

造船，工程机械，钢结构等行业中厚板切割技术发展趋势

中国工程机械，造船，钢结构等行业在过去的十几年中发展迅速，在整个行业规模迅速扩张的同时，市场竞争进展也更趋激烈。相关行业的龙头企业都将通过技术升级迭代提高产品的市场竞争力作为下一个十年的目标。在重工业领域，实现全生产流程的数字化，自动化成为行业龙头企业重点探讨，创新的领域。

在刚刚过去的 2021 年北京埃森展期间，我们有幸和相关行业的用户及金属切割设备行业的同行对于相关行业的金属切割技术发展趋势进行了多维度的探讨。

工程机械，造船，钢结构等行业对钢板切割技术升级的需求

从注重单台切割机的性能、购买和使用成本，转为钢板切割方案对切割上下游、甚至整个生产流程的效率和成本的影响。切割设备的互联能力、切割工艺、质量和效率和对整个生产流程优化的贡献成为关注和探索的重点。

数字化车间的打造，全自动产线的开发，对切割设备的工业互联网能力及运行的可靠性提出了很高的要求。此外，通过切割工艺集成及软件开发，减少、简化人工干预，避免人为失误造成的损失，同时大大提高切割质量的一致性。

通过各个制造环节提高自动化，半自动化程度，大幅减少现场操作工人的人数，同时减轻工人的劳动强度。

环境保护及现场工人大防护。等离子切割烟尘，碳弧气刨的噪音和烟尘，手工火焰切割可燃气体的安全防护，四类激光直射和漫射的防护成为重点考虑因素。

不同的切割技术及解决方案的探索，技术发展及在实践中探索

光纤激光切割。近年来，随着大功率光纤激光发生器价格的不断下降，激光切割头相关技术的发展，加上激光切割机厂家在中厚板切割工艺上的不断探索及改进，光纤激光切割机在中厚板市场上的份额在不断增长。相关行业的用户为了提高切割工件的切割面垂直度，内孔的切割质量和切割精度，以降低后续加工焊接的成本，积极探索用激光切割机替代等离子切割的方案。同时，相对清洁的切割环境对环保要求严格的用户也是选择激光切割的一个重要因素。

同时，光纤激光中厚板切割要实现在相关行业的大规模应用，目前也还有一些有待突破的地方。包括相对较慢的中厚板切割速度，高强度连续切割的稳定性，对环境温度要求，对钢板材质一致性的要求，板材表面的锈蚀等会导致切割质量的下降等等。同时目前熟悉光纤激光中厚板的切割工艺的操作工也比较稀缺，保证设备稳定运行也是一个挑战。

等离子切割。为满足相关行业用户为提高生产效率、降低生产成本的要求，各种等离子切割系统和数控等离子切割机厂家近年来也在不断改进切割工艺和设备技术。在这次埃森展上，海宝介绍了基于全新技术平台的 **XPR 系列等离子和控制器**。结合相应的切割工艺，切割质量，小孔及坡口切割的工艺上又有提高。同时这套系统为工业互联提供的标准通讯接口，电源及控制器中的切割数据可以与工厂数字化平台联通。同时海宝也与相关行业公司合作，开发改进等离子切割中的除尘系统，目前已在一些用户的切割切割机上得到良好应用。



除了在传统等离子切割机床上的技术升级，海宝还在这次展会上介绍了机器人等离子大坡口的解决方案。海宝机器人切割等离子系统以其高效率，高质量，高可靠性的坡口切割已经在相关行业被打规模采用。接下来，我们还会结合海宝的机器人离线编程软件的升级，为机器人等离子切割提高更多解决方案。



目前在造船、工程机械、钢结、，以及很多制造行业，还有大量的手工火焰切割，碳弧气刨的应用。在这次展会上，我们也介绍了海宝用于手工及半自动切割，气刨的等离子系统。等离子小车坡口切割，半自动气刨，用于异形工件，吊耳切割的特种割嘴，用于料台和拆解切割的特种割枪等等。这些应用都能帮助用户大大提高生产效率，改善工人的劳动环境，消除工作场所的安全隐患。



水刀切割 传统上低端的水刀切割系统常用于石材玻璃的加工切割。高端的水刀切割系统用于航天航空的特种材料切割和汽车内饰件的机器人切割等。在重工行业，客户对大尺寸、大厚度的零件的加工，特别是粗加工，还采用传统的机加工（车床、镗床和铣床），由于零部件的厚度和尺寸，机加工的进刀量有限，设置时间长，刀具耗费多，采用水刀切割定制机床，可以减少设置时间，对工装的要求，加工更柔性，速度也能提高。目前海宝也与相关公司合作，为相关行业的复杂曲面工件的加工开发了基本水刀切割的方案，大大提高了加工效率。



通过这次展会期间和各行业用户及切割设备行业同行的交流，我们觉得各种切割技术的不断发展，和用户共同探索针对各行业的应用方案的探索正在不断推进金属切割行业的技术进步。各种切割技术在传统应用市场的份额正在经历一个再平衡的过程。同时，用户对新工艺、新技术的需求也给每一种切割技术提供了新的发展机会。对各种不同的切割技术及发展趋势的了解，对不同行业的生产工艺，流程及发展趋势的了解，是我们向用户提供最合理的切割解决方案的基础。

关于海宝

海宝设计并制造业界领先的工业切割产品，并广泛应用于造船、制造、汽车修理等行业。海宝产品包括切割系统、CNC 数控、调高控制器、CAM 套料软件、机器人编程软件和易损件。海宝系统以其卓越的性能和可靠性而备受信赖，帮助数以十万计的企业提高了生产效率和利润。海宝总部设在新罕布什尔州，自从 1968 年发明

水射流等离子切割技术以来，公司在切割技术创新方面享有 50 多年的良好声誉。作为一家 100% 由员工持有的公司，海宝一直被评为最佳工作场所之一，现有 1,800 多名员工，同时，销售及服务分支机构和合作伙伴遍布全球。