

CMT215x 应用中的静电防护设计指南

1. 概要

本应用文档为使用 CMOSTEK NextGenRF™ 带编码发射芯片 CMT215x 系列产品进行开发的用户提供静电防护设计参考。

本文档涵盖的产品型号如下表所示。

表 1. 本文档涵盖的产品型号

产品型号	工作频率 (MHz)	调制方式	主要功能	最大输出功率	封装
CMT2150A	240 - 480	OOK	RF with Encoder	+13 dBm	SOP-8
CMT2157A	240 - 960	OOK/FSK/GFSK	RF with Encoder	+13 dBm	SOP-14
CMT2150L	240 - 480	OOK	RF with Encoder	+13 dBm	SOP-8
CMT2157L	240 - 960	OOK	RF with Encoder	+13 dBm	SOP-8
CMT2157B	240 - 960	OOK	RF with Encoder	+13 dBm	SOP-14

CMT2150A / CMT2157A / CMT2150L / CMT2157L / CMT2157B 具备编码灵活，兼容性好，功耗低等优点，被广泛应用于遥控器等产品中。在寒冷干燥天气，人体可能产生非常高的静电，直接接触设备可能导致用电设备永久性损坏，因而，手持类产品要注意做好静电防护措施。

产品外壳是静电防护的第一道防线，壳体设计要做到缝隙小并尽量避免金属从壳外探入壳体内，以便有效阻隔或减少静电入侵。但是，在外壳的静电防护能力无法预知情况下，当用户使用表 1 所列举的产品时，建议参考 CMOSTEK 提供的指导方法来强化静电防护能力。需要指出的是，用户应当根据自身产品的需求和实际状况对该指导方法做出调整，以确保所设计产品的可靠性。

2. CMT215xL/CMT2157B 静电防护方法

CMT2157B 的封装和按键管脚和 CMT215xL 存在差异，但其它管脚比如 VDD、GND 以及 RFO 的输出阻抗都一样，所以下面 ESD 防护办法同样适用于 CMT2150L、CMT2157L 和 CMT2157B。

2.1 基础型静电防护法

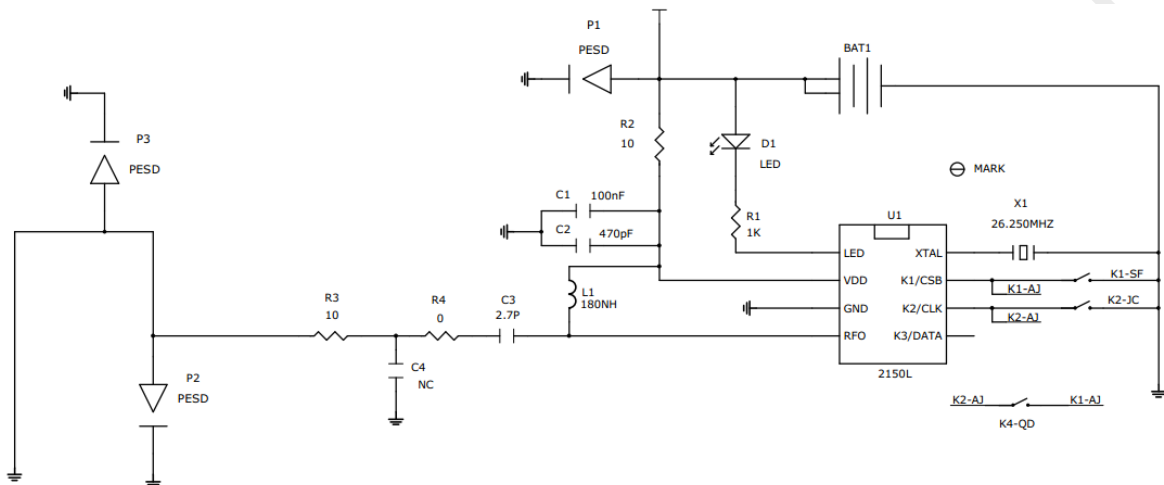


图 1. CMT215xL / CMT2157B 基本型静电防护

参考设计说明如下：

1. R2 和 R3 是静电防护电阻，取值 0 - 10 欧姆。电阻值越大防静电能力越强，但是射频功率输出损耗越大。应用中可根据情况调整该值。
2. R4 是遥控距离微调预留电容位置，焊接 0 欧姆电阻。如果仅用 C3 已经实现满意的遥控距离，可以省去该电阻位置。
3. C1 和 C2 是退耦电容，靠近芯片 VDD 管脚放置。
4. P1、P2 和 P3 是 PCB 尖端放电器，用 PCB 设计实现。P2 放置在 Loop 天线靠近匹配电路 R3 一侧，P3 放置 Loop 天线中间，P1 放在靠近 R2 的电源网络上。



图 2. 尖端放电器 PCB 封装

上图所示的尖端放电器采用 PCB 铜皮实现，因而不增加成本。带“尖牙”的一端接保护网络，另一端接地网络。在应用案例中设计的尖端放电器“尖牙”到地极的间距是 0.12 mm，能起到良好静电泄放效果。如果线路板厂生产工艺受限无法可靠实现这么小的间距，则可适当调宽尖端间距，但其静电泄放效果会跟着变差。

2.2 加强型静电防护法

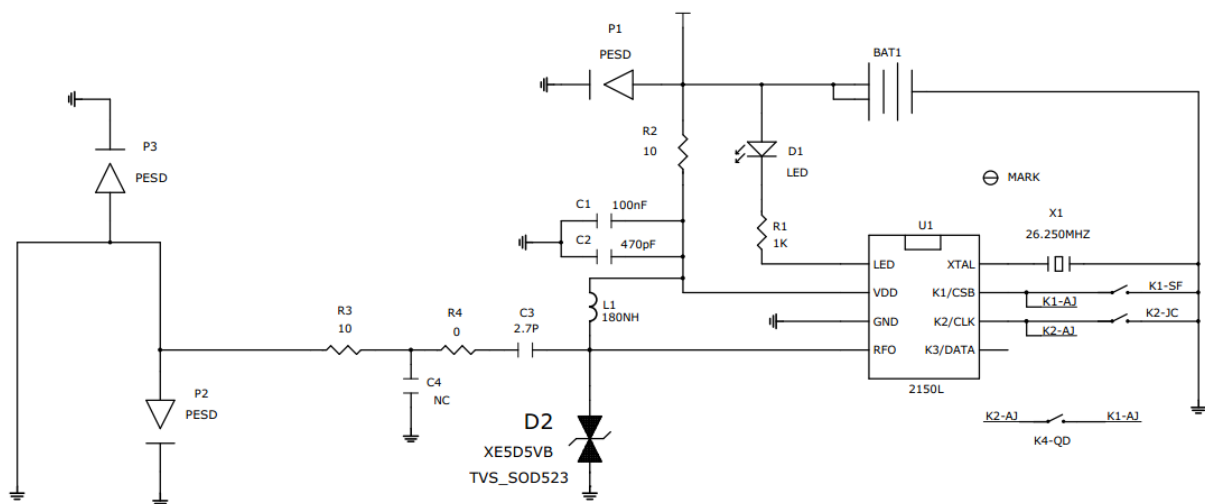


图 3. CMT215xL / CMT2157B 增强型静电防护

相比基本型，加强型静电防护法增加了 TVS 管 D2，推荐型号是 XE5D5VB，SOD523 封装。如果需要进一步加强防静电等级，电容 C2 可采用 TVS 管 XE5D5VB 替换。

2.3 安规型静电防护法

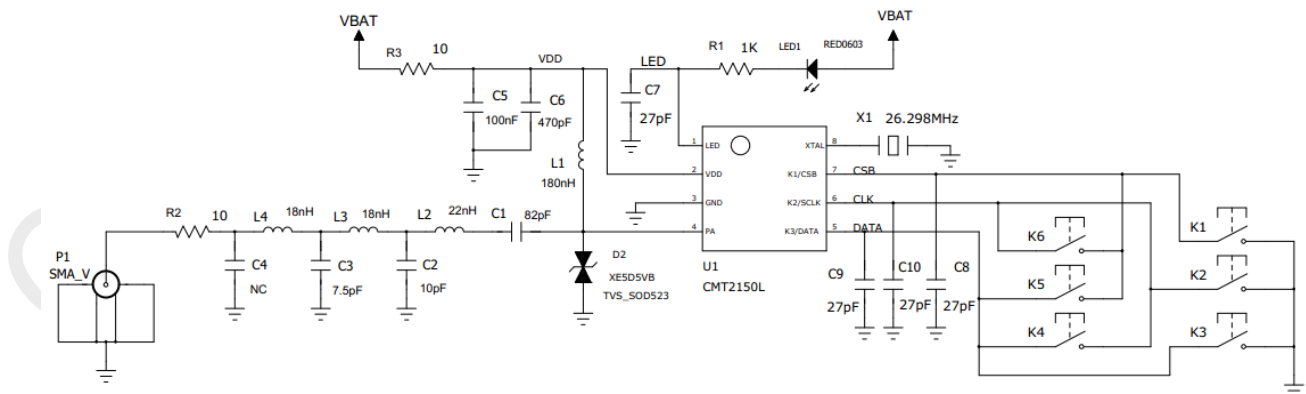


图 4. CMT215xL / CMT2157B 安规型静电防护

本例中提供的是 433 MHz 频段，使用 50 欧姆天线（P1）匹配参数，供有 ETSI / FCC 等安规认证需求的产品参考。

3. CMT215xA 静电防护方法

3.1 基础型静电防护法

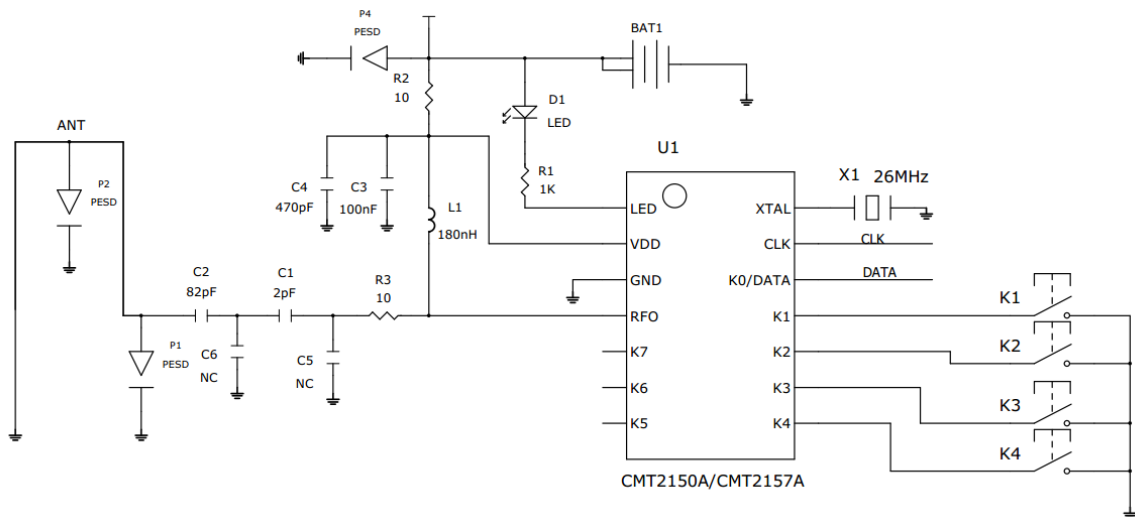


图 5. CMT215xA 基本型静电防护

参考设计说明如下：

1. R2 和 R3 是静电防护电阻，取值 0 - 10 欧姆。电阻值越大防静电能力越强，但是射频功率输出损耗越大。用户可根据情况调整该值。
2. C2 是遥控距离微调预留电容，如果仅用 C1 已经可以实现满意的遥控距离，可以省去该电容。
3. C3 和 C4 是退耦电容，靠近芯片 VDD 管脚放置。
4. P1、P2 和 P4 是 PCB 尖端放电器，P1 放置在 Loop 天线靠近匹配电路 C2 一侧，P2 放置 Loop 天线中间，P4 放在靠近 R2 的电源网络上。

3.2 加强型静电防护法

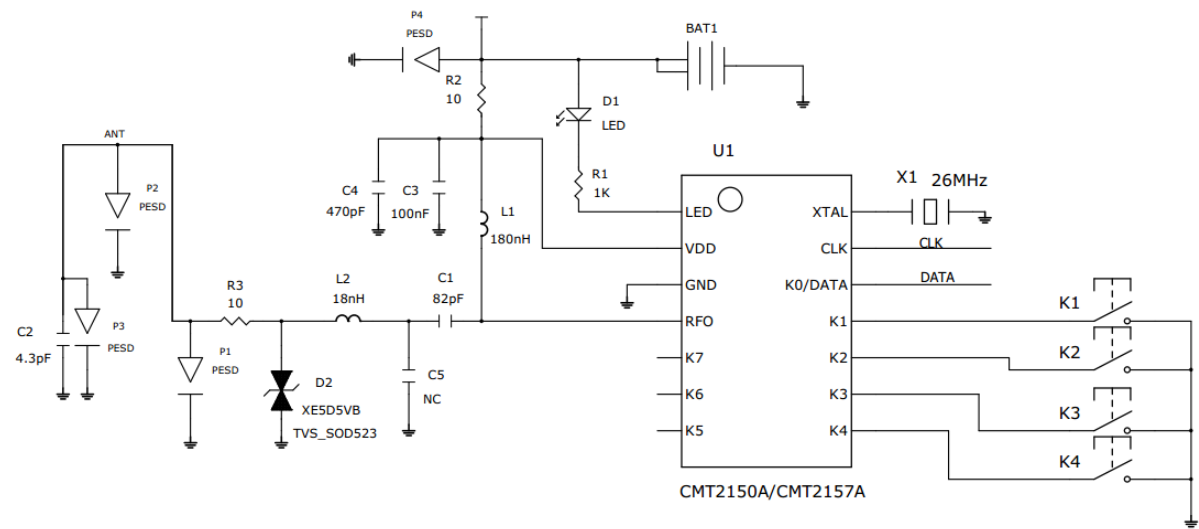


图 6. CMT215xA 增强型静电防护

采用 TVS D 2 增强抗静电能力，推荐型号是 XE5D5VB，封装 SOD523。如果需要进一步加强防静电等级，C4 电容可采用 TVS 管 XE5D5VB 来替换。

3.3 安规型静电防护法

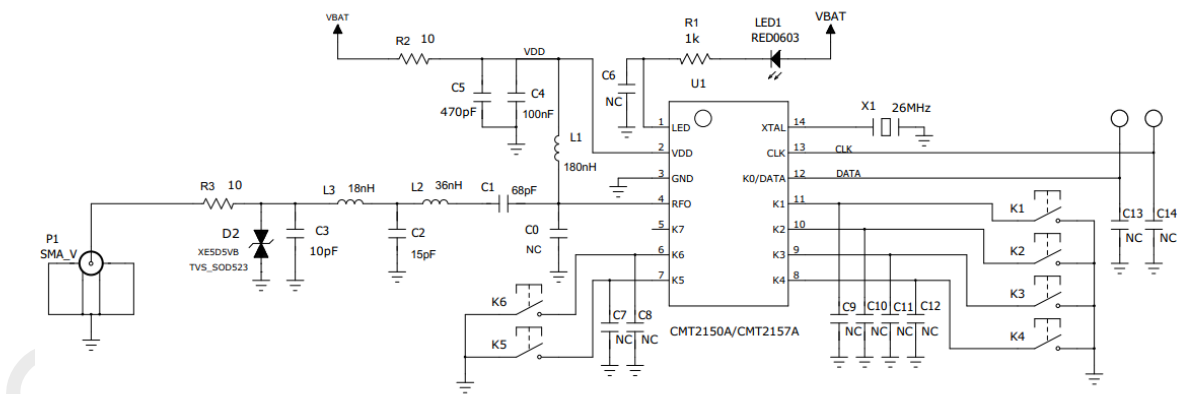


图 7. CMT215xA 安规型静电防护

本例中提供的是 433 MHz 频段，使用 50 欧姆天线（P1）匹配参数，供有 ETSI / FCC 等安规认证需求的产品参考。

4. 文档变更记录

表 6. 文档变更记录表

版本号	章节	变更描述	日期
0.8	所有	初始版本发布	2018-07-03
0.9	所有	增加了 CMT2157L 相关描述	2018-08-31

5. 联系方式

无锡泽太微电子有限公司深圳分公司

中国广东省深圳市南山区西丽镇平山村民企科技园 3 栋 2 楼

邮编: 518000

电话: +86 - 755 - 83235017

传真: +86 - 755 - 82761326

销售: sales@cmostek.com

技术支持: support@cmostek.com

网址: www.cmostek.com

Copyright. CMOSTEK Microelectronics Co., Ltd. All rights are reserved.

The information furnished by CMOSTEK is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed for inaccuracies and specifications within this document are subject to change without notice. The material contained herein is the exclusive property of CMOSTEK and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of CMOSTEK. CMOSTEK products are not authorized for use as critical components in life support devices or systems without express written approval of CMOSTEK. The CMOSTEK logo is a registered trademark of CMOSTEK Microelectronics Co., Ltd. All other names are the property of their respective owners.