**汽车车身焊接质量控制与检测研究**

**张栋梁 （北京车和家信息技术有限公司 北京顺义101300）**

**摘要：**汽车车身焊接质量控制决定了汽车整体质量，所以，汽车焊接技术人员应熟练掌握各种车身焊接相关技术，并在焊接过程中严格控制焊接质量，同时汽车车身焊接相关管理人员应严格监督焊接作业过程，并合理运用相关检测技术加大对车身焊接质量的检测力度，从而从根本上保证汽车车身焊接质量，有效促进汽车生产活动的顺利进行。

**关键词：**汽车车身焊接；质量控制；检测

**1汽车车身焊接技术要点**

**1.1 电阻焊技术**

电阻焊技术是指被焊接零部件在两个电极之间，以电流熔炼零部件实现车身融合的技术。此类车身零部件在焊接中的电阻值相对较大，当电流经过此零部件的时候都会造成焊接部位临近区域产生电阻热。从而融化两个零部件，将其牢固地结合在一起。当前，电阻焊主要包含了点焊、凸焊、缝焊和对焊四种类型。在汽车车身焊接领域中通常运用最多的是点焊和凸焊技术。

**1.2 电弧焊技术**

电弧焊技术相对于电阻焊技术的运用相对较少，主要因为运用电弧焊技术实现焊接的时候往往会导致零部件出现变形的情况，一旦造成车身焊接零部件变形是很难把控车身的尺寸，做到精准控制的目的，难以达到预期的车身焊接技术要求。因此，电弧焊技术的使用一般是在电阻焊使用存在困难的时候才会加以选择。为了保护车身造型，在电弧焊使用的时候应用比较多的是融化极气体保护焊。融化极气体保护焊氛围CO2气体保护焊、MAG焊和MIG焊三种类型。其工作原理是将融化的焊丝与被焊接的零部件和工件之间作为电弧的热源，利用焊丝与焊接部件的融化形成熔池和焊缝，冷却凝固后形成有效地焊接连接工作。但是在焊接的时候，必须加入保护气体实现工件有效保护，根据车身焊接不同的要求采取不同气体的零部件焊接保护工作。

**1.3 激光焊技术**

此种汽车车身焊接技术是当前使用相对较多的一种技术，此种焊接技术属于一种新兴的技术，出现时间不长，但是与电阻焊技术和电弧焊技术相比具有明显的优势。济钢韩技术的运用能量和密度都给常高，能够极大的减少焊接零部件变形进的情形下对车身有效焊接，焊接进程中所产生的热量对于周边的区域影响都较小，重要的是激光焊接技术的速度相对以上两种技术的焊接速度更快，容易实现焊接自动化控制的目的。在使用激光焊技术完成车身零部件焊接工作以后，往往都是不需要再次进行后续的加工和处理，能够实现一次性完工的目的。此种技术具备诸多优势，在车身焊接技术中运用相对广泛。

激光钎焊将激光作为热源，填充金属选择熔点比焊接材料低的材料，利用加热熔化后的钎料润湿母材，填充接头间缝隙并与母材相互扩散，实现有效焊接的目的，其工作原理如图1 所示。



图1 激光钎焊原理示意图

激光熔化焊技术是将激光作为热源，熔化两板件角接处的部分母材，使其形成液体技术，冷却后形成更加可靠的焊接技术，技术原理如图2 所示。



图2 激光熔化焊原理示意图

**2焊接过程质量控制**

**2.1电阻点焊质量控制**

首先，焊件装配质量对电阻点焊的质量影响及控制。在装配车身覆盖件过程中容易出现的缺陷是间隙过大或位置错移，这些情况都会导致焊后有变形现象产生。通常情况下，装配间隙应控制在0.7mm左右，如果制件尺寸小而刚度大，装配间隙就要严格控制到0.15mm。对于焊件间隙过大情况，技术人员一定要在第一时间将部件折边不垂直或弧度半径不符等问题消除掉，从而将配合间隙消除，以确保焊接质量。其次，焊接分流对电阻点焊的质量影响及控制。点焊过程中不通过焊接区域，且没有参加形成焊点的那些电流叫做焊点时分流电流，又叫分流。对分流产生影响的因素有下面几个：第一，点距与材料。为有效降低分流电流的影响，一定要加大导电性良好材料的点距。第二，焊件层数。随着焊件层数增多，会降低并联后分路电阻，同时也会增加各层间接触点，从而促使电流增大。第三，焊件厚度。分路电阻减小，电流会随之增加，所以焊件越厚的情况下，点距应随之增大。

**2.2凸焊质量控制**

首先，在进行凸焊螺母焊后，螺母不能存在脱焊、严重退火、内部有飞溅焊渣以及变形和强度差等问题。其次，对于凸焊螺母性能，技术人员可通过专用表码式扭力扳手根据规定扭力值对螺母扭矩进行检验，扭矩值一定要达到工艺要求。

**2.3 螺柱焊质量控制**

首先，焊件表面的清理。技术人员要有效清洁螺柱焊端面和母材表面，要确保无漆层、轧鳞和油水污垢等情况存在。

其次，定位。按照螺柱预定用途及要求来选择定位方式，尽量运用特殊定位夹具或固定式螺柱焊设备来进行定位操作。在使用手提式螺柱焊枪时，常用便捷定位方法，即用样板在工件上画线并打中心孔，之后将螺柱尖端置于中心孔标记位置，以定位螺柱。在实际焊接作业中，作业人员应确保焊枪与工件表面处于垂直状态，在焊接2 时要严格保持焊枪的稳定性。另外，焊接后不要马上提枪，以避免将螺柱连带拔起。

**3汽车车身焊接质量检测技术**

**3.1破坏性检测技术**

破坏性检测是以破坏工件或原材料工作状态为基本前提，来检测需检物表面和内部质量的手段。第一，电阻点焊的破坏性检测。对于破坏性检测的焊核，要通过游标卡尺测量两次垂直方向的直径，并以其平均值为该焊核的测量结果[3]。第二，气体保护焊的破坏性检测。可通过拉伸实验和金相分析来对气体保护焊的焊缝进行破坏性检测。金相分析利用测量板材与焊缝连接宽度来表征焊缝质量。

**3.2无损检测技术**

无损检测是以不损坏工件或原材料工作状态为基本前提，来检测需检物表面和内部质量的手段。第一，电阻点焊的无损检测。该检测方式包括目视、震荡检测以及超声波检测等。汽车行业常用的是超声波探伤检测，该检测具有灵敏度高、速度快等优点，能有效定位和定量车身缺陷。第二，气体保护焊的无损检测。气体保护焊焊缝的射线探伤检测方法普遍应用在汽车工业，其能够对金属内部可能出现的针孔、夹杂、裂纹等缺陷通过射线检查。需要注意的是，射线对人体健康有不小的危害，在进行探伤工作时，操作人员必须严格按照有关安全操作规程来进行，同时还要采取相应的防护措施。

**结束语**

汽车车身具有十分复杂的构造，其构成零件非常多，通常采用多种焊接技术来将这些零件连接起来。据相关统计表明，一台汽车的焊点能超过4000个，可以看出，焊接质量对汽车质量和外观有非常大的影响。所以，加强汽车车身焊接质量的控制，对保证汽车整车质量有十分重要的现实意义。

**参考文献**

[1]雷帅.试制白车身焊接质量控制研究[J].科技创新与应用,2018(32):100-101.

[2]黄智.汽车白车身制造工艺同步工程浅析[J].汽车工艺与材料,2018(09):49-54.

[3]徐军.关于汽车点焊工艺及焊钳的研究[J].现代制造技术与装备,2018(09):166+169.

[4]张坤,张明超.浅析汽车车身的焊接工艺设计[J].科技风,2018(26):128.