

中电BMS方案介绍

张文忠

2020.12



目录

CONTENTS

◆ 团队介绍

◆ BMS应用介绍

- 12V/48V启停电源方案
- 动力BMS
- 动力域控制器

◆ BMS技术积累

- 非功能安全
- 功能安全

◆ 服务支持

团队介绍

研发人员

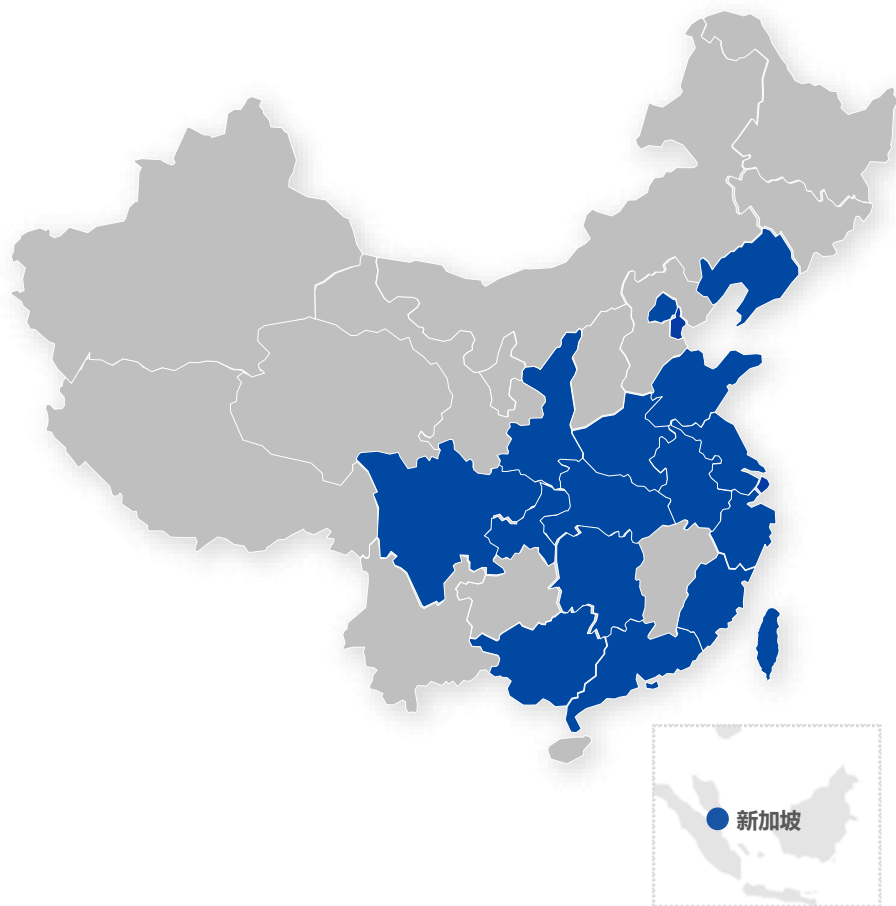


技术支持

华北区	1人
华东区	1人
华西区	1人
华南区	1人
深圳区	1人



销售区域覆盖



南区

广州、珠海、东莞、厦门、福州、成都、重庆、西安、深圳

北区

北京、沈阳、青岛、天津、上海、南京、杭州、苏州、宁波、合肥、武汉、长沙、郑州

其他区域

香港、台北海外分销、新加坡等

大客户部

大客户一部、大客户二部、大客户三部

海内外办事处**35**个

从2012年开始进行BMS
研发，多年来服务多家
国内知名汽车客户。

目录

CONTENTS

◆ 团队介绍

◆ **BMS应用介绍**

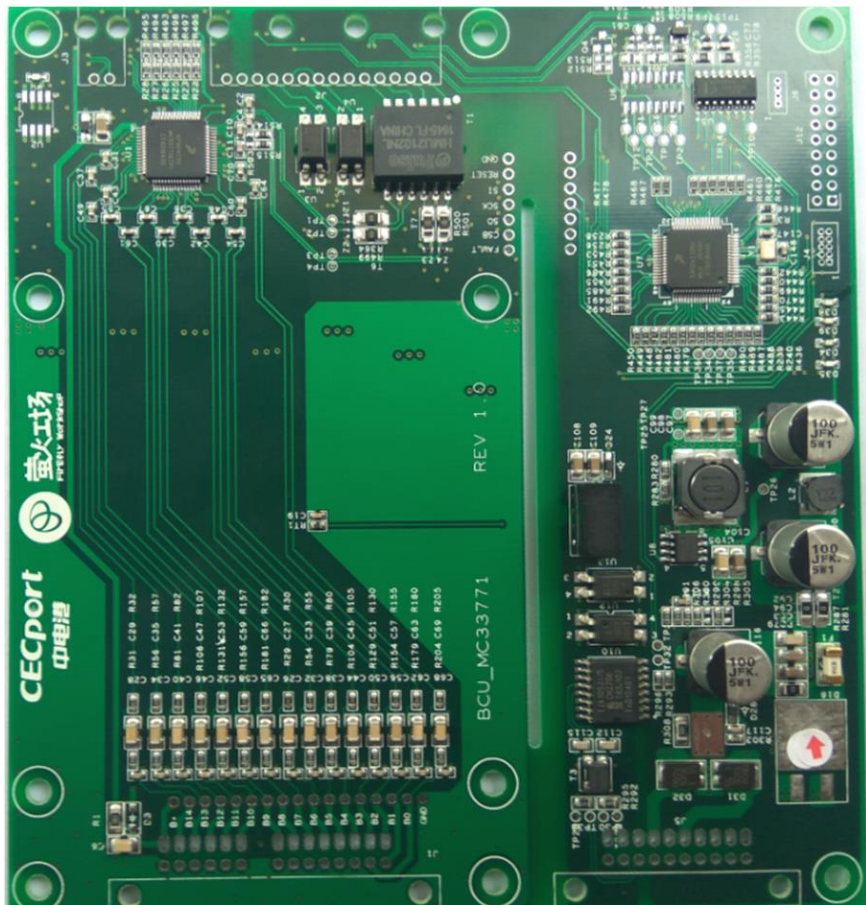
- 12V/48V启停电源方案
- 动力BMS
- 动力域控制器

◆ BMS技术积累

- 非功能安全
- 功能安全

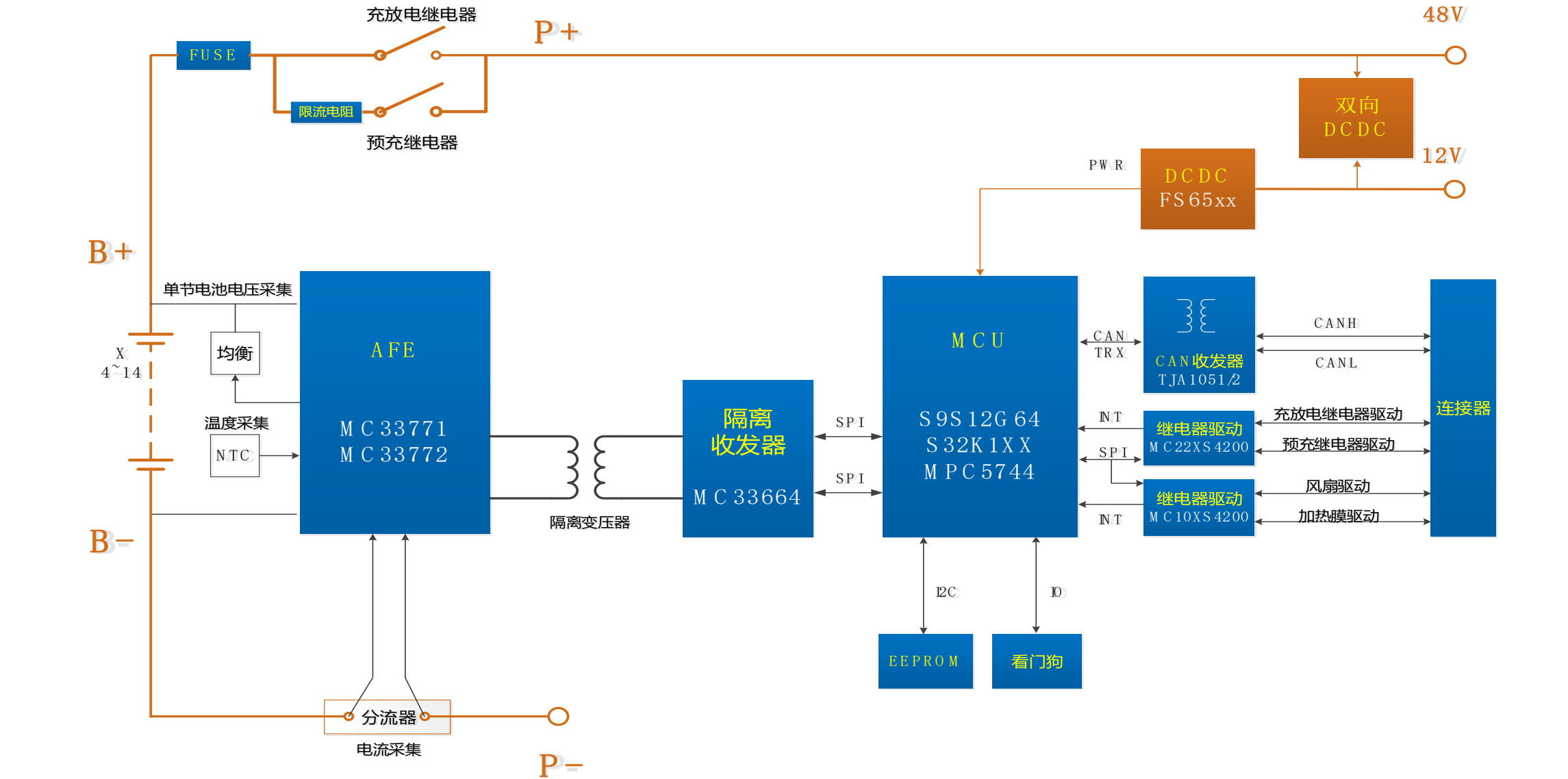
◆ 服务支持

12V/48V启停电源方案



12V/48V启停电源基于（锂电池管理芯片AFE）MC33772/MC33771+（高速变压器隔离驱动）MC33664+（车规级MCU）+CAN通讯（TJA1051/2）设计而成，实现锂电池组电压、电流、温度、内阻、SOC计量；断线、过压、欠压、过温等35项故障监控；智能均衡；支持45项系统自检等多功能的Automotive锂电池管理系统（BMS）。

12V/48V启停电源方案框图



目录

CONTENTS

◆ 团队介绍

◆ **BMS应用介绍**

- 12V/48V启停电源方案
- **动力BMS**
- 动力域控制器

◆ BMS技术积累

- 非功能安全
- 功能安全

◆ 服务支持

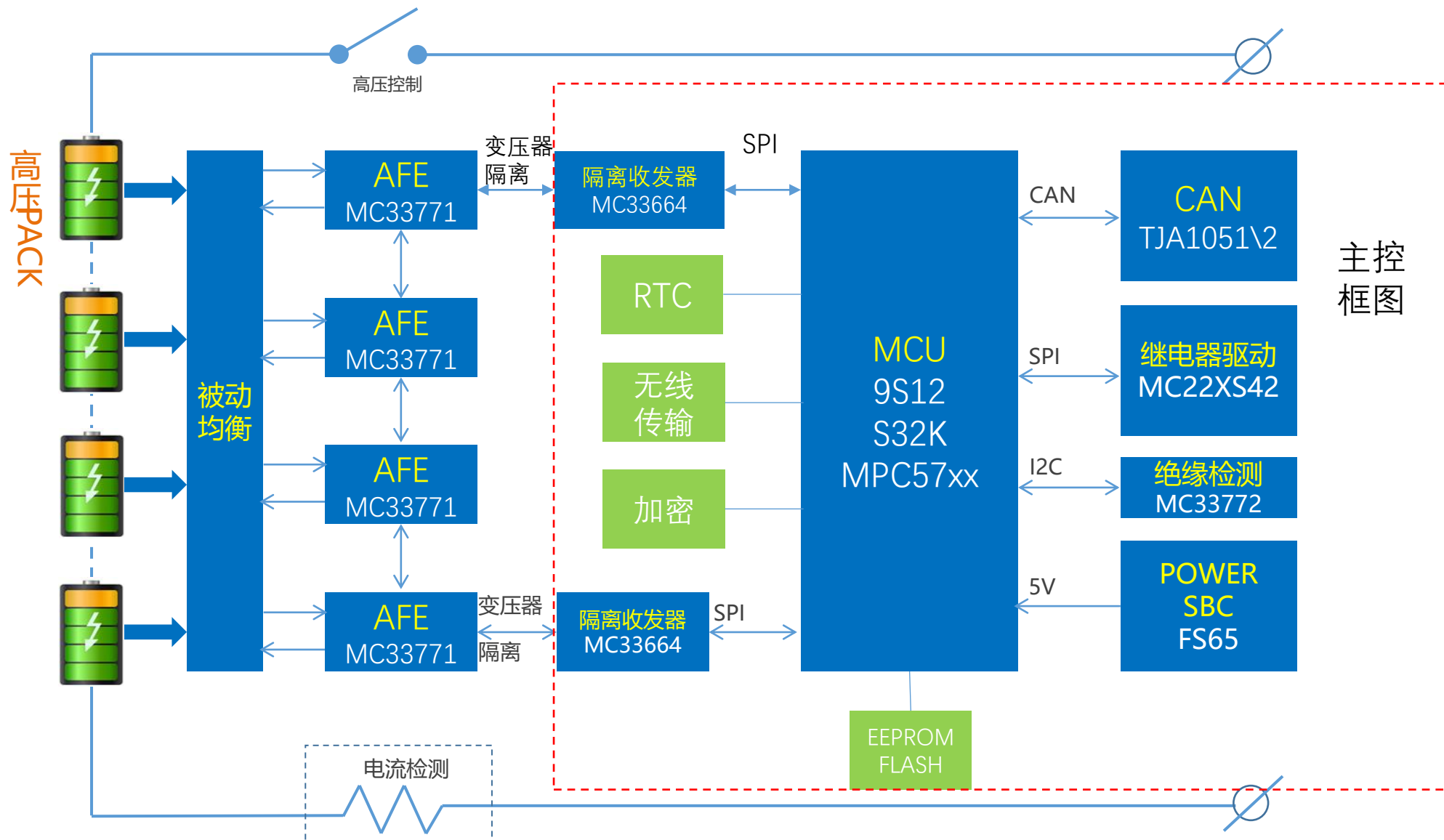
基于MC33771的BMS 方案功能特点

- + 多级故障保护机制（过压、欠压、高温、低温、过流、短路等）避免事故发生。
- + RTC实时时钟，监控管理、历史事件追溯
- + 菊花链级联，灵活扩展，支持回环设计，低成本；
- + 标准化、模块化电路和程序设计，可根据不同电池串数灵活配置
- + GPS定位，GPRS/4G无线互联技术。
- + 方案具备硬件冗余设计，支持ISO26262 功能安全
- + 符合GBT 27930-2015、GBT 20234.X-2015国标充电协议
- + 主要芯片通过AECQ100、TS16949认证



- + 核心SOC、SOH算法，通过独有的软件滤波、定时修正等算法；
- + 高压绝缘检测算法，适用于750V系统
- + 内置ESD、EMC防护；优良热拔插、随机电池连接防护；
- + 对外多路CAN总线通讯。总线电气隔离，提升内部电磁兼容度。
- + 具备多路继电器驱动，热管理和充放电管理
- + 安全加密，防篡改。
- + 智能均衡，消除单体电池之间的容量差异达到一致性，延长电池使用寿命

动力BMS框图



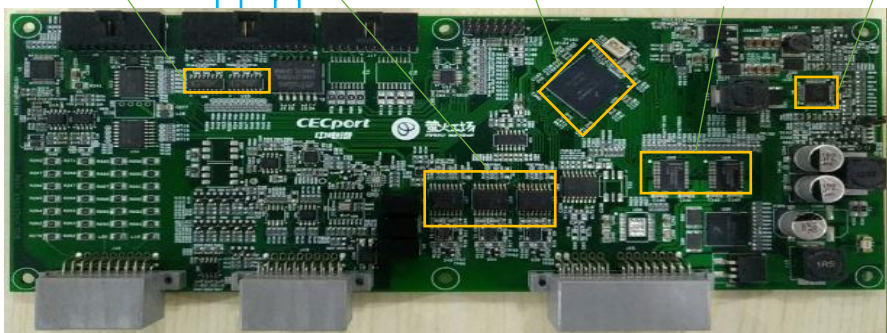
BMS实物图

1、一体式BMS

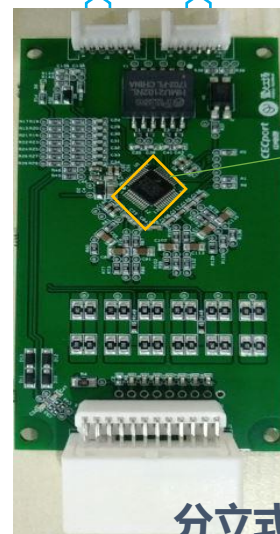


2、分立式BMS

模拟前端通信MC33664 主控芯片MPC5744/6 电源芯片FS65
隔离CAN收发TJA1052 高边开关MC22XS4200

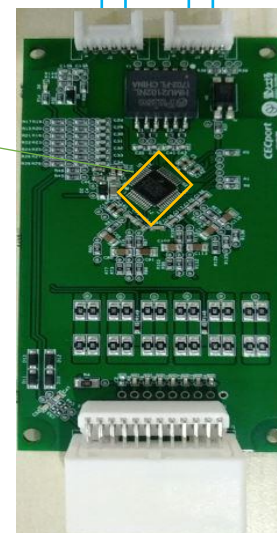


分立式主控板（功能安全）——MPC5746R



分立式子板——MC33771

模拟前端MC33771



应用场合



乘用车，大巴车



小型车，物流车



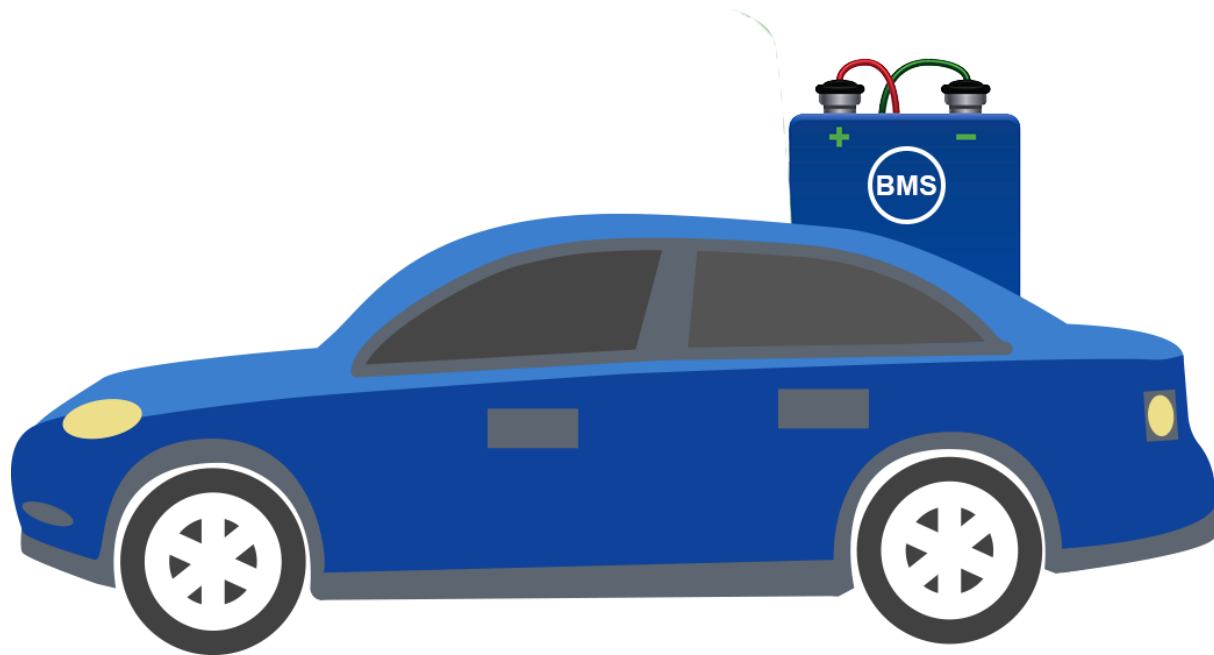
E-Bike, E-Motor



高端储能，基站储能



UPS，风能，太阳能储能



目录

CONTENTS

◆ 团队介绍

◆ **BMS应用介绍**

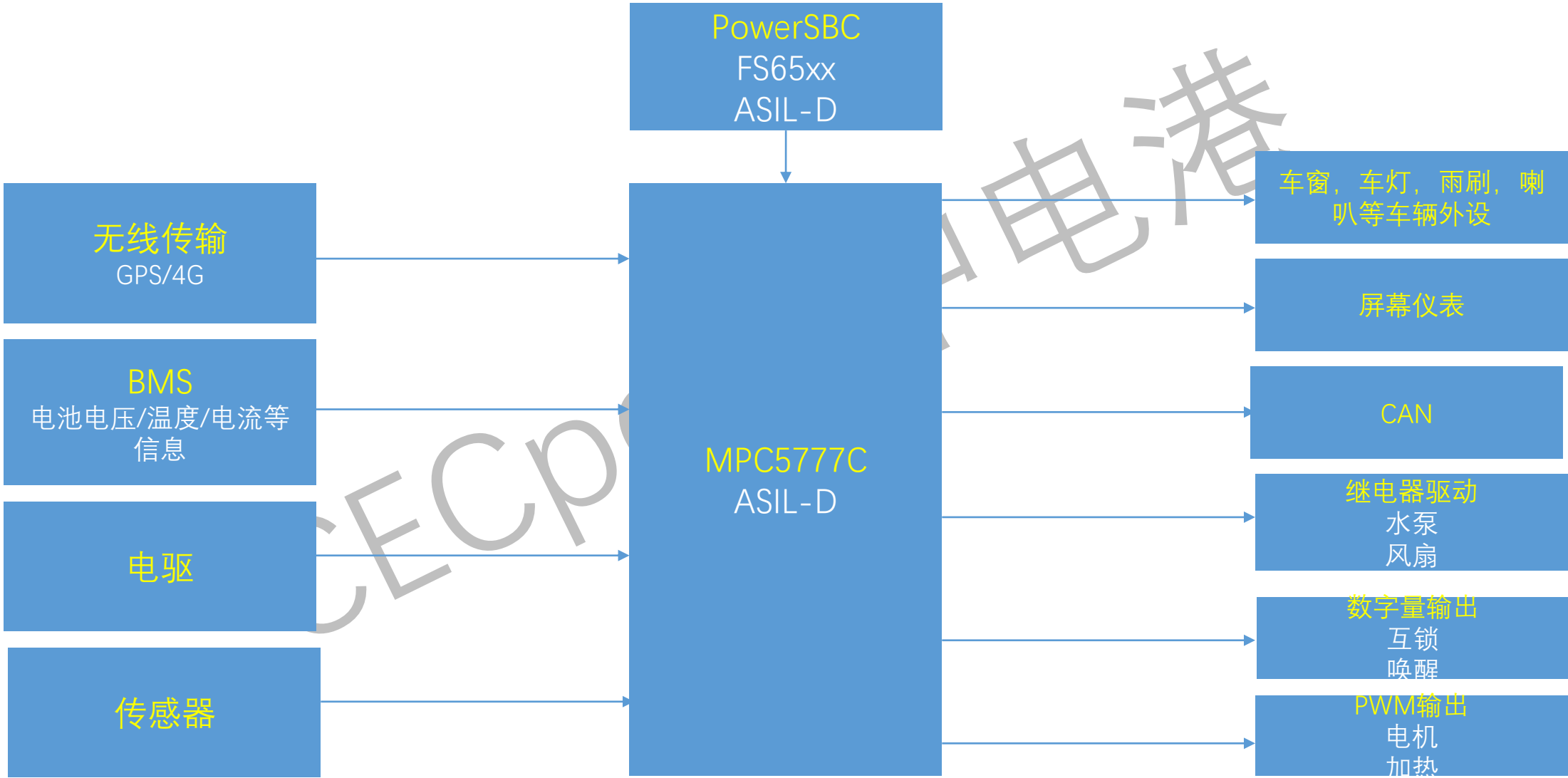
- 12V/48V启停电源方案
- 动力BMS
- **动力域控制器**

◆ BMS技术积累

- 非功能安全
- 功能安全

◆ 服务支持

动力域控制器



目录

CONTENTS

◆ 团队介绍

◆ BMS应用介绍

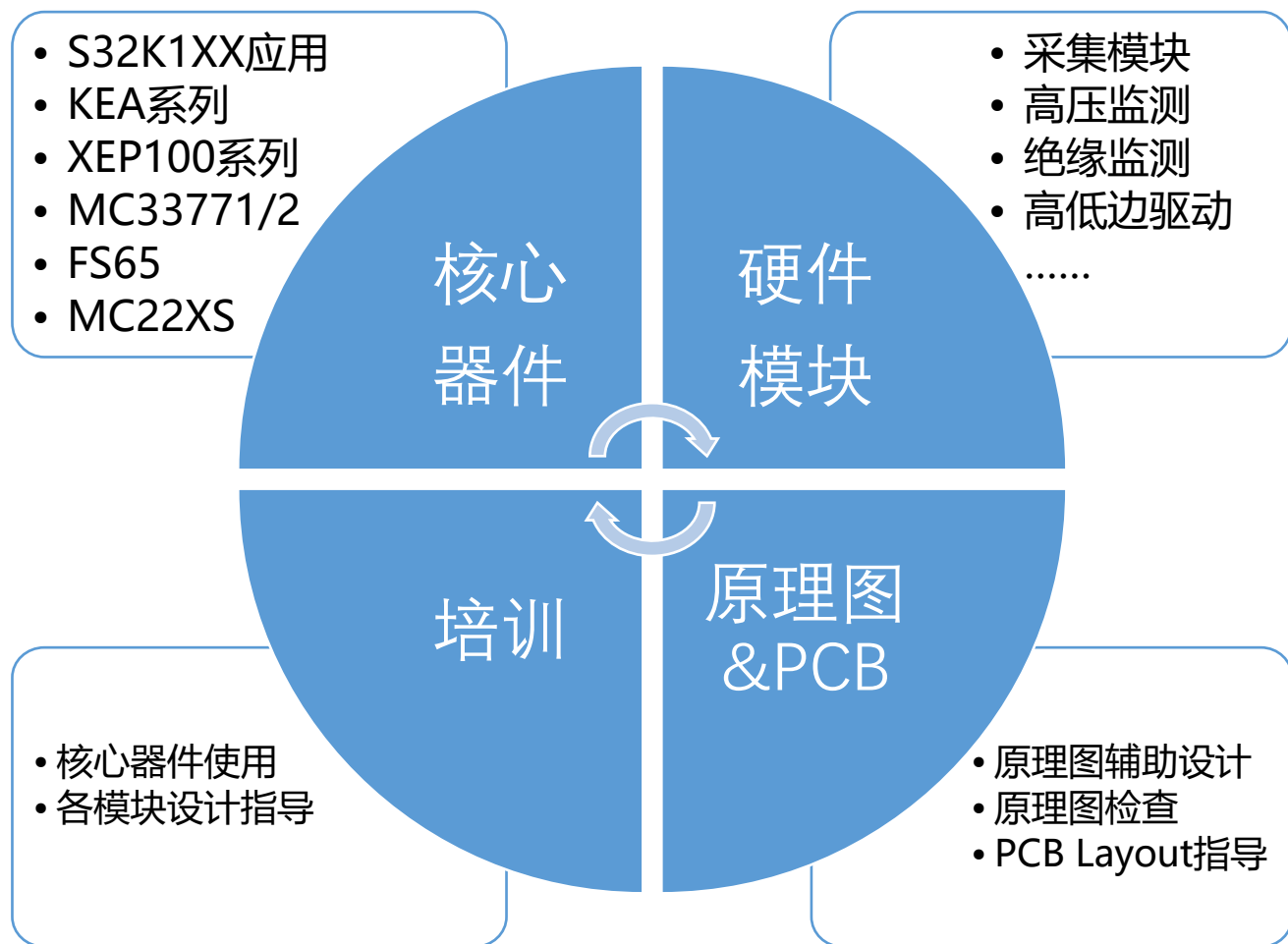
- 12V/48V启停电源方案
- 动力BMS
- 动力域控制器

◆ **BMS技术积累**

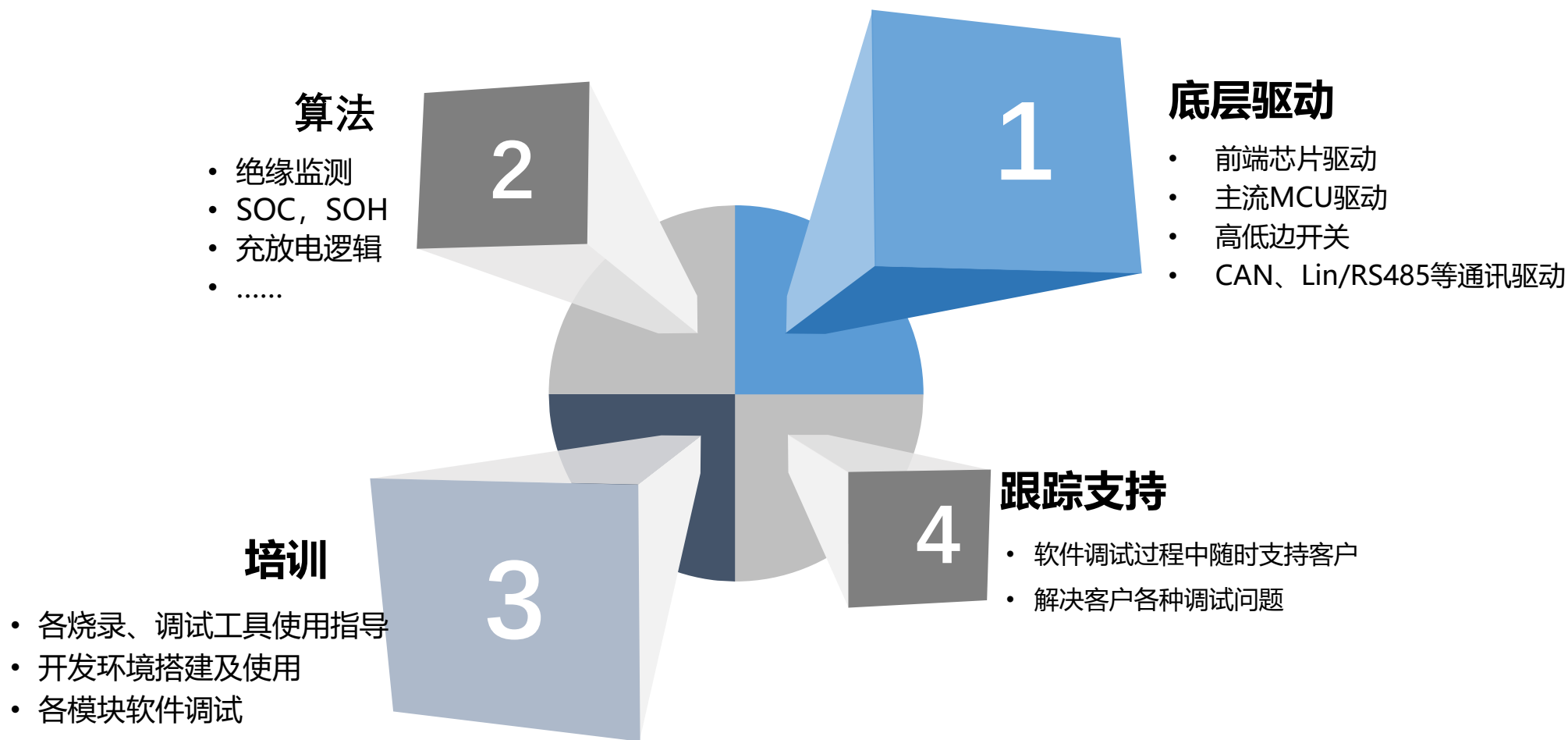
- **非功能安全**
- 功能安全

◆ 服务支持

非功能安全硬件支持



非功能安全软件支持



目录

CONTENTS

◆ 团队介绍

◆ BMS应用介绍

- 12V/48V启停电源方案
- 动力BMS
- 动力域控制器

◆ **BMS技术积累**

- 非功能安全
- **功能安全**

◆ 服务支持

Automotive Safety Integrity Level (ISO26262 汽车安全等级)

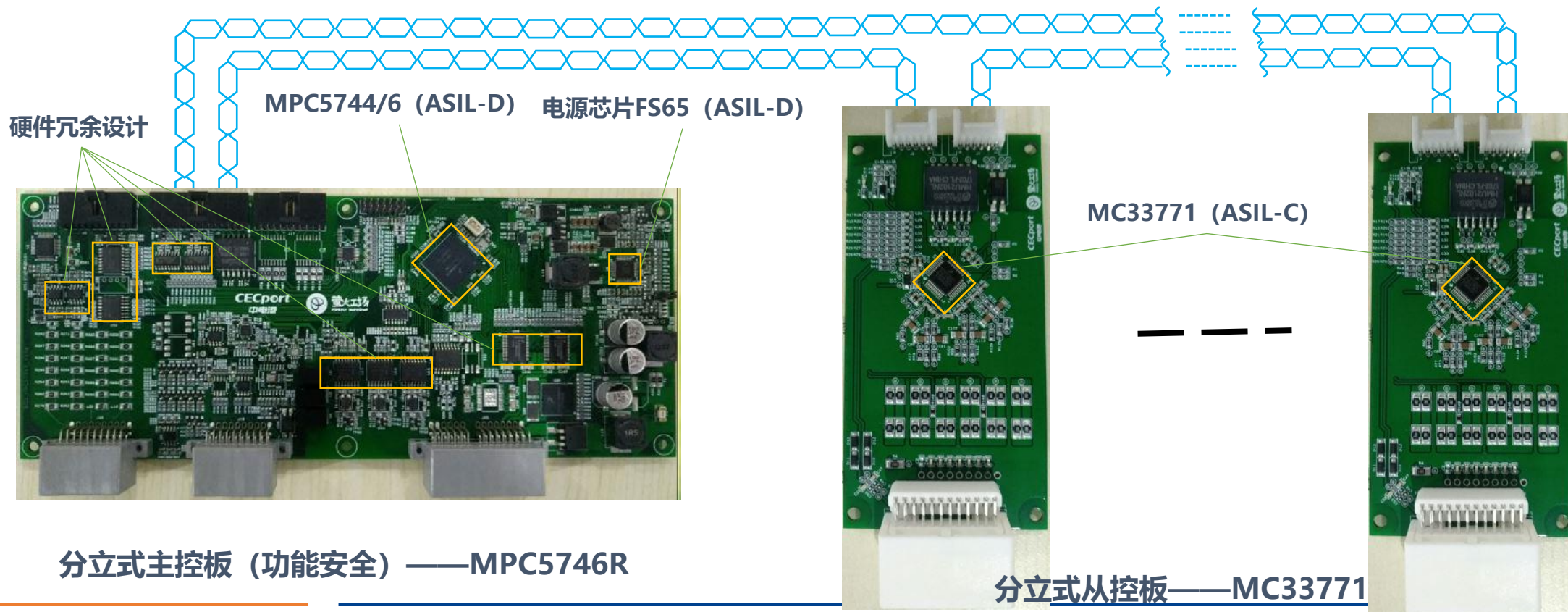
严重度	暴露率	可控性		
		C1	C2	C3
S1	E1	QM	QM	QM
	E2	QM	QM	QM
	E3	QM	QM	A
	E4	QM	A	B
S2	E1	QM	QM	QM
	E2	QM	QM	A
	E3	QM	A	B
	E4	A	B	C
S3	E1	QM	QM	A
	E2	QM	A	B
	E3	A	B	C
	E4	B	C	D

- For example: over charging in BMS.
Severity -> S3
Exposure -> E4
Controllability -> C3
- Find other hazards

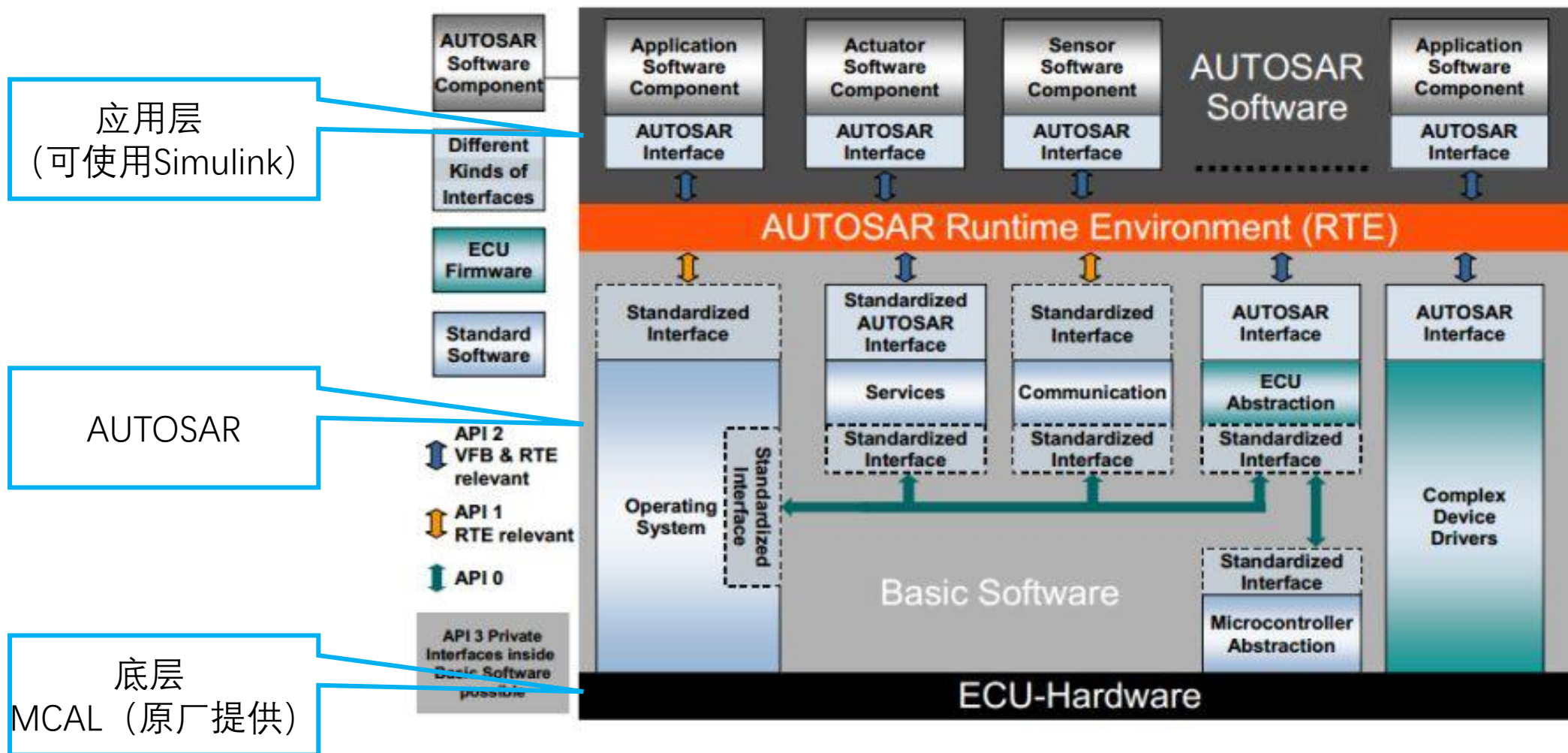
Hazards	Severity	Exposure	Controllability	ASIL
Over Charging	S3	E4	C3	D
Loss comm.	S2	E4	C3	C
...

功能安全BMS方案硬件支持

依托NXP完整的汽车产品、丰富的功能安全汽车解决方案和经验，按照选用符合功能安全ISO26262标准的芯片为原则，设计符合功能安全的BMS主控方案，外围硬件通过冗余设计提高系统安全等级。并且在长期支持客户过程中积累了丰富的开发经验，完全具备支持客户开发功能安全BMS的能力。



功能安全软件架构



功能安全BMS方案软件支持

研发时间：顺应技术趋势的发展需求，中电于2016年开始着手布局功能安全BMS方案的研发。

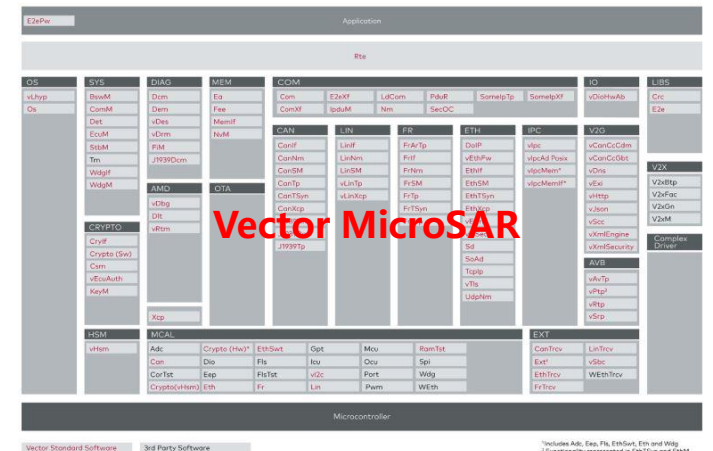
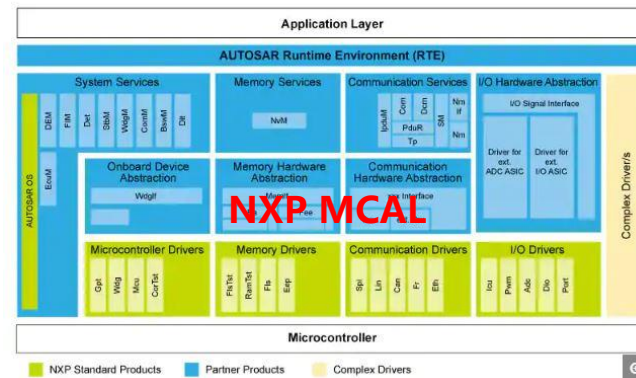
客户支持：目前已经服务市场多家知名企业。

工具配置：AUTOSAR, Greenhills, LAUTERBACH, CANOE等。



CANoe总线分析工具

AUTOSAR 4.0



AUTOSAR实战培训

中电多次与客户展开AUTOSAR开发交流学习。

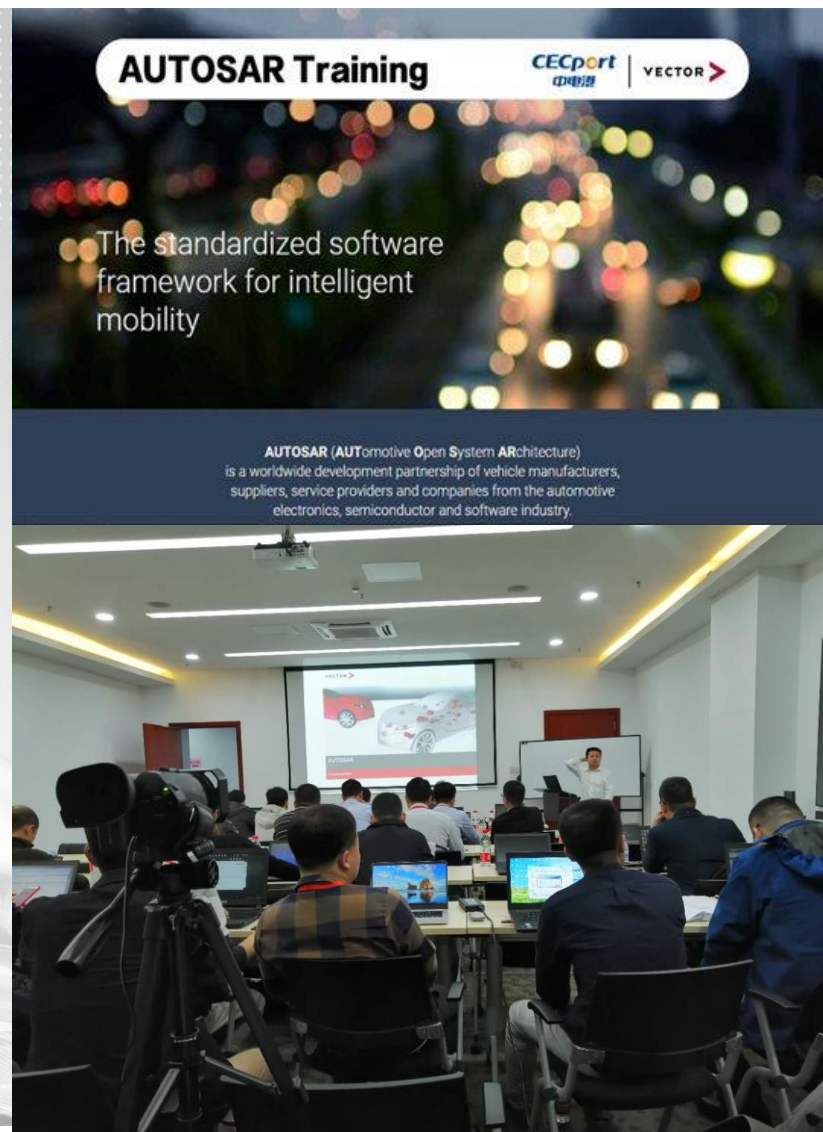


CECport 中电港 | VECTOR

中电港全面支持
ISO26262汽车**功能安全**解决方案

AUTOSAR
Enabling continuous innovations

中电港与Vector开展全面技术合作，基于NXP的PowerPC硬件平台，引入已通过ISO26262功能安全认证的**AutoSAR**软件组件MicroSAR，及总线分析工具CANoe。



AUTOSAR Training CECport 中电港 | VECTOR

The standardized software framework for intelligent mobility

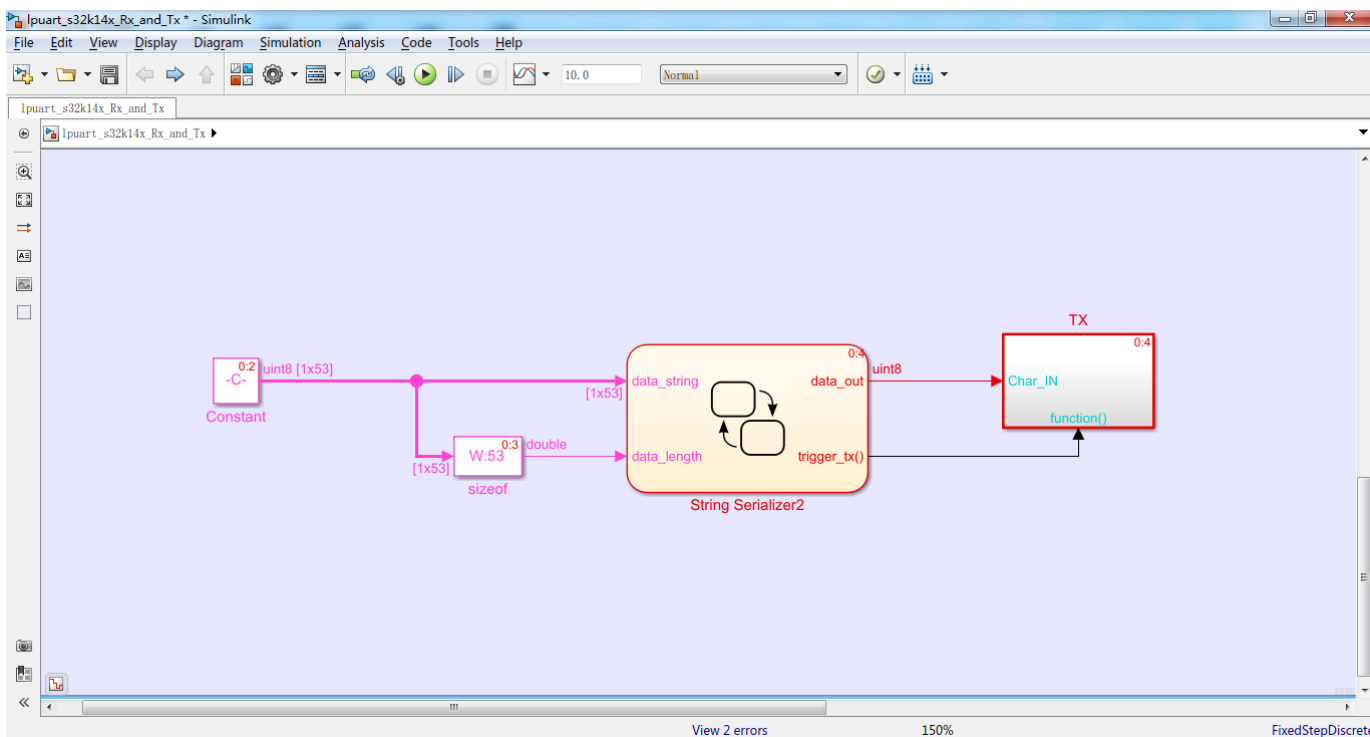
AUTOSAR (AUTomotive Open System ARchitecture) is a worldwide development partnership of vehicle manufacturers, suppliers, service providers and companies from the automotive electronics, semiconductor and software industry.

A photograph of a training session in progress, showing a classroom with students seated at desks with laptops, facing a large screen displaying a car diagram. A camera on a tripod is in the foreground.

SIMULINK工具

简介：

Simulink是MATLAB中的一种可视化仿真工具，是一种基于MATLAB的框图设计环境，可实现动态系统建模、仿真和分析。无需大量书写程序，而只需要通过简单直观的鼠标操作，就可构造出复杂的系统。其简单明了的方式更便于不同行业人员解读。



SIMULINK在BMS上面的应用

随着BMS安全等级要求的不断提高，以及产品进程的不断加快，Simulink在BMS上面的应用越来越普遍。同时随着BMS功能的越来越多，逻辑也越来越复杂，Simlink图形化的设计特点有助于加速开发进程，更容易理清复杂逻辑关系。确保程序的健壮性。

具体有以下优点：

- 1、加快开发周期：Simulink具有动态系统和嵌入式系统的多领域仿真工具。提供了交互式图形化环境和可定制模块库来对其进行设计、仿真、执行和测试。可以在硬件设计完成前通过仿真验证设计可行性，并完成模块化软件设计。
- 2、灵活性高：在仿真过程中，便于改变系统结构和参数，重复性好。
- 3、确保程序健壮性：Simulink的图形化设计使复杂的逻辑更能直观明了的表现。便于项目中不同岗位人员共同评估软件逻辑。并且软件提供代码检查的功能。
- 4、在设计工作流程早期使用基于模型的设计和 Simulink，团队可以更轻松地维护模型和代码
- 5、提高系统安全性：搭配AUTOSAR架构开发，提高系统安全性。

Simulink服务与支持

中电港在支持大量客户过程中积累了丰富的开发经验，可以在客户建模，仿真、以及复杂逻辑和算法开发过程中提供技术支持。



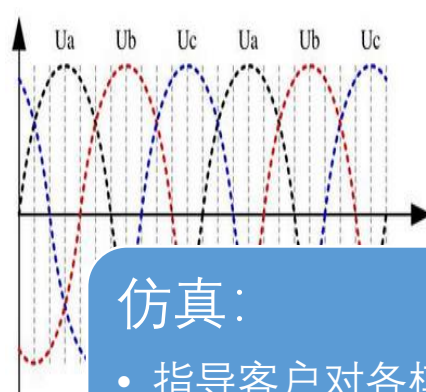
培训：

- 可提供软件使用的技术培训，环境的搭建以及基本操作培训。



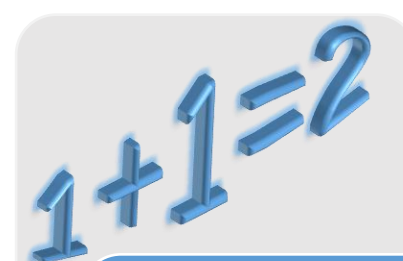
建模：

- 在客户建模过程中提供技术指导，根据客户系统逻辑帮客户检查。



仿真：

- 指导客户对各模块进行仿真。



算法开发：

- 针对客户系统的功能要求，提供相关技术建议与指导。

目录

CONTENTS

◆ 团队介绍

◆ BMS应用介绍

- 12V/48V启停电源方案
- 动力BMS
- 动力域控制器

◆ BMS技术积累

- 非功能安全
- 功能安全

◆ 服务支持

仪器设备

实验设备



ESD试验台



EMC实验室 (CE、RE、RS、BCI等) *第三方合作



高低温箱



300Mhz 示波器



5位半 台式万用表



可调电源



逻辑分析仪



CAN分析仪



频谱仪



信号源



电子负载
2400W、500V、120A



智能电量测试仪

我们具备哪些技术能力?

01

核心器件应用

PowerPC (ASIL-D)

- MPC57xx (5744P/5746R.....)

S32K14x (ASIL-B)

- S32K144/146/148

AFE (ASIL-D)

- MC33771/MC33772

SBC (ASIL-D)

- FS65xx/FS45xx

eSwitch (ASIL-B)

- MC22xx
- MC17xx

非功能安全MCU

- PA (8bit)
- 9S12 (16bit)
- KEA (ARM)

02

硬件系统开发

模块化设计

- AFE (CAN/级联架构)
- Power (SBC)
- 高压采集
- 电流检测
- 绝缘监测
- 充电交互
- 高压互锁
- 数据存储
- 高低边驱动
- DI/DO/AI
- CAN/CAN-FD/LIN
- 4G/GPRS+GPS

03

MCAL驱动开发

MCU驱动

- Gpt
- Wdg
- Mcu

存储驱动

- Fls
- Fee
- Eep

通信驱动

- Spi
- Lin
- Can

I/O驱动

- Icu
- Pwm
- Adc
- Dio

04

* AutoSAR开发

AutoSAR应用

- RTE
- OS
- Diagnostic (UDS)
- Memory
- Communication
- DI/O

复杂驱动开发

- 片内:
CRC, MEMU, FCCU...
- 片外:
AFE, PowerSBC, CAN
Transceiver...
- Bootloader

我们提供哪些服务？

技术培训

1. 整体方案培训

BMS介绍
分布式方案方案核心功能和特点
集中式方案核心功能和特点
48V方案核心功能和特点
200家客户BMS项目支持经验分享

4. AutoSAR使用指导

RTE
OS
Diagnostic
Memory
Communication
DI/O



2. 核心器件应用培训

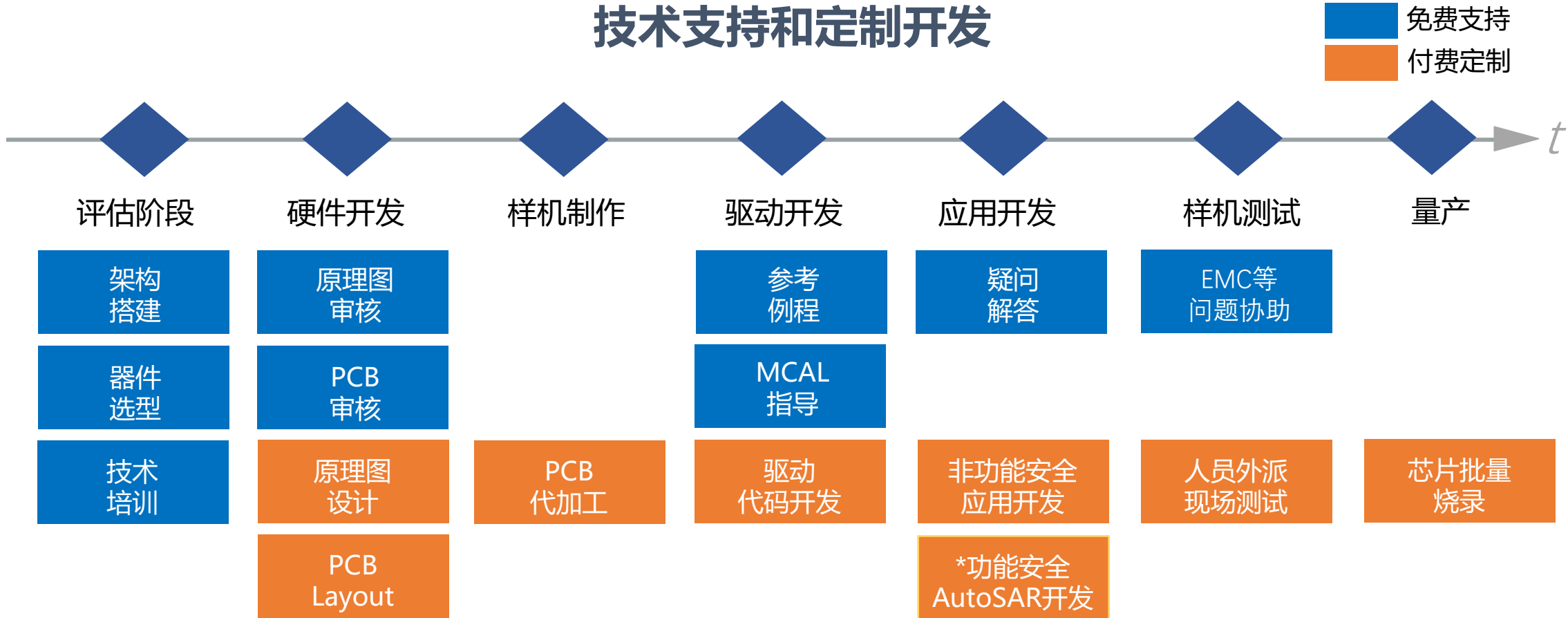
PowerPC芯片特性和软硬件应用
模拟前端芯片特性和软硬件应用
电源SBC芯片特性和软硬件应用
高边开关芯片特性和软硬件应用
...

3. 工具使用指导

编译环境：Codewarrior, S32DS...
下载工具：劳特巴赫, Multilink...
MCAL配置：EB...

我们提供哪些服务?

技术支持和定制开发



*注: 功能安全AutoSAR开发服务:

1. 因License限制, 需要客户来中电现场学习, 开发。
2. 中电不开放源代码, 最终提供烧录好程序的芯片。



谢谢

为客户服务 与伙伴共享
www.cecport.com