

# 浅谈我国强制间歇式沥青

彭长顺 王宏义

(河南陆德筑机股份有限公司, 河南 南阳 473000)

近年来随着我国高等级公路建设的快速发展, 沥青搅拌设备市场也相应水涨船高。目前, 国内外不少筑路机械行业的生产企业都参与进来, 主要厂家有西安筑路、南方路机、上海安迈、日本铁工、英国凤凰集团(原 ACP)、法亚集团(玛莲尼品牌)、德基机械、北京加隆、陆德筑机、锡通科技、吉林公路、辽阳筑机、泰安岳首、镇江华晨华通、阜新大明等。各厂家产品的型号、配置、结构、外观、布局、功能均存在部分差异。

我们对主要厂家的强拌搅拌设备进行了对比, 如表 1 所示。

通过比较可以看出, 由于强拌设备的生产工艺相同, 搅拌站上的部件配置均包含振动筛、热料仓、热集料计量装置、粉料计量装置、沥青计量装置、搅拌器等部件, 各个厂家差别不大。除了引入下置式成品料仓的布置形式, 对搅拌站的整体高度影响比较大之外, 各部件的结构和形式也基本相似, 如果不考虑细部结构、做工质量和使用效果, 应该说没有区别。作上述比较不是为了找出各厂家的差距分出档次, 排名座次。就强拌设备本身, 孤立地进行结构和形式的比较, 是非常肤浅的, 对探讨强拌设备的发展也就没有什么帮助。我们的目的是找出各厂家针对强拌设备的发展和创新的哪些方面有着共性的理念, 对整个行业和强拌设备的发展有什么促进作用。事实上, 强拌设备的发展方向应该

与国家道路工程、筑养路施工技术、整个行业的发展以及各厂家的发展历程紧密结合来探讨。

我们通过综合各个方面的因素, 总结出以下几个方面对强拌设备的发展有着不可或缺的促进作用, 也基本表明强拌设备的发展方向。

## 1 筑路机械企业的发展方向

时至今日, 无论是美日韩风格的产品, 还是英法德风格的产品, 各国际品牌的强拌设备在中国已经基本能够全部见到, 国际上 10 多家著名品牌的产品和国内近百家筑机同行, 在中国道路工程施工的沙盘上火拼, 其竞争之激烈、生存之残酷, 相当明显。摆在国内各筑机行业面前的最主要问题是, 怎样在今后的市场上占据一席之地, 获得足以支撑良性循环的利润回报, 保证企业能够可持续发展的正常发展, 选择一条适合本企业的发展途径。

### 1.1 走企业合作之路

目前, 安迈(Ammann)、德国的边宁荷夫、法亚集团(玛莲尼)、凤凰集团(GENCOR 原 ACP)、日本的日工(NIKKO)、意大利博纳迪、加拿大的加隆(CA-LONG)等公司都已在中国设立了办事处, 甚至就地制造、销售拌和设备。走企业合作之路的结果可能是, 完全丧失原有品牌实力。试想中国筑机市场上有一天不再有领军企业“西安筑路”这个品牌, 取而代之的是“边宁荷夫”等国际品

牌, 这样的企业合作不是不可能, 起码在利益分配方面如果没有重大偏移的话, 基本不太现实。狭义的企业合作仅限于看好中国筑机行业的发展, 在行业内刚起步, 品牌实力尚不足与国内中坚力量的大中型企业相抗衡的新生力量, 在国外品牌的庇护下, 以高端产品直接闯入中国筑机市场, 将大部分利润直接用来购买技术和品牌效应, 这种合作对于在国内市场摸爬滚打, 辛辛苦苦建立自己的用户市场和销售渠道的大中型企业, 实不足取。

### 1.2 走技术引进之路

考虑到企业合作的风险和代价, 不难看出, 真正意义上的合作应该是更倾向于像“西安筑路”在前期与英国帕克(PARKER)公司, 后期与边宁荷夫(Benninghoven)公司的合作方式; 南方路机曾吸收了意大利和韩国的制造技术; 徐工科技早期引进英国 ACP 公司技术, 更新换代原有产品, 在市场上占据一席之地。国外同行之所以愿意采用这种速效的合作方法, 无非是看好中国道路工程建设市场的迅速发展, 以及合作企业的经营状况、品牌影响力、销售渠道和有一定的用户群, 既省去了建厂投产、市场开发所需的巨大资金, 又有效地利用了合作企业的原有资源, 是一条健康的发展之路。但是, 国外企业对合作厂家的条件相当苛刻, 也就是说, 国内企业能够满足合作条件的也为数不多。大部分国内

# 混合料搅拌设备的发展方向

企业如果没有过硬的技术力量、经营业绩、销售渠道和市场占有率,那么,与国外知名企业坐下来商谈技术引进,也将是非常尴尬的局面。这条发展之路,愿有条件、有信心、有胆识的企业尽量为之。

## 1.3 走自主研发之路

实际上,中国的大部分筑机企业,像三一重工、中联重科、陆德筑机、无锡雪桃、辽阳筑路、吉林公路等,更大程度上都在走自主研发的道路。这些厂家凭着对中国筑机行业一片热忱、凭着若干年在市场上的摸爬滚打、凭着对强拌市场和产品发展的直觉、体验着中国筑机行

业发展的历程、努力吸收所有能够接触到的强拌技术,在吸取外国先进技术层面上基本没有明显的痕迹,不受外国品牌设备的结构工艺局限,根据准用户的结构配置要求,同时结合自己技术团队的认识,创新性地研发出高水准、实用、符合中国国情的产品,让国内用户在百花齐放的供货产品中挑选最适用的产品。应该说,这些企业是中国筑机行业的脊梁和中流砥柱。

## 1.4 走整合重组之路

面对中国日渐看好的筑机市场,国外知名厂商纷至沓来。内有群雄割据,外有八国联军,如果不及时调

整好企业出路,做好恶战的准备,关、停、并、转的结局必将来临。从中国道路工程行业的复苏到逐渐壮大,从筑机行业的逐渐走强到雨后春笋般的遍地都是,相应的筑机市场也将由前两年的无序发展和恶性价格竞争,逐渐走向市场的理性化和规范化。同时面对逐渐成熟的筑机用户、对强拌设备的盲目性认识和对国外产品的盲目崇拜已经逐渐被打破,对强拌设备的要求越来越高、越来越严格、越来越多样化。小型企业的发展所面临的恶劣局面在近期内将更为突显出来,势单力薄的个别企业、苦苦徘徊在订单少、利润低、产品单一、技术力量薄弱的边缘,应该及时调整产业结构,或者被具有良好规模效益、行业结构、整体赢利能力强的企业整合重组,壮士断臂,虽败犹荣。

## 2 强拌设备产品结构发展方向

就强拌设备本身而言,国内外品牌的差距主要体现在3个方面:(1)品牌实力的差别。纵观国外品牌,大部分企业的产品在结构上具有广泛性、互补性、配套性。也就是说,其产品的覆盖面比较广,可以为用户提供一整套路面施工的解决方案。而很多国内同行的产业机构相当狭窄,最少的只有两三种产品,而强拌设备又是一个很专业,应用范围又具有很强的针对性产品,几乎无法扩展和移植到其他相关行业领



域。面对多元化市场的需求，国内企业具有竞争实力的屈指可数。(2) 技术含量的差别。国外企业大多具有悠久的发展历史，在国际市场上竞争的经验和技术水平普遍较高，其产品的可靠性、稳定性、操控技术以及产品差异化程度方面，都超出国内产品，这是毋庸置疑的。而国内企业强拌设备的关键技术几乎全部师承于国外，普遍缺少核心技术，就专利申请方面，大多倾向于实用新型专利，真正意义上的创新和发明几乎没有，这就是国外设备的售价居高不下的主要原因。(3) 用户群定位的差别。在国内的市场，大中型道路施工单位在设备选择上依旧倾向于国外品牌，主要出于对产品可靠性、功能方面的要求比较高，惟恐国内产品无法保障。而中小型道路施工单位，多选购国内品牌，主要考虑价格低廉、配套件易采购、使用费用和维修费用低等方面。而从市场占有率方面看，国内市场强拌设备单台使用量近80%由国内厂家提供，其余20%则来自国外。而生产率在160t/h及以下的强拌设备，90%都来自国内，生产率在240t/h及以上的强拌设备中，国内产品在技术水平上还无法与国外产品相抗衡，占有率在25%左右，最多不超过30%。基于这样的市场格局，国内企业在强拌设备又将向何处发展呢？

### 2.1 向大型化方向发展

国内企业在大型强拌设备方面，生产率在320t/h的4000型强拌成为主流展示产品，甚至生产率在400t/h的5000型强拌也能见到。可见国内企业在大型强拌设备的研发上，都倾注了大量的热情和努力，证明国内企业已经做好在高端强拌设备市

场上进行新一轮的攻坚战准备。选择研发大型强拌设备不仅仅是展示企业的研发实力，更确切地说，应该是看准了大型强拌设备的单台利润回报率。其次，由于小型强拌设备的技术门槛比较低，用户对产品的要求不太苛刻，对生产企业而言，成本已经透明，利润非常低，同等配置的强拌设备成交价，在各厂家之间的差距仅在10万元以内，因此，强拌设备向大型化发展应该是一个很明显的方向。但是，应该引起重视的是，3000型及以上型号的强拌设备，其技术含量、制造难度、工控方式以及节能环保方面的要求，与小型强拌设备在技术水平上不在同一个层面，而且随着型号的增大，需要解决的技术问题将越来越多、越来越复杂，相关配套部件，如振动筛、除尘系统、导热油炉的供应将更加受到制约。如果简单的只是提升各部件的生产能力，增大设备外形尺寸，不注重技术的可行性论证、相关部件之间的衔接和匹配，以及产品在实际应用中的验证结果，盲目跟风，忽略企业的实际能力，那么，1万型强拌设备也会在短短几年内研发出来，这种产品研发理念是及其危险的，也是非常有害的。况且，针对有限的国内道路工程市场，一年究竟能够容纳多少台大型强拌，还是值得探究的问题。我们对大型强拌设备的研发持谨慎态度，也对其使用效果拭目以待。

### 2.2 向系列细化方向发展

在行业标准JT/T270——2002《强制间歇式沥青混合料搅拌设备》规范中明确指出，强拌设备型号之分是以搅拌器的容积来界定的，每增加一吨为一个型号，即1000型、2000型、3000型和4000型，其它型

号均属于非正规系列。不过在市场上，由于用户需要的不同，各企业的型号也不尽相同，既出现过2250型、也出现过4250型，2006年的上海宝马展上也出现了4500型。随着国内筑路企业的增加和国内市场容纳的强拌设备越来越多，国内的道路工程市场早已经从卖方市场过渡到买方市场，用户可以从多系列的产品中选择适合自己的产品，有充分的选择权和话语权。说明用户对强拌设备的认识在进一步加强，无论用户是出于对工程量的考虑、还是出于对标准系列价位的接受程度也好，有针对性的要求是合理的。例如：用户需要生产率为100t/h、150t/h的产品，我们就应该有对应的型号和产品，如1200型和1500型强拌设备，相应的也可以出现500型、750型、1200型、1500型、2500型、3500型等等。这种强拌设备型号系列化的进一步细分，强调强拌设备需要差异化，应该是正常的和健康的。国内同行企业应该适时而变，给用户多一份选择，企业也可以适当调整产品结构配置，适度调整成本投入，体现设备的高性价比。

### 2.3 向多配置方向发展

所谓多配置的概念，更倾向于DIY的概念。针对用户有侧重点的需要，同一种型号的强拌设备，在关键部件不变的情况下，可以进行多种配置。豪华型配置为用户赚足面子，标准型配置为用户提供市场参考和对比，经济型为用户提供经济实惠。部件的多配置就更加灵活，例如成品料仓的旁置式和下置式选择；干燥滚筒的径向出料和端面出料结构；热料仓分仓数量的变化；矿粉仓的独立和并立布置；燃油或燃煤燃烧器的调换；热料仓直仓层的

扩容; 布袋除尘器与其它类型除尘器的选配; 沥青存储罐的数量等, 都可以根据用户的实际需要进行重组和配套。提高用户满意度, 将设备的性价比进一步提高, 为用户节约每一分钱, 并且留下一份合理的利润回报。

#### 2.4 向功能拓展方向发展

强拌设备的功能已经定型很久, 专业性又强, 所以其适用范围就比较窄, 只能搅拌沥青混合料, 如果单从设备本身进行功能性拓展, 其覆盖面也比较小。随着国家对节能环保方面的重视, 沥青路面的回收再利用, 降噪防滑路面、彩色路面、橡胶路面等新型路面的逐渐增多, 以及道路施工技术的长足发展等, 都对强拌设备提出了更高的要求。为了适应这种发展, 强拌

设备就应该有相应的功能拓展。例如沥青热再生添加设备, 就能够有效地使用回收沥青路面材料, 按照一定比例重新添加到强拌设备中去, 既节约了资源, 又降低了新沥青混合料的生产成本。沥青热再生添加设备, 得到了市场的普遍欢迎, 已经成为强拌设备扩展使用面、提高设备附加值的首选产品。再者就是改性沥青的制备添加设备, 已经在一定范围内代替了原有的外加剂添加设备, 同样有广阔的市场前景。由此可以展开设想, 像矿粉的制备添加设备、石料的预处理(筛分清洗)设备、回收粉处理设备、沥青烟回收设备、沥青料再分解设备等, 都将为强拌设备提升功能方面起到辅助作用, 也是强拌设备功能拓展的方向。

### 3 强拌设备的技术发展方向

随着国家对环保要求的提高, 对设备噪声、粉尘排放、有害气体(沥青烟雾)的排放、节能降耗等控制越来越严格, 对强拌设备的技术发展提出更高的要求, 节能型、环保型产品将大量普及, 甚至替代通用型号。考虑到强拌设备用户的特殊需要, 例如施工场地的限制、安装转场的方便和快捷等, 需要紧凑型、集装箱型、简易快装型等结构新颖的强拌设备。但是市场上见到的此类设备, 无不显得过于繁复, 成本居高不下, 那么, 保持此类产品的结构新颖性, 适度简化结构形式, 考虑用户最根本的需要, 有针对性地推出经济实用的新型产品, 是占领市场的必胜之道。

表1 主要厂家强拌搅拌设备对比

比较项目	厂家	西安筑路	南方路机	上海交谊	陆德筑机	北京加隆	华通科技	华晨华通	泰安设备	二新大明
型号		J4000	FLB 4000	4000	LEQ 4000	QL5000	QLB 5000	ABH 4500	HLB 4000	移动式 2000
主体颜色		东风蓝	光黄灰	光黄灰	信号蓝	桔红色	深蓝	中蓝	桔红色	墨绿色
附属颜色		银白色	镀锌件	深灰、黑色	银两蓝	银白色	白色、奶油黄	灰白色	银白色	奶油黄
扩展部件		无	再生回收添加	下置式成膜仓	下置式成膜仓	下置式成膜仓	无	无	无	附半座厨房
搅拌器同步方式		齿轮同步	齿轮同步	高速同步	高速同步	齿轮同步	齿轮同步	齿轮同步	齿轮同步	齿轮同步
搅拌器放料门结构		双气缸托举门	双气缸两臂门	双气缸两臂门	双气缸托举门	双气缸两臂门	双气缸两臂门	双管推拉门	双气缸两臂门	双气缸托举门
搅拌楼分层形式		框架分层	框架支腿分层	框架支腿分层	框架分层	框架支腿分层	框架支腿分层	框架分层	框架分层	整体焊接
搅拌楼支腿型材		板桁折弯	型材组合	型材组合	板桁折弯	板桁折弯	型材组合	板桁折弯	型材组合	型材组合
提升机与楼体关系		整合楼梯端架并列	端部独立	端部独立	整合楼梯端架并列	整合楼梯端架并列	端部独立	端部独立	端部独立	端部独立
粉料仓与楼体关系		端部并列	粉料仓分置仓	粉料仓分置仓	端部并列	粉料仓分置仓	粉料仓添加	粉料仓添加	粉料仓添加	粉料仓并列仓
粉料仓分仓数量		8	5	5+1	6+1	8	8	8	8	4
粉料仓气缸数量		6组	5组10条	5组10条	7组14条	8组12条	6组12条	8组12条	6组12条	4组
粉料仓计量方式		自密封悬挂称	自密封压力称	自密封压力称	自密封悬挂称	自密封压力称	自密封压力称	自密封悬挂称	自密封压力称	外密封压力称
粉料仓投放方式		双门放料	双门放料	双门放料	双门放料	双门放料	双门放料	双门放料	双门放料	单门放料
粉料计量方式		压力称	压力称	压力称	拉力称	压力称	压力称	拉力称	压力称	压力称
粉料投放方式		螺旋伸入	螺旋伸入	螺旋倒放	螺旋伸入	螺旋倒放	螺旋伸入	螺旋贯通	螺旋贯通	重力倒放
沥青计量方式		拉力称	压力称	压力称	压力称	拉力称	拉力称	拉力称	压力称	压力称
沥青投放方式		泵力喷洒	重力自流	重力自流	泵力喷洒	重力自流	泵力喷洒	泵力喷洒	泵力喷洒	泵力喷洒
楼体外围封装		无	无	压型板	无	无	无	无	无	无
驱动轴形式		双轴直轴筛	双激振电机直轴筛	双轴直轴筛	双轴直轴筛	双轴直轴筛	双轴直轴筛	双轴直轴筛	双轴直轴筛	单轴直轴筛
产品突出亮点		集装箱模块化	两套产品配置	整体压型板封装	整体制作效果	观光电梯	双色护栏扶手	筛仓不锈钢封装	搅拌器全罩盖	沥青移动式

在控制技术方面,随着人们对人性化、自动化控制、智能化控制的要求提高,在控制系统中将大量应用人机工程学设计、机电一体化技术,进一步提高强拌设备的计量精度;对所有电机减速机、放料门、气路油路管道阀门进行动态监控,实时反馈部件运行状态;控制程序将具有自诊断自修复、自动检测故障,具有实时报警功能、提醒用户定期维护信息;将热料仓的仓储状态与冷料供给建立数据连接、将干燥滚筒内负压值与除尘器引风机建立数据连接、将干燥滚筒出料温度与燃烧器供油量建立数据连接,形成闭环控制,进一步提高自动化控制程度;建立设备运行数据库,记录设备运行过程中的所有反馈数据,用于设备检测和维护的依据;建立用户数据库,记录所有搅拌配次的计量数据,可追溯原始配比参数;具有订单功能,预设配比和产量,根据订单实施自动化生产。建立远程故障诊断,实现远程会诊、故障排除等功能。初步实现无人值守自动化生产,有效提高强拌设备控制的舒适性、直观性和操作的简易性。

综上所述,国内强拌设备的发展前景依旧看好,市场需求持续旺盛,筑机生产企业的黄金期仍会保持,但是强拌设备的生产企业应有较强的危机感、保持对市场的敏锐观察,紧跟国际产品的技术发展,努力创新,生产出适销对路的强拌设备。摆在国内强拌设备同行面前的路还很漫长,任重而道远!



# 国内沥青搅拌

张超群

(交通部西安筑路机械测试中心,陕西 西安 710064)

沥青混凝土搅拌设备在国外有着悠久的历史,近20年来,随着我国公路交通事业的迅猛发展,公路机械化施工因此取得巨大进步,拥有大型沥青混凝土搅拌设备已是市场准入条件之一。尽管中国沥青搅拌设备的年需求量已经突破千台,但生产能力在320t/h及以上的设备还是国外品牌占主导地位。鉴于我国沥青搅拌设备行业市场潜力巨大,国外厂家纷纷入驻我国,而我国企业在部分核心技术上仍落后于国外,尽管在中低端领域仍能保持优势地位,但是高端领域成为了我国企业的软肋,行业整体形势不容乐观。如何促进我国沥青搅拌设备行业的健康发展,是众多企业正在思考的问题。针对这种情况,本文通过综合分析该行业的现状和发展趋势,希望能为解决目前存在的问题提供一些新的思路。

## 1 沥青搅拌设备行业发展与技术现状

(1) 起步晚,发展快,设备设计、制造技术实现跨越式发展,整机设计实现突破,已居国际行业前列。

从20世纪60年代后期起步,进入80年代后期,在国家“八五”规划中,交通部把1000型沥青搅拌设备(其中包括间歇式和连续式)作为重点攻关项目以来的5年后初显成

效,只有间歇式沥青搅拌设备在1000型的基础上,国内企业通过技术引进和技术合作,以及自主开发的形式,成功研制开发了2000和3000型。进入21世纪,间歇式沥青搅拌设备就在我国遍地开花,很多企业都成功地研制开发了3000型,特别是最近几年加大了对行业先进技术的跟进力度,在电子技术、智能技术方面取得一定突破。涌现了一批优秀企业,如西筑、徐工、无锡雪桃、无锡锡通、辽筑等10多个厂家都成功研制开发了3000和4000型沥青搅拌设备,有的企业甚至研制开发了5000型沥青搅拌设备,特别是国内沥青搅拌设备制造企业发展到60多家,初步实现了产业规模化和普及化。

国内企业通过引进吸收国外的先进制造技术,使我国间歇式沥青搅拌设备设计、制造技术取得全面飞跃。目前整机设计技术已居国际前沿水平。不足的是:

(a) 烘干系统包括干燥滚筒、燃烧器以及除尘器。首先干燥滚筒除组装国外名牌企业的产品外,绝大多数企业对干燥滚筒没有自己的专业设计,即没有自己的设计理论和计算依据,比如燃烧区长度的确定依据,料帘设计的热力学计算,以及根据骨料级配不同如何调整导料板的布局,形成最佳的料帘提高