

全国聚合物助剂论文报告会论文集

(第一集)

化学工业部化学助剂科技情报中心站

提高新产品竞争力的策略

抢先策略

企业研究与开发的新产品，在其他企业还未开发成功，或者还未投入市场之前抢先开发，使企业的某些产品在市场上始终处于领先地位。

紧跟策略

所谓紧跟策略，是指企业发现市场上有竞争能力强的产品，或者发现刚露脸的畅销品、热销品，就不失时机地进行仿制，并迅速地将仿制成功的新产品投入市场。

最低成本策略

要使新产品在市场上具有竞争力，价格是一个重要因素。市场上，在相同质量标准下，人们自然会选择价格低的产品。

周到服务策略

在现代条件下，产品的售前、售后技术服务，也是构成产品竞争力的一个重要因素。从某种意义上说，产品的技术服务是否周到，决定了新产品在市场上有无竞争力。

目 录

一、我国助剂工业发展中面临的若干迫切问题及建议 采取的对策.....	1
二、论我国橡胶有机助剂的生产.....	9
三、江苏省塑料助剂的现状和发展.....	15
四、国内溴系阻燃剂发展概况及其建议.....	22
五、塑料用滑剂现状与发展趋势.....	34
六、受阻胺光稳定剂的进展.....	39
七、中国石油化工总公司合成材料用助剂使用情况.....	48
八、聚合物助剂综述.....	53
九、工程塑料助剂.....	64
十、造纸用助剂——分散剂、润滑剂近年来开发 及应用情况.....	71
十一、聚乙烯膜防雾技术.....	80
十二、浅谈国内外塑料抗氧剂的发展概况.....	89

我国助剂工业发展中面临的 若干迫切问题及建议采取的对策

化工部助剂科技情报中心站

陈 瑞 南

摘 要

我国助剂工业经过四十年的发展，已经具备了相当的规模，基本上可以满足当前橡塑加工的一般需要，但存在着一系列的问题。橡塑助剂工业当前存在的主要问题中任何一个问题的解决都牵动着诸如技术的、经济的、原料和产品结构的不断变化的各种因素。本报告不拟对各种问题进行全面的探讨，拟仅就当前面临窘境，需要并有可能在行政上及技术上解决的，在行业中影响较大，比较紧迫的三个问题：小型增塑剂厂的出路、铅盐类稳定剂产品的无尘化技术的实施从战略观点就技术上的应变措施以及助剂原料的解决提出建议。本报告认为，小型增塑剂厂要走出窘境似有三个出路：改为非酸性催化酯化的连续式生产；把目前间歇式生产进行技术改造以提高质量，增强竞争活力；或者荟纳多元化生产技术，促进产品多样化。报告认为，从技术及经济的可行性考虑，以后两个出路为好。关于目前粉状铅盐系热稳定剂的毒性对策则只有一个：缔合塑料加工的需要，优化工艺技术，生产各种无尘复合产品，使这个高效廉价的系列获得新的生命力，赶上国际水平。关于助剂原料问题，建议加紧安排，各方协调，逐步解决。

绪 言

九十年代，我国橡塑工业随着石油化工的发展将达到新的水平。不久将来，聚烯烃树脂产量可望达到180万吨，聚氯乙烯120万吨，合成橡胶50万吨。橡塑工业对其配套助剂工业同步进展寄予热望以

满足其加工需要是不言而喻的。

我国助剂工业的发展已经具有相当的基础。特别是八十年代以来，发展空前迅速。到八十年代末，由于加工业需要给予不断的刺激，已经发展到了这样的规模，八八年底，助剂工业产值已达到23亿元（按81年不变价格计算），产量达45万吨左右，其中增塑剂31.6万吨，热稳定剂3.3万吨，橡胶防老剂1.45万吨，硫化促进剂1.58万吨，有统计的其它九类助剂产量达7万多吨。目前的这个规模，粗略地说，基本上能满足当前橡塑加工的需要。

现在橡塑加工界忧虑的问题，不是助剂工业能否提供足数量的通用助剂产品，而是能否满足通用产品的质量要求，特种助剂能否生产，无毒、非污染型、高性能产品能否开拓与供应，对橡塑新的应用领域提出的新型助剂能否国产化等等。诸多的问题不是集中在数量上，而是集中在质量、品种上。

我国橡胶加工助剂工业存在的问题有：品种不全；通用助剂质量不稳定；生产工艺落后，造成环境污染，毒性对人的危害未能消除；原料长期不配套；生产比例失调，缺乏高档产品；新产品工业化进程缓慢；“老面”产品仍占相当大的比重；大面积的小型助剂厂在新的形势下如何求得生存和发展等。

本文拟就当前面临窘境，在行业中影响较大，需要从决策上及技术上设法寻求出路的三个问题陈述意见。这三个问题是：分布面广，为数众多的小型增塑剂厂面临的问题及出路以及铅盐系热稳定剂产品的技术改造的问题。另外，本报告呼吁，助剂工业化的重大障碍是原料问题，这个问题也要解决。

一、小型增塑剂厂面临的问题及对策

本报告所说的小型增塑剂厂是指分布在全国除个别省区以外的大部分地区的、产量为2,000吨到5,000吨的增塑剂厂。这些小厂的数量超过100个，能力有30多万吨，历年生产通用增塑剂邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DOP）和邻苯二甲酸二丁基酯（DBP）两大

产品，其产量占整个增塑剂总产量的70%以上。它们生产的技术路线是在硫酸的存在下以邻苯二甲酸酐与辛醇或丁醇为原料，在120~160℃下进行酯化反应的间歇式生产路线。其特点是基建投资较小，适合地方建设及生产，产品就地销售，工艺简单，易于掌握及普及；缺点是产品质量不稳定，原料消耗及能耗高，在近年的发展过程中由于原料不足，成本上升，有90%以上的能力得不到充分发挥，50%以上处于半停产状态。

小型增塑剂厂近年出现了窘境将由于石化总公司设在齐鲁、扬子两公司的两套5万吨级非酸催化法增塑剂的技术引进及投产以及我国原有的中型增塑剂厂（万吨级）生产技术的改进而更加恶化，它们在资金、原料来源、成本、产品质量等各个方面都难以与大中型增塑剂厂竞争。但在不久的将来，我国塑料工业对增塑剂的需要量仍将有40%左右依赖于现有的小型增塑剂厂供应，并且大型设备的引进投产只能缓解通用增塑剂的供应（引进的两套BASF装置只提供生产5种通用增塑剂的技术）[1]，因此，错综交织的新老矛盾的解决部分地落在小厂机制的完善、技术的进步和多元化生产上。

为此目的，小型增塑剂厂在技术上似有以下三条出路，现陈述如下并进行比较。

1、采用非酸催化技术生产通用增塑剂

非酸催化酯化法生产增塑剂的技术是70年代中期以后国外开发出来的一种新工艺，使用铝、钛、锡的化合物代替旧式工艺用硫酸作为催化剂，该法生产的增塑剂色泽、酸值和体积电阻率等一系列物理指标均优于旧式的硫酸催化技术，生产连续化，酯化采用若干个阶梯式串联反应釜，反应温度较高（170~230℃），最高转化率高达99%以上[2]。非酸催化技术目前被誉为代表性的先进技术，各国新建的5~8万吨级的装置几乎全部使用非酸催化工艺。

就我国目前现有的小型增塑剂生产厂来说，要实现非酸催化的技术改进困难之大是可以想像的，设备改造费用高，因反应温度较硫酸催化高，从锅炉、管道及酯化反应釜等设备及材料均需耐压50~

60kg/cm²，且整个系统要从间歇式生产改为连续化生产，还需改造和增添设备，若按原来规模改造，生产能力过小，能耗及原材料消耗以及生产管理费用都无法与万吨级生产线竞争。所以本报告认为，对于现有的小厂来说，这条路线的可行性很小。

2、保持原来格局，优化工艺道路

以目前间歇式生产，酸催化酯化为基础，投入必要的少量投资，集中精力解决改进工艺问题，克服目前产品质量差的弊端，生产优质产品。

国外酸催化酯化的工艺经过不断改善后，生产出的DOP质量极高，其工艺条件与我国小厂目前的条件差不多，易于学习借鉴。例如，酯化塔温度130℃，酯化后的反应混合物用10%的Na₂CO₃溶液中和，中和后的DOP、辛醇、硫酸二辛酯、二辛基醚混合物加压予热后，将硫酸二辛酯杂质进行分解除去，蒸去其它杂质，水洗，最后得高质量产品。国外一直采用酸催化酯化法的厂家有法国的罗纳—普朗克公司，西德的鲁尔化学公司和比利时的U.C.B公司 [3, 4, 5]。与我国小厂目前工艺不同的是国外酸催化技术多采用连续化生产，后者设备更多一些，能量与设备利用率更高一些。

最近我国苏州溶剂厂酸催化间歇式生产的DOP加碱处理净化技术（称碱解法）也得到了提高产品质量的效果，使加热色变值达到标准 [6]。该法的进一步完善，给我国小型增塑剂厂的前景也展现了希望。

综上所述，硫酸催化、间歇生产的模式可以生产高质量的产品。在非酸化大型装备投产后我国仍然需要小厂提供40%产品才能满足市场需要的情况下，从我国国情的现实出发，充分利用现有设备，补以必要的少量投入以改进小厂现有工艺，似是小厂的出路所在，是一条可行的办法。

3、多元化产品的生产

所谓多元化产品的生产，就是我国小型增塑剂厂从现在仅生产通

用增塑剂DOP、DBP的模式转为兼生产用量较少但市场急需的其它增塑剂、特种增塑剂、高性能增塑剂生产的多功能模式。这是一条利用现有条件、改变我国增塑剂生产长期品种单调的状况，使我国增塑剂不仅以数量上、质量上，而且从品种上能满足各种加工需要的一条现成的道路。

总体上说，多元化生产的硬件基本具备，主要是解决原料生产和产品生产的软件问题。应该认为，技术问题是复杂和细致的问题，但是只要下决心，创造条件，问题是可以解决、也终究得到解决的。

本报告经过初步调查，我国特种增塑剂的原料及生产技术是有所储备的，只要组织得力，有一些当前就可以生产。

国外增塑剂生产被誉为“万能”型的设备备受推崇。其特点是间歇生产，各单独设备既具独立性，又可多向配管，生产安排十分灵活，很适合瞬息万变的市场需要，在增塑剂不景气的情况下，还可以生产其它的精细化工产品。早在70年代，美国Reichhold化学公司就巧妙地成功设计了具有单独配管的醇贮槽、成品受槽、反应器及其它辅助设备可随意切换，能生产邻苯二甲酸酯、己二酸酯、壬二酸酯、癸二酸酯、马来酸酯、偏苯三酸酯、环氧化合物、聚酯及其它增塑剂30~40种，相当于当时美国使用增塑剂品种的95% [7]。80年代中期，据齐鲁石化公司出国考察报告，美国HATCO公司称 [8]，它的装置可生产70个牌号的增塑剂。该工艺的酯化反应设计成半间歇式（由三个反应器替换生产），生产的品种包括80年代发展起来的耐高温增塑剂及通用的苯二甲酸酯类，产品质量在美国享有盛誉。齐鲁的报告还说，该公司的装置愿以优惠价转让，并提供全部产品的生产软件，产品愿在美国代销。

本报告认为，我国小厂多元化生产可根据具体情况走自己开发软件和引进必要的硬件、软件相结合的道路，为我国小厂多元化生产开辟前景，满足我国增塑剂多品种的需要，使我国增塑剂工业进入繁花似锦的阶段。

最后，非酸催化技术的推广也不是与小厂绝缘的、办不到的，但要较大的投资，且规模要扩大到2~3万吨级的水平才有较高的效益。

这就要看条件，看发展了。

二、铅盐系热稳定剂产品的改造问题

1、基本情况及问题的提出

铅盐系热稳定剂主要用于聚氯乙烯（PVC）加工时防止聚合物的热降解。铅系列热稳定剂的品种有三盐基硫酸铅、二盐基亚磷酸铅、二盐基邻苯二甲酸铅、三盐基马来酸铅等七、八个品种。我国用得最多的是三盐基硫酸铅和二盐基亚磷酸铅。由于铅盐系热稳定剂原料易得，制作简单，价格低廉，性能优良，过去在热稳定剂的世界市场中占有压倒的优势，其最大的问题是毒性及对塑料制品的颜色污染。尽管塑料市场自70年代以来，要求低毒，透明的配方而出现了非铅复合型热稳定剂及高效、可赋予制品透明性的有机锡类产品，使其比重日渐下降，但许多领域还继续使用，至今西方各国铅系热稳定剂仍占有美国29%、日本58%、西欧55%以上的比重。美国铅系主要用于电缆电线包皮，西欧用于电绝缘材料外，还用于饮用水管等配方。

我国铅盐系热稳定剂目前的产量为15,380吨，占各类热稳定剂的65%，这个比重将来会因复合钙锌、钡镉及有机锡等产量的上升而下降。但因它在许多领域，特别是电缆料、硬制品在成本/性能中具有竞争能力，预计到1995年热稳定剂总产量4万吨中，它的绝对产量仍有一定的发展。我国铅系热稳定剂的厂家有二十多家，各家产量在300~2000吨范围之内，就单一品种而言均属于小厂。

目前，我国铅系热稳定剂之所以有产品技术改造的问题，是因为我国的产品迄今几乎全部还是白色粉末状的成品，生产及塑料加工时有毒粉尘的吸入对人体有极大的危害。而西方在70年代以来已经对粉状成品进行了技术处理，问题得到了解决。

2、铅系热稳定剂产品技术改造的必要性

铅系热稳定的致毒途径是粉末经呼吸道吸入在人体内积累而引起

肝脏和神经系统慢性中毒的，按英国塑料协会规定的表示慢性毒性大小的系数以T表示时，其T值=2（T值越小，毒性越大，T=1000时，可视为无毒物质）[9]。美国政府工业专家会议（ACGIH）对大气中铅粉尘浓度的阈限值（TLV）规定为 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。所以粉状铅系热稳定剂产品形态的技术改造是十分必要的。

3、铅系热稳定剂技术改造的途径

我国粉状铅系热稳定剂的形态技术改造具有紧迫性。改造的途径在国外是生产时混入其它辅助材料而制成珠状、片状、颗粒、园柱状或其它固体形状，也有做成浓稠浆状出售的。使用的辅助材料多为润滑剂、分散剂、粘接剂或增塑剂等。产品形态的改变不仅消除了粉尘的飞扬，而且使其兼具润滑性，易于流动，易于分散的性能，国外商品有许多牌号，主要是针对塑料不同加工方法和用途在配方和铅含量上的变化而生产的。

我国七五攻关项目中委托山西省化工研究所研制的低粉尘性铅稳定剂已通过鉴定，研制的SW-6、SW-7两个牌号，除降低粉尘外，改善了树脂的流动性、电绝缘性，提高了挤出速度，前一个品种用于PVC板、管、异型材，后一个品种更适用于电缆料[10]。温州塑料助剂厂和上海化工厂联合研制出来的BS-P201型无尘复合铅盐有不迁移、不析出、光稳定性、润滑性好等优点，并投入了300吨的生产规模[11]。

当前，我国无尘复合铅盐的研制还刚刚开始，还有不少问题需要解决，但是技术上的复杂性远没有社会上对该问题的解决缺乏敏感性和紧迫感严重。

本报告建议领导通盘考虑，以银行借贷筹建技术改造必要的资金1000万元，加上各企业自筹资金500万元，这样整个行业的铅系稳定剂的产品技术改造便大体得到解决。报告调查，自力改造费用只相当于引进费用的25~30%。

三、发展助剂面临的原料问题

我国助剂的许多品种无法工业化的重要原因之一是缺乏原料，建议化工行业内部或石化系统调协，逐步解决一批急需的原料，助剂才能发展，主要的原料有：

增塑剂用C₇—C₁₁直链醇或准直链醇、壬醇、正辛醇、癸醇、十二醇、壬二酸、癸二酸、巴基西酸、对苯二甲酸、均苯三酸、偏苯三酸。促进剂、防老剂用的苯胺、吗啉；有机锡热稳定剂用的元素锡、巯基醋酸；阻燃剂用的溴素；抗氧剂用的2,4—酚、季戊四醇、十二醇、十四醇、十六醇、十八醇、二十醇；抗冲击改性剂用的各种树脂单体等。

主要参考文献

- 1、The BASF Phthalate Plasticizer Process Introduction. March 1985 齐鲁石化公司信息处提供 1987、11
- 2、Technical Specification of Chisso (窒素) DOP Process, Tokyo Japan 1985
- 3、Rhone-Poulenc Process Plasticizer 1978
- 4、Ger. Offen. 2, 215, 902
- 5、Belg 663, 227
- 6、全国增塑剂行业协作组年会交流资料, 1988年11月
- 7、Chem. Eng. 76 (25), 212
- 8、Continuous ester Process Description HATCO Chemical Corp. Fords New Jersey U.S.A. 1985
- 9、塑料助剂手册 吕世光编 轻工出版社 1986
- 10、《塑料、橡胶助剂及其它精细化工产品的开发及应用》，山西省化工研究所内部资料
- 11、《化学助剂科技信息与商情》 1987. 2. P.24

论我国橡胶有机助剂的生产

沈阳化工学院

史宝珠 周敬思 贾连东*

摘要：文章简述了国外橡胶助剂生产品种和现状，重点说明我国生产橡胶有机助剂的品种后，提出发展新技术调整产品结构，积极地推广新技术、新品种，合理的使用有机助剂以提高其经济技术效益。

一、引言：

橡胶有机助剂通常包括：硫化剂、促进剂、防老剂、防焦剂、塑解剂、活化剂、补强剂、偶联剂、着色剂和阻燃剂等。它不仅能改善橡胶加工工艺，提高硫化胶的性能和产品实用效果，且对橡胶工业的节能、降低成本和提高生产率都有着重要的作用，特别是硫化剂、促进剂、防老剂、塑解剂和防焦剂用量虽小，确能影响橡胶加工过程和产品性能及质量。

橡胶助剂是橡胶工业的原料，是为橡胶工业服务的，瞄准橡胶工业的动向，即可测出橡胶助剂的需求。橡胶工业主要产品是轮胎、胶带、胶管、胶鞋和工业制品，在工业发达国家，轮胎占耗胶量的50~70%，一般橡胶有机助剂用量是橡胶用量的5%左右。1989年全世界橡胶消耗量近1100万吨，而橡胶有机助剂消耗量近60万吨。

据1988年资料报导，全世界使用有机助剂近56万吨，其中：北美、西欧、东欧各约占25%，亚洲约占15%，其它地区约占10%。

1989年我国耗用橡胶约85万吨，在机助剂按5%计，约为4.25万吨，其中：防老剂约为2万吨，促进剂约为1.8万吨，其它助剂约为0.45万吨，这个数字据我们调查出入不大，因为大多数中小厂家没有列入计划 [1]。

* 参加人员还有施善维、包光英、程远杰、邵素文、史吏

二、国外橡胶有机助剂的生产品种

国外橡胶有机助剂生产有40多类、上千个品种，常用的有20几个品种。为适应近代橡胶工业、改善卫生条件、高速连续化生产的需要，橡胶有机助剂向系列化、高效化、颗粒化和复合化方向发展，橡胶有机助剂主要是防老剂，产量占总产量的50%以上，其次是橡胶促进剂占生产量的40%，其余是其它有机助剂约占10% [2]。

1、防老剂：二芳仲胺类（防老剂甲、防老剂丁）其防护性能较好，过去产量占绝对优势，因近年来认为其有致癌性，已被淘汰了。除西德有少量生产外，其它国家已先后停止生产，代之而兴的是酚类和芳胺类，其中尤以对苯二胺类（防老剂4010、防老剂4010NA和防老剂4020）受到欢迎；防老剂4010防护性能较好，由于其在橡胶中溶解性小易喷霜和对皮肤有刺激性，逐渐被4010NA所取代；4020性能与4010NA相当，但其耐水抽提性、对皮肤没有刺激性，因而其产量稳步地上升，其产量超过防老剂4010NA，对苯二胺类防老剂是目前最好的品种，是以对氨基二苯胺和铜在高温高压下催化加氢制成的，其产量占芳胺类的一半以上。

2、硫化促进剂：促进剂仍以噻唑类和次磺酰胺类最好，主要是2-硫醇基苯并噻唑的胺类衍生物最受欢迎。由于工艺技术和原料立地的原因，促进剂Cz（N-环己基-2-苯并噻唑次磺酰胺），促进剂NS（N-叔丁基-2-苯并噻唑次磺酰胺）和促进剂NOBS [2-（4-吗啉基硫代）苯并噻唑]。各国产量不同，主要是以噻唑为母体和胺氧化缩合而成，总和产量占60%以上，美国生产促进剂NS多些，而西德和日本生产促进剂Cz多些。

3、塑解剂：能源紧缺，为炼胶节能，20多年前各国相继应用了塑解剂，在生胶塑炼过程中加入塑解剂，可以提高塑炼效果，缩短炼胶时间，节约能源，提高密炼机台时利用率，现在生产的品种主要有美国生产的二硫化物系列和西德生产的五氯硫酚系列产品。

4、防焦剂：防焦剂CTP（N-环己基硫代邻苯二酰亚胺，商品名Santogard PVI），被认为二次大战后橡胶助剂的一大革新，适应近代橡胶工艺高温高速加工的需要，对防止橡胶混炼早期硫化和混炼胶的安全存放都有较好的作用，其产量不多，但其经济效益很高。

三、我国橡胶有机助剂生产概况

我国从49年开始生产橡胶硫化促进剂以来，从无到有，目前国外所有主要品种，国内都能生产，但从生产布局和产品结构上来看，生产品种单一、规模较小、仿制的多、研制的少，数量上基本上满足国内的需要，但在品种结构上不尽合理 [3]。

1、防老剂：国内主要生产的是二芳仲胺类（防老剂甲和防老剂丁），其产量占绝对优势，约50%以上，是国外早在10年前就已被淘汰的品种，而国外公认最好；优秀的品种对苯二胺系列4010，4010NA和4020等产品我们生产量很少，仅占12%，而其中大部分还是4010。

防老剂甲和丁，我国已有多年的经验，有2万吨生产能力，由于有致癌性，我国早有文不让使用，但因没有更好的品种替换，时至今日仍在用。防老剂甲和丁防护性能虽较好，但不能扩大其生产，目前只能维持，等待换代品种。

其它防老剂RD（2, 2, 4-三甲基-1, 2-二氢化喹啉聚合物），BLE（丙酮-二苯胺高温聚合物）和防老剂W（对苯乙烯化二苯胺）等都有生产，由于其性能和用户不习惯，尚在推广中，产量均不大。

2、硫化促进剂：促进剂我国从49年即建厂生产了促进剂M（2-硫醇基苯并噻唑），相继又生产了促进剂D（二苯胍）和秋兰姆（二甲基二硫代秋兰姆）等。噻唑类和秋兰姆类是目前我国促进剂的主要产品，其产量占全促进剂的70%，而国外公认的较好的噻唑衍生物次磺酰胺类促进剂，其产量仅占13%。而其中促进剂Cz又占70%以上，国外次磺酰胺类生产量占60%以上。

促进剂M可以说是次磺酰胺类促进剂的母体，1985年调查国内有12家生产促进剂M，现在还有几家在上，1985年因原料苯胺和邻硝基苯氯化苯供不应求，生产约1万吨；1989年生产1.2~1.3万吨，实际生产能力有2万吨，用苯胺高压法生产的能力有1.2~1.3万吨，其余是用邻硝基氯苯法生产的，主要存在副产硫化氢没有很好的综合利用和粗M的分离精制方法陈旧、污染太大，加之生产工艺设备落后、

间歇式生产影响其发展。

促进剂秋兰姆我们生产的主要是二甲基二硫代秋兰姆，过去是用亚硝酸钠氧化法生产，污染环境，不甚经济，现大多数已改用氯气直接氧化法，质量好，收率高，没污染，提高了经济效益。

次磺酰胺类促进剂由于生产了环己胺，所以我国现在主要生产促进剂Cz，而促进剂NOBS、促进剂DZ和促进剂NS都有小量的生产，原因是原料吗啉，二环己胺和叔丁胺近年先后才有生产，故而影响了我国促进剂品种的结构。

3、塑解剂：早在20年前我们研制新法生产了2, 2'-二苯甲酰胺二苯基二硫化物系列，继之在15年前我们又试制出五氯硫酚系列塑解剂产品，由于生产二硫化物原料成本高，没能大量生产。又研制出在有机醇存在下合成的五氯硫酚加上科学配伍，效果很好，在生胶塑炼使用塑解剂，加入0.1~0.2%可缩短塑炼时间三分之一，每公斤产品可节电100度以上，经济和节电效果明显 [4]。但由于用户不习惯使用，直到今天只有泾河化工厂有小批的生产，供应市场，而工艺先进配伍较好的，工厂因没有打开市场而尚不能大量投产。

4、防焦剂CTP：防焦剂CTP (N-环己基硫代酞酰亚胺) 被认为是二次大战后橡胶有机助剂的一个革新产品，在美国1975年投产，我们自己研制在78年建厂投产。在化工部支持下，从78年推广应用直到现在，还没能大量地使用，影响了炼胶工艺的高温高速化，也影响其经济效益，特别是在夏季和南方地区的高温条件下橡胶工业的生产更加需要防焦剂。

5、橡胶工业由于生产钢丝子午线轮胎，耐热传送带，高档胶鞋等急需新的硫化剂、粘合剂、有机络合物、阻燃剂等有机助剂，而这些新助剂尚处于开发阶段，因而我国橡胶有机助剂的品种结构与近代橡胶工业的发展需要是不相适应的。我国在橡胶有机助剂的科研与生产，从品种上看，国外已有的我们均能生产；从原料上看有的不能满足生产需求；从生产工艺上看，我们不如西德和美国，比日本尚好；但从生产过程机械化程度上看我们不如国外，有待于改进和提高。

四、发展新技术调整产品结构

橡胶有机助剂用量大的是防老剂和促进剂，其它用量较小。当前应结合我国具体条件，从品种、原料、工艺、设备和效果综合考虑，采用新原料、新工艺，开发新品种以适应市场的需要，合理的使用有机助剂，提高其经济效益。

1、防老剂：当前极待发展对苯二胺类防老剂，其品种当然是4010NA、4020及其复合物最好 [5]，但是由于当前旧工艺原料受对氨基二苯胺的限制，可使新原料对苯二胺等先搞4010，接着再搞4020，沈阳化工学院助剂研究中心研究用对苯二胺、环己醇和苯酚在催化剂存在下，缩合生产防老剂4010，待国内新建的对氨基酚生产后再用对氨基酚，六碳酮和苯胺合成防老剂4020或生产4010 N A。

用我们化工学院技术已在兴城新建一处用硝基苯加氢还原法生产对氨基酚的工厂，综合利用计划年生产防老剂4020 2000吨，促进剂D500吨，硫脲200吨，目前正在建设中，另准备协作用对苯二胺原料筹建一处年产防老剂4010 300吨的工厂。

2、促进剂：次磺酰胺类促进剂NS是较好的迟效性硫化促进剂，其性能不次于促进剂Cz和NOBS，各有所长。生产促进剂NS，其原料叔丁胺我们早在盖县化工厂建厂生产了，用叔丁胺和促进剂M生产促进剂NS，不但能节省芳香化合物原料，而且给将来使用酚类防老剂时更为适合。

另为解决促进剂M生产时硫化氢和硫酸钠的污染，我院研究了综合利用硫化氢合成硫脲和研究用溶剂粹取分离精制促进剂M的新工艺。

近来研究发现硫代氨基甲酸次磺酰胺类化合物用于橡胶硫化促进剂，我们研究了烷基硫代氨基甲酸的衍生物，并在丹东协作先建了一处年产甲胺2000吨工厂，然后综合利用，计划生产硫代氨基甲酸次磺酰胺类新型促进剂3000吨，以调节橡胶促进剂的品种结构，缓解芳香族原料之紧张，我们批量试产的二甲基二硫代氨基甲酸次磺酰胺二乙胺，取名为促进DTC，已用于生产雨衣和橡胶油罐制品，其效果甚好。

3、塑解剂：是橡胶工业节能的有力原料，我们已研究成二硫化物类和五氯硫酚类系列产品。其中用有机醇做溶剂在常压下生产五氯硫酚的新技术加之科学的配伍，生产出五氯硫酚系列塑解剂产品，为橡胶工业提供廉价高效的节能助剂。

4、防焦剂：为适应橡胶工业连续化和高速化生产，我院研究开发防焦剂的原料二硫化物，前年与山东合作建成年产100吨的工业装置，在河南协作配套建设一处年产防焦剂CTP100吨的工厂，已开车生产。但由于乡镇企业管理跟不上，目前生产水平尚没有达到计划要求，加强管理可以满足国内生产需求，并可少量出口创汇。

5、为使助剂适应用户的要求，应积极地推广应用有机助剂的湿润化方法，成型颗粒化的新工艺，为将来橡胶复合有机助剂的应用拓平道路。

五、积极推广应用新产品为橡胶工业服务

橡胶有机助剂除一些品种做石油添加剂，防老剂和农药外，大部分产品是为橡胶工业服务的。在工业发达的国家是将科研、生产、销售和服务一条龙，搞的很好，使新产品很快地投放市场，推广应用，取得效益。我们长期计划经济，计划调给，不注意市场的需要和科技的进步，长期用户习惯于老品种，加之我国橡胶工业中小型企业较多，生产橡胶助剂的工厂也是中小型工厂占多数，除少数厂家有能力自己研制改进和应用外，而大多数都没有此条件。由于橡胶制品工业和生产橡胶助剂工厂多数是中小型工厂，虽利润大，但重生产轻质量，技术力量差，所以生产一个新产品推广应用，开拓市场是非常困难的，拖了化工和橡胶两个行业的后腿，我院成立橡胶助剂研究中心，希部和协会支持。愿与各有关厂家共同完成有机助剂的开发和推广应用工作，为此我院开展：

1、研究开发生产促进剂M的新技术新过程和综合利用的研究工作。

2、继续延深研究硝基苯加氢还原生产对氨基酚的新型催化剂及对氨基酚衍生物的开发工作。

3、积极开发硫代氨基甲酸次磺酰胺类促进剂的生产和推广应用