

时代 TDMAW 系列数控马鞍焊机，压力容器焊接利器

时代 TDMAW 系列数控马鞍焊由马鞍形焊接主机、埋弧焊焊接电源、贝加莱数控系统以及专用埋弧焊枪等部分组成。

设备可以直接骑坐在管座上或者装卡在专用夹具上，用于锅炉、化工等压力容器的接管与筒体相交形成的马鞍形相贯线焊缝的焊接，坡口的组对方式包括插入式和骑坐式，焊接工艺选用埋弧焊，焊接位置包括正交马鞍焊、偏交马鞍焊、水平回转焊接等。

时代 TDMAW 系列数控马鞍焊是数控技术与焊接工艺的完美组合，通过马鞍轨迹自动生成和便捷示教相结合的控制策略实现多层多道埋弧焊接工艺。



1、技术特点

(1) 用户只需输入插管外径、筒体直径等特征参数，数控系统依据特定的数学模型，自动生成接管与筒体正交所形成的马鞍形焊接轨迹。

(2) 为解决大型壳体固有的外形不标准、接管与壳体组对偏差、马鞍本机与接管定位偏差等影响焊接位置精度的问题，该系统采用快速示教、程序控制以及人机共享相结合的控制策略，可靠地实现了各运动轴之间的协调控制。用户输入参数后，仅通过示教几个关键点即可进行高质、高效的焊接。

(3) 设备具有重力补偿功能。根据焊接位置和焊接方向的不同，马鞍焊接过程可分为平焊—下坡焊—平焊—上坡焊—平焊。为确保焊缝成型的一致性，在不同焊接位置需设置不同的焊接速度，例如在下坡焊时，焊接速度相对快些，在上坡焊时，焊接速度相对慢些。数

控系统能够实时计算当前焊缝的坡度，并根据不同的坡度值自动进行焊接速度的精确补偿。

(4) 系统具有焊接方向一键切换的功能。由于受到埋弧焊的工艺限制，在焊道的大部分都处于上下坡段的情况下，多层多道焊后上下坡段的焊道厚薄不均。设备可改变焊接方向，通过上下坡段的互换来有效改善焊缝成形。

(5) 设备配有旋转导电装置以及防止电缆缠绕，可实现多层多道的连续埋弧焊。

(6) 设备具有排焊道功能，能够在实际的焊接作业过程中，自由的变换焊道，确保焊缝成形。



2、主要技术参数

型号	TDMAW300	TDMAW600	TDMAW1000	TDMAW1600
插管外径 (mm)	Ø100~ Ø300	Ø250~ Ø600	Ø450~ Ø1000	Ø850~ Ø1600
马鞍落差 (mm)	≤100	≤150	≤150	≤150
焊丝直径 (mm)	Ø1.6~ Ø2.4	Ø2.4~ Ø3.0	Ø3.0~ Ø4.0	Ø3.0~ Ø4.0
焊缝厚度 (mm)	≤200	≤250	≤300	≤300
接管高度 (mm)	≤400	≤600	≤800	≤800

3、设备组成及功能说明

3.1 主机部分

主机的标准配置包括自定心三爪卡盘、回转本体、径向轴直线滑板、马鞍轴直线滑板、导电环、焊枪径向偏角调整机构、焊丝盘及其支架、照明灯等部分。

自定心三爪卡盘：用于将设备快速定位到管座中心上。

回转本体、径向轴直线滑板、马鞍轴直线滑板：都采用数字电机、蜗轮蜗杆伺服减速器和齿轮传动，其中回转本体用于精确调节焊枪的回转角度和焊接线速度；径向轴直线滑板用于焊枪的径向到位和焊接过程中径向位置的微调；马鞍轴直线滑板用于焊枪高度的精确到位和焊接过程中焊枪高度位置的微调。

导电环：将强电（焊接电流）导入焊枪，同时将弱电（隔离电压 AC220V）导入控制箱，确保焊接电缆在多层多道焊的过程中不会缠绕，并能长期可靠地工作，其中弱导电环采用一体式结构设计，利于维修、方便更换。

焊枪径向偏角调整机构：采用蜗轮-蜗杆机构用于控制焊枪的角度，便于焊道的排列。

3.2 埋弧焊焊接系统

焊接电源的标准配置为时代埋弧焊，根据客户的要求可配置林肯、伊萨埋弧焊系统。

表 2 焊接系统主要技术参数

型号	时代埋弧焊	林肯埋弧焊	伊萨埋弧焊
焊接电源型号	A310-1000	DC-1000	LAF1001
电流调节范围 (A)	150~1000	150~1000	100~1000
电压调节范围 (V)	20~50	16~46	24~44
额定负载持续率	100% (1000A)	100% (1000A)	100% (800A)
送丝机型号	PS-1000	NA-3SF	A6 VEC
送丝速度 (m/min)	0.5~2.5	0.43~2.0	0.2~4.0
额定输入	380V, 80A	380V, 112A	380V, 80A
电源控制器型号	集成控制箱	NA-3S	PEK

时代埋弧焊采用最新的 IGBT 逆变技术，电源具有恒流/恒压两种特性，数显预设焊接电流、焊接电压，引弧和收弧过程均采用自动“回抽”控制，另外电源还具有手工弧焊功能及碳弧气刨功能

3.3 贝加莱数控系统

贝加莱运动控制系统采用一体化设计的工业级 PP65 或者 C70 模块，集操作、显示、控制、通信于一体，直接配置 POWERLINK 接口与 X20 数字量输入输出、脉冲输出等模块通讯，能够满足高性能的机器控制需求，且具有极高的性价比。

数控系统采用基于 POWERLINK 总线的分布式控制方式，采用了程序控制和快速示教相结合的控制策略，兼顾了效率与质量。

数控系统还配置了手操器，可进行焊前各伺服轴的位置调整和自动焊接过程中的人工干预。

电控箱中的低压元器件一律采用国内外知名品牌，例如空气开关、交流接触器、按钮开

关和指示灯均采用施奈德产品或者 APP 产品，开关电源采用台湾明玮产品，接线端子采用菲尼克斯产品，航插采用威浦产品。

3.4 专用埋弧焊枪

专用埋弧焊枪表面喷有耐高温且绝缘的特种材料，用以解决焊枪在狭窄的深坡口内部与工件之间的绝缘问题，焊枪能够满足在工件最高预热温度 200℃ 的条件下长期可靠地连续焊接。

焊枪具有足够的刚性，能满足深坡口焊接的要求，并且焊枪导电可靠，易损件更换方便。

来源：内部供稿