

万众期待之下,6月1日,芯片代工巨头中芯国际科创板IPO申请正式获得上交所受理,计划募资200亿元。半导体国产替代的浪潮滚滚而来。

发展半导体产业

2000年以前,中国半导体事业愁云密布。20多年的技术攻关、数百亿的投入换来的只是一些落后的二手生产线,被寄予厚望的半导体企业最后只剩下上海华虹一个独苗,还只是个及格生。

我们与发达国家的差距没有缩小,反而被进一步扩大。失落与无力感笼罩着整个行业。

其实,中国半导体技术起步并不晚。即便在经济最困难的六七十年代,中国军工半导体技术,也一直保持在世界第一梯队。可不计成本、不在乎良率的军工技术,没办法直接复制到民用、商用领域。等到改革开放,国人意识到,美、日、韩和中国台湾地区的半导体产业,已远超中国大陆。

为此,中央下指示:“砸铁卖铁,也要把半导体产业搞上去。”从80年代开始,国务院不惜动用财政赤字,发起了浩浩荡荡的半导体“三大战役”:1986年的“531战略”、1990年的“908工程”和1995年的“909工程”。

可是,技术攻关的难度超乎想象。

以“908工程”为例,原本想引进一条当时较先进的6英寸0.8-1.2微米的芯片生产线。结果,行政审批花了2年,技术引进花了3年,建厂施工又花了2年。等到生产线投产时,国际上的主流制程已经达到了0.18微米,技术差距反而更大了。

发达国家针对中国的技术封锁是最大的拦路虎。

冷战期间,美欧日等国家在巴黎成立了“巴黎统筹委员会”(简称巴统组织),严格限制向东方阵营国家出口战略物资和高科技产品,苏联和中国是最重要的封锁目标。

苏联解体后,巴统组织宣告解散。但1996年,美国等33个国家又重新签订了一个替代性的“瓦森纳协议”,对武器及高科技产品实施严格的出口管制,中国依然是被管制国家之列。

“瓦森纳协议”规定,西方国家对半导体技术出口,一般要按照“N-2”的原则审批,就是要比最先进的技术晚两代。加上审批中适当拖延时间,中国拿到的技术设备通常比最先进水平落后3-4代。

“908”、“909”工程中,华晶、华虹两家国有企业在采购设备时均受制于“瓦森纳协议”。华晶7年建厂,沦为笑柄;华虹虽然顶着压力,不到两年就建成试产,但8英寸、0.5微米的生产线仍远远落后于国际主流技术。

“三大战役”相继搁浅,中国半导体突围无门。1999年,信息产业部召开全国战略研讨会,提出:2001年-2005年,全国再投200亿,拟建2条8英寸集成电路生产线。

会上,时任上海经委副主任江上舟提出反对意见:“自己投资只能建2条8英寸集成电路生产线,而寻找海外伙伴投资,至少能建10条8英寸集成电路生产线。”

失败还历历在目,江上舟一言,令许多在场的专家、院士愕然。于是,寻找海外伙伴投资、突破“瓦森纳协议”封锁的重任,落到了“异议者”江上舟的肩上。

就在此时,回国考察的台籍半导体专家张汝京,闯入了江上舟的视野。中国半导体事业枯木逢春。

机会终于来了。

当时,中国电子部(工信部的前身)派代表去美国德州仪器参观,接待他们的正是张汝京。同年底,在电子部组织的一场论坛上,张汝京结识了微电子专家王阳元院士。“你回来帮忙吧”。王阳元院士当即邀请他。

第二年,张汝京就从德州仪器提前办了退休。当时,张汝京的学长陈正宇博士,在无锡成立了华晶上华,邀请他过去。另一边,台湾中华开发投资银行成立了世大半导体,也希望张汝京过去。考虑自己孤身一人、势单力薄,



中国半导体行业的逆袭之路

□ 杨凯

张汝京对中华开发说:“我是想去大陆,要不你们和陈正宇那边合作吧。”

中华开发允诺。就这样,张汝京带着资金和一个台湾团队来到华晶上华。为了主持这个项目,张汝京在台湾和无锡之间,两地奔波。

直到1998年2月的一天夜里,张汝京接到一个电话:“台当局要求中华开发把大陆的项目都停掉。”虽然极不情愿,但三个月后,大陆的项目成功验收通过。之后,张汝京和团队撤回台湾,专心做世大半导体的项目。

离开前,张汝京团队开发的0.5微米半导体项目,已经是大陆最先进的。在世大,张汝京依旧心系大陆。根据他的计划:世大第一厂、第二厂建在台湾,第三厂到第十厂全部放在大陆。

只可惜,世大没能撑到回大陆建厂那一天。在张汝京的带领下,世大发展迅猛,仅用3年就成为全

球第三大代工企业,产能超过台积电的三分之一。相互缠斗的台积电和台联电争着要买。2000年,台积电创始人张忠谋出资50亿美金,以8.5倍的高溢价买下世大。

加入张忠谋麾下时,张汝京只提了一个要求:希望收购完成后,台积电可以到大陆投资建厂。碍于台湾当时的政治环境,张忠谋没有答应。第二天,张汝京就辞了职。

惜才的张忠谋几次找他谈话,希望他能留下来。但张汝京回大陆的心意已决。据说,张汝京还为此被罚了很多台积电的股票。

2000年初,回国考察的张汝京一行圈定了3个建厂地址,分别是:香港、北京和上海。他们最看好的是香港。这里最有希望规避美国的禁运,投资人和香港政府也很支持。特首董建华特批了建厂土地,张汝京要求在这块地以外,给员工盖一个宿舍。但香港的地产商不干了,以“炒地皮、炒楼价”为由发动

游行示威,赶走了他。

到上海时,不仅徐光迪市长和主管科技的副市长全都在,还当即拍板并带他们去张江选地,“想要哪块都可以”。上海给的政策很好,在江上舟的力邀之下,张汝京与虞华年博士、胡定华博士、杨雄哲教授、马启元教授最终商定:“聚焦张江!”

江上舟搭台,张汝京唱戏。接下来就是张汝京的Show Time。2000年8月24日,中芯国际在浦东张江正式打下第一根桩。13个月后,上海第一座8英寸厂正式建成投产,创造了当时全球最快的芯片厂建厂纪录。

很快,上海的1座工厂变3座;在北京,两座12英寸芯片厂破土动工;在天津,中芯国际又收购摩托罗拉的8英寸芯片厂……

短短4年,中芯国际在纽约、香港两地上市,创造了半导体行业最快的上市纪录。

突破技术封锁

最先进水平的差距从3-4代缩小到了1代。此后每隔一两年,中芯国际的生产线需要技术升级时,类似的刁难都会出现。

直到2007年,中芯国际申请购买45纳米技术设备时,因为有过过去六七年的良好记录,美国政府才没有刻意为难。2007年12月,中芯国际顺利拿到45纳米产品的生产设备,仅比西方发达国家晚了1年。

张汝京说:“45纳米是个很大的突破,以后基本上就和国外同步了。”

如果没有张汝京和中芯国际,中国半导体产业的技术升级绝达不到这样的速度,甚至能否缩短代际差距都还是个大大的问号。

在资金方面,建一条10英寸生产线通常需要10亿美元,建一条8英寸生产线也需要数亿美元。而中芯国际在上市前一共只融了16.3亿美元,却同时建设和收购了6条生产线,靠的就是张汝京把一块钱掰成两半花的功夫。

中芯国际开建时正处在行业低谷,张汝京购入了大量二手设备。“很多人盖工厂,规模不到我们的一半,花费是我们的八成,效果还

没我们好。”张汝京得意地说。

张汝京抠门是出了名的。在中芯国际,他住的是员工宿舍,吃的是7块钱的工作餐。为了省油,张汝京甚至不坐排量1.6的桑塔纳,只坐排量1.3的经济型轿车。

在半导体行业,鲜有代工企业愿意用那些新晋国产设备商的设备,因为质量没有保证,风险太大。但“爱用国货”的张汝京愿意给他们机会。遇到设备和材料采购,他都会先问问:“有没有合格的国产产品能够替代?”

在中芯国际的带动下,上海迅速聚集了一批优秀半导体企业,形成了浦东张江、松江和漕河泾“两江一河”半导体产业带。以上海为中心,北京、成都、武汉、深圳等地的半导体产业也渐成规模。

2020年5月,中芯国际回A股上市的消息振奋了整个行业。

当国产替代的前景让人们对中国半导体充满希望的时候,很多人已经忘了2000年以前中国半导体事业的愁云密布,忘了张汝京是如何一步步让人们重新燃起希望的。再提起张汝京时,大家都习惯了叫他:中国半导体之父。

(选自《华商周刊》)

心系祖国

当时,张汝京被誉为华人世界半导体产业的“第三号人物”。29岁那年,博士毕业的张汝京加入美国半导体巨头德州仪器,一干就是20年。期间,他做了8年技术研发,还协助德州仪器在美国、日本、新加坡、意大利完成了10座半导体工厂的建设、运营,是业内有名的建厂专家。

心系祖国大陆的父亲问他:“你在世界各地建厂,为什么不回大陆建厂?”张汝京说,一直还没有机会。

不过,在父亲的影响下,回大陆成了他的一个心结。1996年,张汝京苦苦等待的

机会终于来了。

当时,中国电子部(工信部的前身)派代表去美国德州仪器参观,接待他们的正是张汝京。同年底,在电子部组织的一场论坛上,张汝京结识了微电子专家王阳元院士。“你回来帮忙吧”。王阳元院士当即邀请他。

第二年,张汝京就从德州仪器提前办了退休。当时,张汝京的学长陈正宇博士,在无锡成立了华晶上华,邀请他过去。另一边,台湾中华开发投资银行成立了世大半导体,也希望张汝京过去。考虑自己孤身一人、势单力薄,

次年,中芯国际成为仅次于台积电、台联电的全球第三大半导体代工企业。

短短数年,张汝京缔造了一个中国半导体行业举全国之力、花20多年都没能实现的奇迹。技术封锁、人才短缺、资金紧张……这几座阻挡中国半导体事业几十年的大山,被张汝京一一铲平。

为避免像华晶、华虹那样在技术引进阶段就被疯狂狙击,张汝京刻意分散股权,淡化国资背景。首期募资的10亿美金中,绝大部分来自张汝京找来的外资;而张汝京本人的持股还不足1%。即便如此,中芯国际仍没能躲过“瓦森纳协议”的技术封锁。

2001年,美国的0.13微米技术已经实现量产,而国内最先进的技术只是0.35微米级别,足足差了3代。张汝京希望从美国进口0.18微米等级的生产线设备,遭到美国政府的拒绝。

据说,身为基督徒的张汝京前往美国四处游说,找齐了全美五大教会为他担保,还承诺中芯国际的产品只用于商业用途,不会用于军事用途,最后才获得了美国的出口许可。

这一步,将中国半导体与国际