



内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL

整车诊断系统测试概述

Introduction to Vehicle Diagnostic System Test

获取更多资料 微信搜索 汽车星球

周鑫强
Zhou Xinqiang



目 录

Content

1. 关于诊断 About Diagnostics
2. 诊断系统测试内容 D.S.T. Content
3. 诊断系统测试手段 D.S.T. Method
4. 结语 Tags



目 录

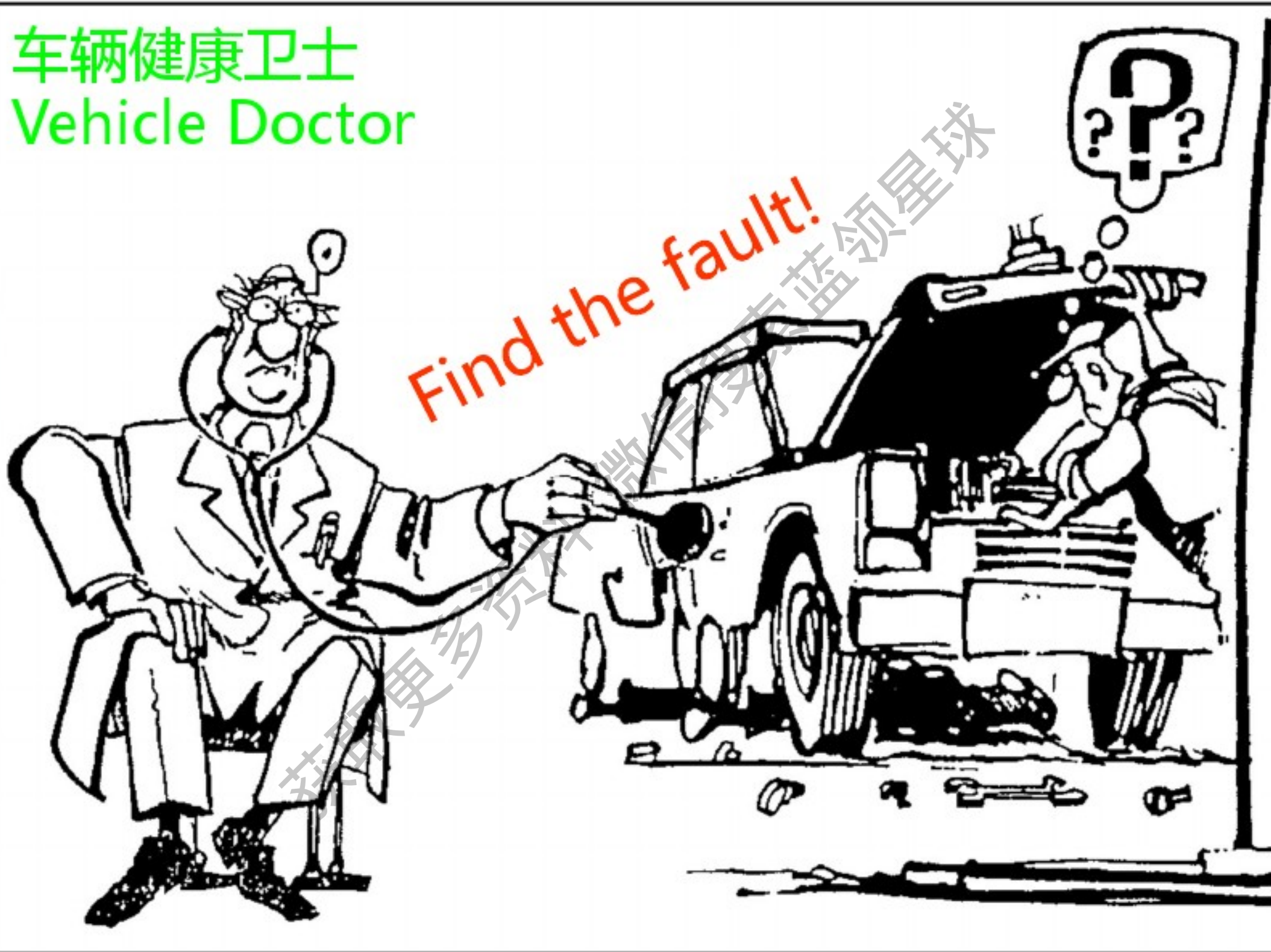
Content

1. 关于诊断 About Diagnostics
2. 诊断系统测试内容 D.S.T. Content
3. 诊断系统测试手段 D.S.T. Method
4. 结语 Tags



诊断 Diagnostics

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL

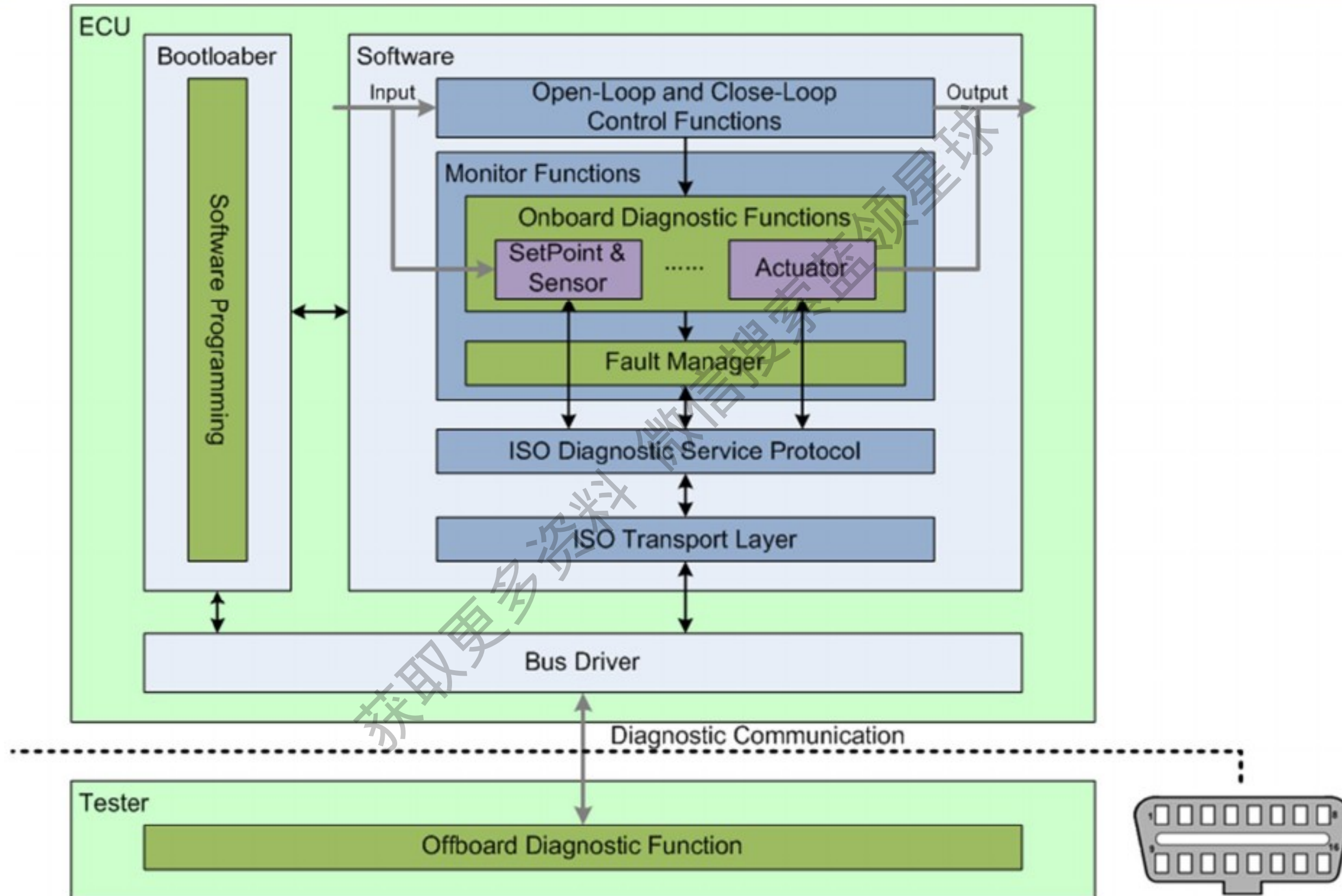




诊断系统的结构

The Structure of Diagnostic System

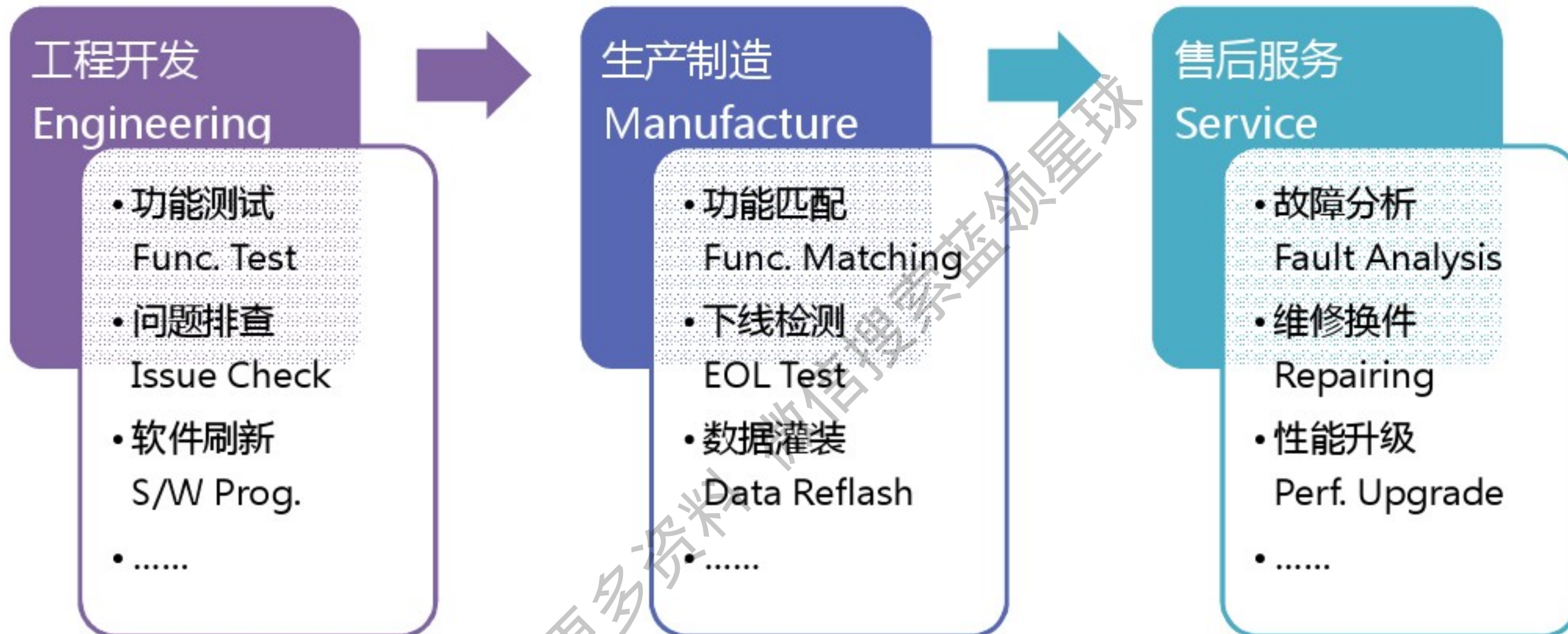
内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL





诊断的应用 Applications of Diagnostics

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL





目 录

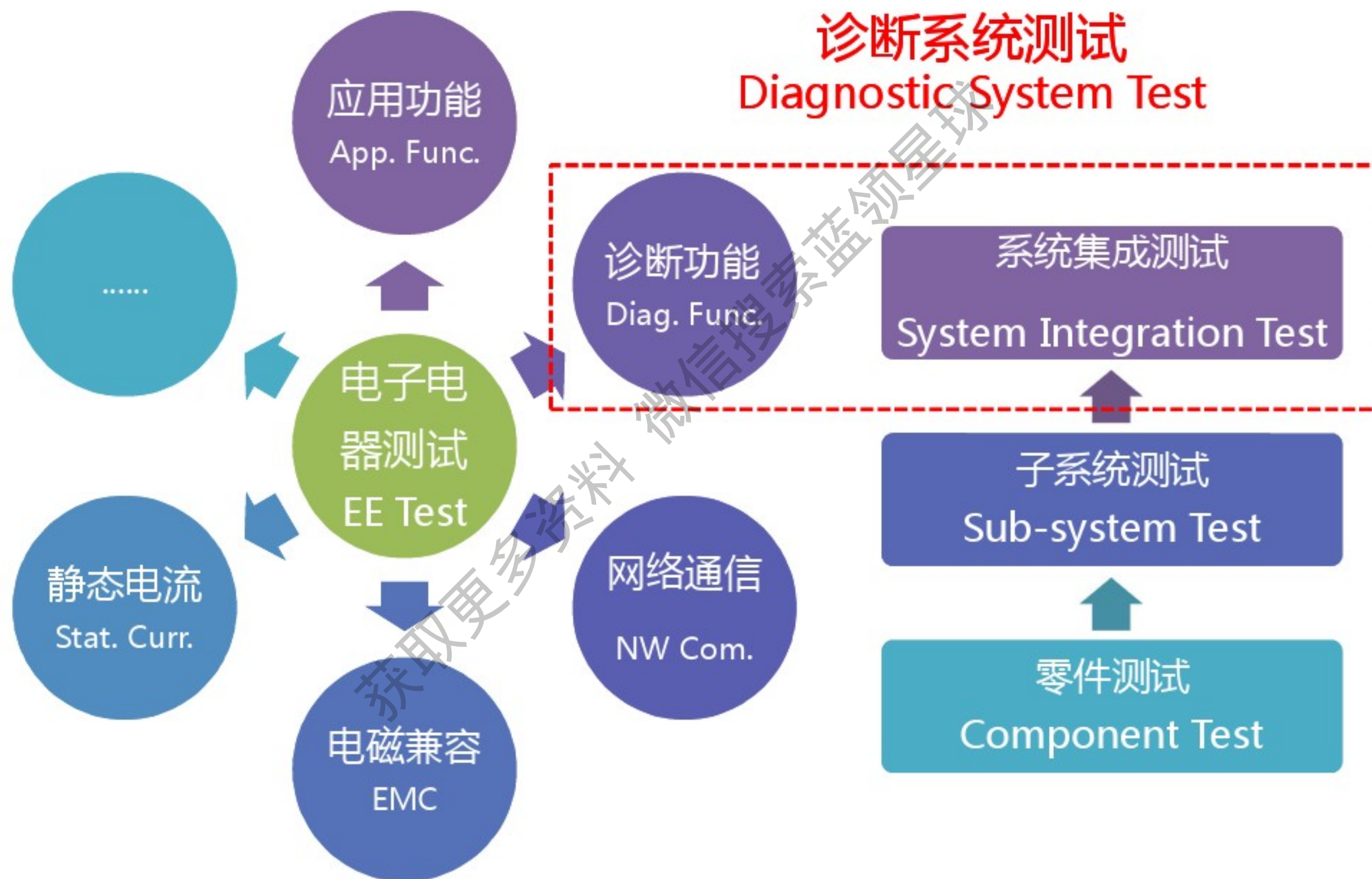
Content

1. 关于诊断 About Diagnostics
- 2. 诊断系统测试内容 D.S.T. Content**
3. 诊断系统测试手段 D.S.T. Method
4. 结语 Tags



诊断系统测试 Diagnostic System Test

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL





诊断系统测试的目的和作用

The Purpose and Effect of Diagnostic System Test

内部资料 注意保密

CONFIDENTIAL

目的 Purpose

- 验证整车电气系统的诊断功能是否符合整车系统设计要求。
- Validate whether the diagnostic function of vehicle E&E system comply with the vehicle system design requirements.

作用 Effect

- 满足工程开发、生产制造、售后服务对诊断应用的需求。
- Meet the requirements of diagnostic application for engineering development, production manufacture and after-sales service.



测试的结构 Structure of Test

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL

什么是测试?
What is Test?

测试需求
Test Requirement

测试案例
Test Case

测试过程
Test Procedure

测试结果
Test Result



测试需求 Test Requirement

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL

测试需求?
Test Requirement?

测试需求
Test Requirement

A **measurable** statement of intent about something that the product must do, or a property that the product must have, or a constraint on the system.

From *Atlantic Systems Guild*

- 需求必须是可测的、有效的和完整的；
Requirement must be measurable, valid and complete;
- 需求的覆盖范围必须清楚；
Requirement coverage must be clear;
- 需求的追踪是关键。
Requirement tracing is the key.



诊断系统测试需求覆盖范围

Diagnostic System Test Requirement Coverage

内部资料 注意保密

CONFIDENTIAL

接口功能故障 Interface Function Fault

- 主要测试接口功能的故障检测、失效模式以及故障警示等情况。
- Test the conditions of fault detection, failure mode and fault warning for interface function.

系统功能匹配 System Function Matching

- 主要验证生产下线和售后维修过程中需在多个电控系统间进行匹配的功能。
- Test the functions that need to be matched among multi-ECUs during EOL and Service.

整车性能影响 Vehicle Performance Effect

- 主要测试诊断应用对整车性能的影响以及诊断应用对整车性能的要求。
- Test the vehicle performance effect caused by diagnostic application and the vehicle performance requirements for diagnostic application.



接口功能故障测试 Interface Function Fault Test

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL

接口功能 Interface function

- 功能的输入来自另一个（或多个）电控单元的输出。
The Input(s) of a function come from the output(s) of other ECU(s).
- 传感器（或开关）的输出经过一个电控单元成为另一个（或多个）电控单元的输入。
The output of a sensor (or switch) via an ECU is the input of another ECU(s).
- 传感器（或开关）的输出同时是两个（或更多）电控单元的输入。
The output of a sensor (or switch) is the input of two (or more) ECUs simultaneously.

测试重点 Emphases

- 故障检测机制、故障警示机制、故障修复策略和故障发生时电控单元的运行方式等。
Fault detection mechanism, warning indication mechanism, fault repair strategy, the ECU action while the fault occurs, etc.

典型案例 Typical Cases

- Hardwire crash out.
- Node missing.





系统功能匹配测试

System function matching test

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL

系统功能匹配 System function matching

- 系统功能的实现涉及多个电控单元。

The implement of the system function related to multi-ECU.

- 生产下线或维修换件时，需使用诊断工具进行匹配。

It shall be matched by Tester during EOL or Service

- 匹配形式：① 多个电控单元同时进行匹配；② 匹配一个电控单元，其他电控单元自学习。

Matching mode: ① Tester matches multi-ECUs simultaneously; ② Tester matches one ECU, other ECUs learn it by themselves.

测试重点 Emphases

- 匹配过程中诊断服务的应答情况、自学习情况和匹配完成后的功能实现情况等。

The responses of diagnostic service during matching, self-study conditions, the implementation of function after matching, etc.

典型案例 Typical Cases

- Cruise Control
- iTPMS





整车性能影响测试

Vehicle performance effect test

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL

整车性能 Vehicle performance

- 功耗、总线负载、车速、……。

Power consumption, Bus-load, Vehicle speed, etc.

测试重点 Emphases

- 诊断应用对整车性能带来的影响。

The vehicle performance effect caused by diagnostic application.

- 特定整车性能条件下，诊断应用的实现情况。

The implement of diagnostic application in certain vehicle performance condition.

典型案例 Typical Cases

- 刷新对整车功耗的影响。

The vehicle power consumption utilized by programming.

- 特定网络负载下，诊断请求的响应情况。

The response condition for diagnostic request under certain bus-load.





目 录

Content

1. 关于诊断 About Diagnostics
2. 诊断系统测试内容 D.S.T. Content
- 3. 诊断系统测试手段 D.S.T. Method**
4. 结语 Tags



诊断系统测试的测试手段

Test Methods of Diagnostic System Test

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL

ODX诊断数据库
ODX Diagnostic Database



自动化测试
Automatic Test



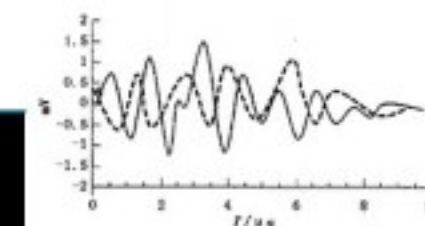
硬件在环测试
HIL Test



生产下线仿真测试
EOL Simulation Test



.....





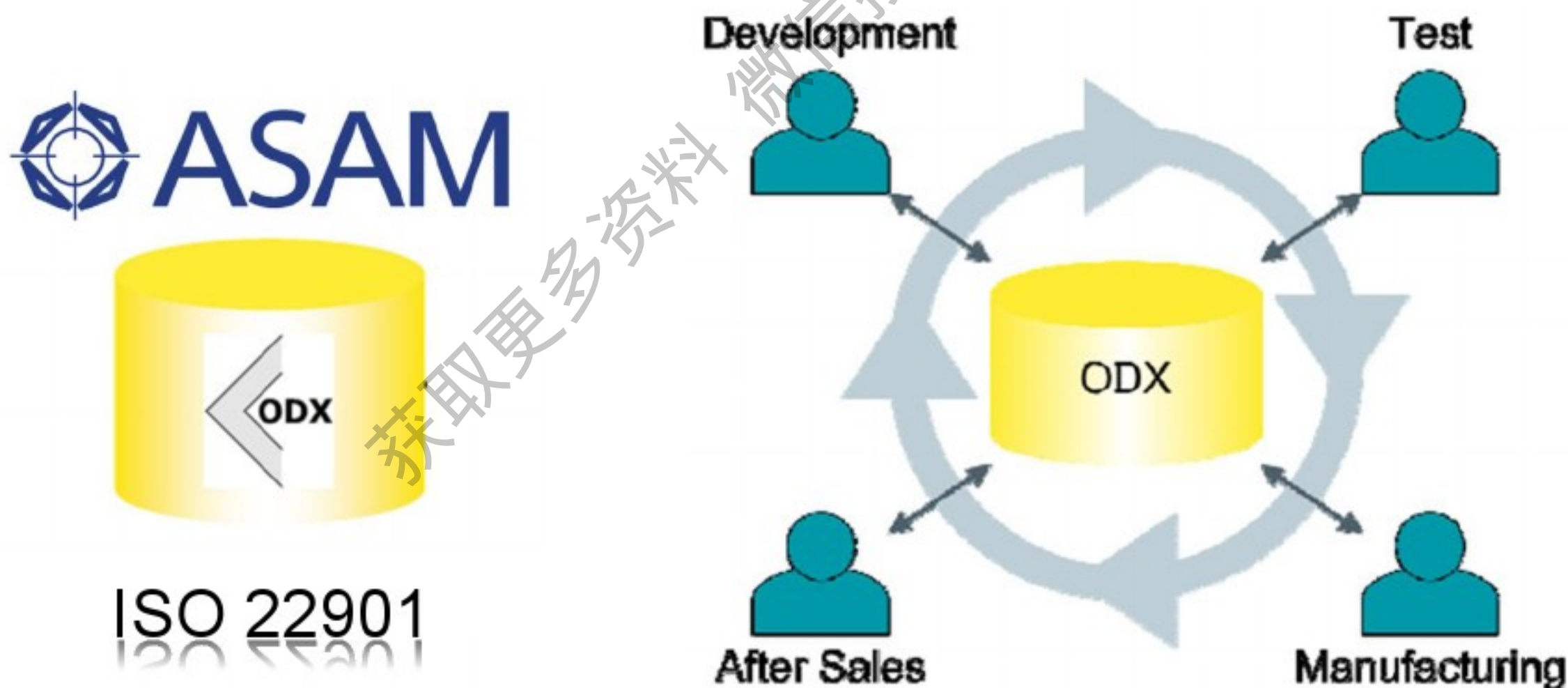
ODX诊断数据库

ODX Diagnostic Database

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL

ODX (Open Diagnostic Data Exchange)

- 一种用于描述整车及其电控单元所有诊断数据的标准化数据模型。
A standardized data model to describe all diagnostic data of a vehicle and its ECU' s.
- 实现了诊断工具API与诊断数据库格式的统一。
Realize the uniform API and database format.





自动化测试 Automatic Test

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL

- 测试流程较简单 Simple test procedure
- 人工操作项较少 Less manual operation
- 重复工作量较大 Heavy repetitive workload

- 节省测试时间 Save test time
- 避免人为因素 Avoid artificial factor
- 支持全面比较 Support all-sided compare

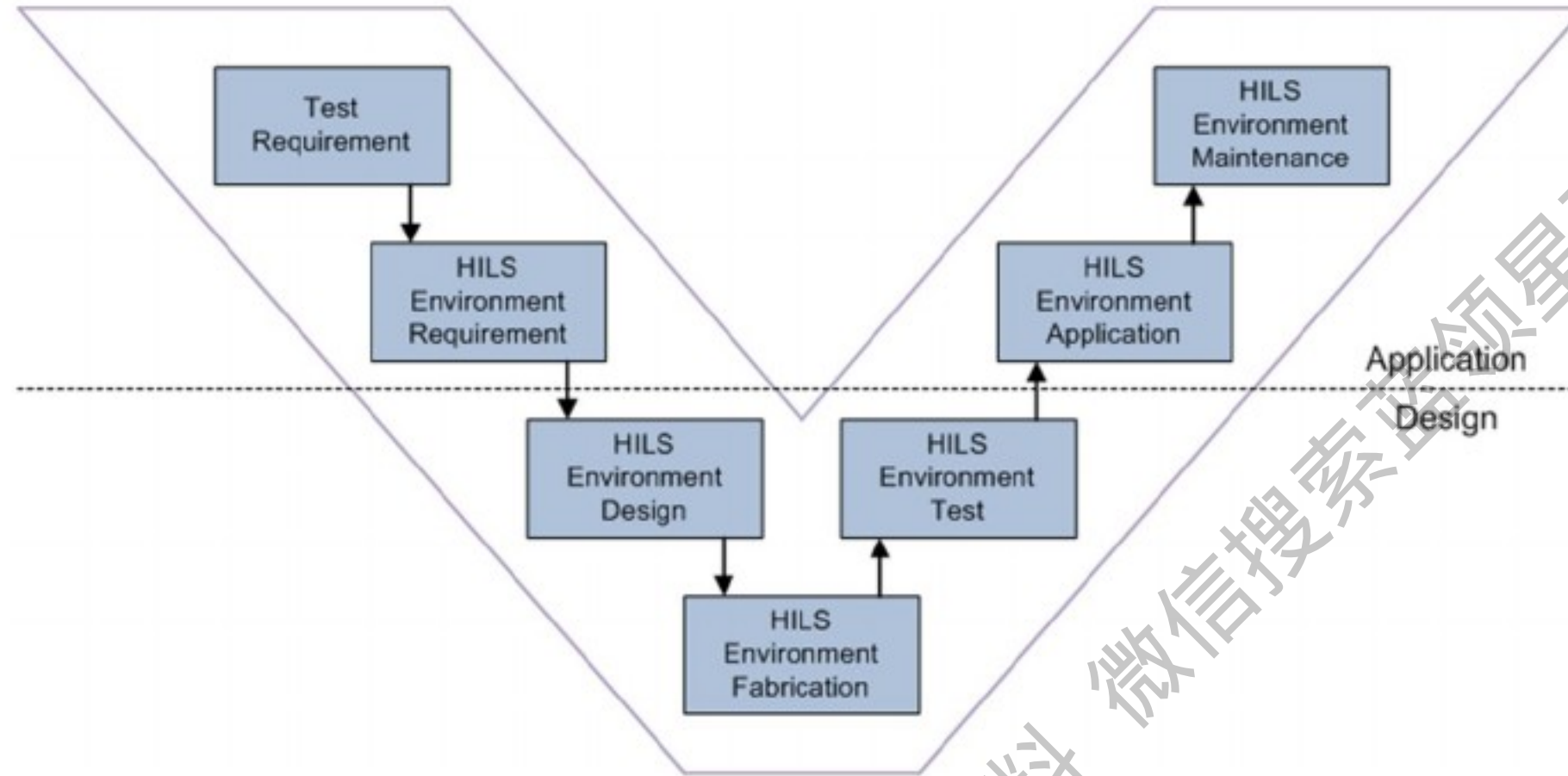
- 诊断服务测试 Diagnostic service test
- 诊断传输测试 TP test
- 数据标识符测试 DID test





硬件在环测试 HIL Test

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL



采用实际零件和仿真模型相结合
Actual objects and simulation model are integrated
设计早期便可介入测试
The test can be done in the early design period
节约测试成本
Cost is saved



生产下线仿真测试 EOL Simulation Test

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL

环境仿真 Circumstance Simulation

- ▶ 在测试台架上集成电子电器零部件和子系统。
Integrate E&E components and sub-system to test.
- ▶ 采用仿真设备模拟所有传感器信号。
Adopt simulator simulate all sensor signals.

工具仿真 Tester Simulation

- ▶ 采用与下线检测相同的输入。
Adopt the same inputs of EOL test.
- ▶ 模拟生产线数据传输过程。
Simulate manufacture data transmission process.

节拍仿真 JPH Simulation

- ▶ 模拟生产节拍，限定测试执行时间。
Restrain test execution time to simulate JPH.





目 录

Content

1. 关于诊断 About Diagnostics
2. 诊断系统测试内容 D.S.T. Content
3. 诊断系统测试手段 D.S.T. Method
4. 结语 Tags



结语 Tags

内部资料 注意保密
CONFIDENTIAL

- 诊断系统测试是整车电子电器测试的重要环节。
Diagnostic System Test is the important step of vehicle E&E test .
- 测试需求捕捉是诊断系统测试的核心。
Test requirement capture is the core of Diagnostic System Test.
- 诊断系统测试问题最终需分解到零部件/子系统进行解决。
The diagnostic system test issues shall be solved respectively by components/sub-systems.





内部资料注意保密
CONFIDENTIAL

THANK YOU!

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球