测头测量系统

大幅缩短手动干预时间

作为一家为不同行业客户供应玻璃纤维制品的专业制造商，Equinox 3D 经常会接到客户发来的各种复杂和定制产品的生产订单。由于在制造流程中引入了雷尼绍测头测量系统，这家位于英国法弗沙姆的公司有能力在严格的交货期限内准确、可靠地满足客户的独特需求。

更多精彩请扫描二维码

文 | 雷尼绍（上海）贸易有限公司

背景

Equinox Products 公司以生产用于多种行业的玻璃纤维制品起家，其产品应用于汽车、建筑甚至游乐场设备等众多领域。由于生产过程对模具有稳定的需求，该公司创立了一家子公司 Equinox 3D。这家新公司不断发展壮大，如今可提供四轴数控机床加工、3D 扫描、逆向工程、CAD 设计以及其他与模具制造无关的工程服务。

Equinox 3D 最新添置的 XYZ 1020 立式加工中心（VMC）配备了一个雷尼绍 OMP40 工件找正测头和一个 TS27R 对刀仪，极大地提高了公司的生产率。尽管 Equinox 3D 能够接受 ±0.1 mm 的公差（而非严格到微米级），但他们仍然认为测头测量系统是对其制造过程的有益补充。由于消费者会直接看到并触摸到他们生产的玻璃纤维制品，因此外表美观非常关键。Equinox 3D 的大部分产品都是分段加工，然后组装在一起的，这意味着精确对准至关重要。以往，一个多段式制品的抛光、装配和整饰即使不花费几天人工时间，也需要数个小时才能完成。这会给生产过程增加不小的时间和成本压力，而时间对 Equinox 3D 来说恰恰是一件奢侈品。近期一项交货时间紧迫的工作就是一个典型的例子。

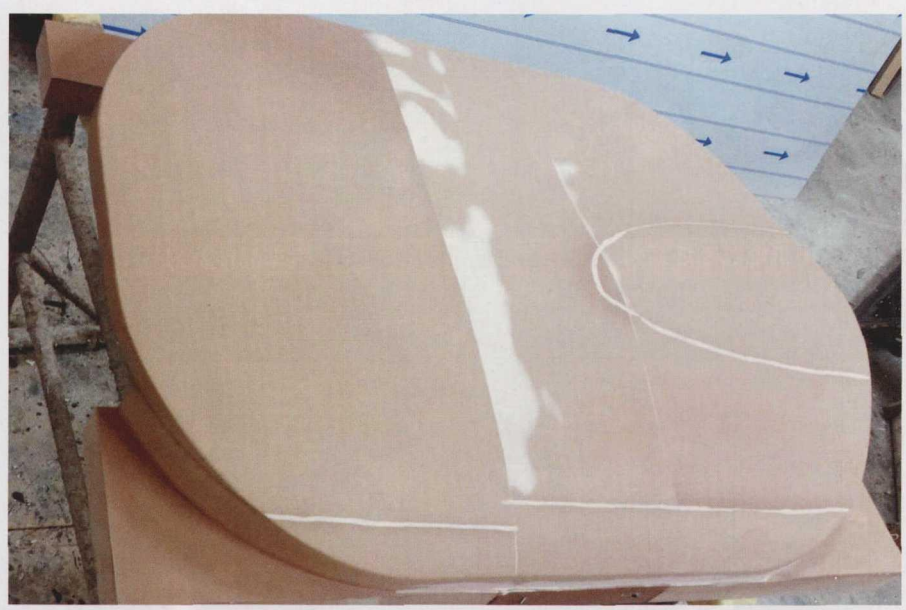

图 1 在加工这幅由 16 块模型板组成的玻璃纤维顶盖时，使用一部 OMP40 工件找正测头和一台 TS27R 对刀仪完成设定过程

挑战

“‘意大利之最’嘉年华活动的组织者突然找到我们，这是一项在 Castell'Arquato 的 Emilia-Romagna Piacenza 举办的为期两天的赛车狂欢节，高潮是一场由产自意大利的各种超级跑车、超级摩托车和自行车参加的爬山竞赛。”Equinox 3D 技术总监 Darren George 说，“组织者对我们的要求是将一辆玛莎拉蒂跑车改装成一辆概念车 Super Monoposto（超级单座跑车）。

这辆概念车的原型是量产版玛莎拉蒂 4200，但是组织者使用角磨机拆除了软顶棚和挡风玻璃。“狂欢节的举办日期是早已确定好的，此外，某些固定的工作流程还要占用一些时间，因此留

给我们的时间只剩下几周，我们必须在此期间为这辆单座跑车的驾驶舱设计和制造全新的玻璃纤维顶盖，为这辆车在 Brooklands 登台亮相做好准备，届时会由超级名模及电视节目主持人 Jodie Kidd 驾驶它完成首秀。”Darren George 解释说。

新设计的顶盖从跑车后部延伸出来并覆盖住乘客位，只留下驾驶员位暴露在外。Equinox 3D 需要加工出一幅多段式的玻璃纤维顶盖，这幅顶盖总共由 16 块模型板组成。所有模型板必须精确地装配在一起，这样才可确保最后的玻璃纤维顶盖形状符合要求，所需要的手工修整打磨的工作量也能达到最小。

图 3 16 块模型板必须精确地装配在一起，这样才可确保最后的玻璃纤维顶盖形状符合要求，所需要的手工修整打磨的工作量也能达到最小

解决方案

Equinox 3D 使用雷尼绍 OMP40 工件找正测头为这 16 块密度为 0.7 的聚氨酯 (PU) 模型板分别设定各自的基准点。利用测头测量系统，为每块模型板设定基准点大约只需要一分钟。以前，即使是简单设定 X 和 Y 轴的基准点，每条轴的设定时间也需要 3 ~ 4 min，而设定 Z 轴基准点甚至需要多达 5 min。

雷尼绍测头仅在设定用时方面就为 Equinox 3D 节省了大约 3 h。考虑到这项工作时间紧迫，测量系统对 Equinox 3D 助益颇大。“我们必须连续 10 天每天 24 h 开动机床，才能按计划制作出这幅顶盖，这意味着我们要在午夜来到车间设定下一块模型板。雷尼绍测头能够自动设定基准点，这为我们帮了大忙。”Darren George 说道。

由于其大多数产品的形状是不规则的，Equinox 3D 还充分利用雷尼绍 OMP40 测头进行机内序后检测，并在从机床上取下工件之前使用测头确认基准点与 CAD 数据是否匹配。同样，Equinox 3D 使用雷尼绍 TS27R 对刀仪来确认和修改序中刀补。这为一次性精确加工出合格工件又上了一道保险。

结果

尽管通过使用雷尼绍 OMP40 测头，Equinox 3D 节省的机内加工时间已经不少，但将这 16 块模型板组装成完整顶盖所节省的时间更为可观。Darren George 曾经估算，对于这种类型和尺寸的玻璃纤维制品，手工修整打磨的时间一般需要一到两天。多亏初始加工的精度很高，实际情况是他们几乎不需要对其进行手工修整。这意味着组装工作非常简单，因为每个相邻部分都能紧密吻合。

“时间紧迫是这项工作最大的挑战，而我们最后却提前 12 h 交付了这幅经过整饰和喷漆的跑车顶盖。如果没有测头测量系统，这根本不可能实现。在这个项目中，由于时间关系，我们只有一次机会来制作这幅顶盖，成品为 2.4 m，包含许多不规则的 3D 形状，而我们并没有任何现成的 CAD 数据，所有这些都会让人担心公差问题。”George 解释说，“虽然我们并不一定要将公差严格规定到微米级，但仍需确保这幅玻璃纤维顶盖能够严丝合缝地安装到跑车上。测头测量系统给了我们顺利完成工作的信心。”

虽然 Equinox 3D 公司也采用 3D 非接触式扫描技术来测量工件，但对于某些小的内部特征，扫描技术仍具有一定的局限性。这时，Equinox 3D 会再一次借助雷尼绍 OMP40 测头来精确设定这些特征的基准点。在对复杂工件进行逆向工程时，这项功能特别有用。Equinox 3D 公司的最近一个项目涉及生产组装车变速箱的钟形外壳，如果没有雷尼绍测头测量系统提供的相关功能，那么制造过程将变得十分困难。MM

图 2 顶级名模及赛车手 Jodie Kidd 在 Brooklands 揭开这辆超级单座跑车的神秘面纱