

日本小型挖掘机

中岛丈雄

(株)Nabco, 日本



株式会社 竹内制作所董事长 竹内明雄

日本小挖的发明可以追溯到昭和43年5月,笔者所在的日本 Air brake(株)(后来改商标 Nabco 为公司名,现在与帝人制机(株)合并后成立了 Nabtesco,以下简称 Nabco)的明石工厂,根据销售代理店的要求和领导指示,任职于设计部门的笔者和营业部的吉满先生从长野县川中岛出发初次拜访了位于山林中的中尾制作所。

“通过油传递动力是件非常了不起的事情。非常想见识一下利用其原理制造的机器。”长野县中尾制作所的清水先生说。当时的田间小道非常窄,只有小推车能通过,轻型汽车就更不用说了,小型农用拖拉机也无法通过,所以他想利用液压原理生产一

台能够自动行走的小型搬运车。

这种小型液压行走车经过多次改造终于投入使用,其后的1年半里生产了几十台。

热衷于发明的清水先生在那2年中积极学习液压技术,产生了发明像螃蟹般的叉车等异想天开的想法,试生产在当时看来非常不现实的液压式机械。

昭和45年春天,清水先生提起曾在—个使用大型挖掘机的建筑工地听到的这么—句话:“在较窄的路面进行管道施工,大型挖掘机进不来,要是—有小型挖掘机就好了”,所以打算试制利用液压工作的小型挖沟机,把当时挖掘机的草图画下来,按照比例缩小应该可以,并希望有助于观察液压系统。

当时最小的液压挖掘机的铲斗容量为0.3m³(车身质量为14t),由M公司、H公司、K公司等大型工程机械厂家生产,但是实际应用故障不断,笔者作为液压部品厂家也曾身陷此事,没有令人满意的解决方法。

关于液压式挖掘机,大型综合厂家都感觉比较棘手,小型挖掘机更不是—说生产就能生产出来的。当

时有人这样劝告过清水先生。但是喜欢挑战、敢想敢干的清水先生执意要做,而且—定要干成。

即使现在来看,做出来的斗容量约0.05m³、车重1t的样机也是笔者第一次见过的带有铲斗的小型挖掘机,何况是在昭和45年。

试运转时,虽然只能在场区内进行简单的挖沟作业,但笔者告诉清水先生,在销售之前需要在可能使用的范围内进行充分的耐用性试验,清水先生置之不理,将做好的几台交给了当地的建筑公司。

有人说这种机器很方便,大型农机厂家发来了订单,事业出现了—定起色,不过局面很快恶化。这些机器使用了约1个月的时间,很多地方出现了损坏,全部被退货。

这种挖掘机的动臂只能左右转动,从沟里挖上来的土成了阻碍,机器不能前进,对为狭小场地专业作业机器来说,这是致命的缺点。

原来没有考虑经济成本、只顾开发,现在都被退回,公司立刻经营不下去了。—直支持清水先生冒险事业的中尾制作所的黑岩社长不断负债,甚至认为此项事业不能继续下去了。

黑岩社长提议包括挖掘机的制造权全部移交给中尾制作所的 Nabco,因为当时 Nabco 也正要关闭

发明史



明石工厂、整理亏损产品，所以没有商量的余地，营业担当吉满先生也向大型工程机械厂家进行了探询，没有希望，好不容易探讨的小型挖掘机构思也以失败告终。扭转此窘境的是现竹内制作所社长竹内明雄先生。

竹内制作所凭借其焊接技术和加工技术，为中尾制作所液压式机器提供组成部品，在建筑工地与清水先生一起询问了小型挖掘机的事情，竹内先生坚信这种机器一定有市场。这样，竹内先生扭转黑岩社长窘境的同时，也拯救了刚刚处于萌芽状态中的小型挖掘机。

竹内先生购买先进设备的同时引进新型技术人员，在进行了强度实验和试机实验的基础上，重新设计、试制了小型挖掘机。生产出来世界上第1台真正可360°旋转的TB-1000小型挖掘机。

当时Nabco公司生产的多排控制阀最小的是SCV-50型，每排的宽度为40mm，是当时较小的型号。美国K公司样品为38mm，NS公司也开发了相同尺寸的产品。另外，Nabco生产的小型挖掘机用阀门的设计准则是在小型挖掘机中，1排的宽度至少需要窄小的控制阀。后来，Nabco的一组宽度为34mm的SC-3型投入生产。而后随着小型

挖掘机用多排控制阀的小型化竞争的加剧，Nabco生产的最小型号也做到了24mm（NSC-10型）。

这样，竹内生产的实用型小型挖掘机首次走向世界市场，但是也出现了各种各样的问题。例如，K公司生产的控制阀安装了高性能防超负荷用安全阀，防止特殊工况出现损坏，从而保护了小型挖掘机。致力于产品研发的竹内社长最初从改变人们对小型挖掘机是“玩具车”的看法到人们正确认识小型挖掘机，不知克服了多少困难。

竹内明雄社长回想当时情形时，这样说：“开发的重点是克服小型挖掘机的缺点，将动臂改成了360°旋转式，世界上开始确立与现在小型挖掘机几乎相同构造的小型挖掘机。而后以此为契机，昭和56年1月在美国休斯顿工程机械展会上单独展出，日本发明了小型挖掘机这一事实被世人所了解。”

在今后的岁月里，位于长野的竹内制作所研发出更多机型的小型挖掘机。1988年大型挖掘机厂家也先后加入进来，随后日本开发的小型挖掘机席卷全球。

现在全球每年共生产小型挖掘机8万台左右，作为我们基础设施建

设不可缺少的小型挖掘机。在远离市中心的日本信州小工厂的清水先生是世界上首先产生了生产小挖的想法，当笔者得知小型挖掘机首次被登记到世界实用车名册时，感觉非常的幸运，我们得到了将记忆记录下来机会。

液压技术刚问世没多久时间，不顾液压技术不成熟的现实，将自己的想法变成现实的构思家清水先生，当小型挖掘机试验受阻即将被放弃时，竹内先生凭借其开拓精神和实用技术的执行魄力将其付诸现实，当然也离不开包括Nabco在内的K公司、NS公司等液压机器厂家在开拓客户群、技术方面提供的援助。但是不管怎么说，无论如何，将此想法变成现实的清水先生和具有先见之明、将其实现并让人们所认可的竹内先生被称为是“小型挖掘机之父”，是当之无愧的。