比例	装置套数 <sup>a</sup>	省市	总装置套数	占比例	装置套数 <sup>a</sup>
山东省	112	17.95	42	河北省	80	12.82	25
广东省	48	7.69	18	江苏省	44	7.05	27
河南省	31	4.97	4	四川省	28	4.49	20
浙江省	24	3.85	15	湖北省	24	3.85	12
福建省	24	3.85	4	安徽省	21	3.36	12
湖南省	20	3.21	2	辽宁省	18	2.88	2
黑龙江	16	2.56	1	吉林省	16	2.56	4
云南省	16	2.56	3	广西	14	2.24	5
内蒙古	12	1.92	0	江西省	12	1.92	2
新疆	12	1.92	5	上海市	11	1.76	10
重庆市	9	1.44	8	山西省	8	1.28	2
天津市	6	0.96	2	宁夏	6	0.96	3
陕西省	5	0.80	0	海南省	3	0.48	0
北京市	2	0.32	1	甘肃省	2	0.32	0

注：a，5万吨/年及以上。

从表1可以看出：我国甲醛生产装置主要集中在山东省、河北省、广东省、江苏省、河南省、四川省、浙江省、湖北省、福建省和安徽省。其中，山东省占17.95%；河北省占12.82%；广东省占7.69%；江苏省占7.05%；河南省占4.97%；四川省占4.49%；浙江省占3.85%；湖北省占3.85%；福建省占3.85%；安徽省占3.36%。

## (二) 生产能力和产量

据中国甲醛行业协会统计，2011年10月我国甲醛生产总能力2,873万吨/年，比2010年增长约5%。其中，铁钼法甲醛17家，合计生产能力156.5万吨/年，占生产总能力7.4%。

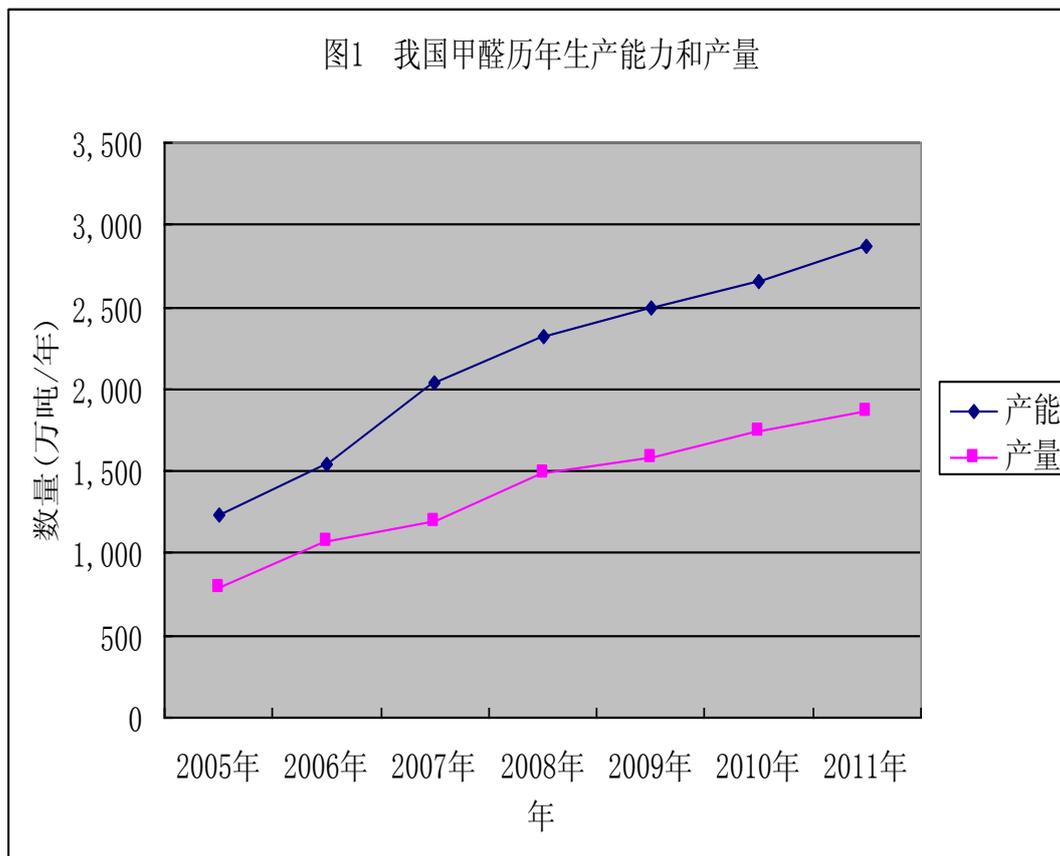
我国甲醛历年生产能力和产量，见表2和图1。

表2 我国甲醛历年生产能力和产量

单位：万吨/年，%

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
产能	1,232	1,539	2,044	2,314	2,489	2,660	2,873 <sup>a</sup>
产量	791	1,077	1,200	1,492	1,584	1,750	1,868 <sup>b</sup>
开工率	64.3	70	58.7	64.5	63.6	66	65 <sup>b</sup>

注：a，实际运行的生产能力；b，预测值。



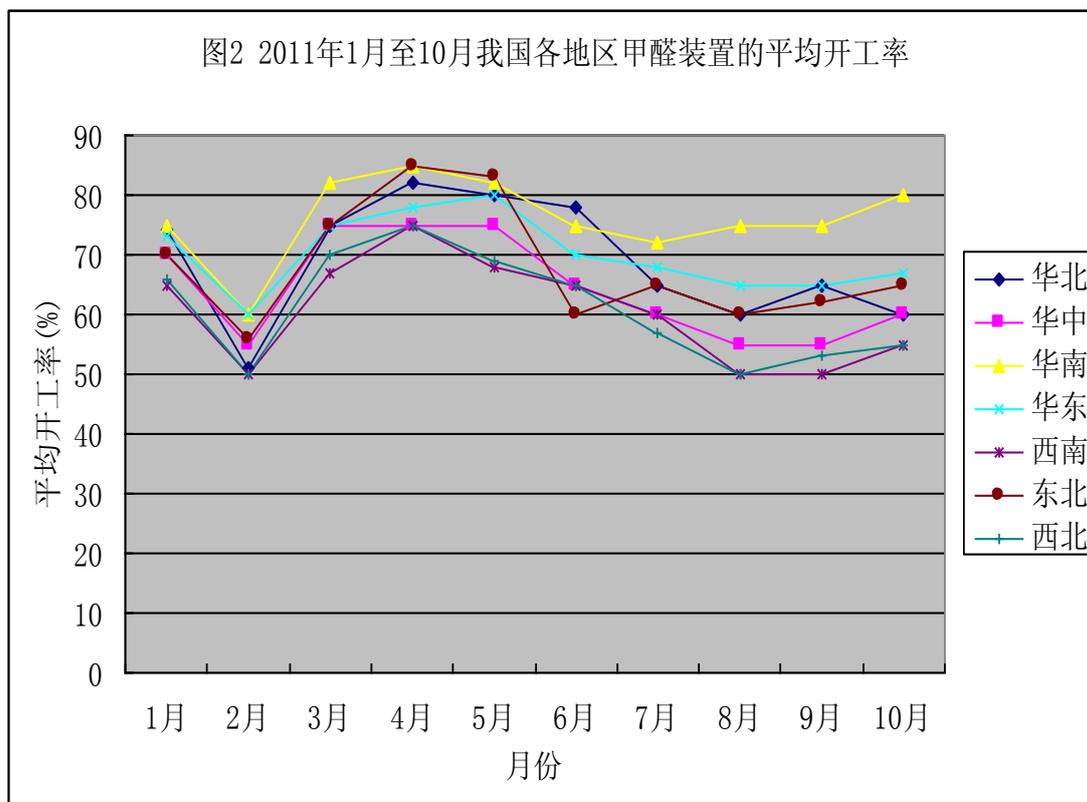
我国甲醛生产能力增长的主要因素：①对投资者来说，甲醛是一种稳健的化工产品；②甲醛属大宗化工产品，社会需求量的逐年增加；③生产工艺简单，原料供应充足；④甲醛由于长距离运输易聚合，不便于长途运输，属于属地性化工产品。

据中国甲醛行业协会统计，2011年1至10月我国各地区甲醛生产装置的平均开工率，见表3和图2。

表3 2011年1至10月我国各地区甲醛装置的平均开工率

单位：%

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	月平均
华北	74	51	75	82	80	78	65	60	65	60	69
华中	70	55	75	75	75	65	60	55	55	60	65
华南	75	60	82	85	82	75	72	75	75	80	76.1
华东	73	60	75	78	80	70	68	65	65	67	70.1
西南	65	50	67	75	68	65	60	50	50	55	60.5
东北	70	56	75	85	83	60	65	60	62	65	68.1
西北	66	50	70	75	69	65	57	50	53	55	61
月平均	68	52	71	75	73	67	61	58	59	61	65



预计，2011年我国甲醛产量约为1,868万吨，比2010年增长约3.5%，全年平均开工率约为65%，比2010年下降1%。

2011年上半年我国甲醛总体平均开工率超过70%，甲醛总产量约900万吨，其中东北80万吨，山东182万吨，河北96万吨，山西9.5万吨，华东78万吨，安徽36万吨，华南126万吨，四川48万吨，重庆20万吨等。总之，2011年我国甲醛生产形势是前高后低，总量仍高于去年。

预计，2012年我国甲醛产能将保持持续增长态势，将超过3,000万吨。我国甲醛的产能有较大过剩，也是今后相当长时间存在的问题。

### (三) 我国甲醛工艺技术的进步

20世纪90年代，我国经济快速的发展推动了甲醛工业的快速成长，工艺技术、产品质量、品种以及甲醛下游产品都有了长足的发展。新建的银法甲醛装置水平达到国际先进水平。

在节能减排、环保、安全生产等方面有了重大突破。尾气循环银法工艺得到广泛应用，

双循环法高浓度甲醛新工艺也已问世并得到应用。我国甲醛产品较普遍生产的是 37%(重量)甲醛, 根据市场需求也可生产 45%、50%、52%、55%(重量)甲醛产品, 醇含量降至 1%(重量)以下, 甚至根据需要可生产无醇甲醛产品。原料甲醇的单耗由过去的每吨 37%(重量)甲醛耗甲醇由 460kg/t~480kg/t(银法)降至目前的 440kg/t~445kg/t(银法)。

#### (四) 我国银法甲醛技术和成套设备走向世界

甲醇氧化法生产甲醛依据催化剂的不同分为银法和铁钼法。我国甲醛生产装置以银法为主。2007 年以来, 我国银法甲醛生产技术和成套设备有了飞速发展, 具有自主知识产权。同时, 以江苏恒茂机械制造有限公司为代表的我国银法甲醛技术和成套设备已出口到东南亚(如马来西亚、泰国、越南)、南亚(如印度)和西亚(如伊朗)等诸多国家。

同时, 临沂和平的电解银催化剂和巢湖瑞雪的高效阻聚剂被东南亚、南亚和西亚的许多国家开始使用。

#### (五) 全球大型化工企业的进入

进入 21 世纪初, 我国甲醛工业的快速发展, 引起了全球大型化工企业的关注, 纷纷进入我国, 销售和建设甲醛生产装置, 继续生产聚甲醛(POM)、多聚甲醛(PF)、1,4-丁二醇(BDO)和酚醛树脂。如: 瑞典 Perstorp Formox、美国杜邦(Du Pont)、日本旭化成(Asahi Kasei)、日本宝理塑料(Polyplastics)、三菱瓦斯(MGC)、美国泰科纳(Ticona)和美国 D.B.Western。

## 二、 价格分析

我国幅员辽阔, 地区间甲醛和甲醇价格不同, 差异较大, 总体呈东、南高, 西、北低的状态。我国的甲醛生产工艺多数为银法工艺, 甲醛生产企业基本工艺路线和产品品质基本相同, 产品价格始终被动地跟着甲醇的价格波动而格波。时常也随着下游产品的价格波动。为此, 甲醛行业平均利润较低, 其原料成本占售价的 90%左右, 销售半径小, 属区域销售极强的产品。

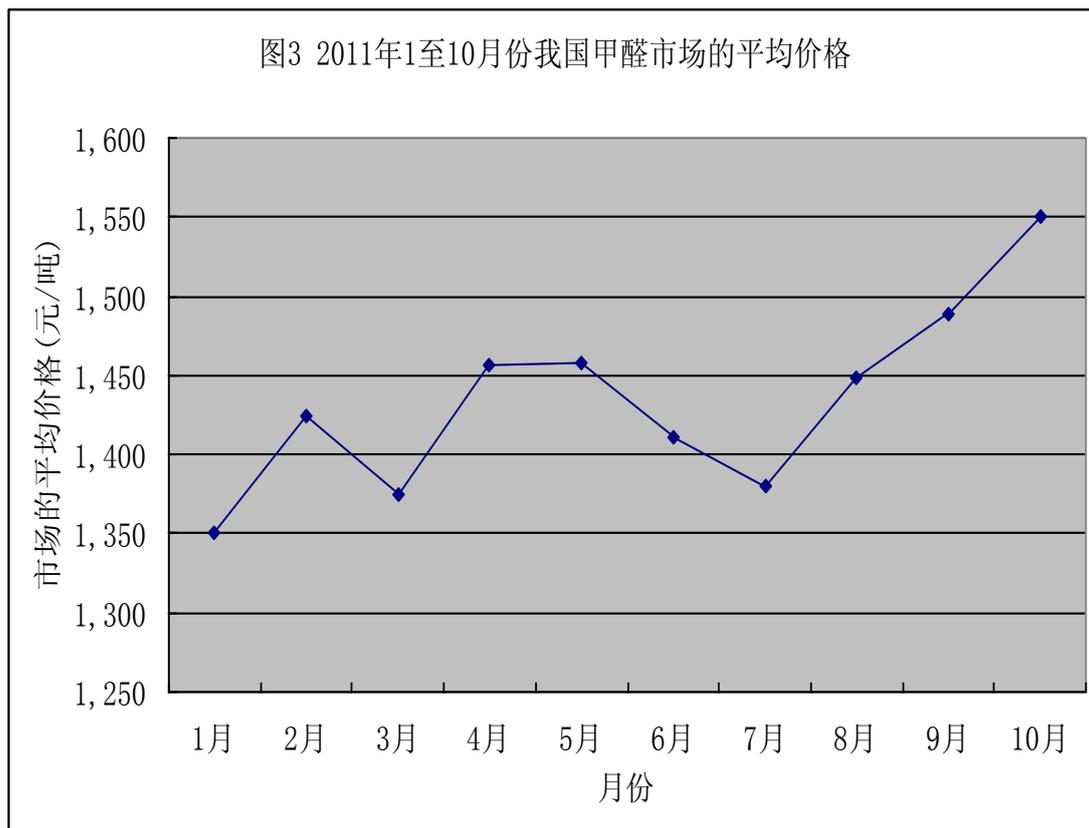
据中国甲醛行业协会统计, 根据我国甲醛行业的月度甲醛市场分析所提供的信息统计计算, 2011 年 1 至 10 月份, 我国甲醛产品的简单市场平均价格为 1,434 元/吨。甲醛产品价格每在每吨 1,250 元到 1,750 元之间波动, 较去年同期普遍上升了 100~150 元。原料甲醇的使用价格在 2,600 元/吨到 3,200 元/吨之间波动, 较去年同期普遍上升了 200~400 元。

据中国甲醛行业协会统计, 2011 年 1 至 10 月我国甲醛市场价格统计与走势, 见表 4 和图 3。

**表 4 2011 年 1 至 10 月我国甲醛市场价格统计**

单位: 元/吨

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
华东	1,250 ~1,300	1,350 ~1,500	1,250 ~1,300	1,350 ~1,450	1,300 ~1,400	1,250 ~1,380	1,300 ~1,350	1,330 ~1,450	1,400 ~1,500	1,450 ~1,500
华北	1,200 ~1,300	1,300 ~1,350	1,200 ~1,250	1,350 ~1,430	1,350 ~1,400	1,300 ~1,350	1,300 ~1,350	1,330 ~1,370	1,350 ~1,460	1,450 ~1,550
西南	1,450 ~1,500	1,450 ~1,500	1,350 ~1,500	1,450 ~1,550	1,400 ~1,550	1,300 ~1,450	1,300 ~1,400	1,400 ~1,500	1,400 ~1,500	1,450 ~1,550
华中	1,400 ~1,500	1,400 ~1,500	1,350 ~1,500	1,400 ~1,550	1,450 ~1,550	1,350 ~1,450	1,350 ~1,450	1,350 ~1,500	1,450 ~1,550	1,450 ~1,550
东北	1,200 ~1,250	1,350 ~1,400	1,400 ~1,500	1,500 ~1,550	1,500 ~1,550	1,500 ~1,550	1,400 ~1,450	1,450 ~1,550	1,500 ~1,600	1,650 ~1,750
华南	1,400 ~1,450	1,500 ~1,600	1,400 ~1,500	1,400 ~1,500	1,500 ~1,550	1,500 ~1,550	1,400 ~1,500	1,550 ~1,600	1,550 ~1,600	1,600 ~1,650
月平均	<b>1,350</b>	<b>1,425</b>	<b>1,375</b>	<b>1,456</b>	<b>1,458</b>	<b>1,411</b>	<b>1,380</b>	<b>1,449</b>	<b>1,489</b>	<b>1,550</b>



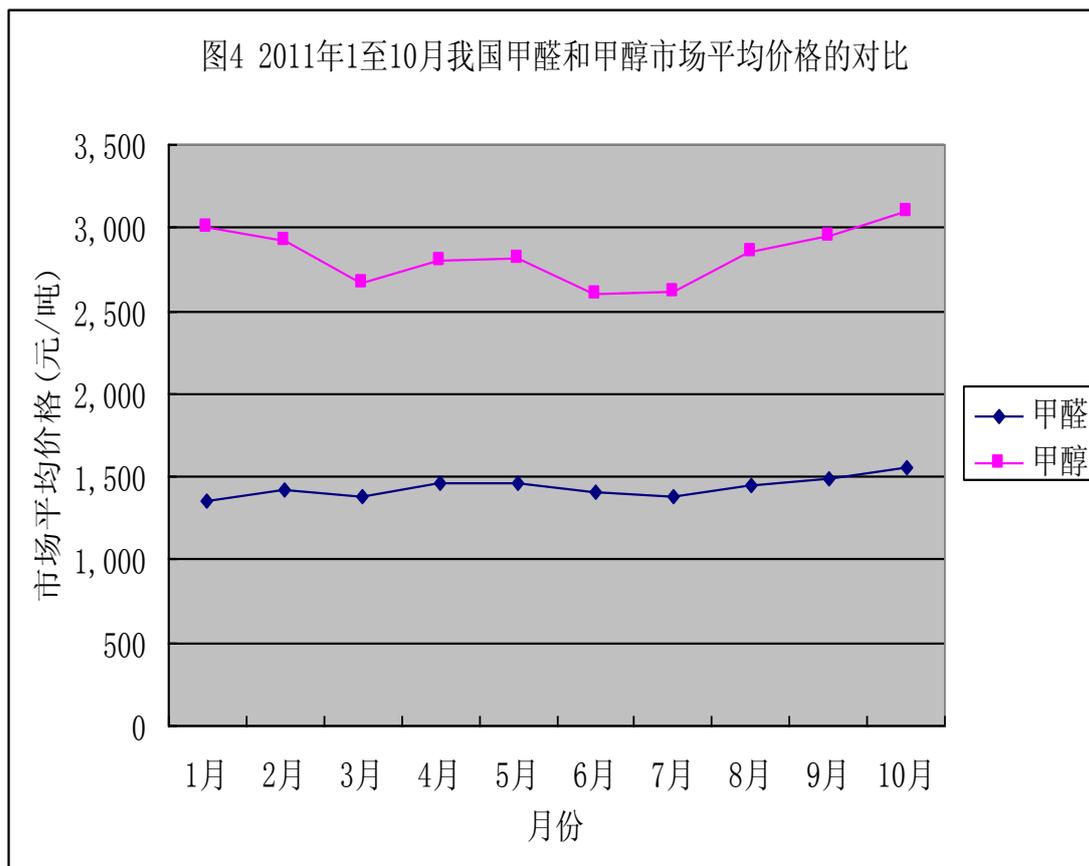
据中国甲醛行业协会统计，2011年1至10月我国甲醛和甲醇的价格对比，见表5和图4。

**表5 2011年1至10月我国甲醛和甲醇的价格对比<sup>a</sup>**

单位：元/吨

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
甲醛	1,350	1,425	1,375	1,456	1,458	1,411	1,380	1,449	1,489	1,550
甲醇	3,000	2,930	2,670	2,800	2,820	2,600	2,610	2,850	2,950	3,100

注：a，平均值。



从图4看出，2011年1月至10月，我国甲醇、甲醛月均价格基本比较平稳，甲醛价格走势随甲醇价格而有波动，两者联动性明显。

总之，2011年全国范围内的甲醇原料货源充足，供应稳定，产品售价基本稳定，甲醛消费缓慢增长，甲醛的毛利空间被上下游两端挤压。

### 三、应用与市场

甲醛是一种重要的基本有机化工原料。我国甲醛主要用于生产三醛树脂(包括脲醛树脂、酚醛树脂和三聚氰胺甲醛树脂)，占甲醛消费总量的50%以上。此外，甲醛还用于生产季戊四醇、新戊二醇、1,4-丁二醇(BDO)、三羟甲基丙烷、甲缩醛、乌洛托品、多聚甲醛、二苯基甲烷二异氰酸酯、吡啶及其化合物等化工产品，以及用于长效缓释肥料、医药、农药、日用化学品等广泛的领域。

2011年甚至今后相当长时期，我国甲醛产品消费仍主要供应给板材制造业，酚醛树脂、多聚甲醛、乌洛托品、甲缩醛、聚甲醛、新戊二醇、季戊四醇、密胺树脂、农药、萘系混凝土减水剂等传统产品。新兴的甲醛下游产品正悄然发生变化，传统消费市场在弱化，新的消费市场在兴起。如，聚甲醛(POM)、多聚甲醛(PF)、甲缩醛、1,4-丁二醇(BDO)、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)、吡啶及其化合物等增长较快，对甲醛消费需求起到积极推动作用。

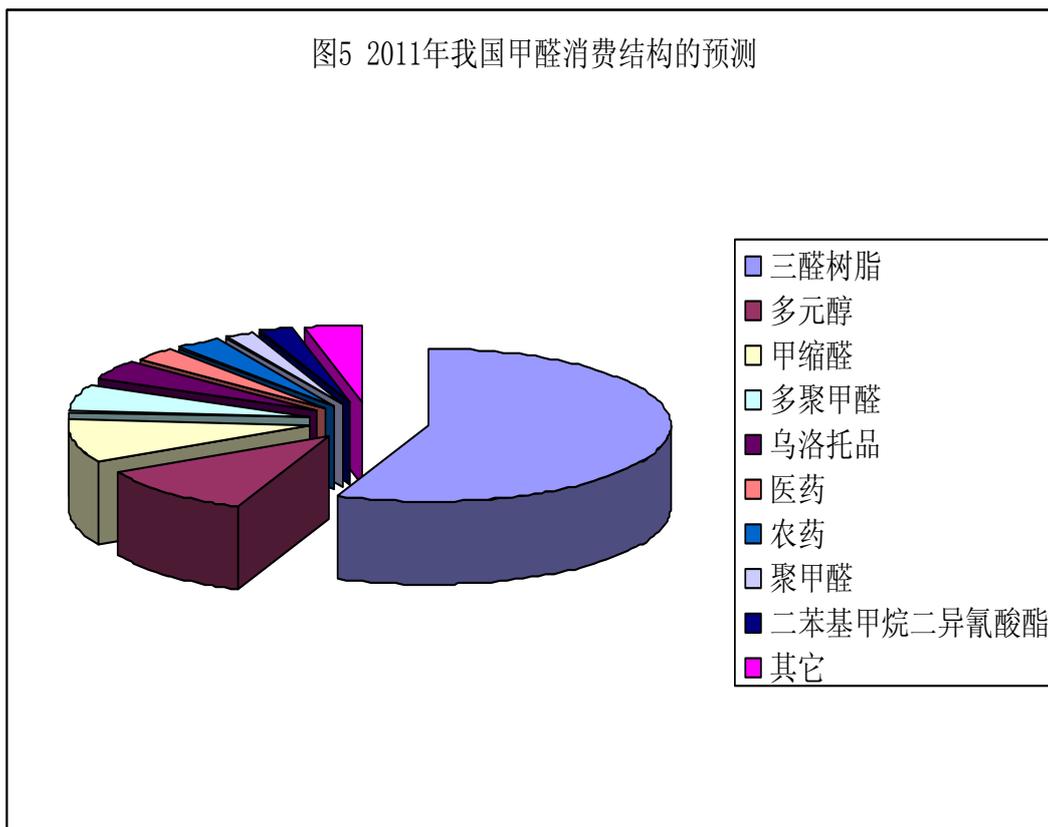
2011年我国甲醛消费结构的预测，见表6和图5。

**表6 2011年我国甲醛消费结构的预测**

单位：%

用途	比例	用途	比例	用途	比例
三醛树脂	56	多元醇(含 BDO)	11	甲缩醛	9
多聚甲醛	6	医药	3	农药	3
乌洛托品	4	二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)	2	聚甲醛	2
其它	4				

图5 2011年我国甲醛消费结构的预测



#### 四、 发展趋势

产能继续扩大。我国甲醛生产能力在山东、江苏、河南、福建继续扩大，单套装置规模多在6~10万吨/年。另外，广西地区新增甲醛装置是遍地开花。预计，我国甲醛生产工艺的银法和铁钼法将平分天下。

新技术的研发。在“十二五”期间，继续研发具有发展前景的关键技术及装置：①聚甲醛生产技术及装置；②甲醛制甲酸生产技术及装置；③高纯度甲缩醛生产技术及装置；④节能型多聚甲醛生产技术及装置；⑤电子级甲醛生产技术及装置；⑥甲醛生产中能源的综合利用技术；⑦尾气燃烧新技术及装置。

新甲醛消费市场的增长。“产能过剩、激烈竞争、效益低下、艰难经营”是当前我国甲醛生产企业的真实写照。为了摆脱困难，寻求发展，拓展新的消费领域和市场，增强抵御风险能力，向下游产品连接，由单一产品，逐步转向多聚甲醛(PF)、甲缩醛、乌洛托品、聚甲醛(POM)和1,4-丁二醇(BDO)等产品，使甲醛合理有效连接，生产资料资源综合利用，降低综合成本，为企业增效、减排，提高市场竞争力，使微利的甲醛企业变成有活力的企业。

#### 五、 建议

目前，我国甲醛工业成为世界第一甲醛生产和消费大国。同时，我们应清醒地看到来自四面八方的影响因素：①经济大环境；②资源有限——甲醇，价格上涨；③环境保护；④舆论宣传——甲醛致血癌病；⑤甲醇期货。

综上所述，为了摆脱困境和较好的持续发展，加快企业调整、升级、转型，拓展产品链，打好基础。为此，笔者提出以下建议。

加强区域合作。中国甲醛行业协会理事会从 2008 年应对全球的经济危机开始，倡导甲醛企业建立区域合作模式后，各地区的区域合作继续加强和发展，坚持“有序竞争，互惠互利，共谋发展”的理念，已在河南、临沂、石家庄、文安、广东、四川和湖南等地建立地区级甲醛行业协会。维护和培养健康的消费市场是长期艰苦的工作，以科学发展观驾驭市场。

加强信息研究。甲醇是甲醛的上游产品，甲醇价格的波动直接影响甲醛价格的走势，两种联动性明显。同时，甲醇即将期货上市，对行业影响。为此，行业应加强甲醇及甲醛下游产品的信息研究，增强抗风险能力。

打造以企业为主的产学研平台。我国甲醛工业技术的创新有了长足的发展，新建的银法甲醛装置水平达到国际先进水平。为此，建议甲醛及下游产品的设备配套加工企业与大专院校以及央企研究设计单位联手共同研究具有发展前景的关键技术及装置。同时，将有自主知识产权的甲醛及其下游产品的技术和成套设备继续沿着丝绸之路出口到东南亚、南亚和西亚等诸多国家。

重视人才培养。人才是企业可持续发展的基本保证，有效和持续的培训机制、激励和考核机制等也是必不可少的保证条件。

参考文献：

- 1、中国甲醛行业协会理事长周万德：《2011 年我国甲醛生产消费运行基本情况》
- 2、中国甲醛行业协会副理事长李彦祥：《甲醛行业“十二五”发展思路的建议（讨论稿）》