

课题 8：伸缩臂叉装车载荷谱技术研究与分析平台开发

作为典型工程机械的伸缩臂叉装车，兼具狭小场地行驶、伸缩臂叉装能力，广泛应用于工业、建筑、农业等高空物料搬运。由于其移动性强、叉装施工差异性大、作业风险高、成本限制采集参数少，采用传统的工程力学静态载荷分析测试方法或物联网简单数据统计，难以分析载荷谱进行产品健康评估与寿命预测。本课题拟借鉴航空、汽车等行业的载荷谱技术，通过对工程机械物联网大数据的深度挖掘，开发基于大数据挖掘的工程机械载荷谱分析平台，为工程机械的耐久性设计和服役可靠性提供理论、方法和数据支撑，为产品精准研发、市场精准服务等提供全面详细的依据。

研究内容：

1、研究伸缩臂叉装车载荷谱分析方法。通过产品几何模型、运动关系和力学特征，研究工况载荷指标体系、判定规则，建立伸缩臂叉装车整机、关键系统、核心零部件的三级载荷谱分析方法。

2、研究伸缩臂叉装车物联网大数据挖掘分析方法。根据伸缩臂叉装车物联网大数据的质量特征，运用深度挖掘与大数据分析技术，研究数据的清洗、整理和筛选，对接并转换为载荷谱分析平台数据源。

3、开发伸缩臂叉装车载荷谱分析平台。基于载荷谱分析方法和物联网大数据挖掘分析获得的数据源，结合计算机、数据库、网络等技术，开发伸缩臂叉装车载荷谱分析平台软件，实现可视化载荷谱分析和应用，为疲劳设计与运维服务提供支撑。

项目目标：

1、研发面向伸缩臂叉装车实际工况大数据的载荷谱分析方法和计算平台，具备多规格车型数据处理能力，以及整机、系统和零部件三级载荷谱构建功能，开展多场景多维度的载荷谱分析。

2、开展应用验证，应用于伸缩臂叉装车产品。

3、发表正确署名的论文至少 2 篇，其中 SCI、EI 论文至少 1 篇，申报发明专利至少 2 件，登记软件著作权 2 件。

技术指标：

技术指标名称	技术指标值
关键系统载荷谱分析覆盖率	≥90%
载荷谱分析准确度	≥95%
分析平台并发访问数量	≥10 个
分析平台接入产品能力	≥50000 台
载荷谱分析结果检索响应速度	≤20 秒/条