



# 汽车修补涂装工艺(三)

北京交通运输职业学院 程玉光

汽车修补涂装工艺主要包括损伤修复、底漆喷涂、面漆前处理、面漆喷涂、抛光。要保证涂层的优异质量，必须重视涂装工艺流程。在整套工艺流程中需要注意安全防护的措施与意识、工具设备的使用与维护、各工序的执行与落实。

## 喷枪的原理及使用方法

俗话说工欲善其事，必先利其器。汽车修补涂装作业不是一项简单的机械往复作业，要想获得良好的喷涂效果，必须对汽车修补涂装作业的重要工具——喷枪，进行全面了解，并熟练掌握喷枪的正确使用方式。

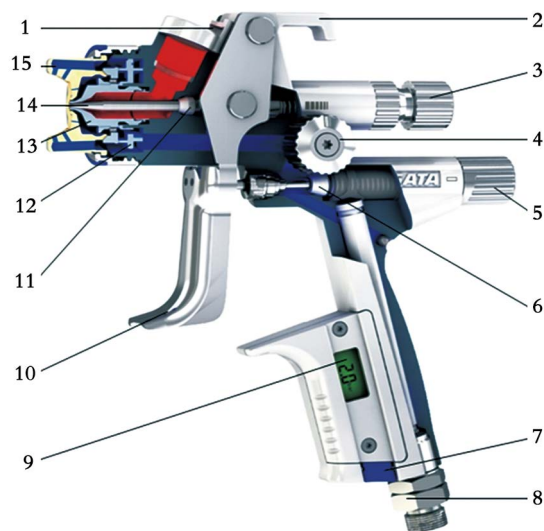
喷枪承载着雾化和输送油漆的功能，把油漆具备的防腐、隔离、装饰、保护等各种性能淋漓尽致地呈现在工件表面。喷涂的效果与喷漆技师对喷枪的熟悉程度成正比，要求喷漆技师对喷枪的理论实操有一定的整体认知。下文主要阐述了喷枪的工作原理、结构、分类和操作步骤等。

### 1 喷枪的工作原理

喷枪的种类繁多，应用于汽车修补涂装作业的喷枪为空气喷枪。空气喷枪是利用压缩空气为源动力，经空气喷枪内部再由风帽处喷射出来，并在喷嘴前端产生极强的负压，将油漆从喷嘴内吸出。油漆在压缩空气高速喷射力的作用下，被雾化成细小液滴，均匀地喷洒在工件表面。

空气喷枪的结构如图1所示，其中蓝色通道是空气喷枪内部压缩空气传输路径，红色通道是油漆的传输路径。空气喷枪的扳机扣动有两挡，扣动扳机的第1挡时，空气阀门打开，压缩空气经由蓝色通道到达风帽各个气孔并高速喷出；扣动扳机的第2挡时，枪针向后移动，喷嘴打开，油漆在压缩空气的作用下沿红色管道由喷嘴处喷出(图2)。

空气喷枪中的核心部件是喷嘴套装，包括风帽、喷嘴、枪针。风帽(图3)上有3种不同的孔，中间为中心雾化孔，中心雾化孔两侧为辅助雾化孔，两端伸出部位的侧孔为扇幅控制孔，风帽上还标明配套喷嘴的口径(图3)。风帽上的气孔若有油漆残留或清洗不当，会破坏压缩空气的流通平衡，空气喷枪的雾化效果就会越来越差。



1—喷壶接口；2—喷枪挂钩；3—涂料流量调节旋钮；4—喷幅扇面调节旋钮；5—喷涂气压调节旋钮；6—空气阀门；7—颜色识别块；8—旋转接头；9—枪体内置数字气压显示；10—扳机；11—枪针密封圈；12—气流分配环；13—喷嘴；14—枪针；15—风帽

图1 喷枪的结构示意图



图2 油漆雾化

## 2 喷枪的分类

### 2.1 按油漆的供给方式分类

空气喷枪根据油漆的供给方式可分为重力式喷枪(图4)、虹吸式喷枪(图5)和压送式喷枪(图6)3种。重力式喷枪的油漆壶安装在喷枪上部,虹吸式喷枪的油漆壶安装在喷枪下部,压送式喷枪由外接输送设备(压力罐、油漆泵)供应油漆,喷枪与输送设备之间通过油漆管连接,输送设备产生压力将油漆供应给喷枪。汽车维修涂装一次性喷涂量较少,而且大多是间断性作业,普遍使用重力式喷枪和虹吸式喷枪,相对而言重力式喷枪的选择率更高些。

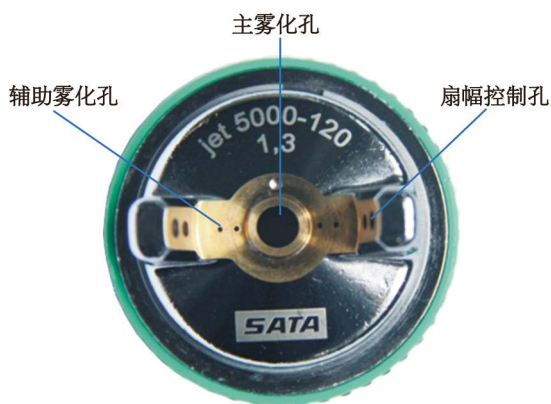


图3 风帽



图4 重力式喷枪



图5 虹吸式喷枪



图6 压送式喷枪

### 2.2 按雾化技术分类

空气喷枪根据雾化技术可分为传统高压喷枪、HVLPH高流量低气压喷枪和RP低流量中气压喷枪3种。传统高压喷枪主要依靠压缩空气的高气压来雾化油漆,喷涂气压为:3.0 bar~4.0 bar (1 bar=100 kPa),耗气量为350 L/min,工作速度快,喷涂在工件上产生反弹的漆雾较多,油漆的利用率较低,油漆传递效率仅为35%~40%。SATA传统高压喷枪的经典型号为SATAjet B上壶喷枪和SATAjet H下壶喷枪,这两款产品是上世纪80年代研发生产的,在国内使用至今已超过30年的历史。

HVLP是High Volume Low Pressure英文第一个大写字母的缩写,对应中文意思是“高流量低气压”。HVLP高流量低气压喷枪喷涂时风帽内的气压不高于0.7 bar,油漆传递效率高于65%。HVLP高流量低气压喷枪更多是依赖压



压缩空气的高流量来雾化油漆,喷涂气压低至2.0 bar,耗气量为430 L/mim(以SATAjet 5000型喷枪为例),喷涂在工件上产生反弹的漆雾较少,油漆的利用率高。早在1990年,SATA已推出了第一代HVLP高流量低气压喷枪。

RP是Reduced Pressure英文第一个大写字母的缩写,对应中文意思是“降低了气压”,即低流量中气压。RP低流量中气压喷枪适度降低了风帽气压的优化减压喷涂技术,利用压缩空气的气压和流量雾化油漆,融合了传统高压喷枪的工作速度与HVLP高流量低气压喷枪的油漆利用率高的优点,喷涂气压为2.0 bar,耗气量为290 L/mim(以SATAjet 5000型喷枪为例),油漆传递效率高于65%。在2000年,SATA已推出了第一代RP低流量中气压喷枪。

### 2.3 按使用功能分类

空气喷枪根据使用功能分为面漆喷枪、底漆喷枪、小修补喷枪。面漆是中涂底漆之上的涂层的统称,包括素色漆、金属漆、珍珠漆、清漆等;底漆是指中涂底漆;小修补喷枪是专用于点修补、快修的迷你喷枪。以SATA上壶喷枪为例,面漆喷枪喷嘴口径为1.2 mm~1.4 mm;底漆喷枪喷嘴口径为1.4 mm~2.0 mm,喷嘴口径为1.4 mm的底漆喷枪一般用于自流平免磨底漆,喷嘴口径为1.6 mm及以上的底漆喷枪用于常规底漆喷涂;小修补喷枪喷嘴口径为0.8 mm~1.2 mm。

空气喷枪喷射出的椭圆形喷幅(图7)有3个区:最里

层是中心湿润区,中间是雾化区,外层是过度雾化区。面漆主要是起到装饰作用,着色非常重要,要求面漆的颜色喷涂均匀,流平性要好,所以面漆喷枪喷幅中的雾化区比中心湿润区要宽大。底漆主要是填充待涂物件表面的砂痕或砂眼,以免面漆漆膜产生一些暇疵,要求底漆喷枪的喷幅中心湿润区比雾化区要宽大,尤其是过度雾化区不宜过大。

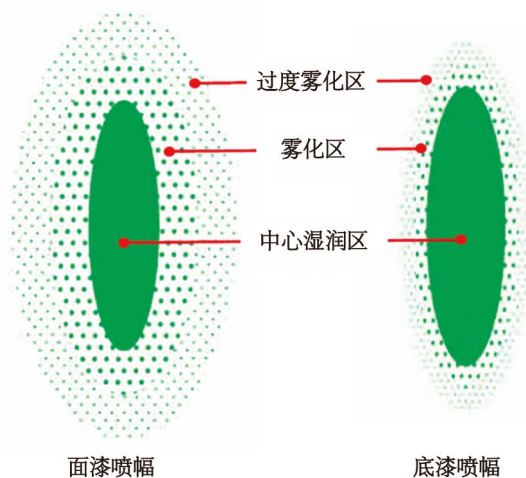


图7 面漆和底漆的喷幅比较

(收稿日期:2018-04-20)

(未完待续)

## 《汽车维修与修理》·汽修职教期刊征稿启事

《汽车维修与修理》·汽修职教期刊于2017年7月正式创刊了,以后每月下旬出版发行,本刊专注于汽车后市场的人才供给侧——汽车职业教育的转型发展,探讨基于行业发展趋势的汽车职业教育人才培养、专业设置、课程改革、教学改革、师资队伍建设和校企合作、实训基地建设,并向职教界介绍汽车技术及汽车后市场的最新发展动态和趋势。欢迎投稿!

### 1 稿件要求

(1) 稿件应为原创文章,主题突出,论点明确,数据可靠,实用性强,图文并茂,字数一般不超过3 000字。

(2) 稿件为word格式电子文稿,图片为JPG格式,分辨率在300 dpi以上。

(3) 稿件不得有抄袭或者侵犯他人著作权的内容,不

得一稿多投。

### 2 注意事项

(1) 来稿无论录用与否,一律不退稿,请自留底稿。

(2) 来稿中请附上作者姓名与单位、通讯地址、邮政编码和联系电话。

(3) 来稿的著作权属于作者,文责自负。作者若不允许本刊对稿件进行修改,或不同意其他报刊转载、摘编,请在来稿时声明。凡本刊录用的文章,出版权归本刊所有。

(4) 投稿之日起,如3个月内没有收到刊稿通知,稿件可自行处理。

(5) 稿件以电子邮件方式发送至编辑部电子信箱:84803820@163.com; 查询电话:025-84803820。