

型。将设计原始数字化模型与扫描的模具模型进行对比,直观地反映模具型面的磨损和变形情况,实现对模具的有效检测。同时,对关键特征的几何尺寸进行精确测量,有助于提高定期检测效率和精度,加强模具保养和修复,以提高轮胎生产合格率。

因具有非接触性、高效率、高精度等优势,除上述应用外,3D扫描技术还可以用于市场上轮胎产品分析、轮胎逆行设计和轮胎使用品质追踪等方面。

参考文献:

- [1] 孙青松. 轮胎活络模具花纹块自动拼圆装置及检测系统开发[D]. 济南:山东大学,2020.
- [2] 胡海明,王芹. 轮胎模具底座有限元模拟及疲劳分析[J]. 橡胶工业,2020,67(1):65-68.
- [3] 汪玉华,黄毅. 盾构管片模具三维激光扫描检测关键技术[J]. 铁道标准设计,2020,64(3):118-122.
- [4] 罗洪军,尹国友. 三维激光扫描技术在建筑测绘中的应用[J]. 测绘与空间地理信息,2021,44(1):193-195.
- [5] 邹付群,成思源,李苏洋,等. 运用3D数字化模型的轮胎花纹检测[J]. 现代制造工程,2011(8):22-24.
- [6] 李志博. 基于逆向工程与快速成型的轮胎花纹块模具制造技术[D]. 大连:大连理工大学,2013.
- [7] AWWAD T M, ZHU Q, DU Z, et al. An improved segmentation approach for planar surfaces from unstructured 3D point clouds[J]. Photogrammetric Record,2010,25(129):5-23.
- [8] 赵琳钰. 基于深度学习的三维点云数据检索研究[D]. 武汉:武汉大学,2020.
- [9] WANG J L, SUN B, LU Y. MLVCNN: Multi-loop-view convolutional neural network for 3D shape retrieval[J]. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, 2019, 33(1): 8949-8956.
- [10] SCHOFF F, KALENICHENKO D, PHILBIN J. FaceNet: A unified embedding for face recognition and clustering[J]. Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2015:815-823.
- [11] 赵亚琦. 基于激光跟踪仪的风电叶片智能检测技术及应用[J]. 智能制造,2018(4):42-45.
- [12] 刘亚丹,谢煌生,吴焯. 数字化模型对比在复杂模具曲面检测中的应用研究[J]. 制造技术与机床,2015(8):131-135.

收稿日期:2022-05-16

Application of 3D Scanning Technology in Tire Mold Inspection

WU Yuexian, LI Hua, ZHANG Min, CHENG Li'na, WU Dongxia, LI Haibo

(Zhongce Rubber Group Co., Ltd, Hangzhou 310018, China)

Abstract: Traditional inspection methods have been unable to meet the inspection requirements of tire molds due to the complex geometric design of the tire tread surface. In this study, a handheld laser scanner was used to obtain the point cloud data of the forming surface of the active block, and then the point cloud data was effectively processed in the Geomagic Qualify software. The degree of deformation and wear of the block of the tire mold was revealed through measurement and comparative analysis to achieve the purpose of mold inspection. This work could provide an effective reference for solving the difficult problem of tire mold inspection.

Key words: 3D scanning; tire; mold; inspection

一种轮胎磨损信息采集系统

由杭州宾欧新能源技术有限公司申请的专利(公布号 CN 114152449A, 公布日期 2022-03-08)“一种轮胎磨损信息采集系统”, 涉及的轮胎磨损信息采集系统包括壳体, 壳体上侧转动设有轮胎轴, 轮胎轴上固定设有轮胎, 壳体下侧固定设有升降腔, 升降腔内设有升降装置, 升降腔上固定设

有支撑架, 支撑架内固定设有水平调节装置, 水平调节支撑架两侧端转动设有支撑轮, 支撑轮内固定设有检测腔, 检测腔内设有检测装置、防热腔和防热装置。此机构可调节检测装置的升降, 为信息检测采集提供便利; 可以调节检测装置的间距, 将整体轮胎分成多个小段进行检测, 并且在接触的地方设置了防热装置。

(本刊编辑部 马 晓)