常用塑料焊接技术原理和应用

一、焊接简论：

塑料焊接是热塑性塑料二次加工的主要方法之一，利用热塑性塑料受热熔融的特点，凭着热的作用，使两个塑料部件的表面同时熔融，在外力的作用下，使两个部件结为一体，称为焊接。由于加热的方式不同，塑料焊接可分为加热工具焊接、感应焊接、摩擦焊接、超声波焊接、高频焊接、热风焊接等。

1.加热工具焊接：

利用加热工具，如热板、热带或烙铁对被焊接的两个塑料表面直接加热，直到其表面具有足够的熔融层，而后移开加热工具，并立即将两个表面压紧，直至熔融部分冷却硬化，使两个塑件彼此连接，这种加工方法称为加热工具焊接。它适用于焊接有机玻璃、硬聚氯乙烯、软聚氯乙烯、高密度聚乙烯、聚四氟乙烯以及聚碳酸酯、聚丙烯、低密度聚乙烯等塑料制品。目前比较常见的如PP－R管件的连接就是使用了这种工艺。

2.感应焊接：

将金属嵌件放在塑料焊件的表面，并以适当的压力使其暂时结合在一起，随后将其置于交变磁场内，使金属嵌件因产生感应电势生热致使塑料熔化而结合，冷却即得到焊接制品，此种焊接方法称为感应焊接。这种焊接方法，几乎适用于所有热塑性塑料的焊接。

3.超声波焊接：

超声波焊接也是热焊接，其热量是利用超声波激发塑料作高频机械振动取得的，当超声波被引向待焊的塑料表面处，塑料质点就会被超声波激发而做快速振动从而生产机械功，随着再转化为热，被焊塑料表面温度上升并熔化，非焊接表面处的温度不会上升。超声波是通过焊头引入被焊塑料的，当焊头停止工作时，塑料便立刻冷却凝固。根据超声波焊接机的结构，可以焊接各种热塑性塑料。

4.高频焊接：

将迭合的两片塑料置于两个电极之间，并让电极通过高频电流，在交电电磁场的作用下，塑料中的自由电荷，自然会以相同的频率（但稍滞后）产生反复位移（极化），使极化了的分子频繁振动，产生摩擦，电能就转化为热能，直至熔融，再加以外力，相互结合达到焊接的目的，称为高频焊接。它适用于极性分子组成的塑料，例如聚氯乙烯、聚酰胺等制成的薄膜或薄板。

5.摩擦焊接：

温州蓝斯特焊接设备厂 LANSITE

利用热塑性塑料间摩擦所产生的摩擦热，使其在摩擦面上发生熔融，然后加压冷却，就可使其结合，这种方法称为摩擦焊接。此法适用于圆柱形制品。

6.热风焊接：

热风焊接具有使用方便，操作简单等特点，特别适用于塑料板材的焊接，这种加工方法是将压缩空气（或惰性气体）经过焊枪的加热器，被加热到焊接塑料所需的温度，然后用这种经过预热的气体加热焊件和焊条，使之达到熔融状态，从而在不大的压力下使焊接得以结合。

二、热风焊接原理及其影响因素：

热风焊接的主要设备有供气系统，加热系统组成。

供气系统的作用是提供干净纯净的，具有一定稳定低压力和大流量的空气。压缩空气的压力一般控制在2800Pa～0.01MPa，压力过小供气量不足，影响焊接速度和焊枪的寿命；压力过大会使焊缝表面发毛和枪芯寿命的。对于易受热氧化分解的塑料，如PVC、PA，供气源用氮气和二氧化碳等，焊接表面效果会更好。

加热系统由加热元件和控制部分构成，以保证压缩空气通过加热元件后，压缩空气的温度可以在100～700℃之间调节并稳定，以适应各种不同的塑料。

热风焊接的焊接强度，主要取决于焊件和焊条的品种，焊缝结构和焊接技术。

焊缝结构应根据材料的厚度，制品结构特点，使用场合，焊接的方便等进行选择。焊缝的结构形式分为对接、搭接、角接和T型焊接等。

三、焊接方法比较

焊接方式	加热工具焊	感应焊	摩擦焊	超声波焊	高频焊	热风焊
工具	简单	复杂	复杂	复杂	复杂	简单
焊接外观	差	好	好	好	好	良好
焊接强度	差	一般	好	好	好	好
工具移动性	方便	一般	难	难	难	方便
焊接灵活性	一般	弱	弱	弱	弱	强
焊接操作	方便	复杂	复杂	复杂	复杂	方便
焊接成本	低	高	高	高	高	低
应用范围	窄	窄	窄	窄	窄	广

温州蓝斯特焊接设备厂 LANSITE