

# 整车线束霍尔效应诊断技术

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

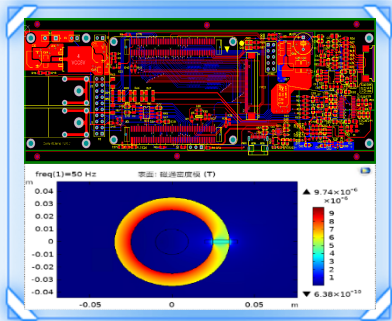
## 二、技术方案

- 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。

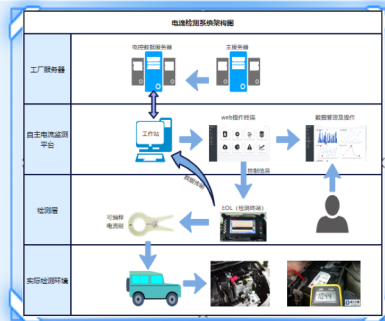
### 外观设计



### 电路设计



### 检测平台

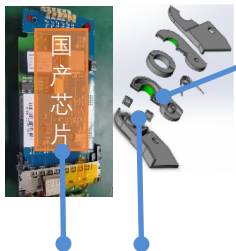


# 三、创新点

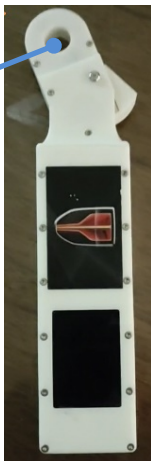
## ■ 工具系统

- 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



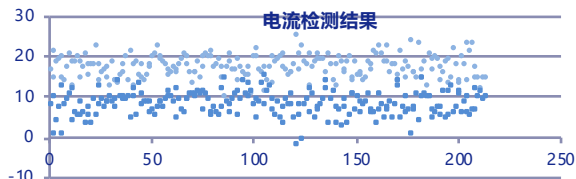
中国芯国际领先!  
芯片国产化-80%  
关键磁芯国产化  
电流范围: 200A  
电流精度:  $\pm 6\text{mA}$



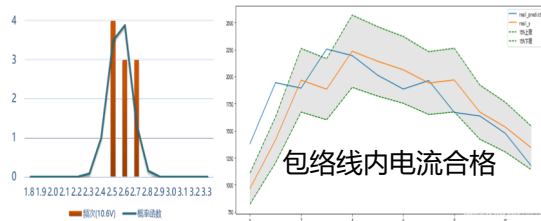
- 设备具备标准通讯接口
- 兼容主流电检设备厂商



### 应用SPC统计方法确定电流合格范围



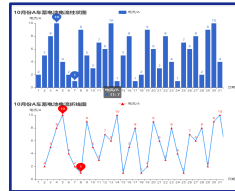
将散点分布的电流结果统计分析形成正态分布曲线



### 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
...	...	...

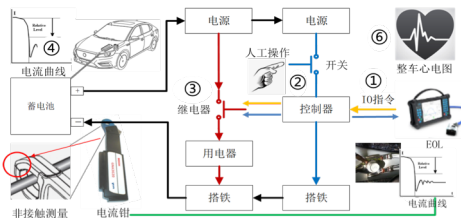
电流检测EOL故障码清单

# 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。

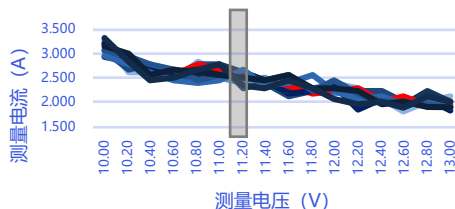


### 红旗车型应用



- 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。

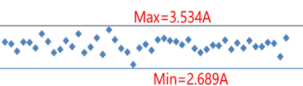
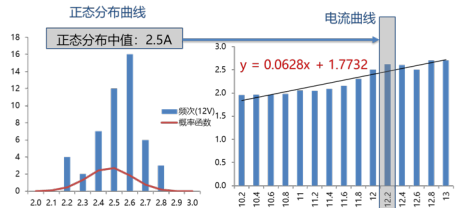
**电流检测数据应用：**实验表明，用电器在不同电池电压下测量的值不相同，以座椅加热电流为例，电池电压U与测量的电流I，符合线性的一次函数： $y=ax+b$ ，确定a、b参数后能计算出任意电压下的电流标准值



一次函数： $y = a * x + b$

电流曲线： $I = a * U + b$

电流定性分析可行！



上下限最大差值，记为 $\delta$ ，标准值记为 $\theta$ ，公差 $P = |\theta - \delta| / \theta * 100\% \leq 23\%$

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
...	...



该图展示了整车标准电流库的应用。图中显示了车辆的底盘和电池组，标注了“整车标准电流库”、“采集”、“数据库”、“自动生成”等字样。右侧展示了两个数据图表：一个是柱状图，显示了不同电压下的电流值；另一个是折线图，显示了电流随电压变化的趋势。下方还展示了EOL检测设备和笔记本电脑。

为故电流故障检测提供检测标准