■ 一汽解放汽车有限公司/李丽芹　李吉翔　白　杨

驾驶室涂胶工艺与设备研究

车身焊装是车身制造的重要工序。为提高车身的密封性、防锈蚀性、减轻振动以及外表美观等性能，需要在车身钣金件搭接处涂覆粘结胶。近来，以粘结代替点焊或部分代替点焊组装车身技术的发展，使粘结剂在车身装配中又有了新的应用。在焊装线使用的粘结胶，除了要具备汽车用胶的一般性能外，最重要的是对后续涂装工艺不会产生不良影响，能承受涂装前处理工艺的冲洗，不污染电泳液、不影响涂层质量。

粘结胶的应用

1.点焊胶

解放J6白车身由400多块冲压件焊接而成，外表面焊点处密封性的好坏直接关系着汽车车身的质量及其耐锈蚀的能力。在汽车制造中，如果各钣金件连接处的缝隙没有采取有效的措施进行密封处理，汽车在行驶中必然会出现漏水、透风、异响和进尘等不良现象，甚至引起焊缝处钢板的锈蚀，使钢板过早穿孔，加速车辆的报废。

汽车行业现通用的焊缝密封方法是涂布点焊胶，即在冲压件焊装前，先将点焊胶涂在冲压件结台处的单板上，再将两板合拢点焊，涂装烘烤后固化（见图1）。

汽车生产中使用的点焊胶要求具有良好的施工工艺性和触变性，能够保证密封性能。在经过后续涂装工艺处理时，不被冲洗掉，不能污染电泳液，点焊胶

图1　点焊胶在车身应用

中不能含有硅类物质，而且，点焊胶不能影响点焊的强度，焊接时点焊胶不能分解出有害气体或引起金属锈蚀的物质，加热过程中不流淌，胶膜固化后要有足够的弹性和附着力，耐介质，耐老化。

2.减振胶

在J6汽车车身制造过程中，车身覆盖件的外板与

加强板或加强梁间的结合通常使用焊接方法装配，车身顶盖加强梁，车门内板、左右侧围内板与外板的组合，都采取焊接方法。由于在外板与加强板或加强梁间存在一定的间隙，行车中可能因振动而产生噪声，而且外板上的焊点也严重破坏了外观的平整性，为了克服以上缺点，J6白车身生产中用粘结减振胶条的方法来解决这一问题。

减振胶条（或胶块）应用在J6车身的汽车车门、侧围的内板加强板与外板结合处和顶梁与顶盖的接触面上。其工艺过程是：车身设计时，在内板加强板和加强梁上预留出涂胶凹槽，焊装前将减振胶条（或胶块）在凹槽内与外板结合，加热烘干固化。固化后的胶条（或胶块）具有较高的粘结强度，受热膨胀后将加强梁与外板紧密结合成一体。代替焊点，因而可以提高车身外表的美观性，减弱行驶中的振动和噪声（见图2）。

图2 减振胶部分涂胶位置

与焊点密封胶相似，减振胶也不必单独设立加热固化调和，通常在电泳涂装烘干炉中膨化、固化，所以其使用工艺条件和要求与电焊密封胶相同。

3.折边胶

目前J6车门焊接总成一般采用外板涂折边胶，后经滚压压合的方式将内外板连接（见图3）。克服了以往内外板焊接导致车门外表面焊接凹坑的质量缺陷。

折边胶除起到粘结内外板的作用外，还能防止潮气、水分、风沙的侵入。防止内外板搭接处因水浸入而锈蚀，增加内外板连接的可靠性。

以粘结代替焊接制造汽车折边部分有着十分广泛的应用前景，是汽车制造工艺的发展方向，除了车门、发动机罩、行李箱盖以外，也可用于侧围等其他部分。

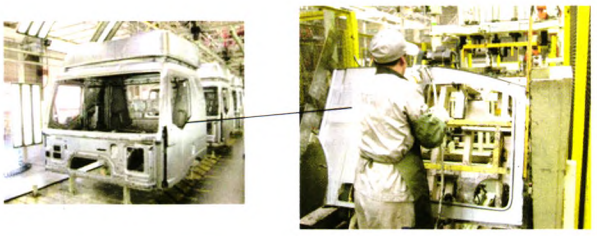

图3 车门折边胶涂胶位置

涂胶施工方法

现J6白车身点焊密封胶和车门折边胶均通过高压无气挤涂的方法进行涂胶。

高压无气挤涂是利用压缩空气或电力作为动力，驱动高压泵，将密封胶由料桶吸入泵的工作腔内，并增至高压（5～30MPa），然后通过高压软管、胶枪，由人工操作将胶液涂在工件表面的缝隙处。

高压无气挤涂可用于黏度高的胶液，胶泵、胶枪的输胶压力可调，出胶量易于控制，对于不同的焊缝部位，可采用不同形式的枪嘴（如车身粗密封部位采用口径大的枪嘴，细密封部位采用小口径、仿形的枪嘴），操作灵活简便，出胶量大，连续作业性好，工作效率高，适用于流水作业。同时，该方式对涂装设备要求高，设计施工时应考虑以下方面。

1） 输胶管线耐压性能好，可承受最大工作压力1.5倍的压力，不泄漏，不渗漏。

2） 管接头密封性好，过渡圆滑，在管道内壁无台阶存在。

3） 管路支承牢固，抗脉冲压力性能好。

4） 管道材质选用不锈钢材料，干管厚6～8mm，支管厚3～4mm，管道内壁要求清洁光滑。

5） 干管、支管有保温层。

涂胶装备

汽车行业用涂胶系统常用于喷涂粘接或密封胶。自动化系统将胶从胶桶中抽出来，对其定量并涂到加工件上，在解放公司J6白车身焊装车间所用涂胶设备为SCA涂胶系统。SCA涂胶系统是模块化的系统，主要由胶桶泵（包括控制器PCU 3000）、定量机、胶枪，连接件（胶料管、软管、电缆）和系统柜（包括

控制器 APC，手动涂胶的冷胶系统无控制柜）等部件组成。

根据其具体作用又可分为供胶系统、工位出口枪体供胶系统，主要由双桶切换集中供胶装置、双过滤器组、耐高压供胶管路、气动柱塞增压泵和工位出口组件（见图4）和控制柜（见图5）构成。

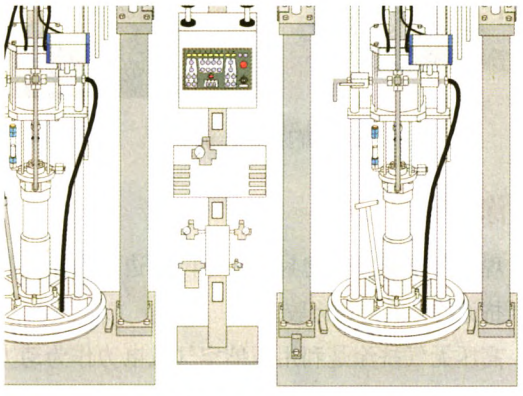

图4 双桶切换集中供胶装置

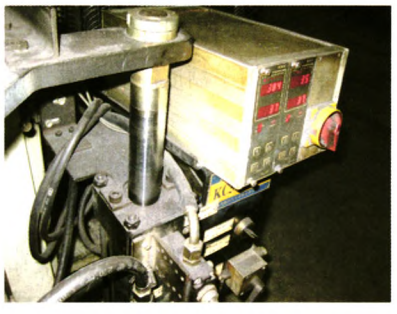

图5 控制柜

工位出口枪体组件由高压调压器、高压过滤器、高压软管、枪下活接、高压涂胶枪或高压喷胶枪组成。现场采用集中双泵供胶，通过高压管路将胶输送到涂胶工位，每个工位出口独立调压、独立过滤。双泵采取一用一备的方式，当需要更换胶桶时，液位开关被触动，气控阀将供料泵的气源切断，同时打开备用泵的气源开关，备用泵开始工作，这样可以保证设备连续工作。不同黏度的材料需要不同的施工压力，主泵的压力最大可调至3.45×10^7Pa，每个工位出口可独立调压。高压气动柱塞泵的特点是运行平稳，涂料的输出压力及流量稳定，柱塞向上、向下运动都能输出涂料，泵的往复运动根据出口卸压情况而定，由于往复运动频率随出口卸压的增大而增大，所以泵的易损件的磨损小、使用寿命长，泵的增压比是65∶1。随着涂料流量的增大，喷出压力有所下降，因此可对照特性曲线图，根据对涂料流量的需求来查找所需要的喷出压力。

喷涂设备的维护主要应做好以下几点：

1） 每班生产前，都要对涂胶设备系统进行检查并做好记录。设备工作时，必须关闭控制柜门。

2） 定期维护涂胶设备系统，清洗过滤器、更换易损件。

3） 做好设备部件和机组的润滑和保养，在润滑部位（如空气电动机和泵底部的喉部碗等）定期加入润滑剂和密封液。

4） 确保涂胶设备系统的周围环境清洁卫生。

挤涂焊缝密封胶时，需根据挤涂的不同部位选择不同样式的挤胶枪，还要配合使用各种不同类型的专用枪嘴（如扁嘴、长头嘴和带导向枪嘴等）。

涂胶时出现的问题及解决方法

在J6白车身生产涂胶过程中会经常遇到一些问题，其常见问题及解决办法如下：

1.胶枪不出胶

胶液接触空气一段时间后会凝固，这些凝固的胶液会堵塞胶枪嘴或胶管，导致胶枪不出胶。解决方法如下：

1） 涂胶枪喷嘴出现阻塞时，用软木针疏通；喷胶枪喷嘴出现阻塞时，采用反向自清理的方法疏通，即将喷嘴向使用方向的反方向旋转，勾动扳机即可吹出堵塞物，然后再转回到工作状态，如果仍不出胶，更换胶枪。

2） 检查枪针、枪体及密封件的磨损状况，并及时更换相应部件。

3） 操作时不要让枪体碰撞被涂物或掉落到地上。

4） 不要随意拆卸喷枪。

5） 下班后，要将胶枪清理干净。

2.密封胶烘干后的表面凹陷

根据需要，有的焊缝需要涂布很厚的胶层，经烘干炉预烘干后常出现胶层收缩的现象，原因主要是胶液黏度过低。因胶液中溶剂挥发较多，白车身变形导致焊缝较大。解决方法如下：

1） 联系密封胶生产厂家更改胶液配方，适当提高密封胶黏度。

2） 联系焊装相关人员修复变形车．将焊缝控制

在工艺范围之内。

3） 在重点防水的钢板搭接处，焊装车间预先涂布塑性膨胀黑胶。

3.减振胶条脱落

通常在白车身进入涂装车间前，胶条脱落，其主要原因如下：

1） 在内板加强板和加强梁没有冲压出涂胶凹槽，导致胶条难以附着内板。

2） 内板与外板间隙过大，胶条没有附着外板，在生产过程中脱落。

3） 胶条黏度不够，致使在生产过程中脱落。

预防和解决方法：在冲压件上增加凹槽；增加装配精度，合理设计内板与外板结构，使内板与外板的间隙适宜；通知生产厂家改变配方，增加胶条黏度。

结语

汽车制造过程是由金属、非金属材料经过锻造、冲压、焊接和装配等工序组成的复杂过程。汽车车身是汽车的主要组成部分，是汽车功能的主要载体，不仅要求具有美观时尚的外形及安全的结构强度，更应该具有优良的密封性和耐腐蚀性能，以防腐蚀、防振、隔热、隔音，降低车内噪声和振动，从而提高车身使用寿命，并为顾客提供更为舒适的驾乘空间。为保证和实现上述功能，保证解放J6驾驶室密封性要求，白车身各分总成多处采用涂胶工艺，引进新的涂胶设备，并在生产中不断分析与探索，使得解放J6载货车的白车身质量日益提高。

关键词：
驾驶室 涂胶工艺 设备 粘结胶
（收稿日期20121208）

专栏征稿函

十载历程 十年成长
喜迎《现代零部件》创刊10周年
2003～2013

时光如水，岁月如歌。《现代零部件》即将走过悠悠十载春秋，在2013年迎来创刊十周年。十年来，《现代零部件》在广大作者和读者的支持与帮助下，脚踏实地，一步一个脚印，取得了令人欣喜的成绩。回首创刊之初，她犹如一株树苗，在春天萌发嫩芽，沐浴阳光雨露，伴随季节更替，历经重重洗礼，一路茁壮成长。而今已有沉甸甸的十岁年轮，并在行业媒体中崭露头角。十年历程，您与我们携手并肩一起走过，一起见证，一路播洒，一路收获。

2013创刊十周年是《现代零部件》的大事、喜事，也是我们与大家共同分享的重要节日。为此，《现代零部件》特举办“喜迎《现代零部件》创刊十周年”主题征文活动，诚邀您参与其中，把您的所思、所想、所感、所悟与我们一起分享，您的每一句祝福，每一个建议，每一篇稿件都是我们不断创新、不断前进的源源动力！

征文内容及要求：在关注《现代零部件》不断成长的这十年，您的感想、体会和收获；汽车零部件的制造装备或加工工艺十年来的发展状况与趋势；汽车制造业十年来在新产品、新技术和新工艺方面的重大突破，以及给汽车产业带来的变化。来稿将刊登于每期杂志的“十周年专栏”。

您的参与，
就是对我们最大的支持！
在您的帮助下，
我们将立足于新起点，精心策划，不断进取！

投稿文体不限、字数不限。来稿请发至mcworld_ed@126.com，注明“十周年专栏”，并附上您的近照及联系方式。
咨询电话：010-88379797转613