

匠人匠心③

磨损的螺旋齿轮
停滞整条生产线

踏入车床加工这一行，对蔡笃君而言几乎是一种必然。“小时候，我的表哥开了一家模具加工厂，我常跑去参观，在耳濡目染中，对这个行业产生了强烈的兴趣。”蔡笃君介绍，在参观时，自己像着了迷一般看制作模具的过程，常被工人们精湛娴熟的技艺所惊艳。“师傅们操作着这么庞大的机器，竟能将一根根铁杵磨制一个个精细的小零件。从那时起，我便暗下决心，要学习这门技艺。”

2004年，蔡笃君到广东珠江电子技术学校的磨具设计与制造专业系统地学习模具加工和机床操作的理论和实操知识。2006年，蔡笃君从学校毕业，来到表哥的模具工厂工作，正式开启了职业生涯。在工厂里，性格内秀的蔡笃君不断磨练技术，更专注于对整个行业的思考。

2009年，工厂周边一家啤酒厂的洗瓶灌装生产线突然停工，由于这是啤酒厂唯一的生产线，如果不能找出停工原因并快速修复，啤酒厂将陷入停工状态，停产一天损失十几万瓶啤酒。心急如焚的啤酒厂负责人寻找了多位技术师傅都无法解决，最终找到蔡笃君当时所在的模具加工厂，希望能够尽快修复生产线，减少停工损失。

经过仔细排查，蔡笃君发现，啤酒厂的洗瓶器械上有一对螺旋齿轮在使用中由于过度磨损，无法正常啮合，导致整条生产线停止运转。“解决的方法很简单，换上一模一样的新齿轮即可，但这在当时确是个尴尬的难题。”蔡笃君介绍，由于海南机械工业落后，不生产洗瓶灌装生产线，更没有相应的配件出售，啤酒厂只能从外地厂家订购原装配件，最少也要耗时一周。“为了让啤酒厂的损失降到最低，我们在现场对磨损零件和加工器械进行精细的测量，连夜赶制出一样的齿轮，终于让生产线恢复了运转。”

“只是小小一对齿轮磨损，却能给一个工厂造成巨大的损失。在生活中，很多人都不曾关注车床加工，其实少了这一行当，许多生产工作都难以运转。”蔡笃君说，经过修复啤酒厂生产线一事，让他越发感受到海南机械加工水平的落后、匮乏之处。“这种落后，不仅体现在各式加工机械和零配件的缺乏，更表现在车床机械加工等技艺的落后。想要突破这些瓶颈，必须到外面的世界闯一闯了。”他说。

车床匠人蔡笃君：
磨到「丝」的极致

文/海南日报记者 邓钰 图/海南日报记者 张茂

烈日炎炎，在位于海口市龙华区金花路的一处模具加工厂中，车床匠人蔡笃君却没有停下忙碌的工作。他弓着腰站在一架庞大的车床前，眼神紧紧锁定高速运转的车床，大滴的汗水从额头滚滚而下，随着他双手熟练地操作，一件精巧的模具在迸溅的火花中逐渐成型。

蔡笃君有一双工匠的手，看起来黝黑而粗糙，掌心长满老茧，掌面布满细小的伤痕，但他却做着最为复杂精细的活计。大到数米长的钢铁管道，小到直径只有几毫米的齿轮，在他手下诞生的物件不计其数。这些物件虽然形态各异，大小不一，但都严丝合缝，精巧细致。

做车床加工，耗力大，利润薄，有时候要持续十余个小时，甚至得通宵达旦，做着高强度的工作，但蔡笃君却不声不响地坚持了近十一年。谈起个中原因，他只是稍显羞涩地说道：“既然选择了这一行，就要把心沉下去，将一件事做到极致，一定会有收获。”



扫码看视频

视频拍摄：张茂
视频文字：邓钰
视频剪辑：吴文惠



蔡笃君对每一个模具、零件都很用心。

追求四分之一根
头发丝的精细度

2010年，蔡笃君赶赴佛山顺德学习机械模具加工技艺。“顺德的机械模具加工行业在国内处于顶尖水平，汇集了大量尖端人才，想要进入当地工厂学艺并非易事。”他回忆，当时的自己在各工厂间辗转面试了一个多月，才终于进入一家合意的模具厂中学习技术。

进入工厂后，蔡笃君每天像着魔一样，白天干，晚上想，在别人休息后他还要查找相关资料，在白纸上设计模具的形状，并反复思考自己的不足之处，以便在操作车床时，通过一遍遍模仿老师傅的加工手势和方法，来改进提升自己的技术。

一遍遍地模仿纠正，一遍遍地动脑筋琢磨，蔡笃君对这个行当渐渐有了灵性，不仅对机床的每一个技术细节都了如指掌，还掌握了数控车床的操作方法。学成后，他于2011年回乡创业，开起了自己的模具加工厂，并成为海南早期使用数控车床的匠人之一。“车床加工是耐力、技巧和理念的完美结合，只有在长时间的学习，不断改进的过程中，才能加工出最完美的机械零件和模具。”蔡笃君说，在工厂的训练中，不仅磨砺了技能，更重要的是有了严谨的制作理念。“用业内的话说就是，零件的误差间隙必须控制在头发丝的四分之一粗细。”

一根头发丝的直径是多少毫米？0.08毫米左右！车床加工是一件细腻活，其中的精细度是以“丝”为单位计算的，一丝便是0.01毫米，所制造模具的误差都必须控制在两丝之内。

两丝的误差大的肉眼看不到，却瞒不过机器的躯体。“小蔡的车床工艺最让人放心，因为他做的零件不仅人满意，机器也‘满意’！”老顾客李盛明对蔡笃君制作的模具和零件赞不

绝口。

李盛明是一位玻璃代理商，在玻璃的日常销售和配送工作中，必须使用玻璃磨边机来裁切玻璃，使其达到消费者理想的形态。由于磨边机使用强度大，机械损耗高，必须经常更换齿轮等配件。为此，他几乎找遍了海口市内的所有模具加工厂。

“大多数人做的零件看起來和原装的一模一样，但一装到机器上便不对劲了，打齿严重，还会发出粗粝噪音。”李盛明说，磨边机装上有误差的零件，虽然可以勉强运转，却无法切割、磨制出平整光洁的玻璃，严重时甚至会磨损器械。

在偶然的机会下，李盛明找到了蔡笃君的模具加工厂。“一个年轻的小伙，技术能比干了几十年的老师傅们强吗？”抱着试一试的心态，李盛明让蔡笃君为他制作几个伞型齿轮。



精细的零件在蔡笃君的手中磨成。



蔡笃君正在专心地打磨零件。

“没想到，他做的齿轮和磨边机原有零件达到了严丝合缝的状态，运转起来流畅极了。此后，我就认准了他。”

制作出让机器也满意的零件，蔡笃君说其中的秘诀便是用心、细致。“工艺精不精，全在工匠的心态上，那就是不将每件产品做到极致不罢休的信念。”他说。

将匠心化作
生活中的浪漫情怀

在很多人看来，车床加工是枯燥乏味、了无生趣的，但在蔡笃君眼中，这份技艺在匠心巧思的设计之下能够化作生活中的浪漫情怀。

在蔡笃君的电动车上，有一把匠心独具的精致车锁。这把锁被制作成心型模样，上刻有“同心锁”字样，配套的钥匙也经过独特打造，抓柄处被精细地雕刻心型，如童话故事中，王子为公主打开古堡大门的钥匙。

“这是一套锁中的一把，另一把唤‘合心锁’。”蔡笃君介绍，制锁的灵感来源自己的妻子。去年，妻子无意间向他说起，她的工作单位中常有偷车贼出没，周围好几个同事的电动车虽都上了好几把锁，却还是被偷走了。

“我平时不会说那些缠绵的情话，也不懂模仿电影里浪漫的桥段来哄她开心，为她做一把独一无二，不怕被撬的锁，是我唯一能想到的事了。”蔡笃君说，了解妻子的担忧后，他想到利用防盗螺丝的原理，为妻子制锁，从构思到制作，花了一个多月制作了两把锁。“一把同心，一把合心，希望我们的感情也能被牢牢锁定。”有人认为车床匠人的工作就是在车间日夜与机械为伍，重复简单枯燥的工作。在蔡笃君看来，车床加工这份技艺早已融入他的生活，成为生命的一部分，对“匠人”的最好诠释，应是在热爱所在的行业，坚持把一件事情做到极致。同