

FORD LDM Localization - 功能 #3391

Task # 3240 (进行中): FORD文档输出

功能 # 3349 (进行中): SWQA文档

功能 # 3362 (进行中): TDR_RQT_003701_705442 Temporal Determinism

TDR_RQT_003701_705442 003 CPU Load

2025-03-18 15:29 - 力常张

状态:	进行中	开始日期:	2025-03-18
优先级:	普通	计划完成日期:	
指派给:	槐杨	% 完成:	50%
类别:		预期时间:	0.00 小时
目标版本:	FORD_TDR_Documents	耗时:	0.00 小时

描述

参考软件DR-003701-708065 CPU Load

需求描述

本设计规则支持RQT-003701-705442 “时间确定性”，适用于所有采用非AUTOSAR操作系统、AUTOSAR Classic、AUTOSAR Adaptive或第三方软件的电子模块软件，并作为该需求的符合性验证方法。

CPU负载是衡量微控制器（MCU）执行计算工作量的指标，该指标有助于理解可用的计算余量。对于多核ECU，它有助于在不同MCU之间平衡负载。

对于新模块，最坏情况下的CPU负载在FDJ阶段不得超过80%，在DCV阶段不得超过90%。

任何模块的最坏情况CPU负载均不得超过95%。

最坏情况下的中断负载不得超过CPU带宽的30%。

供应商必须在已识别的最坏场景下定量测量CPU空闲时间。

供应商需在设计评审中提交针对“SWESQWREQ-58_CPULoad_Examples”所列四种场景的最坏情况CPU负载分析，供福特批准。

CPU负载计算必须包含诊断自检。

如果内存大小或微控制器速度发生变化，则必须重新计算CPU负载。

技术规范

拥有额外的CPU余量始终是更优的选择。这有助于适应功能的新增变更、现有功能的范围蔓延或完全新增功能的整合。若CPU过载，关键功能任务可能被延迟/遗漏，这对整车及用户/驾驶员构成风险。

测量CPU负载时需考虑的部分因素如下：

需将不同中断及中断服务程序（ISR）执行产生的延迟纳入总CPU负载的测量。

CPU负载需在核心层级而非组件层级测量。

若存在空闲任务，其应设为低优先级任务。

空闲任务仅执行内存管理操作，不得实现其他功能。任何已实现的功能均需由福特架构团队审核。

若CPU负载超过规定限制，应制定代码优化措施。

版本说明中必须包含CPU负载详情及最坏场景下的测量数据。

对于多核MCU，供应商在计算CPU负载时需考虑各内部总线的依赖关系。

限制中断负载可优化软件设计，并更易权衡硬件与软件方案（福特发现多个设计中大部分时间消耗在中断处理中）。“SWESOWREQ-58_CPULoad_Examples”文档提供了不同压力及标称条件的示例。

——模块设计中中断函数比较简单，无复杂运算

历史记录

#1 - 2025-03-18 15:45 - 力常张

- 状态从新建变更为已解决

#2 - 2025-03-24 15:39 - 稚媛黄

- 主题从DR-003701-708065 CPU负载（CPU Load）变更为TDR_RQT_003701_705442 003 CPU Load

- 描述已更新。

#3 - 2025-04-08 10:03 - 涛陆

- 描述已更新。

- 状态从已解决变更为进行中

- 指派给从力常张变更为槐杨

- % 完成从100变更为50

增加CPU load测试用例