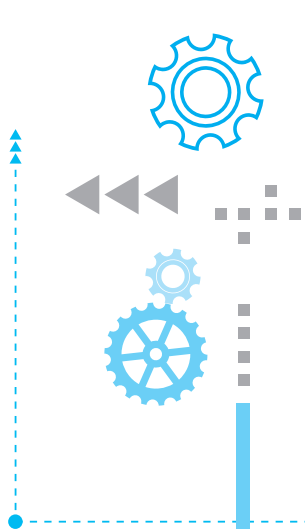




项目一

损伤处理

- 任务一 损伤评估
- 任务二 清除旧漆膜
- 任务三 环氧底漆的施涂
- 任务四 原子灰的刮涂和打磨



任务一

损伤评估

职业能力 损伤分析



视频
损伤分析



情境引入

如图 1-1 所示,一辆家用轿车左前翼子板受损,应如何正确地进行损伤评估?



图 1-1 受损的左前翼子板



知识储备

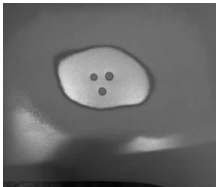
对经过表面清洁处理的板件进行准确的评估,评估方法如表 1-1 所示。

表 1-1 评 估 方 法

方 法	内 容	图 片
目视评估法	检查钢板上的反光。在光源下眼睛平行、垂直或者 45°角扫视,即可发现很小的变形。 注意:当旧的涂层被打磨掉后,或光源不足时,不能采用上述办法	



(续表)

方 法	内 容	图 片
触摸评估法	首先要戴上棉质手套,要从各个方向用手触摸钢板;大范围地触摸未损伤区和损伤区域,可以更容易通过触觉感觉到不平的表面;要将注意力集中到手掌上	
直尺评估法	方法:将直尺置于钢板表面,比较未损伤部位及损伤部位和直尺之间的间隙。 牢记:大多数面板并非笔直,但是有着非常平滑的表面	
手磨评估法	使用精细的砂纸打磨损伤的区域,面板上凹进的部位就是受损的部位	



活动设计

1. 活动条件

受损的翼子板、车门板、测量尺、手磨垫块若干。

2. 活动组织

(1) 每组四人,一名学生担任组长,负责组织其他同学利用不同的损伤评估方法对受损的板件进行评估。

(2) 根据测量结果填写任务工单。

(3) 每组完成后,其他组的学生对其进行点评和补充说明。

3. 安全及注意事项

(1) 注意安全防护用具的穿戴。

(2) 任务工单填写详细。

4. 活动实施

损伤评估活动实施如表 1-2 所示。

表 1-2 损伤评估活动实施

序 号	步 骤	操 作 及 说 明	服 务 标 准
1	损伤评估	利用不同的损伤评估方法对受损的板件进行评估	(1)准确地判断受损部位。 (2)准确地判断受损程度
2	交流	其他组的学生进行评价和补充说明	接受其他同学的纠正或补充

5. 活动评价

损伤评估活动评价如表 1-3 所示。

表 1-3 损伤评估活动评价

评 价 内 容		评 价 标 准	完 成 情 况 (是/否)
活动完成情况	损伤评估	能准确地对受损的板件进行损伤评估	
		能准确地填写任务工单	
		具备良好的语言表达能力	



凤凰牌轿车

1958 年,中国第一汽车制造厂生产出的东风牌轿车被送到北京,得到了毛主席的赞赏,这激发了国人的造车热情,上海自然也不例外。1958 年 9 月 28 日,上海汽车装配厂(原上海汽车装修厂,后为上海汽车厂)试制成功上海第一辆国产轿车——凤凰牌轿车。其由纯手工打造,从此开始了上海的轿车制造史。

凤凰牌轿车的车头立标为凤凰造型,与当时东风牌轿车车头的银龙立标相呼应。次年 2 月,上海生产的凤凰牌轿车驶入中南海,得到了周总理的肯定,国家第一机械工业部要求将该车进行量产,主要供应给副总理级以下领导、军队、机关以及外事接待使用。

无奈生不逢时,“大跃进”运动和三年困难时期打乱了该车的生产步伐,1958 年至 1963 年,该车一直处于半停产状态。这期间,1958 年生产了 1 台,1959 年生产了 2 台,1960 年生产了 12 台,1962、1963 两年完全没有生产。

直到 1964 年 2 月,该车得到了重生,并更名为上海牌 SH760。与此同时,它的前脸造型也有了明显的变化,当年就生产了 50 台,可以说是上海牌轿车首次实现量产。之后,该车共生产了 10 年,在 1974 年迎来了大改款,推出了上海牌 SH760A 车



型。至 1990 年,上海牌轿车年产已达万辆。上海牌轿车问世 33 年中,共计生产了 79 525 辆,成为我国公务用车和出租车的主要车型。



图 1-2 凤凰牌轿车



每课一练

一、填空题

损伤评估的方法有_____、_____、_____、_____。

二、简答题

用自己的语言简述触摸评估法。

任务二

清除旧漆膜

职业能力 1 打磨工具



情境引入

损伤评估之后,需要对车身受损部位旧的漆膜(涂膜)进行打磨,如图 1-3 所示。应如何选择及使用打磨工具呢?



视频

打磨工具



图 1-3 打 磨



知识储备

清除旧漆膜是喷涂环节中非常重要的环节之一,旧漆膜清除是否彻底直接影响喷涂质量。了解打磨机的组成、分类和选择尤为重要。



活动设计

1. 活动条件

多媒体设备、打磨需要的实训设备。

2. 活动组织

- (1) 每组五人,一名学生担任组长。
- (2) 每组按照不同的情景模拟进行实训,每名学生轮换操作。
- (3) 完成实训后,师生及时进行总结与点评。

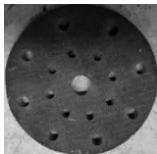
3. 安全及注意事项

- (1) 实训过程中注意规范穿戴防护用具。
- (2) 实训时,遇到小组内解决不了的问题应及时提出。

4. 活动实施

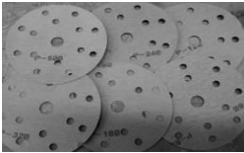
打磨所需的工具如表 1-4 所示。

表 1-4 打磨所需的工具

工 具 名 称	图 示
软垫(与磨头配套)	



(续表)

工 具 名 称	图 示
P80(P 表示粒度)、P120、P180、P240、P320、P400 等打磨砂纸	
3 号和 6 号磨头	

打磨机的种类如表 1-5 所示。

表 1-5 打磨机的种类

种 类	说 明	图 示
单作用 打磨机	打磨盘垫绕一固定点转动,砂纸只做单一圆周运动,称为单一运动圆盘打磨机或单作用打磨机。这种打磨机的扭矩大,速度低,主要用于刮去旧涂层。钣金工具就属于这类打磨机,速度高的可用于漆面的抛光,即抛光机	
双作用打磨机 (偏心振动式)	打磨盘垫本身以小圆圈振动,同时又绕其中心转动,因而兼有单作用打磨机及轨道式打磨机的运动特点,切削力比轨道式打磨机大。在确定打磨机用于表面平整或初步打磨时,要考虑轨道的直径,轨道直径大的打磨得较粗糙,反之较细	
轨道式 打磨机	轨道式打磨机的砂垫外形都为矩形,便于在工作面上沿直线轨迹移动,整个砂垫以小圆圈振动。此类打磨机主要用于原子灰的打磨,可以根据工件表面的情况采用各种尺寸的砂垫,以提高工作效率,轨迹直线也可改变	
往复直线式 打磨机	砂垫做往复直线运动的打磨机称为往复直线式打磨机,主要用于车身上的特征线和凸起部位的打磨	



5. 活动评价

打磨工具认知活动评价如表 1-6 所示。

表 1-6 打磨工具认知活动评价

评价内容	评价标准	完成情况(是/否)
活动完成情况	熟练掌握打磨机的结构	
	掌握打磨机的种类及特点	
	具备良好的语言表达能力	

小课堂

瑞麒 G5 首次挑战纽博格林

奇瑞旗下品牌车型瑞麒 G5 如图 1-4 所示,于 2009 年 10 月 13 日在纽博格林北环赛道上跑出了 8 分 56 秒的成绩,与当年的欧洲轿车不相上下。瑞麒 G5 搭载的是全铝 2.0T 发动机,底盘和悬架由英国路特斯汽车公司耗时 2 年精心调校,内部加装了防滚架,内饰基本被拆除。



图 1-4 瑞 麒 G5

每课一练

一、填空题

1. 打磨机的种类有_____、_____、_____、_____。
2. 打磨砂纸的型号有 _____、_____、_____、_____、_____
_____等。



二、简答题

如果要设计一个实训活动方案,你认为其应该包含哪几个步骤?



视频

羽状边打磨

职业能力 2 羽状边的打磨



情境引入

一辆比亚迪轿车左前翼子板受损,损伤评估已完成,应怎样正确地进行羽状边打磨?



知识储备

损伤区域内的旧涂层因受外力的冲击容易出现开裂等缺陷,同时附着力下降,若清除不彻底,会影响后续施工的漆膜。第一步,清除损伤区的旧涂层;第二步,研磨羽状边;第三步,研磨羽状边的磨毛区。



活动设计

1. 活动条件

多媒体设备、打磨所需的实训设备。

2. 活动组织

- (1) 每组五名学生,一名学生担任组长。
- (2) 每组按照不同的情景模拟进行实训,每名学生轮换操作。
- (3) 完成实训,师生及时进行总结与点评。

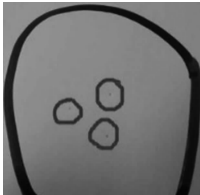
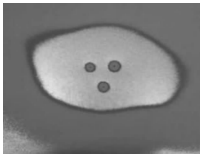
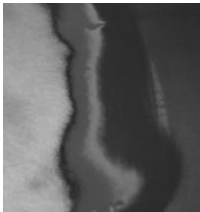
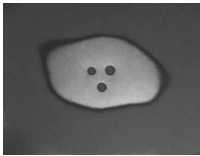
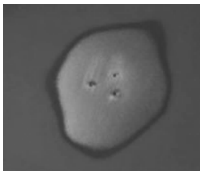
3. 安全及注意事项

- (1) 实训过程中注意规范穿戴防护用具。
- (2) 注意小组内成员的合作。
- (3) 小组内解决不了的问题应及时提出。

4. 活动实施

打磨羽状边如表 1-7 所示。

表 1-7 打磨羽状边

名 称	说 明	图 片
安全防护	戴防尘口罩、棉手套、眼镜、帽子,穿劳保鞋等	
除尘	用吹尘枪除尘	
除油	把除油剂喷洒在除油布上,一手拿清洁布,一手拿干净的除油布,带油的除油布在前,干净的清洁布在后,进行擦洗	
确定损伤区	按照前述方法用记号笔确定损伤区	
羽状边打磨实施	用 P80 砂纸打磨损伤区,去除旧漆膜	
	用 P120 砂纸修复、打磨羽状边	
	用 P180 砂纸向外研磨 5~10 cm,消除打磨后的台阶	
	用 P240 砂纸找平砂纸痕	
	再次除尘、除油	
清理、垃圾回收	垃圾具体分为淘汰垃圾和二次利用物品。淘汰垃圾被直接丢弃,二次利用物品整理后可再利用	



5. 活动评价

打磨羽状边活动评价如表 1-8 所示。

表 1-8 打磨羽状边活动评价

评价内容	评价标准	完成情况(是/否)
活动完成情况	能规范地穿戴防护用具	
	能合理地选择各种型号的砂纸进行打磨	
	能正确地进行羽状边打磨	



小课堂

新能源汽车助力碳中和、碳达峰

2022 年 10 月 16 日,二十大报告提出,积极稳妥推进碳达峰、碳中和,立足我国能源资源禀赋,坚持先立后破,有计划、分步骤实施碳达峰行动,深入推进能源革命,加强煤炭清洁高效利用,加快规划建设新型能源体系,积极参与应对气候变化全球治理。新能源汽车的发展已成为助力碳中和、碳达峰实现的有效途径之一。图 1-5 所示为电动汽车上的锂电池。



图 1-5 电动汽车上的锂电池



每课一练

一、选择题

1. 羽状边打磨初始用()砂纸打磨损伤区,以去除旧漆膜。

A. P80 B. P120 C. P180

2. 用()砂纸打磨羽状边。

A. P80 B. P120 C. P180

二、简答题

1. 简述羽状边打磨的过程。
2. 羽状边打磨时,如何进行有效的除尘、除油?

任务三

环氧底漆的施涂

职业能力 1 底漆的种类



情境引入

一辆长城轿车左前翼子板受损,底材处理已完成,下面要进行底漆施涂作业,如图 1-6 所示,如何正确地选择底漆呢?



图 1-6 底漆施涂作业



知识储备

1. 汽车车身的主要材料

中碳钢、磷化钢板,各种塑胶材料。

2. 对汽车涂料的基本要求

防锈,填充,密封,美观,附着力强,便于施工。

3. 汽车油漆分层

汽车油漆涂层可分为面漆涂层和底漆涂层。其中,面漆涂层包括清漆和色漆,底漆涂层包括各种底漆(如电泳漆)。汽车油漆层的结构如图 1-7 所示。

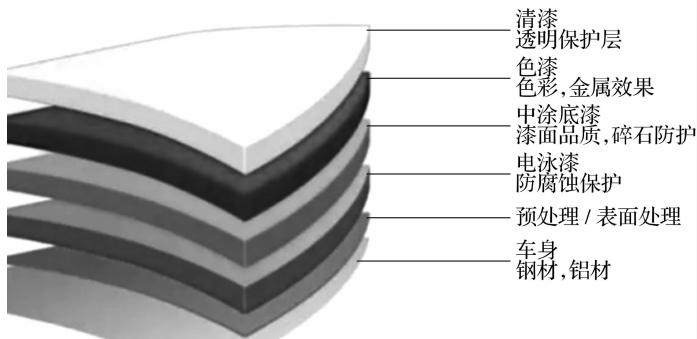


图 1-7 汽车油漆层的结构

4. 底漆的分类

在任何油漆系统中,不同的底漆的作用是不同的,选择合适的底漆是确保漆膜质量和耐久性的关键。底漆的分类及作用如表 1-9 所示。

表 1-9 底漆的分类及作用

分 类	接 触 面	作 用
侵蚀底漆	直接与裸金属接触	保护裸金属不受侵蚀,还有很强的附着力
环氧底漆	直接与裸金属接触	很好的附着力;流平性好,漆膜外观好;耐腐蚀等
双组分多用途底漆	电泳漆与面漆之间	修补电泳漆的不平整,易打磨,增加面漆的附着力



活动设计

1. 活动条件

多媒体设备、学校实训设备及学校现存的底漆。

2. 活动组织

- (1) 每组五名学生,一名学生担任组长。
- (2) 每组按照不同的情景模拟进行实训,每名学生轮换操作。
- (3) 完成实训,师生及时进行总结与点评。

3. 安全及注意事项

- (1) 实训过程中注意规范穿戴防护用具。
- (2) 注意小组内成员的合作。
- (3) 对于小组内解决不了的问题应及时提出。



4. 活动实施

认识底漆活动实施如表 1-10 所示。

表 1-10 认识底漆活动实施

序 号	步 骤	操 作 及 说 明	活 动 标 准
1	展示	(1)展示学校现有的底漆。 (2)小组成员一起收集不同功能底漆的照片,并介绍底漆的功能和特点	(1)对底漆的功能进行正确的描述。 (2)能准确地说出不同的底漆的功能和特点
2	交流	对其他组进行评价和补充说明	(1)接受其他组的纠正或补充。 (2)听取其他组的介绍和展示,并能给出自己的想法和意见

5. 活动评价

认识底漆活动评价如表 1-11 所示。

表 1-11 认识底漆活动评价

评 价 内 容	评 价 标 准	完 成 情 况 (是/否)
活动完成情况	能准确地介绍不同的底漆的功能与特点	
	能与小组成员配合完成评价和补充说明的任务	
	具备良好的语言表达能力	



北 京 汽 车

北京汽车股份有限公司(简称北京汽车)是为实现北京市委市政府提出的“举全市之力发展汽车产业,打造国内一流的汽车研发制造城市”的战略目标,全面达到北京市委十届七次全会提出的“促转变、调结构,全面提升首都经济核心竞争力”的工作要求,真正实现发展高端制造业,做强第二产业,把首都打造成世界城市的目标,而由北京汽车工业控股有限责任公司等六家大型企业发起组成。北京汽车的成立将加快北京市汽车工业的优化升级,全面推进北京汽车自主品牌的发展战略。

2018 年 12 月 5 日,北京汽车荣获第八届香港国际金融论坛暨中国证券金紫荆奖“最具品牌价值上市公司”的称号。



北京汽车的母公司北汽集团的标志如图 1-8 所示。



图 1-8 北汽集团的标志

北汽集团的品牌标识将“北”字作为设计的出发点。北既象征了中国北京,又代表了北汽集团,体现出企业的地域属性与身份象征。同时,“北”字好似一个欢呼雀跃的人形,表明了“以人为本”是北汽集团永远不变的核心。

北汽集团的标志传承与发展了北汽集团的原有形象,呈现出一种新的活力,表达了北汽集团立足北京、放眼全球的远大目标。标识中的“北”字犹如两扇打开的大门,它是北京之门、北汽之门、开放之门、未来之门,标志着北汽集团更加市场化、集团化、国际化,与集团全新的品牌口号“融世界 创未来”相辅相成,表示北汽集团将以全新的、开放包容的姿态启动新的品牌战略。



每课一练

一、选择题

选择合适的底漆是确保()和耐久性的关键。

- A. 美观 B. 漆膜质量 C. 附着力 D. 流平性

二、简答题

底漆的种类有哪些?

职业能力 2 喷枪的调整与使用



情境引入

喷枪如图 1-9 所示,在使用前应如何调整?调整后如何使用? 保养注意事项有哪些?



视频
喷枪的调整与
使用



图 1-9 喷 枪

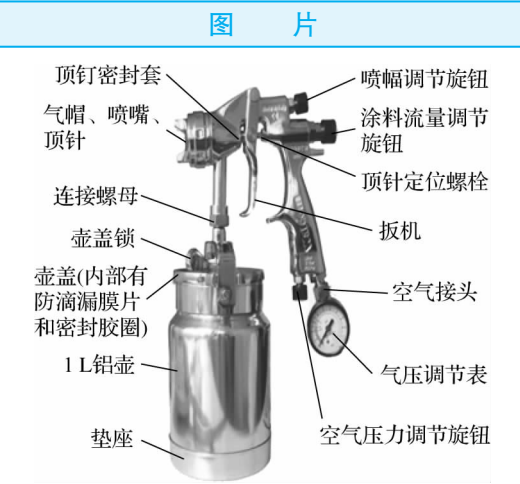
知识储备

设定好空气压力、喷雾扇形、出漆流量后,就可以在遮盖纸或报纸上进行喷雾形状测试。喷涂清漆类涂料时喷枪与测试纸相距 15~20 cm,而喷涂磁性漆时则相距 20~25 cm。试验应在瞬间完成,将扳机完全按下,然后立即释放。喷射出来的涂料应在纸上形成长而窄的形状。然后旋转喷雾扇形旋钮,使试样达到一定的高度。一般情况下,进行局部修补时,试样从底部到顶部的高度应达到 10~15 cm;进行大面积或全身修补时,试样从底部到顶部的高度应为 23 cm 左右(通常情况下,试样高度为 15~20 cm 即可)。如果涂料颗粒粗大,可以旋进涂料流量控制旋钮 1/2 圈,以减少流量;如果喷得太细或过干,则旋出涂料流量控制旋钮 1/2 圈,以达到增大涂料喷出量的目的。

喷枪在使用完后如果不立即清洗,喷嘴就会被部分或完全堵上,导致喷枪喷出来的喷雾分裂(喷出干燥的涂料碎片)或喷雾的形状不对。对加有添加剂的瓷漆,尤其是如此,这是因为在使用后如果不立即清洗,瓷漆就会在喷枪的内部硬化。

喷枪的分类如表 1-12 所示。

表 1-12 喷枪 的 分 类

名 称	说 明	图 片
吸力式 喷枪	这是一种吸力式空气喷枪,是使用最普遍的一种喷枪,油漆置于罐内,扣动扳机,压缩空气冲进喷枪,气流经过气帽开口时形成局部真空,罐中的油漆被真空吸往已开启的针阀,形成雾状喷射流	 顶钉密封套 气帽、喷嘴、顶针 连接螺母 壶盖锁 壶盖(内部有防滴漏膜片和密封胶圈) 1 L 铝壶 垫座 喷幅调节旋钮 涂料流量调节旋钮 顶针定位螺栓 扳机 空气接头 气压调节表 空气压力调节旋钮



(续表)

名 称	说 明	图 片
重力式 喷枪	这是一种重力式空气喷枪,是利用油漆自身重力流入喷嘴进行雾化喷射的。这种喷枪适用于较稠的涂料(如车身填料)的喷涂	
硝基原子 灰喷枪	这是一种压送式空气喷枪,是利用压缩空气进入油漆罐中,推动油漆从细管进入喷嘴的	

活动设计

1. 活动条件

多媒体设备、多种型号的喷枪。

2. 活动组织

- (1)每组五名学生,一名学生担任组长。
- (2)每组按照顺序进行实训,每名学生轮换操作。
- (3)完成实训,师生及时进行总结与点评。

3. 安全及注意事项

- (1)实训过程中注意规范穿戴防护用具。
- (2)注意小组内成员的合作。



(3)小组内解决不了的问题应及时提出。

4. 活动实施

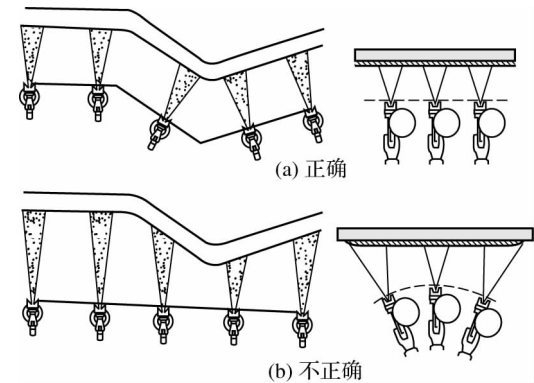
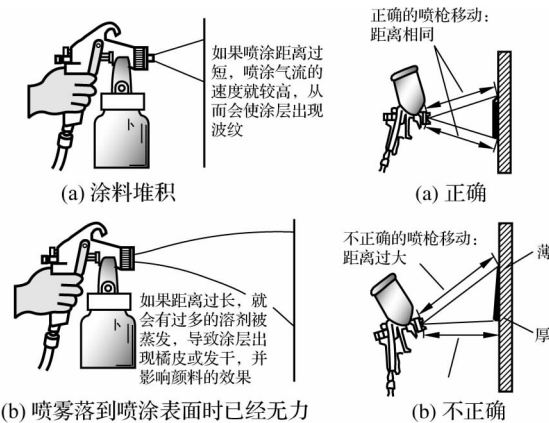
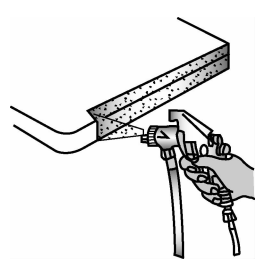
(1)喷枪的调整如表 1-13 所示。

表 1-13 喷枪 的 调整

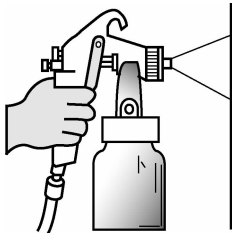
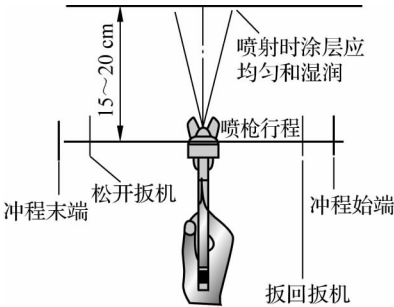
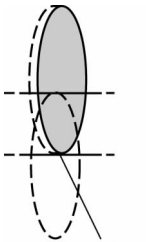
步 骤	说 明	图 片
调节压力	空气压力一般可通过分离/调压器调节,但由于空气从调压器经过输气软管到达喷枪还受到摩擦力作用,存在压降,应该在喷枪处测量气压值,而且此处所提到的压力值都是指喷枪处的气压,建议在生产实际中使用气压表	
调节喷雾扇形	调节喷雾扇形控制旋钮可以调节喷雾直径的大小。调节喷雾形状时,将扇形控制旋钮旋紧到最小,可使喷雾的直径变小,喷涂到板件上的形状变圆;将扇形控制旋钮完全打开,可使喷雾形状变成宽的椭圆形。较窄的喷雾可用于局部修补,而较宽的喷雾则用于整车喷涂	
调整涂料流量	逆时针转动涂料控制旋钮可增大出漆量,而顺时针转动将减小出漆量。最佳的喷涂压力是指获得适当雾化、挥发率和喷雾扇形宽度所需的最低压力。压力过高会产生过多弥漫的喷雾,从而导致用料量增加,而涂层流动性降低,因为在涂料到达喷涂表面之前已有大量的溶剂被蒸发,易产生橘皮等缺陷。如果压力过低,会使涂层的干燥困难,因为大多数溶剂都被保留下来了,因此容易起泡和产生流挂	

(2)喷枪的使用如表 1-14 所示。

表 1-14 喷枪的使用

项 目	说 明	图 片
喷枪的角度	喷枪与工作表面必须保持垂直,不可由手腕或手肘做弧形的摆动	 (a) 正确 (b) 不正确
喷涂的距离	正常的喷涂距离应与喷枪的气压、喷枪的扇面调整以及涂料的种类相配合。一般喷涂距离为 20~25 cm(可按涂料供应商提供的工艺条件操作)。实际喷涂距离可通过对贴在墙上的纸张试喷而定	 (a) 涂料堆积 (b) 喷雾落到喷涂表面时已经无力 正确的喷枪移动: 距离相同 不正确的喷枪移动: 距离过大 (a) 正确 (b) 不正确
喷枪的移动速度	喷枪的移动速度与涂料的干燥速度、环境温度、涂料的黏度有关,应以 30~50 cm/s 的速度匀速移动。喷枪移动过快,会导致涂层过薄;而喷枪移动过慢,会导致出现流挂的现象(喷涂底漆、面漆和清漆时喷枪的移动速度不一样)	

(续表)

项 目	说 明	图 片
喷枪的压力	正确的喷涂气压与涂料的种类、稀释剂的种类、稀释后的黏度和喷枪的类型有关,一般调节气压为 $0.35 \sim 0.5 \text{ kPa}$, 或根据试喷而定。压力过低,极有可能雾化不好,会使稀释剂挥发过慢,涂料像雨淋一样被喷涂到工件的表面,容易产生“流泪”、针孔、气泡等现象。而压力过高则有可能导致过分蒸发,严重时形成干喷现象	
喷枪扳机的控制	扳机扣得越紧,液体的流速越大。传统走枪时,扳机总是扣死,而不是半扣。为了避免每次走枪行将结束时所喷出的涂料堆积,有经验的漆工都要略微放松一点扳机,以减少供漆量	
喷涂方法、路线的掌握	喷涂的方法有纵行重叠法、横行重叠法和纵横交替喷涂法。喷涂路线应为从高到低、从左到右、从上到下、先里后外。在行程末端点关闭喷枪,喷枪第二次单方向移动的行程与第一次相反,喷嘴与第一次行程的边缘平齐,雾型的上半部与第一次雾型的下半部重叠,重叠幅度应为第二层与第一层重叠 $1/3$ 或 $1/2$	



(续表)

项 目	说 明	图 片
走枪的基本动作	汽车修补、涂装中,被涂物的情况不同,喷漆走枪的手法也不同	

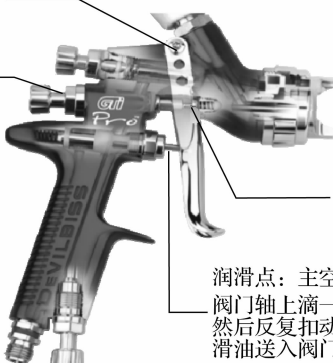
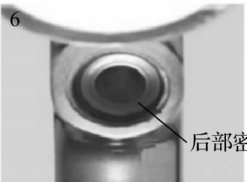
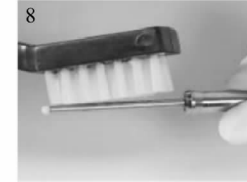
(3) 喷枪的日常维护如表 1-15 所示。

表 1-15 喷枪的日常维护

项 目	说 明
喷枪的清洗	清洗吸力进给式喷枪时,首先应卸下涂料罐,将吸料管留在涂料罐内,接着松开空气帽 2~3 圈,用一块叠好的抹布挡住空气帽,然后扣动扳机,这样能使喷枪内的涂料流回涂料罐内。 注意:使用的气压要低,当涂料罐还被装在枪上时,不要进行上述操作,否则涂料会从罐内飞溅出来。 重新将空气帽上紧,并把涂料罐中的涂料倒回原来的大罐中。用溶剂和稀毛刷清洗杯内和杯盖,用一块浸过溶剂的抹布擦掉残余物。然后向杯内倒入少许干净的清洁剂,扣动扳机,将清洁剂喷出,清洗输料管。 将空气帽卸下,泡在稀释剂或溶剂中,用类似圆头牙刷或稻草扫帚的软刷子清洗堵塞的小孔。需要注意的是,不能用铁丝或铁钉等清理小孔,因为小孔都是精加工钻出的。用喷枪刷和溶剂清洗喷嘴。用泡过稀释剂的抹布将枪体的外部擦拭干净,注意应擦除所有涂料的痕迹
喷枪的维护保养	每天工作完后进行喷枪的润滑,用轻机油润滑各部件。由于正常的磨损和老化,密封圈、弹簧、针阀和喷嘴必须定期更换,更换时要按照厂家的说明进行操作。由于机油过量会流入涂料和机油通道,造成喷涂缺陷,因此润滑时必须非常小心,机油和涂料混合后会降低喷涂的质量。不要把喷枪长时间浸泡在清洗液中,因为这会使密封圈硬化,并破坏润滑效果

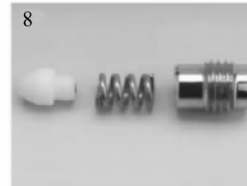
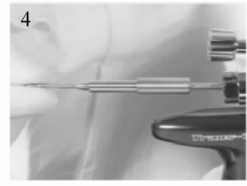


(续表)

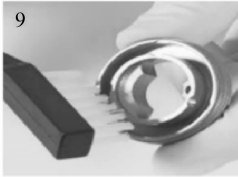
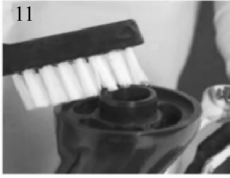
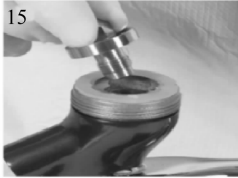
项 目	说 明		
喷枪的 润滑	润滑点：扳机转轴螺丝在两边的螺丝上均滴一滴润滑油，然后扣动扳机将润滑油送入转轴 润滑点：枪针调整螺丝在螺丝上滴一滴润滑油以有利于转动  润滑点：枪针密封堵头在针管上滴一滴润滑油，然后反复扣动扳机以将润滑油送入密封堵头 润滑点：主空气阀门在阀门轴上滴一滴润滑油，然后反复扣动扳机以将润滑油送入阀门密封圈		
清洁喷枪 的空气阀	 第1步：用专用星型扳手拧开扳机固定螺丝  第2步：取出固定扳机的横轴  第3步：用专用扳手拧开空气阀  第4步：抓紧轴心取下空气阀  第5步：取下带弹簧垫的弹簧  第6步：不要从枪身上取出后部密封件 后部密封件  第7步：不要拆下空气阀上的塑料笼套，以免损坏笼袖 塑料笼套  第8步：清洁掉全部的涂料  第9步：4个提升阀必须彻底清洁  第10步：阀轴必须能松动地放置在提升孔内  第11步：将空气阀组件装入枪身，小心穿过弹簧及后面的密封圈  第12步：拧紧空气阀后装回扳机即可		



(续表)

项 目	说 明		
更换枪针、密封堵头			
	第1步：用专用星型扳手拧开扳机固定螺丝	第2步：取出固定扳机的横轴	第3步：取下枪针调节旋钮
			
	第4步：取出带有衬垫的弹簧	第5步：取下枪针	第6步：插入一字螺丝刀
			
	第7步：取下密封堵头	第8步：清洁或更换密封堵头	第9步：重新装入密封堵头
			
	第10步：将枪针插入喷嘴座	第11步：装回枪针弹簧和旋钮	第12步：装回扳机并确保扣动自如后即可
更换枪头密封件			
	第1步：拆下空气帽及固定环	第2步：拆下枪针调节旋钮	第3步：拆下弹簧及弹簧垫
			
	第4步：取下枪针	第5步：用专用扳手拧开喷嘴	第6步：取出喷嘴

(续表)

项 目	说 明		
更换枪头密封件	7  第7步：取出枪头挡板	8  第8步：取下枪头	9  第9步：用软刷清洁枪头
	10  第10步：用小钩取下枪头密封圈	11  第11步：用软刷清洁喷枪前部	12  第12步：放入新密封圈并确保小孔与固定头对齐
	13  第13步：装回枪头	14  第14步：装回枪头挡板	15  第15步：装回喷嘴并拧紧
	16  第16步：将枪针插入喷嘴座	17  第17步：装回枪针弹簧和旋钮	18  第18步：装回空气帽即可

5. 活动评价

喷枪的调整与使用活动评价如表 1-16 所示。

表 1-16 喷枪的调整与使用活动评价

评 价 内 容	评 价 标 准	完成情况(是/否)
活动完成情况	能规范地穿戴防护用具	
	能正确地进行喷枪调整	
	能规范地进行喷枪保养	



宝骏汽车

2010年7月18日,上汽通用五菱正式发布新乘用车品牌宝骏汽车,标志着中国微车领头羊开始正式进军方兴未艾的轿车市场。宝骏汽车是上汽通用五菱积多年造车经验,融八年合资运作精华,充分集成上汽、通用、五菱三方的优势,着力打造的适合全球新兴市场的乘用车品牌。通用汽车(中国)总裁甘文维将宝骏列为与雪佛兰、别克、凯迪拉克并驾齐驱的通用在华的第四大品牌。上汽集团总裁陈虹更是将荣威、名爵、宝骏并称为上汽集团自主品牌的“三驾马车”。

宝骏汽车的首发车型主攻中国市场最大份额的中级车,利用中级车市场量大面广、需求多样的特点,充分发挥上汽通用五菱的成本优势和营销网络优势,迅速成为该级别市场的主力车型。上汽通用五菱利用滚动发展丰富其车型阵容,为消费者提供更多的选择。

宝骏汽车的标志图案设计与品牌名称“宝骏”声形一致,以“马首”作为品牌标志的主元素,以形表意,突出体现了中国传统元素与现代构图形式相融合的创意思路,如图1-10(a)所示。“骏”的本义是良驹,其品牌定位为“可靠的伙伴”,充分体现了“乐观进取、稳健可靠、精明自信”的品牌精神。标志中马首昂立,代表企业与品牌向中国数百万车主及用户致敬,为消费者提供“在拥有时觉得自豪的、有价值的汽车产品”。

2019年年初,宝骏汽车新标志——钻石标横空出世,这对于宝骏汽车而言是一个重要的里程碑,如图1-10(b)所示。钻石标赋予了宝骏汽车品牌新的价值,也代表着宝骏汽车2.0时代的开始,宝骏汽车势必更加智能,更加科技,更加面向未来。

钻石标不仅是钻石的形状,也是一个经典的马首。钻石标沿用了经典盾形车标,左上方是马头,右边是马的鬃毛与脖子。宝骏的“骏”字就是骏马,马首的造型是宝骏汽车深入人心的品牌形象,如今更加精致、更加抽象,也从另外的角度代表了品牌的高端化。同时,钻石本就是宝石,宝石与骏马的结合形成了“宝骏”两个字。



图 1-10 宝骏汽车的标志



每课一练

一、选择题

1. 喷涂清漆类涂料时喷枪与测试纸相距()。
A. 15~20 cm B. 20~25 cm C. 15~25 cm D. 5~10 cm
2. 喷涂磁性漆时喷枪与测试纸相距()。
A. 15~20 cm B. 20~25 cm C. 15~25 cm D. 5~10 cm

二、判断题

1. 较窄的喷雾可用于整车喷涂,而较宽的喷雾用于局部修理。 ()
2. 逆时针转动涂料控制旋钮可增大出漆量,而顺时针转动涂料控制旋钮将减小出漆量。 ()
3. 喷枪移动过快会导致涂层过薄,而喷枪移动过慢会导致出现流挂的现象。 ()



职业能力3 施涂环氧底漆实施



情境引入

一辆江淮轿车左前翼子板受损,底材处理已完成,要进行底漆施涂作业,如图 1-11 所示。如何准确地进行底漆施涂?



视频

施涂环氧底漆
施涂



图 1-11 底漆施涂



知识储备

环氧底漆是以环氧树脂为主要成膜物质的防腐涂料,作为底漆使用,适用于碳钢、铸铁等铁质基材,具有防腐、防锈、耐盐雾的作用。

底漆必须符合以下要求:

- (1)酸蚀底漆与聚酯原子灰不相容。
- (2)保护裸金属不受侵蚀。
- (3)有很强的附着力。
- (4)与中涂底漆、面漆相容。



活动设计

1. 活动条件

多媒体设备、环氧底漆及受损的汽车。

2. 活动组织

- (1)每组五名学生,一名学生担任组长。
- (2)每组按照顺序进行实训,每名学生轮换操作。
- (3)完成实训后,师生及时进行总结与点评。

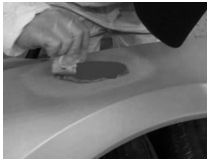
3. 安全及注意事项

- (1)实训过程中注意规范穿戴防护用具。
- (2)注意小组内成员的合作。
- (3)小组内解决不了的问题应及时提出。

4. 活动实施

底漆的施涂步骤如表 1-17 所示。

表 1-17 底漆的施涂步骤

名 称	说 明	图 片
安全防护	戴防溶剂手套、防毒口罩、眼镜、帽子,穿劳保鞋等	
除尘	用吹尘枪除尘	
除油	用除油剂除油:把除油剂喷洒在除油布上,一手拿带除油剂的除油布,一手拿干净的除油布,带除油剂的除油布在前,干净的除油布在后,进行擦洗	
底漆处理	打开底漆后,要充分搅拌均匀	
涂抹	首先用除油布擦拭,然后准备涂抹底漆	
	先找出受损部位的边缘,沿着裸露金属的部分涂出一个圆形区域(注意不要超出裸露金属的部分)	
	在圆形区域内快速涂抹	
	涂完后,用烤灯加热至底漆完全附着于金属表面	



(续表)

名 称	说 明	图 片
清理、垃圾回收	垃圾分为淘汰垃圾和二次利用物品。淘汰垃圾直接丢进垃圾桶，二次利用物品整理后可再利用	

5. 活动评价

底漆的施涂活动评价如表 1-18 所示。

表 1-18 底漆的施涂活动评价

评 价 内 容	评 价 标 准	完成情况(是/否)
活动完成情况	能规范地穿戴防护用具	
	能正确地进行除尘、除油	
	能规范地进行底漆施涂	



小课堂

观 致 汽 车

观致汽车成立于 2007 年，总部位于常熟。观致在该地区的一个生产基地的初始产能为每年 15 万辆，最大产能达到每年 30 万辆。观致汽车在德国慕尼黑、奥地利格拉茨以及中国上海拥有设计及工程研发中心，致力于打造符合欧洲最高质量标准的产品。

观致汽车的标志如图 1-12 所示。标志的首字母为 Q，代表品质（quality），给了人们足够的创造空间。观致汽车的标志设计采用独特的方式诠释这一字母，即用方形作为轮廓并进行加粗，给人带来一种崭新的感觉。这种设计既可以保持图形的平衡，又能保证字母 Q 的完整性。Q 与方框之间的黑色缝隙设计使标志在远方也清晰可见，并且易于大规模制造。另外，日趋成熟的消费者对产品的品质更加注重，观致正在以精湛的制造工艺打造品质优良的产品。因此，观致汽车对标志精益求精地进行了细腻的处理。



图 1-12 观致汽车的标志





每课一练

一、判断题

1. 环氧底漆具有防腐、防锈、耐盐雾的作用。 ()
2. 酸蚀底漆与聚酯原子灰必须具有相容性。 ()
3. 底漆使用前不用搅拌。 ()
4. 环氧底漆和原子灰之间应该具有很强的附着力。 ()

二、简答题

1. 如何规范地进行除尘、除油?
2. 如何规范地进行底漆施涂?

任务四

原子灰的刮涂和打磨

职业能力 1 原子灰的分类及特点



情境引入

一辆长城轿车左前翼子板受损,底漆施涂已完成,但发现有一些小的凹陷清晰可见。这时需要用原子灰填补凹陷,以使表面平整、恢复原状。怎样选择合适的原子灰呢?



知识储备

原子灰有不同的类型,按需要填补凹陷的深度和所用的材料选用。通常用刮刀施涂厚涂层填补凹穴,然后用打磨工具磨平。

原子灰多为双组分产品,加入固化剂后方能干燥固化,以提高硬度和缩短干燥时间。汽车用原子灰主要有聚酯树脂型和环氧树脂型两大类。聚酯树脂型原子灰多以过氧化物作为固化剂,环氧树脂型原子灰多以胺类作为固化剂。



活动设计

1. 活动条件

多媒体设备、实训设备。

2. 活动组织

- (1) 每组五名学生,一名学生担任组长。
- (2) 每组按照顺序进行实训,每名学生轮换操作。
- (3) 完成实训,师生及时进行总结与点评。

3. 安全及注意事项

- (1) 实训过程中注意规范穿戴防护用具。
- (2) 注意小组内成员的合作。
- (3) 小组内解决不了的问题应及时提出。

4. 活动实施

原子灰的种类如表 1-19 所示。

表 1-19 原子灰的种类

名 称	说 明
普通原子灰	普通原子灰多为聚酯树脂型膏体,细腻,填充能力强,适用于大多数底材,如良好的旧漆层、裸钢板表面、车用塑料保险杠和玻璃钢件等。但其不适用于镀锌板、不锈钢板、铝板和经磷化处理的裸金属表面,因为附着能力达不到要求,易造成开裂。在这些金属表面喷涂一层隔绝底漆后即可正常使用
合金原子灰	合金原子灰也称金属原子灰,比普通原子灰的性能更加优良,除可用于普通原子灰所使用的一切场合外,还可以直接用于镀锌板、不锈钢板和铝板等裸金属而不必首先施涂隔绝底漆,但不适用于经磷化处理的裸金属表面。合金原子灰的性能卓越,使用方便,所以应用很广泛,但价格要高于普通原子灰
纤维原子灰	纤维原子灰的填充材料中含有纤维物质,具有强度高、与金属附着性好、使用方便等优点。它可直接用于填补直径小于 50 mm 的孔洞而无须进行钣金修复。它的收缩率小,干燥速度快,对孔洞的隔绝防腐很有效果。纤维原子灰用于有较深的金属凹陷部位时填补效果好,但表面呈现多孔状,需要用普通原子灰填平

(续表)

名 称	说 明
塑料原子灰	塑料原子灰专用于柔软的塑料制品的填补工作。其调好后呈膏状,可刮涂也可揩涂,干燥后像软塑料一样,与底材的附着良好。虽然其干后质地柔软,但打磨性良好,可以机器干磨,也可以水磨,常用于塑料件的修复
幼滑原子灰	幼滑原子灰又称填眼灰。它的膏体极其细腻,一般在打磨完中涂层后、喷涂面漆前使用,主要的用途是填补极其微小的小坑、小眼等,提高面漆的装饰性。因为其填补能力比较差,且不耐溶剂,易被面漆中的溶剂“咬起”,所以不能用于大面积刮涂。但其干燥时间短(几分钟),干后较易打磨,非常适合用来填补小坑,可以提高生产效率并能保证质量

原子灰的特点如下:

- (1)原子灰与金属和旧涂膜的附着性良好。
- (2)原子灰的耐热性能良好,能在 120 ℃ 的环境中持续 30 min 以上不出现起层、开裂、气泡等现象。
- (3)原子灰施工中,刮涂完成 30 min 后方可进行打磨(根据不同的天气情况会稍有差别)。

需要注意的是,普通原子灰的打磨性能差,会使作业时间变长,操作者易疲劳,难以保证表面打磨的质量,砂纸的消耗量也会增加。这些时间和材料的浪费都将直接导致经济效益的下降。

5. 活动评价

原子灰的分类及特点认知活动评价如表 1-20 所示。

表 1-20 原子灰的分类及特点认知活动评价

评 价 内 容	评 价 标 准	完成情况(是/否)
活动完成情况	能规范地穿戴防护用具	
	能准确地判断原子灰的种类	
	能说出原子灰的特点	



理 想 汽 车

理想汽车是一个豪华智能电动车品牌,以创造移动的家、创造幸福的家为使命。



公司于2015年7月创立,总部位于北京,自有的生产基地位于江苏常州。理想汽车的创始人是李想,李想是中国著名的连续创业家,曾创办全球访问量最大的汽车网站汽车之家。2020年7月30日,理想汽车在美国纳斯达克证券市场正式挂牌上市。

2020年12月18日,理想汽车累计交付量突破30 000辆。自2019年12月4日理想ONE正式开启交付以来,理想汽车仅用12个月零14天就完成了第一个30 000辆的交付,创下新造车势力首款车型最快交付纪录。

理想ONE用户遍布全国31个省、自治区和直辖市,累计行驶里程超过了2.3亿千米。自产品开始交付以来,理想汽车持续通过App、客服、内测用户等渠道收集用户的建议,优化产品的功能,不断提升使用体验,形成与用户共同提升产品力的完整闭环。理想ONE先后进行了10次OTA软件升级,新增了33个全新的应用和功能,优化了60余项功能点,真正实现了越用越好。理想汽车的标志如图1-13所示。



图 1-13 理想汽车的标志



每课一练

一、判断题

1. 原子灰的耐热性良好,要能在 20℃ 条件下 10 min 以上不出现起层、开裂、气泡等现象。 ()
2. 原子灰刮涂完成 30 min 后方可进行打磨。 ()
3. 纤维原子灰可用于直接填补 50 mm 的孔洞、锈蚀或裂纹而无须进行钣金修复。 ()

二、简答题

1. 原子灰的种类有哪些?
2. 原子灰的特点有哪些?

职业能力 2 刮涂工具



视频
刮涂工具



情境引入

如图 1-14 所示,打磨原子灰时,对于塑料部件和金属部件使用的刮板不一样,方法也不同。选用刮板时需要注意哪些事项呢?



知识储备

按软硬程度,刮板可分为硬刮板和软刮板。此外,还有与刮板相配套的调配原子灰的托板。刮板较简单,市场上有专用刮板销售,也可以根据需求自制。



图 1-14 打磨原子灰

硬刮板适用于刮涂大的凹坑、大的平面缺陷部位,由于其刮口有一定的硬度,易刮涂平整,工效高,材料省,因而适用于要求平整的施工工序。

软刮板主要用于刮涂圆弧形、圆柱形和曲面形的部位。



活动设计

1. 活动条件

多媒体设备、打磨实训设备。

2. 活动组织

- (1) 每组五名学生,一名学生担任组长。
- (2) 每组按照顺序进行实训,每名学生轮换操作。
- (3) 完成实训,师生及时进行总结与点评。

3. 安全及注意事项

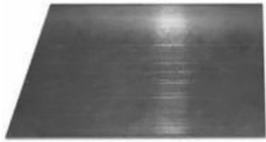
- (1) 实训过程中注意规范穿戴防护用具。
- (2) 注意小组内成员的合作。
- (3) 小组内解决不了的问题应及时提出。

4. 活动实施

硬刮板的分类如表 1-21 所示。



表 1-21 硬刮板的分类

名 称	说 明	图 片
硬塑料刮板	硬塑料刮板的材料来源广、价格低,常用的有硬聚氯乙烯及环氧树脂板,也可根据需要进行选择稍软一些的材料制成半硬刮板。硬塑料刮板的耐磨性较差,温度对其柔软性的影响较大,目前使用较广泛	
金属刮板	金属刮板有钢片刮板和轻质合金刮板及由其他金属材料制成的刮板。金属刮板具有一定的弹性,其弹性可根据个人使用习惯、刮涂原子灰的对象调整。一般钢片刮板的厚度为 0.3~0.4 mm。大的金属刮板的刮口宽度一般以 12~15 cm 为宜,小的金属刮板的刮口宽度根据施工要求灵活确定。金属刮板是目前使用最多的一种刮板	

软刮板的分类如表 1-22 所示。

表 1-22 软刮板的分类

名 称	说 明	图 片
橡胶刮板	橡胶刮板是用耐油橡胶板制成的,刮口面被磨成斜口,俗称橡皮刮板。橡胶刮板一般可自行制作,大橡胶刮板的厚度为 6~8 mm,刮口宽度以 100 mm 为宜;小橡胶刮板的厚度为 3~4 mm,刮口宽度根据施工需要确定	
软塑料刮板	软塑料刮板一般用软性塑料制成,刮口面被磨成斜口,形状和大小根据需要确定。其基本要求与橡胶刮板类似	

5. 活动评价

刮涂工具认知活动评价如表 1-23 所示。

表 1-23 刮涂工具认知活动评价

评价内容	评价标准	完成情况(是/否)
活动完成情况	能规范地穿戴防护用具	
	能正确地选择刮板	
	能简单介绍刮板的分类	

小课堂

蔚来汽车

蔚来(见图 1-15)是一家全球化的智能电动汽车品牌,于 2014 年 11 月成立,旗下主要产品包括蔚来 EC6、蔚来 ES8、蔚来 ES6、蔚来 EP9、蔚来 EVE 等。蔚来致力于通过提供高性能的智能电动汽车与极致用户体验,为用户创造愉悦的生活方式。

2014 年 11 月,蔚来由李斌发起创立,并获得淡马锡、百度资本、红杉资本、厚朴基金、联想集团、华平投资、德太资本(TPG)、新加坡政府投资公司(GIC)、IDG 资本、愉悦资本等数十家知名机构投资。2018 年 9 月 12 日,蔚来汽车在纽约证券交易所成功上市。蔚来的中国总部设在安徽省合肥市蜀山区宿松路 3963 号智能科技园。2020 年 2 月 25 日,蔚来中国总部项目落户合肥,合肥市政府对其进行超 100 亿元战略性投资。2021 年 4 月 15 日,中国石化分别与奥动新能源、蔚来汽车两家新能源企业签署战略合作协议,推动资源共享,促进互利共赢。2021 年 11 月 25 日,蔚来发布公告称已与国际能源巨头荷兰皇家壳牌集团签署战略合作协议。



图 1-15 蔚来

每课一练

简答题

简述刮板的分类。



职业能力3 施涂原子灰



情境引入

一辆奇瑞轿车左前翼子板受损,底漆施涂已完成,但发现有一些小的凹陷清晰可见。这时需要用原子灰填补凹陷以使表面平整、恢复原状,怎样正确地施涂原子灰呢?



视频

施涂原子灰



知识储备

1. 原子灰打磨的分类

(1)手工打磨。手工打磨时,采用砂纸配合打磨块的方法进行操作。手工打磨主要适用于对小面积的粗磨和大面积的细磨,以及对需细磨部位(如车身板材型线、圆弧、曲面、转角等部位)的精细修整。手工打磨又可分为湿磨和干磨两种。



视频

打磨原子灰

①湿磨。湿磨后,表面整洁,原子灰粉末不会飘散在操作间中,对环境的污染小,但原子灰极易吸收大量的水分而难以彻底干燥,对后续的涂装工序造成很多的麻烦。

②干磨。干磨的效率高,由于打磨时无水参与,因而原子灰层不会吸收水分。干磨会产生大量的原子灰粉末,对设备和工具的要求比较高,需要无尘干磨系统或专用的吸尘装置。

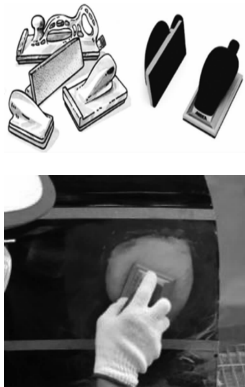
(2)机械打磨。机械打磨是利用压缩空气或电力驱动打磨机旋转或移动进行打磨,优点是设备结构简单,打磨速度可调,效率高。常用的气动打磨工具有圆盘式打磨机、复合式打磨机、风动板式打磨机、风动弧面高效打磨机、自吸尘打磨机和主动集尘式干磨系统等。

无论采用手工打磨还是机械打磨,打磨完成后,要注意检查原子灰的平整度。如果打磨过度,不平整,出现露底等现象,必须重新施涂原子灰,再进行干燥、打磨。

原子灰打磨完成后,要检查原子灰的表面,若发现有气孔和小的伤痕,应马上修补。因此,尽可能在该工序中使表面平整,消除引起缺陷的原因。但是,如果原子灰的施工非常标准(固化剂加入量合适,原子灰搅拌均匀,每一道都刮涂得很薄),特别是在刮涂完普通原子灰后又刮涂了一薄层细原子灰,则打磨后表面将非常平整,几乎不会存在气孔及深度划痕,则无须施涂填眼灰。

原子灰打磨的工艺具体如表 1-24 所示。

表 1-24 原子灰打磨的工艺

工 艺	说 明	图 示
干磨	(1)采用手工打磨或打磨垫打磨时,应选择比建议细度更小的砂纸。 (2)保证将砂纸紧紧地固定在打磨垫上。 (3)用打磨垫打磨填补区域时,打磨方向应有一定的变化。 (4)若直接用手打磨,应采用柔软的砂纸。 (5)打磨时,并拢手指,沿手指方向打磨,并经常更换打磨方向。 (6)对于普通砂纸不能打磨的区域应采用尼龙布	
湿磨	(1)湿磨处理时,应不停地用吸水海绵润湿面板。 (2)经常更换打磨用水。 (3)湿磨后,用清水冲洗打磨区域,然后正确地进行干燥处理。 (4)不要让打磨泥浆在打磨面上干燥沉积。 (5)对于所有含纤维的产品,打磨后应彻底干燥。 (6)对聚酯类产品必须采用干磨	
机械打磨	(1)双功能打磨机:适用于几乎所有的打磨工作,包括磨去旧漆膜、磨周边、磨平填补区域等。 (2)平板状打磨机:适用于几乎所有固体底材的打磨处理,但不可用于曲面或加压底材。对于车身部件要求磨平的已填补区域,采用手工打磨为佳。 (3)打磨时要接吸尘管,并确保吸尘器功能完好。 (4)应及时将打磨垫上的打磨灰尘拍掉。 (5)避免在打磨机上施加过大的压力,因为这会使底材发热	

2. 刮涂和打磨原子灰的注意事项

- (1)个人防护品穿戴规范,安全操作。
- (2)打磨工具操作规范,砂纸、菜瓜布选用合理。研磨羽状边平顺、光滑、无台阶。
- (3)原子灰的调配比例正确,调和均匀,打磨不超出打磨区域,边缘平顺、无硬边,表面平整,无划痕、砂眼、针孔等缺陷,并使损伤区恢复原状。



活动设计

1. 活动条件

多媒体设备、实训设备。

2. 活动组织

- (1) 每组五名学生,一名学生担任组长。
- (2) 每组按照顺序进行实训,每名学生轮换操作。
- (3) 完成实训,师生及时进行总结与点评。

3. 安全及注意事项

- (1) 实训过程中注意规范穿戴防护用具。
- (2) 注意小组内成员的合作。
- (3) 小组内解决不了的问题应及时提出。

4. 活动实施

- (1) 原子灰的调配程序如表 1-25 所示。

表 1-25 原子灰的调配程序

操 作 步 骤	说 明	图 示
取原子灰	打开原子灰罐的罐盖,搅拌原子灰,必须搅拌均匀。原子灰罐每次用后必须盖好,以防溶剂蒸发。如果溶剂已经蒸发,要向罐子中倒入专用的溶剂	
取固化剂	充分挤压装固化剂的胶管,使管中的固化剂在使用前充分混合	
原子灰的 调配操作	(1)使用电子秤按正确的比例称量原子灰和固化剂,一般是以 100 : 3~100 : 2 的比例拌和。若固化剂过多,原子灰干燥后会变脆硬;若固化剂过少,原子灰则难以固化干燥	
	(2)使用刮刀的尖端将固化剂均匀地撒在原子灰基料的整个表面上	

(续表)

操 作 步 骤	说 明	图 示
原子灰的 调配操作	(3)手拿刮刀,轻轻提起其端头,再将其插入原子灰下方,然后将其向调灰板的左侧提起	
	(4)用刮刀铲起适量的原子灰,利用刮刀右边的支点将刮刀翻转	
	(5)使刮刀基本上与调灰板持平,并将其向下压。要将刮刀在调灰板上刮削,不要让原子灰留在刮刀上	
	(6)拿住刮刀,稍稍提起其端头,并且将在上一步中在调灰板上混合的原子灰全部盛起	
	(7)将原子灰翻转,翻转的方向与第(4)步相反	
	(8)与第(5)步相似,使刮刀基本与调灰板持平,并将其向下压,从第(4)步开始重复操作	
	注意事项如下: (1)在进行第(4)步至第(8)步的各项操作时,原子灰往往向上朝调灰板的顶部移动。在原子灰延展至调灰板的边缘时,盛起全部原子灰,并且将其向调灰板的底部翻转。重复第(4)步至第(8)步,直至原子灰充分混合。 (2)通过观察调和后的颜色判断原子灰是否调配均匀,避免出现大理石纹效果或未混合的固化剂	

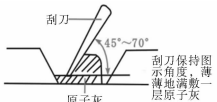
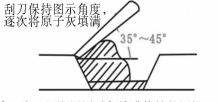
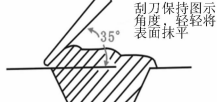
注 1:调配后的原子灰会很快固化,如果还没施涂规定的部位即已固化,则调和的原子灰便不能再用,造成浪费。

注 2:应控制好一次拌和的量。如果总是拌和不好,留给施涂的时间过短,其就会固化而不能使用,因此拌和的关键是速度快、动作熟练。



(2)原子灰的施涂如表 1-26 所示。

表 1-26 原子灰的施涂

操 作	说 明	图 示
如何拿刮刀	直握法:施涂原子灰时,以左手握原子灰托板,右手拿刮刀;食指压紧刀板,拇指和另外的四指握住刀柄;适用于使用小型刮刀刮涂小面积时	
	横握法:拇指和食指夹持住刮刀并靠近刀柄的部分或中部,另外三指压在刀板上	
	其他握法:根据刮刀的大小及形状的不同,还可以采用其他适当的握法,以适应施工的需要,保证质量	
原子灰的基本施涂方法	一次不要施涂过厚的原子灰。根据要施涂的面积的位置和形状,原子灰最好分几遍施涂。 (1)第一遍施涂时,刮刀几乎垂直于被施涂的表面,并且将原子灰刮在工件表面上施涂一薄层,以确保原子灰渗入最小的划痕和针孔,从而增大附着力。 (2)在第二遍和第三遍刮涂时,将刮刀倾斜大约 45°,原子灰施涂的量要略多于所需要的量。在每一遍施涂后,都要逐步扩大原子灰施涂的面积,在边缘处要施涂得薄,形成斜坡,但不应产生厚边。 (3)在最后一遍施涂时,刮刀与工件表面基本持平,使表面平整,当将原子灰留在刮刀上时,只能用刮刀的中间部分,如果刮刀的整个刀口全部用来刮原子灰,原子灰施涂的过程中就会慢慢漏出,沿途产生台阶(刮刀印)	 第一步:先将原子灰往金属表面上薄薄地抹一层,刮刀上要加一定的力,以提高原子灰与金属表面的附着力  第二步:逐渐用原子灰填满修补的凹坑,刮涂时刮刀的倾斜角度随作业者的习惯而存差异,通常以$35^\circ \sim 45^\circ$为宜  第三步:用刮刀轻轻刮平修补表面
向工件表面施涂原子灰	(1)将原子灰薄薄地施涂在整个工件的表面上	

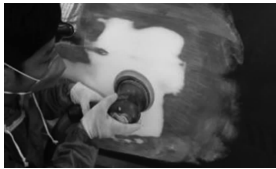
(续表)

操 作	说 明	图 示
向工件表面 施涂原子灰	(2)为了最大限度地减少在后续打磨工序中所需要的用力,施涂第二层原子灰时边缘不要太厚。如果刮刀处于图中所示的位置,用食指向刮刀的顶部施力,以便在顶部涂一薄层	
	(3)在下一遍施涂原子灰时,要与在第(2)步中覆盖的部分稍稍重叠。为了在这一道工序开始时涂一薄层,要用力将刮刀抵压在工件表面上,然后释放压力,同时滑动刮刀。此外,在施涂结束时,要向刮刀施一点力,以便涂一薄层	
	(4)重复第(3)步,直至在整个表面施涂的原子灰达到所要求的分量	
注意事项	(1)如果刮刀在各道施涂中仅向一个方向移动,原子灰高点的中心将会移动,就会很难打磨。所以刮刀在最后一道施涂中必须反向移动,以使原子灰高点保持在中心。 (2)原子灰的高点必须比原来的高点高,但是只能比原来的稍微高一点,如果太高,在打磨过程中就要花费许多时间和力气清除多余的原子灰。 (3)原子灰施涂在工件表面上的范围必须以在磨缘过程中所留下的打磨划痕为限。如果没有打磨划痕,原子灰就粘不牢,日后可能剥落。 (4)如果施涂原子灰花费的时间太多,原子灰可能在施涂完成前固化,可能需要重头再来一次。一般来说,原子灰必须在混合以后大约 3 min 内施涂。 (5)刮刀在使用以后,要立即用清洗稀释剂冲洗,如果原子灰干固在刮刀上,刮刀就不能再使用。 (6)原子灰在固化中会产生热量。如果将遗留在调灰板上的原子灰立即放在垃圾桶中,原子灰产生的热量可能点燃易燃物品。因此,要确认原子灰已经凉透,才能将其弃置	 



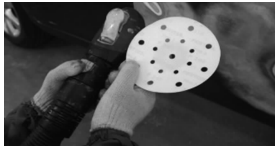
(3)原子灰的打磨步骤如表 1-27 所示。

表 1-27 原子灰的打磨步骤

步 骤	说 明	图 示
安全防护	需佩戴棉纱手套、防尘口罩、防护眼镜,穿安全鞋	
涂碳粉	将专用的指导层碳粉涂覆在原子灰区域,其作用是消除打磨砂纸留下的痕迹	
选择打磨工具和材料	选择 5 mm 或 7 mm 偏心距的打磨设备配合硬质的打磨垫盘和 P80 干磨砂纸	
对原子灰进行粗整平	干磨机必须被平放到板件上,然后启动干磨机, P80 干磨砂纸的痕迹只能留在原子灰上	
涂碳粉	涂指导层碳粉	
过渡打磨	采用 P120 干磨砂纸对原子灰进一步地打磨,消除 P80 干磨砂纸留下的痕迹,打磨的面积不得大于原子灰的面积	
涂碳粉	涂抹指导层碳粉,进一步提高打磨品质	
手工打磨	选择 P120/P180 干磨砂纸配合手抛板对原子灰接口区域进行整平,一边打磨,一边触摸检查表面的平整度	 



(续表)

步 骤	说 明	图 示
涂碳粉	涂抹指导层碳粉, 进一步提高打磨品质	
细打磨	选择 5 mm 或 7 mm 偏心距的打磨设备配合硬质的打磨垫盘和 P240 干磨砂纸打磨整个区域	 
亚光过渡	选择 7 mm 的干磨头和 P400 打磨砂纸打磨亚光区域	 

(4) 原子灰的修整步骤如表 1-28 所示。

表 1-28 原子灰的修整步骤

步 骤	方 法
填眼灰的施涂	搅拌填眼灰: 填眼灰的盛装有两种形式, 一种是盛装于软体金属或胶管内, 一种是盛装于金属罐内。对于盛装于软体金属或胶管内的填眼灰, 搅拌时, 用手反复捏揉管体即可; 对于盛装于金属罐内的填眼灰, 可用专用工具打开盖后, 用搅拌棒充分搅拌
	取填眼灰: 用原子灰刮刀取少量填眼灰, 置于原子灰托板上, 也可以置于刮刀刀片上。由于填眼灰一般不需要添加固化剂, 取出后即可使用(有的填眼灰需按比例加入稀释剂混合后才能使用), 而且其固化时间很短, 用量也少, 所以应少取, 并且应在尽量短的时间内用完
	施涂: 对于气孔和伤痕的修补, 用小的原子灰刮刀取很少量的填眼灰, 对准气孔及刮痕部位, 用力将填眼灰压入气孔或划痕内, 必要时可填补多次



(续表)

步 骤	方 法
填眼灰的干燥	一般填眼灰施涂后,在自然条件下 5~10 min 即可完全干燥,无须烘烤
填眼灰的打磨	填眼灰施涂后,会破坏原来打磨平整的原子灰表面。另外,填眼灰的性能不如原子灰,所以必须将多余的填眼灰完全打磨掉。干磨采用 P150~P180 砂纸,湿磨采用 P240~P320 砂纸。打磨时要配合磨块,直到气孔和划痕外的填眼灰完全被打磨掉为止

5. 活动评价

刮涂和打磨原子灰活动评价如表 1-29 所示。

表 1-29 刮涂和打磨原子灰活动评价

评 价 内 容	评 价 标 准	完成情况(是/否)
活动完成情况	能规范地穿戴防护用具	
	(1)按照操作工艺流程刮涂原子灰。	
	(2)第一层薄刮,压实。	
	(3)第二层、第三层平整光滑	
	(1)正确地清洗刮涂工具。	
	(2)工具清洗干净、无残灰	
	(1)在规定的时间内完成设备、工具的清洁。	
	(2)在规定的时间内完成设备、工具的归位	



小课堂

五 菱 汽 车

五菱汽车(见图 1-16)品牌诞生于 1985 年,是企业“艰苦创业,自强不息”精神的体现,现已经成为中国汽车行业最具价值的品牌之一。“五菱”文字、图形商标曾荣获“中国驰名商标”的称号。



图 1-16 五菱汽车

五菱汽车以“品质驱动生活”为品牌定位,竭诚为广大车主带来品质的产品和热情、值得信赖的服务。

2002 年 11 月 18 日,正式挂牌成立的上汽通用五菱汽车股份有限公司是由上海汽车集团股份有限公司、通用汽车(中国)公司、柳州五菱汽车有限责任公司三方共同组建的大型中外合资汽车公司,其前身可以追溯到 1958 年成立的柳州动力机械厂。自 2002 年成立以来,公司的规模不断扩大,产销量持续增长,已经发展成为一家国际化和现代化的微、小型汽车制造企业。

五菱是柳州五菱汽车有限责任公司的注册商标及品牌,此标志已经全部授权给上汽通用五菱使用。五菱是中国汽车行业的著名品牌,在微车市场上与长安齐名。



每课一练

一、选择题

下列关于原子灰施涂的说法,错误的是()。

- A. 第一次施涂时,刮刀几乎垂直于被施涂的表面
- B. 在每一次施涂以后,都要逐步扩大原子灰施涂的面积
- C. 在最后一次施涂时,刮刀要与工件的表面垂直

二、判断题

- 1. 手工打磨主要适用于小面积的粗磨和大面积的细磨。 ()
- 2. 原子灰打磨完成后,要检查原子灰的表面,若发现有气孔和小的伤痕,应马上修补。 ()
- 3. 原子灰和固化剂一般按照 100:3~100:2 的比例拌和。 ()



4. 干磨采用 P150~P180 砂纸,湿磨采用 P240~P320 砂纸。 ()

二、简答题

简述原子灰的施工要领。

