

湘财证券研究所

公用事业研究小组

有色金属研究小组

石油化工研究小组

电力设备新能源研究小组

研究员 吴江

Tel: 021-68634510-8009

E-Mail: wj2853@xcsc.com

研究员 叶鑫

Tel: 021-68634510-8278

E-Mail: yx2893@xcsc.com

研究员 侯文涛

Tel: 021-68634510-8007

E-Mail: hwt2894@xcsc.com

研究员 王师

Tel: 021-68634510-8227

E-Mail: ws2978@xcsc.com

湘财证券
再生资源相关报告

——格林美（002340）：政策为纲、技术为本、渠道为王的循环经济领军企业

——贵研铂业（600459）：贵金属二次资源回收第一股

——天邦股份（002124）餐废回收业务兼具环保和绿色燃料概念

——再生资源产业系列报告之一：循环经济重要一环、极具潜力的朝阳产业

□ **再生资源产业逐步形成多个子行业** 十五以来，我国再生资源回收利用的种类不断增加，除传统的废钢铁、废有色金属以外，回收范围和种类逐步向废塑料、废纸、废玻璃等非金属再生资源方向发展。同时，随着我国近十几年来电子产品、汽车和大型机电设备的广泛使用，废旧电子产品、报废汽车船舶和机电设备等，成为再生资源发展的新方向。由于再生资源种类繁多、回收利用各具特点，逐渐形成不同的子行业，主要包括：钢铁（黑色金属）、有色金属、非金属和电子/车船/机电设备。

□ **钢铁（黑色金属）再生资源子行业** 废钢是最为常见的一种再生资源，其自然损耗率极低，可以实现不断的循环利用。此外与矿石相比，利用废钢炼制钢铁可以节能 60%、节水 40%，同时降低炼钢工业三废排放约 85%左右。在我国铁矿石资源匮乏、对外依存度高的情况下，废钢是一种低碳环保的重要战略资源。

□ **有色金属再生资源子行业** 废有色金属是另一种重要的再生资源，和钢铁一样其自然损耗率极低，可以实现循环利用。废旧有色金属资源主要包括铜、铝、铅、锌等四种金属，其中铜和铝占据绝大部分。与原生矿石相比，利用废旧有色金属资源再生产品，可以显著节能减排。我国 2008 年再生金属生产月 530 万吨，相当于节约 2846 万吨标煤、17 亿立方米水，减少固废排放 9.2 亿吨、减少 SO₂ 排放 45.8 万吨。

□ **非金属再生资源子行业** 目前，我国石油消费 50%依赖进口，而塑料原料的 42%依赖进口；天然橡胶消耗量的 78%、合成橡胶消耗的 46%依赖进口；而森林面积的减少，使得我国造纸行业不得不削减对天然木浆的使用。在这种情况下，再生资源的回收领域逐步向非金属扩展，最主要的非金属再生资源包括废旧塑料、废旧橡胶、废纸等。与采用天然资源生产相比，非金属再生资源可以节约大量资源同时减少废物排放。2006 年，我国再生塑料、再生橡胶生产分别减少石油消耗 2936、564 万吨，再生纸生产减少木材消耗 1.26 亿立方米；减少废水排放 7.34、0.56 和 33.7 亿吨。

□ **废旧电子/车船/机电设备回收利用子行业** 废旧电子/机电/车船主要包括：电子废弃物、报废电气设备、报废电机以及报废汽车和船舶等。与传统的废钢铁、废有色金属，以及非金属资源回收利用相比，由于废旧电子/电气/机电设备大规模进入社会生产和生活的时间较短，因此其回收利用是再生资源产业的一个新兴领域。首先，由于这一类废旧资源的成分复杂、各种有价值物料的含量高，包括黑色金属、有色金属、塑料、橡胶、玻璃等等，因此其回收价值很高；其次，由于结构复杂，对该类资源处理技术的要求明显高于前述类型再生资源；其次，这类资源往往含有较多对环境和人体有害的危险物质，一旦处理方法不当将造成严重的二次污染。正式由于以上因素，废旧电子/机电/车船的再生利用虽然起步晚，但却备受关注、发展迅速。

内容目录

二、再生资源产业各子行业分析	4
2.1 废钢铁（黑色金属）再生资源行业	5
2.1.1 资源约束、来自铁矿石的压力	6
2.1.2 我国即将迎来废钢资源的爆发性增长期	7
2.1.3 电炉法炼钢占比日益提高	7
2.1.4 废钢资源再生行业现状	8
2.2 有色金属再生资源行业	9
2.2.1 经济发展与资源约束	9
2.2.2 废旧有色金属回收利用量快速增加	10
2.2.3 废有色金属资源再生行业现状	12
2.3 非金属再生资源行业	14
2.3.1 非金属再生资源回收利用快速发展	15
2.3.2 废旧非金属资源再生行业现状	18
2.4 废旧电子/机电/车船回收利用行业	20
2.4.1 电子废弃物回收利用行业	20
2.4.2 报废汽车、船舶、机电设备回收利用行业	22
湘财证券投资评级体系	28
重要声明	28

图目录

图 1: 2003-2009 年我国钢铁表观消费量	6
图 2: 2003-2009 年我国粗钢产量	6
图 3: 2003-2009 年我国铁矿石进口量	6
图 4: 2003-2009 年我国进口铁矿石长期协议价格	6
图 5: 2003-2009 年我国废钢总消耗量	8
图 6: 2003-2009 年我国废钢来源分类	8
图 7: 2004-2008 年我国有色金属消耗量	10
图 8: 2004-2008 年我国有色金属消费量占全球比	10
图 9: 2003-2009 年我国精炼铜表观消耗量	10
图 10: 2003-2009 年我国精炼铜产量	10
图 11: 2003-2009 年我国再生铜产量	11
图 12: 2003-2009 年我国再生铝产量	11
图 13: 2002-2008 年我国主要再生金属产量	11
图 14: 2003-2009 年我国含铜废料进口量	11
图 15: 2003-2009 年我国含铝废料进口量	11
图 16: 2003-2009 年五大合成树脂表观消费量	15
图 17: 2003-2009 年我国塑料制品产量	15
图 18: 2003-2009 年国内废塑料回收量	16
图 19: 2003-2009 年废塑料进口量	16
图 20: 2003-2009 年再生橡胶产量	17
图 21: 2003-2009 年再生胶粉产量	17
图 22: 2003-2009 年废纸浆产量	18
图 23: 2003-2009 年废纸进口量	18
图 24: 1999-2009 年我国百户“四机一脑”保有量	21
图 25: 1999-2009 年“四机一脑”和手机总保有量	21

图 26: 2000-2010 年我国“四机一脑”理论报废量	21
图 27: 2007-2015 年我国“四机一脑”理论报废量	21
图 28: 各类电子废弃物平均物质构成	22
图 29: 我国四种主要家电平均物质构成	22
图 30: 2003-2009 年我国汽车销量	23
图 31: 2003-2009 年我国汽车保有量	23
图 32: 2003-2009 年我国汽车理论报废量	23
图 33: 2003-2009 年我国船舶保有量	23
图 34: 2003-2009 年我国船舶拆解量	23
图 35: 报废汽车的主要物质构成	24
图 36: 报废船舶的主要物质构成	24
图 37: 零部件再制造	25
图 38: 汽车零部件再制造产品	25

表目录

表 1: 废钢铁资源分类	5
表 2: 2009 年各主要经济体粗钢生产方法情况	7
表 3: 废旧铜资源分类	9
表 4: 废旧铝资源分类	9
表 5: 废旧塑料资源分类	14
表 6: 废旧橡胶资源分类	14
表 7: 废纸资源分类	15
表 8: 2007 年我国塑料制品废弃量情况	16
表 9: 2009 年我国废旧橡胶利用情况	17
表 10: 废旧电子/机电/车船资源分类	20

二、再生资源产业各子行业分析

在《再生资源产业系列报告一》中，我们已经了解到所谓再生资源是指“生产、流通、消费等过程中产生的不再具有使用价值而以各种形态赋存，但可以通过不同的加工途径而使其获得使用价值的各种物料的总称”。因此，再生资源产业是指“从事再生资源流通、加工利用、科技开发、信息服务和设备制造、环境保护等经济活动的集合，是集流通、生产、科研、环境保护于一体，集经济效益、社会效益、环保效益为一体的具有先进水平的新型产业”。

十五以来，我国再生资源回收利用的种类不断增加，除传统的废钢铁、废有色金属以外，回收范围和种类逐步向废塑料、废纸、废玻璃等非金属再生资源方向发展。同时，随着我国近十几年来电子产品、汽车和大型机电设备的广泛使用，废旧电子产品、报废汽车船舶和机电设备等，成为再生资源发展的新方向。由于再生资源种类繁多、回收利用各具特点，逐渐形成不同的子行业，主要包括：钢铁（黑色金属）、有色金属、非金属和电子/车船/机电设备。

2.1 废钢铁（黑色金属）再生资源行业

废钢是最为常见的一种再生资源，其自然损耗率极低，可以实现不断的循环利用。此外与矿石相比，利用废钢炼制钢铁可以节能 60%、节水 40%，同时降低炼钢工业三废排放约 85% 左右。因此，废钢是一种低碳环保的重要战略资源。

表 1：废钢铁资源分类

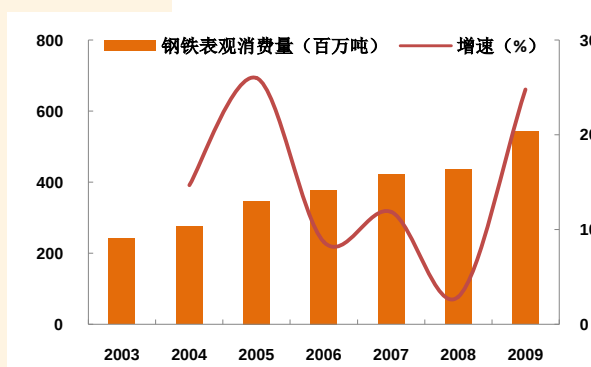
种类	供应形状	来源
重型废钢	块、条、板、型	报废的钢锭、钢坯、初轧坯、切头、切尾、铸钢件、钢轧辊、重型机械零件、切割结构件等
中型废铁	块、条、板、型	轧废的钢坯及钢材、车船板、机械废钢件、机械零部件、切割结构件、火车轴、钢轨、管材、废旧工业设备等
小型废钢	块、条、板、型 破碎料	机械废钢件、机械零部件、车船板、管材、废旧设备等 汽车破碎料等
统料型废钢	块、条、板、型	机械废钢件、机械零部件、车船板、废旧设备、管材、钢带、边角余料等
轻料型废钢	块、条、板、型 打包件	各种机械废钢及混合废钢、管材、薄板、钢丝、边角余料、生产和生活废钢等 各种机械废钢及混合废钢、薄板、边角余料、钢丝、钢屑、生产和生活废钢等

数据来源：湘财证券研究所

2.1.1 资源约束、来自铁矿石的压力

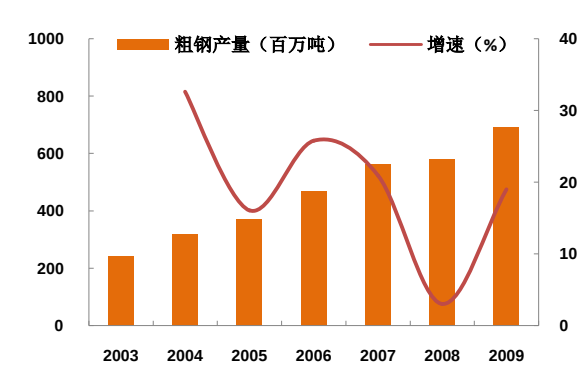
随着我国经济的快速发展，对钢材的需求量与日俱增，2009 年我国钢铁表观消费量达到创纪录的 5.42 亿吨，占全世界总消费量的 48.3%。但同时，我国又缺乏铁矿石资源，已探明和开采的铁矿石品位也较低。这使得我国不得不加大铁矿石的进口，2009 年我国进口铁矿石同样达到创纪录的 6.27 亿吨，且铁矿石的价格不断攀升，2005-2008 年我国进口铁矿石综合长协价分别上涨 71.5%、19%、9.5% 和 65%，四年增长了 368.7%。2010 年以来，我国钢铁行业和三大矿山的价格谈判战你来我往、旷日持久，凸显铁矿石资源危机对我国国家利益的重大影响。

图 1：2003-2009 年我国钢铁表观消费量



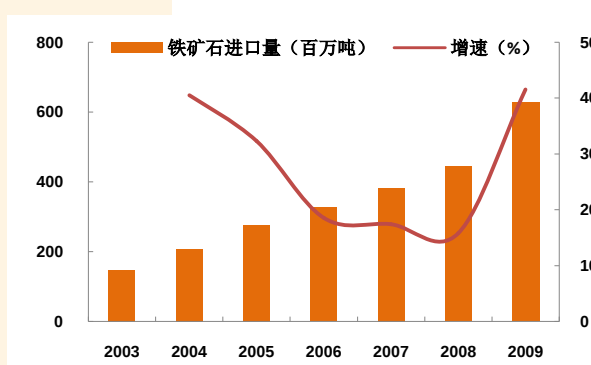
数据来源：国际钢铁协会 湘财证券研究所

图 2：2003-2009 年我国粗钢产量



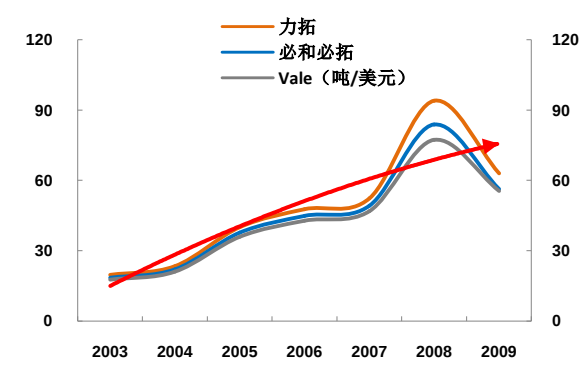
数据来源：Wind 湘财证券研究所

图 3：2003-2009 年我国铁矿石进口量



数据来源：Wind 湘财证券研究所

图 4：2003-2009 年进口铁矿石长期协议价格



数据来源：Wind 湘财证券研究所

2.1.2 我国即将迎来废钢资源的爆发性增长期

废钢产生量取决于钢铁产品的使用寿命。根据中国钢铁工业协会的资料，我国1949-2007年的累计钢铁消耗量约为50亿吨，但大部分集中于2001-2009年间（约为32亿吨，占比为64%）。由于钢铁产品的报废期约为10-30年，因此目前我国消耗的大部分钢铁还未进入报废期。在此情况下，全社会废钢积蓄量仅13.8亿吨左右，年产生废钢仅4300万吨左右，还远未进入废钢高产期。但未来数年，2005年以来大量使用的寿命较短的钢铁产品（如汽车、家电等）以及工业化初期建设的使用寿命较长的建筑及其他基础建设项目逐步达到使用年限，我国将进入废钢资源的爆发性增长期。

2.1.3 电炉法炼钢占比日益提高

各种炼钢方法利用废钢的程度不同。氧气转炉炼钢一般可用15-25%的废钢，采用预热废钢技术则可用废钢30-40%；电弧炉炼钢几乎全部利用废钢作原料。由于利用废钢产生的电炉法与转炉法相比，可以节能60%、节水40%，同时降低工业三废排放约85%左右。因此，电炉法在各主要经济体得到了较大范围的推广。相比之下，2009年我国电炉法占比仅为8.5%，其推广的空间非常巨大。而电炉法占比的上升，将直接导致对废钢需求的上升，有利于废钢的回收利用。

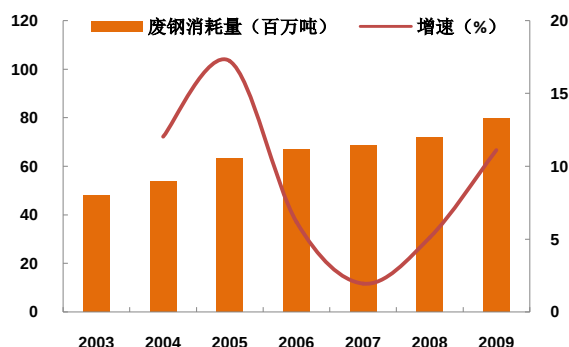
表 2：2009 年各主要经济体粗钢生产方法情况

主要经济体	转炉法 (%)	电炉法 (%)
中国	91.5	8.5
美国	38.3	61.7
欧盟	55.9	43.6
日本	78.1	21.9
俄罗斯	63.4	26.9
印度	38.2	60.1
巴西	76.1	23.9

数据来源：国际钢铁协会 湘财证券研究所

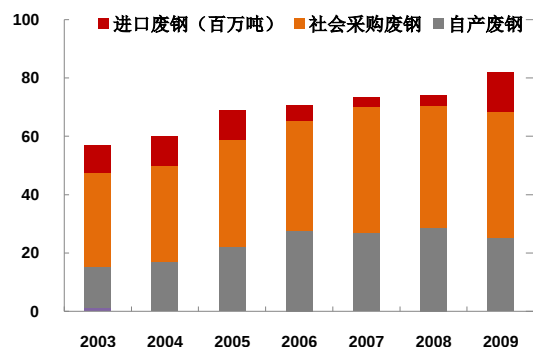
以上三大原因使得我国对废钢的回收利用日益增多，尤其是十二五开始将进入一个高速增长期。

图 5：2003-2009 年我国废钢总消耗量



数据来源：中国循环经济年鉴 湘财证券研究所

图 6：2003-2009 年我国废钢来源分类



数据来源：Wind 湘财证券研究所

2.1.4 废钢资源再生行业现状

目前，我国废钢铁回收市场比较分散，产业集中度不够，仅 2007 年我国就有近 500 家小型废钢回收企业。因此，虽然我国废钢的社会回收总量较大，但大部分企业的回收处理能力很低，能够回收处理大宗废钢铁的大型企业较少，行业亟待整合。此外，多数企业的设备水平较低、加工技术落后、二次污染控制能力较差、夹杂物的综合利用率不高。但以上局面并未拖累行业先行者的脚步，一批颇具规模的大中型废钢铁回收加工利用企业从中脱颖而出，取得了令人瞩目的经营业绩。

- **中国金属再生资源 (00773.HK)** 该公司 2009 年于香港上市，年回收处理销售废钢铁约 60 万吨、废有色金属约 20 万吨，营业收入达到 90 亿港元，实现净利润 4.8 亿港元，是目前国内最大的废旧钢铁回收利用企业。

2.2 有色金属再生资源行业

废有色金属是另一种重要的再生资源，和钢铁一样其自然损耗率极低，可以实现循环利用。废旧有色金属资源主要包括铜、铝、铅、锌等四种金属，其中铜和铝占据绝大部分。与原生矿石相比，利用废旧有色金属资源再生产品，可以显著节能减排。我国 2008 年再生金属生产月 530 万吨，相当于节约 2846 万吨标煤、17 亿立方米水，减少固废排放 9.2 亿吨、减少 SO₂ 排放 45.8 万吨。

表 3：废旧铜资源分类

种类	来源
废紫铜	导线、线芯、电缆
废黄铜	板、带、丝、管、棒
废黄铜	弹壳、冷凝器、带、管、丝
废黄铜	条、管、钟表、零件
废青铜	铸造产品
废白铜	工业耐腐蚀和特殊的电工、热能产品

数据来源：湘财证券研究所

表 4：废旧铝资源分类

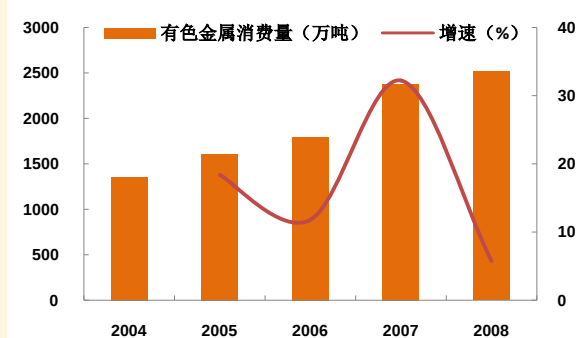
种类	来源
废熟铝	锅、盆、碗、勺、饭盒、水壶和废电线、导电板、废铝薄及铝币等
废生铝	水壶、锅、痰盂等日用器皿、机器零件、内燃机活塞等
铝屑	在车刨床车下来的刨花、屑
废熟铝	条、管、钟表、零件

数据来源：湘财证券研究所

2.2.1 经济发展与资源约束

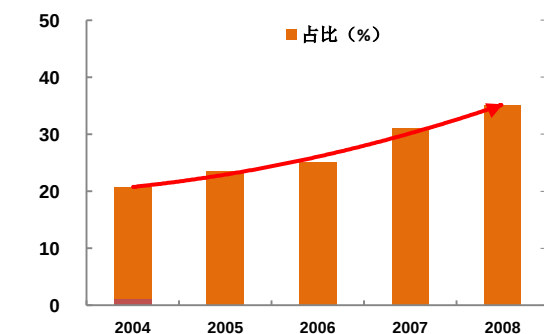
自改革开放以来，我国经济的飞速发展使得对有色金属的需求量大增，2004-2007 年我国有色金属消费量年均复合增长率为 20.4%，远远超过 5.3% 的世界平均水平。2007 年，我国有色金属的消费总量占世界消费量的 31.1%。但和铁矿石资源短缺一样，我国有色资源人均占有率远低于世界平均水平。其中，作为最重要的战略性有色金属，我国人均铜矿资源占有量仅为世界水平的 18%，我国铜精矿的自给率仅为 23%，对外依存度很高。由此，需求与资源约束之间的矛盾非常尖锐。

图 7：2004-2008 年我国有色金属消耗量



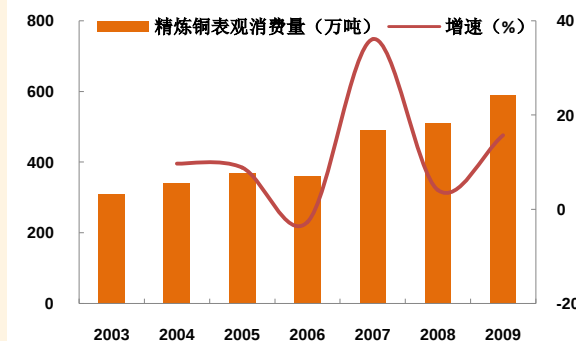
数据来源：中国有色金属年鉴 湘财证券研究所

图 8：2004-2008 年我国有色金属消费量占全



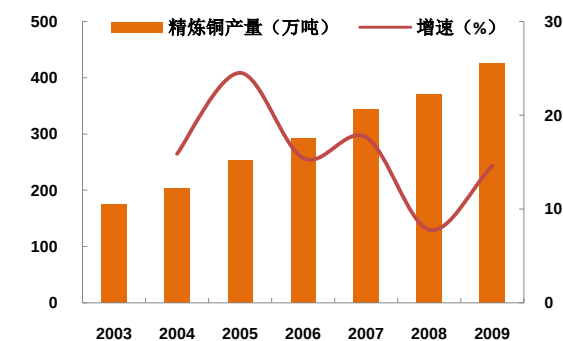
数据来源：中国有色金属年鉴 湘财证券研究所

图 9：2003-2009 年我国精炼铜表观消耗量



数据来源：中国有色金属年鉴 湘财证券研究所

图 10：2003-2009 年我国精炼铜产量

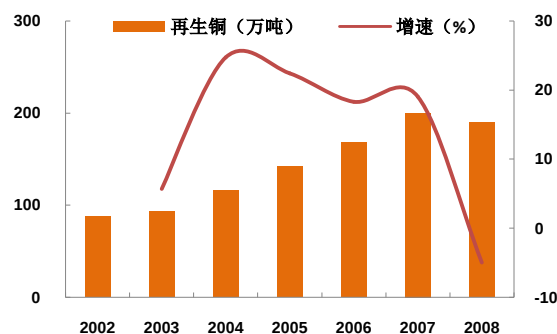


数据来源：Wind 湘财证券研究所

2.2.2 废旧有色金属回收利用量快速增加

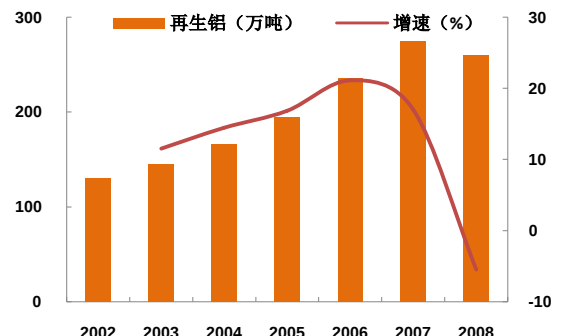
面对经济发展需求与资源约束之间的矛盾，大力发展再生有色金属资源是最佳的解决之道。近几年来，为解决有色金属资源供需矛盾，我国再生有色金属的产量也出现了快速的增长。2003-2008 年，我国再生铜和再生铝的产量均增加了 1 倍以上，再生铅产量则增加了 3 倍。

图 11: 2003-2009 年我国再生铜产量



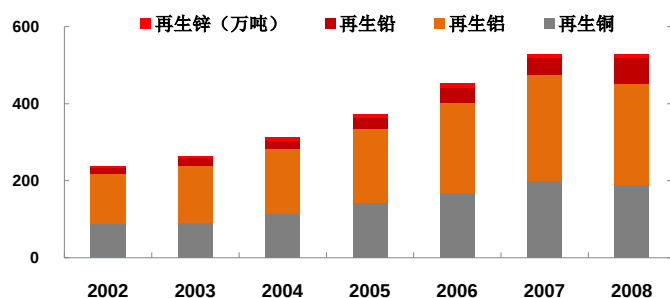
数据来源: 中国有色金属年鉴 湘财证券研究所

图 12: 2003-2009 年我国再生铝产量



数据来源: Wind 湘财证券研究所

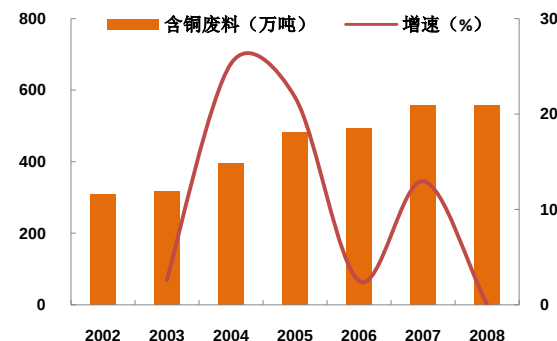
图 13: 2002-2008 年我国主要再生金属产量



数据来源: 湘财证券研究所

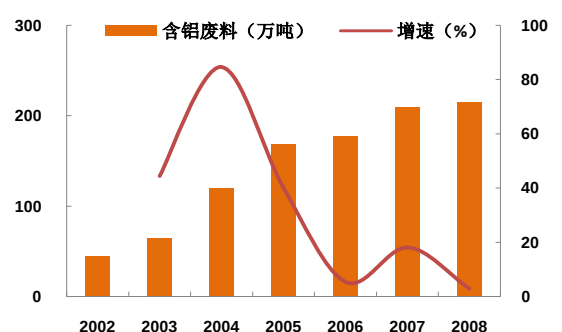
此外，对主要有色金属废料的进口力度也在不断加大。2002-2008 年，我国进口的含铜废料增长了约 81%，含铝废料则增长了近 3 倍。

图 14: 2003-2009 年我国含铜废料进口量



数据来源: 中国有色金属年鉴 湘财证券研究所

图 15: 2003-2009 年我国含铝废料进口量



数据来源: Wind 湘财证券研究所

2.2.3 废有色金属资源再生行业现状

和废钢铁回收利用类似，我国废旧有色金属回收利用行业目前的主要问题仍旧表现在产业集中度不够，仅 2007 年我国就有大大小小 5000 多家废旧有色金属回收利用企业，行业龙头型企业较少、亟待整合。多数企业的设备水平较低、加工技术落后、二次污染控制能力较差。此外，我国废旧金属回收利用行业还存在产能过剩的问题。目前，我国每年进口各类有色金属废料约 700 万吨左右，国内回收约 200 万吨左右，但目前已经投产和在建的产能达到 2000 万吨，产能明显过剩。

虽然存在的问题依然很多，但近年来在国家大力发展循环经济的背景下，有色金属再生行业取得了令人瞩目的发展。

(1) 形成了一批较大规模的再生有色金属资源回收处理企业 截止 2008 年，年回收利用 5 万吨以上再生铜企业达到 10 余家、再生铝企业 4 家。

(2) 大型再生有色金属工业园区的建立提高了行业集中度 台州、宁波、天津、太仓、全通等 5 个第一批再生金属园区的处理量已达到全国总处理量的 40-50%。海关、商检、金融、担保、物流等一系列配套服务进一步完善，有利于提高产业集中度。

(3) 再生有色金属资源的回收处理技术有所提高 通过引进技术和自主创新，我国再生有色金属的回收处理技术有所提高。如江钨集团赣州再生铜项目，引进了西班牙和意大利联合研发的火法精炼高导电铜 (FRHC) 技术，大幅提高了我国紫杂铜直接利用生产铜杆的技术水平。河南豫光金铅则通过引进吸收和自主研发掌握了底吹熔炼—鼓风炉炼铅工艺处理废杂铅。

目前再生金属资源产业主要分布在长江三角洲、珠江三角洲和环渤海经济圈，集中了全国 80% 的再生金属资源加工厂，每年回收利用了全国 75% 的废杂铜和铝。形成了广东南海、清远，浙江台州、宁波、永康，天津静海等，以进口废旧有色金属为主的加工利用地区，以及山东临沂、湖南汨罗、河南长葛、辽宁大石桥等，以回收国内废旧有色金属为主的集散地。从目前来看，从事或部分从事再生有色金属生产的大中型企业有：

- **格林美 (002340)** 国内最大的利用废旧钴镍金属资源再生超细钴镍粉末的上市公司。废旧钴镍资源年处理能力达到 2 万吨，超细钴镍粉末产能分别为 1500 吨和 1300 吨。此外，公司还从事废铜的回收和利用，可年产电解铜 1000 吨以上。
- **贵研铂业 (600459)** 主要从事贵金属新材料产品的研发生产和销售，是国内最大的铂族金属系列产品制造商。公司投资 3 亿元的贵金属二次资源综合利用产业化项目，废旧金属处理能为 3000 吨，主要从汽车尾气失效催化剂、石油化工失效催化剂、精细化工失效催化剂、贵金属合金废料共四类原料中回收铂族金属，每年可回收约 5 吨铂族贵金属。

- **豫光金铅（600531）** 全国最大的电解铅和白银生产企业。05年公司8万吨粗铅技改工程和10万吨再生铅电解生产线顺利投产，被列为全国第一批发展循环经济试点企业之一，年可处理废旧铅酸蓄电池18万吨，同时产出的4万吨合金铅、6万吨精铅等年增产值近20亿元。
- **赣锋锂业（002460）** 国内锂系列产品品种最齐全、产品加工链最长、工艺技术最全面的专业生产商，也是国内唯一的规模化利用含锂回收料生产锂产品的企业。公司研发建设了锂资源综合回收生产体系，通过回收终端客户生产过程中产生的氯化锂和碳酸锂等工业废料生产氯化锂和金属锂等，是国内利用回收含锂化合物生产金属锂的最大企业。
- **齐合天地（0976.HK）** 位于浙江台州的一家从事混合废金属回收、拆解加工处理及资源循环再用的香港上市公司，中国最大的进口混合废金属再生企业。主要业务为进口各类废旧电机、废电线和电缆等混合金属进行分类、拆解并加工未规格单一、可重复利用的再生金属，如铜杆、铝锭等。同时，公司还从事电机磁力钢片的再制造业务。2009年销售收入达到23.4亿港元。
- **宁波金田铜业(集团)股份有限公司（非上市）** 2007年中国企业500强中排名第174位。中国最大规模的铜加工产业基地，年再生铜利用量超过40万吨，是中国再生铜利用量最大、利用水平最高的企业，产值达200亿元人民币。

2.3 非金属再生资源行业

从历史发展来看，废旧金属一直是再生资源行业的重点领域。但随着经济的发展，各种非金属天然资源的消耗量也在日益增大，对外依存度显著提高。目前，我国石油消费 50% 依赖进口，而塑料原料的 42% 依赖进口；天然橡胶消耗量的 78%、合成橡胶消耗的 46% 依赖进口；而森林面积的减少，使得我国造纸行业不得不削减对天然木浆的使用。在这种情况下，再生资源的回收领域逐步向非金属扩展，最主要的非金属再生资源包括废旧塑料、废旧橡胶、废纸等。其中，废旧塑料和橡胶的自然损耗率也比较低，完全可以实现不断的循环利用。与采用天然资源生产相比，非金属再生资源可以节约大量资源同时减少废物排放。2006 年，我国再生塑料、再生橡胶生产分别减少石油消耗 2936、564 万吨，再生纸生产减少木材消耗 1.26 亿立方米；减少废水排放 7.34、0.56 和 33.7 亿吨。

表 5：废旧塑料资源分类

种类	用途	来源
废聚乙烯 PE	主要制作食品袋及各种容器	1. 塑料加工厂产生的副产物，污染的树脂及加工过程的边角残料，清洁的废塑料制品，这部分材料易于收集，可进行有效的回收利用。
废聚丙烯 PP	多用于食具	
废聚苯乙烯 PS	多用于制作灯罩、玩具、电器零部件	
废聚氯乙烯 PVC	通常添加增塑剂，不能存放食品和药品	
废聚对苯二甲酸乙二 醇酯 PET	常为瓶类制品，不易摔破	
废丙烯晴-丁二烯- 苯乙烯共聚物 ABS	可制作琴键、按钮、电视机外壳等	2. 各工业部门、商业、家庭、农业等领域使用过的严重玷污的塑料制品。

数据来源：湘财证券研究所

表 6：废旧橡胶资源分类

种类	来源
废机动车轮胎	汽车、摩托车、拖拉机等
废自行车轮胎	自行车
废传送带	各类工矿企业传送装置
废 V 带	电动机和内燃机驱动的传动机械装备
废胶管	工业企业和居民
废胶鞋	居民

数据来源：湘财证券研究所

表 7：废纸资源分类

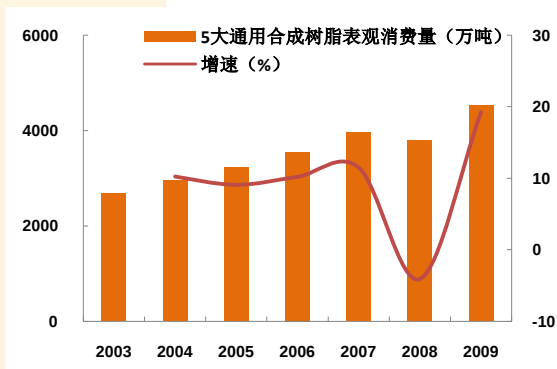
种类	来源
白边纸	包括浅色印刷和深色印刷的白色切边，主要为机械浆层的纸，无胶粘剂
旧报纸	普通旧报纸最多含有 5% 彩页或广告插页，杂物不得超过 1%，不合格废纸总量不得超过 5%； 特种旧报纸是经过分拣且不受潮的旧报纸，彩印部分不超过 5%，不合格废纸不超过 2%；
书刊杂志	未出售的书刊杂志、白色胶印纸（不超过 10% 的涂层）、彩色胶印纸（机械浆层纸的含量不超过 10%） 经分拣的办公室废杂纸（杂物不超过 2%，不合格废纸不超过 5%）
办公用纸	白色打印纸（杂物不超过 0.5%，不合格废纸不超过 2%） 电脑用纸（没有经过表面处理，不允许有杂物，不合格废纸不超过 2%）
废纸箱纸板	旧瓦楞纸箱杂物不超过 1%，不合格废纸不超过 5% 经双重分选的旧瓦楞纸箱杂物不超过 0.5%，不合格废纸不超过 5%
废牛皮纸	不允许混有杂物，不合格废纸不超过 2%
混合废纸	由不同质量和品种的废纸混合组成，杂物不超过 2%，不合格废纸不超过 10%

数据来源：湘财证券研究所

2.3.1 非金属再生资源回收利用快速发展

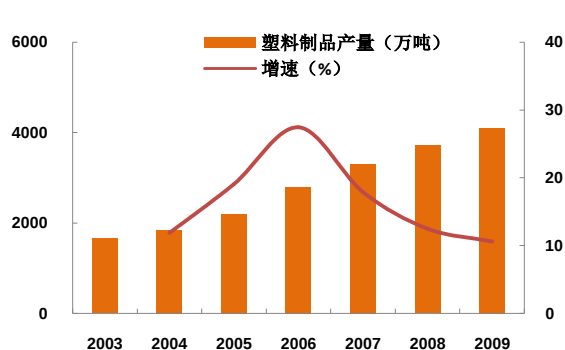
（1）再生塑料 2009 年我国五大合成树脂表观消费总量达 4525 万吨，国内废弃塑料回收量约 1000 万吨，回收率约 24%；进口废塑料 733 万吨，再生塑料总量达 1733 万吨。2003-2009 年，再生塑料产量从 689 万吨上升到 1733 万吨，年平均增长率达到 25.3%，我国已成为全球最大的再生塑料市场。

图 16：2003-2009 年五大合成树脂表观消费量



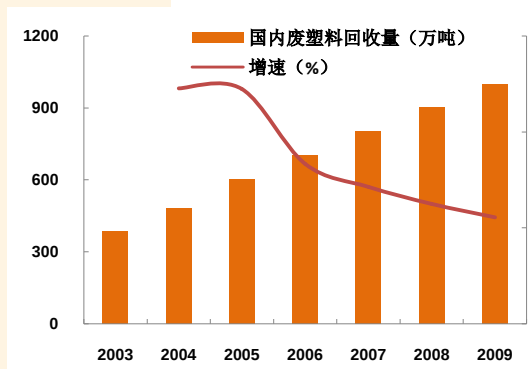
数据来源：塑料加工工业协会 湘财证券研究所

图 17：2003-2009 年我国塑料制品产量



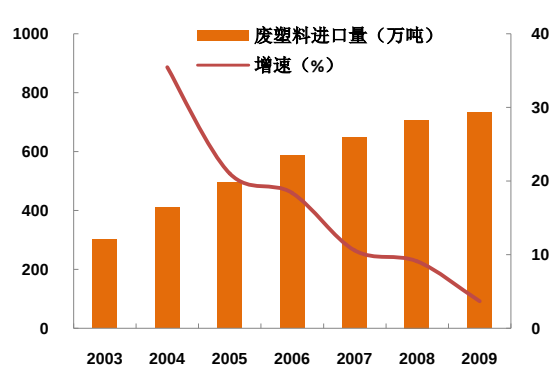
数据来源：塑料加工工业协会 湘财证券研究所

图 18: 2003-2009 年国内废塑料回收量



数据来源：塑料加工工业协会 湘财证券研究所

图 19: 2003-2009 年度塑料进口量



数据来源：塑料加工工业协会 湘财证券研究所

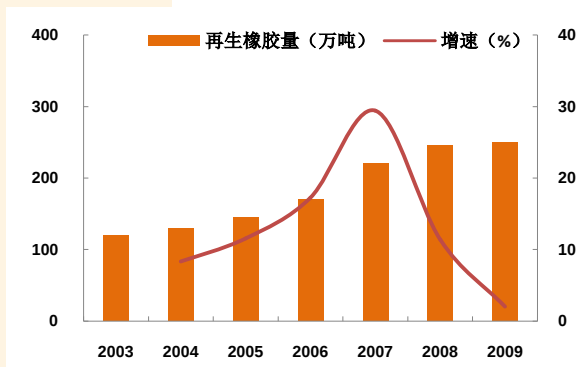
表 8: 2007 年我国塑料制品废弃量情况

项目	产量 (万吨)	废弃量 (万吨)	废弃比例 (%)
塑料薄膜	605	636	90
农用薄膜	96		95
塑料型材	345	69	20
塑料管、棒材	331	49	15
塑料丝、编织品	404	323	80
人造革	105	21	20
合成革	62	6.2	10
泡沫塑料	138	110	80
塑料包装	166	108	65
日用塑料制品	371	185	50
其他塑料制品	773	232	30
合计	3396	1741	53

数据来源：湘财证券研究所

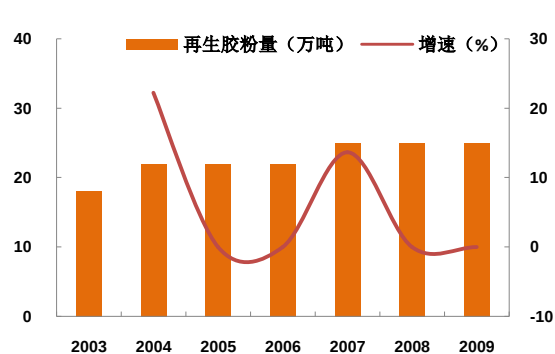
(2) 再生橡胶 2009 年我国橡胶消耗总量约 840 万吨，其中再生橡胶（包括轮胎翻新和硫化胶粉）约 275 万吨。再生橡胶的利用领域覆盖轮胎、胶管、胶带、胶鞋等各个领域。2003-2009 年，再生橡胶（包括轮胎翻新和硫化胶粉）产量从 138 万吨上升到 275 万吨，年平均增长率达到 16.5%，我国也已成为全球最大的再生橡胶市场。

图 20: 2003-2009 年再生橡胶产量



数据来源: 橡胶工业协会 湘财证券研究所

图 21: 2003-2009 年再生胶粉产量



数据来源: 橡胶工业协会 湘财证券研究所

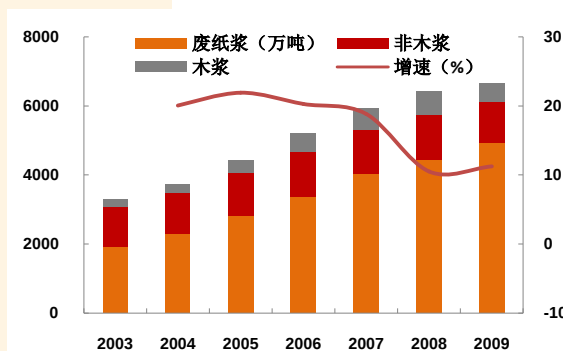
表 9: 2009 年我国废旧橡胶利用情况

名称	数量 (万吨)		合计 (万吨)	
天然胶	270		588	
合成胶	318			
再生橡胶	250		250	
其中	占原生橡胶比(%)	数量(万吨)	占再生橡胶比(%)	数量(万吨)
轮胎行业	61.0	358.68	30.00	75.00
非轮胎橡胶制品	39.0	229.32	70.00	175.00
力车胎行业	8.5	49.98	40.00	100.00
胶管胶带行业	6.0	35.28	15.00	37.50
胶鞋行业	10.5	61.74	5.00	12.50
乳胶行业	4.0	23.52	0.00	0.00
橡胶制品行业	10.0	58.80	10.00	25.00

数据来源: 中国橡胶协会 湘财证券研究所

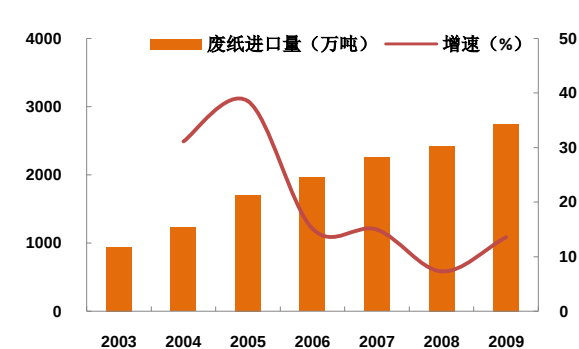
(3) 再生纸 2009 年我国的废纸纸浆产量达到 4939 万吨, 远高于木浆的 551 万吨和非木浆的 1175 万吨, 利用废纸生产各类纸制品的占比达到 74.1%。2003-2009 年, 利用废纸造纸浆产量从 1920 万吨上升到 4939 万吨, 年平均增长率达到 26.2%, 废纸浆的占比则从 58.1%上升到 74.1%。

图 22：2003-2009 年废纸浆产量



数据来源：造纸工业协会 湘财证券研究所

图 23：2003-2009 年废纸进口量



数据来源：造纸工业协会 湘财证券研究所

2.3.2 废旧非金属资源再生行业现状

（1）行业集中度低 全国从事橡胶再生的企业有 1000 多家、产能在 1 万吨以上的仅 100 家；而从事塑料再生的企业则多达 2 万余家。这些企业主要分布在东部沿海地区如广东、浙江、江苏、福建、山东等地，包括一些上市公司，但总的来说大中型企业少，绝大多数为小型企业甚至家庭作坊。

（2）技术水平较低、存在二次污染 少数大中型企业尤其是上市公司，其废旧塑料、橡胶和纸张等资源再生业务的技术水平较高且符合环保要求。但大部分小型企业技术水平较低、容易产生二次污染。

（3）第三是进口废料市场存在问题 一些企业并未规范利用进口废橡胶和废旧塑料等进行生产，且造成严重的社会影响，如近期佛塑股份暴露的问题等。

虽然存在种种问题，但我国废旧非金属资源再生行业仍取得了明显的发展，具不完全统计，我国废旧塑料行业市场规模已经达到 2000 亿元；再生橡胶和胶粉行业市场规模达到 130 亿元。一部分大中型企业在利用再生塑料、橡胶和纸张方面率先成为行业龙头，不乏上市公司，其中主营业务以再生资源产业为主的有：

➤ **霞客环保（002015）** 公司对废弃聚酯和其他塑料进行综合处理，并以再生聚酯为原料，采用国内领先技术开发生产有色纤维、色纺纱线，形成集废弃聚酯处理、有色纤维和色纺纱线生产的完整产业链，是典型的再生资源型企业。2009 年公司实现营业总收入 12.2 亿元，净利润 1502 万元。其中，以废弃聚酯物和其他塑料的综合处理、销售为主营业务的子公司湖北黄冈霞客环保色纺有限公司本期对本公司贡献的投资收益为 642 万元，占上市公司净利润的比重为 42.2%。

- **山鹰纸业 (600567)** 公司主要从事纸、纸板、纸箱制造和销售, 各类纸产品的主要原料为废纸, 并在多个城市设立了废纸收购网点。目前, 公司年造纸产能近 100 万吨, 年瓦楞箱板纸箱产能 6 亿平方米。2009 年公司实现营业收入 26.9 亿元, 净利润 5894 万元。是造纸行业典型的利用再生资源进行生产的企业。
- **黑猫股份 (002068)** 全国最大的炭黑生产企业。公司依托大股东焦化集团生产过程的副产品, 拥有巨大的资源综合利用循环经济优势。一是利用集团炼焦炭副产的煤焦油, 可直接作为黑猫炭黑和 20 万吨/年煤焦油精制的生产原料; 二是炼焦生产过程的副产品焦炉煤气可作为煤焦油精制过程的加热源和炭黑生产过程的燃料替代燃料油来生产炭黑。三是外购煤焦油或炼焦生产附产的煤焦油经煤焦油精制副产的蒽油是炭黑生产的优质原料油。
- **玖龙纸业 (02689.HK)** 中国最大的箱板原纸产品生产商, 也是全球最大的箱板原纸产品生产商之一。主要生产卡纸 (包括牛卡纸、环保牛卡纸及白面牛卡纸)、高强瓦楞芯纸, 以及涂布灰底白板纸。业务覆盖珠江三角洲、长江流域、中国中西部及北部。其中, 牛卡纸产品以本色木浆及废纸制造, 而环保牛卡纸则由 100% 的废纸制造。这两项产品的产能为 470 万吨, 占公司 865 万吨总产能的 54.3%。2008 财年, 公司实现营业收入 131 亿元, 净利润 16.6 亿元。

公司部分业务涉及再生资源产业的有:

- **国风塑业 (000859)** 全国最大的综合塑料加工企业之一, 塑料薄膜年生产能力达 10 万吨。其再生资源产业方面的看点是旗下的木塑新材料业务, 主要原料采用再生废旧塑料, 其近期规划年生产能力 1 万吨。作为一个新兴的环保类建材, 塑木在中国具有广大的市场空间。
- **天邦股份 (002124)** 公司业务以水产饲料研究开发、生产与销售为, 其再生资源产业的主要看点为: 旗下子公司金德意是国内首家利用餐厅废弃油脂生产高品质饲料用油的大型环保企业, 公司目前 4 个基地共拥有饲料用油产能 15 万吨。此外, 公司正积极筹备向生物柴油领域进军, 目前已经具备了利用地沟油生产生物柴油的技术能力, 公司与湖南省生物柴油工程技术中心联合建设的年产 3 万吨生物柴油 (含车用燃料乙醇) 已经开工建设。□
- **东方明珠创业 (0632.HK)** 公司主营业务为石油天然气项目。2009 年 7 月公司与百利集团签订并购合作协议, 购入后者每年营业收入超过 5.5 亿港元的再生塑料全部业务和客户网络。百利集团在中国大陆建立庞大市场, 且在日本拥有广泛深厚的环保资源供货商系统。目前该项目已经进入重组阶段。
- **通产丽星 (002243)** 公司专业从事高档化妆品塑料包装的设计、研发、生产与销售, 是化妆品塑料包装细分行业的龙头之一。其再生资源产业方面的看点是包装废弃物循环利用技术, 为公司介入庞大的包装材料再生市场奠定了基础。

2.4 废旧电子/机电/车船回收利用行业

废旧电子/机电/车船主要包括：电子废弃物、报废电气设备、报废电机以及报废汽车和船舶等。与传统的废钢铁、废有色金属，以及非金属资源回收利用相比，由于废旧电子/电气/机电设备大规模进入社会生产和生活的时间较短，因此其回收利用是再生资源产业的一个新兴领域。首先，由于这一类废旧资源的成分复杂、各种有价值物料的含量高，包括黑色金属、有色金属、塑料、橡胶、玻璃等等，因此其回收价值很高；其次，由于结构复杂，对该类资源处理技术的要求明显高于前述类型再生资源；其次，这类资源往往含有较多对环境和人体有害的危险物质，一旦处理方法不当将造成严重的二次污染。正式由于以上因素，废旧电子/机电/车船的再生利用虽然起步晚，但却备受关注、发展迅速。

表 10：废旧电子/机电/车船资源分类

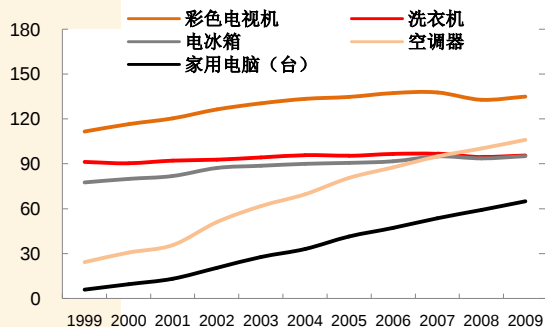
种类	来源
电子废弃物	居民家庭、企事业单位
报废电气设备	各类工业企业
报废汽车	居民家庭、企事业单位
报废船舶	航运企业
报废电机	各类工业企业
其他报废设备	各类工业企业

数据来源：湘财证券研究所

2.4.1 电子废弃物回收利用行业

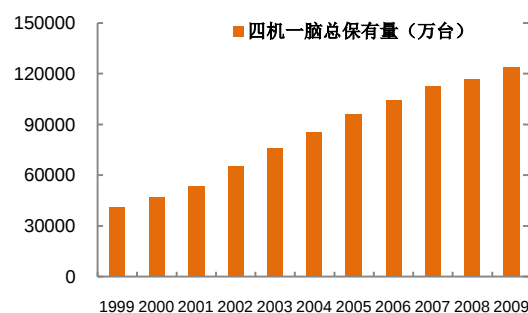
(1) 电子废弃物进入爆发式增长阶段 随着经济的高速发展和电器使用的普及，我国电子废弃物数量也迅猛增加。目前，电视机的社会保有量已达到 2.5 亿台；冰箱、洗衣机分别为 1.7 亿和 1.8 亿台；空调 1.9 亿台；个人电脑 1.2 亿台、手机 3.5 亿部。随着更新周期的不断缩短，我国的电子废弃物将以前所未有的速度增加。近几年来，我国废旧家电的理论淘汰量将分别达到每年 3500 万台电视机、1000 万台洗衣机、1000 万台冰箱、500 万台空调、2000 万台电脑及 1000 万部手机。

图 24：1999-2009 年我国百户 “四机一脑”



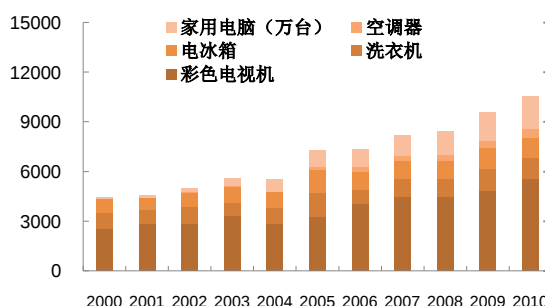
数据来源：国家统计局 湘财证券研究所

图 25：1999-2009 年 “四机一脑” 和手机总



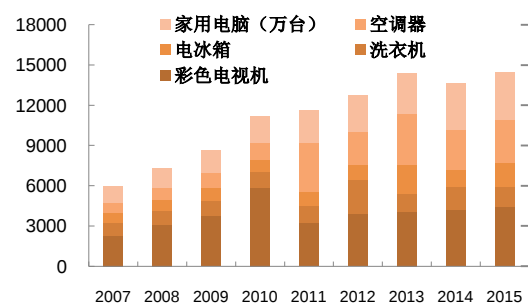
数据来源：国家统计局 湘财证券研究所

图 26：2000-2010 年我国 “四机一脑” 理论



数据来源：中科院生态环境研究所 湘财证券研究所

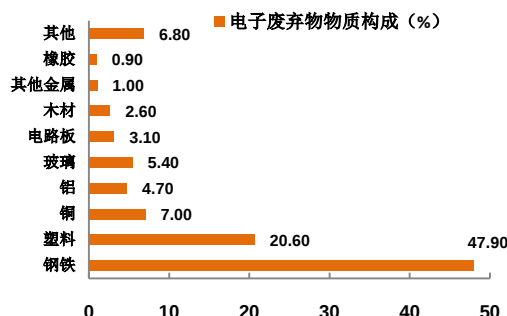
图 27：2007-2015 年我国 “四机一脑” 理论



数据来源：资源再生研究所 湘财证券研究所

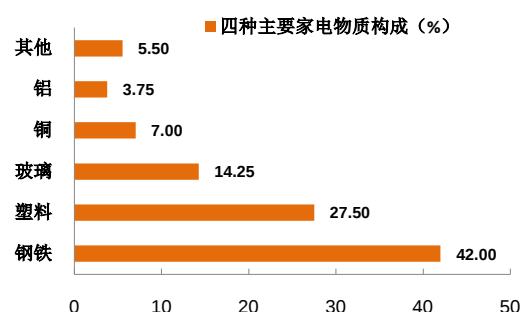
(2) 电子废弃物有很高的资源价值 电子废弃物含有大量可回收再利用的有价值资源，主要包括：黑色金属、有色金属、塑料、玻璃和其他。其中，钢铁是电子废弃物中最大的一部分，几乎占全部重量的一半；其次是塑料，约占总重量的 20-25%；有色金属（包括贵金属），约占总重量的 13%（其中，铜占 7%）。此外，还含有陶瓷、橡胶等等，同样具有回收利用价值。根据美国市场调查机构 ABI Search 的估算，2009 年全球电子垃圾市场规模约 57 亿美元，预计到 2014 年年底将达到 147 亿美元，年复合增长率达到 20.8%。我国是全球电子废弃物处理的主要地区之一，我们估计未来几年其市场容量将在 300 亿元以上。我国电子废弃物处理企业将受益于行业的快速发展。

图 28：各类电子废弃物平均物质构成



数据来源：欧洲废弃物管理中心 湘财证券研究所

图 29：我国四种主要家电平均物质构成



数据来源：资源再生研究所 湘财证券研究所

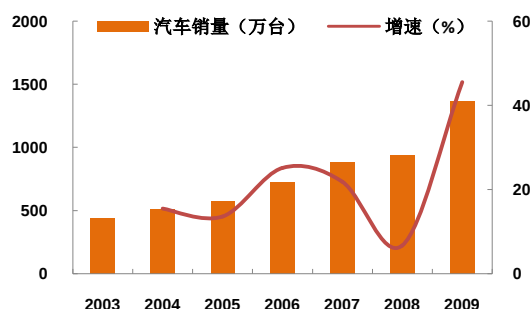
(3) 电子废弃物回收渠道亟待健全 目前我国电子废弃物的回收体系建设较为落后，规模化企业几乎没有健全的回收渠道，导致经营困难。而非正规的游商小贩则几乎占据我国电子废弃物回收渠道的全部分额。这些资源基本上进入广东和浙江一带的非法小处理企业和家庭式作坊，落后的生产方式给当地环境造成了严重的破坏。整个电子废弃物处理行业的回收体系亟待健全。

2.4.2 报废汽车、船舶、机电设备回收利用行业

(1) 行业起步较晚 与电子产品类似，由于汽车、船舶和大型机电设备等产品大规模进入我国社会生产和生活的时间较短，其废弃资源的形成需要一定的时间，因此行业较传统的废旧黑色金属和有色金属回收起步晚一些。我国对报废汽车的拆解和市场管理始于 1980 年初，当时全国的汽车保有量仅有 200 余万辆；我国的废旧船舶拆解业起步早一些，但真正进入发展阶段也是在 1980 年改革开放以后；大型废旧机电设备的回收也与之类似。

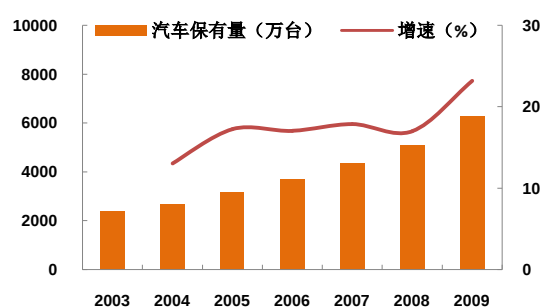
(2) 汽车船舶等即将进入报废高峰期 与电子产品相比，汽车、船舶和机电设备的使用周期较长。进入 2000 年以来，尤其是 2005 年以后，随着我国居民收入的不断提高，汽车开始大规模进入普通消费者家庭，汽车销量大增。2003-2009 年，我国汽车销量年复合增长率高达 20.8%。由于汽车保有量的不断增加，根据汽车 10-15 年的使用年限，可以预见从十二五开始，我国民用汽车将进入一个报废淘汰的高峰期。

图 30: 2003-2009 年我国汽车销量



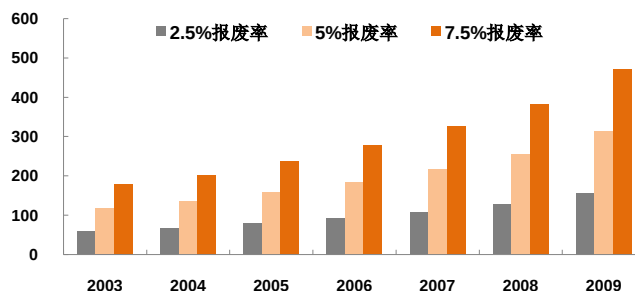
数据来源: Wind 湘财证券研究所

图 31: 2003-2009 年我国汽车保有量



数据来源: CEIC 湘财证券研究所

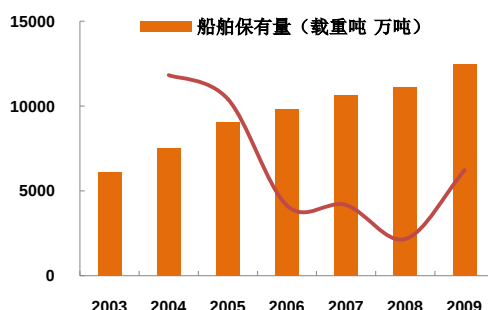
图 32: 2003-2009 年我国汽车理论报废量



数据来源: 湘财证券研究所

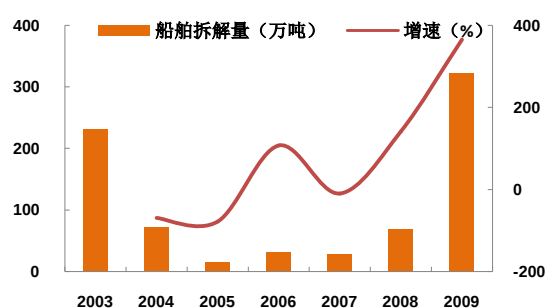
船舶的使用期限更长，客船的报废周期为 25 年左右，货船报废周期为 30-35 年。由于使用年限较长，我国船舶淘汰报废的高峰期相对滞后。目前，我国绝大部分拆解用报废船舶来自进口。由于报废船舶的进口受世界航运市场景气度影响较大，因此我国船舶拆解量变化幅度较大，但总体上成快速增长的趋势。

图 33: 2003-2009 年我国船舶保有量



数据来源: 国家统计局 湘财证券研究所

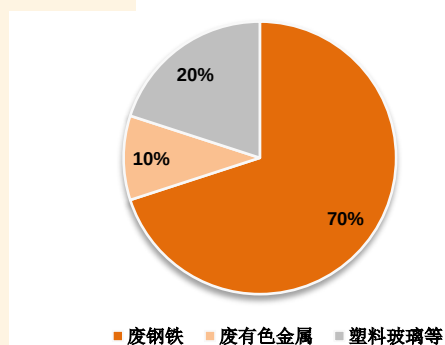
图 34: 2003-2009 年我国船舶拆解量



数据来源: 中国拆船业协会 湘财证券研究所

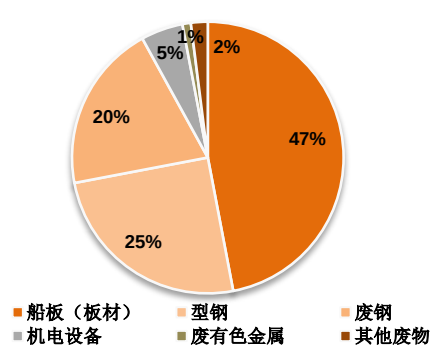
(3) 废旧车船等所含有价资源丰富 报废汽车、船舶和机电设备所含的有价资源较多。报废汽车主要含有黑色金属、有色金属、贵金属（催化剂）、电子设备、玻璃、车用塑料等。其中，废钢等黑色金属约占 70%，铜铝等有色金属约占 10%，其他物料约占 20%。其中废钢铁、有色金属 90%以上都可以回收利用，玻璃、塑料等的回收利用率也可达 50%以上。报废船舶最主要的可再生资源为黑色金属，通常占其总重量的 90%以上，一般包括船板、型钢和废钢等，此外含有大约 5%的机电设备和 1%的有色金属。报废大型机电设备主要含有铜等有色金属，以及钢材外壳等黑色金属。

图 35：报废汽车的主要物质构成



数据来源：再生资源协会 湘财证券研究所

图 36：报废船舶的主要物质构成



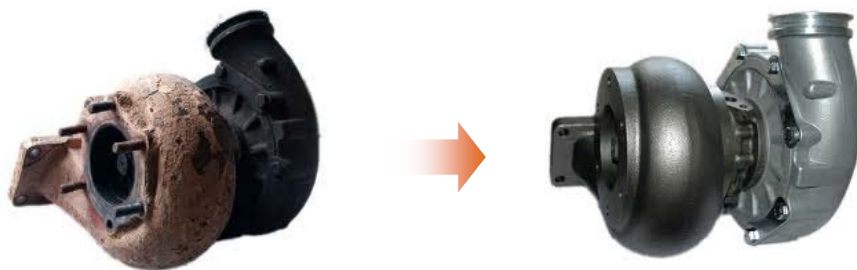
数据来源：再生资源协会 湘财证券研究所

(4) 再制造——废旧车船机电回收利用的新兴领域 再制造是把到达使用寿命的产品通过修复和技术改造，使其达到甚至超过原型产品性能的加工过程。再制造主要针对达到物理寿命和经济寿命而报废的产品，把有剩余寿命的废旧零部件作为再制造毛坯，采用表面工程等先进技术进行加工，使其性能恢复，甚至超过新品。此外，再制造还可以针对已达到技术寿命的产品，或是不符合可持续发展要求的产品，通过技术改造、局部更新，改善产品的技术性能，延长产品的使用寿命。

再制造不同于传统的再生资源技术，后者是在经过回收、筛选后，通过回炉冶炼等加工方式，重新得到生产原材料。再制造则是以废旧零部件为毛坯，通过有关技术加工获得不低于新产品质量的产品。与传统的资源再生相比，消耗的能源更少，并最大限度地找回了废旧零部件中蕴含的附加值，成本要远远低于新品。

再制造是再生资源利用的高级形式，是实现循环经济“减量化、再利用、资源化”三原则中“再利用”原则的最为有效的途径，非常适合报废车船或其他机电设备的再利用。

图 37：零部件再制造



再制造前

再制造后

数据来源：湘财证券研究所

发达国家的再制造产业起步很早，其中汽车电机再制造国外已有 70 多年的历史。2003 年美国总销售汽车电机 1350 万台，其中再制造电机 945 万台，占总销售量的 70% 左右。国外研究表明，再制造电机消耗的材料和能源也仅为新机制造的 11.5% 和 12.5%。

我国再制造产业发展相对较晚，仍处于起步阶段，但发展比较迅速。1999 年，中国工程院院士徐滨士教授率先倡导提出在我国大力开展再制造工程。此后，国家出台了一系列政策支持报废汽车、机电设备等的再制造发展。2005 年，国务院在《关于加快发展循环经济的若干意见》中明确提出支持发展再制造，再制造被列入国家循环经济首批试点的 4 个重点领域，济南复强动力和北京金运通轮胎翻修成为首批再制造试点企业。2008 年，《循环经济促进法》将再制造纳入法律范畴进行规范。

图 38：汽车零部件再制造产品



再制造缸盖

再制造连杆

再制造飞轮

再制造缸体

数据来源：山东复强动力 湘财证券研究所

目前，我国汽车零部件再制造试点取得了初步成效，到 2009 年底，已形成汽车发动机、变速箱、转向机、发电机共 23 万台套的再制造能力，产值达到 10 亿元以上。预计 2010 年再制造发动机 10 万台、发电机 50 万台、变速器 6 万台，产值将达到 23 亿元。

一方面如前所述, 2000 年后我国进入汽车消费的高速增长时期, 由于汽车的使用寿命约为 10-15 年, 因此从十二五开始, 我国将进入报废汽车淘汰的高速增长时期。2010 年 7 月 19 日, 国务院法制办公布了《报废机动车回收拆解管理条例(征求意见稿)》, 这一条例的正式实施, 将结束我国报废汽车 5 大总成只能回炉重炼的历史,

另一方面, 我国是机械、机电设备的使用大国, 尤其自改革开放以来, 大量成套机械、机电设备被应用于各行各业的生 产。2008 年, 我国机床保有量达 700 多万台, 14 种主要型号的工程机械保有量达 290 万台。由于这些装备的使用寿命大都在 20-30 年, 因此目前已经进入报废机械、机电设备的淘汰高峰时期。因此, 汽车、机电设备的再制造正面临全面高速发展的时期、市场前景看好。

综上所述, 目前整个废旧电子/机电/车船回收利用行业均处于起步阶段, 其主要特点是行业集中度较低、大中型龙头企业少。其中, 电子废弃物处理和汽车拆解领域尤为明显, 小企业、游商小贩和家庭作坊占据了行业的大部分市场。行业的回收体系建设较为落后, 现代化、规模化企业面临资源渠道的制约。但仍然不乏一些领军型企业:

- **格林美(002340)** 公司主营业务为利用各类含钴镍废料生产钴镍超细粉末。2009 年下半年公司介入电子废弃物处理行业且异地扩张势头迅猛, 目前已在荆门(5 万吨)、丰城(5 万吨)、武汉(3 万吨)、无锡(未知)和深圳(未知)等地推进电子废弃物处理项目, 设计处理产能约 20 万吨, 将成为公司未来业绩增长的关键支撑点。
- **齐合天地(0976.HK)** 位于浙江台州的一家从事混合废金属回收、拆解加工处理及资源循环再用的香港上市公司, 中国最大的进口混合废金属再生企业。主要业务为进口各类废旧电机、废电线和电缆等混合金属进行分类、拆解并加工未规格单一、可重复利用的再生金属, 如铜杆、铝锭等。同时, 公司还从事电机磁力钢片的再制造业务。2009 年销售收入达到 23.4 亿港元。
- **潍柴动力(000338)** 旗下全资子公司潍柴动力(潍坊)再制造有限公司成立于 2008 年 4 月, 从事发动机及零部件的再制造业务, 并通过潍柴动力的销售渠道回收旧机, 再制造发动机通过潍柴动力销售渠道销售到选定的地区。2008 年取得汽车零部件再制造试点资格, 目前已具备年产 2 万台再制造发动机生产能力。
- **湖南万容科技有限公司(非上市)** 以电子废弃物的环保处理和资源回收利用为主营业务, 面向两大资源市场: 电子工业废弃物资源市场和社会电子废弃物资源市场。公司计划在 2012 年前, 投资建设 60 个电子废弃物回收处置项目、实现年处理电子废弃物 30 万吨, 年回收铜 5 万吨, 金、银、钯、铈等稀贵金属资源 100 吨、年产值 30 亿元的经营规模。

- **新会双水拆船钢铁有限公司（非上市）** 中国目前拆船行业规模最大、拆解速度最快、拆解量最大的一家大型拆船企业。公司专门从事拆解世界各地报废各类船只，加工及出售各种船用旧设备、旧机械服务，目前拥有 5 个拆解码头和 4 个岸上拆解场地，能同时拆解 6 条 1-6 万轻吨的废船。每年可拆解超级油轮、货轮达 60 万轻吨以上，年产值 8 亿多元。

湘财证券投资评级体系

买入：未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；

增持：未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；

中性：未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；

减持：未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%以上；

卖出：未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上。

市场比较基准为沪深 300 指数。

重要声明

本研究报告仅供湘财证券有限责任公司的客户使用。

本报告由湘财证券有限责任公司研究所编写，以合法地获得尽可能可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证所载信息之精确性和完整性。湘财证券研究所将随时补充、修订或更新有关信息，但未必发布。

在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见仅供参考，并不构成所述证券买卖的出价或征价。本公司及其关联机构、雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。投资者应明白并理解投资证券及投资产品的目的和当中的风险。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，我公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告版权归湘财证券所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“湘财证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。