

FORD LDM Localization - 功能 #3417

Task # 3240 (进行中): FORD文档输出

功能 # 3349 (进行中): SWQA文档

功能 # 3366 (新建): TDR_RQT_003701_705923 Software Support of ELCOMP NVM Requirements

TDR_RQT_003701_705923 007 Proper NVM Operation

2025-03-24 16:38 - 稚媛 黄

状态:	进行中	开始日期:	2025-03-24
优先级:	普通	计划完成日期:	
指派给:	希星 柯	% 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-003701-708290 Proper NVM Operation 微控制器修改NVM的规范要求： 1.微控制器仅允许在电压处于正常范围内时修改NVM。具体电压范围要求参见设计规则文档DR-003701-708356《VRM电压范围监控操作》。 2.硬件/软件设计必须确保单个NVM存储单元的写入操作能够成功完成，即使ECU在NVM修改开始时突然断电。 3.硬件/软件设计必须保证数据一致性，即使在NVM修改过程中因断电而中断。 4.禁止在NVM修改期间进入睡眠（Sleep）或低功耗（Low-Power）模式。 5.禁止在NVM修改期间执行软件控制的复位（Software-Controlled Reset）。 NVM（非易失性存储器）修改的正常电压范围： 一般准则通常情况下，不应在电压异常时修改NVM。虽然此规则可能导致信息丢失（仅丢失最新更新），但能避免NVM随机损坏。要实际造成数据丢失，电压需持续偏低直至ECU断电或复位（例如：老旧弱电池在低温环境下启动、发电机故障等）。此外，电压异常还可能影响NVM冗余机制。 允许修改NVM的电压范围10V ~ 15V，Ford采用统一的电压监控流程——电压范围监视器（VRM，Voltage Range Monitor）（参见设计规则文档DR-003701-708356《VRM电压范围监控操作》）。该机制通过抽象化监控多级电压范围实现简化管理。有一个电压范围用于记录DTC，其被定义为10-15伏并且应用于NVM（因为DTC被存储在NVM中）。 某些情况下，即使电池电压低于10V，仍可能安全写入NVM，但需通过微分控制系统（derivative-control system）动态评估电池电压平均变化率（该方式易受噪声干扰）。目前，因收益有限且实现过于复杂，暂不采用此方案。异步擦写，若写入速度极快，且数据证明即使在电压超出正常范围后启动写入，仍能确保NVM修改完成，则可能作为例外获批。 数据一致性和NVM： 它可能是一个简单的结构，需要擦除后立即写入（擦除写入）。或者，它可以设计为两步异步过程，在需要写入之前（例如，当使用多个缓冲区时）就进行擦除。为了确保使用多个NVM单元或异步擦除时的数据一致性，您必须确保您的策略始终可以确定NVM更新是否完成。 使用单个擦除/写入单元，数据一致性不是问题。然而，当涉及多个单元或异步擦除时，必须有办法确定NVM单元何时完全更新。 一旦检测到一致性违规（NVM在重置前没有完全更新），仍然存在如何处理部分修改的NVM单元的问题。擦除并重新启动是一种选择，但这会使NVM单元老化，在进行多次重置时需要非常小心地磨损单元。制定一个策略，并在设计审查时向福特提出。 NVM和低功耗模式： 当修改NVM时，微处理器必须继续正常处理足够长的时间，以确保写入或擦除操作在进入低功耗模式之前正确完成（特别是在使用片上EEPROM时）。由于这个问题，福特经常遇到NVM损坏。这也适用于片外EEPROM，其中微控制EEPROM的电源。在满足睡眠标准后，算法必须等待NVM修改完成，然后才能切换到低功耗模式。作为上述逻辑的推论，在修改NVM单元时，不允许软件强制重置。			

历史记录

- #1 - 2025-03-24 16:38 - 稚媛 黄
- 描述 已更新。
- #2 - 2025-03-31 19:37 - 力常 张
- 描述 已更新。
- 状态 从 新建 变更为 进行中
- #3 - 2025-04-08 10:36 - 涛 陆
- 指派给 从 力常 张 变更为 希星 柯
- % 完成 从 0 变更为 50
- 请在软件3.2版本上增加写入电压判断。