



瓶罐玻璃主要工艺及配置今后发展之探讨

中国包装联合会玻璃容器委员会 曹青山

进入二十一世纪以来，随着国家改革开放政策的进一步深化，我国经济发展日新月异，发生了举世瞩目的变化，取得了骄人的成就。日用玻璃行业在这期间如雨后春笋，发展迅猛，部分有实力的企业无论在装备水平或生产能力上都呈现了良好的发展趋势，2008年我国规模以上日用玻璃（包装容器）产量已达到1445.7万吨。

但目前行业中还是有为数不少的企业整体水平不高，统筹发展乏力。

国际日用玻璃行业近些年发生了较大的变化，国内外瓶罐玻璃市场对我们瓶子的需求量在不断增加，但对产品质量的要求也越来越高，这对日用玻璃行业带来了新的发展机遇。因此如何应对新的发展形势，明确我们今后的发展方向，进一步提高行业的整体水平，是当前面临的重要问题。

下面将对我国瓶罐玻璃生产今后主要工艺及配置的发展，与大家共同进行探讨，以期促进行业技术进步又好又快地发展。日用玻璃工业水平高的发达的国家，已经走出了一条比较成熟的发展之路。我们可根据我国的实际情况，本着“洋为中用”的观点，有选择的借鉴他们的经验，创新我们的发展，以期早日建成日用玻璃强国。

配料工艺：

玻璃原料的选用及配制过程具有严谨、规范的科学性，是关系玻璃产品质量好坏的源头。

原料的颗粒度、纯度、碎玻璃的规格、洗净程度、杂质含量、颜色等，将影响玻璃的质量。

配料工艺的原料选择和配合料的准确性、稳定性是关系到产品质量、环境保护、文明生产的重要环节。

计算机自动控制配料系往往被很多企业在投资过程中忽略，尤其在人力费用偏低的情况下，没有引起重视，容易被简省。造成原料成分的添加和称量不准确，混料不匀，致使玻璃液质量得不到保证，粉尘飞扬环境污染严重，并潜伏着严重职业病隐患。能够解决上述问题的计算机自动配料系统，在国际上早已普遍采用，我国在这方面也有成熟的经验。应在具备条件的玻璃工业生产中，逐步以计算机自动控制配料系统取代人工配料。

玻璃窑炉与熔化：

玻璃窑炉是玻璃行业生产的核心，是能源消耗的主要设备。目前我国正在运行的窑炉以火焰炉为主，能耗水平较高（一般在300~500公斤标煤/吨成品左右，国际先进水平为相当于150~200公斤标煤/吨成品）；熔化率低（一般在1.5~2吨玻璃液/平方米熔化面积·天，国际先进水平为3~3.6吨玻璃液/平方米熔化面积·天），周期熔化率低（国际可超过10000吨玻璃液/窑炉运行周期，国内在2400~6200吨玻璃液/窑炉运行周期），这也与我们企业的产品结构、窑炉熔化面积的大小、生产线的合理配置有关。

在能源结构方面，我们目前主要选用煤和油，热利用率低且污染严重，而目前国际上则普遍采用天然气和电等清洁能源，热利用率高污染少。即使用油为燃料的企业，大部分都采用电助熔和纯氧燃烧技术，以提高热效率和熔化率减少污染。

在窑炉寿命方面，我们的窑炉一般在4~6年，而国际先进水平都在10年左右，有少数的窑炉寿命超过12年。当然在采用耐火材料和一次性投资造价较高，但算总账可能比4~5年搞一次窑炉停产大修投入还要低一些。我们需要结合国情有针对性地吸取国际先进经验。

在窑炉自动控制方面，国外几乎都采用了玻璃液熔化全过程的自动控制技术，而我们的大多数窑炉没有安装自动控制系统，要提高熔化质量、延长窑炉寿命及做好节能减排，窑炉自动控制系统是不可缺少的。

成型工艺及设备：

成型工艺对产品质量关系极大，我们在手工工艺方面（如玻璃器皿和特殊异型瓶），由于从业人员文化素质较低，产品的技术含量和艺术含量都受到一定的局限。

当前的行列机操作人员，技术水平参差不齐，对成型工艺和整个玻璃制造过程知其然不知其所以然的为数不少，产品的档次和价位都上不去，附加值不高。

企业迫切需要练好内功，加强培训，全面提高员工的技术水平和素质。应该根据市场需求，增加花色品种，增加科技投入，在提高产品品位和创新方面下大工夫，提高我国日用玻璃行业的国际市场地位。

对瓶罐玻璃制造技术，我们在产品成型机理方面缺乏深入系统的研究，表现在生产效率低、产品质量不稳定、合格率不高等方面，这是由于机械化生产在我国起步较晚（解放前仅有作坊式的手工机生产，自动生产线仅三十年代青岛晶华玻璃公司有从美国引进的“林取”风动六模回转式自动制瓶生产线）。

我国玻璃机械制造业从无到有，经过近40年的发展，目前行列机的制造水平有了较大的进步，已能生产电子定时6组、8组、10组单滴料和双滴料行列式制瓶机，少部分机型也采用了伺服控制技术。国际上的长线产品都采用双滴料/三滴料/四滴料8~12组行列机生产，其新型机器大都配备由伺服电机控制，既节约能源又降低噪音且简化控制程序，生产效率明显提高（一台10组四滴NNPB生产线生产375毫升瓶子机速达到600个/分钟）。

基于节能减排、提高生产效率、保证产品质量的要求，常规玻璃包装瓶的轻量化，将是我国瓶罐玻璃行业今后发展的方向性问题。

生产轻量瓶，首先要解决瓶壁均匀度的问题，对有一定容量和轻量要求的玻璃瓶，国外先进企业采用压——吹法生产，也有的国家行列机制造技术有了新的突破，使用新技术用吹——吹法生产轻量瓶。很多企业都挑选生产骨干组成的试验组，专门从事工艺研究和新产品试制工作。因此在保证瓶子的内在质量和外观质量方面，提高得比较快。我们知道要解决瓶子轻量化和瓶子的均匀度问题，这不仅仅是成型机一方面的问题，它是个包括配料、熔制、料道、制瓶机在内的系统工程。因此我们要全面正确的来认识这一综合性问题，可以借鉴国外成熟的技术和经验，全面科学地对待才能有所突破。

冷端检验：

在国外除手工制造、小批量人工机制瓶生产、由于技术问题目前不可自动检验的特殊异型瓶外，为保证产品质量，在大批量常规玻璃瓶产品的生产线上几乎都配置了全自动玻璃瓶检验机实现冷端全自动检验。

我国目前只有少数企业实现了在全部生产线配置冷端全自动检验机，大多数企业还是采用人工检验。单滴行列机和六组双滴行列机人工检验还可应付，但对8组双滴以上的行列机生产，再用人工检验的话，一是影响效率，二是漏检率会明显增多。配置冷端全自动玻璃瓶检验机，是保证产品质量的有效手段。

产品包装：

目前国内有部分玻璃公司采用麻袋包装，这种廉价包装方式的缺点是远途运输瓶损较多，而且会因储运方式不当，造成瓶子被污染和因碰撞产生微裂纹降低瓶子强度。此种包装方式今后应禁止使用。

应在行业中推行托盘打包包装、周转箱包装、纸箱包装、托盘打包缠绕包装、托盘打包热缩包装等包装方式。国内已有部分企业采用自动或全自动包装机进行包装，包装方式已达到国外水平。现在的包装模式是在码垛机后，由全自动的打包机对整个托盘货物打包，然后使用第二代或第三代的薄膜缠绕机用单面粘性薄膜缠绕。在包装过程中，如果前端没有全自动的打包机从货物顶部给予足够的压力，单独使用手动打包机，再用缠绕膜是没有用的，瓶子还是会倒，整个托盘包装随时都有塌盘的可能。

远途运输时对热缩膜、缠绕膜、打包带是有一定要求的，特别是打包带宜选用PET带。在包装时缠绕膜或热缩膜应覆盖整个托盘。包装后的产品不能在露天堆放，仓储时间以不超过半年为宜。

结束语：

我国日用玻璃行业在今后的发展中，应避免低水平的重复建设，珍惜利用好宝贵的能源和资源。在瓶罐玻璃工厂的整体工艺设计或进行改造时，应根据自己工厂的实际情况充分考虑窑炉的大小、灵活生产线的合理配置以达到节能减排的有效性、产品的目的性、技术的先进性。

今后的瓶罐玻璃工厂将体现：以人为本、友好和谐、节能减排、环境优美、管理到位、工艺先进、技术领先、效益显著。

总之，应以科学发展观指导行业的创新发展，行业的发展需要最新科学技术的有力支持。

可供采取的先进工艺和配置还有很多，这里就不一一论述了。

参考资料：《玻璃制瓶主要工艺未来设想》——中华包装瓶网

中国包装杂志社 版权所有

地址：北京市东城区东黄城根北街甲20号 邮编：100010

电话：(010)64036046 64057024 传真：(010)64036046

E-mail: zazhi@cpf.org.cn