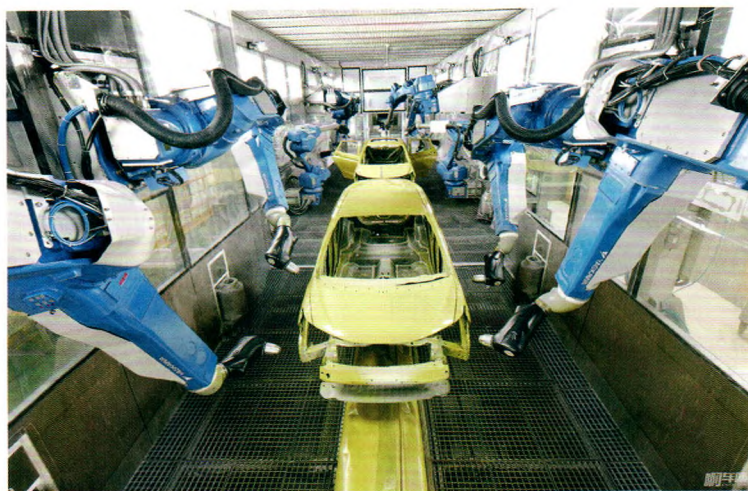


智能电动输送调漆系统 联结中国制造2025

□ 博兰智涂装设备（上海）有限公司/张元林

由于现在化的工厂智能化、网络化程度越来越高，在喷涂工位大多都是以自动化机器人为代表的自动工位来取代原始的手动喷涂，自动喷涂效率高、上漆成膜质量好，也易于管理和控制。



工业集大成的发展对实体经济和新型制造业提出了更高要求。

“中国制造2025”和“工业4.0”是指继蒸汽机的发明、社会化大生产和工业自动化之后的另一轮大趋势、新高度，被称为“第四次工业革命”。这里，嵌入了物联网、智能工厂、工业网络系统、“互联网+”、智能生产链的自主控制等内容，最终将实现智慧生产、绿色生产和高效生产的目标。

以工业自动化生产为代表的产业技术在不断进步，仅汽车工业领域，2016年生产整车2819万辆，同比增长14.5%，销售汽车2802万辆，同比增长13.7%，产销量保持世界第一。但是，我们也应清晰地认识到，社会化生产水平有些还很初级，生产效率不高，资源环境生态恶化，能源消耗浪费比较高，自

身的技术能力有待提高。所以在“中国制造2025”为目标的背景下，行业需要精益化生产，环境保护需要更有效地措施，这些，都有了更高的要求。在汽车工业包括保险杠塑料件等相关产品的生产效率中，节能降耗需要有质的提高。

在汽车行业迅猛发展中，汽车涂装行业也在不断发展革新，以水性油漆以及高固材料的应用为代表的新材料和免中涂3C1B湿碰湿等新工艺要求与新产品相结合。加之以环境的保护、降低VOC排放、提高能源使用效率、节约生产成本和提升竞争力为需求，在汽车涂装输调漆行业，智能电动输送系统应运而生。在传统的输调漆输送领域中，都是利用气动输送系统和液压输送系统，这两种系统特别是气动泵发挥了巨大的作用。但是，气动

泵的弊端也不断地显现，利用二次能源，能源利用率低下、能耗高，压缩空气在释放过程中会产生大的噪声和结冰结露聚集大量的凝结水现象；液压泵使用过程，需要提供液压发生单元，对液压单元需要维护，加之也是二次能源，能源利用率比气动泵略好一些，也不是很理想。

随着科技发展和技术革新，很多原来停留在研究阶段的理论转化为生产成果，比如：自动控制技术、大数据应用技术、安全防爆技术的提高，加之水性漆要求的低剪切功效的目标等任务的要求，开发出来划时代意义的智能电动系统输送技术。电动系统应用直接能源，减少了能源的二次消耗，最大范围地提高了能源利用率。与第一代气动输送系统相比，智能电动系统可

以节约能源90%，比第二代液压输送系统可以节约60%以上能源。减少了噪声污染和结冰结露现象，最大程度地保护了油漆的性质，延长油漆存储的使用寿命。以前电动技术在输调漆行业的应用受到了各种限制，由于输调漆系统和放置区域属于防爆区，油漆的挥发和排放对此区域有较高的要求，因此，这个区域的消防和控制安全是重中之重，近年来，电子电气技术的发展，给电动技术应用在防爆区域提供了契机。现在，本安防爆技术、隔爆技术都在输调漆行业有所应用，最大程度保证了使用安全性和可靠性。智能电动输送系统主要由电动输漆泵、压力传感器、智能控制卡、变频器、电动低剪切搅拌系统、电子液位系统和中央控制器等机械和电控结构组成。通过中央控制器这个电子中枢大脑对各个部分连锁控制，通过对上位机或者机器人控制的连锁，完成整个智能控制

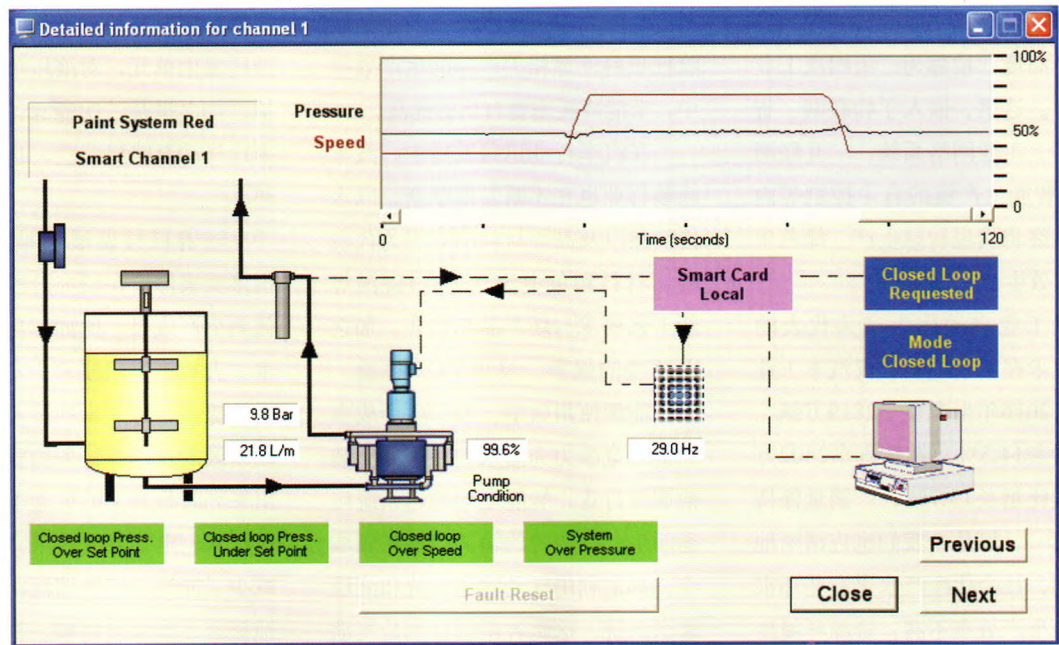
的工作过程。

BINKS智能电动输漆循环系统

近年来，BINKS智能电动系统（见附图）在全球范围内取得了广泛的应用，福特、通用、大众、奥迪、沃尔沃、北汽、广汽、长安、吉利、长城、众泰等都被指定为标准产品应用，在国内市场，BINKS智能电动系统占有全国80%以上的电动泵市场份额，几乎所有的合资车企、国企和自主品牌新开工的涂装工厂均使用电动智能系统。

在输调漆行业中，目前，各个主流的汽车品牌都已经采用水性涂料代替以前的溶剂型高挥发性油漆。统计表明：它在涂喷过程中能够使挥发性有机化合物（VOC）的排放减少70%以上，并且不会影响涂装品质。水性漆的特点包括降低VOC排放、减少油漆化学有机成分的挥发、快速固化成型等。水性涂

料不断地应用在汽车工业中，以水基为载体减少了喷涂施工和烘烤固化过程中有机物的挥发，降低VOC排放和有机物回收成本，提高了工作环境的舒适度。双组份甚至多组份油漆的开发和利用在这些方面起到了非常重要的作用。油漆成膜质量好，应用现代涂装技术，油漆的利用率高，表面成型好。然而，无论是水性油漆还是双组份油漆都有一个特点，相对于以前的溶剂型油漆，这类油漆的粘度高，一般都会超过100厘泊以上甚至更高，而且为非牛顿流体，容易被剪切变质，所以对工艺设备要求也更高。电动智能系统正是有这种低剪切的功效，开发的BINKS智能电动泵利用机械设计的原理，可以在自由运动的任何时刻输出的油漆都是低脉动，一般靠泵系统本身的特点，可以控制脉动在±0.5Bar以内，传统的输调漆输送系统利用气动平波器控制也只能脉动限定在±1Bar左



BINKS智能电动输漆循环系统

右,所以无需平波器,电动系统已经可以控制系统的脉动优于传统系统。减少了平波器,相应地降低了剪切和输送的盲区,也减少了使用点的安全。智能电动系统在回流技术上也比传统技术做了较大的改进,传统系统的回流背压阀,是在整个系统稳定后,设定了一个相对固定值,保证整个系统的使用性。而电动智能系统背压阀采用的是气动控制原理,可以设定两个甚至多个背压值,一般有生产模式背压值和非生产模式背压值,生产时,利用设定值,保证整个系统的压力要求。在非生产模式时,减少背压为零,背压阀处于全部开放状态,电动泵降低出口压力,保证系统要求的油漆流速即可,这样就最大程度的减少了油漆系统的剪切区域,即背压阀处带来的剪切,保证了油漆的使用属性和施工寿命。另外,在系统中使用电动搅拌系统和电子液

位系统,可以通过电子液位计的实时反馈信号,通过中控系统和变频器,使电动马达的转速随着液位的高度不断变化,既保证了油漆的搅拌均匀又能控制对油漆的剪切降低。智能电动系统把各个子系统联系起来,推动了行业的进步和发展。

智能化工厂中,某些技术也都不是孤立存在和发展的,智能电动输调漆输送系统的应用和发展也是这样。由于现在化的工厂智能化、网络化程度越来越高,在喷涂工位大多都是以自动化机器人为代表的自动工位来取代原始的手动喷涂,自动喷涂效率高、上漆成膜质量好,也易于管理和控制。由于有自动化机器人的使用,为电动输调漆系统提供了信号源,可以利用机器人系统提前得到的喷涂信号,反馈到智能电动输漆系统中,快速恢复输漆系统从非生产节能状态至生产

状态,保证生产施工的需要。反之亦然,可以及时从生产模式恢复到节能的非生产模式,做到及时、快速、准确、稳定和高效。

智能电动输调漆输送技术的应用,是基于电控安全技术、电气控制技术、智能网络技术和绿色环保技术的发展。与中国制造2025计划相结合,智能化涂装系统、先进制造业技术和自动化机器人技术等对新工艺新技术有了更高的要求。随着未来工业的发展,涂装行业和输调漆技术也会不断的进步,更加节能环保的智能技术也会不断被开发出来。智能化、可视化、高效安全和节能减排技术等应用的无人化工厂不断在各个领域投入使用。

在新能源、互联网、大数据、物联网技术的支撑和引领下,未来的涂装技术也会朝着更深远的方向发展,在中国制造2025的版图中占有重要的位置。 **AUTO1950**

(上接第14页)

ANDON系统将生产过程中的停线最大可能性的减少,达到降低生产成本的目的。

(1)能及时了解生产线的实时状况,提高整体的质量水平、提高工作效率。通过系统保证生产线上的每个工位能按时、保质地完成本工位的加工作业,以便让带有质量问题的车体在进入下一工位前能得到妥善处理 and 解决,而不希望是到达末端后再修理或再作统一处理解决,避免不必要的重复加工或返工,提高下线一次合格率,协调各工位间、班组间的活动,提高效率

和整体质量水平。

(2)监控记录有效地提高生产效率,降低生产成本。管理人员对监控记录中各项记录的查阅和统计,找到问题点,进行有针对性的改善,提高了生产效率,降低了生产成本。

(3)LED屏通知栏保证了整个车间的信息传递。由于在生产的过程中,车间的噪声较大,这样对各种信息的传递造成了一定的困难。LED屏通知栏的增设,将相关的产量信息、通知等通过LED屏显示,及时的传递到每个员工,对工作的顺利开展起到了促进作用。

结语

ANDON系统通过现场数据采集传感器、拉绳开关、触摸屏、大屏幕显示屏等多种手段,实时反映总装现场的工作状态、设备运行状态和缺料状态,并通过广播和大屏幕滚动显示等手段,及时对现场出现的问题做出反应和提示,加快了现场问题处理的效率,避免不必要的停线时间,并大大提高了生产效率、自动化生产水平和管理水平,系统功能强大,安全可靠,操作灵活,为公司创造了明显经济效益,使得公司在激烈的市场竞争中处于领先地位。 **AUTO1950**