

## 拆解工艺流程简述:

废旧汽车拆解处理工艺包括预处理、拆解、分类存储几个部分, 现简述如下:

报废汽车送入处理厂后, 首先进行检查和登记。检查报废汽车发动机、散热器、变速器、差速器、油箱等总成部件的密封、破损情况。对于出现泄漏的总成部件, 应采用适当的方式收集泄漏的液体或封住泄漏处, 防止废液深入地下。并对报废汽车进行登记注册并拍照, 将其主要信息录入电脑数据库并在车身醒目位置贴上显示信息的标签。主要信息包括: 报废汽车车主(单位或个人)名称、证件号码、牌照号码、车型、品牌型号、车身颜色、重量、发动机号、车辆识别代号(或车架号)、出厂年份、接收或收购日期。完成检查和登记后将报废汽车运到废旧汽车暂存区。

对废旧汽车进行预处理时一般的流程是: ①拆除蓄电池, 拆除液化气罐; ②直接引爆安全气囊或者拆除安全气囊组件后引爆; ③用叉车将废车运到室内拆解预处理平台上, 使用专用工具和容器排空和收集车内的废液, 包括燃料(包括液化气)、冷却液、制动液、挡风玻璃清洗液、发动机机油、变速器齿轮油、差速器双曲线齿轮油、液力传动液、减振器油等; ④用专用设备回收汽车空调制冷剂。

燃油的清除必须符合安全技术要求, 冷却液的排出必须是在封闭系统内进行; 处理可燃性液体时, 必须遵守安全防火条例, 以防止爆炸。在作进一步拆解前, 由于某些部件的危险或有害等特性, 还应根据制造商的要求拆解以下物质、材料和零件: PCM 模块、含油减振器(如果减振器不被作为再利用件, 在作为金属材料回收前, 一定要抽尽液体减振器油)、含石棉的零件、含水银的零件、编码的材料和零件、非附属机动车辆的物质等。

经过预处理的废车送入待拆区中转存放, 然后运入拆解车间进行拆解操作。废旧汽车的解体按照由表及里、由附件到主机, 并遵循先由整车拆成总成, 由总成拆成部件, 再由部件拆成零件的原则进行。根据车身结构的不同, 执行相应的拆解操作。一般可分为两种车身结构的不同拆解流程, 即承载式车身结构(乘用车)和非承载式车身结构(载货车)。

废旧汽车零部件和液体根据其回收再生特性可分为可再用件、可再循环材料和废弃物。从报废汽车上拆下的零件或材料应首先考虑再使用和再利用。因此, 拆解过程应尽量保证不损坏零部件。在技术与经济可行的条件下, 制动液、液力传动液、制冷剂和冷却液可以考虑再利用, 废油也可被再加工, 否则按规定废弃。再利用的与废弃的油液容器应标识清楚, 以便分辨。在将拆解车辆送往破碎厂或作进一步处理时, 应分拣全部可再利用和可再循环使用的零部件及材料, 主要包括: ①三元催化器、车轮平衡块(含铅)和铝轮辋; ②前、后侧窗玻璃和天窗玻璃; ③轮胎; ④大的塑料件, 如保险杠、轮毂罩、散热器格栅; ⑤含铜、铝和镁的零部件等。

### 2.3 典型的废旧汽车拆解工艺流程图

废旧汽车拆解主要工艺流程及其参数如图 1 所示。

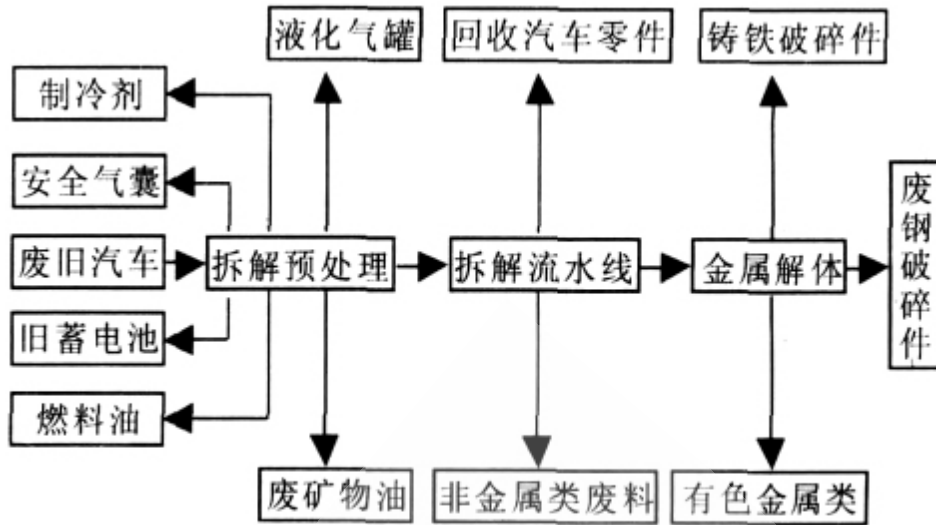
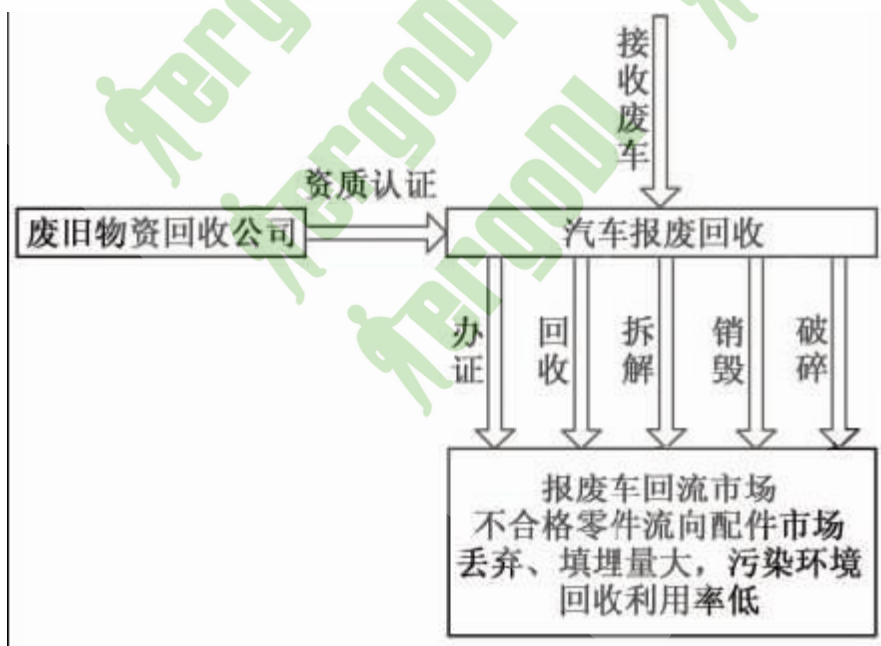


图 1 废旧汽车拆解工艺流程

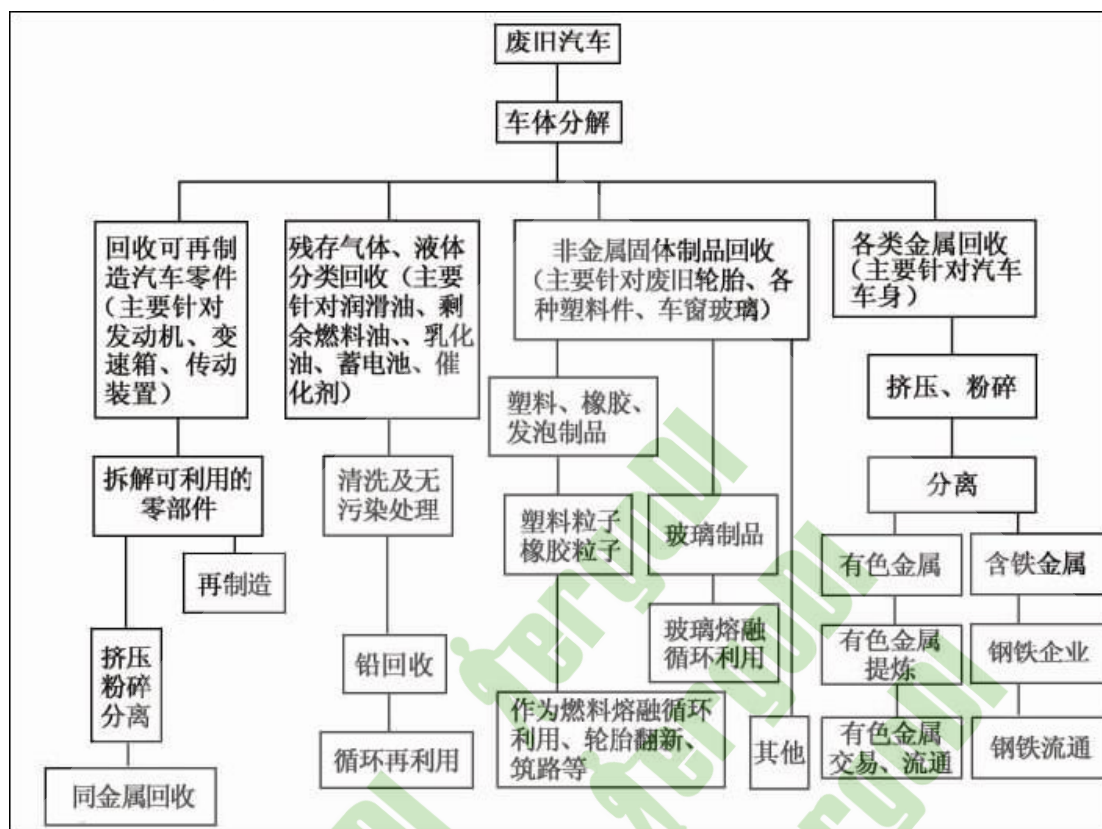
### 我国废旧汽车拆解与回收现状:

我国报废汽车回收拆解企业的定位和起点仅仅是物资回收。低定位和低起点表现在报废汽车回收拆解企业数量多、规模小，其中年回收拆解 100 辆汽车以下的企业占 60% ~ 70%，且多是手工操作，专用设备和工具缺乏，机械化程度低，拆解效率不高，造成资源浪费和拆解场地环境污染，不能适应发展需要。而且，这些企业对场地、技术、人员素质、设备配置等几乎没有要求，与欧美发达国家相比，总体技术水平低下，拆解方式粗放。我国粗放型拆解与回收业的管理模式如图 1 所示。



### 国外废旧汽车拆解回收专业化系统模型:

世界各大汽车制造商为了达到欧盟指令中的回收利用率，积极开发新技术，除了在新车设计时充分考虑选用材料的可回收性外，还与其他企业联合开发新的回收技术，其专业化运行模式如图 2 所示。正是有了专业技术的保证，目前发达国家的汽车资源回收利用率已达到 85%，再利用率达到 80%。



美国福特汽车公司正在建立一个旧部件交流中心，充分利用回收再制造的部件；福特、通用、克莱斯勒等大汽车公司结成回收联盟，建立汽车拆卸中心，专门研究开发汽车零部件的拆卸、再制造和再循环利用。

目前，德国拥有约 200 多家旧汽车回收企业，汽车回收率达到 100%，并将其列入国家环保计划。实际上，德国汽车业从 90 年代初就开始逐年增加在汽车回收、再生方面的投资。德国的三家主要汽车生产商自 1991 年以来用于建造专门的“拆卸流水线”上的投资达 12 亿马克，年均增幅达 20%，远高于其它国家。奔驰公司从 1992 年开始按照技术标准回收、利用汽车上的旧部件。实践证明，汽车上的钢铁、有色材料零部件 90% 以上可以回收、利用，玻璃、塑料等回收利用率也可达 50% 以上。从 1995 年起，奔驰公司开始重复利用处理后的电池组、织物和轮胎，收集的油料经处理后进入市场给某些生产部门使用。至于汽车上的一些贵重元件材料，回收利用的价值更高。在城市中开设专门的汽车零部件收购商店，是德国汽车业对环保作贡献的一项有效措施。宝马公司过去 3 年通过收购店收集的废旧零部件多达 1000 多种，这些零部件被送往专门的拆卸工厂，有不少材料可用于生产新的产品 [15]。如对于回收的旧塑料保险杠，经碾碎后可重新塑造，其生产成本比采用原始塑料制造低 15%。在回收领域宝马公司一马当先，与兄弟公司一起建立了类似销售连锁店的全国回收网，对废旧汽车的零部件进行分类处理。德国政府也很重视这方面的工作，于 1995 年就在全国建立了能够回收近 250 万辆废旧汽车的经营网络，把德国废旧汽车回收产业推上一个新台阶。目前，德国废旧汽车回收利用率已达到 85%。



德国汽车回收的管理和实施主要由德国当局、认证机构负责。政府的作用是制定法规和监管；认证机构对汽车拆解企业的资格进行定期认证，经认证合格，发给资格证书。德国政府于 1991 年公布了有关报废车处理的政府令（草案），经过政府和有关行业的长期协商，于 1996 年 2 月以德国汽车工业协会为首的 15 个行业协会同意对报废车进行自主回收处理。以此为前提，政府通过政令规定了有关解体事业者的认定条件、解体证明书、监督方法等，并于 1998 年 4 月起实施。自 2002 年 7 月 1 日起，德国开始实施《旧车回收法》。根据该法规定，制造商或者进口商，有免费回收旧车的义务，并须将车体以环保的方式回收、再利用。并且自 2006 年起，汽车材料、零件的回收必须达到 85% 的再利用率，以及 80% 的回收率。2015 年起则分别提高到 95% 和 85%。根据这个法律，自 2003 年 7 月开始，德国汽车生产商已不能再使用含有重金属如：镉、水银、铅、六价铬等材料，以防范更严重的环境污染。

福特公司在汽车回收方面一直走在同行的前列。上个世纪末，该公司的前任总裁纳塞尔瞄准了既能减少废车垃圾又能获得丰厚利润的旧车回收业务，先不动声色地买下了美国佛罗里达州最大的汽车回收中心科佛兄弟汽车零件公司，然后悄然购并了欧洲最大的汽车修理连锁公司，摇身一变成为欧美车坛举足轻重的旧车回收“排头兵”。随后，福特公司又一举将美国各地的 1 万余家汽车回收“夫妻店”纳入自己的势力范围，利用福特制造技术加工二手车零配件，并将有关资料输入计算机网络，供所有修理行上网查询，再利用福特公司的销售运输网络，及时输送和供应二手车零部件，从而组成一个无孔不入的汽车回收利用网络。尽管纳塞尔关于在 5 年内建成全球最大废旧汽车回收中心的目标随着他的下台不再能够实现，但他提出的“一切为用户着想，一切为环保着想”的口号代表了当今汽车制造商的环保理念。

通用、福特和克莱斯勒三大汽车制造商联合建立汽车回收利用研究中心，就是为了专门研究开发汽车零部件的拆卸、再制造和再循环利用。

日本报废汽车回收拆解主要是通过旧车回收；废车拆解、金属切片加工（废钢铁破碎及分选）“三段式”来完成的。日本的旧车及报废汽车主要由汽车销售店和汽车维修厂回收。车主买新车时，原有的旧车通过评估、作价，如果尚有使用价值，便可用旧车抵价。如果没有使用价值，车主需交纳处理费，**废车由销售店回收的数量占废车总量近 99%。只有一小部分通过汽车维修厂回收。**销售店回收的车辆交拆解企业进行拆解。拆解时先将油箱内剩余的汽油放掉，再将空调、蓄电池、废机油等对环境危害大的废弃物收集起来，**交专业处理公司处理**，最后将重料件拆下，剩下的以车体为主的轻抛料，连同车座等一起，用专用设备压成块。供出口或给切片厂。

目前，日本有近 5100 多家报废汽车拆解企业，其中近 1/4 的企业具有处理废弃物的特许。金属切片厂有 140 家，一部分是独立的，其余附属于钢铁厂和其他综合商社。由于拆解企业之间实行自由竞争，导致一些企业通过少收甚至不收处理费的办法从汽车销售店获得报废车，而为了盈利，部分企业便将本应送正规填埋场处理的垃圾随便找地方自行填埋，以逃避交纳处理费。这是目前日本环境管理部门最为头疼的问题。目前，日本报废汽车回收处理需要向处理企业交付约 1.5 万日元费用，而十几年前是需要花钱从车主手里买的。这笔费用主要用于补贴给拆解企业，废轮胎、废机油、氟里昂处理企业以及终端垃圾填埋场。

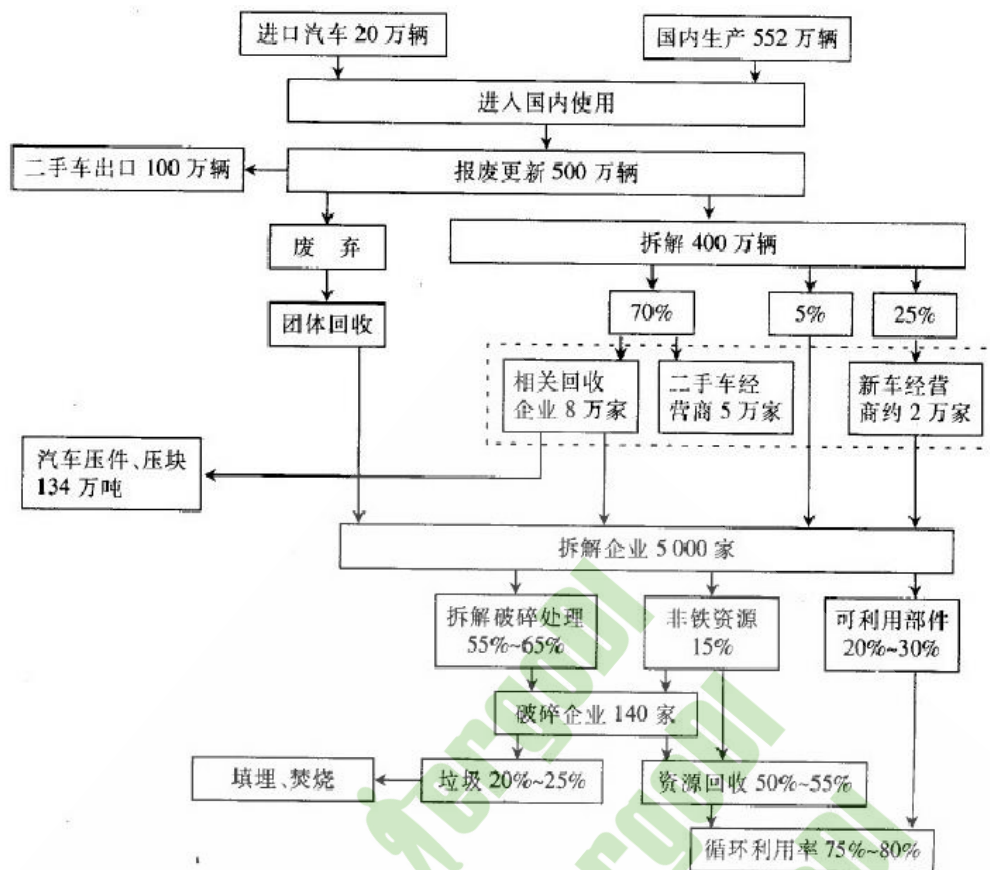


图2.1 日本报废汽车回收处理流向图<sup>[8]</sup>

日本中央政府指导和管理报废汽车回收的机构主要是经济产业省和国土交通省，经济产业省负责研究、制定、指导报废汽车回收处理的政策法规，国土交通省实施对车辆和道路交通管理。为进一步促进废旧汽车的回收处理，2000年，由日本自动车工业协会等九家机构发起，成立了日本废旧汽车回收促进中心，推行生产者负责制的废旧汽车回收处理制度。2005年开始施行的《汽车回收法》扩大汽车生产厂家回收废旧汽车的责任，按照谁使用、谁负责的原则，消费者在购买新车时就要交纳汽车回收处理费，用于补贴回收废旧汽车；

表 2.1 各国废旧汽车回收体系发展及运营模式比较表

比较内容	德国	美国	日本	中国
市场潜力	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2001 年德国轿车保有量为 4438 万辆。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 美国是世界上最大的汽车生产和消费国家。</li> <li>● 2006 年美国的汽车保有量超过 2 亿辆。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2004 年日本汽车保有量为 7470 万辆。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2006 年中国汽车保有量为 3400 万辆。</li> <li>● 到 2020 年, 中国的汽车数量预测可达到 1.45 亿辆, 其中轿车保有量将达到 1 亿辆。</li> </ul>
汽车报废量	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 每年约有 100 多万辆废旧汽车申请报废。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 每年因老旧过期或交通事故而报废的车辆超过 1000 万辆。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 每年约 500 万辆汽车被报废。</li> <li>● 除去出口国外的汽车, 有 400 多万辆车要在日本本土进行报废处理。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 实际进入拆解流程的报废汽车数量较少。</li> </ul>
推动力	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国家有关法律法规的不断完善以及公民较强的守法意识。</li> <li>● 德国政府鼓励业主开设旧汽车回收企业, 国家在信贷、税收上予以照顾。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 汽车回收业在美国日益受到重视, 一方面是因为整个社会环保意识的不断加强, 另一方面也说明这个行业中隐藏的巨大商机驱动了商家涉足。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 废旧汽车处理原先以填埋、堆放方式为主, 其处理容量接近极限; 导致报废汽车的回收费用不断上升。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 参照国外的相关立法及措施, 制定《报废汽车回收管理办法》与《汽车产品回收利用技术政策》。</li> <li>● 严打非法废旧汽车交易市场。</li> </ul>
法律法规及行业政策	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1986 年《废物限制和废弃物处理法》生效。</li> <li>● 1996 年《循环经济和废物管理法》生效。</li> <li>● 2002 年 7 月 1 日起, 德国开始实施《旧车回收法》。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1991 年美国就出台了关于回收利用废旧轮胎的法律。</li> <li>● 根据美国有关法律, 汽车零部件只要没有达到彻底报废的年限, 不影响正常使用, 就可以再利用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2005 年开始实施的《汽车回收法》扩大汽车生产厂家回收废旧汽车的责任, 按照谁使用、谁负责的原则, 消费者在购买新车时就要交纳汽车回收处理费, 用于补贴回收废旧汽车。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2001 年 6 月出台《报废汽车回收管理办法》。</li> <li>● 2006 年 2 月 6 日, 国家发展改革委、科技部和国家环保总局联合发布了《汽车产品回收利用技术政策》。</li> </ul>
利润点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 废旧汽车中一些零部件经过整修和翻新后的再利用。</li> <li>● 车主向废旧汽车回收人支付回收费。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 废旧汽车中一些零部件经过整修和翻新后的再利用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 废旧汽车中一些零部件经过整修和翻新后的再利用。</li> <li>● 车主向废旧汽车回收人支付回收费。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 政府补贴</li> </ul>

主管机构	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 德国汽车回收的管理和实施主要由德国当局、认证机构负责。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由美国环境保护总署针对汽车回收工业制定法律法规。</li> <li>● 由各州环境保护局对汽车回收工业实施管理和监督。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本经济产业省制定相关法律。</li> <li>● 由日本经济产业省指定日本汽车工业会等组建的汽车回收利用促进中心负责汽车回收行业运营方面的管理。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国务院、公安、工商行政管理等有关部门在各自的职责范围内负责报废汽车回收有关的监督管理工作。</li> <li>● 国家对报废汽车回收业实行特种行业管理，对报废汽车回收企业实行资格认定制度。</li> </ul>
技术支持	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 美国通用、福特和克莱斯勒三大汽车制造商在美国密歇根州的海兰帕克联合建立汽车回收利用研究开发中心。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2003年初，本田公司利用通用公司在欧洲的报废汽车回收网络，并加强两公司在废车拆解和零件回收利用方面的科技合作。</li> </ul>	
规划	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对废旧汽车部件和材料的回收率近期要达到 75%，远期要达到 95%。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 到 2010 年，100%再制造产品性能达到或超过原产品。</li> <li>● 到 2020 年，美国再制造业基本实现零浪费，并确保产品的质量和服务。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本政府将 2015 年实现 95% 的回收利用率确定为今后汽车回收利用发展的目标。为此，许多制造商在设计和制造汽车时，都纷纷将易于循环利用这一因素考虑在内。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2010 年起，所有国产及进口的 M2 类和 M3 类、N2 类和 N3 类车辆的回收利用率要达到 85% 左右，其中材料的再利用率不低于 80%；所有国产及进口的 M1 类 N1 类车辆的回收利用率要达到 80%，其中材料的再利用率不低于 75%。</li> <li>● 2012 年起，所有国产及进口汽车的回收利用率要达到 90% 左右，其中材料的再利用率不低于 80%。</li> <li>● 2017 年起，所有国产及进口汽车的回收利用率要达到 95% 左右，其中材料的再利用率不低于 85%。</li> </ul>
行业主导者	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 汽车制造商</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 汽车零部件再制造企业</li> <li>● 汽车制造商</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 汽车制造商</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 钢铁公司</li> </ul>

废旧汽车回收将是我们面对的一个重大问题。以下是国内废旧汽车回收中存在的主要问题。

(1) 回收规模小

我国正规的拆车企业有 1000 多家，从业人员 5 万多人，其中 60%~70%的企业年拆解回收量在 100 辆以下，技术力量有限。同时拆车行业没有统一的技术规范，总体技术水平落后。车辆拆解后材料分类回收困难，大多数企业没有对可以再利用的零部件进行整理和归类。

(2) 管理松散



近年来用车政策宽松，报废车的证明并不是置办新车的必备条件，而汽车报废工作在一些地区和部门又缺乏严格的审批、管理制度，使得不少报废汽车没有报废处理，有 40%的废旧汽车是按非正常渠道回收的。这些废车或整车拍卖、或被拆零拼装成整车出售，只有不能再重新装配使用的零部件才作为废钢铁回收。

2006年2月6日，国家发展改革委、科技部和国家环保总局联合发布了《汽车产品回收利用技术政策》，该技术政策第七条明确，在汽车生产、使用、报废回收等环节建立起以汽车生产企业为主导的完善的管理体系。第八条还明确，政府主管部门将适时制定、修订配套政策、标准，加强指导和监督管理，引导汽车产业根据科学发展观，制定科学有效的发展规划，促进材料的高效利用，降低能耗。第十五条则明确，2010年起，我国汽车生产企业或进口汽车总代理商要负责回收处理其销售的汽车产品及其包装物品，也可委托相关机构、企业负责回收处理。

表4.1 中国废旧汽车回收再利用政策演变

阶段	汽车保有量	主管机构及相关法规政策
八十年代 代始 起步	1982年 216万辆 1984年 260.41万 辆	<ul style="list-style-type: none"> <li>●1983年由国家经贸委牵头成立全国老旧汽车更新改造领导小组。</li> <li>●由国家物资局为主，负责日常工作。</li> <li>●1985年《汽车报废标准》正式出台(1997年国家经贸委等六部(局)重新修订并颁布了新的国家《汽车报废标准》(国经贸经[1997]456号)。该标准从汽车的累计行驶里程(30-50万公里)、使用年限(8-10年)、损害无法修复，车型淘汰、耗油量高(超过出厂定值的15%)、安全性能和排放污染等7个方面对汽车报废做出了规定。1998年我国对轻型载货汽车报废标准进行了调整，累计行驶里程由30万公里增加到50万公里，使用年限由8年延长至10年。2000年12月又对非营运型载客和旅游载客汽车的使用年限标准进行了调整，规定9座以下非营运载客汽车使用年限延长至15年，旅游载客汽车和9座以上的非营运载客汽车的使用年限延长至10年。</li> <li>●1988年和1990年国务院先后召开两次办公会议提出了要加强汽车报废工作的组织领导，加快汽车报废更新的步伐，加强对旧车</li> </ul>



		交易和报废汽车回收拆解工作的管理，进一步促进了汽车更新报废工作走向规范化、标准化。
九十年代初步整合	1991年 620 万辆	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1995年全国老旧汽车领导小组和原内贸部制定了《报废汽车回收管理办法》，规定了汽车更新报废的程序、负责回收的单位，并明确指出任何个人和未经批准的单位不能开展此项业务。严禁拼装车、报废车及其五大总成等流入市场。对于军队系统报废汽车仍按总参、总后和原物资部《关于军队退役、报废装备转交地方的处理办法》执行，对于境外退役汽车按外交部、交通部和海关总署等联合发布的《关于境外退役汽车运回国内处理的规定》执行。</li> <li>● 1998年3月《旧机动车交易管理办法》。</li> <li>● 规定全国报废汽车回收（拆解）企业控制在400家，企业年回收（拆解）量不低于900辆和禁止审批新的报废汽车回收（拆解）企业等。</li> <li>● 规定实行报废汽车回收拆解企业的资格认证制度《报废汽车回收（拆解）企业资格认证暂行管理办法》（内贸再联字[1997]53号）。</li> </ul>
二十一世纪初规范约束	2001年 1845 万辆	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2001年6月16日，国务院颁布了新《报废汽车回收管理办法》（第307号令）。</li> <li>● 国务院办公厅以特急件发电《关于限期取缔拼装车市场有关问题的通知》。</li> <li>● 国家经贸委、监察部、公安部、国家工商行政管理总局联合下发了《关于贯彻〈办法〉的实施意见》。</li> <li>● 国家经贸委印发《报废汽车回收企业总量控制方案》（国经贸资源[2001]773号）。</li> </ul>
2003年至2005政策更加具体细化	2003年 2421.16 万辆	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 原国家经贸委撤销，报废汽车管理职能转到国家商务部市场建设司，下发《关于做好报废汽车回收企业资格认定工作的通知》。</li> <li>● 执行报废汽车回收企业总量控制方案，暂时不增加新的回收企业。根据经济发展形势逐步探讨由国家控制报废汽车回收企业数量转向根据市场需要自主决定回收企业数量的模式过渡。</li> <li>● 2003年2月《老旧汽车报废更新补贴资金管理暂行办法》（财建[2002]742号）国家对老旧汽车报废更新给予资金补贴。</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• 国家对从事废旧物资回收经营业务的单位免征增值税至一定的年限，财政部国家税务总局发文，明确报废汽车回收拆解企业享受的优惠政策。</li></ul>
2006年 从汽车 全生命 周期管 理的角度制定 政策	2006年 3400 万辆	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2006年2月6日《汽车产品回收利用技术政策》(国家发展改革委2006年第9号公告)</li><li>• 从2010年开始，我国汽车生产企业或进口汽车总代理商要负责回收处理其销售的汽车产品及其包装物品，也可委托相关机构、企业负责回收处理。</li><li>• 明确了汽车制造业(汽车进口商)从汽车产品环保设计、材料数据申报、产品拆解信息公开等方面应该主动承担起报废汽车回收利用方面的责任。</li></ul>

