

Avaplas Ltd



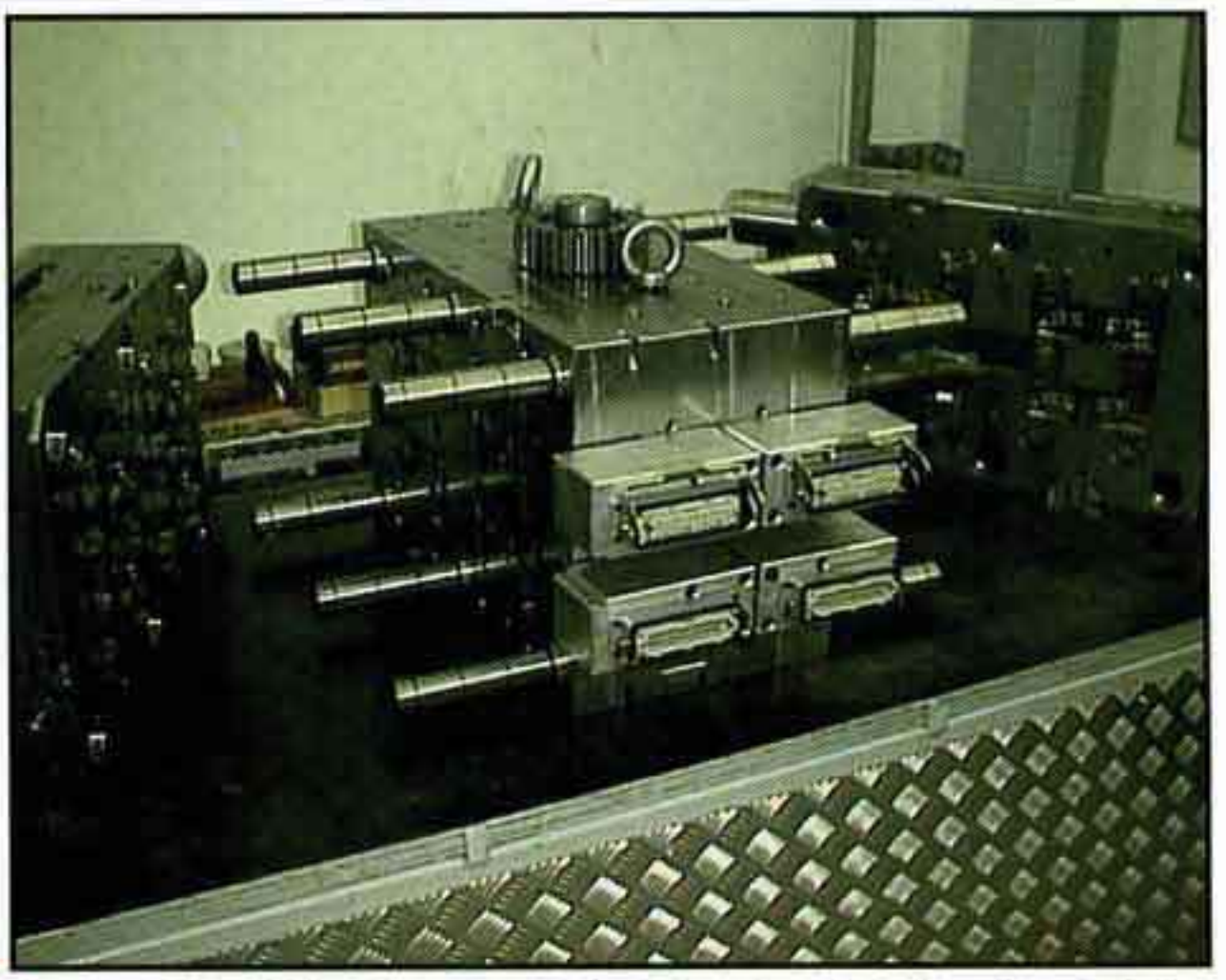
Cultivating  
Change  
Fostering  
Growth

# 多层注模机滑入新加坡

一组注模专业人士目前正在准备推出多层注模机与滑动技艺于东南亚国家。

新新的模型往往在第一次试验时都是非常花时间的。这个经验对那些将多层注模机引入新加坡而欲享有成果可说是最合适不过的了。

多层注模机象征着一项全新的挑战，不论是机件设计、制模及模造人等等都是如此。一架多层注模机拥有两层或四层的穴洞及核心，全部装配于一台模机架形内，其主要目的乃应用相同的注射过程，唯增加其生产数量。



Univac 在这计划中建造了两个多层注模机。这是第一台，清楚的展示出两面模（照片：Avaplas）。

在本计划中，多层注模机乃是在原本的单模机械体积内操作。无论如何，某些方面认为，由于应用了多层的额外重量，注模挤压机或会受到损坏。

这批专业人士可说是有备而来。Jeff Lim 说“在首个试验，有关的机器连续不停的操作两个小时。首次的进行可说是引人振奋的！”Jeff Lim 也是新加坡 Hewlett-Packard，射墨影像，亚洲区域的主要工程师。

这个故事乃是以有关零件作为开始：一个用于 HP 世界畅销的 Deskjet DJ 720/722 及 895 Inkjet 印刷机，单是在星加坡，数千台上述的印刷机每月售出。

Mr. Lim 寻求多层注模零件的激发力非常简单，即是减低成本。“我们需要减少成本的一个突破，而我的理想就是能创制出一个多层注模机。”他告诉 IMA 说。

“一直以来我都希望有一个多层注模机计划。在欧洲，美国我看过这类机械，唯在亚洲，我们没有机会拥有这类零件（适合制造多层注模机）”，Mr. Lim 说。

当他看到杠杆夹钳的出产时，Mr. Lim 看到能以多层注模机来制造的机会。但是在新加坡，制造及应用拥有多滑动器的多层注模机的经验可说是不存在的。本地并没有多人在操作，且没有人曾经制造过。

新加坡 HP 对多层注模的要求非常苛刻。在传统上，多层注模是用来制作较简易形状的薄平面产品，例如微波炉的碟盘。

在此计划，杠杆夹钳为更小巧且复杂，并拥有横口，为了要有这些横口，每一个穴洞都需要三个滑动器。这些滑动器也间接的增强工器制造商的需求。

“为了获得更多有关多层注模的

资讯，我向世界各地的 HP 公司加以联络”。“其中一些对多层注模拥有经验，唯不是滑动器方面。”要实现此开创性的计划，所需的投资额也相当高昂。Mr. Lim 决定将各有关的人士聚集在一起，首先，HP 引进了 Avaplas 一间对杠杆夹钳相当熟悉的制模家，也即是目前的供应商，并同意共同进行是项广泛的计划试验。

Avaplas 乃是 Univac Precision Engineering Group 的公司之一，并在高水平联系器与电脑关联的产品制模方面拥有专长。

第二间获络的公司为新加坡顶尖的印模制造家之一的 Univac Precision。Univac 长久以来，在制造高品质，繁杂且高技艺的模造享誉驰名。

HP 也引进了其供应商，Husky 为第三间合作公司。Husky 在多层注模方面拥有丰富的经验。

“这种合作伙伴的方式乃是重要的，不然此训划将不会成功：在一九九八年初，各方面已开始讨论研究，此训划在该年七月正式推行”，Mr. Lim 说。

原本的杠杆夹钳是由 Avaplas 以 180 吨的 Nissei 机在一个八穴洞模型机压出的。“应用更多的穴洞机并不非常好，因为成本也将相应增加” Mr. Lim 说。

“我们的另一个选择为应用两台注模挤压机，但这也不经济实惠，且不

比应用多层注模机更具挑战性！”Avaplas 董事经理 Mr. Boone Quek 说。

“除此以外，它拥有两部份，即如果我们采用传统的方式则 Avaplas 必需购买四台机器，应用更多资源来维持，这样则非常昂贵了”，Mr. Lim 说。

唯一的减低成本选择为为增加穴洞至十六个（即 48 个滑动机），且仍然应用同样的机器，即多层注模机。我们在 Nissei 机也需要作出一些改革，因为它原本就不是设计来用于多层注模机的。

Univac 的工作看起来很简单，即建造一台多层注模机，能应用 180 吨的挤压力。其实这是最大的挑战呢！

“我们不停的讨论和研究如果制造出一台小巧的机器，其中最主要的目的为尽可能与现有的体积一样大小。”

Univac 提供了模板，Husky 提供歧管。此外，Husky 也制出 I 形直模支援，并是特别为多层注模机而作的。

为了减低模型的体积及厚度，有关的模板必须加强其硬度，以最短的喷氧口~约 40mm~指示于 Husky 来制出。

通常的热输管拥有标准的管嘴。在原本的入穴洞操作此热输管也已直接在杠杆夹钳表面上。

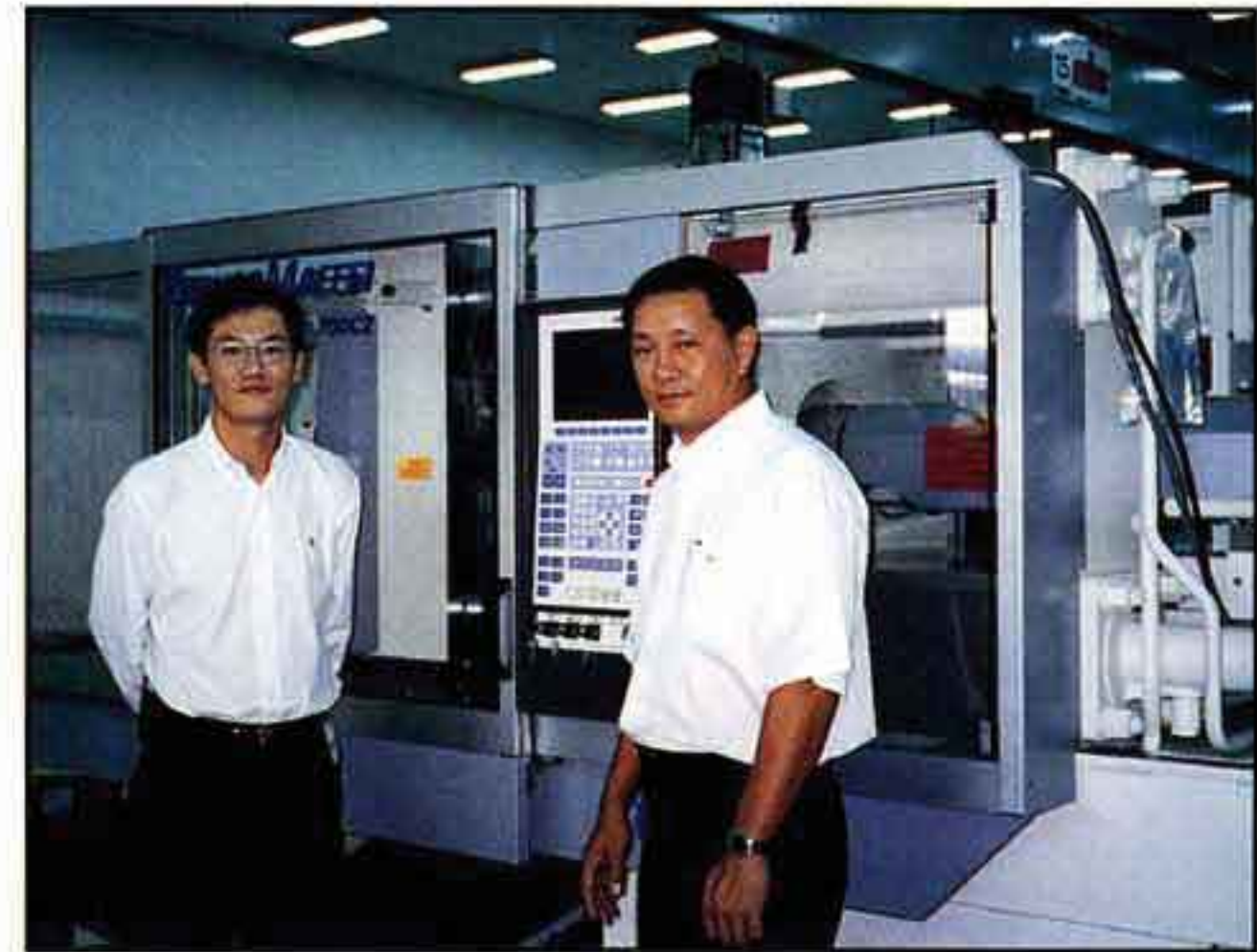
由于零件的细小，此模型乃是应用中心输入管而取代柯式管。

Univac 在这计划中已建造了两个模型，一个供黑色杠杆夹钳，另一个则供有颜色杠杆夹钳。第一个乃是透过 Husky 的模型支持，Univac 则设计了

第二个。此模型乃非常之设计复杂及难以制造，即在每穴洞内安装三个滑动器的工作非常细致。

由于一开始就着重小巧的体形，所以从第一台试验机到最后的设计，此机的确小形精细了。Moldflow 的分析终于允许模型可进入最后一阶段作试验。

“我们在 14 个星期内制出此模型，比普通的多出了一些时间（大致上制模需要八至十个星期），这是因为我们要十分准备的制造出模型。我们要



Hewlett Packard, Jeff Lim (左), Avaplas 的 Boone Quek 在新的 Krauss-Maffei Press，专供多层注模机计划前合照。

在第一个试验中看到成绩” Mr. Lim 说。此试测是在 1998 年 11 月开始的。

“原本的周转时间（八个穴洞）是 27 秒。我们开始以为需要 30 秒，因为它是一个新模，且需要更多的开放过程。”

“但是，我们找多层注模机的第一个试验获得 20 秒，这真的是不可思议，也是我今年最佳的圣诞礼物！”

根据此新的十六穴洞模及周转时间的节省，如预料它将省每年美金廿八万元（每夹钳），这也等于说它在

少过四个月的时间内获得归还。

试验的成功令每个人都对多层注模计划充满信心。一些调整，例如直形的模型支援操作稍为迫紧，模型较后加以折出以作出调整。最后，公司决定将有关的零件直径加以调整。

注射机内的水力喷出系统力量也被发现太低，这也随后加以调整。

首部份被 HP 取出作出完整的试测及供产品的合格性开始处理。“在还没有完全批准之前，我们作出了一系列的保险试验。这包括检查产品，模型，歧管，及操作的平衡性” Mr. Lim 说。

“首阶段的四万件零件乃是在三月进行，这些零件如今用于线印机内。每架印刷都配有杠杆夹钳，另有三款印刷机也将会在日后应用此零件。

在五月中期，另一个保险试测也加以进行，且生产线是应用 Nissei Press。在六月，一台新的 Krauss-Maffei 机也加以购入以取代 Nissei。

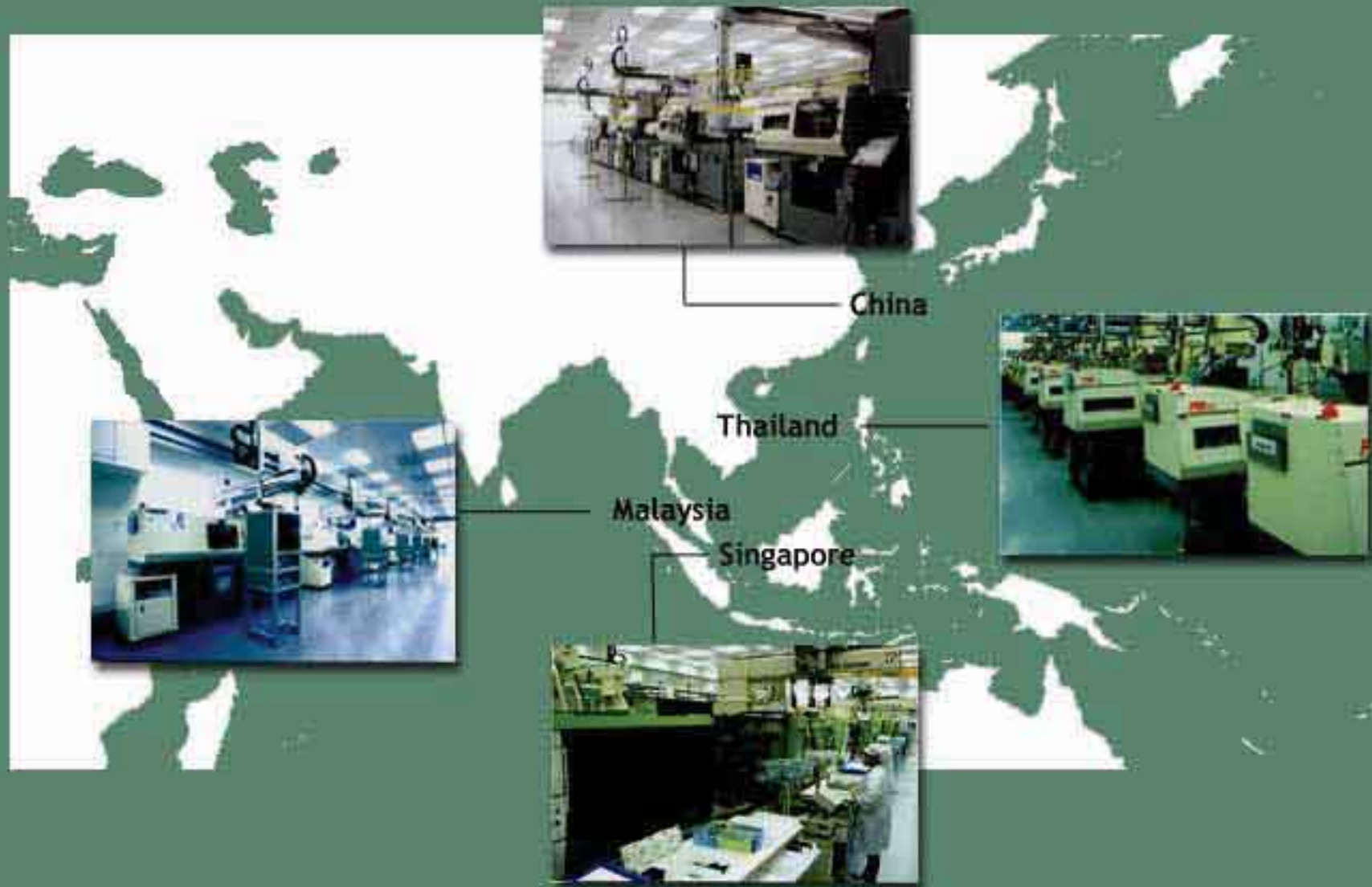
Avaplas 应用了新币 500,000 元购买两台 KM 2-700C2 Press，每一台应用于其一夹钳机。

每一个夹钳重约 4.5 克，另一个则重 8 克，两个夹钳约有 2.5mm 的厚度。

相信 KM Press 会更适合应用于这些重多层注模机，较 NISSEI 更坚固，配有更大的绑捧及提供更高的支援，它说。

“此日本制造的机械是可以应用的，唯在长期性来说，它将会损坏”他说。

# Asian Presence Global Expertise



## Avaplas Ltd

For more information, call or write:

**Avaplas Ltd.**  
19 Changi South Street 1  
Changi South Industrial Estate  
Singapore 486779  
Tel: (65) 6546 2655  
Fax: (65) 6546 2455  
Website: [www.avaplas.com.sg](http://www.avaplas.com.sg)  
Email: [avaplas@pacific.net.sg](mailto:avaplas@pacific.net.sg)

**Avaplas Precision Plastics  
(Shanghai) Co., Ltd.**  
No.273, #57, Debao Road  
Wai Gao Qiao Free Trade Zone  
Shanghai 200131  
China  
Tel: (86)(21) 5048 2198  
Fax: (86)(21) 5048 2897

**Avaplas Sdn. Bhd.**  
PTD 37441, Jalan Perindustrian 3,  
Kawasan Perindustrian Fasa 2  
81400 Senai, Johor  
Malaysia  
Tel: (60)(07) 598 5100  
Fax: (60)(07) 598 7800

**Avaplas Nypro (Thailand) Ltd**  
Hi-Tech Industrial Estate, EPZ  
130 Moo 1, Tambol Baanlane, Amphur  
Bangpa-In Ayudhaya Province 13160  
Thailand  
Tel: (66)(35) 351 984  
Fax: (66)(35) 351 886