

Design Guide: TIPA-050071

# 采用 TPS6522430-Q1 和 TPS6522230-Q1 的 Sitara AM62A-Q1、AM62P-Q1 和 AM62D-Q1 电源设计



## 说明

TPS6522x-Q1 PMIC 为 Sitara AM62A、AM62P 和 AM62D 处理器提供紧凑型多轨电力输送。该器件集成了四个高效降压转换器和三个可配置低压降稳压器，采用 5mm×6mm 封装。PMIC 支持高达 10A 的双相运行，包括电源时序逻辑，并满足汽车应用的 ASIL-B 功能安全要求。

## 资源

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| <a href="#">TIPA-050071</a>   | 设计文件夹 |
| <a href="#">TPS6522430-Q1</a> | 产品文件夹 |
| <a href="#">TPS6522230-Q1</a> | 产品文件夹 |
| <a href="#">TPS65224-Q1</a>   | 产品文件夹 |
| <a href="#">TPS65222-Q1</a>   | 产品文件夹 |

## 特性

- 12 位 ADC、看门狗、错误信号监控
- 集成电源管理
- 功能安全 ASIL-B 支持
- 电源时序逻辑
- 全面保护
- 电压遥测
- 空间效率

## 应用

- [ADAS 域控制器](#)
- [后视镜替代方案/摄像头后视镜系统](#)
- [远程信息处理控制单元](#)



请咨询 TI E2E™ 支持专家

## 1 系统说明

本设计指南介绍了在紧凑型系统中实现 TPS6522x-Q1 PMIC 的设计注意事项。PMIC 面向需要安全且经济实惠的多轨电力输送系统。应用包括数字仪表组、驾驶员监控系统、摄像头后视镜和工业视觉模块。Sitara™ 和 Jacinto™ 处理器等嵌入式处理器在 ADAS 和信息娱乐平台中起到越来越重要的核心作用。电源方案必须根据性能需求进行扩展，同时保持在严格的尺寸限制范围内。这些方案还必须满足散热和可靠性限制。

TPS65222-Q1 和 TPS65224-Q1 通过将四个高效降压转换器集成到一个 5mm × 6mm 封装中来应对这些挑战。该器件还集成了三个可配置低压降稳压器。PMIC 支持 5.5A 单相和高达 10A 的双相降压运行。该器件可为高性能 SoC 供电，同时减少布板空间并降低 BOM 复杂性。PMIC 还包含集成的电源时序逻辑和 GPIO 可配置的 PDN 配置文件。此设计只需进行极少的硬件更改，即可在多种系统配置中重复使用。对于包含内部 12 位 ADC 的型号（例如 TPS65224-Q1），电压遥测功能支持系统内监控。监控涵盖用于诊断和安全验证的关键电源轨。

功能安全是 TPS6522x-Q1 设计的核心，开发人员根据 ISO26262 创建该设计。PMIC 满足 ASIL-B 硬件完整性要求，并包含内置保护功能。这些保护功能包括集成式看门狗、过压和欠压监控、热关断以及错误信号管理。

## 2 系统概述

## 2.1 方框图

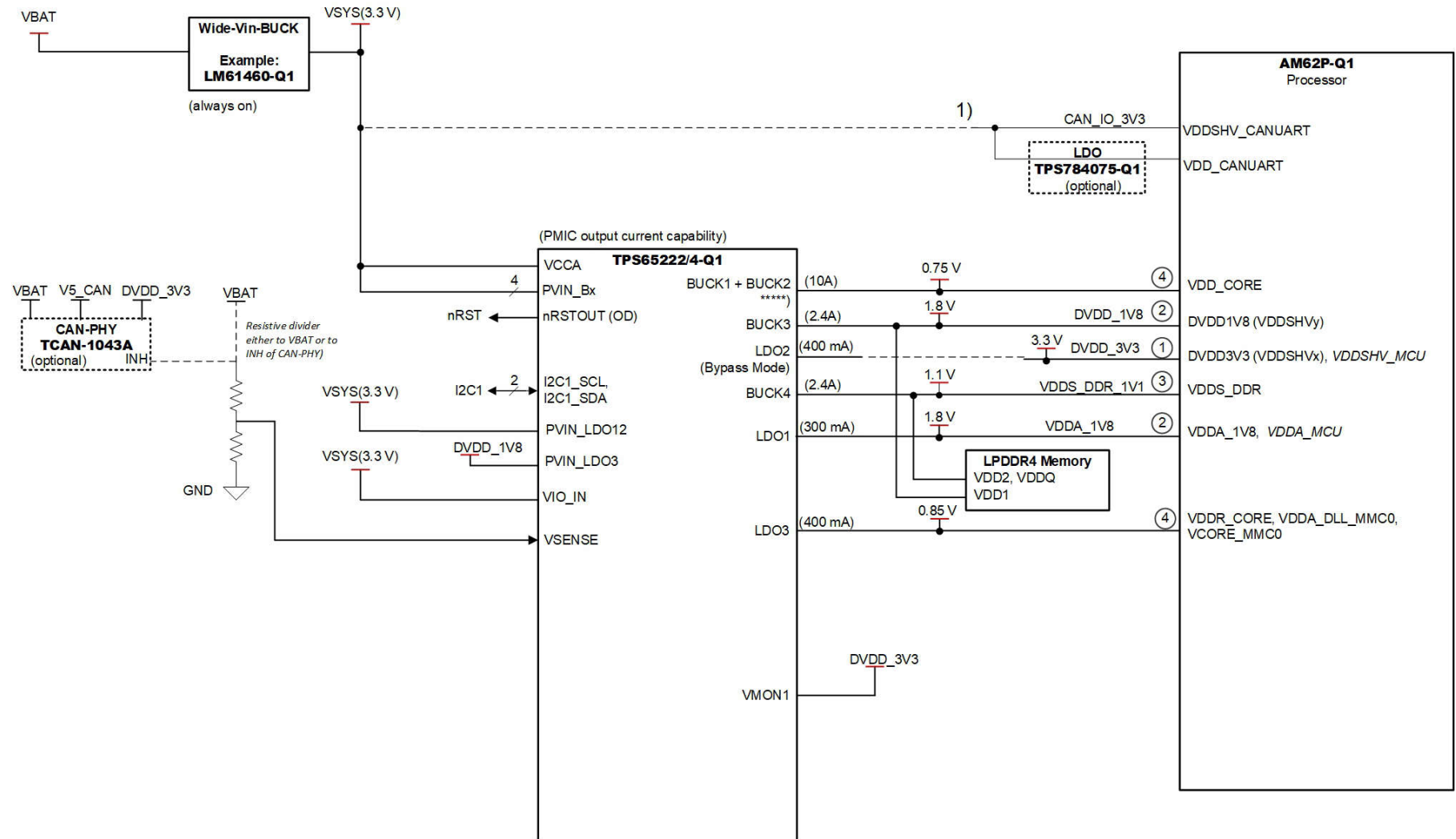


图 2-1. 方框图

可选组件可供集成。某些用例可能需要这些组件才能实现完整的功能。

有关更详细的电源设计用户指南和支持用例，请通过以下链接申请访问：<https://www.ti.com/drr/opn/TPS6522X-DESIGN-RESOURCES>。

## 2.2 重点产品

### 2.2.1 TPS6522x30-Q1

表 2-1 列出了三种具有相同功能但特性略有不同的不同型号。本文档将所有这些器件统称为 TPS6522x30-Q1。

表 2-1. 器件版本

| 通用器件型号 (GPN) | 可订购器件型号           | ADC | 封装     |
|--------------|-------------------|-----|--------|
| TPS65224-Q1  | TPS6522430RAHRQ1  | 是   | 非可湿性侧面 |
|              | TPS6522430WRAHRQ1 | 是   | 可湿性侧面  |
| TPS65222-Q1  | TPS6522230WRAHRQ1 | 否   | 可湿性侧面  |

## 3 设计和文档支持

### 3.1 文档支持

1. 德州仪器 (TI) , [TPS65222-Q1 具有 4 个降压稳压器和 3 个 LDO 且适用于安全相关应用的电源管理 IC \(PMIC\) 数据表](#)
2. 德州仪器 (TI) , [TPS65224-Q1 具有 4 个降压稳压器和 3 个 LDO 且适用于安全相关应用的电源管理 IC \(PMIC\) 数据表](#)

### 3.2 支持资源

[TI E2E™ 中文支持论坛](#) 是工程师的重要参考资料，可直接从专家处获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题，获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的[使用条款](#)。

### 3.3 商标

E2E™, Sitara™, Jacinto™, and TI E2E™ are trademarks of Texas Instruments.

所有商标均为其各自所有者的财产。

## 4 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

| Changes from Revision * (July 2025) to Revision A (June 2026)               | Page |
|-----------------------------------------------------------------------------|------|
| • 更新了文档标题.....                                                              | 1    |
| • 更新了设计指南的文档格式。.....                                                        | 1    |
| • 添加了 <a href="#">说明</a> 、 <a href="#">特性</a> 和 <a href="#">应用</a> 主题。..... | 1    |
| • 添加了 <a href="#">设计和文档支持</a> 部分.....                                       | 5    |

## 重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保法规或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月