

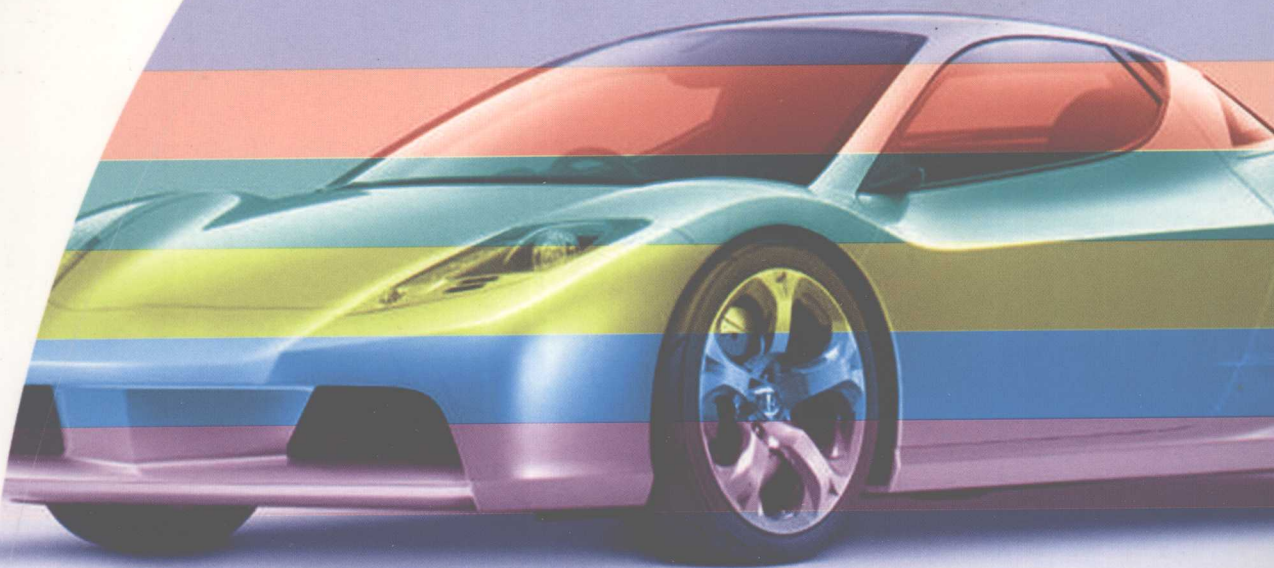


职业技术·职业资格培训教材

汽车美容

装潢工

[高级]



劳动和社会保障部教材办公室 组织编写
上海市职业培训指导中心



中国劳动社会保障出版社



职业技术·职业资格培训教材

汽车美容

装潢工

〔高级〕

本书编委会

主任委员 陶 洲

委 员 (以姓氏笔画为序)

方 一 吕冠华 安永新 吴跃姣

林皓琪 徐健强 梁 超

主 编 林皓琪

副 主 编 徐健强

主 审 韩国强 许幸玮



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车美容装潢工：高级/林皓琪主编. —北京：中国劳动社会保障出版社，2007
职业技术·职业资格培训教材
ISBN 978-7-5045-5880-0

I. 汽… II. 林… III. 汽车-车辆保养-技术培训-教材 IV. U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 048814 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出 版 人：张梦欣

*

北京市艺辉印刷有限公司印刷装订 新华书店经销
787 毫米×1092 毫米 16 开本 10.75 印张 210 千字

2007 年 5 月第 1 版 2007 年 5 月第 1 次印刷

定价：20.00 元

读者服务部电话：010-64929211

发行部电话：010-64927085

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010-64911344

内 容 简 介

本书由劳动和社会保障部教材办公室、上海市职业培训指导中心依据上海 1+X 职业技能鉴定细目——汽车美容装潢工（国家职业资格三级）组织编写。本书从强化培养操作技能，掌握一门实用技术的角度出发，较好地体现了本职业当前最新的实用知识与操作技术，对于提高从业人员基本素质，掌握高级汽车美容装潢工的核心知识与技能有直接的帮助和指导作用。

本教材在编写中根据本职业的工作特点，从掌握实用操作技能，以能力培养为根本出发点，采用模块化的编写方式。全书分为五个单元，主要包括：车身小面积外形恢复性美容、高级车身美容、汽车多媒体及智能系统、汽车日常维护和日常经营管理等。

为便于读者掌握本教材的重点内容，每一单元后附有单元测试题和答案。全书后附有知识考核模拟试卷和技能考核模拟试卷及答案，用于检验和巩固所学知识 with 技能。

本教材可作为汽车美容装潢工（国家职业资格三级）职业培训与鉴定考核教材，也可供中、高等职业院校相关专业师生，以及相关从业人员参加岗位培训、就业培训使用。

前言

职业资格证书制度的推行，对广大劳动者系统地学习相关职业的知识和技能，提高就业能力、工作能力和职业转换能力有着重要的作用和意义，也为企业合理用工以及劳动者自主择业提供了依据。

随着我国科技进步、产业结构调整以及市场经济的不断发展，特别是加入世界贸易组织以后，各种新兴职业不断涌现，传统职业的知识和技术也愈来愈多地融进当代新知识、新技术、新工艺的内容。为适应新形势的发展，优化劳动力素质，上海市劳动和社会保障局在提升职业标准、完善技能鉴定方面做了积极的探索和尝试，推出了1+X的鉴定考核细目和题库。1+X中的1代表国家职业标准和鉴定题库，X是为适应上海市经济发展的需要，对职业标准和题库进行的提升，包括增加了职业标准未覆盖的职业，也包括对传统职业的知识 and 技能要求的提高。

上海市职业标准的提升和1+X的鉴定模式，得到了国家劳动和社会保障部领导的肯定。为配合上海市开展的1+X鉴定考核与培训的需要，劳动和社会保障部教材办公室、上海市职业培训指导中心联合组织有关方面的专家、技术人员共同编写了职业技术·职业资格培训系列教材。

职业技术·职业资格培训教材严格按照1+X鉴定考核细目进行编写，教材内容充分反映了当前从事职业活动所需要的最新核心知识与技能，较好地体现了科学性、先进性与超前性。聘请编写1+X鉴定考核细目的专家，以及相关行业的专家参与教材的编审工作，保证了教材与鉴定考核细目和题库的紧密衔接。

职业技术·职业资格培训教材突出了适应职业技能培训的特色，按等级、分模块单元的编写模式，使学员通过学习与培训，不仅能够有助于通过鉴定考核，而且能够有针对性地系统学习，真正掌握本职业的实用技术与操作技能，从而实现我会做什么，而不只是我懂什么。每个模块单元所附单元测试



题和答案用于检验学习效果,教材后附本级别的知识考核模拟试卷和技能考核模拟试卷,使受培训者巩固提高所学知识与技能。

本教材结合上海市对职业标准的提升而开发,适用于上海市职业培训和职业资格鉴定考核,同时,也可为全国其他省市开展新职业、新技术职业培训和鉴定考核提供借鉴或参考。

新教材的编写是一项探索性工作,由于时间紧迫,不足之处在所难免,欢迎各使用单位及个人对教材提出宝贵意见和建议,以便教材修订时补充更正。

劳动保障部教材办公室

上海市职业培训指导中心

目 录

第1单元 车身小面积外形恢复性美容

1.1 车身金属体整形	3
1.2 漆面的恢复	10
1.3 车用塑料件的恢复喷涂	21
单元测试题	32
单元测试题答案	33

第2单元 高级车身美容

2.1 大弧度玻璃贴膜	37
2.2 其他部件的选装	43
2.3 其他相关新技术	53
单元测试题	59
单元测试题答案	60

第3单元 汽车多媒体及智能系统

3.1 汽车音响装置	63
3.2 其他车载多媒体装置的安装	75
3.3 电子智能系统及发展趋势	85
单元测试题	99
单元测试题答案	100

第4单元 汽车日常维护

4.1 蓄电池使用与维护	103
4.2 机油检查与更换	115
4.3 滤清器的维护	124
单元测试题	132
单元测试题答案	133

第5单元 日常经营管理

5.1	应用英语	137
5.2	门店管理	141
	单元测试题	153
	单元测试题答案	154
	知识考核模拟试卷（一）	155
	知识考核模拟试卷（二）	157
	知识考核模拟试卷（一）答案	159
	知识考核模拟试卷（二）答案	160
	技能考核模拟试卷（一）	161
	技能考核模拟试卷（二）	162

第6单元 汽车美容与装饰

6.1	汽车美容	163
6.2	汽车装饰	164
6.3	汽车美容与装饰	165
	单元测试题	166
	单元测试题答案	167

第7单元 汽车美容与装饰

7.1	汽车美容	168
7.2	汽车装饰	169
7.3	汽车美容与装饰	170
	单元测试题	171
	单元测试题答案	172

1

第 1 单元

车身小面积外形恢复性美容

- 1.1 车身金属体整形 /3
- 1.2 漆面的恢复 /10
- 1.3 车用塑料件的恢复喷涂/21

1.1 车身金属体整形

1.1.1 概述

车身的坚固与完美,对轿车的行驶性能有极大的影响,因此,车身的损伤必须随时恢复。车身损伤的主要形式有漆膜碰伤、锈蚀、破裂、变形、脱焊等。

由于对车辆的使用和维修保养情况不同,还有气候、道路条件、环境污染等因素的影响,导致车身损坏形式和程度也各不相同。一般来说,车身损坏都可以修复,但需要有专用工具和设备,以及专业的技术。

1. 造成车身损坏的主要原因

(1) 自然损坏。由于环境、气候的影响,造成橡胶、塑料件老化,金属件锈蚀,漆膜龟裂等。

(2) 用户使用、操作不当造成的损坏。

(3) 交通事故造成的碰撞、擦伤等损坏。

(4) 车身内部附件,如玻璃升降器、车门锁、铰链等,经长期使用,因磨损失效。

2. 车身修理常用工具和设备

(1) 机床类。龙门剪床、折边机、振动剪刀机、钻床等。

(2) 焊接设备。氧气焊接设备、气体保护焊设备、点焊设备(包括单点焊机)、电焊设备等。

(3) 整形工具。手锤(也称铁锤)、托铁(也称垫铁)、手提砂轮机、角磨机、打磨机、撑拉器、快速夹钳等。

(4) 划线工具。直尺、卷尺、划针、圆规、尖冲等。

3. 车身变形的校正方法

(1) 局部加热,消除内应力^①。

(2) 局部弧形凹陷,应衬以合适的托铁,以手锤敲击。也可用撑顶工具把凹陷面顶出,必要时可以适当加热。

(3) 热收缩法。当车身局部拱曲或凸起时,可采用热收缩法整形,即用气焊枪将需整平的部位加热至樱红色,然后在加热点四周敲击,冷却后再以手锤整平。

(4) 牵引修复法。当外板的凹陷部位有内板或骨架,无法插入托铁时,可采用牵引法修复。即在凹陷最严重的位置,钻数个直径为3 mm的小孔,然后用几根带钩的铁丝从孔内穿进钩住,同时向外牵引,也可边加热边牵引,直至复位,最后抽出铁丝,将小孔补好锉平。

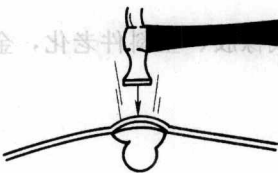
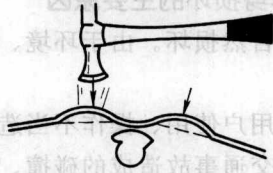
^① 内应力是物体由于受力、温度变化等而变形时,在物体内部各部分之间产生相互作用的内力,以抵抗这种外力的作用,并力图使物体从变形后的位置回复到变形前的位置的内力。

1.1.2 凹陷处的修复

1. 手锤和托铁修理法

手锤和托铁修理法是传统的钣金修理方法。一手持手锤,另一手持托铁或其他工具进行钣金敲打整形修理。钣金手工作业需要具备一定的技巧和经验,钣金修理主要有变形曲面整形和型线校正。

表 1—1 变形曲面整形两种方法的比较

方 法	托铁正托法	托铁偏托法
图示		
托铁位置	托铁垫放在钣金凸起的正下方	托铁垫放在钣金变形的侧方
手锤位置	用手锤在凸起的正上方敲打	用手锤敲打凸起物的上方
原理	手锤的敲击力通过钣金传至托铁,实际上是手锤和托铁双向敲打,使钣金恢复形状	利用托铁的回弹力击打托铁上方凸起,可使较大面积的变形缓慢得以恢复
应用	手锤打击力较大,托铁回弹力较大,托铁击打钣金的背面;托铁紧紧地靠在钣金上,击打力大,展平作用大,击打力的大小,视钣金的厚度和变形程度而定,手锤和托铁的击打,难免造成钣金伸张过大或附加变形,修整的好坏和速度全靠手工技术	偏托与正托的原理相同,实际应用中,视变形部位的变形情况钣金工可灵活运用

(2) 车身型线的校正。对于车身侧面的型线,纵向看是一条线,横向看钣金转折过渡较大,手锤修复时要修出棱线。手锤和托铁在横向击打,并且沿着纵向缓慢移动,反复几次修整出车身型线。

2. 惯性锤拉出器消除法

用惯性锤拉出器消除凹陷是车身修理中常用的方法,其效果较好,方便快速。

惯性锤拉出器拉杆与凹陷板件的连接方式有以下几种:

(1) 旋入方式。旋入方式是目前最常用的方式,该方式利用 T 形尖锐螺旋锥钻入薄板类车身构件的凹陷处,实现拉杆与凹陷构件的可靠连接。但是,旋入方式的操作必然会在修复的凹陷构件上留下螺旋锥孔,故拉伸完毕后应逐一将孔补焊,并用砂轮、锉刀等工具磨平。旋入方式所能承受的拉伸力较小,常用于修复薄板件的凹陷。

(2) 焊环方式。该方式是在钣金件表面凹陷处最严重的部位,焊上一定数量的用于连接拉杆的拉环。凹陷面积较大时,也可以并列焊接多个拉环并穿上拉轴,以使拉伸力能均

匀地作用于变形表面。拉环可由垫圈代替。拉杆通过连接装置牵引垫圈或拉轴，由惯性锤拉出器将凹陷拉平后，应去掉拉环（垫圈）并对焊接处进行打磨。

(3) 销钉牵引方式。该法用销钉点焊枪将销钉焊到金属板件的凹陷处，并在销钉上连接惯性锤拉出器，实现拉伸。

为了使用销钉焊接枪，焊前应先在凹陷处打磨使其露出基本金属，然后将焊枪装上销钉，并将焊枪压靠在凹陷区域，扣动扳机即将销钉焊入表面，将一根销钉熔化在金属板上只需几百分之一秒的时间，必要时可多焊几根销钉。

这种销钉牵引连接方式是牵引凹陷的最好方法，既避免了金属钣金件的钻孔或冲孔，又排除了潜在的腐蚀。但凹陷拉平后，也应将销钉打磨下来，并修磨其表面。这种方法特别适用于车门上小范围的凹陷。

(4) 拉杆拉起方式。这种方法是先在凹陷部分钻一个或数个孔，孔径约为 3 mm 左右，然后将拉杆的弯曲端（钩头）插入小孔钩牢，再用力向外拉伸。对于车身上薄板构件的凹陷，可用手拉杆拉起。小的凹陷或皱褶可以用一根拉杆拉平，但大的凹陷应用多个拉杆同时拉伸效果较好。若车身锤与拉杆同时使用，其效果更好。凹陷的低点拉上来的同时，其隆起的部分可用手锤敲打下去。这种同时进行的敲打和拉伸易使板面回复到原形，可以减少金属延伸的危险。

3. 热收缩法

热收缩法是对具有较大凹陷或凸起板面进行修复的一种有效方法，也是钣金修理的常用方法。热收缩法修复是将钣金件局部加热并迅速冷却使其局部金属收缩，达到整形目的的。热收缩法的实质是通过热胀冷缩移动凸起处变形时受拉伸的金属，使金属恢复到应有的形状和厚度，但不影响周围未受损伤的弹性金属。

(1) 热收缩法的原理。如图 1—1 所示，一根钢杆加热的时候将要膨胀（变长），在冷却的时候将会收缩（变短）。如果在加热的同时用坚硬的固体抵靠在其两端，钢杆就不能伸长，则在中间或最热的地方向外鼓出。当冷却的时候，杆的长度将减少，这就是金属热收缩原理。该原理同样适用于金属板件。

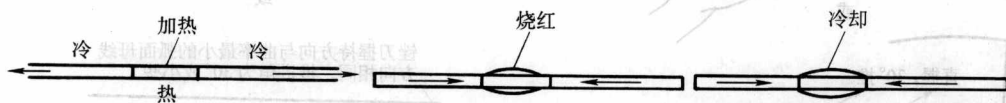


图 1—1 热收缩法的原理

(2) 热收缩法操作步骤

1) 对钣金凹陷处中点局部快速加热，温度升高过程中以加热点为中心钢板向周围膨胀，对周边产生压应力。当温度继续升高，钢板局部烧红变软，解除了中心区的压力，使周围钢板恢复变形。烧红区域被压缩而变厚，周围钢板可以自由变形伸展恢复形状。加热可从中心处开始以螺旋线形逐渐向周围扩张，达到恢复形状的目的。

2) 对于局部加热点，可以进行突然喷水或用湿布贴覆，使加热部位突然冷却，钢板

立即收缩, 中心部位产生对于周边的拉伸载荷, 强力将周边向中心拉伸, 与变形过程中产生的压缩载荷相抵消, 恢复原来形状。

3) 加热收缩时, 还可结合手锤和托铁法辅助进行校正, 以恢复大面积的变形。加热收缩后, 一次效果不够理想时, 还可进行多次收缩。加热收缩完成后, 需用手锤和托铁做进一步的平整, 便于消除钣金收缩时产生的微小变形和局部皱纹。

4. 利用车身锉修复微小凹凸缺陷

钣金件修复后, 往往还有一些手锤和托铁无法消除的凹陷及工具留下的痕迹, 为使表面光滑, 还应锉平, 如图 1-2 所示。

(1) 钣金件的锉平, 可用车身锉进行。锉削时, 握住手柄向前推动完成一个切削行程, 握住锉的前部控制向下的压力和方向, 尽可能使其行程长一些。锉刀回程时应抬离已锉过的表面, 以保证表面锉得光滑。

(2) 当锉削相对平一些的区域时, 握锉成 30° 并直着推出, 也可以直着握锉并成 30° 推锉。锉削时先沿一个方向锉, 然后沿大致垂直的方向锉, 如图 1-3 所示。当在曲面板上锉削时, 可直着握锉并直着推锉, 或直着握锉并成 30° 或更小一点的角度向两侧推锉, 如图 1-4 所示。

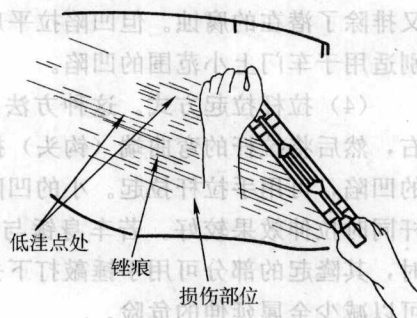


图 1-2 用锉刀锉平凹凸不平处

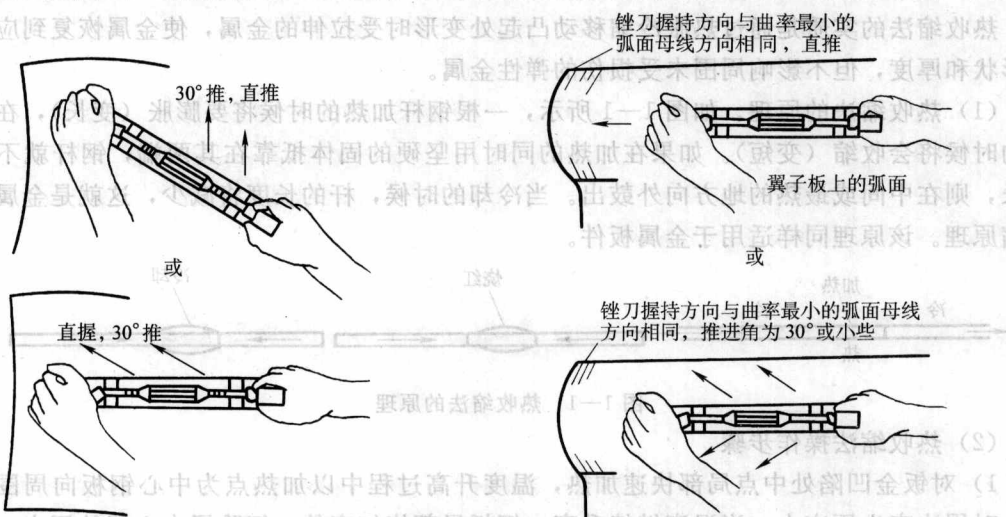


图 1-3 对较平部位的锉修方法

图 1-4 对凸起表面的锉修方法

(3) 在车身锉削过程中, 通过观察锉痕, 容易发现钣金件表面的低点 (凹陷) 和高点 (凸起)。这样, 在修复过程中应“拉出”各个低点, 敲平各个高点, 然后再用车身锉锉平



并检查是否平整,如此反复进行这一过程直至锉平。

5. 无损修复法

(1) 真空吸盘拉起法。随着汽车轻量化的发展,车身钢板的厚度在提高强度的同时被大幅度减薄了。因此,其车门与车身壳体外蒙皮等薄板类零件,极易发生大面积凹陷。这种凹陷的特点是,表面变形大,凹陷浅且过渡较为圆滑;金属板的变形呈弹性状态,局部未发生较大的延伸变形。对于这种凹陷,用吸盘拉起是最佳的选择。

吸盘是一种简单的吸附工具,真空式吸盘是利用手拉吸盘时,吸盘与钣金件凹陷表面的真空起吸附作用,从而使凹陷拉平复位的。

这种用吸盘拉起凹陷的作用方法,免去了其他方法所需的拆装内围板、车内装饰件及钻孔、焊孔等麻烦,并且能可靠地保护表面涂层,也不需要再进行表面修整,是一种简单、方便、得心应手的凹陷修复方法。不过,该法的使用具有一定的局限性,仅适用于修复成弹性变形的面积较大的凹陷损伤。

(2) 利用钣金整形夹修整钣金凹陷。钣金整形夹结构简单,在国外得到了广泛的应用。整形夹用于修复轻微的钣金凹陷,其修复质量高于手工敲平。

钣金整形夹由支架、铰接机构、压力调节螺钉、滚压辊轮和螺栓组成。

一般轻微的钣金凹陷,可用木锤粗略敲平后,再用整形夹的辊子滚压,以恢复原来的形状。整形夹的辊子有多种形状,可供交换选用。

例如,汽车翼板被撞,欲将凹陷部分整平时,可不必拆下翼板,用该整形夹即可修复。修复时,可先拆下车轮及其附件,选择适当的辊轮装于整形夹上,用木锤将板面大致敲平,然后将整形夹装于汽车翼板的凹陷部位,并调整压力调节螺钉,使辊轮之间产生轻微的压力。将整形夹均匀地来回滚压,整压、整平撞凹的部分。该法效果较好。

(3) 凹陷无损拉起新技术。对于因外界因素在车身表面所造成的没损伤漆面的坑凹,应用特制的系列工具和修复器,方便快捷地将凹陷恢复原状。在修复中不需钣金、不需抹腻子(不需上灰)、不需喷烤漆。在保持原车漆的状态下,使汽车表面凹陷还原如故,达到经济完美的修复效果,而不是一般意义上的修补,这是汽车外形复原的简单方法。

1) 基本原理。汽车遇到碰撞,会出现一些坑凹,在凹陷处产生了张力。任何物体都有恢复其原状的惯性。利用光反射的视觉效果判断凹陷的位置和程度,应用杠杆原理并借鉴真空吸盘法部分原理,拉起凹陷处车身,逐步将车身凹陷处的张力释放,使凹陷恢复原状,实现对车身凹陷的快速、准确、完整地修复。

2) 优势和劣势(见表1—2)。

3) 使用工具。使用工具有热熔胶枪、热熔胶、熔胶清洗剂、平衡桥、拉力盘、拉力螺旋帽、清洁砂蜡,如图1—5所示。

热熔胶是一种不含水,不需溶剂的固体可熔性聚合物。在常温下为固体,加热到一定温度后熔融,变成能流动且已有黏结性的液体。热熔胶不易燃烧,对人体无害,无需烘干或加其他固化剂,凝固速度快,可以重新加热再使用,完全适应高速自动化的要求。热熔胶的应用范围很广泛,例如,书本装订的接缝处用的就是热熔胶。

表 1—2

凹陷无损拉起技术优劣对比

优 势	劣 势
修复效果佳，未填充外来材料；对车漆和车体钢板的技术指标没有什么影响	修复起始要求凹陷及周围漆面最好没有损伤，直径超过 20 cm 以上的坑凹需要多次操作，且修复效果会受影响
修复范围广，车身表面修复范围达 90% 以上	车身的一些特殊部位用这种方法是修理不了的（下图所示白线的部位），如车身上的塑料件，车门的边缘，车漆、腻子太厚的地方及车身严重变形的车辆
修复成本低，工具设备和技术操作都简单，易掌握	
修复时间短，根据不同的凹陷程度，操作时间 10~120 min 不等	

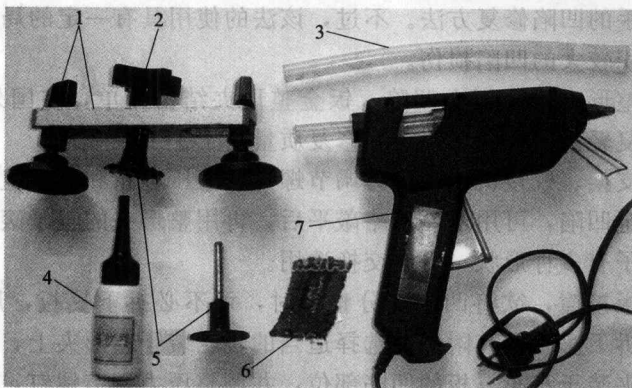


图 1—5 凹陷无损拉起新技术使用工具

1—平衡桥 2—拉力螺旋帽 3—热熔胶 4—熔胶清洁剂 5—拉力盘 6—熔胶清洁液 7—热熔胶枪

4) 操作步骤

①将熔胶清洁液倒在抹布上，清洗凹陷处。目的是将凹陷处漆面上的灰尘和杂物去除，使热熔胶更好地粘结在车身表面。

②将热熔胶通过热熔胶枪的加热熔融，均匀地涂在拉力盘上。

③将拉力盘粘在凹坑处。注意针对小凹陷要将拉力盘粘在凹坑最低处。而对于面积较大一次无法完成拉起的凹陷，要划分逐次拉起的区域次序，并将拉力盘粘在此次准备拉起的凹坑的最低处。

④等待 5 min 左右，使和车身粘结的热熔胶温度降至 15~26℃。

⑤将平衡桥放在拉力盘上，中间孔套过拉力盘上端，再将拉力螺母拧在拉力盘上。

⑥调节平衡桥两端螺母，使两端支撑盘与车身漆面完全接触，直到螺母基本拧不动为止。注意调节两端支撑盘与拉力盘的间距，既要使支撑盘基本压在未凹陷的漆面上，又要尽量靠近凹陷的外围边缘。这样做会使拉起效率最高。

⑦拧动收紧拉力螺母，直至拉力盘脱落为止，听到“啪”的一声为最佳修复效果。

⑧确定凹陷已被拉起后，拆除平衡桥，用熔胶清洁液清洗漆面上残余的热熔胶。

⑨若修复超出平面,可用木锤轻轻打平。面积较大的凹陷最多可分5次反复修复。
⑩可根据漆面恢复情况,用清洁砂蜡给原凹坑处上蜡,使其光亮如初。

1.1.3 填补修复及焊修

1. 车身钣金件微小不平整表面可以不用钣金整形,而用车身填料填充修复。
填补修复的步骤已在中级教材中详细说明,以下只对各种填料的成分、特点及应用进行分类比较,见表1—3。

表 1—3 车身填料成分、特点及应用

名 称	成 分	特 点	应 用
传统填料	聚酯树脂和滑石粉微粒	打磨后表面光滑,边很薄,不下沉,比轻质填料的细孔少	金属板上的凹陷、折缝和槽
轻质填料	微球状玻璃泡、细晶粒滑石粉、聚酯树脂	易于扩散,不收缩,均匀,不沉积	金属板上的凹陷、折缝和槽
高级填料	微粒球、滑石粉、聚酯树脂、专用化学添加剂	打磨快,容易像乳状散开且湿润,涂敷时光滑无细孔,干燥后不剥落、不下沉	金属板上的凹陷、折缝和槽
玻璃纤维加强填料	短线短玻璃纤维、聚酯树脂	防水,比一般的填料结实	填充小的锈穿和小孔,对于较大面积的锈蚀应使用玻璃纤维布跨接
	长玻璃纤维、聚酯树脂	防水,比短玻璃纤维结实	不需使用玻璃纤维布跨接,用于锈穿、小孔和撕裂的修理
铝填料	铝片或铝粉、聚酯树脂	防水,涂敷时光滑,质量高,耐久性好	修理古董车和进口车
涂层填料	聚酯腻子树脂	细晶滑石粉、超光滑微球状玻璃泡,不脱落、不收缩,不需要空气干燥	用于填充金属、玻璃纤维和旧涂层中的细孔和磨痕
可喷填料	高黏度聚酯树脂、滑石粉、液体硬化剂	不收缩,防止渗透,省略了涂底漆→抛光→涂底漆的程序	用于填充锉痕、打磨痕、油漆层的轻微裂纹和针孔,密封填充剂和旧的油漆层,防止泄漏

2. 车身钣金件裂纹等损坏的修复方法

车身钣金件裂纹的形成原因和特征请参见中级教材相关章节,其损坏可以用以下方法来修复:

(1) 裂纹的焊补。外覆盖件的厚度均在1 mm以下,如使用手工电弧焊,很容易将薄