

成果名称:	基于视频追踪的后备种猪运动大数据采集与应用技术研究
登记日期:	2020-09-10
完成单位:	华南农业大学
完成人员:	肖德琴,王春桃,殷建军,杨秋妹,张连宽,陈赞谋,黄顺彬,冯爱晶,叶耀文
研究起止日期:	2016-01-01至2018-12-31
主要应用行业:	农、林、牧、渔业
高新技术领域:	电子信息
评价单位:	广东省科学技术厅
评价日期:	2020-07-08
成果简介:	<p>一、课题来源与背景 课题来源于广东省科学技术厅，课题编号为2015A020209149，课题名称为基于视频追踪的后备种猪运动大数据采集与应用技术研究，由广东省投资15万进行研究。项目组利用在农业信息快速采集、农业视觉传感器、农业图像处理种猪生产性能评定分析等方面积累的理论知识与实践经验，探索了一种猪运动大数据采集与应用的新技术与新方法。这些技术主要包括基于视频的种猪运动大数据感知、种猪运动特征数字化表征、种猪运动大数据提取算法、种猪运动大数据在其育种值评估中的应用研究四大方面。目标是通过通过对这四个方面的研究实现对猪的体况进行监控，以加强对猪的精准管控。二、技术原理及其性能指标 结合传感器技术、网络技术等相关领域的新理论和新技术，在项目的开展过程中获得了以下成果：</p> <p>(1) 发明了一种基于视频追踪的猪只运动大数据提取方法及其系统，包括分布式硬件部署及基于此分布式硬件部署的猪场本地的猪只运动大数据采集模块、猪场本地服务器的猪只运动状态和参量提取模块以及系统总服务器的猪只运动大数据提取模块；本发明结合了物联网技术，实现了可长期的，实时的，远程的实现猪场猪只的监控和运动大数据提取、分析，所提取的运动大数据信息能够反映出猪只活动状况，可以实现对猪只活动的现场动态监测。申请并获得发明专利1项。(2) 发明了一种猪只行为节律分析方法，包括在猪只生产现场安装监控摄像头，标记猪只用于区分猪只；实时获取猪只生产现场监控视频；结合猪只个体生长周期的行为数据，群体间的行为数据建立猪只行为节律模型。本发明的结构简单，方便易用，适合在养殖业上大规模部署应用。申报发明专利1项。(3) 开发了一套猪场监控数据管理软件，方便对多个监控节点进行数据采集、汇总、处理以及进行数据融合建模。获得1项软件著作权。(4) 在项目开展期间，发表了6篇论文，论文对猪只运动大数据采集和分析技术进行了探讨。探讨了基于视频追踪的猪只运动信息检测方法，该方法在基于牲色特征与轮廓特征相结合的多猪只目标分割基础上，通过基于最小化代价函数的椭圆拟合和最短距离匹配的目标跟踪，设计了多维度的运动信息的检测算法；实现了基于机器视觉的猪只饮水行为自动识别，通过传统的阈值分割方法得到二值化图像来实现猪只从背景中的提取，引入图像占领指数对猪只饮水行为进行预判，最后利用深度学习方法构造猪只头部检测器，更精准地判定饮水行为的发生。基于视频追踪的种猪运动特征的数字化表征技术原理及指标 三、技术创新性与先进性 (1) 提出了利用种猪运动大数据进行后备种猪育种选择研究的生物信息学新技术与新方法。(2) 在基于视频的种猪运动大数据感知、提取、分析处理与建模一体化应用技术方面进行了创新性研究。(3) 利用机器视觉与大数据理论与方法，揭示种猪运动大数据与其育种值间的相关关系。四、技术的成熟程度，适用范围和安全性 本项目的技术成果属于试验示范期，其中采用各类设备均配有相应的保护措施，适用于基础设施相对完善的猪场进行布设应用，分别在广州力智农业有限公司、华南农业大学实验动物中心以及广东温氏集团进行了初步应用。五、应用情况及存在的问题 在实际生产环境中空气相对潮湿导致部分设备容易出现故障，导致数据的持续获取有一定困难。此外，用于分析对比的生产数据采集也存在较大困难。六、历年获奖情况 本项目还未申报过奖项，没有获得相关奖项。</p>