

“车轮服务” 依靠成像技术

□ 康耐视公司/JOHN LEWIS



NASCAR（美国全国运动汽车竞赛协会）赛车队通常会磨破许多车轮。据北卡罗来纳州夏洛特市（Charlotte, N.C.）的Champion Tire and Wheel公司说，通常情况下，一支赛车队拥有的车轮多达260只左右，包括NASCAR要求的15in（1in=25.4mm）单制动和双制动版本的钢制车轮，这需要投入大量的时间和精力来管理这些车轮，因

此，这些赛车队一般会选择将“车轮服务”工作外包给Champion这样的专业公司。Champion Tire and Wheel公司负责全程跟踪车轮，包括车轮的存储和运输，确保将正确的车轮用于相应的赛事。

“车轮运输是各赛车队运输车辆的一大磨损来源，”该公司总经理Todd Carpenter解释说，在每场赛事中，各赛车队每辆车需要使用约

60只车轮。“同时，如果各赛车队自己搬运车轮，当他们不比赛时，他们不仅需要空间来存储车轮，而且还需要处理轮胎安装和拆卸等事宜。很显然，最有利的做法是让他们来处理这些事情，以便他们能够专注于赛事。”

Champion将裸车轮运输到赛道，安装轮胎，并将安装好的组件运回到夏洛特市，在那里，他们需

要将旧轮胎拆卸下来，并送到回收站。然后，清洁车轮，重新存储，重建索引，并重新运到下一个赛道。

Champion将每支队伍的ID印在车轮上，并在计算机系统中跟踪这些车轮，各队伍可登录该系统，查看他们车轮的状况以及哪些车轮将用于哪些比赛。约有20 000只车轮存储在Champion的安全设施里，这里采用了气温控制措施。

基于图像的自动化

每天，在比赛结束之后，约有1 000只赛车车轮通过自动化设施，从货车挂车返回到存储仓库。在抵达存储仓库之前，每只带有条码标识的车轮沿着输送带移动，途径各种检验站。Champion公司以前采用激光扫描仪来读取条码，但采用该系统时，每天平均有200只车轮会被剔除出去，需要人工进行检验，因为该系统无法读取它们的条码。操作员通常会多次尝试将这些被剔除的车轮重新放回到输送带上，以查看激光扫描仪是否能够读取这些车轮上的条码；当这种方式行不通时，操作员不得不使用扫描枪，手动读取这些条码。这样做，每天会额外花费20~30min的时间，而且无法将扫描枪数据直接输入到计算机系统。同时，这些车轮还会错过耳孔检查。

采用旧系统时，该公司将轮胎拆卸下来并清洗车轮之后，在车轮抵达耳孔检查站之前，会将激光扫描仪放置在输送带上。该扫描仪的读取率约为80%，读取率低的原因很大程度上在于热源和工作循环，导致条码磨损，变得越来越难以读取。

Champion公司采用康耐视基于图像的DataMan302L读码器，取代了激光扫描仪，该读码器能够处理条码质量下降问题，使Champion公司实现了97%的读取率，比其以前采用的激光扫描仪高出了17个百分点。该读码器是一种固定式设备，配有高分辨率（1 280dpi × 1 024dpi）传感器，用于读取较大视场中非常小的代码以及较小部件上的代码。

该系统消除了非常耗时的人工采集条码信息的需求，使所有车轮都能够经过所有检验站，并由该公司的计算机系统进行跟踪。“该系统帮助我们确保发送到赛道上的每只车轮均能够提供各赛车队所期待的性能。”Carpenter说道。

此外，基于图像的系统还提供最大的景深灵活性，因为其使用液态镜头模块，该模块采用两种等离子液体，其中油为绝缘体，水为导电体。由于液-液界面上的电压不同，因此导致出现曲率变化，反过来，这也改变了所安装的光学镜头的焦距。对于Champion公司而言，这意味着，即使当相机与代码之间的距离不断变化——这是因为条码可能位于给定车辆的任意位置，代码也仍然能够始终保持在焦距以内。同时，液态镜头也非常坚固耐用（无活动元件），而且结构紧凑，其具有响应时间非常快速、光学质量良好和能耗较低等优点。

最终结果如何，每天只需特别处理30只车轮即可。而采用激光扫描仪系统时，每天都有200多只车轮被剔除出来，需要人工检验。现在仅有3%的条码是无法读取的，这是由于严重损坏造成的。

“现在，如果DataMan读码器无法读取条码的话，我们会更换标签。”Carpenter说道。操作员无需再反复尝试让被剔除出来的车轮移动经过扫描仪。“操作员现在无需再感到沮丧了。”Carpenter说道。

工程上的成功

Champion公司基于其对赛车队需求的充分了解，建立了自己的业务，并利用其主要人员在工程方面的丰富背景，以妥善的方式搬运车轮，以优化车轮的性能。

“我们尝试从车队经理的角度考虑我们需要做些什么，并询问自己，如果是他们，我们希望他人如何搬运我们的车轮和轮胎。”Carpenter说道，“因为我们是工程师，因此我们将自己的方法进行了自动化处理，主要目标是确保车辆性能始终保持一致，并且是可以预测的。”搬运的确会严重影响车轮性能。因此，Champion公司使用输送带系统来搬运车轮，而不是让车轮弹跳，或者将车轮堆叠起来，因为输送带不太可能造成车轮损坏。同时，每只车轮均标有条码，每当其进出存储设施时，系统均会自动扫描每只车轮，从而创建该车轮的完整运输历史记录。当每只车轮从赛场返回时，其需要经过全面的检验流程，以检查车轮和耳孔的圆度以及横向和径向偏离度。

该检验流程有助于确保该公司不会将损坏的车轮返回到存储仓库。“如果出现了一些状况，导致车轮不符合规格，”Carpenter说道，“我们的条码系统将不允许该车轮离开我们的存储设施，重新返回任何赛场。” **AME**