

报废汽车 回收拆解与利用

夏训峰 席北斗 编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

图书在版编目(CIP)数据

报废汽车回收拆解与利用/夏训峰,席北斗编著. —北京:国防工业出版社,2008.1

ISBN 978-7-118-05444-6

I. 报... II. ①夏...②席... III. 汽车-废物回收
IV. X734.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 175508 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号 邮政编码100044)

京南印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32 印张 11¼ 字数 293 千字

2008年1月第1版第1次印刷 印数 1—4000册 定价 25.00元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

前 言

近年来我国汽车工业迅速发展,汽车保有量不断上升,需要报废拆解的汽车数量也随着汽车报废更新速度的加快不断增加。因此,大力发展报废汽车回收拆解行业在我国将有广阔的市场前景,是极具潜力的新的经济增长点。搞好报废汽车回收拆解再利用是节约原生资源、实现环境保护、保证国家资源合理利用的重要途径,也是我国循环经济发展的重要措施之一。

本书注意追踪国内外相关方面研究的新进展,力求做到理论与实践相结合,主要介绍报废汽车回收拆解行业相关法规、报废汽车拆解回收的方法及循环经济和环境保护等内容。全书共分九章,第1章介绍了报废汽车回收拆解利用的概念、现状、发展历程、地位和作用、前景、报废汽车回收利用管理等;第2章结合汽车的基本结构和报废汽车分类与材料,阐述了报废汽车粗解程序和细拆工艺;第3章介绍了报废汽车中钢铁、铝、镁、铜等金属材料的拆解和回收利用,包括报废汽车金属材料构成、回收利用体系、机械处理、回收设备等;第4章介绍了报废汽车轮胎的回收和处理方法;第5章叙述了报废汽车塑料回收利用的现状与趋势;第6章对报废汽车玻璃的回收利用工艺和回收利用体系进行了介绍;第7章对报废汽车的润滑油、安全气囊和冷却剂的回收进行了介绍;第8章对报废汽车回收拆解利用的环境保护进行了具体阐述,包括报废汽车与循环经济、汽车工业绿色制造、汽车工业园生态工业建设、汽车工业的回收再生和汽车的绿色再制造、报废汽车回收中的“三废”利用与处理等;最后一章介绍了废旧汽车回收的全生命周期设计及评价、报废基于LCED的汽车产品回收评价体系构成和汽车产品回收阶段的环境影响评价及汽车产品的可回收性评价

等。最后附有国家发改委于2006年发布的《汽车产品回收利用技术政策》。本书的出版必将进一步推动我国报废汽车回收拆解利用的发展。

本书以国家最新的专业标准和技术政策为基本依据,图文并茂,通俗易懂,内容丰富实用,深入浅出。本书对于国内广大从事报废汽车回收拆解利用、汽车维修和汽车专业等技术人员非常适用,也可供有关从事循环经济和报废汽车回收拆解利用的院校师生研究参考。

本书的出版得到国家973(2005CB 724200)“城市病的系统识别理论与生态调控机理”的课题3城市固体废物循环与转化机理研究的资助,本书在编写过程中得到陈凤先、周丹、赵伟等硕士的帮助,编写过程中也参考了许多学者的研究结果,书后面附有参考文献目录,有些引述的内容未能注明出处,在此向这些作者表示歉意,并致以深深的谢意。

由于报废汽车回收拆解利用是一个崭新的研究领域,研究内容非常丰富和广泛,加之本书编者水平有限,书中的观点和内容尚不完善,不足和疏漏之处在所难免,敬请专家、同行和广大读者批评、指正。

编著者

2007年2月

目 录

第 1 章 报废汽车回收利用	1
1.1 报废汽车回收简介	1
1.1.1 什么是报废汽车回收	1
1.1.2 报废汽车回收利用的地位和作用	3
1.2 国外报废汽车回收利用	7
1.2.1 国外废旧汽车回收利用总体现状	7
1.2.2 各国对报废汽车回收利用工作的情况	8
1.3 中国报废汽车回收利用管理	22
1.3.1 我国报废汽车回收现状	22
1.3.2 我国报废汽车回收拆解业基本情况	24
1.3.3 促进报废汽车循环利用体系的构建及对策	30
1.4 报废汽车回收利用的前景	33
1.4.1 报废汽车回收拆解业的相关情况	33
1.4.2 我国拆解业发展预期与思考	35
第 2 章 报废汽车拆解和材料分类	37
2.1 汽车的基本结构	37
2.1.1 汽车的总体构造和技术参数	37
2.1.2 汽车发动机	38
2.1.3 底盘	42
2.1.4 汽车电气设备	45
2.1.5 辅助设备	47
2.2 汽车分类与材料	48
2.2.1 汽车的分类	48

2.2.2	汽车的材料	51
2.3	报废汽车粗解程序——总体拆解	88
2.3.1	准备工作	89
2.3.2	解体程序	89
2.3.3	汽车拆解的一般原则	91
2.3.4	清洗拆解下的零件	91
2.4	报废汽车细拆工艺——各总成与组合件的拆解	91
2.4.1	发动机的拆解	91
2.4.2	变速器的拆解	93
2.4.3	离合器总成的拆解	95
2.4.4	传动轴的拆解	96
2.4.5	驱动桥的拆解	96
2.4.6	汽车悬架的拆解	97
2.4.7	汽车制动系统的拆解	99
2.4.8	汽车转向系统的拆解	100
2.4.9	驾驶室的拆解	102
2.4.10	车厢的拆解	102
2.4.11	车门的拆解	103
2.4.12	电器设备的拆解	104
2.4.13	几种常见连接的拆解	104
第3章	报废汽车拆解回收金属材料利用	107
3.1	报废汽车金属材料回收概述	107
3.1.1	报废汽车金属材料构成	107
3.1.2	报废汽车金属材料回收利用体系	107
3.1.3	报废汽车金属材料的机械处理	109
3.1.4	报废汽车金属材料的回收设备	110
3.2	报废汽车钢铁的回收	111
3.2.1	汽车钢铁的来源及分类	111
3.2.2	汽车钢铁的回收利用工艺	114
3.3	报废汽车铝的回收	116

3.3.1	汽车铝的来源	116
3.3.2	汽车铝的回收利用必要性分析	119
3.3.3	汽车铝的回收利用工艺	120
3.3.4	汽车铝合金回收的新工艺	126
3.4	报废汽车其他金属材料的回收	127
3.4.1	汽车镁的回收	127
3.4.2	汽车铜的回收	130
3.4.3	汽车失效尾气净化催化剂中铂族元素的回收	130
第4章	报废汽车轮胎的回收	138
4.1	废旧轮胎概述	138
4.1.1	轮胎的分类和组成	138
4.1.2	废旧轮胎分类和组成	140
4.2	废旧轮胎回收利用的必要性	141
4.2.1	废旧轮胎污染严重	141
4.2.2	废旧轮胎蕴含有巨大的价值	142
4.2.3	废旧轮胎加工业发展潜力巨大	143
4.3	国内外废旧轮胎的回收利用现状	143
4.3.1	发达国家废旧轮胎回收利用行业现状	143
4.3.2	我国废旧轮胎回收利用现状	145
4.4	废旧轮胎的回收和处理方法简介	152
4.4.1	减少废料	153
4.4.2	轮胎翻新	154
4.4.3	废旧轮胎原形改制	158
4.4.4	热裂解回收	158
4.4.5	热能利用	163
4.4.6	掩埋储能	166
4.4.7	制造再生胶	166
4.4.8	生产胶粉	168
4.4.9	各种回收利用方法的比较	175

第5章 报废汽车塑料的回收	176
5.1 车用塑料简介	176
5.1.1 塑料汽车制件的优缺点	176
5.1.2 塑料种类及其在汽车上的应用	177
5.2 国内外车用塑料的使用现状	185
5.2.1 国外车用塑料的发展现状	185
5.2.2 国内车用塑料的发展	186
5.2.3 塑料在汽车中的发展趋势	189
5.3 报废汽车上塑料零部件的回收	190
5.3.1 汽车废旧塑料回收利用现状	190
5.3.2 各汽车塑料部件及其回收	195
第6章 报废汽车玻璃的回收	203
6.1 汽车玻璃	203
6.1.1 报废汽车玻璃的来源	203
6.1.2 汽车玻璃的性质和分类	203
6.1.3 汽车玻璃的性能作用	207
6.1.4 汽车玻璃生产工艺简介	208
6.2 汽车玻璃的回收利用工艺	209
6.2.1 汽车玻璃回收概述	209
6.2.2 汽车废玻璃的回收利用工艺	211
6.3 废玻璃回收利用体系	221
6.3.1 国外废弃玻璃的回收及处理利用体系	221
6.3.2 国内废弃玻璃的回收及处理利用体系	221
6.3.3 汽车玻璃的回收利用体系	222
第7章 报废汽车废旧润滑油、安全气囊和冷却剂的回收 ..	223
7.1 汽车废旧润滑油的回收与利用	223
7.1.1 汽车废旧润滑油的来源及分类	223
7.1.2 汽车废旧润滑油的回收利用	231
7.1.3 汽车废旧润滑油的回收利用体系	241
7.2 汽车安全气囊的回收与利用	245

7.2.1	汽车安全气囊	245
7.2.2	汽车安全气囊的回收综述	253
7.3	汽车冷却剂的回收与利用	254
7.3.1	汽车冷却剂的组成	254
7.3.2	冷却剂功能和分类	257
7.3.3	汽车冷却剂的回收综述	259
第8章	报废汽车回收中的环境保护	261
8.1	报废汽车与循环经济	261
8.1.1	汽车行业循环经济的“5R”原则及实践	262
8.1.2	汽车工业绿色制造	266
8.1.3	汽车工业园生态工业建设	272
8.1.4	汽车工业的回收再生	278
8.1.5	汽车的绿色再制造	283
8.2	报废汽车回收中的“三废”利用与处理	292
8.2.1	报废汽车回收的废水利用与处理	292
8.2.2	报废汽车回收的废气利用与处理	293
8.2.3	报废汽车回收的固体废弃物利用与处理	294
第9章	废旧汽车回收的全生命周期设计及评价	297
9.1	汽车产品全生命周期设计的意义与现状	297
9.1.1	基于 LCED 的汽车产品回收理论意义	297
9.1.2	基于 LCED 的汽车回收产品回收研究现状	299
9.2	基于 LCED 的汽车产品回收评价体系构成	301
9.2.1	基于 LCED 的汽车产品回收评价的 指标体系	301
9.2.2	汽车产品的回收评价系统构成	307
9.3	汽车产品回收的经济性评价	310
9.3.1	汽车产品的回收拆卸工艺	310
9.3.2	汽车回收的经济性分析	312
9.3.3	面向经济性的汽车产品的回收拆卸	313
9.4	汽车产品回收阶段的环境影响评价	320

9.4.1	基于 LCA 的汽车产品在回收阶段的环境 评价体系的确定	320
9.4.2	实施汽车产品在回收阶段 LCA 的流程	324
9.5	汽车产品的可回收性评价	325
9.5.1	产品 DFD /DFR 基本理论	325
9.5.2	汽车产品可回收性评价体系	327
9.5.3	汽车产品回收评价系统的数学模型方法	331
9.5.4	实施汽车产品可回收性评价的流程	331
附录 I	汽车产品回收利用技术政策	333
附录 II	术语和定义	341
参考文献	343

第 1 章 报废汽车回收利用

1.1 报废汽车回收简介

1.1.1 什么是报废汽车回收

报废汽车回收拆解再利用是节约原生资源、实现环境保护、保证国家资源合理利用的重要途径,是我国经济可持续发展的重要措施之一。所谓报废汽车回收,是指有车单位和个人将其报废汽车交给特定的单位,由该单位按照国家有关规定进行收购。

凡是按照国家有关规定应当报废的汽车均不得进入汽车市场买卖,而应当由特定的单位收购。对报废汽车不按规定回收的,国家工商行政管理机关和公安机关等部门将依法处理。为了进一步加强报废汽车的回收管理工作,整顿报废汽车回收渠道,根据国务院批准的《关于加强老旧汽车报废更新工作的通知》等规定,全国老旧汽车更新领导小组办公室和原国内贸易部于 1995 年 11 月联合颁布了修订的《报废汽车回收管理办法》。

负责回收报废汽车的单位是特定的,并不是任何单位都可以收购报废汽车,而且任何个人均不得收购。根据《报废汽车回收管理办法》第 3 条、第 4 条规定,负责回收报废汽车的单位包括:

(1) 物资再生利用(金属回收)公司:报废汽车的回收单位是各级物资再生利用(金属回收)公司。中央各部门所属企业、事业单位和个人的报废汽车,由中国物资再生利用总公司及其直属公司负责回收;地方各单位和个人的报废汽车由地方物资再生利用(金属回收)公司负责回收。除了另有规定的个别单位外,其他任何单位和个人的报废汽车都必须由上述规定的物资再生利用(金

属回收)公司具体负责回收。

(2)国家重点冶金企业:国家重点冶金企业报废汽车的回收,仍按原物资部《关于指定部分冶金企业自行回收报废汽车的批复》执行,经中国物资再生利用总公司或者其所在地的直属公司发给《报废汽车回收证明》后,由企业自行回收拆解利用,但不得流入市场。上述单位,根据《报废汽车回收管理办法》第5条规定,必须经过物资主管部门批准,在当地工商行政管理机关注册登记、领取营业执照,并报当地公安车辆管理部门和老旧汽车更新领导小组办公室备案后,方能回收报废汽车。

根据《报废汽车回收管理办法》第6条规定,对报废的汽车(指民用的汽车,军用汽车可参照这些程序回收),按照下列程序进行回收:

(1)交车:即交车单位或者个人持当地公安车辆管理部门签发的报废汽车技术鉴定表或者证明向回收单位交车。公安车辆管理部门出具的车辆报废证明是车辆报废的凭证,也是回收单位收购报废汽车的凭证。不经公安车辆管理部门检验或者经检验没有达到报废标准的汽车,不得送交回收单位,回收单位不能收购。在回收报废汽车的过程中,发现没有公安车辆管理部门签发的报废汽车证明的车辆,回收单位应要求车主补办手续,不补办手续的,应拒收。

(2)收购:收购时,由于报废汽车回收与汽车交易不同,不能按照完好的车辆价值并根据市场交易行情来协商、确定收购价格,而应当按照国家有关规定确定收购价格。其收购价格应按其金属含量计算,并参照废金属计价;对所交车辆完整、零部件齐全的,收购价格可以适当上浮,做到尽量合理。

(3)发证:回收单位对符合条件的送交车辆,按照规定收购后,发给交车单位或者个人《报废汽车回收证明》。主要包括下列内容:①该证明编号;②交车单位名称或者个人姓名及联系电话;③报废车辆种类、型号和规格;④车牌号码;⑤发动机号码;⑥批准报废的时间;⑦车辆出厂时间;⑧回收单位和回收时间。该证明

一式五联:第一联由收车单位存查,第二联由交车单位(或者个人)存查,第三联为交车单位领取汽车更新优惠凭证用,第四联交当地车辆管理部门存查,第五联交地方养路费征收或者其他部门存查。

领取《报废汽车回收证明》后,交车单位或者个人应持本证明到当地车辆管理部门和养路费征收稽查机构,分别办理汽车下户、换领新车牌照手续和注销养路费手续。

需要指出的是,根据《报废汽车回收管理办法》第13条规定,军队系统报废汽车的回收,按总参谋部、总后勤部和原国家物资部联合发布的《关于军队退役、报废装备转交地方的处理办法》执行。因此,军队系统(含武警部队)的报废汽车,由军队内部的有关收车单位按上述规定负责转交地方回收单位处理。

另外,在报废汽车回收过程中,还应注意下列事项:第一,交车人不得擅自拆解报废汽车。各单位或者个人交售的报废汽车,其发动机、前后桥、变速器、车架、方向机等主要总成不得自行拆用。报废汽车个别尚有使用价值的小零件,交车人出具证明后,允许交车人拆下利用。第二,严禁报废汽车、拼装车及其总成进入旧车市场。已经批准报废的汽车必须及时向回收单位交车,不准再流入市场销售。各个物资再生利用(金属回收)公司对回收的报废汽车,要及时组织拆解,对解体下来的发动机、前后桥、变速器、车架、方向机等几大总成,必须作废钢处理,禁止出售,严禁拼装整车转卖。对还可使用的个别零件,允许回收单位折价出售。对违反上述规定而销售报废汽车及其有关部件的单位(包括交车单位和回收单位)和个人,由工商行政管理部门和公安部门负责查处,没收非法交易的报废汽车、拼装车、总成及非法交易收入;情节严重的,要追究有关人员的法律责任,并吊销单位的营业执照。

1.1.2 报废汽车回收利用的地位和作用

报废汽车的回收利用是汽车工业产业链的延伸,是完善整个汽车工业产业链十分重要的环节。其社会目标一是节约资源,二

是保护环境,而且在保障公共安全事务方面也负有重要责任。国家发改委、科技部、环保总局于2006年发布的第9号公告《汽车产品回收利用技术政策》中第四条指出:“要综合考虑汽车产品生产、维修、拆解等环节的材料再利用,鼓励汽车制造过程中使用可再生材料,鼓励维修时使用再利用零部件,提高材料的循环利用率,节约资源和有效利用能源,大力发展循环经济。”由此可见,报废汽车的回收利用在循环经济中具有不容忽视的地位和作用。

1.1.2.1 报废汽车的回收利用与汽车工业

汽车的购买、使用与报废更新(回收利用)是汽车消费的“三部曲”。当汽车使用达到一定期限后,就不能保障汽车的安全行驶,应当及时报废更新。为此,国家实施汽车强制报废制度,根据汽车安全技术状况和不同用途,规定不同的强制报废标准。在《汽车产品回收利用技术政策》第六条规定:“国家逐步将汽车回收利用率指标纳入汽车产品市场准入许可管理体系。”第七条规定:“加强汽车生产者责任的管理,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。”这些规定充分体现了汽车报废回收利用与汽车工业之间的密切关系:一方面,通过报废汽车拆解加工后产生的可利用材料,再用于制造或维修汽车;另一方面,通过汽车报废更新,促进汽车的消费,拉动汽车的销售,促进汽车的生产。总之,要实现汽车工业的可持续发展,必须重视解决材料的循环再利用问题。

1.1.2.2 报废汽车的回收利用与公共安全

1. 拆解场地的安全

报废汽车回收企业在接收回收的报废汽车后,应立即送至待拆区,对易燃、易爆以及有毒、有害物质和部位进行细致清查,并在拆解区内,首先拆卸、清除如安全气囊、燃油、铅酸电池、含铝部件、含汞开关、空调中的氟里昂等,杜绝燃烧或爆炸,防止有毒、有害物质造成人身伤害。

2. 交通安全

在《中华人民共和国道路交通安全法》中明确规定:“达到报

废标准的机动车不得上道路行驶,报废的大型客、货车及其他营运车辆应当在公安机关交通管理部门的监督下解体……驾驶拼装的机动车或者已达到报废标准的机动车上道路行驶的,公安机关交通管理部门应当予以收缴,强制报废。”作为报废汽车回收企业应禁止利用报废汽车“五大总成”以及其他零配件拼装汽车,禁止报废汽车整车、“五大总成”和拼装车进入市场交易或者以其他任何方式交易。这是由于汽车使用达到一定期限后,其各个系统,尤其是重要和关键部件,因磨损、老化和服役时间过长而造成材料疲劳。在这种情况下如继续使用必然埋下严重隐患,导致交通事故的发生。为此,必须规范报废汽车的回收管理,严格遵守《报废汽车回收管理办法》(国务院令第307号)及其他有关交通法律法规,从根本上消除报废汽车对交通安全构成的威胁。

3. 治安管理

《报废汽车回收管理办法》第13条规定:“报废汽车回收企业对回收的报废汽车应当逐车登记;发现回收的报废汽车有盗窃、抢劫或者其他犯罪嫌疑的,应当及时向公安机关报告。”同时规定不得拆解、改装、拼装、倒卖有犯罪嫌疑的汽车及其“五大总成”和其他零配件。在《机动车修理业:报废机动车回收业治安管理办法》第13条中也规定报废机动车回收企业严禁从事下列活动:

(1)明知是盗窃、抢劫所得机动车而予以拆解、改装、拼装、倒卖;

(2)回收无公安交通管理部门出具的机动车报废证明的机动车;

(3)利用报废机动车拼装整车。

从上述规定可以看出,报废汽车的回收利用涉及公共安全的方方面面,是报废汽车回收企业应负的社会责任。

1.1.2.3 报废汽车的回收利用与环境保护

保护环境是我国的基本国策。为此,国家要求从事生产和服务活动的单位以及从事管理活动的部门,都要按照《中华人民共和国清洁生产促进法》的规定,组织、实施清洁生产。这是为了提

高资源利用效率,避免污染物产生,保护和改善环境,保障人体健康,促进经济与社会可持续发展。

从环保上看,在我国报废汽车回收利用过程中,一些企业对不能回收利用的废弃物处理随意性很大,较普遍的现象是让废油、废液随意渗漏到地下,造成土地甚至地下水的严重污染,对一些有毒废弃物(含铅、汞等)的处理也难以保证符合国家有关危险物处理的有关规定,对这些废物处理方法不当会产生更严重的后果。因此,在提高拆解技术水平的时候,如果没有基本的经营规范要求 and 合理的拆解作业程序,不仅不能达到资源的合理利用,还极易造成环境污染。因此,规范合理地进行回收和拆解是保证资源回收利用特别是控制环境污染的重要环节。

1.1.2.4 报废汽车的回收利用与节约资源

节约资源是我国的又一项基本国策。国家将再生资源的综合利用和循环利用纳入循环经济的范畴,也正是节约资源的体现。在《汽车产品回收利用技术政策》第四条中明确提出:“要综合考虑汽车产品生产、维修、拆解等环节的材料再利用,鼓励在汽车制造过程中使用可再生材料,鼓励维修时使用再利用零部件,提高材料的循环利用率,节约资源和有效利用能源,大力发展循环经济。”这为报废汽车的回收利用提供了强有力的政策支撑。

目前,我国报废汽车回收之后能够得到循环利用的材料基本上仅限于废钢铁,所报废的车辆主要是含钢铁比例较高的营运客车和货车,轿车报废的回收量很少。除废钢铁能得到回收利用外,其他材料被回收利用得很少。其中汽车上的很多有色金属基本上不能与废钢铁分开,橡胶、塑料、玻璃等基本上都作为无法回收的废弃物处理。因此,我国报废汽车的总体回收利用率实际上是非常低的。

为了节约资源,更大幅度提高报废汽车的回收利用率,世界汽车产业人员的注意力正集中在除废钢铁以外的那些大约占 25%、目前被丢弃的废弃物上;同时即使已得到利用的 75% 废弃物也在积极探索能否更加充分利用或大力挖潜上。所以,提高我国报废

汽车回收拆解技术水平是提高报废汽车回收利用率的基础,也是节约资源、建设节约型社会的重要途径。从报废汽车的回收利用中挖掘再生资源大有可为。

1.2 国外报废汽车回收利用

1.2.1 国外废旧汽车回收利用总体现状

(1)回收管理规范,制度严密。美国车辆报废主要依据该车是否影响环保而定,只要超过额定的里程数或排污标准,安全性能不合格,一律作报废处理;报废车送交拆车厂,首先由专业技师检查车况,将可利用零配件记录在案;政府按照合理布局和环保的要求对拆车企业实行资格审批制度,拆车企业数量严格限制,从总体上避免了经济资源的浪费;行业协会制定价格标准,实行报废汽车收购指导价,协调同行之间的竞争行为;整个过程监督管理相当严密,一旦发现违法或违规行为将被课以重罚。

(2)综合利用水平高。从环保角度考虑,发达国家对汽车的综合利用十分重视也相当充分,利用率达到75%以上。不但许多小零件可对外出售,“五大总成”零配件只要经检测符合标准也可销售,对不能再利用的剩余部分经切割、破碎后送钢厂入炉冶炼,但其有一套严密的检测标准和手段。

另外值得关注的是,汽车制造公司也注重对报废汽车的利用,不仅参与主要零配件(如发动机、变速箱)再制造的翻新使用,而且在设计期就以提高汽车的可回收性为目标,据最新欧盟“绿色汽车”的报废要求,从汽车设计开始就要考虑汽车零配件的回收再利用,其利用率可达到95%以上,仅有很少一部分进行填埋处理。

(3)现代化网络管理。美国、日本等国家将拆解下来的可用零配件都输入电脑并上网,客户需要何种配件马上就可以从电脑中查出,既便捷了客户,又加快了零配件的周转,促进了零配件的充分利用。