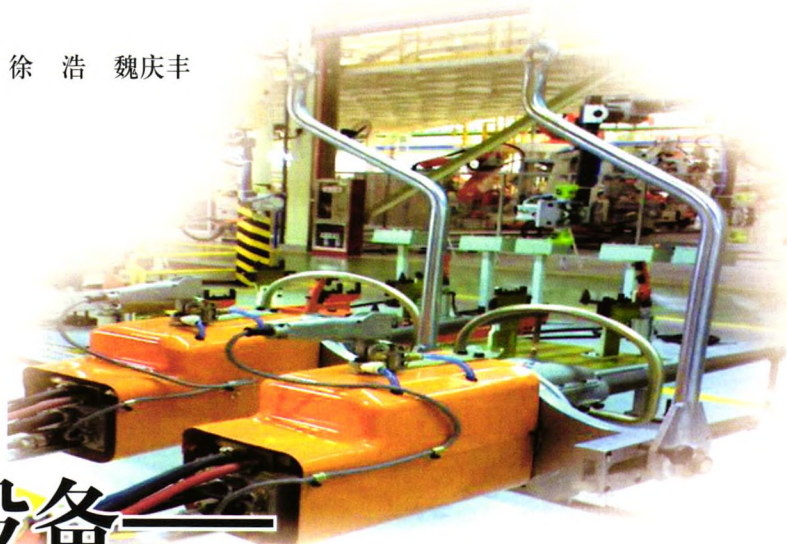




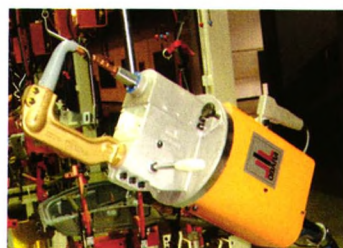
节能的焊装设备—— 一体式点焊焊钳

在车身焊装车间的设备中,悬挂式点焊机是用量最大且对工艺影响较大的焊接设备。一把选型合理且性能优良的焊钳,不仅能大大降低操作工的劳动强度和维修成本,提高生产效率,而且能更好地保证焊点质量,提高整车性能。因此焊钳的选型对焊装车间的工艺非常重要。本文对此设备的选型进行了分析和比较,并结合我公司乘用车三厂焊装车间的实际应用情况进行详细的说明。

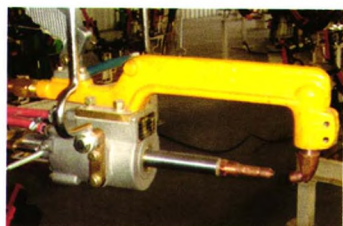
悬挂点焊焊钳设备比较

目前大多数汽车制造厂及相关配套钣金件厂家选用的是悬挂式点焊机及分体式焊钳。而悬挂式点焊机焊钳有两种基本形式:一体式和分体式(见图1)。

一体式焊钳将焊接变压器与焊钳合为一体,没有成本高、阻抗大且笨重的焊接电缆。该类机型比分体式悬挂点焊机减轻重量约70%。借助于平衡器,焊机可在工作空间上任意移动位置,焊机本身也可作垂直或水平任意方向360°转动。焊接系统简便轻巧,操作轻便灵活,能实现全位置焊接。产生焊接电流的焊臂及电极采用插接结构安装于主机上,易拆卸易更换,因此,不同形状、不同长度的焊臂及电极可在同一焊机上互换使用,实现一机多用。由于焊接回路减少,焊机焊接能力提高,与悬挂式点焊机比较,可节约电能75%以上,同时可减少水和气的消耗量,并可简化悬挂焊机的桁架结构,节省配套设备。



(a) 一体式



(b) 分体式

图1 悬挂点焊机焊钳的基本形式

分体式焊钳的缺点为焊接回路长、阻抗大、功率因数低、功率损耗大;同时通水焊接电缆由于在大电流情况下频繁扭曲使用,使通水焊接电缆成为该类焊机的主要“耗材”。

一体式焊钳作为众多焊接工艺中无可替代的重要焊接设备,与分体式焊钳相比具有显著优点。

1. 耗电量较小

随着国内工业的发展,电力紧张日益凸显,因此耗电量指标显得愈发重要。

由于焊接规范和焊钳等外部条件是多变的,因此

要比较耗电量必须给出一定的外部条件，在此基础上比较，设定比较条件为：焊接电流10 000A，焊接时间10周波，焊钳尺寸250mm×200mm。

在设定了焊接条件的恒流焊接回路中，在焊机出力能够满足要求的前提下，实际焊接功率是由焊钳形式、电缆损耗和工件状态决定的。

在设定10 000A和10周波的焊接条件下，通过公式：功率=UI=I²RT，比较分体式和一体式焊钳的耗电量（见附表）。

分体式和一体式焊钳的耗电量对比

	分体式	一体式
型号	160KVA	25KVA
次级空载电压/V	22.4	4.5
标准负载电流/A	16 000	12 000
10kA时的电压/V	22.4/1.6=14	4.5/1.2=3.7
实际功率/kW	140	37

江淮商务车公司焊装车间2013年1~6月份的总用电量约为180万kW·h。总用电量中如有80%用于电阻焊，则电阻焊用电量为144万kW·h，如能节约3/4，则为108万kW·h，按照均价0.5元计算，可节约54万元。

2.先进及经济性好

1) 一体式焊钳由于焊钳和变压器连接为一个整体，取消了过去分体悬挂式焊钳的通水电缆，从而大大缩短了焊机的次级回路，减小了次级回路阻抗，使得很小的变压器也可以与很大的分体焊机的变压器能力相当，从而节约了能耗降低了企业生产产品的成本。

2) 由于一体式焊钳没有通水电缆，用户在使用过程中免去对通水电缆的维护及更换，从而降低了企业的维护成本。

3) 分体焊钳通水电缆的连接方式，使得工人在操作的时候有强大的磁场从人体中穿过，试验证明强磁场对人体相当有害。一体式焊钳由于变压器与焊钳是一个整体，工人在操作时处于强磁场的边缘，因此一体式焊钳对人体无害。

4) 由于一体式焊钳自身结构紧凑、体积小、重量轻，对电网要求低，用户在设计生产场地及车间配电时可以简化从而可以降低企业的固定投入成本。

5) 一体式焊钳的焊钳接口设计便于拆卸，整机的通用性强，在流水线上使用时若出现故障，维修或更

换速度要快，从而缩短企业的生产停顿时间。

乘用车三厂焊装车间应用情况

乘用车三厂焊装车间应用一体式焊钳96把，为知名焊机焊钳厂提供，图2所示为车间实际使用的焊钳。

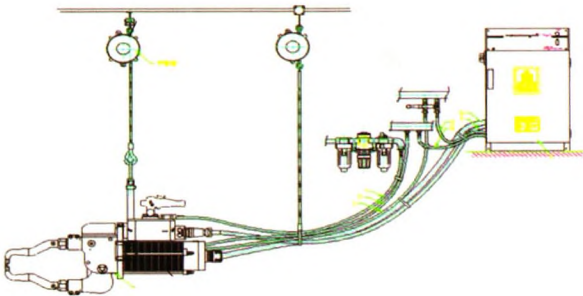


图2 一体式焊钳

一体化点焊机由焊钳、焊机变压器、焊机控制器、水冷却系统和气动加压系统等部分组成，结构紧凑，维修方便，体积小，降低了工人的劳动强度。而且一体化点焊机的电极臂采用优质铬锆铜，保证了焊接性能的稳定性和焊机的使用寿命及电极臂的强度。

从整体的使用效果看，一体式焊钳达到了节能的目的，每台焊钳耗电量由分体的150kVA降低到45kVA，节约电能2/3。

但是一体式焊钳的重量大，因此也带来了人工操作的问题，但是通过操作人员熟练程度的增加，以及调节悬挂平衡器等手段，目前已基本运用自如。

结语

在悬挂式点焊焊钳的选型中，欧洲几乎全部选用一体式点焊机。虽然一次投资大，但其使用经济性要远优于分体式焊机。经过实践验证，一体式点焊机节能、安全、性能可靠。

因此，在大力提倡节能减排、绿色环保的今天和将来，一体化点焊机以其使用性能、操作性能、安全、职业健康、节能、经济性等方面的巨大优势，体现出显著的经济效益和社会效益。相信在不远的将来必将取代分体式焊钳。

关键词：
焊装设备 电阻焊 一体式焊钳
(收稿日期20130608)