

## 一、现状

我国链条行业与国内其它机械制造业相比，是一个出发点比较低，技术水平相对落后的行业。早期的链条行业生产能力仅有 200 多万米，产品只有 10 多个品种，140 多个规格，制造技术也相当落后，而更落后于链条制造水平的是链条生产设备水平。虽我国早在 20 世纪 70 年代就开始生产制造链条专用设备，经过近 30 年的发展历程，但制造水平进展一直不大。但在近十年内，我国在改革开放有关政策的指引下，市场经济体制的逐步建立和完善，我国链条行业制造技术装备水平有了质的进步，取得长足的进步，基本满足了国内链条行业水平进步的需要，不断开发新技术、新工艺、新设备，为中国链条行业的快速发展作出了不可磨灭的贡献。

链条制造技术是链条制造业的核心部分，而链条制造技术的核心是链条制造的工艺水平，链条制造工艺水平很大程度上取决于链条生产专机的水平，其工艺装备技术水平的高低，直接影响到链条制造企业生产效率，产品的质量水平经济效益。近几年来，我国链条行业十分重视硬件部分的建设，行业中主要链条专机制造商浙江恒久机械团体投进了大量的资金和人力、物力，实施链条专用设备机电一体化的技改项目，成功地开发了一批技术水平较高的链条制造专用设备，并投进使用，其专机的生产效率高，工艺过程更趋公道，功能更加齐全，使我国的中小规格常规链条制造技术方面有了较大幅度的进步。

对于大（ $P \geq 44.45$ ）的标准链条、非标异型专用链条，近几年产品出口形势一直很好，已成为链条行业未来发展新的经济增长点，得到行业的普遍重视，在加工能力方面的投进也很大，由于生产批次多、数目少，不适合于大批量、自动化、流水线的生产方式。虽国内有很多链条企业都具备了应对各种链条加工的能力，但多数企业的机械化水平不高，甚至停留于最原始的手工操纵上，严重制约效益的进步。但有些企业也在非标异型链条生产的劳动生产率和企业经济效益的进步。但有些企业也在非标异型链方面，消化吸收国外一些先进制链技术，采用高效、自动化、流水线的生产方式来生产非标异型链，在钢制焊接链、平顶链、钢制销合链等方面进行了探索，并取得阶段性的成果，企业的经济效益有明显的进步，为中国链条行业非标异型链制造实现机械化、自动化迈出了坚实的一步。

## 二、链条生产设备现状水平

链条生产设备虽经过了一个比较漫长的发展之路，其制造水平和技术水平也得到实质性的奔腾，链条设备生产企业为全国链条生产企业提供了大量的高效、先进、自动化设备，基本满足了链条生产企业发展的需求。

1、链板冲裁设备：链条行业中链板冲压设备，从原来的单机单人操纵发展到现在自动化，

流水线冲压技术，其技术水平得到了快速进步。特别是对于中小规格链条，国内大多数生产厂家基本实现高速冲裁，采用进口或国产的高速冲床，实现了大卷钢带自动送、卷料、级进模具和复合模具多颗自动冲裁，冲裁速度达 120-240 次/min。产品规格从节距 6.35-25.40mm，生产效率接近或达到国际先进水平。但目前国内还有很多企业停留在原来的水平，有待于进步。特别是非标异型链的冲压自动化水平，更有待进步。

2、销轴机切断设备：国内大部分链条生产企业都普遍采用高速切断机，生产效率达到 300 次/min，切削后端面可以不用再刮削平头。切断模口采用高速耐磨新型材料，大大进步了使用寿命，这些设备广泛应用于节距为 19.05mm 的标准滚子链，但对大规格链条的销轴还是采用车床等金切设备，生产工艺效率相应还低一些。有些大规格工程链销轴采用热锻工艺，大幅度进步劳动生产率和材料利用率，降低制造本钱，这是我们链条行业销轴加工的发展方向。

3、套筒成型机：90 年代我国在该零件加工方面基本实现了专业化生产，加工工艺在原来切断——包 U——成园——挤形——整形的卷制工艺，进步生产效率和卷制质量，不但大大进步了套筒的园整度和接缝紧密度，生产效率也从原来的 150 次/min 进步到 230 次/min。这些设备也主要用于节距为 38.1mm 的标准滚子链条中的套筒，但国内也有专业厂家生产大规格标准链条的有缝套筒，且卷制工艺相当先进，并进行批量生产。国内尽大部分大规格链条厂采用有缝套筒代替无缝套筒，生产本钱降低，同时采用冷锻办法加工套筒工艺也在有些厂家逐步推广。

4、滚子加工成形机：90 年代从台湾引进的五工位滚子冷锻机，相继在南京天宝机械和浙江恒久机械团体消化吸收，完成了国产化，并在行业内得到普遍使用，现已实现了专业化的生产。

5、链条装配机：我国链条装配经历了手工、单机装配、成条装配、装配后预拉跑合的发展历程。由浙江恒久机械团体开发成功高速链条装配自动线采取了国外先进的制链制造装备的技术，以节距孔为定位基准，进步装配的定位精度，并可有效提升装配效率，并具有钢球挤孔、液压铆头、零件漏检、跑合拉孔和自动拆节等功能，生产效率可达到 140rpm，在行业中得到广泛使用，缩短了与国外先进制链水平的差距。但中大规格的链条装配水平还比较落后，有待进步。

6、零件热处理：链条行业普遍采用网带式热处理生产线，质量比较稳定，生产效率逐年进步。国内有较多的生产厂家，但链条行业普遍使用的是苏州产业电炉厂、苏州新菱电炉厂、江苏丰东炉业、台湾三永炉业等，需经渗氮、渗 C 处理的均采用可倾式转炉，这种质量稳定性相对较差。在大规格链条特别是工程链方面，业内也采用厚势渗 C 炉，高频或局

部区域高频处理，该种加工方式最大缺点生产效率低，质量稳定性不易控制。也有些厂家在使用真空回火炉，减少零件表面氧化。

7、模具加工：目前国内链条模具加工，一般均采用普通型线切割机，加工精度较低，满足不了高精度链条产品的精度要求，国内有少数链条生产企业已经使用坐标镗、坐标磨或曲线磨床、数控铣床以及高精度数控慢走丝线切割机等来进步模具加工的精度，也有些厂家为了进步模具的使用寿命，也在采用模具真空淬火炉。

8、非标异型链零部件加工：国内基本形成了专业化分工协作生产，采用数控机床加工套、销、滚子，生产效率也在进步，有些企业也在采用精密模锻，精密铸造等工艺，极大地提升了非标异型链的工艺水平。