

自主线束诊断仪

单位：中国一汽集团工程部的

2023年06月

一

背景及目标

二

技术方案

三

创新点

四

效果及横展

■ 规划背景



电检设备：故障码覆盖有限，难以覆盖功率类用电回路，部分故障无法报出DTC

功率型故障无法与DTC相关联



- 难以保证故障检出
- 检测自动化程度低
- 检测结果难以追溯

人工：主观触感判断 易流出



需要拔插保险丝、继电器等接插件，造成接插件质量衰减，仅小范围使用，检测时长 > 10min

实验室级设备：造成质量衰减

工作背景：在传统整车线束检测过程中，存在检出困难；检测效率低；检测过程对线束、继电器、保险丝带来的质量衰减风险
改进目标：创新应用电流检测工具，形成工艺规划方案并落地实施

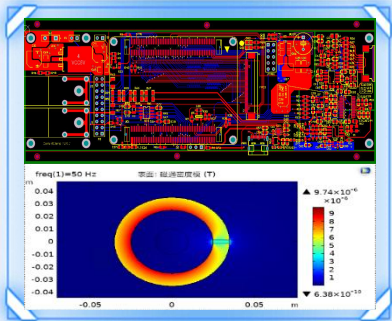
二、技术方案

- 基于霍尔效应用于整车电流的广域、高速、精确的智能诊断，避免了对线束、继电器等二次拆装带来虚接、破坏风险，适配主流电检设备实现数据快速解析，大幅提升整车线束检测覆盖度、自动化度和可追溯性。

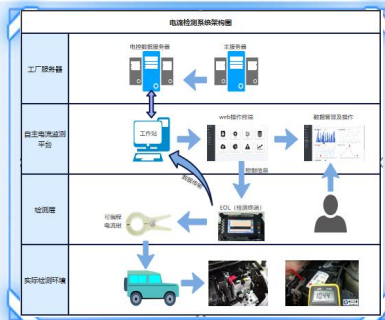
外观设计



电路设计



检测平台

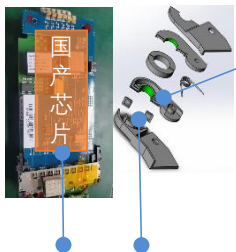


三、创新点

■ 工具系统

- 为使项目顺利落地实施，自主开发检测工具，建立电流检测工具系统，创新性应用SPC统计方法确定电流合格范围。

自主开发检测工具



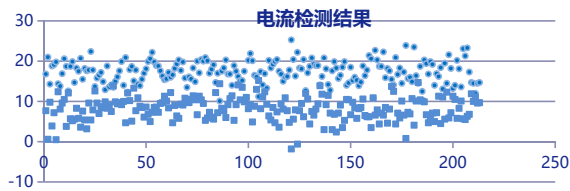
中国芯国际领先!
芯片国产化-80%
关键磁芯国产化
电流范围: 200A
电流精度: $\pm 6\text{mA}$



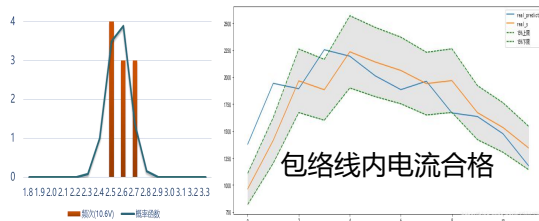
- 设备具备标准通讯接口
- 兼容主流电检设备厂商



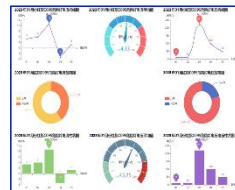
应用SPC统计方法确定电流合格范围



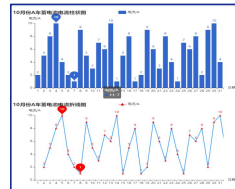
将散点分布的电流结果统计分析形成正态分布曲线



建立电流检测工具系统



检测上位系统



电流数据分析工具

序号	故障码	故障码含义
1	EC001	电流值未检测到
2	EC002	电流检测数值低于设定值
3	EC003	电流检测数值高于设定值
4	EC004	座椅调节电流值超公差带
5	EC005	灯光类检查电流值超公差带
6	EC006	车窗升降检查电流超公差带
7	EC007	后风窗加热电流超公差带
8	EC008	外后视镜加热电流超公差带
9	EC009	空调温度检查电流超公差带
10	EC010	空调风量检查电流超公差带
11	S00031	测试未执行
12	S00024	测试过程中断
...

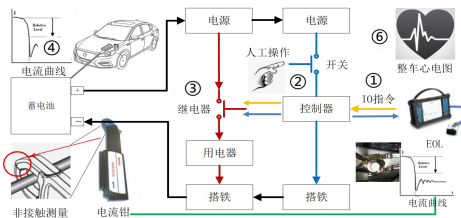
电流检测EOL故障码清单

四、效果及横展

■ 实施效果分析

整车电流数据库应用，建立电流“定量”检测标准

- 本项目通过整车基础电流数据积累，开发自适应电流基础数据算法，超过60000组数据/车型自学习，建立电流检测数据库，为产线应用打好基础。

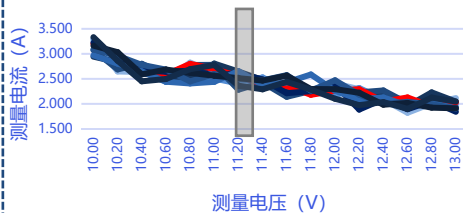


红旗车型应用



- 建立红旗体系工艺技术标准2篇，产权专利1项，该技术拥有100%自主知识产权；
- 避免了对线束、继电器、保险丝二次拆装检查时带来的虚接、绝缘破坏等售后电器质量风险，可检测范围增加40%，实现产线百检及自动化检测、检测结果100%合格证联网。

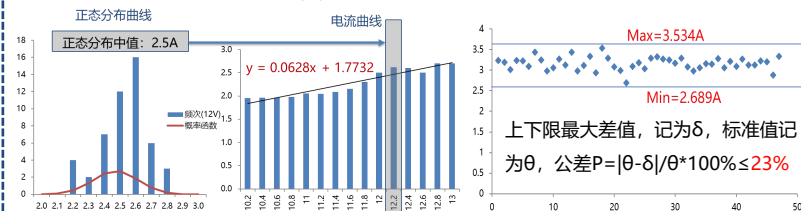
电流检测数据应用：实验表明，用电器在不同电池电压下测量的值不相同，以座椅加热电流为例，电池电压U与测量的电流I，符合线性的一次函数： $y=ax+b$ ，确定a、b参数后能计算出任意电压下的电流标准值



一次函数： $y=a*x+b$

电流曲线： $I=a*U+b$

电流定性分析可行！



检查类别	检查项
加热类	驾驶员侧座椅加热
	外后视镜加热
	后车窗加热
灯光类	制动灯
	雾灯
电机类	空调鼓风机
...	...

整车标准电流库

采集

数据库

为故电流故障检测提供检测标准

自动生成