



摘要

本应用手册介绍了一种在真实的 ABS 环境中预测 TPIC7218-Q1 热响应的方法。所介绍的方法为系统和硬件工程师提供了一种清晰且富有洞察力的方法，用以分析在 PCB 制造之前充分冷却 TPIC7218-Q1 的系统。所介绍的理念说明了如何将 ABS 事件期间的电气行为转换为对热分析有用的格式。然后，使用生成的功率配置以及系统硬件配置来估算结温。最后，结温和 PCB 温度数据可让您了解系统可能的热性能。

内容

1 引言.....	2
2 了解实现解决方案的流程和方法.....	3
3 修订历史记录.....	4

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

随着汽车系统不断优化以降低成本和缩小尺寸，功率密度总是会增加。保持半导体效率恒定，功率越大，结温越高。结温超过指定限值会降低系统可靠性并缩短模块寿命。为了避免出现此类问题和代价高昂的系统重新设计，早期热分析至关重要。

精确预测结温并不是一项简单的任务。许多因素都会成为影响热力学行为的数据输入。只有在设计完成后才能准确地获知一些关键数据输入（例如 **PCB** 布局），因此这个问题变得更具挑战性！如果无法可靠地预测热属性，系统设计人员可能会陷入低效循环；在这个循环中，失败的设计会导致以迭代方式进行重新设计，这是一场无谓的持久战。

为了避免设计时间冗长、开发成本高昂和系统不可靠性，系统设计人员必须了解如何快速了解系统信息并确定系统的热属性。

本应用报告确定并揭秘了系统元件和其他为热分析引擎提供输入的不太明显的量。介绍了该引擎的部件，并说明了其功能。当温度数据可用时，该引擎的输出有助于实现高效的系统设计。

2 了解实现解决方案的流程和方法

ABS 系统的热分析是设计和验证过程的重要组成部分。与大多数复杂问题一样，将任务分解成更小的部分有助于简化和阐明过程。

首先，必须确定关键 IC 和系统规格以提供定量数据输入。其次，使用系统输入进行计算以求出电流、时间和功率。第三，必须识别并分析印刷电路板 (PCB)、散热器、塑料模块外壳和其他硬件元件，以便计算硬件数据输入。第四，热仿真软件工具可用于将系统的配置转换为热量和温度数据。最后，当产生的热量和温度数据与每个系统元件 (包括 TPIC7218-Q1) 的指定限值进行比较时，环路闭合。

要获得本文档的完整版本，请在 [TI 客户支持中心](#) 提交申请单。

3 修订历史记录

Changes from Revision * (April 2011) to Revision A (April 2023)	Page
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式.....	1
• 更新了整个数据表的联系信息.....	3

重要声明和免责声明

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、某特定用途方面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功能安全、信息安全、监管或其他要求。

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 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/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。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2023，德州仪器 (TI) 公司