Application Note

FPD-Link ADAS 同轴电缆供电设计指南

Cindy Li, Darrah Merillat, Justin Phan

摘要

汽车应用的发展日新月异，诸如 360 度全景视图和车内驾驶员警觉性监控等新功能不断涌现。为了支持这些功能，需要在车辆内外安装多个摄像头，每个摄像头都需要配备额外的硬件和布线元件。FPDLink 器件可以通过摄像头和串行器之间的单根标准同轴电缆传输视频数据和电源，以此简化汽车系统的设计。这样不仅可以减轻整车重量，消除单独的电源需求，还可以极大地降低布线成本。

本应用手册概述了基于同轴电缆供电 (PoC) 网络实现 FPD-Link ADAS 系统的设计要求和指南。本应用手册还介绍了几种 TI 审核的可与 FPD-Link IV 和 III 器件配合使用的 PoC 网络。

内容

1 简介....8
2 同轴电缆供电的工作原理....8
2.1 电感器特性....9
2.2 电容器特性....11
2.3 电感器与铁氧体磁珠的对比....12
3 设计注意事项....13
3.1 频率范围....13
3.2 电源注意事项....13
3.3 电阻注意事项....13
3.4 电感器尺寸注意事项....14
3.5 布局布线注意事项....14
4 FPD-Link PoC 要求....16
4.1 通道要求....16
5 PoC 噪声....18
5.1 PoC 噪声要求....18
5.2 测量 V_{PoC} 噪声和脉冲....18
5.2.1 要求....18
5.2.2 测量步骤....18
5.3 测量 R_{IN+} 噪声....19
5.3.1 要求....19
5.3.2 测量步骤....19
5.4 产生 PoC 噪声的原因....19
5.5 噪声测量最佳实践....19
5.6 减少 PoC 噪声的影响....19
6 TI 审核的 PoC 网络....21
6.1 FPD-Link III 数据表中的 PoC 网络....27
6.2 Murata FPD3 网络....28
6.2.1 Murata FPD3 设计 1....28
6.2.2 Murata FPD3 设计 2....29
6.2.3 Murata FPD3 设计 3....30
6.2.4 Murata FPD3 设计 4....31
6.2.5 Murata FPD3 设计 5....32
6.2.6 Murata FPD3 设计 6....33
6.3 TDK FPD3 网络....33

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.3.1 TDK FPD3 设计 1 33
6.3.2 TDK FPD3 设计 2 34
6.3.3 TDK FPD3 设计 3 35
6.3.4 TDK FPD3 设计 4 35
6.3.5 TDK FPD3 设计 5 36
6.3.6 TDK FPD3 设计 6 37
6.3.7 TDK FPD3 设计 7 38
6.3.8 TDK FPD3 设计 8 39
6.4 Coilcraft FPD3 网络 40
6.4.1 Coilcraft FPD3 设计 1 40
6.4.2 Coilcraft FPD3 设计 2 41
6.4.3 Coilcraft FPD3 设计 3 42
6.4.4 Coilcraft FPD3 设计 4 43
6.4.5 Coilcraft FPD3 设计 5 44
6.4.6 Coilcraft FPD3 设计 6 45
6.4.7 Coilcraft FPD3 设计 7 46
6.4.8 Coilcraft FPD3 设计 8 47
6.4.9 Coilcraft FPD3 设计 9 48
6.5 Murata FPD4 网络 49
6.5.1 设计 1 49
6.5.2 设计 2 50
6.5.3 设计 3 51
6.5.4 设计 4 52
6.5.5 设计 5 53
6.5.6 设计 6 54
6.5.7 设计 7 55
6.5.8 设计 8 56
6.5.9 设计 9 57
6.5.10 设计 10 58
6.5.11 设计 11 59
6.5.12 设计 12 60
6.5.13 设计 13 61
6.5.14 设计 14 62
6.5.15 设计 15 63
6.5.16 设计 16 64
6.5.17 设计 17 65
6.5.18 设计 18 66
6.5.19 设计 19 67
6.5.20 设计 20 68
6.5.21 设计 21 69
6.5.22 设计 22 70
6.5.23 设计 23 71
6.5.24 设计 24 72
6.5.25 设计 25 73
6.5.26 设计 26 74
6.5.27 设计 27 75
6.5.28 设计 28 75
6.5.29 设计 29 76
6.6 TDK FPD4 网络 77
6.6.1 设计 1 77
6.6.2 设计 2 78
6.6.3 设计 3 79
6.6.4 设计 4 80
6.6.5 设计 5 81
6.6.6 设计 6 82
6.6.7 设计 7 83
6.6.8 设计 8 84
6.6.9 设计 9 84

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.10 设计 10 85
6.6.11 设计 11 86
6.6.12 设计 12 87
6.6.13 设计 13 88
6.6.14 设计 14 88
6.6.15 设计 15 89
6.6.16 设计 16 90
6.6.17 设计 17 91
6.6.18 设计 18 92
6.6.19 设计 19 93
6.6.20 设计 20 94
6.6.21 设计 21 95
6.6.22 设计 22 96
6.6.23 设计 23 97
6.7 Coilcraft FPD4 网络 98
6.7.1 设计 1 98
6.7.2 设计 2 99
6.7.3 设计 3 100
6.7.4 设计 4 101
6.7.5 设计 5 102
6.7.6 设计 6 103
6.7.7 设计 7 104
6.7.8 设计 8 105
6.7.9 设计 9 106
6.7.10 设计 10 107
6.7.11 设计 11 108
6.7.12 设计 12 109
6.7.13 设计 13 110
6.7.14 设计 14 111
6.7.15 设计 15 112
7 总结 113
8 参考资料 113
9 修订历史记录 114

插图清单

图 2-1. PoC 工作原理 8
图 2-2. 实际电感器 9
图 2-3. SRF 阻抗图 9
图 2-4. 串联电感器的阻抗 10
图 2-5. 各个电感器的阻抗 10
图 2-6. 组合电感器的阻抗 11
图 2-7. 实际电容器 11
图 2-8. 实际的铁氧体磁珠 12
图 3-1. 示例 PoC 布局和布线 15
图 5-1. PoC 噪声测量节点 18
图 5-2. V_{PoC} 噪声 18
图 6-1. FPD-Link III 数据表中的推荐 PoC 网络 27
图 6-2. Murata FPD3 设计 1 28
图 6-3. Murata FPD3 设计 2 29
图 6-4. Murata FPD3 设计 3 30
图 6-5. Murata FPD3 设计 4 31
图 6-6. Murata FPD3 设计 5 32
图 6-7. Murata FPD3 设计 6 33
图 6-8. TDK FPD3 设计 1 33
图 6-9. TDK FPD3 设计 2 34
图 6-10. TDK FPD3 设计 3 35
图 6-11. TDK FPD3 设计 4 35
图 6-12. TDK FPD3 设计 5 36

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

图 6-13. TDK FPD3 设计 6.....37
图 6-14. TDK FPD3 设计 7.....38
图 6-15. TDK FPD3 设计 8.....39
图 6-16. Coilcraft FPD3 设计 1.....40
图 6-17. Coilcraft FPD3 设计 2.....41
图 6-18. Coilcraft FPD3 设计 3.....42
图 6-19. Coilcraft FPD3 设计 4.....43
图 6-20. Coilcraft FPD3 设计 5.....44
图 6-21. Coilcraft FPD3 设计 6.....45
图 6-22. Coilcraft FPD3 设计 7.....46
图 6-23. Coilcraft FPD3 设计 8.....47
图 6-24. Coilcraft FPD3 设计 9.....48
图 6-25. Murata PoC 网络第 1 号原理图.....49
图 6-26. Murata PoC 网络第 2 号原理图.....50
图 6-27. Murata PoC 网络第 3 号原理图.....51
图 6-28. Murata PoC 网络第 4 号原理图.....52
图 6-29. Murata PoC 网络第 5 号原理图.....53
图 6-30. Murata PoC 网络第 6 号原理图.....54
图 6-31. Murata PoC 网络第 7 号原理图.....55
图 6-32. Murata PoC 网络第 8 号原理图.....56
图 6-33. Murata PoC 网络第 9 号原理图.....57
图 6-34. Murata PoC 网络第 10 号原理图.....58
图 6-35. Murata PoC 网络第 11 号原理图.....59
图 6-36. Murata PoC 网络第 12 号原理图.....60
图 6-37. Murata PoC 网络第 13 号原理图.....61
图 6-38. Murata PoC 网络第 14 号原理图.....62
图 6-39. Murata PoC 网络第 15 号原理图.....63
图 6-40. Murata PoC 网络第 16 号原理图.....64
图 6-41. Murata PoC 网络第 17 号原理图.....65
图 6-42. Murata PoC 网络第 18 号原理图.....66
图 6-43. Murata PoC 网络第 19 号原理图.....67
图 6-44. Murata PoC 网络第 20 号原理图.....68
图 6-45. Murata PoC 网络第 21 号原理图.....69
图 6-46. Murata PoC 网络第 22 号原理图.....70
图 6-47. Murata PoC 网络第 23 号原理图.....71
图 6-48. Murata PoC 网络第 24 号原理图.....72
图 6-49. Murata PoC 网络第 25 号原理图.....73
图 6-50. Murata PoC 网络第 26 号原理图.....74
图 6-51. Murata PoC 网络第 27 号原理图.....75
图 6-52. Murata PoC 网络第 28 号原理图.....75
图 6-53. Murata PoC 网络第 29 号原理图.....76
图 6-54. TDK PoC 网络第 1 号原理图.....77
图 6-55. TDK PoC 网络第 2 号原理图.....78
图 6-56. TDK PoC 网络第 3 号原理图.....79
图 6-57. TDK PoC 网络第 4 号原理图.....80
图 6-58. TDK PoC 网络第 5 号原理图.....81
图 6-59. TDK PoC 网络第 6 号原理图.....82
图 6-60. TDK PoC 网络第 7 号原理图.....83
图 6-61. TDK PoC 网络第 8 号原理图.....84
图 6-62. TDK PoC 网络第 9 号原理图.....84
图 6-63. TDK PoC 网络第 10 号原理图.....85
图 6-64. TDK PoC 网络第 11 号原理图.....86
图 6-65. TDK PoC 网络第 12 号原理图.....87
图 6-66. TDK PoC 网络第 13 号原理图.....88
图 6-67. TDK PoC 网络第 14 号原理图.....88
图 6-68. TDK PoC 网络第 15 号原理图.....89
图 6-69. TDK PoC 网络第 16 号原理图.....90
图 6-70. TDK PoC 网络第 17 号原理图.....91

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

图 6-71. TDK PoC 网络第 18 号原理图....92
图 6-72. TDK PoC 网络第 19 号原理图....93
图 6-73. TDK PoC 网络第 20 号原理图....94
图 6-74. TDK PoC 网络第 21 号原理图....95
图 6-75. TDK PoC 网络第 22 号原理图....96
图 6-76. TDK PoC 网络第 23 号原理图....97
图 6-77. Coilcraft PoC 网络第 1 号原理图....98
图 6-78. Coilcraft PoC 网络第 2 号原理图....99
图 6-79. Coilcraft PoC 网络第 3 号原理图....100
图 6-80. Coilcraft PoC 网络第 4 号原理图....101
图 6-81. Coilcraft PoC 网络第 5 号原理图....102
图 6-82. Coilcraft PoC 网络第 6 号原理图....103
图 6-83. Coilcraft PoC 网络第 7 号原理图....104
图 6-84. Coilcraft PoC 网络第 8 号原理图....105
图 6-85. Coilcraft PoC 网络第 9 号原理图....106
图 6-86. Coilcraft PoC 网络第 10 号原理图....107
图 6-87. Coilcraft PoC 网络第 11 号原理图....108
图 6-88. Coilcraft PoC 网络第 12 号原理图....109
图 6-89. Coilcraft PoC 网络第 13 号原理图....110
图 6-90. Coilcraft PoC 网络第 14 号原理图....111
图 6-91. Coilcraft PoC 网络第 15 号原理图....112

表格清单

表 3-1. 串行器频率范围....13
表 4-1. FPD3 回波损耗要求....16
表 4-2. FPD3 插入损耗要求....17
表 6-1. 审核的网络运行额定值....21
表 6-2. 建议的 Coilcraft PoC 网络元件....27
表 6-3. Murata FPD3 设计 1....28
表 6-4. Murata FPD3 设计 2....29
表 6-5. Murata FPD3 设计 3....30
表 6-6. Murata FPD3 设计 4....31
表 6-7. Murata FPD3 设计 5....32
表 6-8. Murata FPD3 设计 6....33
表 6-9. TDK FPD3 设计 1....34
表 6-10. TDK FPD3 设计 2....34
表 6-11. TDK FPD3 设计 3....35
表 6-12. TDK FPD3 设计 4....36
表 6-13. TDK FPD3 设计 5....36
表 6-14. TDK FPD3 设计 6....37
表 6-15. TDK FPD3 设计 7....38
表 6-16. TDK FPD3 设计 8....39
表 6-17. Coilcraft FPD3 设计 1....40
表 6-18. Coilcraft FPD3 设计 2....41
表 6-19. Coilcraft FPD3 设计 3....42
表 6-20. Coilcraft FPD3 设计 4....43
表 6-21. Coilcraft FPD3 设计 5....44
表 6-22. Coilcraft FPD3 设计 6....45
表 6-23. Coilcraft FPD3 设计 7....46
表 6-24. Coilcraft FPD3 设计 8....47
表 6-25. Coilcraft FPD3 设计 9....48
表 6-26. Murata PoC 网络 1 元件....49
表 6-27. Murata PoC 网络 2 元件....50
表 6-28. Murata PoC 网络 3 元件....51
表 6-29. Murata PoC 网络 4 元件....52
表 6-30. Murata PoC 网络 5 元件....53
表 6-31. Murata PoC 网络 6 元件....54
表 6-32. Murata PoC 网络 7 元件....55

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 6-33. Murata PoC 网络 8 元件 56
表 6-34. Murata PoC 网络 9 元件 57
表 6-35. Murata PoC 网络 10 元件 58
表 6-36. Murata PoC 网络 11 元件 59
表 6-37. Murata PoC 网络 12 元件 60
表 6-38. Murata PoC 网络 13 元件 61
表 6-39. Murata PoC 网络 14 元件 62
表 6-40. Murata PoC 网络 15 元件 63
表 6-41. Murata PoC 网络 16 元件 64
表 6-42. Murata PoC 网络 17 元件 65
表 6-43. Murata PoC 网络 18 元件 66
表 6-44. Murata PoC 网络 19 元件 67
表 6-45. Murata PoC 网络 20 元件 68
表 6-46. Murata PoC 网络 21 元件 69
表 6-47. Murata PoC 网络 22 元件 70
表 6-48. Murata PoC 网络 23 元件 71
表 6-49. Murata PoC 网络 24 元件 72
表 6-50. Murata PoC 网络 25 元件 73
表 6-51. Murata PoC 网络 26 元件 74
表 6-52. Murata PoC 网络 27 元件 75
表 6-53. Murata PoC 网络 28 元件 76
表 6-54. Murata PoC 网络 29 元件 76
表 6-55. TDK PoC 网络 1 元件 77
表 6-56. TDK PoC 网络 2 元件 78
表 6-57. TDK PoC 网络 3 元件 79
表 6-58. TDK PoC 网络 4 元件 80
表 6-59. TDK PoC 网络 5 元件 81
表 6-60. TDK PoC 网络 6 元件 82
表 6-61. TDK PoC 网络 7 元件 83
表 6-62. TDK PoC 网络 8 元件 84
表 6-63. TDK PoC 网络 9 元件 84
表 6-64. TDK PoC 网络 10 元件 85
表 6-65. TDK PoC 网络 11 元件 86
表 6-66. TDK PoC 网络 12 元件 87
表 6-67. TDK PoC 网络 13 元件 88
表 6-68. TDK PoC 网络 14 元件 89
表 6-69. TDK PoC 网络 15 元件 89
表 6-70. TDK PoC 网络 16 元件 90
表 6-71. TDK PoC 网络 17 元件 91
表 6-72. TDK PoC 网络 18 元件 92
表 6-73. TDK PoC 网络 19 元件 93
表 6-74. TDK PoC 网络 20 元件 94
表 6-75. TDK PoC 网络 21 元件 95
表 6-76. TDK PoC 网络 22 元件 96
表 6-77. TDK PoC 网络 23 元件 97
表 6-78. Coilcraft PoC 网络 1 元件 98
表 6-79. Coilcraft PoC 网络 2 元件 99
表 6-80. Coilcraft PoC 网络 3 元件 100
表 6-81. Coilcraft PoC 网络 4 元件 101
表 6-82. Coilcraft PoC 网络 5 元件 102
表 6-83. Coilcraft PoC 网络 6 元件 103
表 6-84. Coilcraft PoC 网络 7 元件 104
表 6-85. Coilcraft PoC 网络 8 元件 105
表 6-86. Coilcraft PoC 网络 9 元件 106
表 6-87. Coilcraft PoC 网络 10 元件 107
表 6-88. Coilcraft PoC 网络 11 元件 108
表 6-89. Coilcraft PoC 网络 12 元件 109
表 6-90. Coilcraft PoC 网络 13 元件 110

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 6-91. Coilcraft PoC 网络 14 元件.....111
表 6-92. Coilcraft PoC 网络 15 元件.....112

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

1 简介

高级驾驶辅助系统 (ADAS) 变得越来越复杂，包括驾驶员监控、驾驶辅助功能以及某些情况下的自动驾驶等应用。这些系统通常使用分布在车辆各个位置的多种类型的传感器和摄像头。随着传感器和摄像头的数量不断增加，传输高速数据和电源信号所需的电缆总长度和数量也会增加。这导致需要大量布线，不仅成本高昂，而且会使系统实施变得复杂。

FPD-Link 串行器/解串器芯片组无需单独的电缆即可将电源从解串器板输送到串行器和传感器，从而使 ADAS 系统无需大量布线即可支持更多的传感器。这是通过使用同轴电缆供电 (PoC) 滤波器将直流电源与高速 FPD-Link 信号分离来实现的，支持通过与 FPD-Link 数据相同的同轴电缆传输电源。

2 同轴电缆供电的工作原理

同轴电缆供电网络的作用是将高速数据信号与直流电源信号相分离。高速信号内容包含一个将视频和控制数据传送到解串器的高速正向通道和一个将控制数据传送到串行器的低速反向通道。图 2-1 简要概述了 FPD-Link 和直流电源如何共享单条同轴电缆。为实现正确分离，必须完全阻隔 FPD-Link 信号的直流分量进入串行器的 DOUT 引脚与解串器的 RIN 引脚。这是通过将交流耦合电容器放置在与 FPD-Link 信号路径一致的位置来实现的，该电容器会阻止直流信号并传递正向和反向通道数据信号。一个简单的电容器就可以实现该目的，因为简单的电容器在正向和反向通道频率上具有非常低的阻抗，并且对于直流电相当于开路。

PoC 网络是一种低通滤波器电路，旨在传递传输的直流信号，同时将对高速交流信号的干扰降至最低。为了使该低通滤波器电路不干扰高速信号，该电路的阻抗需要远大于通道的特性阻抗。建议在整个 FPD-Link 工作频段上满足 1kΩ 的阻抗。

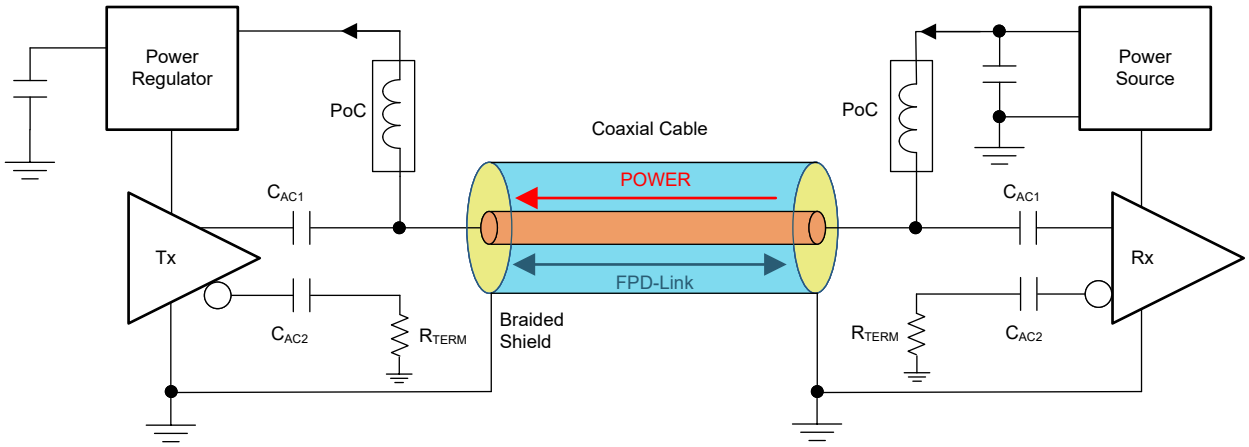


图 2-1. PoC 工作原理

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

2.1 电感器特性

理想的电感器能够阻断所有交流频率并使所有直流电源通过。不过，电感器的一些特性使其在极端情况下的行为不太像电感器。实际电感器的行为与 图 2-2 中所示的电路更加接近，其中包含寄生电容和电阻分量。在低频时，电容器的行为类似于具有高阻抗的开路，电感器的行为类似于具有低阻抗的短路。在非常高的频率下，电容器的行为类似于短路，此时阻抗等于 RL。

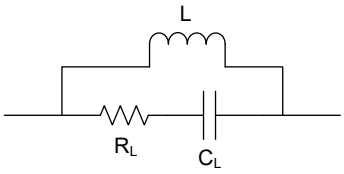


图 2-2. 实际电感器

阻抗在自谐振频率 (SRF) 下达到峰值，此时电感器和电容器产生谐振。在频率超过 SRF 时，寄生电容起主导作用并使阻抗降低。可以使用 方程式 1 来计算 SRF，其中 L 是电感，C 是寄生电容，F 是谐振频率。元件的数据表中通常会列出这些值。

$$F = \frac{1}{\sqrt{LC}} \tag{1}$$

图 2-3 展示了 100µH 电感器的阻抗，其中黑线表示 SRF 之前理想电感器的阻抗，红线表示 SRF 之后寄生电容的阻抗。

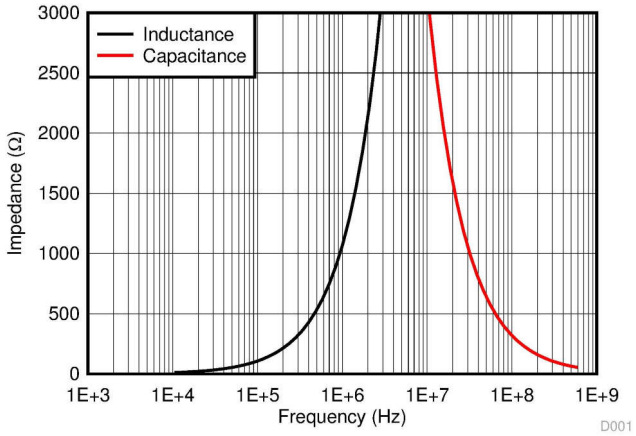


图 2-3. SRF 阻抗图

图 2-3 显示对于 100µH 电感器，在大约 1MHz 时阻抗上升至 1kΩ 以上，在大约 30MHz 以上的频率时下降至 1kΩ 以下。尽管没有严格要求，但建议使用高于 1kΩ 的阻抗，因为高阻抗与较低的信号损耗相关。因此，需要使用更复杂的低通滤波器来提高整个 FPD-Link 双向信令频率范围内的阻抗。

为了在整个工作频率范围内增大电路的阻抗，可以串联添加具有不同值的附加电感元件。与 100µH 电感器相比，4.7µH 电感器具有更高的 SRF，但仍然无法在大频率范围内实现高阻抗。但是，在串联使用时，阻抗在大约 1MHz 至远超过 500MHz 范围内保持在 1kΩ 以上。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

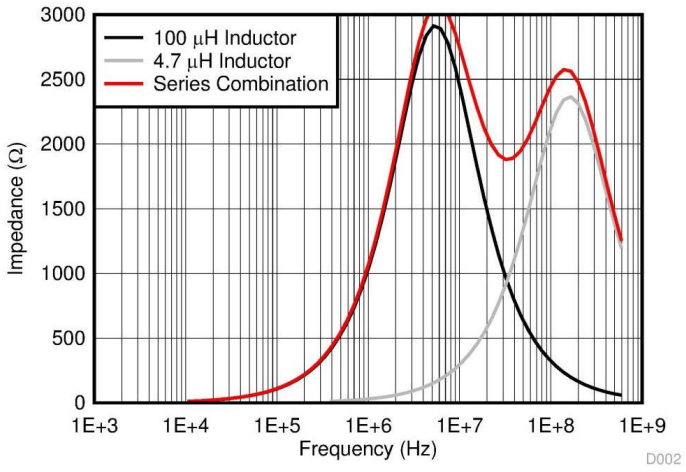


图 2-4. 串联电感器的阻抗

通过串联电感器，用户可以构建一个宽带宽电感器，该电感器可以涵盖反向通道的频率范围，一直到正向通道的频率。图 2-5 和 图 2-6 进一步对此进行了说明。图 2-5 展示了具有不同值的单个电感器的阻抗图。单个电感器无法在宽频率范围内提供 1kΩ 的阻抗。不过，图 2-6 显示当结合使用时，这些电感器可以在大频率范围内提供 1kΩ 的一致阻抗。

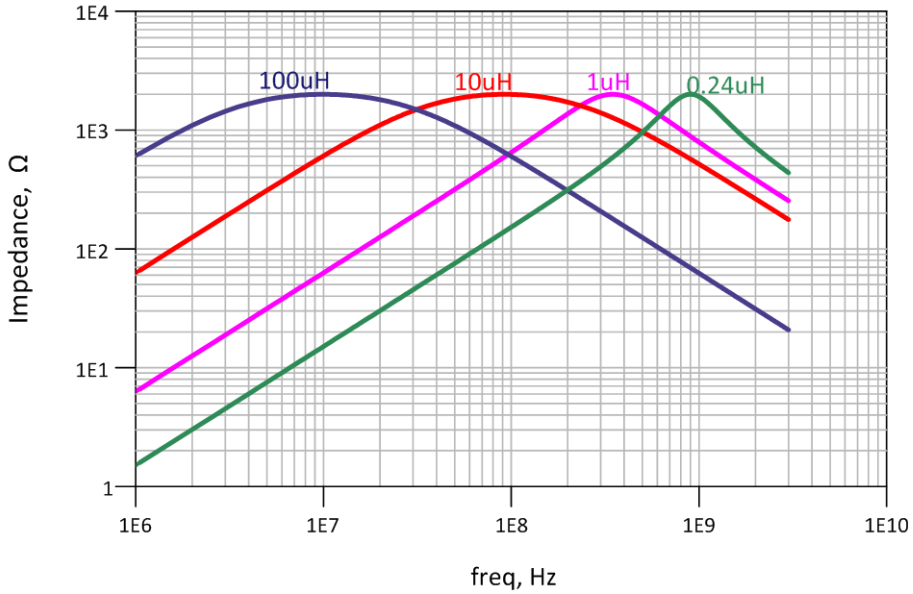


图 2-5. 各个电感器的阻抗

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

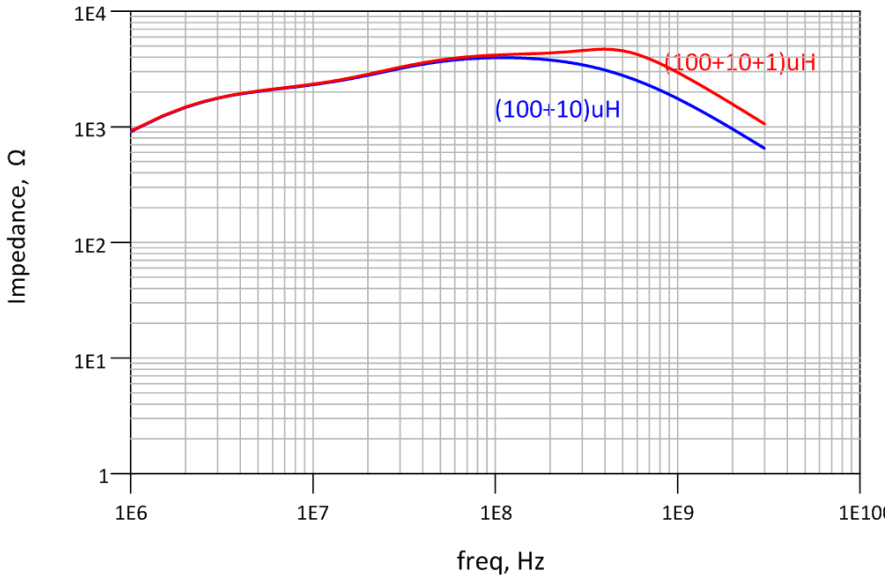


图 2-6. 组合电感器的阻抗

使用实际电感器时的另一个考虑因素是饱和电流。电感器以磁场的形式存储电能。磁场的强度与流经电感器的电流相关。饱和电流是在电感器不再像理想电感器那样运行之前可以支持的最大电流。在实现 PoC 网络时，应验证运行条件是否不超过任何元件的最大额定电气特性，这一点至关重要。

2.2 电容器特性

图 2-7 展示了实际电容器元件的代表性模型。电容器具有伴随的寄生电阻和电感，在非常高的频率下，电感起主导作用，电容器不再像电容器一样工作。如果在某个频率范围内绘制电容器的阻抗，则结果与 图 2-3 类似，但会进行水平翻转，在谐振频率下出现最低阻抗

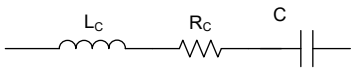


图 2-7. 实际电容器

PoC 网络中的电容器用于对链路串行器侧的直流稳压器输入进行去耦。直流稳压器的输入电容基于器件数据表中的 FPD-Link 串行器和直流稳压器建议。选择的电容器必须具有适合系统的电压和温度额定值。与电感器串联形成宽带宽电感器的方式类似，电容器可以并联以形成一个宽带宽电容器或可以通过更大频率范围并更好地对直流稳压器进行去耦的电容器。通常，在选择去耦电容器时，可以将电容器视为理想电容器，因为直流稳压器产生的噪声的频率比试图阻断的信号频率低得多。方程式 2 展示了作为频率的函数的电容器阻抗，其中 Z 是阻抗（以欧姆为单位），f 是频率（以赫兹为单位），C 是电容（以法拉为单位）。

$$Z = \frac{1}{\sqrt{2\pi f C}} \tag{2}$$

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

2.3 电感器与铁氧体磁珠的对比

随着 FPD-Link 通信频率的提高，对更复杂的 PoC 网络的需求也随之而来。在处理极高的频率时，铁氧体磁珠非常有用。铁氧体磁珠被视为一种特殊类型的电感器，具有非常低的电感，但额定频率处于 MHz 至 GHz 量级范围之内。在标准线圈电感器通常开始表现得像电容器时，铁氧体磁珠可以继续提供高阻抗。图 2-8 展示了一个实际的铁氧体磁珠，该铁氧体磁珠具有电感分量、电容分量和电阻分量。铁氧体磁珠主要包含电感分量，因此 L_{FB} 是该模型中最主要的部分。直到出现非常高的频率时，寄生电容 C_{Par} 才会变得显著。

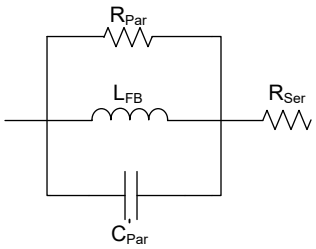


图 2-8. 实际的铁氧体磁珠

向 PoC 网络中添加铁氧体磁珠可以扩大频率覆盖范围。不过，当电流为直流时，铁氧体磁珠的电阻分量可能比标准线圈电感器更大。虽然电阻通常很小 (<1Ω)，但在消耗电流的应用中，较高的直流电阻会导致显著的 IR 压降。

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

3 设计注意事项

在选择 PoC 网络时，需要考虑两个主要功能因素：器件的工作频率范围和串行器或成像仪电路板的功耗。

3.1 频率范围

要设计合适的 PoC 网络，请考虑该网络必须能够进行滤波的频率范围。例如，使用 DS90UB971-Q1 和 DS90UB9702-Q1 并在同步模式下运行的 FPD-Link IV 系统可支持 7.55Gbps (3.775GHz) 的正向通道速率和 47.1875MHz 的反向通道速率。PoC 网络必须有效地对从反向通道频率的一半到正向通道频率的频率范围进行滤波。

表 3-1 显示了与 DS09UB9702-Q1 兼容的每个串行器器件及其与使用默认反向通道速率设置与 DS90UB9702-Q1 配对时的正向和反向通道通信频率。最后一列显示了 PoC 网络必须能够进行滤波的频率范围。

表 3-1. 串行器频率范围

解串器	串行器	模式	BC 频率	FC 频率	PoC 滤波器频率范围
DS90UB9702-Q1	DS90UB913A-Q1	非同步	2.36MHz	700MHz	1.18MHz 至 700MHz
	DS90UB933-Q1	非同步	2.36MHz	933MHz	1.18MHz 至 933MHz
	DS90UB951-Q1	非同步	9.44MHz	2.43GHz	4.72MHz 至 2.43GHz
	DS90UB935-Q1	同步	47.19MHz	1.89GHz	23.59MHz 至 1.89GHz
		非同步	9.44MHz	2.08GHz	4.72MHz 至 2.08GHz
	DS90UB953-Q1	同步	47.19MHz	1.89GHz	23.59MHz 至 1.89GHz
		非同步	9.44MHz	2.08GHz	4.72MHz 至 2.08GHz
	DS90UB971-Q1	同步	47.19MHz	3.775GHz	23.59MHz 至 3.775GHz
		非同步	9.44MHz	3.775GHz	4.72MHz 至 3.775GHz

3.2 电源注意事项

每个 PoC 网络都具有基于元件饱和特性的最大额定电流。如 节 2.1 中所述，当不遵守最大额定电流时，电感器会饱和，散热并传递非常高的频率。要提供适当的滤波，必须遵循每个 PoC 元件的单独工作规格。

PoC 网络的额定电流必须确保能够向串行器和传感器提供适当的功率。可以根据链路串行器侧最坏情况下的功耗来计算串行器板消耗的最大功率。潜在最大功耗情况的一个示例是传感器正在主动收集数据并且所有其他远程器件都在运行。请注意，最坏情况和最大功耗取决于系统，可能因设计而异。还必须考虑各个元件和电缆的寄生阻抗引起的 IR 压降。TI 建议使用几种可实现不同电源输送级别的不同 PoC 网络。所选的 PoC 网络必须能够通过给定的 PoC 电压为串行器和传感器提供足够大的电流和功率。

3.3 电阻注意事项

PoC 电源路径中的电阻会导致显著的功率损耗，尤其是在系统消耗大量电流时。通过增加 PoC 电压电平并减少通过 PoC 网络的电流量，可以更大限度地降低功率损耗。但是，对于没有高压轨或不包含可处理高电压的元件的应用，可能无法减少电流消耗。唯一的替代方法是减小 PoC 电源路径中的电阻。

造成电源路径电阻的主要因素有三个。

1. PoC 网络中电感器的直流电阻 (DCR)
2. 电缆的电阻
3. PCB 布线的电阻

每个电感器都在数据表中具有最大 DCR 规格。在一个完整系统中使用的两个 PoC 网络之间，此直流电阻会累积形成一个相当大的总电阻。通常，较小的电感器具有比较大的电感器更高的 DCR。请查看每个电感器的数据表，并选择在整个 PoC 网络的所需尺寸与整个电源系统中允许损耗之间取得平衡的元件。有关 TI 审核的 PoC 网络和电感器列表，请参阅 节 6。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

电缆会在总电源路径中引入少量电阻。电缆数据表量化电阻，单位为欧姆/公里。根据电缆类型和电缆长度、可以计算出电缆的总电阻。通常，与较薄的电缆相比，较粗的电缆每公里的电阻更小。详细信息，请参阅电缆数据表。

PCB 布线还会在电源路径中增加少量电阻。下面的公式可用于估算系统中 PCB 部分的电阻：

$$R_{ref} = \left(\rho * L\right) / \left(t * W\right) \quad (3)$$

$$R_{op} = R_{ref} * \left[1 + \alpha * \left(T_{op} - T_{ref}\right)\right] \quad (4)$$

R_{ref} = PCB 布线的总电阻（假设在 20°C 室温条件下工作）

ρ = 导电材料的固有电阻率。该特性受温度的影响。在 20°C 时，铜的电阻率通常为 1.68×10^{-8} Ω·m。

L = 布线长度（米）

t = 布线厚度。1 盎司的铜厚度通常为 35 µm（0.000035 米）

W = 布线宽度（米）

R_{op} = 特定工作温度下 PCB 布线的总电阻。

α = 导电材料的电阻率温度系数（铜为 0.00393）

T_{op} = 系统的工作温度

T_{ref} = 参考温度（室温为 20°C）

3.4 电感器尺寸注意事项

尽管不是功能所必需的，但某些系统具有在设计 PoC 网络时必须考虑的尺寸限制。所使用的电感器的感值基于系统的阻抗和滤波需求，但电感器的物理尺寸取决于器件内核维持磁场的能力。物理尺寸较小的电感器具有较低的饱和电流，并限制 PoC 网络的电流额定值。安全使用饱和电流较低的电感器的一种方法是通过增加同轴电缆承载的电压来降低电路的电流要求。例如，如果摄像头或传感器需要的功率为 1.5W 并且使用的 PoC 电压为 5V，则必须支持 300mA 的电流。但是，如果使用的 PoC 电压为 12V，则仅须支持 125mA 的电流。所需的电流越低，允许使用的电感器具有的饱和电流就越低，并且占用的空间可能越小。

3.5 布局布线注意事项

PoC 网络的布局与网络设计同样重要。由于 PoC 网络元件与高速信号引线直接接触，因此良好的布局技术和元件放置对于保持信号完整性以及处于插入损耗和回波损耗要求范围内而言至关重要。高速通道和 PoC 网络都需要严格控制的 50 欧姆 (+/-10%) 阻抗，以更大限度地减少反射。除阻抗之外，PCB 引线需要足够粗，以支持最大预期电流负载。

将 PoC 网络的第一个电感元件正交放置，使其几乎不接触高速 RIN+ 引线。必须在第一个元件下方加一个反焊盘，以保持阻抗尽可能接近 50 欧姆。通过在元件着陆焊盘正下方的接地平面上添加一个切口来创建反焊盘。由于高速引线和 PoC 引线需要连续的接地基准，因此切口不得包含连接引线下方的任何区域。将其余的 PoC 组件靠近放置，以更大限度地减小 PoC 网络的总占用空间并限制 90 度布线。为了获得最佳 EMI 性能，请勿在 PCB 板边缘附近布置任何高频信号，包括 PoC 网络。图 3-1 展示了一个示例 PoC PCB 布局，其中强调了前面所述的许多建议。

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

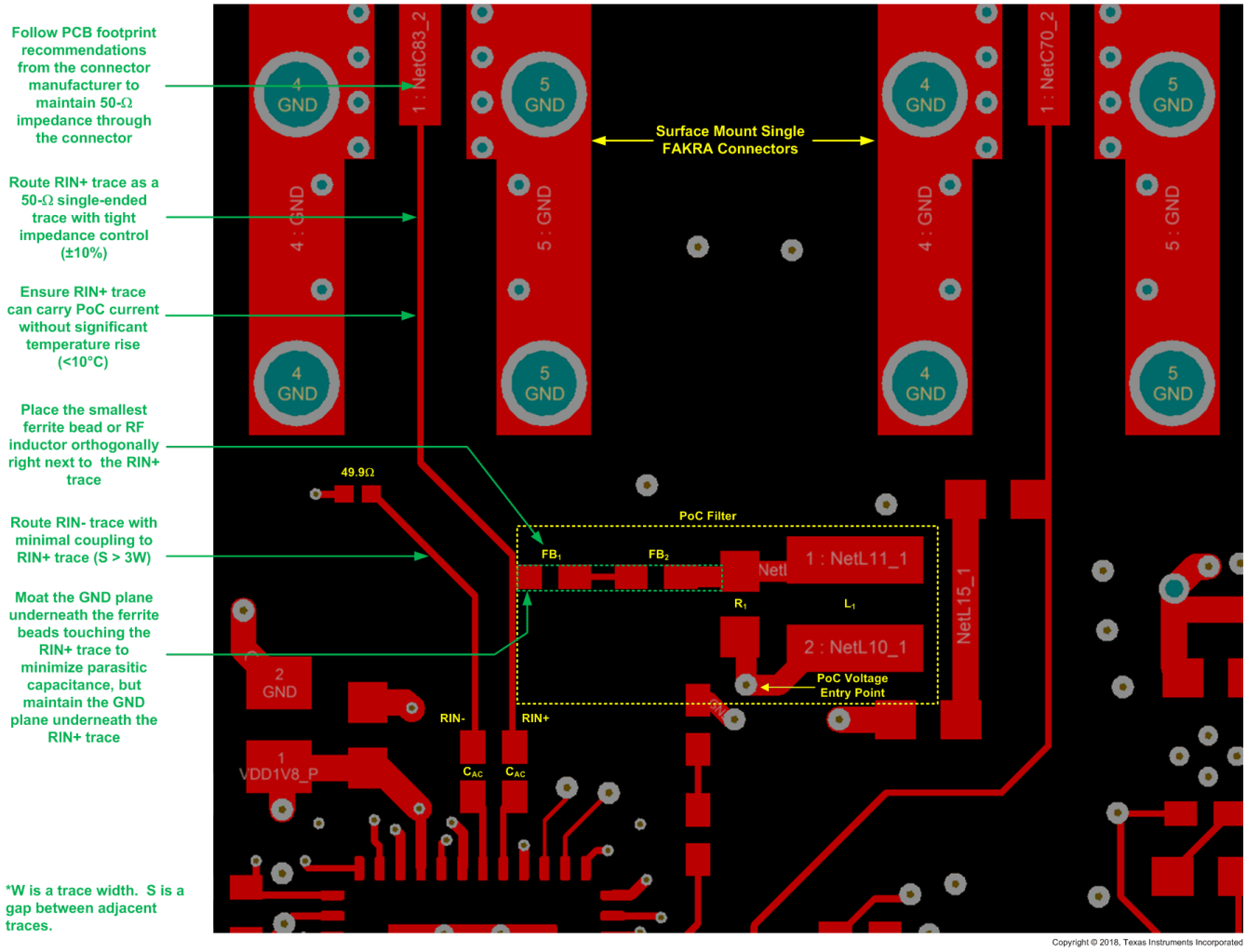


图 3-1. 示例 PoC 布局和布线

建议将整个 PoC 网络与高速 Rin+ 引线保持在同一层，因为过孔可能会导致阻抗不连续性。但是，如果空间受限，则可以使用高速引线将第一个电感元件以外的所有元件布线到该层以外的其他层。为了保持 50 欧姆阻抗，请在所有信号过孔附近添加接地基准过孔。在层之间发送信号时，需要注意避免产生残桩。残桩是任何仅在一端连接的传输线。残桩通常由过孔、布线或穿孔连接器产生，会产生反射并降低信号质量。

有关其他建议，请参阅器件数据表。

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4 FPD-Link PoC 要求

在将 PoC 网络整合到系统中时，用户必须确保所选的任何 PoC 网络均符合 TI 的通道规格和 PoC 噪声要求，以便在所有元件容差和工作条件下实现可靠的运行。

4.1 通道要求

为了在 FPD-Link 器件之间实现无差错通信，高速通道上的回波损耗和插入损耗必须处于 TI 在最坏情况电流负载和温度条件下定义的限制范围内。高速通道包括串行器 PCB、电缆和解串器 PCB。PoC 网络只是 PCB 预算和总通道要求的一部分。每个 PCB 上的引线、连接器以及任何接触高速引线的元件都可能会影响通道上的损耗。因此，所选元件和电缆的布局和质量至关重要。

TI 从总通道、PCB 和电缆的预算方面定义了通道要求，其中总通道是 PCB 和电缆预算的综合结果。尽管建议分别满足 PCB 和电缆预算，但主要要求是满足总通道预算。这允许一定程度的灵活性，因为对于稍微违反 PCB 预算的 PoC 网络，如果使用较短或质量较高的电缆来补偿额外的损耗，则该网络仍然可以满足总通道预算。同样，如果有损耗的电缆超出了电缆预算，并且 PCB 设计在 PCB 预算内产生了额外的裕度，则仍然可以满足总通道损耗要求。只要 PCB 和电缆的综合损耗处于总通道预算范围之内，就可以认为通道规格得到满足。但是，建议尽可能充分地满足每项预算。在通过仿真或测量评估插入损耗和回波损耗时，必须在最高温度条件和电流负载下对系统施加应力。

回波损耗要求可防止信号衰减。回波损耗是指发送器看到的链路中的反射量。当通道中存在阻抗不匹配情况时，网络通常无法满足回波损耗要求。当电感器和铁氧体磁珠选择不当时，网络也无法满足要求。回波损耗可以通过以下公式进行计算：

$$Return\ Loss(dB) = 10\log_{10}\left(\frac{P_{out}}{P_{in}}\right) \quad (5)$$

对于确保满足回波损耗要求而言，遵循数据表中的 FPD-Link 和 PoC 布局指南至关重要。如果电路板的设计已经完成，但不满足回波损耗要求，则 TDR 测试可以帮助确定电路板上阻抗不匹配的区域。表 4-1 给出了 FPD-Link III 同轴电缆应用的回波损耗要求。为了使系统稳健运行，回波损耗必须小于系统工作频率范围内列出的值。有关为每个单独的 FPD-Link 器件定义的所需通道规格和运行模式的更多信息，请联系 TI。

请注意，通道规格文档定义了每个单独 FPD-Link 器件和运行模式的损耗和噪声限值。如有变更，恕不另行通知。

表 4-1. FPD3 回波损耗要求

频率	PCB 预算 (dB)	总预算 (dB)	电缆预算 (dB)
1 – 100MHz	-20	-16	-20
0.1 – 1GHz	-12 + 8×log(f[GHz])	-9 + 7×log(f[GHz])	-12 + 8×log(f[GHz])
1 – 3.775GHz	-12	-9	-12

插入损耗是指信号在通道中传输时损失的功率。无法满足插入损耗要求的原因通常是通道中的信号衰减，可以使用 方程式 6 进行计算。

$$Insertion\ Loss(dB) = -10\log_{10}\left(\frac{P_{out}}{P_{in}}\right) \quad (6)$$

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

如果未能满足插入损耗要求，请验证是否遵循了 TI 提供的所有电路板布局布线和 PoC 指南，以及是否在信号传输和 PoC 中使用了高质量元件。表 4-2 给出了 FPD-Link III 同轴电缆应用的插入损耗要求。为了使系统稳健运行，插入损耗必须大于系统工作频率范围内列出的值。有关为每个单独的 FPD-Link 器件定义的所需通道规格和运行模式的更多信息，请联系 TI。

表 4-2. FPD3 插入损耗要求

频率	PCB 预算 (dB)	总预算 (dB)	电缆预算 (dB)
1MHz	-0.35	-1.4	-0.7
5MHz	-0.35	-2.3	-1.6
10MHz	-0.35	-2.5	-1.8
50MHz	-0.35	-3.5	-2.5
100MHz	-0.35	-4.5	-3.9
500MHz	-0.35	-9.5	-8.7
1GHz	-0.6	-14	-12.8
2.1GHz	-1.2	-21.6	-19.2

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5 PoC 噪声

5.1 PoC 噪声要求

在设计 PoC 网络时必须考虑高速信号的完整性。网络不能干扰数据传输，直流信号的噪声必须尽可能小。PoC 电源电压和解串器 RIN+ 引脚上的噪声尤为重要，必须保持在建议的条件以下。图 5-1 展示了相对于系统的 VPoC 和 RIN+ 噪声测量节点。

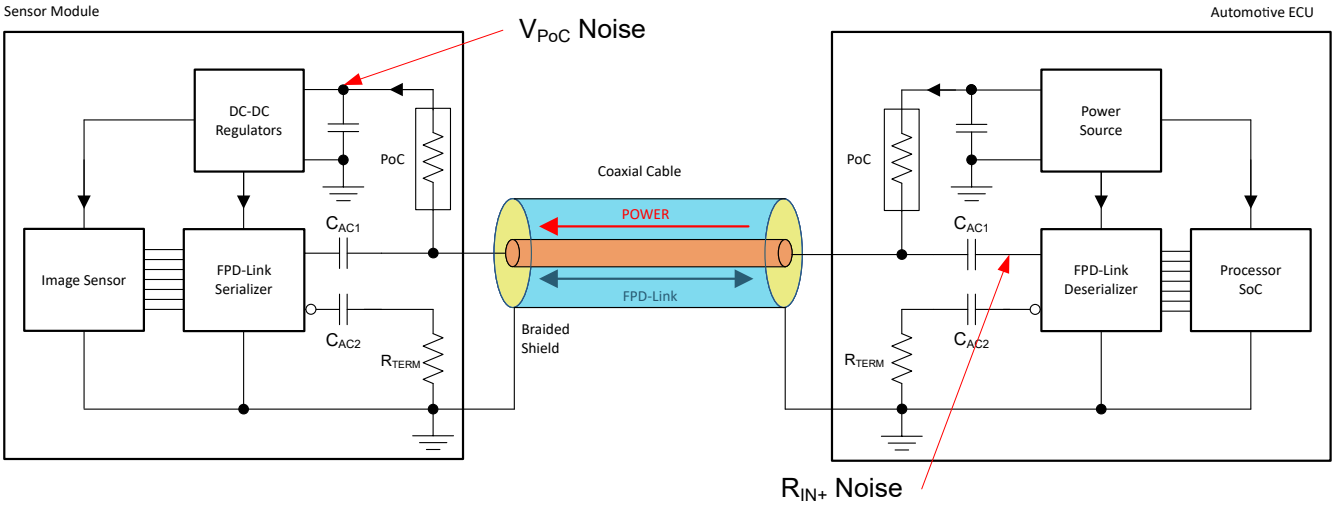


图 5-1. PoC 噪声测量节点

5.2 测量 V_{PoC} 噪声和脉冲

V_{PoC} 噪声是因串行器和传感器运行而引入系统的噪声的测量值。图 5-2 展示了在直流稳压器输入端测得的典型波形。电源噪声是由直流降压稳压器的开关引起的，脉冲是由传感器的开关引起的。在消隐周期，传感器汲取的电流明显低于工作周期，这会导致电压尖峰。

5.2.1 要求

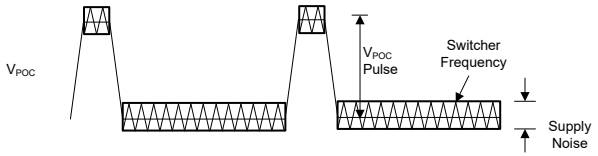


图 5-2. V_{PoC} 噪声

VPoC 必须满足以下要求才能使 FPD-Link 正常运行。

- V_{PoC} 电源噪声必须小于 100mV 峰峰值
- V_{PoC} 脉冲的峰峰值必须小于 500mV（来自图像传感器消隐和有效周期）
- V_{PoC} 脉冲压摆率必须大于 200us/V

5.2.2 测量步骤

1. 通过同轴电缆将串行器连接到解串器
2. 通过将探头接地短路来测量示波器的本底噪声
3. 为整个系统（传感器、串行器、解串器等）供电
   a. 验证图像传感器是否配置为捕获视频数据
4. 将示波器带宽设置为 0 – 50MHz
5. 在串行器板上的直流稳压器输入端探测 V_{PoC}
6. 从 V_{PoC} 噪声测量值中减去本底噪声测量值

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.3 测量 R_{IN+} 噪声

5.3.1 要求

RIN+ 噪声是在解串器板上 RIN+ 引脚输入端测得的噪声。

- 在 0MHz 和 50MHz 之间，R_{IN+} 噪声的峰峰值必须小于 10mV。

5.3.2 测量步骤

为了准确测量系统中的 RIN+ 噪声，图像传感器和串行器侧的所有其他负载器件必须主动汲取电流。还必须禁用所连接的串行器和解串器生成的正向通道和反向通道传输，以防止噪声测量受到干扰。要禁用正向通道和反向通道传输，必须将串行器和解串器器件上的 PDB 引脚拉至 GND。在主动捕获视频数据时，图像传感器应该会产生 RIN+ 噪声。因此，如果在测量时未启用图像传感器，则结果不能准确表示系统的 RIN+ 噪声。下面列出了 RIN+ 噪声测量过程的一个示例：

1. 重新设计串行器和解串器板，以便在测量期间串行器和解串器上的 PDB 引脚被拉至 GND
2. 焊接串行器板上的 I2C 总线（SCL、SDA、GND）到外部 I2C 控制器的导线接头
3. 使用同轴电缆连接串行器和解串器板
4. 通过将探头短路至接地端来测量示波器的本底噪声（如果之前在 VPoC 测量期间未确定）
5. 为整个系统（传感器、串行器、解串器等）供电
6. 通过外部 I2C 控制器在本地配置图像传感器并确认正在生成视频
7. 将示波器带宽设置为 0 – 50MHz
8. 使用用于测量接地的短探头尖端在靠近 IC 引脚的位置探测 RIN+ 噪声
9. 考虑本底噪声，从 RIN+ 噪声测量值中减去本底噪声测量值

5.4 产生 PoC 噪声的原因

影响 PoC 网络上的噪声的系统级因素有多种。下面列出了一些可能的 PoC 噪声源。

- 开关稳压器 – 开关稳压器以高频率开启和关闭输出，从而将高电压直流信号降至较低的电压。该开关通过稳压器反馈至输入 V_{PoC}。开关频率通常具有 kHz 的量级，可以在 PoC 网络中传输，因此降低了信噪比。
- 图像传感器 - 由于功率需求会发生变化，传感器可能会以传感器的帧速率在系统中引入噪声。该需求在收集有效帧数据期间达到峰值，在消隐周期下降。在可以阻断 MHz 至 GHz 量级频率的 PoC 网络中，这种低频噪声可以更容易地进行传播。
- 不良的电路板布局布线 – 如果不遵循数据表中的电路板布局布线指南，则可能会导致系统中的信号衰减并产生额外的噪声。
- 环境噪声 – 环境噪声来自周围环境，其行为可能类似于白噪声。这可能会在整个频谱范围内的所有频率上施加噪声。

5.5 噪声测量最佳实践

在进行 PoC 噪声测量时，正确的探测技术对于更大限度地降低任何潜在干扰或测量噪声而言至关重要。在探测解串器板以测量系统的 RIN+ 噪声时，建议直接在 IC 上探测 RIN+ 引脚。此外，通过直接接触 PCB 板上引脚附近的接地平面将探头接地。在靠近引脚的位置进行接地有助于更大限度地减小接地环路并降低测量噪声。用于收集噪声测量结果的探头也会影响结果。在选择探头时，应使接地路径尽可能短。例如，使用短接地弹簧而非鳄鱼夹或其他类型的大夹将探针接地。这可以更大限度地减小接地环路并降低测量噪声。在测量噪声时，被测系统应准确地表示最终运行系统，这一点很重要。预期的电缆类型和长度必须与解串器、串行器和成像仪一起使用，所有这些都配置为在预期工作模式下运行。

5.6 减少 PoC 噪声的影响

开关稳压器是造成 PoC 噪声的主要因素。为了减少其影响，TI 建议尽可能使用低压降稳压器 (LDO)，因为 LDO 不会因开关而产生任何噪声。在无法使用 LDO 但需要使用开关稳压器的情况下，必须考虑引入到系统中的开关噪声。为了降低开关噪声，TI 建议使用高 PoC 电压。随着 PoC 电压的上升，开关稳压器的电流消耗会降低，从而降低开关引入的噪声。

另一种降低噪声影响的方法是使用开关频率较高的开关稳压器。较高的开关频率可提高去耦电容器的有效性，因为阻抗随着频率的增加而降低。

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

图 6-1 展示了去耦电容器 C1 和 C2；开关频率越高，这些电容器就会变得越有效。最后，增加 V_{PoC} 处的去耦电容有助于更好地滤除稳压器引入的高频噪声。方程式 2 展示了作为频率的函数的电容器阻抗，其中 Z 是阻抗（以欧姆为单位），f 是频率（以赫兹为单位），C 是电容（以法拉为单位）。电容和频率位于分母中，这意味着增加任一值都会使阻抗降低，从而使高频接地短路。在选择去耦电容器时，请选择额定电压和温度范围所需的高质量电容器。对于某些电容器，如果在接近额定电压的条件下工作，则性能会显著下降。有时容量可能会下降，低至标称额定值的 20 – 40%。因此，TI 建议选择额定电压为所用电压的 2 倍或 3 倍的电容器，以避免出现任何电容意外下降的情况。电容器在直流偏置电压下的降额特性可在电容器制造商网站上确认。

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6 TI 审核的 PoC 网络

本节提供了所有 TI 审核的 PoC 网络。每种设计都经过优化，可在列出的工作频率和应力条件下，在连接的高速布线上增加最小的插入损耗和回波损耗。TI 建议根据所需的频率范围、额定电流和温度选择其中某个网络。

如果本应用手册中没有列出合适的设计，TI 建议直接联系线圈供应商，以申请可满足特定系统要求的定制 PoC 网络。确保确认定制 PoC 网络的高速 PCB 布线仍然能够满足 FPD-Link 器件规定的损耗和噪声限制。

有关为每个单独的 FPD-Link 器件定义的所需通道规格的更多信息，请联系 TI。

表 6-1. 审核的网络运行额定值

供应商	兼容 FPD-Link Gen	网络	频率范围	电流额定值	温度额定值
不适用	FPD3	来自 FPD-Link III 数据表	25MHz 至 2.1GHz	250mA	105°C
Murata	FPD3	Murata FPD3 设计 1	5MHz 至 2.1GHz	800mA	105°C
				700mA	125°C
	FPD3	Murata FPD3 设计 2	5MHz 至 2.1GHz	600mA	105°C
				500mA	125°C
	FPD3	Murata FPD3 设计 3	5MHz 至 2.1GHz	550mA	105°C
				360mA	115°C
	FPD3	Murata FPD3 设计 4	5MHz 至 2.1GHz	400mA	105°C
				360mA	125°C
	FPD3	Murata FPD3 设计 5	5MHz 至 2.1GHz	300mA	105°C
				200mA	115°C
				100mA	125°C
	FPD3	Murata FPD3 设计 6	5MHz 至 2.1GHz	300mA	105°C
				200mA	115°C
				100mA	125°C
TDK	FPD3	TDK FPD3 设计 1	1MHz 至 2.1GHz	750mA	105°C
				500mA	115°C
	FPD3	TDK FPD3 设计 2	1MHz 至 2.1GHz	400mA	105°C
	FPD3	TDK FPD3 设计 3	5MHz 至 2.1GHz	750mA	105°C
				500mA	115°C
	FPD3	TDK FPD3 设计 4	5MHz 至 2.1GHz	600mA	105°C
	FPD3	TDK FPD3 设计 5	5MHz 至 2.1GHz	500mA	105°C
	FPD3	TDK FPD3 设计 6	5MHz 至 2.1GHz	400mA	105°C
	FPD3	TDK FPD3 设计 7	25MHz 至 2.1GHz	1000mA	105°C
	FPD3	TDK FPD3 设计 8	25MHz 至 2.1GHz	600mA	105°C
				500mA	115°C

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 6-1. 审核的网络运行额定值（续）

供应商	兼容 FPD-Link Gen	网络	频率范围	电流额定值	温度额定值
Coilcraft	FPD3	Coilcraft FPD3 设计 1	1MHz 至 2.1GHz	950mA	85°C
				850mA	105°C
	FPD3	Coilcraft FPD3 设计 2	1MHz 至 2.1GHz	700mA	85°C
				650mA	105°C
				600mA	125°C
	FPD3	Coilcraft FPD3 设计 3	1MHz 至 2.1GHz	300mA	105°C
	FPD3	Coilcraft FPD3 设计 4	5MHz 至 2.1GHz	950mA	85°C
				850mA	105°C
	FPD3	Coilcraft FPD3 设计 5	5MHz 至 2.1GHz	800mA	85°C
				700mA	105°C
	FPD3	Coilcraft FPD3 设计 6	5MHz 至 2.1GHz	600mA	85°C
				500mA	105°C
				450mA	125°C
	FPD3	Coilcraft FPD3 设计 7	5MHz 至 2.1GHz	600mA	85°C
				500mA	105°C
				400mA	125°C
	FPD3	Coilcraft FPD3 设计 8	5MHz 至 2.1GHz	350mA	105°C
				300mA	125°C
	FPD3	Coilcraft FPD3 设计 9	25MHz 至 2.1GHz	600mA	85°C
				500mA	105°C

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 6-1. 审核的网络运行额定值（续）

供应商	兼容 FPD-Link Gen	网络	频率范围	电流额定值	温度额定值
Murata	FPD4	设计 1	23.59375MHz 至 3.775GHz	800mA	105°C
			4.71875MHz 至 3.775GHz	750mA	105°C
				400mA	115°C
	FPD4	设计 2	23.59375MHz 至 3.775GHz	825mA	105°C
			4.71875MHz 至 3.775GHz	700mA	105°C
				500mA	115°C
	FPD4	设计 3	4.71875MHz 至 3.775GHz	300mA	105°C
	FPD4	设计 4	23.59375MHz 至 3.775GHz	500mA	105°C
	FPD4	设计 5	4.71875MHz 至 3.775GHz	500mA	105°C
	FPD4	设计 6	1MHz 至 3.775GHz	1000mA	105°C
				850mA	115°C
	FPD4	设计 7	1MHz 至 3.775GHz	800mA	105°C
				700mA	125°C
	FPD4	设计 8	1MHz 至 3.775GHz	800mA	105°C
				700mA	115°C
				600mA	125°C
	FPD4	设计 9	1MHz 至 3.775GHz	800mA	115°C
	FPD4	设计 10	1MHz 至 3.775GHz	550mA	105°C
				360mA	115°C
	FPD4	设计 11	1MHz 至 3.775GHz	480mA	105°C
				300mA	115°C
	FPD4	设计 12	1MHz 至 3.775GHz	300mA	115°C
	FPD4	设计 13	1MHz 至 3.775GHz	300mA	115°C
	FPD4	设计 14	1MHz 至 3.775GHz	300mA	105°C
				180mA	115°C
	FPD4	设计 15	4.71875MHz 至 3.775GHz	1400mA	105°C
				1200mA	115°C
				1100mA	125°C
	FPD4	设计 16	4.71875MHz 至 3.775GHz	1000mA	105°C
				850mA	115°C
				700mA	125°C
	FPD4	设计 17	4.71875MHz 至 3.775GHz	1000mA	105°C
				700mA	115°C
	FPD4	设计 18	4.71875MHz 至 3.775GHz	1000mA	105°C
				500mA	115°C
	FPD4	设计 19	4.71875MHz 至 3.775GHz	1000mA	105°C
				500mA	115°C

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 6-1. 审核的网络运行额定值（续）

供应商	兼容 FPD-Link Gen	网络	频率范围	电流额定值	温度额定值
	FPD4	设计 20	4.71875MHz 至 3.775GHz	800mA	105°C
				700mA	115°C
				600mA	125°C
	FPD4	设计 21	4.71875MHz 至 3.775GHz	800mA	105°C
				500mA	115°C
	FPD4	设计 22	4.71875MHz 至 3.775GHz	750mA	105°C
				500mA	115°C
	FPD4	设计 23	4.71875MHz 至 3.775GHz	620mA	105°C
				360mA	115°C
	FPD4	设计 24	4.71875MHz 至 3.775GHz	600mA	105°C
				500mA	115°C
				400mA	125°C
	FPD4	设计 25	4.71875MHz 至 3.775GHz	600mA	105°C
				400mA	115°C
	FPD4	设计 26	4.71875MHz 至 3.775GHz	550mA	105°C
				490mA	115°C
				360mA	125°C
	FPD4	设计 27	4.71875MHz 至 3.775GHz	500mA	105°C
				250mA	115°C
	FPD4	设计 28	4.71875MHz 至 3.775GHz	400mA	105°C
				300mA	125°C
	FPD4	设计 29	4.71875MHz 至 3.775GHz	300mA	105°C
				200mA	115°C
				100mA	125°C

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 6-1. 审核的网络运行额定值（续）

供应商	兼容 FPD-Link Gen	网络	频率范围	电流额定值	温度额定值
TDK	FPD4	设计 1	4.71875MHz 至 3.775GHz	300mA	115°C
	FPD4	设计 2	4.71875MHz 至 3.775GHz	600mA	105°C
				300mA	115°C
	FPD4	设计 3	4.71875MHz 至 3.775GHz	300mA	105°C
				200mA	115°C
	FPD4	设计 4	4.71875MHz 至 3.775GHz	1000mA	115°C
				900mA	125°C
	FPD4	设计 5	4.71875MHz 至 3.775GHz	600mA	125°C
	FPD4	设计 6	1MHz 至 3.775GHz	300mA	105°C
				200mA	115°C
	FPD4	设计 7	1MHz 至 3.775GHz	400mA	105°C
				200mA	115°C
	FPD4	设计 8	4.71875MHz 至 3.775GHz	500mA	105°C
	FPD4	设计 9	4.71875MHz 至 3.775GHz	750mA	105°C
				500mA	115°C
	FPD4	设计 10	1MHz 至 3.775GHz	750mA	105°C
				500mA	115°C
	FPD4	设计 11	23.59375MHz 至 3.775GHz	1000mA	105°C
	FPD4	设计 12	4.71875MHz 至 3.775GHz	500mA	105°C
				400mA	115°C
	FPD4	设计 13	23.59375MHz 至 3.775GHz	600mA	105°C
				500mA	115°C
	FPD4	设计 14	4.71875MHz 至 3.775GHz	600mA	105°C
	FPD4	设计 15	4.71875MHz 至 3.775GHz	400mA	105°C
	FPD4	设计 16	4.71875MHz 至 3.775GHz	500mA	105°C
				400mA	115°C
	FPD4	设计 17	4.71875MHz 至 3.775GHz	800mA	105°C
				600mA	115°C
	FPD4	设计 18	23.59375MHz 至 3.775GHz	1000mA	105°C
	FPD4	设计 19	4.71875MHz 至 3.775GHz	1000mA	105°C
	FPD4	设计 20	1MHz 至 3.775GHz	350mA	115°C
	FPD4	设计 21	1MHz 至 3.775GHz	400mA	105°C
	FPD4	设计 22	1MHz 至 3.775GHz	500mA	105°C
	FPD4	设计 23	1MHz 至 3.775GHz	750mA	105°C

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 6-1. 审核的网络运行额定值（续）

供应商	兼容 FPD-Link Gen	网络	频率范围	电流额定值	温度额定值
Coilcraft	FPD4	设计 1	1MHz 至 3.775GHz	300mA	125°C
	FPD4	设计 2	1MHz 至 3.775GHz	300mA	125°C
	FPD4	设计 3	1MHz 至 3.775GHz	900mA	105°C
				800mA	125°C
	FPD4	设计 4	1MHz 至 3.775GHz	1400mA	85°C
				1300mA	105°C
				1200mA	125°C
	FPD4	设计 5	1MHz 至 3.775GHz	300mA	105°C
	FPD4	设计 6	1MHz 至 3.775GHz	300mA	105°C
	FPD4	设计 7	1MHz 至 3.775GHz	700mA	85°C
				650mA	105°C
				600mA	125°C
	FPD4	设计 8	1MHz 至 3.775GHz	950mA	85°C
				850mA	105°C
	FPD4	设计 9	4.71875MHz 至 3.775GHz	350mA	105°C
				300mA	125°C
	FPD4	设计 10	4.71875MHz 至 3.775GHz	600mA	85°C
				500mA	105°C
				400mA	125°C
	FPD4	设计 11	4.71875MHz 至 3.775GHz	950mA	85°C
				850mA	105°C
	FPD4	设计 12	23.59375MHz 至 3.775GHz	600mA	85°C
				500mA	105°C
				450mA	125°C
	FPD4	设计 13	23.59375MHz 至 3.775GHz	600mA	85°C
				500mA	105°C
	FPD4	设计 14	23.59375MHz 至 3.775GHz	800mA	85°C
				700mA	105°C
	FPD4	设计 15	23.59375MHz 至 3.775GHz	1000mA	105°C

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.1 FPD-Link III 数据表中的 PoC 网络

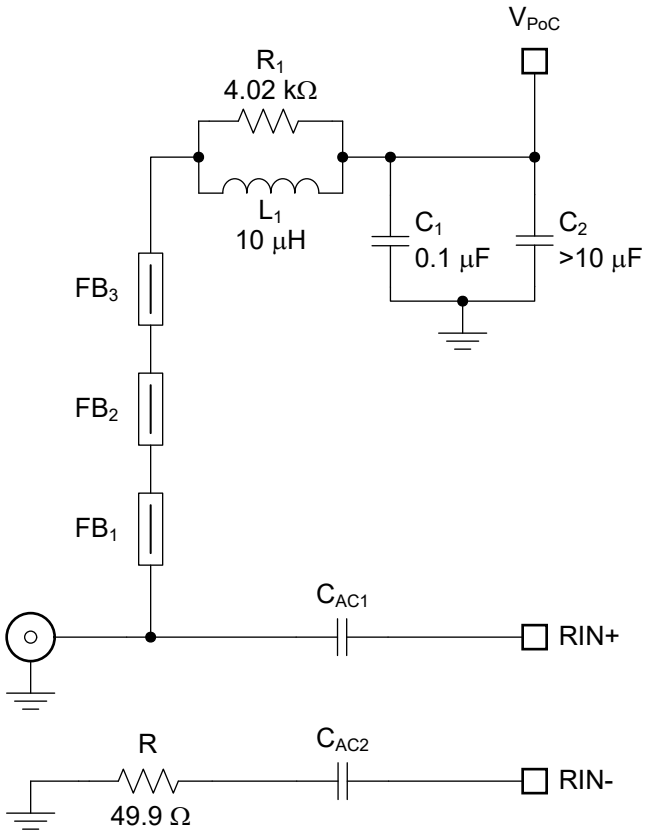


图 6-1. FPD-Link III 数据表中的推荐 PoC 网络

表 6-2. 建议的 Coilcraft PoC 网络元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10 µH，0.288 Ω（最大值），530mA（最小值，Isat、Itemp），30MHz SRF（最小值），3mm × 3mm，AEC-Q200	LQH3NPZ100MJR	Murata
	电感器，10 µH，0.360 Ω（最大值），450mA（最小值，Isat、Itemp），30MHz SRF（最小值），3.2mm × 2.5mm，AEC-Q200	NLCV32T-100K-EFD	TDK
	电感器，10 µH，0.400 Ω（典型值），550mA（最小值，Isat、Itemp）39MHz SRF（典型值），3mm x 3mm，AEC-Q200	TYS3010100M-10	Laird
	电感器，10 µH，0.325 Ω（最大值），725mA（最小值，Isat、Itemp），41MHz SRF（典型值），3mm x 3mm，AEC-Q200	TYS3015100M-10	Laird
FB1 – FB3	铁氧体磁珠，1GHz 时为 1.5k Ω，85°C、直流 500mA 时最大值为 0.5 Ω，0603 SMD，AEC-Q200	BLM18HE152SZ1	Murata

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.2 Murata FPD3 网络

6.2.1 Murata FPD3 设计 1

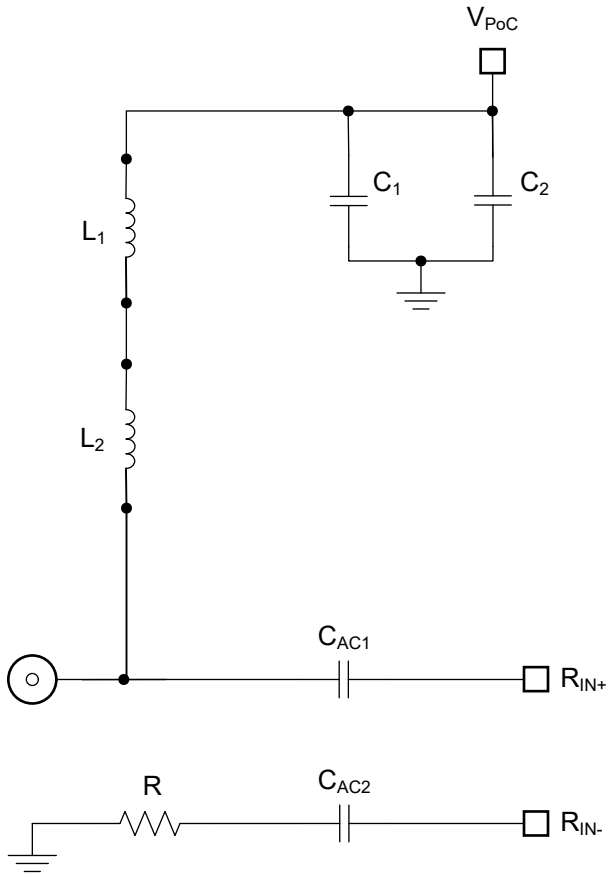


图 6-2. Murata FPD3 设计 1

表 6-3. Murata FPD3 设计 1

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 4.5mm × 3.2mm	LQW43FT100M0H	Murata
L2			

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.2.2 Murata FPD3 设计 2

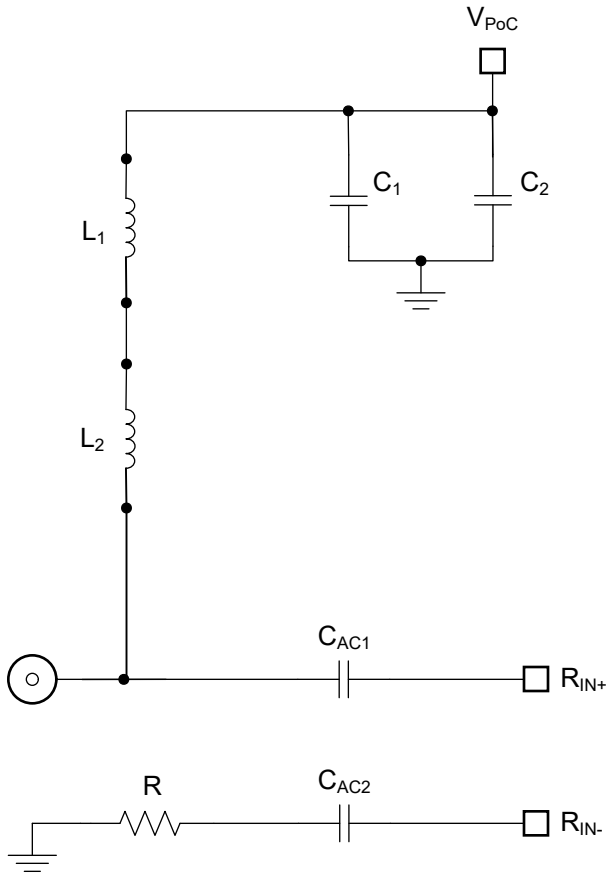


图 6-3. Murata FPD3 设计 2

表 6-4. Murata FPD3 设计 2

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，18uH 4.5mm × 3.2mm	LQW43FT180M0H	Murata
L2	电感器，3.3uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT3R3M0H	

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.2.3 Murata FPD3 设计 3

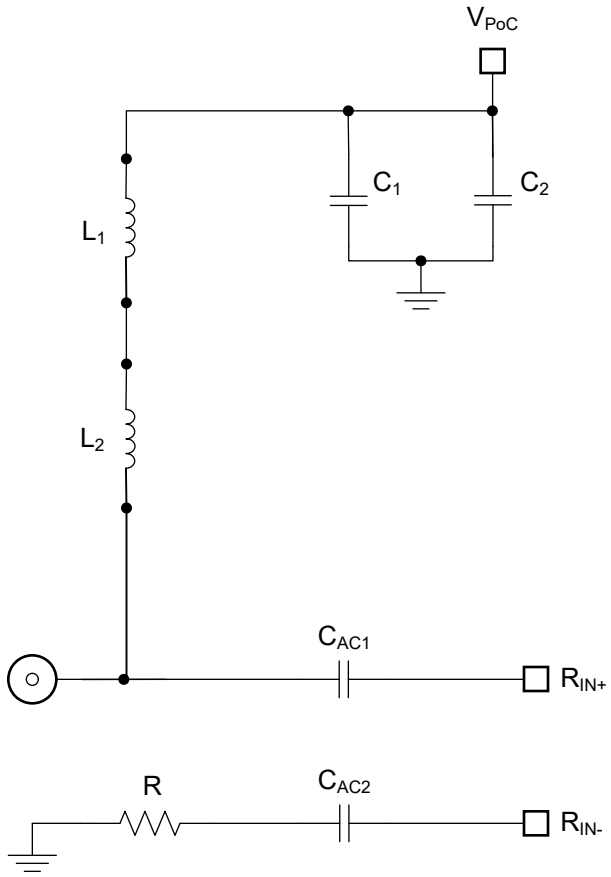


图 6-4. Murata FPD3 设计 3

表 6-5. Murata FPD3 设计 3

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，15uH 3mm × 3mm	LQH3NPH150MME	Murata
L2	电感器，10uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT100M0H	

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.2.4 Murata FPD3 设计 4

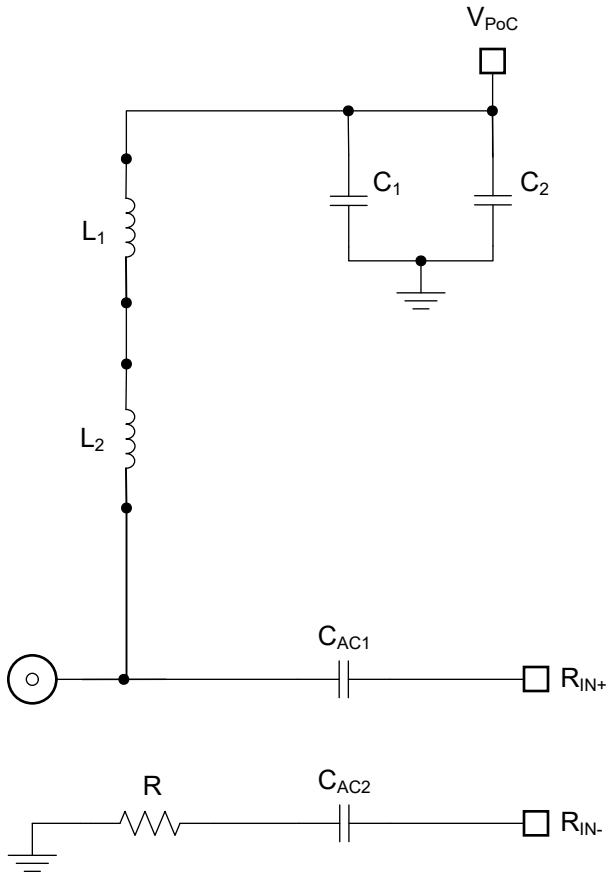


图 6-5. Murata FPD3 设计 4

表 6-6. Murata FPD3 设计 4

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT100M0H	Murata
L2			

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.2.5 Murata FPD3 设计 5

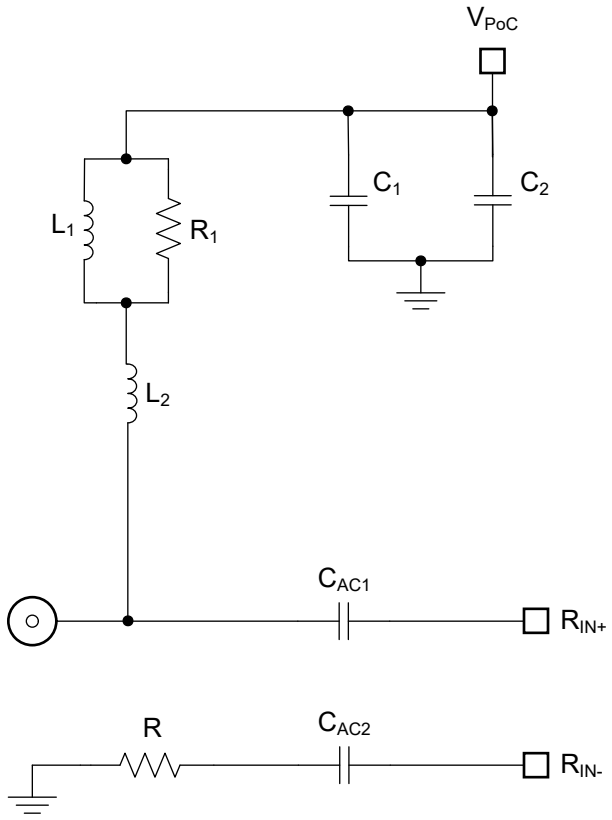


图 6-6. Murata FPD3 设计 5

表 6-7. Murata FPD3 设计 5

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，47uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT470M0H	Murata
L2	电感器，650nH 1.6mm × 0.8mm	LQW18CNR65J0H	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.2.6 Murata FPD3 设计 6

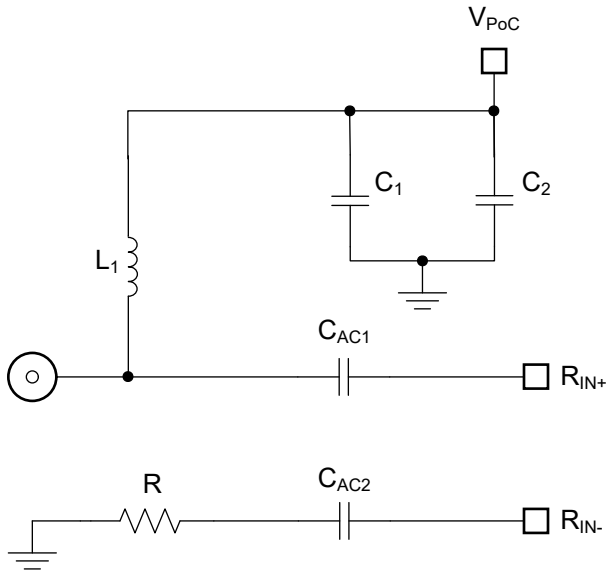


图 6-7. Murata FPD3 设计 6

表 6-8. Murata FPD3 设计 6

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，47uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT470M0H	Murata

6.3 TDK FPD3 网络

6.3.1 TDK FPD3 设计 1

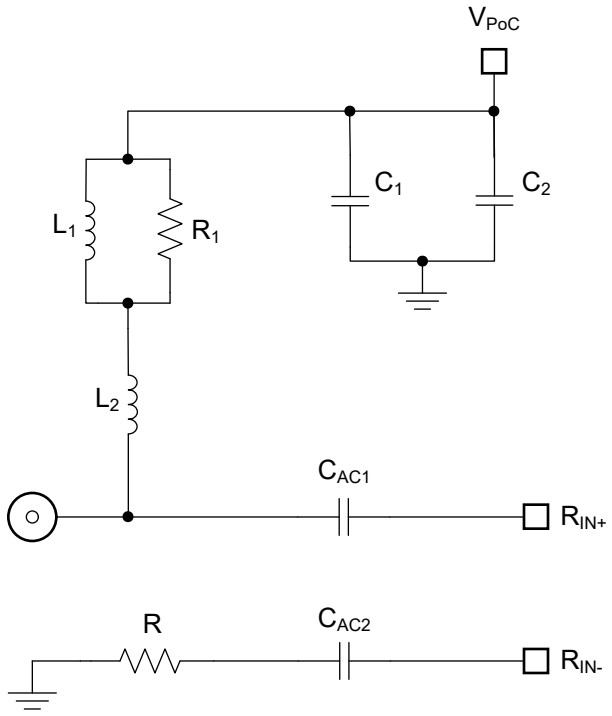


图 6-8. TDK FPD3 设计 1

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 6-9. TDK FPD3 设计 1

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，68uH 5.3mm × 5mm	VLS5030EX-680M-D	TDK
L2	电感器，10uH 7.8mm × 2.7mm	ADL8030VA-100M	
R1	1kΩ		

6.3.2 TDK FPD3 设计 2

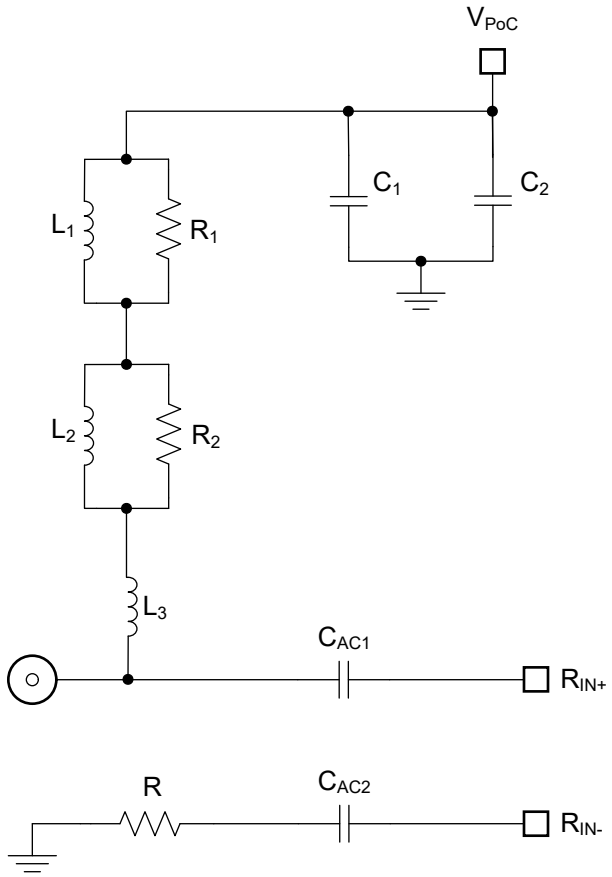


图 6-9. TDK FPD3 设计 2

表 6-10. TDK FPD3 设计 2

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，68uH 5.3mm × 5mm	VLS5030EX-680M-D	TDK
L2	电感器，3.3uH 3mm × 3mm	VLS3015CX-3R3M-H	
L3	电感器，2.2uH 2.2mm × 1.25mm	ADL2012-2R2M-T01	
R2	1kΩ		
R1	1.5kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.3.3 TDK FPD3 设计 3

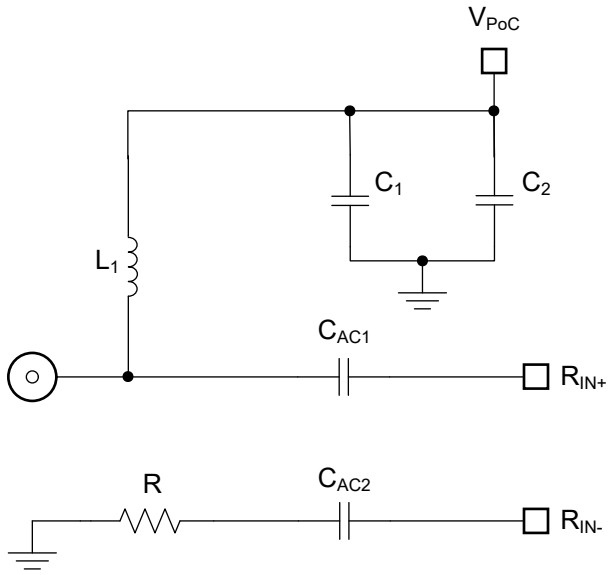


图 6-10. TDK FPD3 设计 3

表 6-11. TDK FPD3 设计 3

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 7.8mm × 2.7mm	ADL8030VA-100M	TDK

6.3.4 TDK FPD3 设计 4

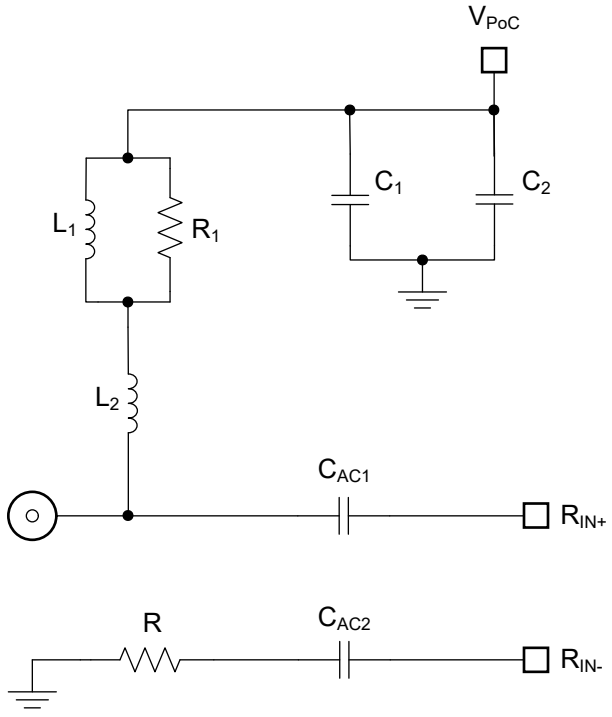


图 6-11. TDK FPD3 设计 4

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 6-12. TDK FPD3 设计 4

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，15uH 3.2mm × 2.5mm	ADL32VHC-150M	TDK
L2	电感器，1.5uH 2.2mm × 1.25mm	ADL2012-1R5M-T01	
R1	1.5kΩ		

6.3.5 TDK FPD3 设计 5

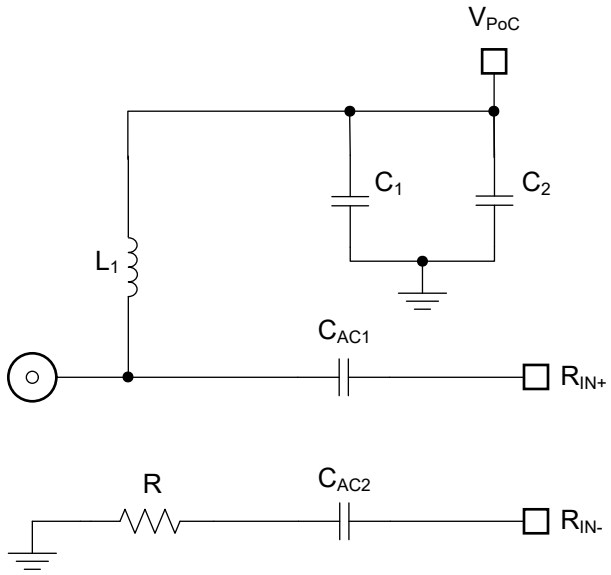


图 6-12. TDK FPD3 设计 5

表 6-13. TDK FPD3 设计 5

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，18uH 4.5mm × 2.4mm	ADL4524VL-180M-TL000	TDK

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.3.6 TDK FPD3 设计 6

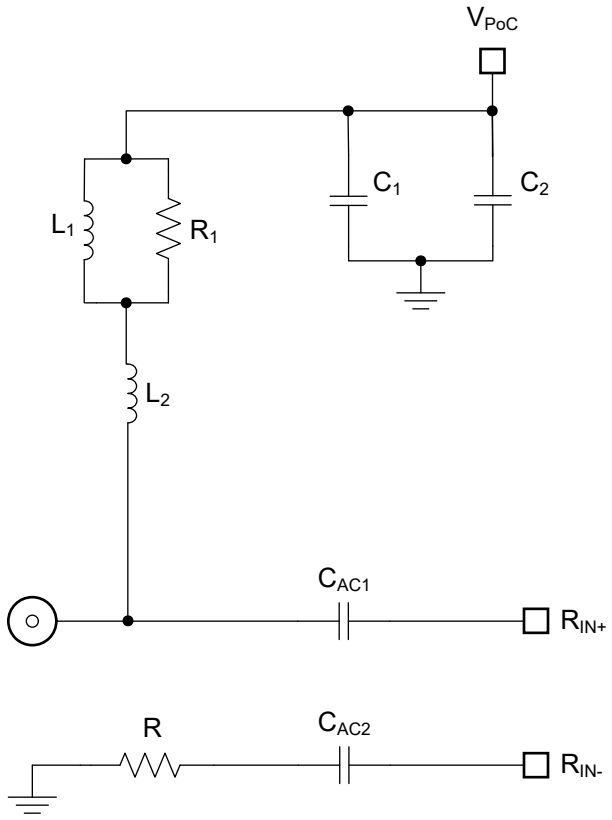


图 6-13. TDK FPD3 设计 6

表 6-14. TDK FPD3 设计 6

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 3mm × 3mm	VLS3015CX-100M-H	TDK
L2	电感器，2.2uH 2.2mm × 1.25mm	ADL2012-2R2M-T01	
R1	1kΩ		

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.3.7 TDK FPD3 设计 7

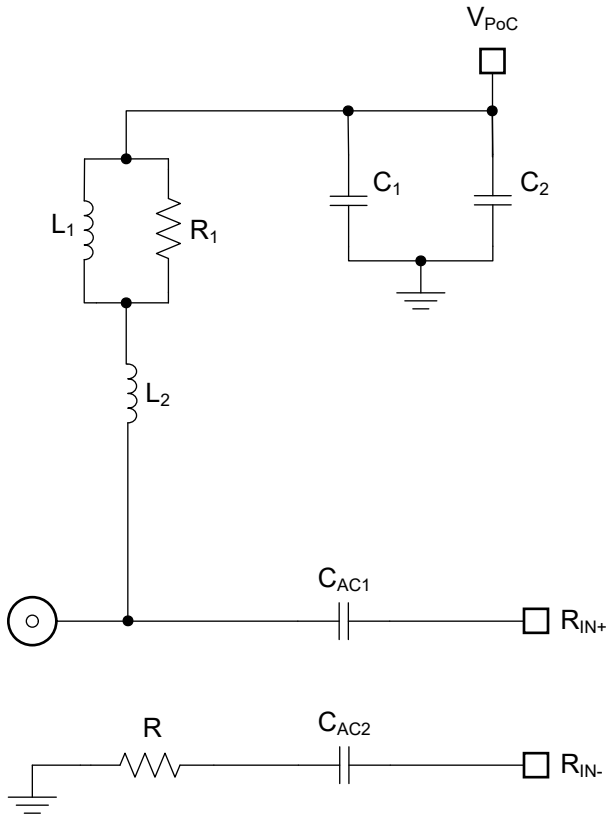


图 6-14. TDK FPD3 设计 7

表 6-15. TDK FPD3 设计 7

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，2.2uH 3mm × 3mm	VLS3015CX-2R2M-H	TDK
L2	电感器，2.2uH 3.2mm × 2.5mm	ADL3225VM-2R2M-TL001	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.3.8 TDK FPD3 设计 8

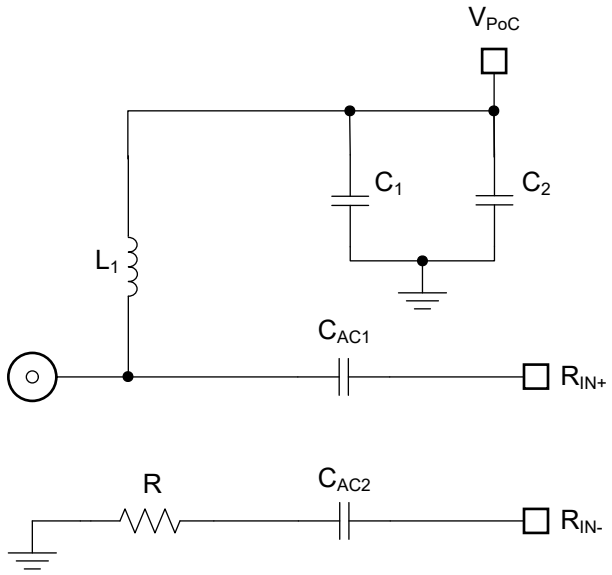


图 6-15. TDK FPD3 设计 8

表 6-16. TDK FPD3 设计 8

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 4.5mm × 2.4mm	ADL4524VL-100M-TL000	TDK

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.4 Coilcraft FPD3 网络

6.4.1 Coilcraft FPD3 设计 1

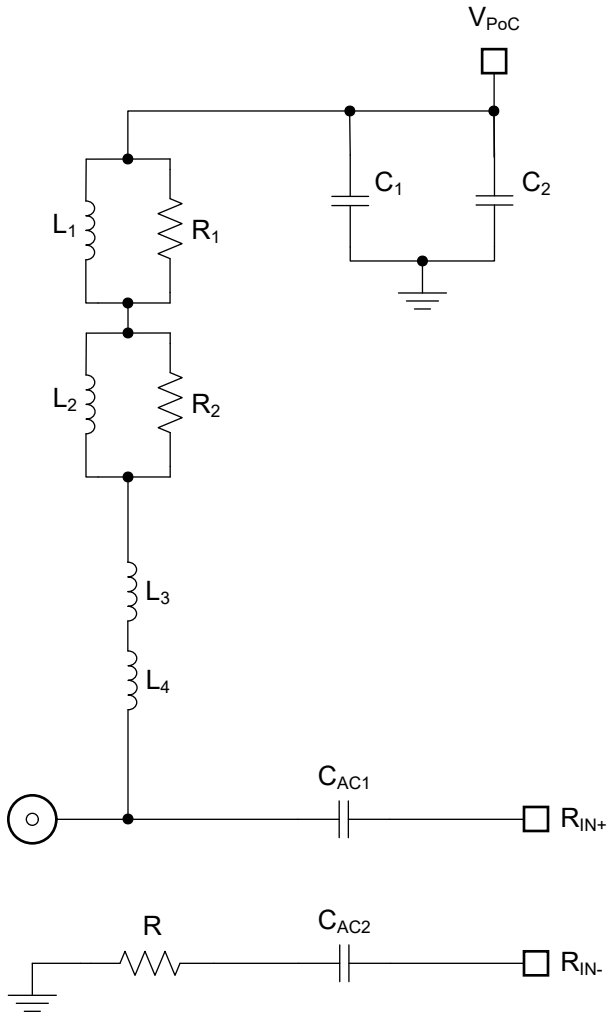


图 6-16. Coilcraft FPD3 设计 1

表 6-17. Coilcraft FPD3 设计 1

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，100uH 10mm × 10mm	MSS1048T-104	Coilcraft
L2	电感器，10uH 5.87mm × 4.98mm	1812PS-103	
L3	电感器，1uH 2.2mm × 1.45mm	PFL2015-102	
L4	电感器，0.47uH 1.8mm × 1.07mm	PFL1609-471	
R1	2.6kΩ		
R2	3kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.4.2 Coilcraft FPD3 设计 2

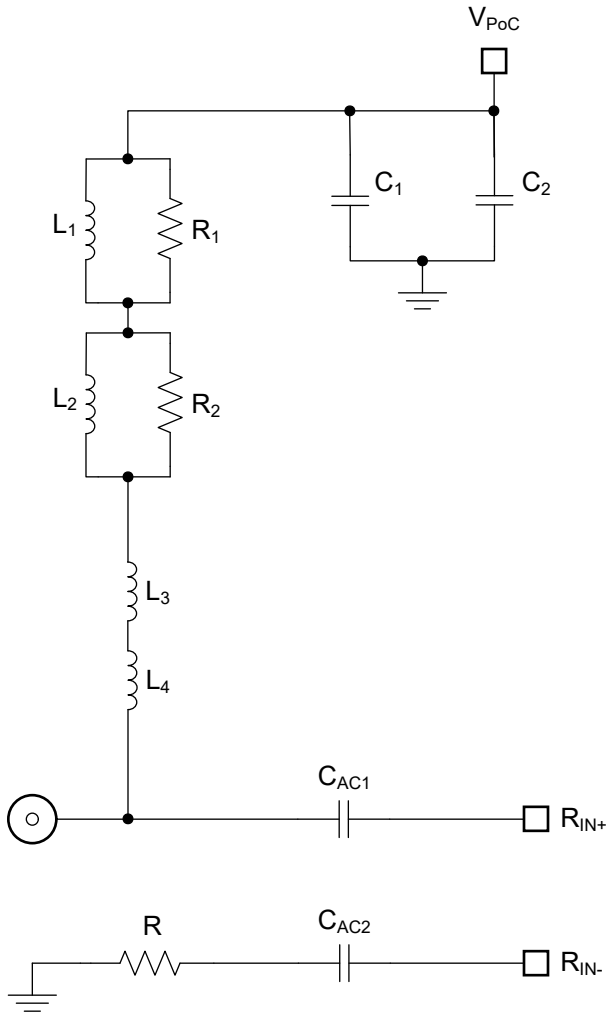


图 6-17. Coilcraft FPD3 设计 2

表 6-18. Coilcraft FPD3 设计 2

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，100uH 7.3mm × 7.3mm	MSS7341T-104	Coilcraft
L2	电感器，6.8uH 3.3mm × 2.67mm	1210POC-682	
L3	电感器，1uH 2.2mm × 1.45mm	PFL2015-102	
L4	电感器，0.18uH 1.14mm × 0.635mm	PFL1005-181	
R1	4kΩ		
R2	4kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.4.3 Coilcraft FPD3 设计 3

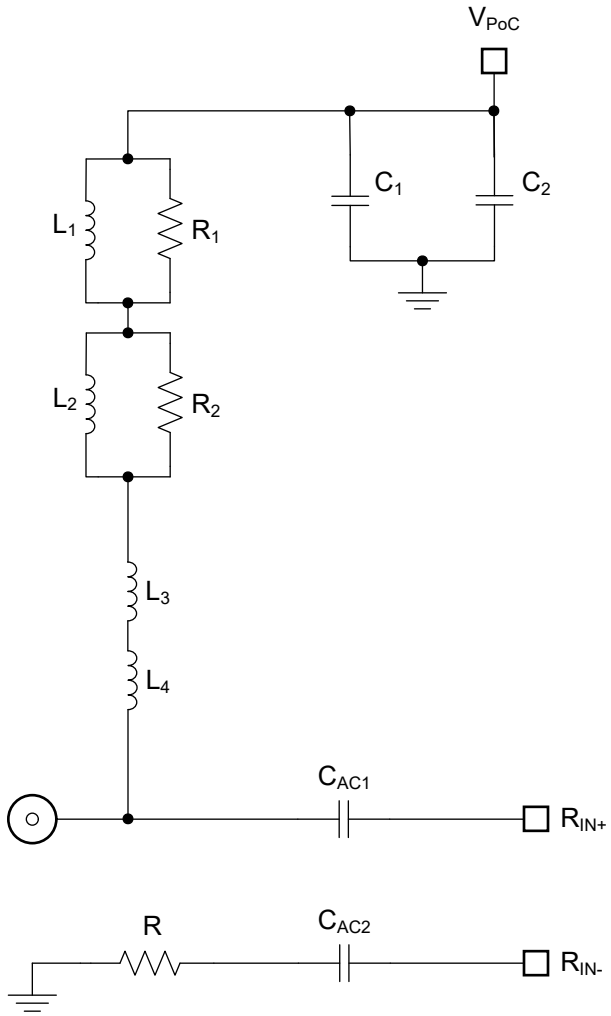


图 6-18. Coilcraft FPD3 设计 3

表 6-19. Coilcraft FPD3 设计 3

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，100uH 3.9mm × 3.9mm	LPS4040-104	Coilcraft
L2	电感器，6.8uH 3.3mm × 2.67mm	1210POC-682	
L3	电感器，1uH 2.2mm × 1.45mm	PFL2015-102	
L4	电感器，0.47uH 1.8mm × 1.07mm	PFL1609-471	
R1	2.61kΩ		
R2	3.6kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.4.4 Coilcraft FPD3 设计 4

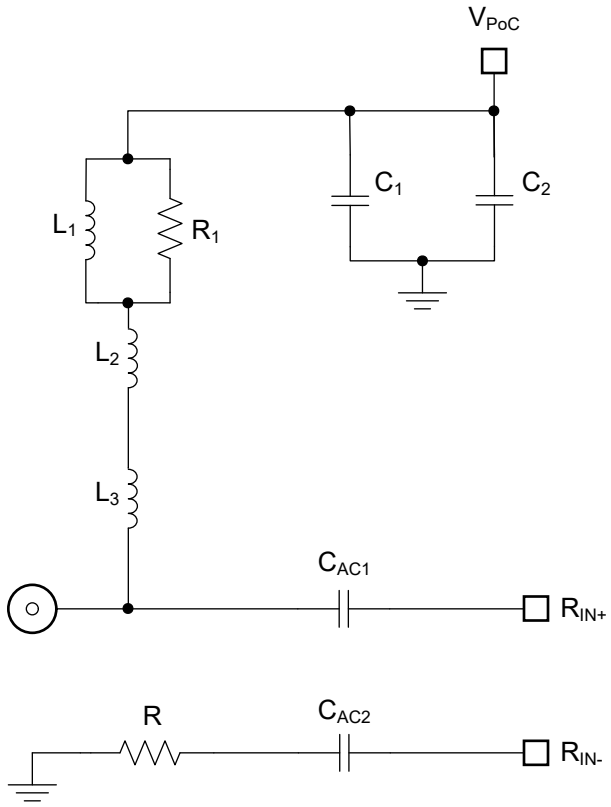


图 6-19. Coilcraft FPD3 设计 4

表 6-20. Coilcraft FPD3 设计 4

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 5.87mm × 4.98mm	1812PS-103	Coilcraft
L2	电感器，1uH 2.2mm × 1.45mm	PFL2015-102	
L3	电感器，0.47uH 1.8mm × 1.07mm	PFL1609-471	
R1	3kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.4.5 Coilcraft FPD3 设计 5

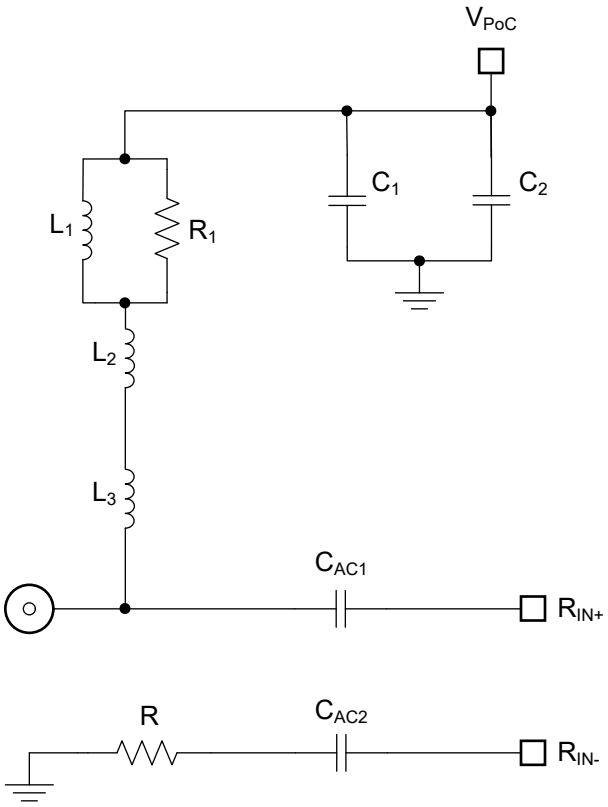


图 6-20. Coilcraft FPD3 设计 5

表 6-21. Coilcraft FPD3 设计 5

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，6.8uH 3.3mm × 2.67mm	1210POC-682	Coilcraft
L2	电感器，1uH 2.2mm × 1.45mm	PFL2015-102	
L3	电感器，0.18uH 1.14mm × 0.635mm	PFL1005-181	
R1	4kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.4.6 Coilcraft FPD3 设计 6

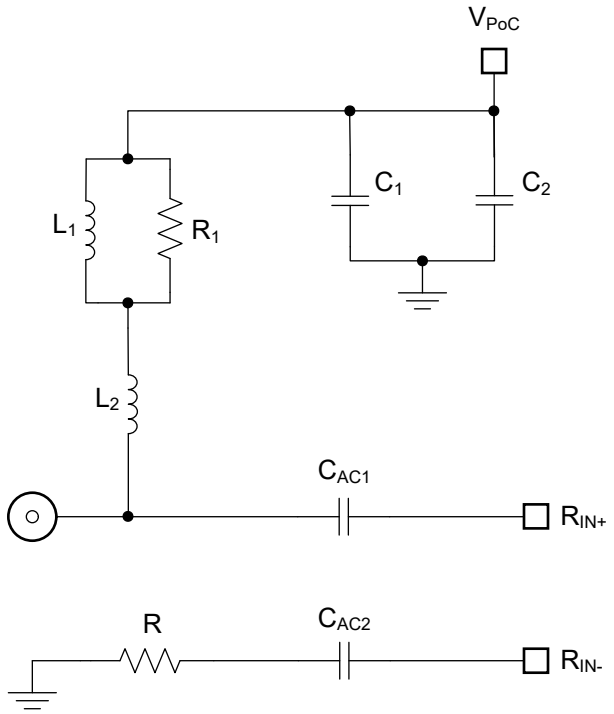


图 6-21. Coilcraft FPD3 设计 6

表 6-22. Coilcraft FPD3 设计 6

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，6.8uH 3.2mm × 1.4mm	1205POC-682	Coilcraft
L2	电感器，1uH 1.8mm × 1.07mm	PFL1609-102	
R1	3.6kΩ		

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.4.7 Coilcraft FPD3 设计 7

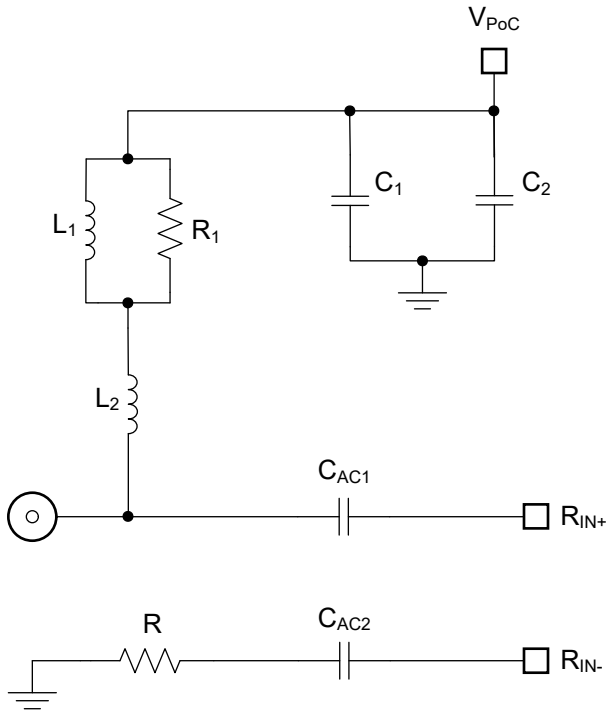


图 6-22. Coilcraft FPD3 设计 7

表 6-23. Coilcraft FPD3 设计 7

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，22uH 3.3mm × 2.67mm	1210POC-223	Coilcraft
L2	电感器，0.56uH 1.8mm × 1.07mm	PFL1609-561	
R1	5.1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.4.8 Coilcraft FPD3 设计 8

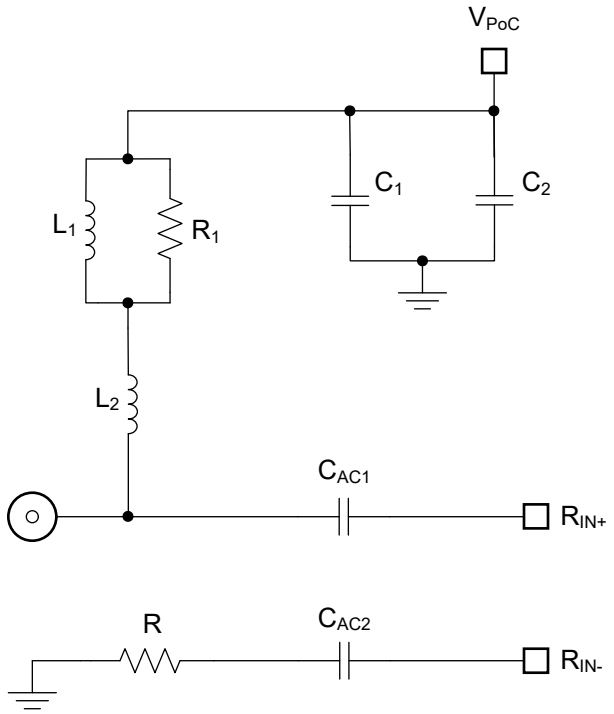


图 6-23. Coilcraft FPD3 设计 8

表 6-24. Coilcraft FPD3 设计 8

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，22uH 3.3mm × 2.67mm	1210POC-223	Coilcraft
L2	电感器，0.56uH 1.14mm × 0.635mm	PFL1005-561	
R1	5.1kΩ		

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.4.9 Coilcraft FPD3 设计 9

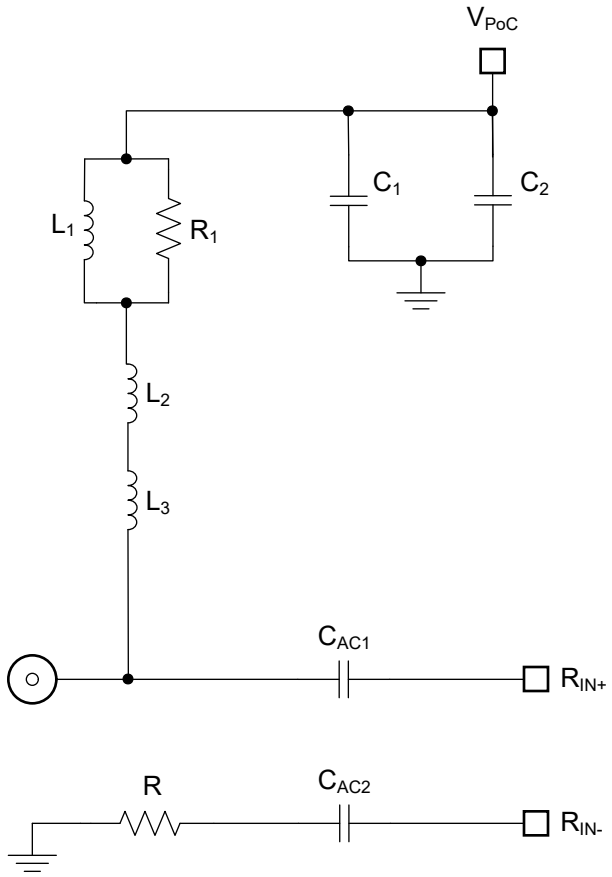


图 6-24. Coilcraft FPD3 设计 9

表 6-25. Coilcraft FPD3 设计 9

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，6.8uH 3.2mm × 1.4mm	1205POC-682	Coilcraft
L2	电感器，1uH 1.8mm × 1mm	PFL1609-102	
L3	电感器，0.18uH 1.14mm × 0.635mm	PFL1005-181	
R1	3.6kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5 Murata FPD4 网络

6.5.1 设计 1

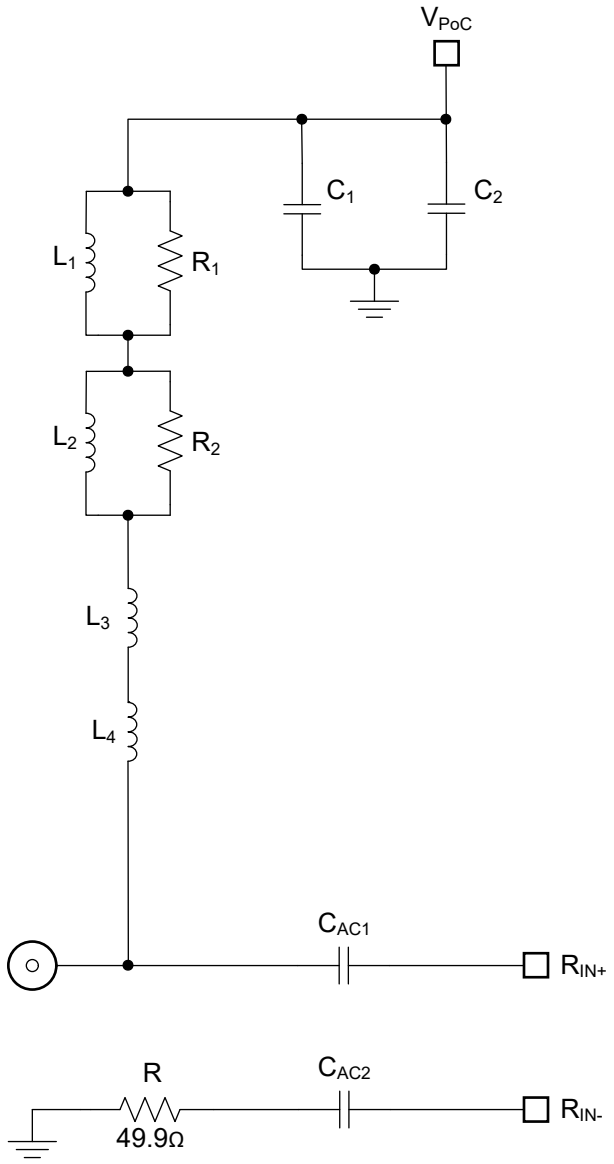


图 6-25. Murata PoC 网络第 1 号原理图

表 6-26. Murata PoC 网络 1 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 3mm × 3mm	LQH3NPH100MME	Murata
L2	电感器，3.3uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT3R3M0H	
L3	电感器，120nH 1.6mm × 0.8mm	LQW18CNR12J0H	
L4			
R1	1.5kΩ		
R2	3kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.2 设计 2

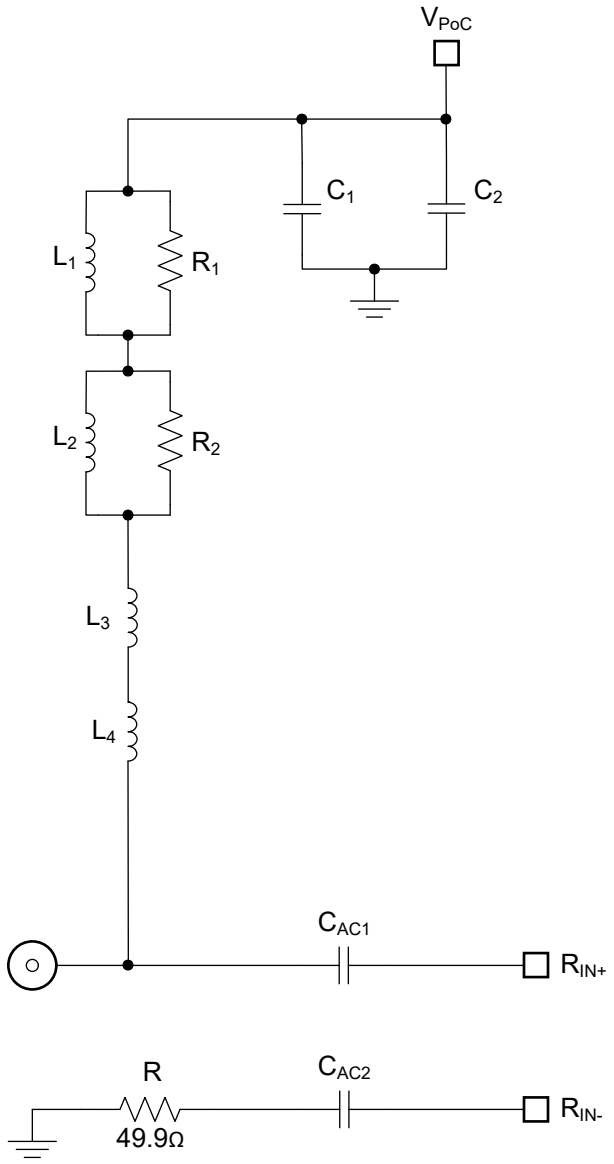


图 6-26. Murata PoC 网络第 2 号原理图

表 6-27. Murata PoC 网络 2 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，6.8uH 3mm × 3mm	LQH3NPH6R8MME	Murata
L2	电感器，3.3uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT3R3M0H	
L3	电感器，120nH 1.6mm × 0.8mm	LQW18CNR12J0H	
L4			
R1	1.5kΩ		
R2	3kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.3 设计 3

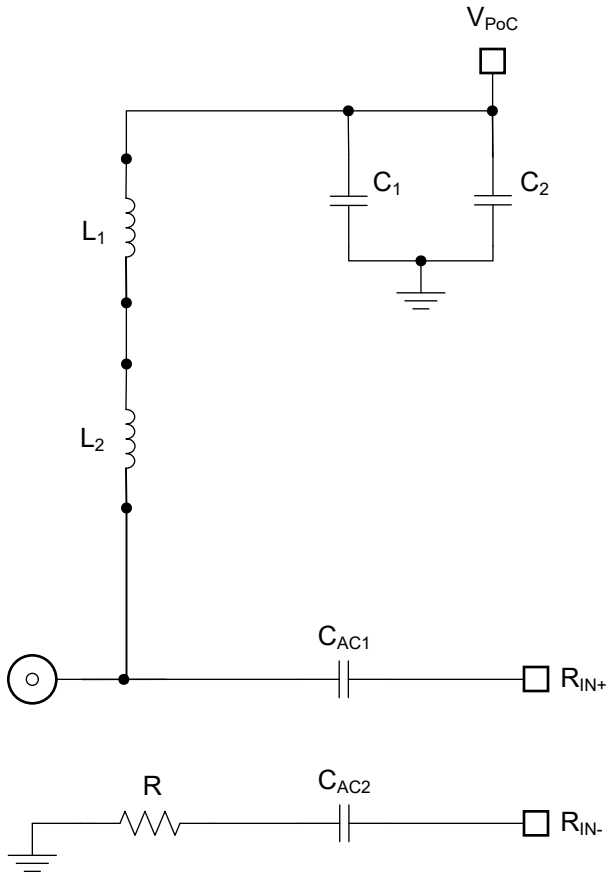


图 6-27. Murata PoC 网络第 3 号原理图

表 6-28. Murata PoC 网络 3 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，47uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT470M0H	Murata
L2	电感器，2uH 2mm × 1.2mm	LQW21FT2R0M0H	

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.4 设计 4

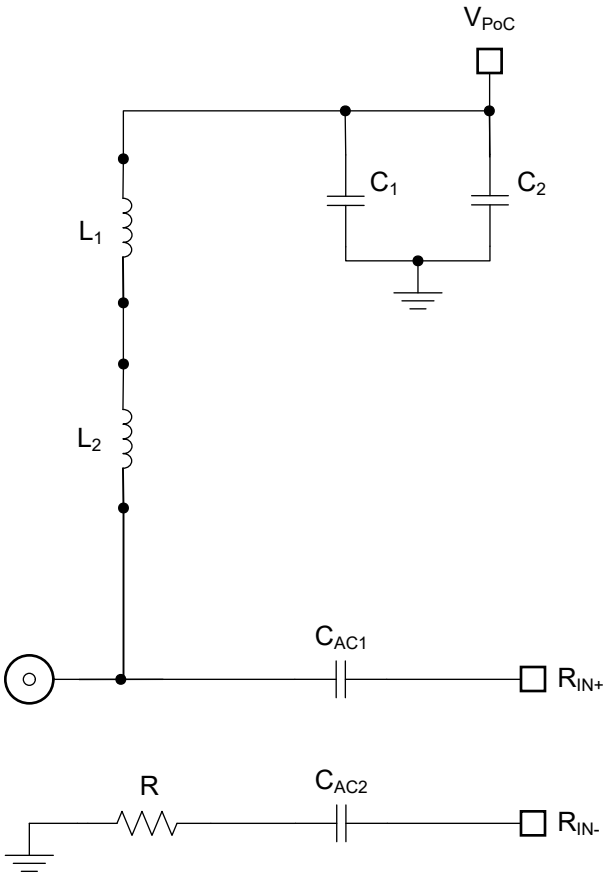


图 6-28. Murata PoC 网络第 4 号原理图

表 6-29. Murata PoC 网络 4 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，22uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT220M0H	Murata
L2	电感器，1.5uH 2mm × 1.2mm	LQW21FT1R5M0H	

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.5 设计 5

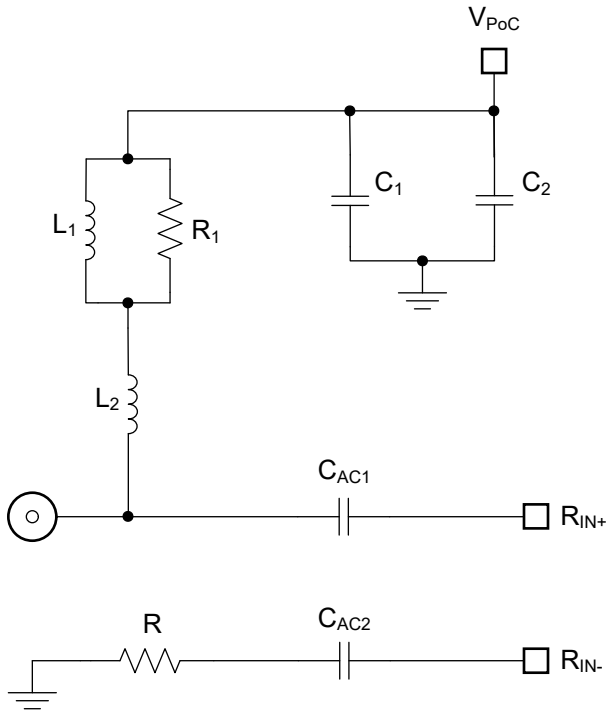


图 6-29. Murata PoC 网络第 5 号原理图

表 6-30. Murata PoC 网络 5 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，22uH 3mm × 3mm	LQH3NPH220MME	Murata
L2	电感器，1uH 2mm × 1.2mm	LQW21FT1R0M0H	
R1	1.5kΩ		

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.6 设计 6

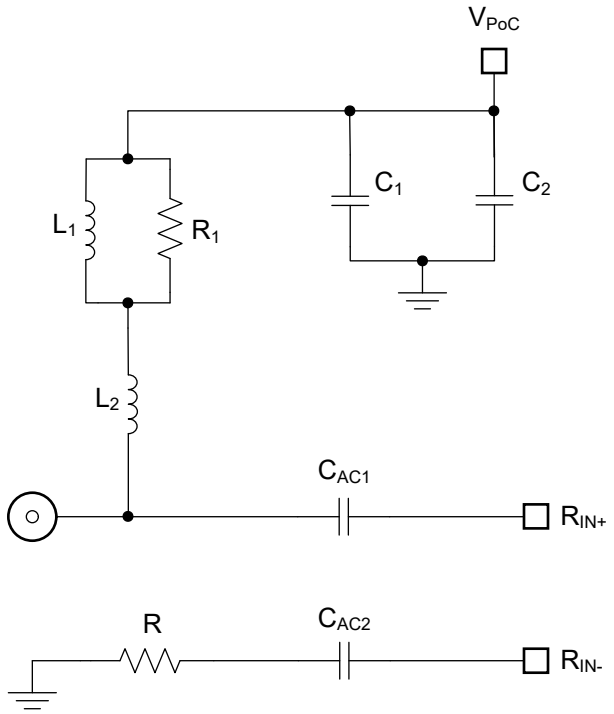


图 6-30. Murata PoC 网络第 6 号原理图

表 6-31. Murata PoC 网络 6 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，47uH 7.4mm × 7mm	MDH7045C-470MA	Murata
L2	电感器，10uH 4.5mm × 3.2mm	LQW43FT100M0H	
R1	1.5kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.7 设计 7

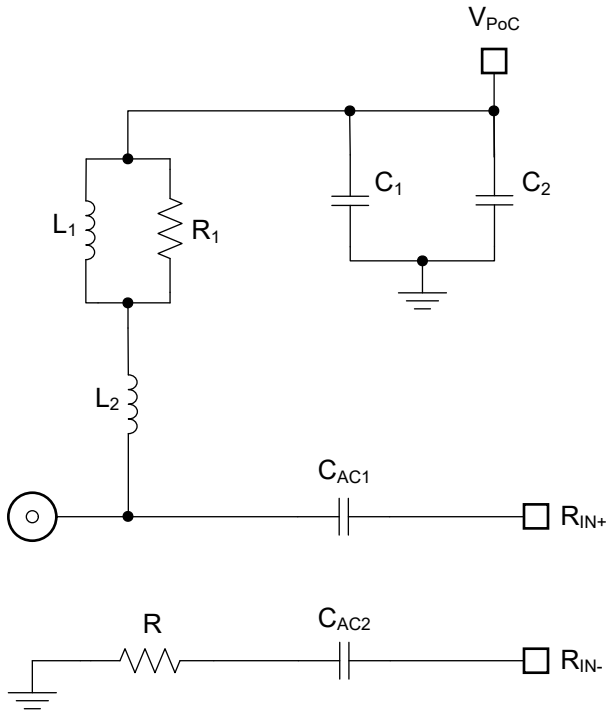


图 6-31. Murata PoC 网络第 7 号原理图

表 6-32. Murata PoC 网络 7 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，47uH 6.3mm × 6mm	MDH6045C-470MA	Murata
L2	电感器，3.6uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT3R6M8H	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.8 设计 8

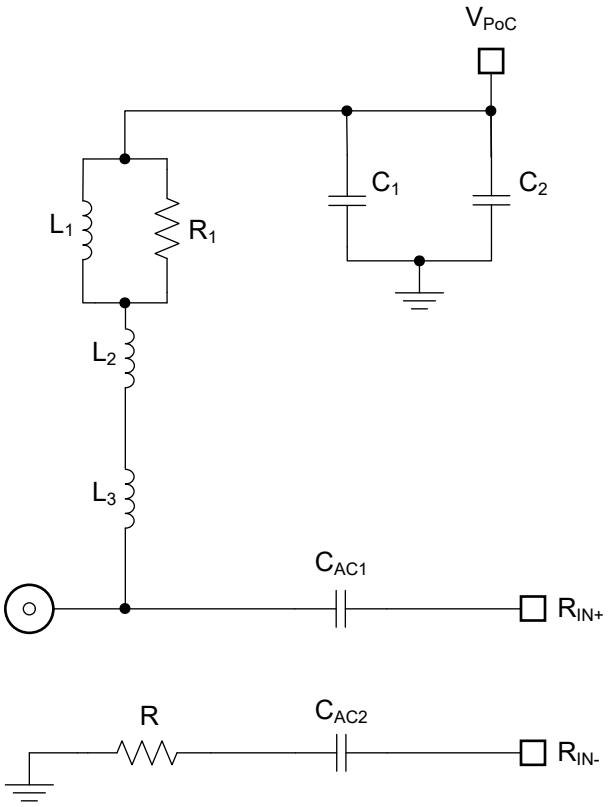


图 6-32. Murata PoC 网络第 8 号原理图

表 6-33. Murata PoC 网络 8 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，47uH 6.3mm × 6mm	MDH6045C-470MA	Murata
L2	电感器，3.6uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT3R6M8H	
L3	电感器，0.47uH 2mm × 1.2mm	LQW21FTR47M0H	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.9 设计 9

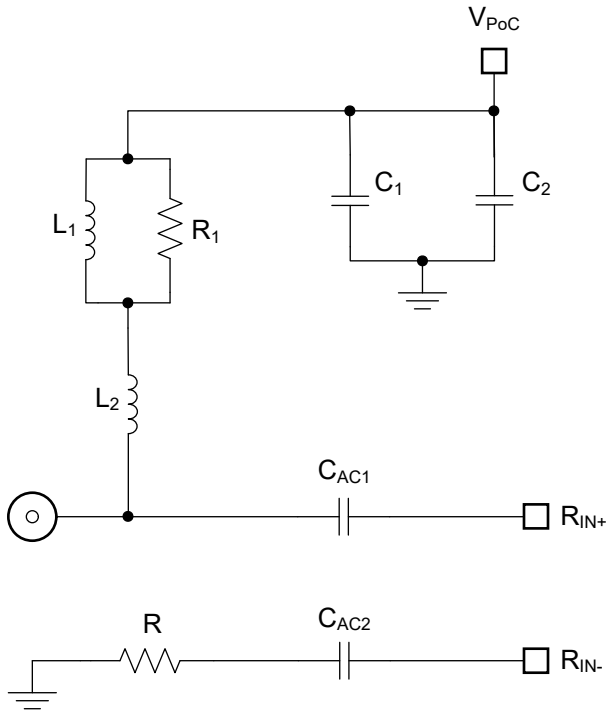


图 6-33. Murata PoC 网络第 9 号原理图

表 6-34. Murata PoC 网络 9 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，47uH 6.3mm × 6mm	MDH6045C-470MA	Murata
L2	电感器，10uH 4.5mm × 3.2mm	LQW43FT100M0H	
R1	1.5kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.10 设计 10

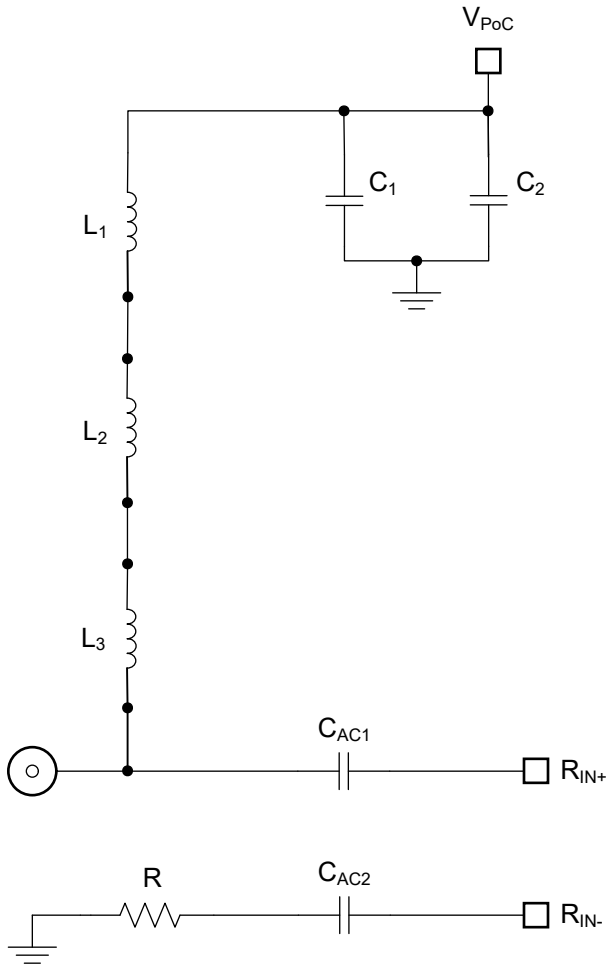


图 6-34. Murata PoC 网络第 10 号原理图

表 6-35. Murata PoC 网络 10 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，22uH 4mm × 4mm	LQH44PH220MPR	Murata
L2	电感器，15uH 3mm × 3mm	LQH3NPH150MME	
L3	电感器，10uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT100M0H	

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.11 设计 11

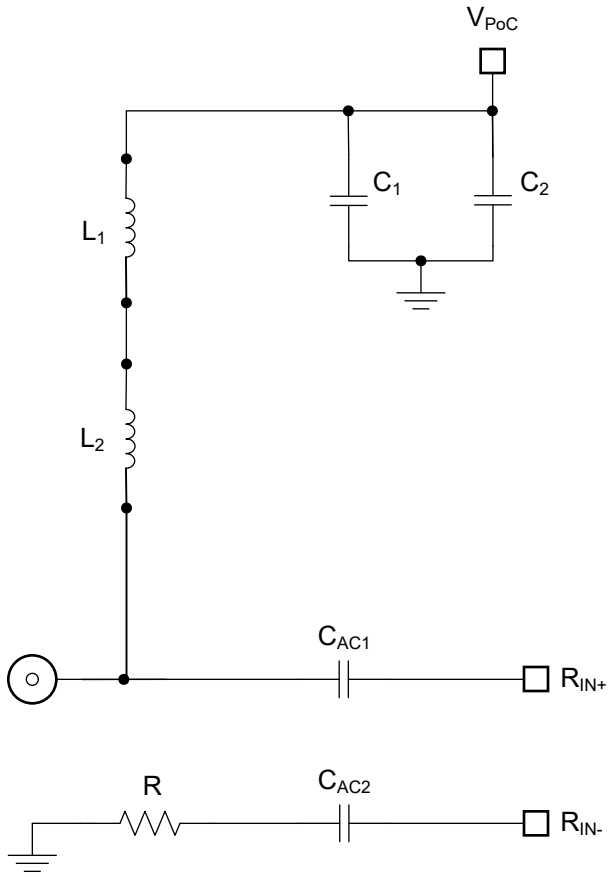


图 6-35. Murata PoC 网络第 11 号原理图

表 6-36. Murata PoC 网络 11 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，33uH 4mm × 4mm	LQH44PH330MPR	Murata
L2	电感器，22uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT220M0H	

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.12 设计 12

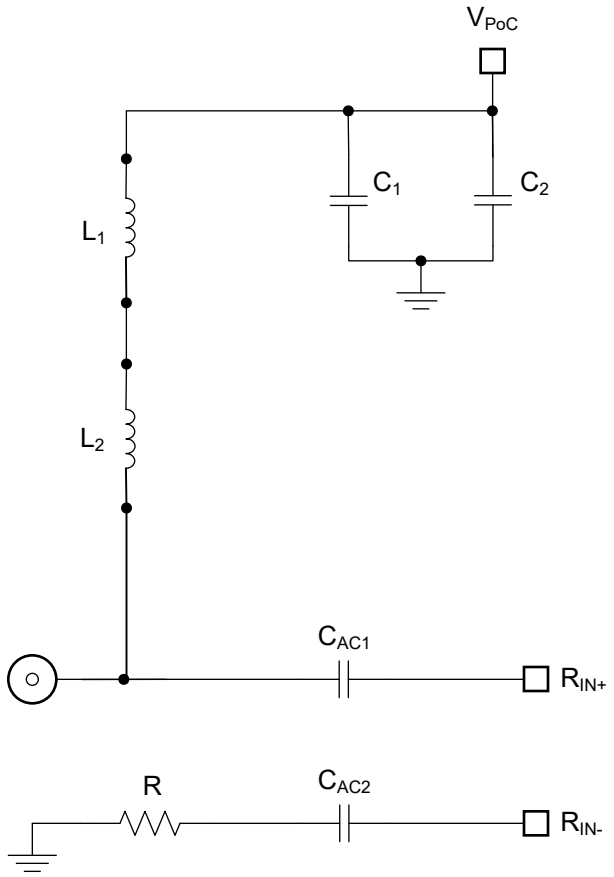


图 6-36. Murata PoC 网络第 12 号原理图

表 6-37. Murata PoC 网络 12 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，22uH 3mm × 3mm	LQH3NPH220MME	Murata
L2	电感器，22uH 3.2mm × 2.5m	LQW32FT220M0H	

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.13 设计 13

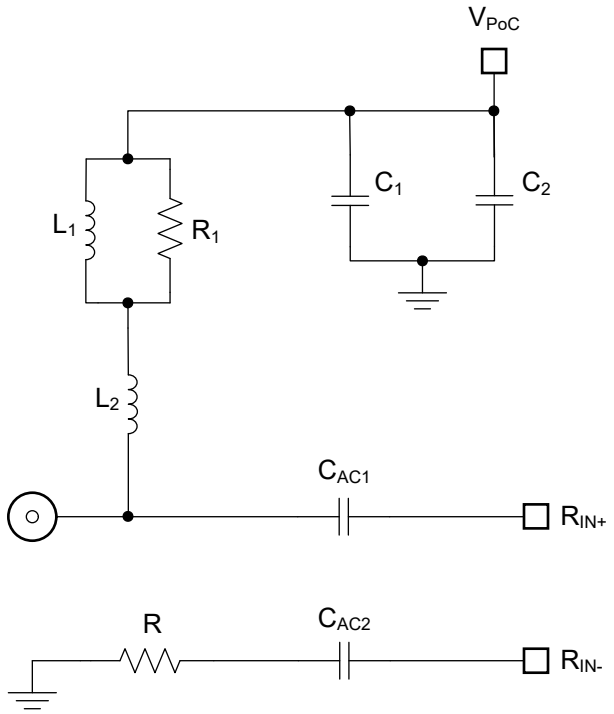


图 6-37. Murata PoC 网络第 13 号原理图

表 6-38. Murata PoC 网络 13 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，47uH 4mm × 4mm	LQH44PH470MPR	Murata
L2	铁氧体磁珠，100MHz 时为 8kΩ，0.7Ω DCR，0805 SMD，AEC-Q200	BLM21HE802SH1	
R1	1.5kΩ		

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.14 设计 14

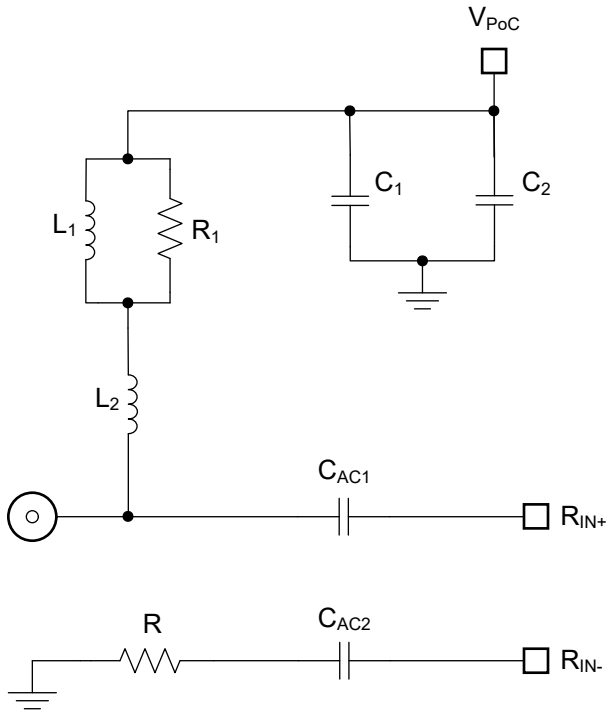


图 6-38. Murata PoC 网络第 14 号原理图

表 6-39. Murata PoC 网络 14 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，68uH 3mm × 3mm	LQH3NPH680MME	Murata
L2	电感器，2uH 2mm × 1.2mm	LQW21FT2R0M0H	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.15 设计 15

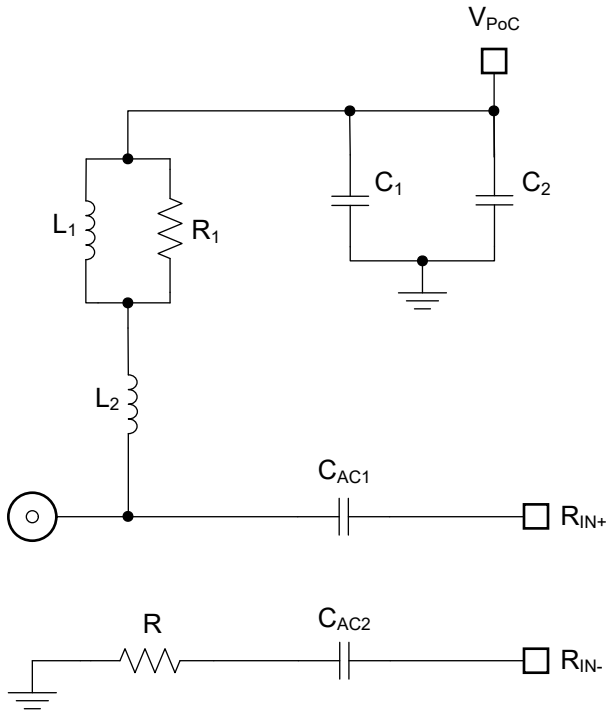


图 6-39. Murata PoC 网络第 15 号原理图

表 6-40. Murata PoC 网络 15 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，22uH 6.3mm × 6mm	MDH6045C-220MA	Murata
L2	电感器，1.6uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT1R6M8H	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.16 设计 16

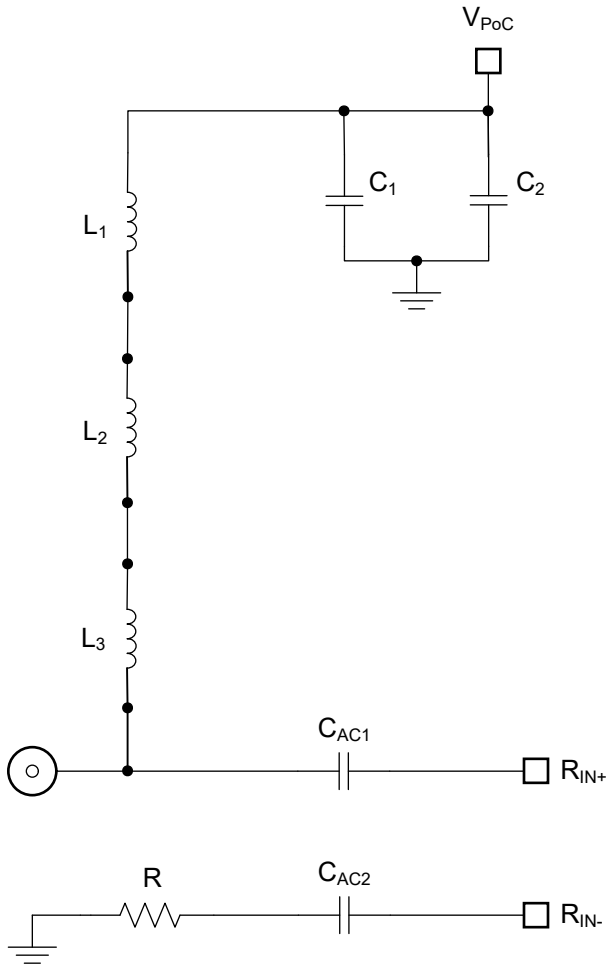


图 6-40. Murata PoC 网络第 16 号原理图

表 6-41. Murata PoC 网络 16 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 4.5mm × 3.2mm	LQW43FT100M0H	Murata
L2	电感器，3.6uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT3R6M8H	
L3			

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.17 设计 17

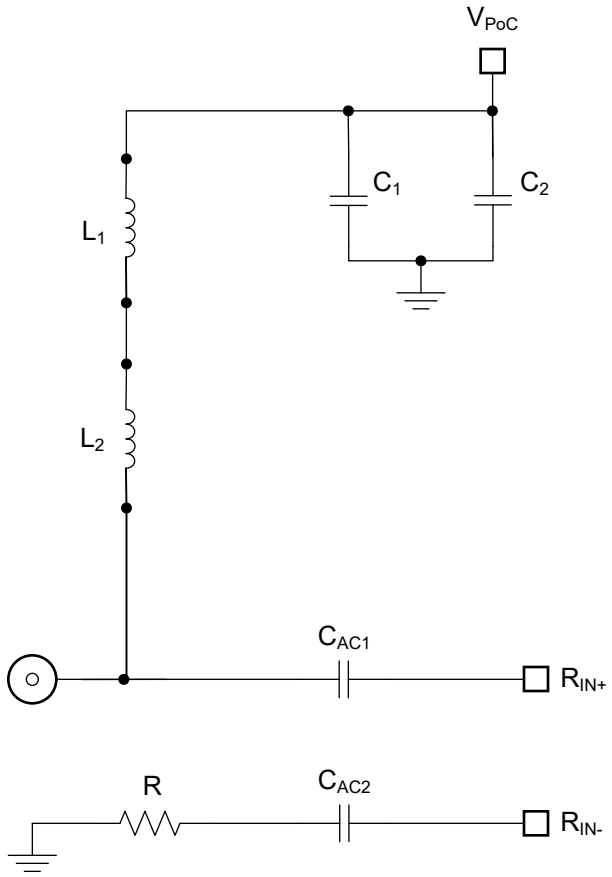


图 6-41. Murata PoC 网络第 17 号原理图

表 6-42. Murata PoC 网络 17 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 4.5mm × 3.2mm	LQW43FT100M0H	Murata
L2			

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.18 设计 18

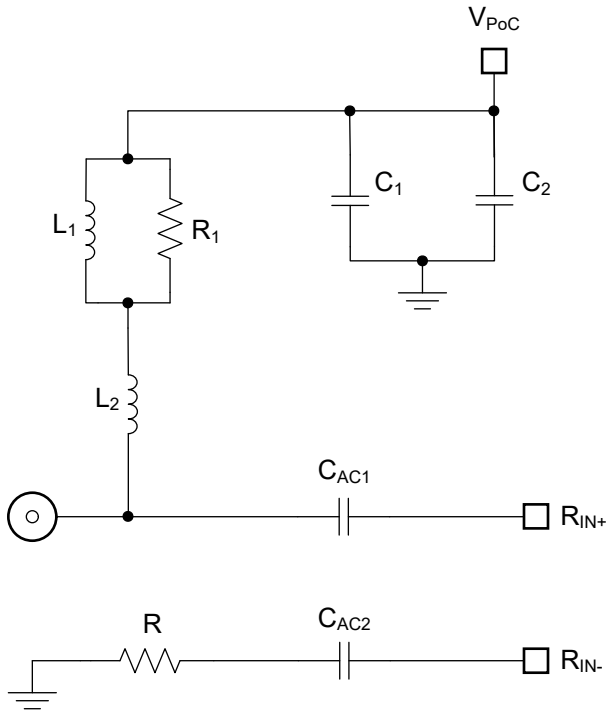


图 6-42. Murata PoC 网络第 18 号原理图

表 6-43. Murata PoC 网络 18 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 4mm × 4mm	LQH44PH100MPR	Murata
L2	电感器，10uH 4.5mm × 3.2mm	LQW43FT100M0H	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.19 设计 19

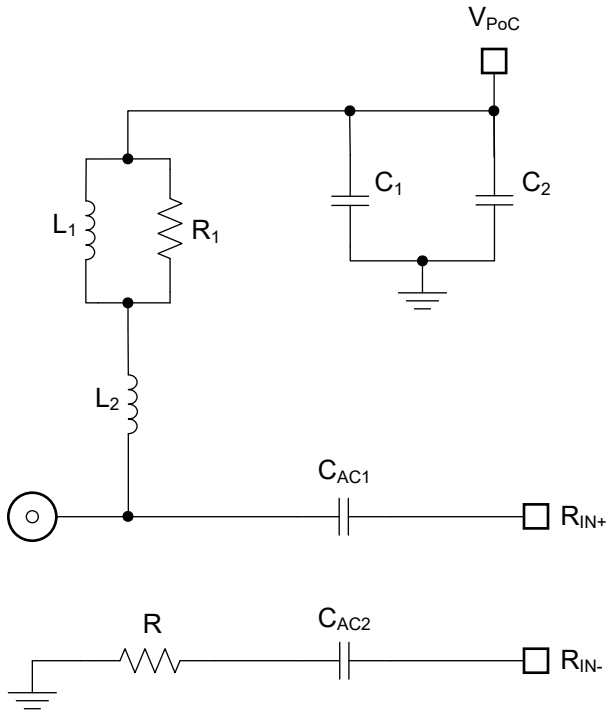


图 6-43. Murata PoC 网络第 19 号原理图

表 6-44. Murata PoC 网络 19 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 4mm × 4mm	LQH44PH100MPR	Murata
L2	电感器，1.6uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT1R6M8H	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.20 设计 20

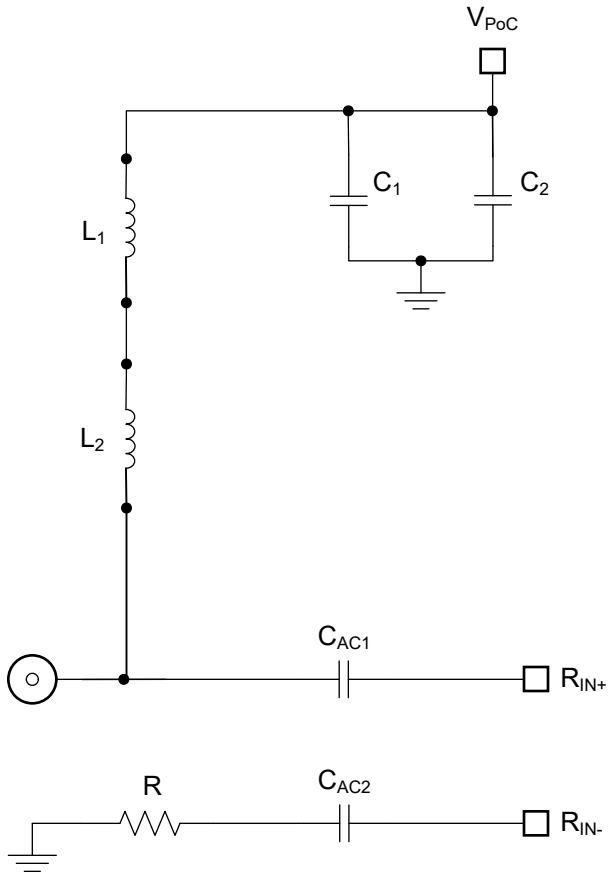


图 6-44. Murata PoC 网络第 20 号原理图

表 6-45. Murata PoC 网络 20 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，18uH 4.5mm × 3.2mm	LQW43FT180M0H	Murata
L2	电感器，1.6uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT1R6M8H	

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.21 设计 21

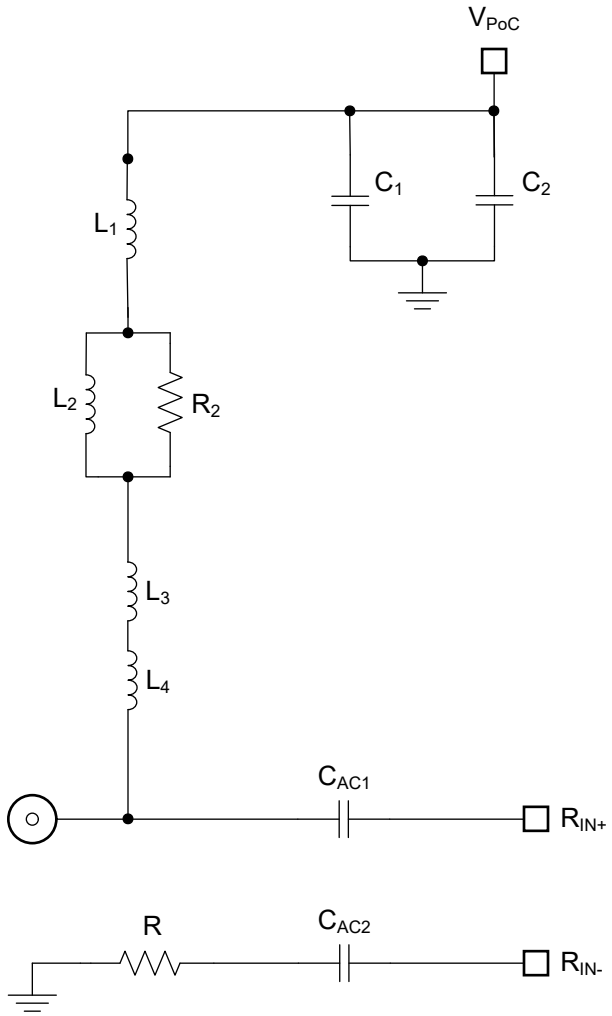


图 6-45. Murata PoC 网络第 21 号原理图

表 6-46. Murata PoC 网络 21 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 4mm × 4mm	LQH44PH100MPR	Murata
L2	电感器，3.3uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT3R3M0H	
L3	电感器，120nH 1.6mm × 0.8mm	LQW18CNR12J0H	
L4			
R2	3kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.22 设计 22

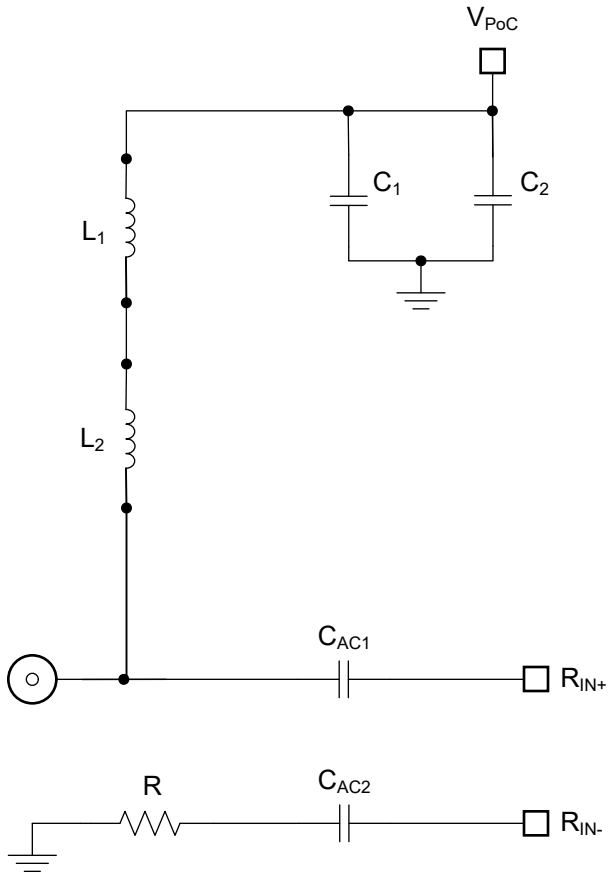


图 6-46. Murata PoC 网络第 22 号原理图

表 6-47. Murata PoC 网络 22 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 4.5mm × 3.2mm	LQW43FT100M0H	Murata
L2	电感器，0.82uH 2mm × 1.2mm	LQW21FTR82M0H	

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.23 设计 23

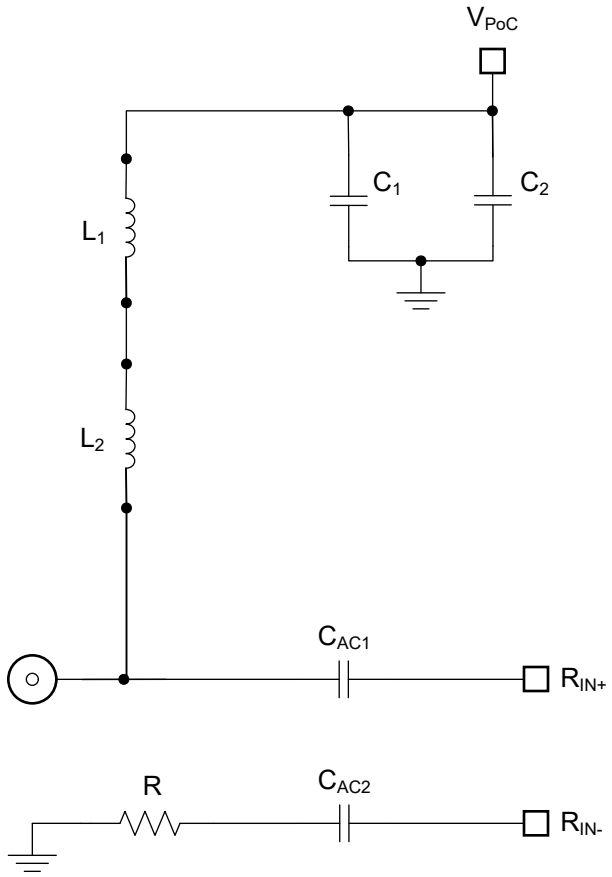


图 6-47. Murata PoC 网络第 23 号原理图

表 6-48. Murata PoC 网络 23 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，15uH 3mm × 3mm	LQH3NPH150MME	Murata
L2	电感器，10uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT100M0H	

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.24 设计 24

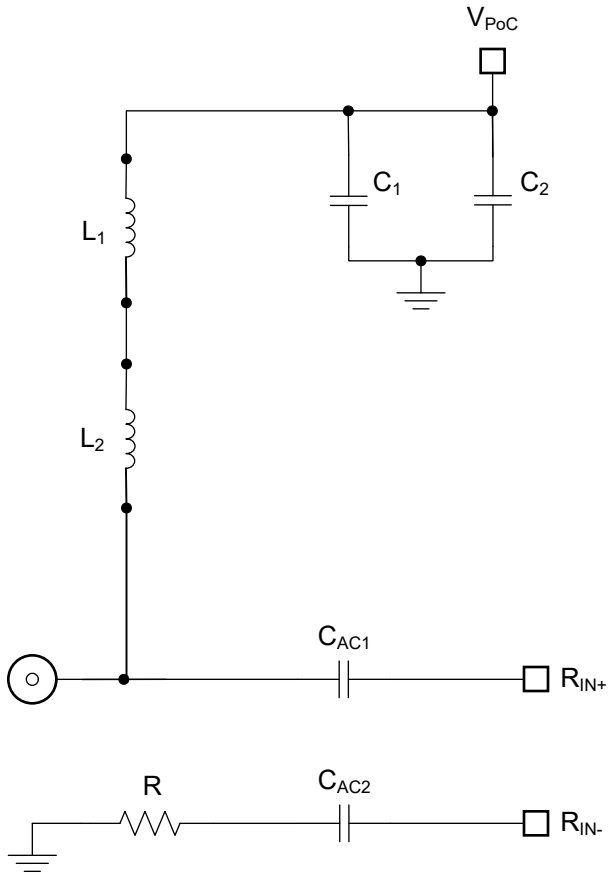


图 6-48. Murata PoC 网络第 24 号原理图

表 6-49. Murata PoC 网络 24 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，47uH 4.5mm × 3.2mm	LQW43FT220M0H	Murata
L2	电感器，0.55uH 1.6mm × 0.94mm	LQW18FTR55K0H	

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.25 设计 25

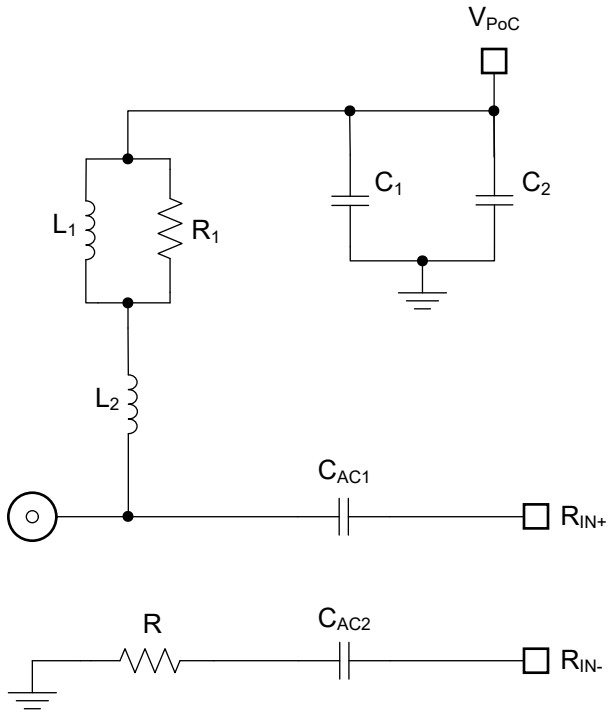


图 6-49. Murata PoC 网络第 25 号原理图

表 6-50. Murata PoC 网络 25 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 3mm × 3mm	LQH3NPH100MME	Murata
L2	电感器，10uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT100M0H	
R1	1.5kΩ		

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.26 设计 26

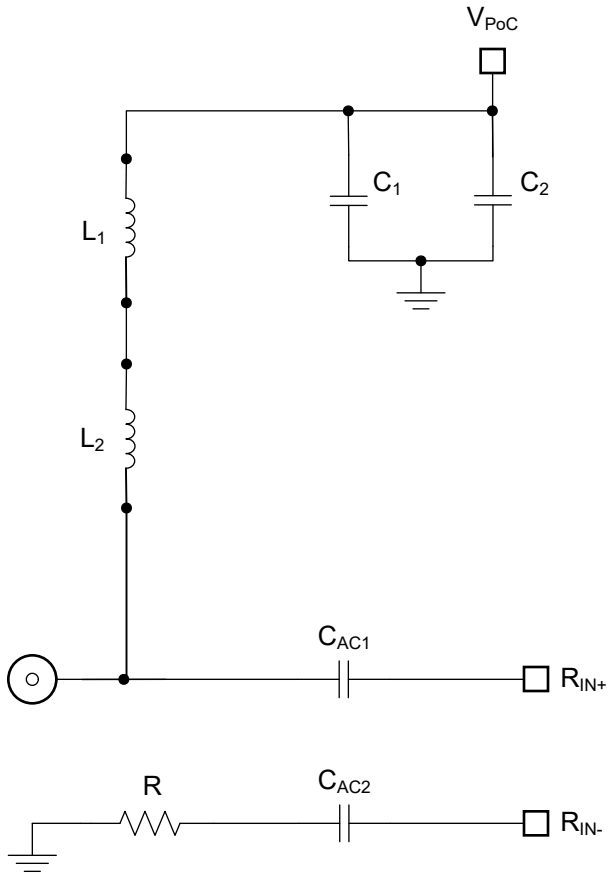


图 6-50. Murata PoC 网络第 26 号原理图

表 6-51. Murata PoC 网络 26 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT100M0H	Murata
L2			

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.5.27 设计 27

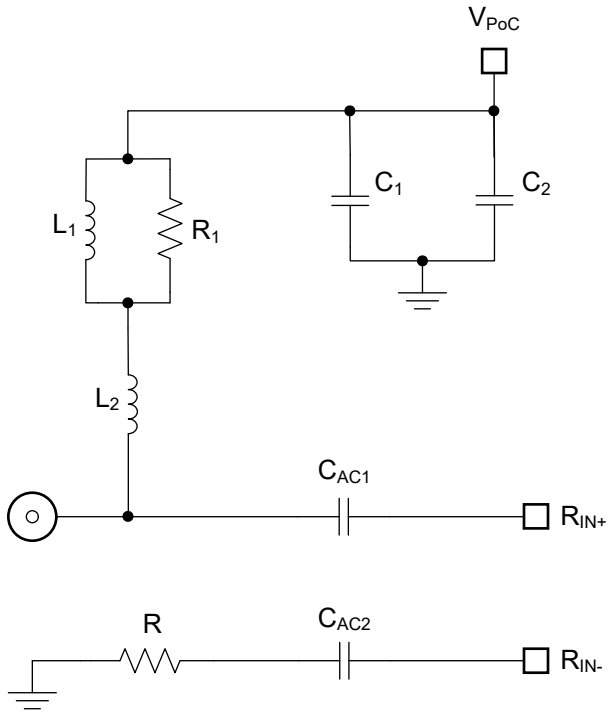


图 6-51. Murata PoC 网络第 27 号原理图

表 6-52. Murata PoC 网络 27 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，22uH 3mm × 3mm	LQH3NPH220MME	Murata
L2	电感器，1uH 2mm × 1.2mm	LQW21FT1R0M0H	
R1	1.5kΩ		

6.5.28 设计 28

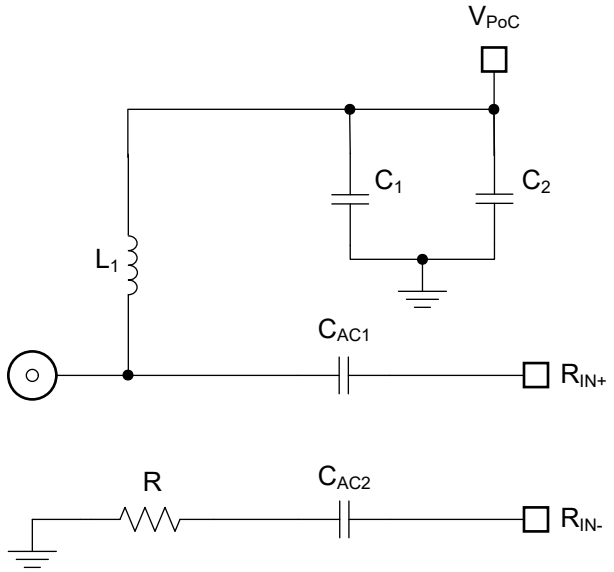


图 6-52. Murata PoC 网络第 28 号原理图

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 6-53. Murata PoC 网络 28 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，22uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT220M2H	Murata

6.5.29 设计 29

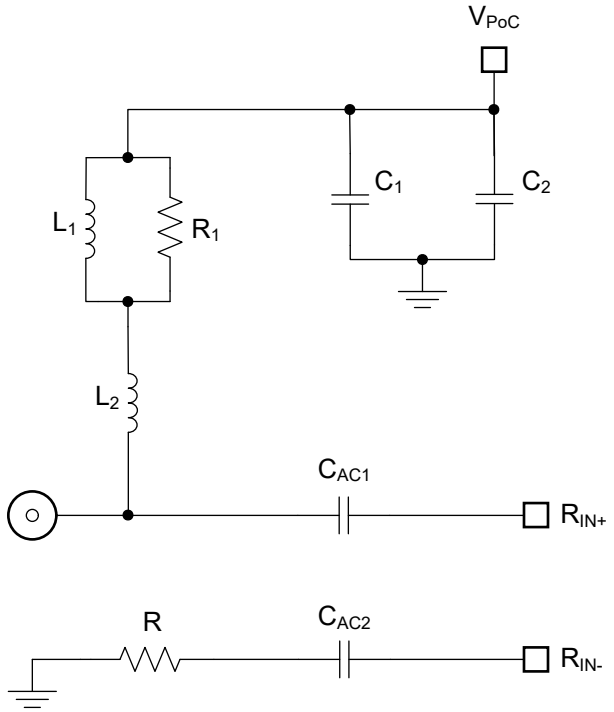


图 6-53. Murata PoC 网络第 29 号原理图

表 6-54. Murata PoC 网络 29 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，47uH 3.2mm × 2.5mm	LQW32FT470M0H	Murata
L2	铁氧体磁珠，100MHz 时为 8kΩ，0.7Ω DCR，0805 SMD，AEC-Q200	BLM21HE802SH1	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6 TDK FPD4 网络

6.6.1 设计 1

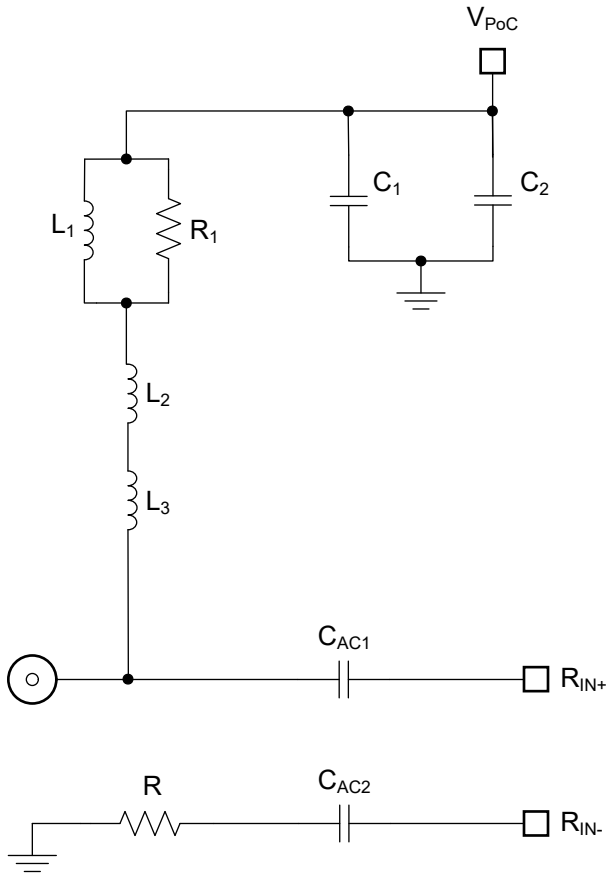


图 6-54. TDK PoC 网络第 1 号原理图

表 6-55. TDK PoC 网络 1 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 3.2mm x 2.5mm	ADL3225VT-100M -TL000	TDK
L2	电感器，1.5uH 2.2mm x 1.25mm	ADL2012-1R5M-T01	
L3			
R1	1.2kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.2 设计 2

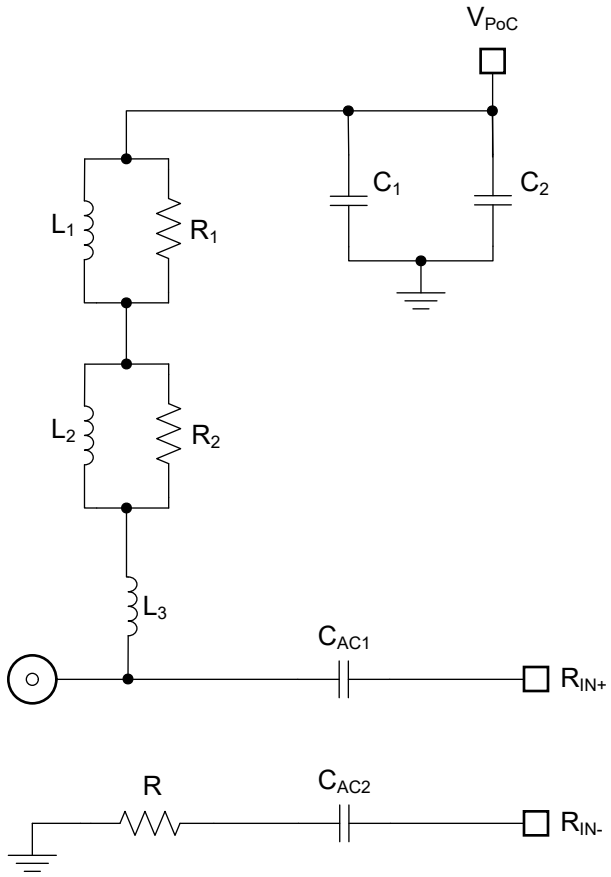


图 6-55. TDK PoC 网络第 2 号原理图

表 6-56. TDK PoC 网络 2 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 3.2mm x 2.5mm	ADM32FSC-100M	TDK
L2	电感器，1.5uH 2.2mm x 1.25mm	ADL2012-1R5M-T01	
L3			
R1	1.5kΩ		
R2			

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.3 设计 3

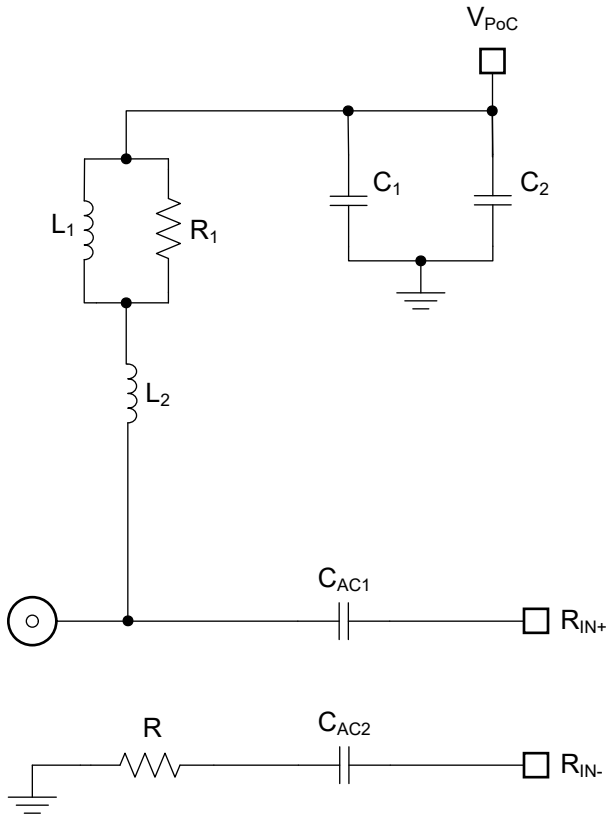


图 6-56. TDK PoC 网络第 3 号原理图

表 6-57. TDK PoC 网络 3 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 3.2mm x 2.5mm	ADL3225VT-100M	TDK
L2	电感器，2.2uH 2.2mm x 1.25mm	ADL2012-2R2M-T01	
R1	1.2kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.4 设计 4

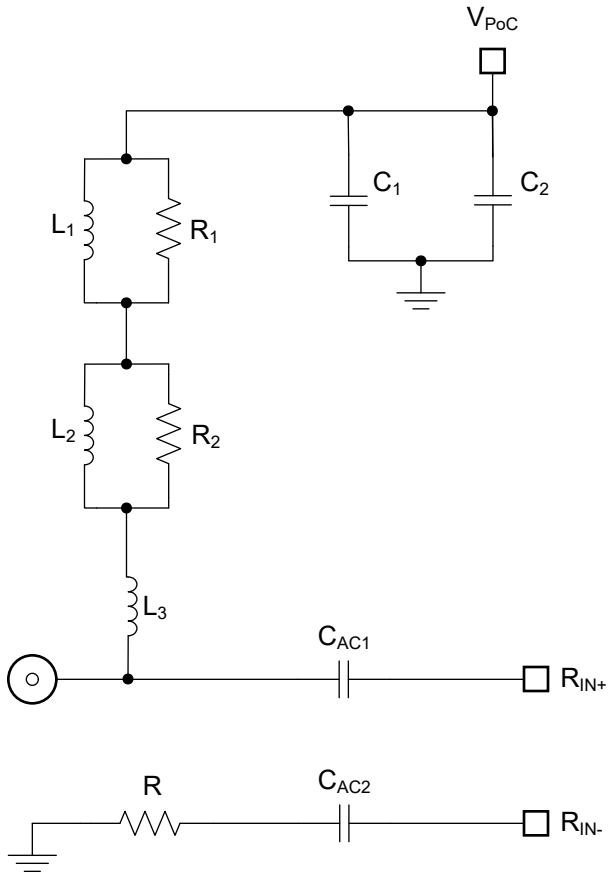


图 6-57. TDK PoC 网络第 4 号原理图

表 6-58. TDK PoC 网络 4 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 4.5mm x 3.2mm	ADM45FDC-100M	TDK
L2	电感器，2.2uH 3.2mm x 2.5mm	ADL3225VM-2R2M-TL001	
L3			
R1	1.5kΩ		
R2			

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.5 设计 5

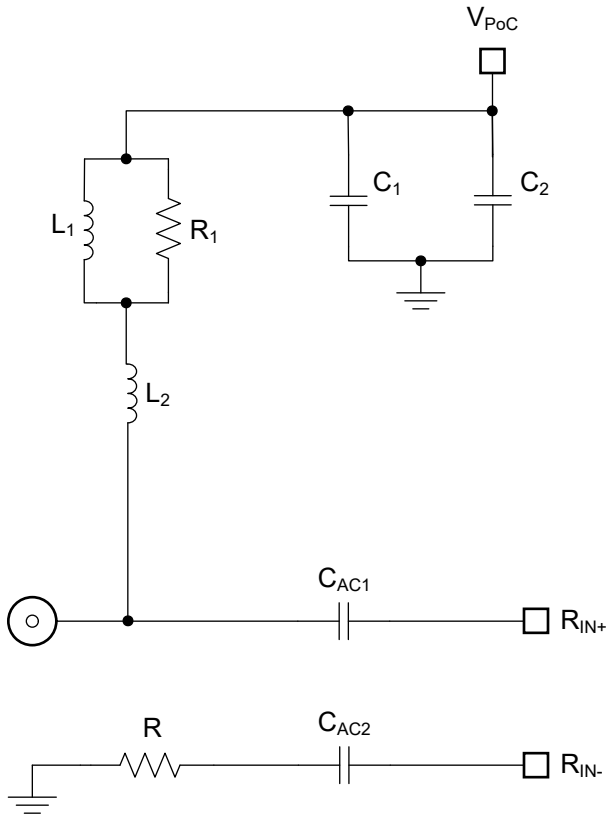


图 6-58. TDK PoC 网络第 5 号原理图

表 6-59. TDK PoC 网络 5 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 3.2mm x 2.5mm	ADM32FSC-100M	TDK
L2	电感器，2.2uH 3.2mm x 2.5mm	ADL3225VM-2R2M-TL001	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.6 设计 6

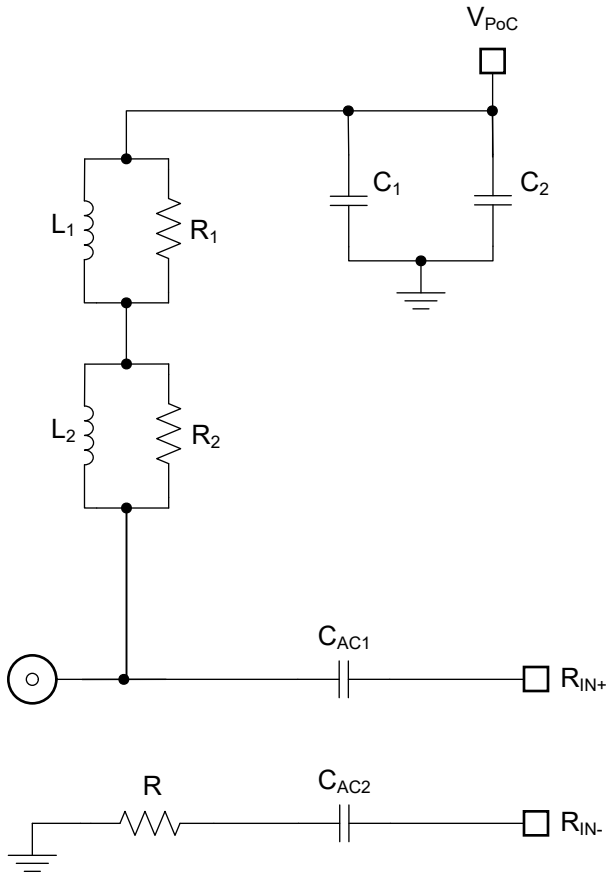


图 6-59. TDK PoC 网络第 6 号原理图

表 6-60. TDK PoC 网络 6 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，47uH 3mm x 3mm	VLS3015CX-470M-H	TDK
L2	电感器，2.2uH 2.2mm x 1.25mm	ADL2012-2R2M-T01	
R1	1kΩ		
R2	2kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.7 设计 7

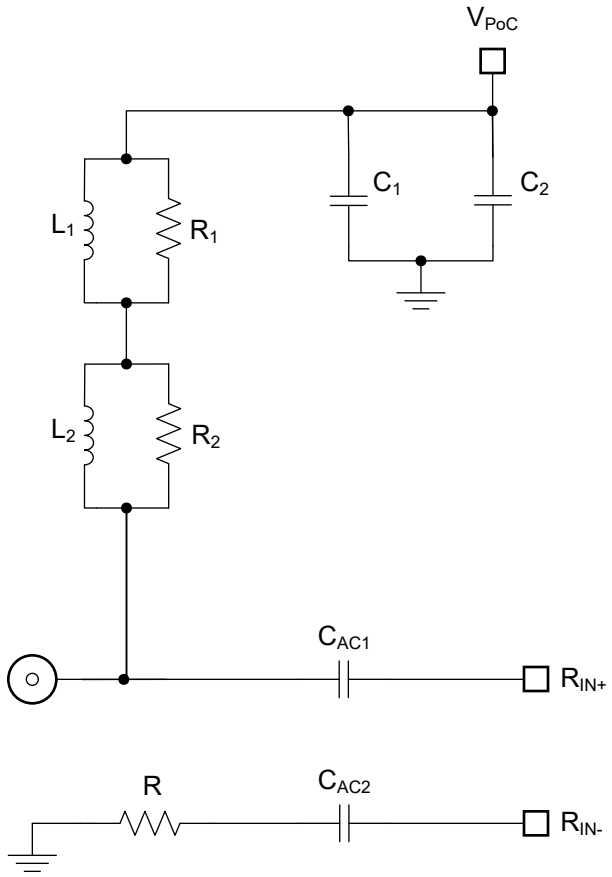


图 6-60. TDK PoC 网络第 7 号原理图

表 6-61. TDK PoC 网络 7 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，100uH 5mm x 5.3mm	VLS5045EX-101M-H	TDK
L2	电感器，2.2uH 2.2mm x 1.25mm	ADL2012-2R2M-T01	
R1	1kΩ		
R2	2kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.8 设计 8

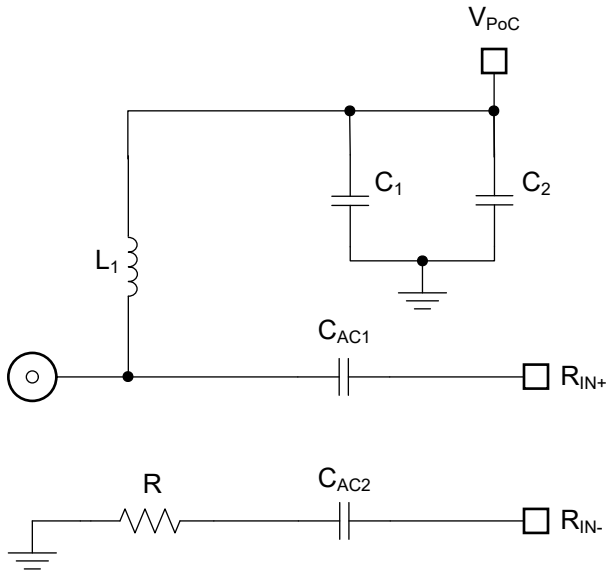


图 6-61. TDK PoC 网络第 8 号原理图

表 6-62. TDK PoC 网络 8 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，18uH 4.5mm x 2.4mm	ADL4524VL-180M-TL000	TDK

6.6.9 设计 9

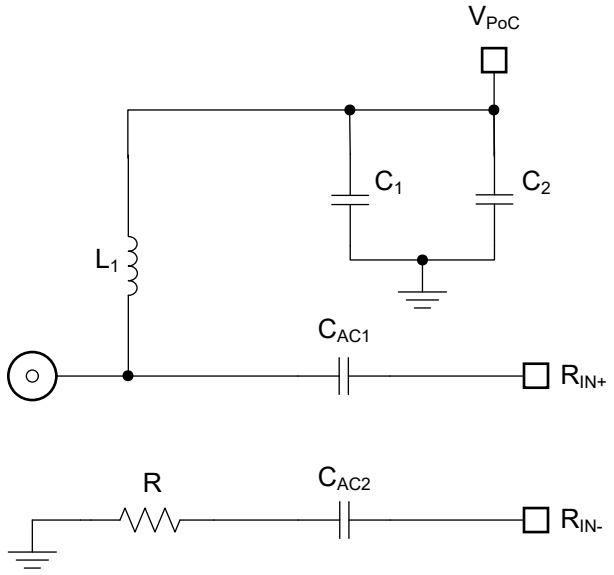


图 6-62. TDK PoC 网络第 9 号原理图

表 6-63. TDK PoC 网络 9 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 7.8mm x 2.7mm	ADL8030VA-100M	TDK

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.10 设计 10

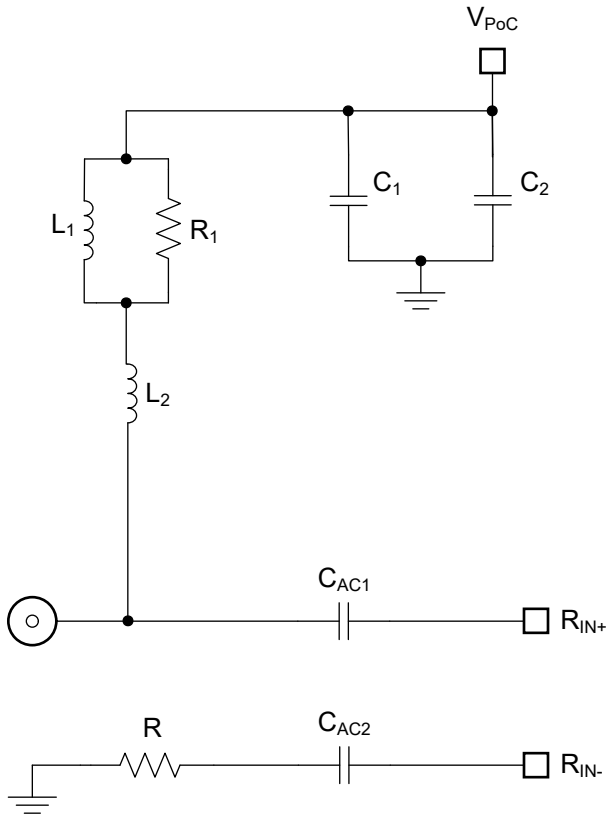


图 6-63. TDK PoC 网络第 10 号原理图

表 6-64. TDK PoC 网络 10 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，68uH 5.3mm x 5mm	VLS5030EX-680M-D	TDK
L2	电感器，10uH 7.8mm x 2.7mm	ADL8030VA-100M	
R1	1kΩ		

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.11 设计 11

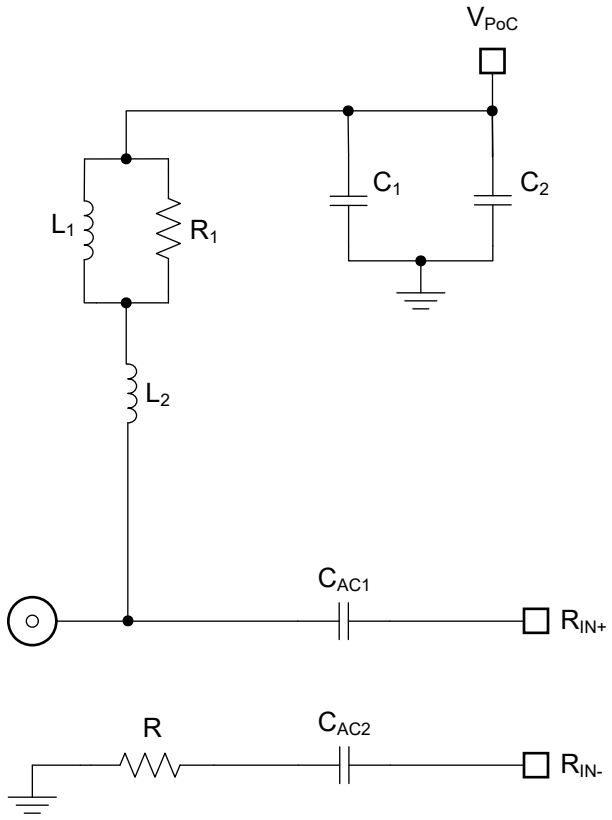


图 6-64. TDK PoC 网络第 11 号原理图

表 6-65. TDK PoC 网络 11 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，2.2uH 3mm x 3mm	VLS3015CX-2R2M-H	TDK
L2	电感器，2.2uH 3.2mm x 2.5mm	ADL3225VM-2R2M-TL001	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.12 设计 12

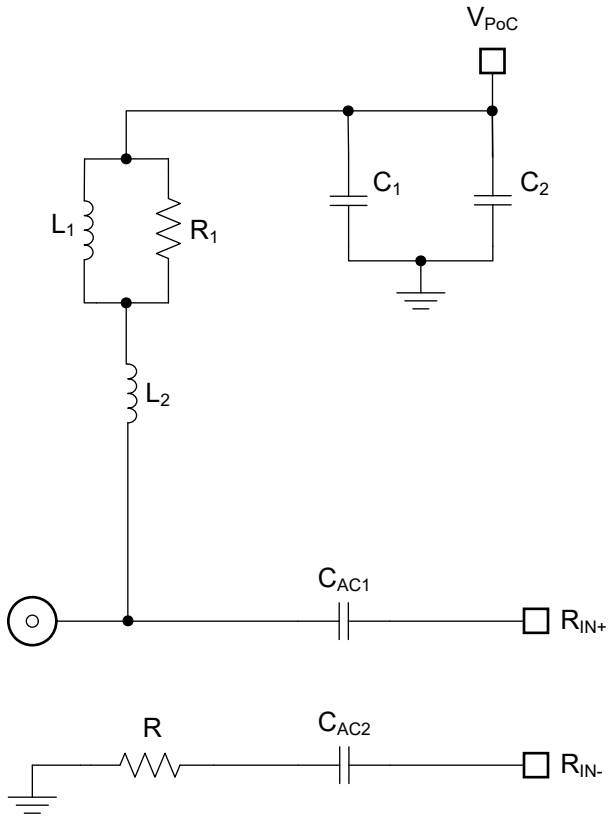


图 6-65. TDK PoC 网络第 12 号原理图

表 6-66. TDK PoC 网络 12 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，15uH 3.2mm x 2.5mm	ADL32VHC-150M	TDK
L2	电感器，0.56uH 1.6mm x 0.8mm	MLJ1608WGCR56NTD25	
R1	1.5kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.13 设计 13

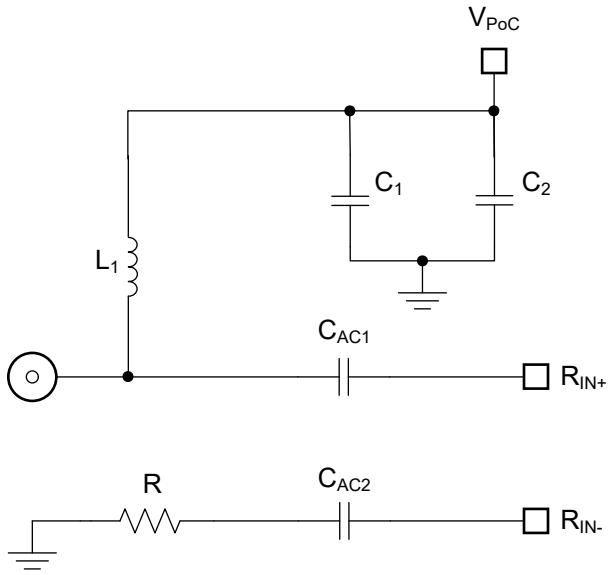


图 6-66. TDK PoC 网络第 13 号原理图

表 6-67. TDK PoC 网络 13 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 4.5mm x 2.4mm	ADL4524VL-100M-TL000	TDK

6.6.14 设计 14

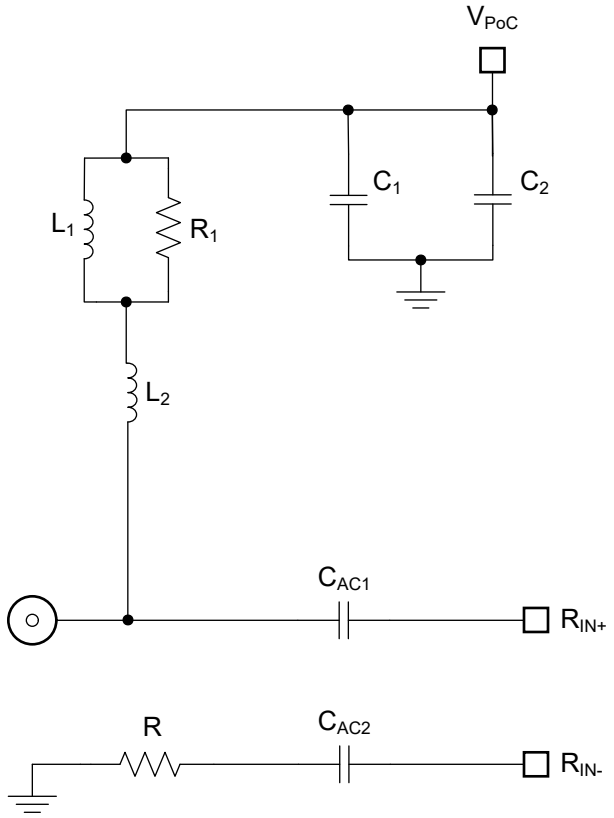


图 6-67. TDK PoC 网络第 14 号原理图

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 6-68. TDK PoC 网络 14 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，15uH 3.2mm x 2.5mm	ADL32VHC-150M	TDK
L2	电感器，1.5uH 2.2mm x 1.25mm	ADL2012-1R5M-T01	
R1	1.5kΩ		

6.6.15 设计 15

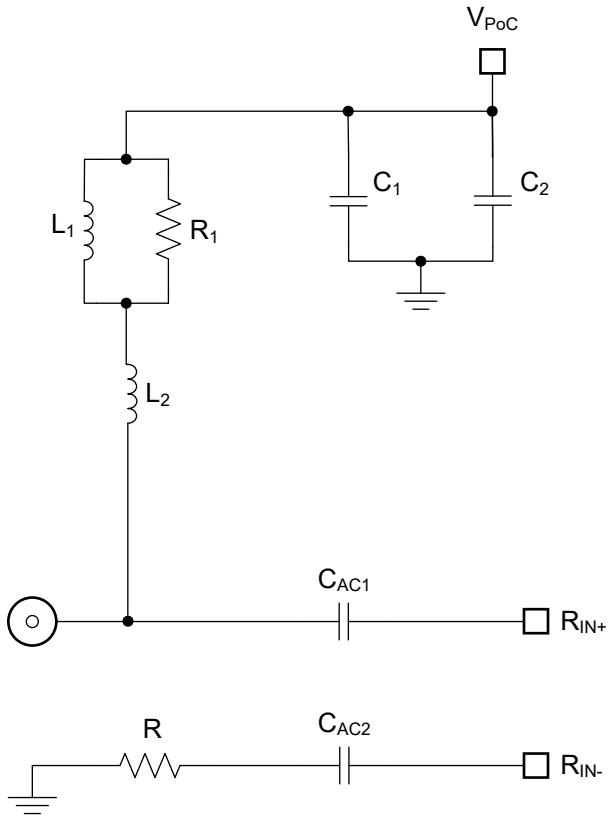


图 6-68. TDK PoC 网络第 15 号原理图

表 6-69. TDK PoC 网络 15 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 3mm x 3mm	VLS3015CX-100M-H	TDK
L2	电感器，2.2uH 2.2mm x 1.25mm	ADL2012-2R2M-T01	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.16 设计 16

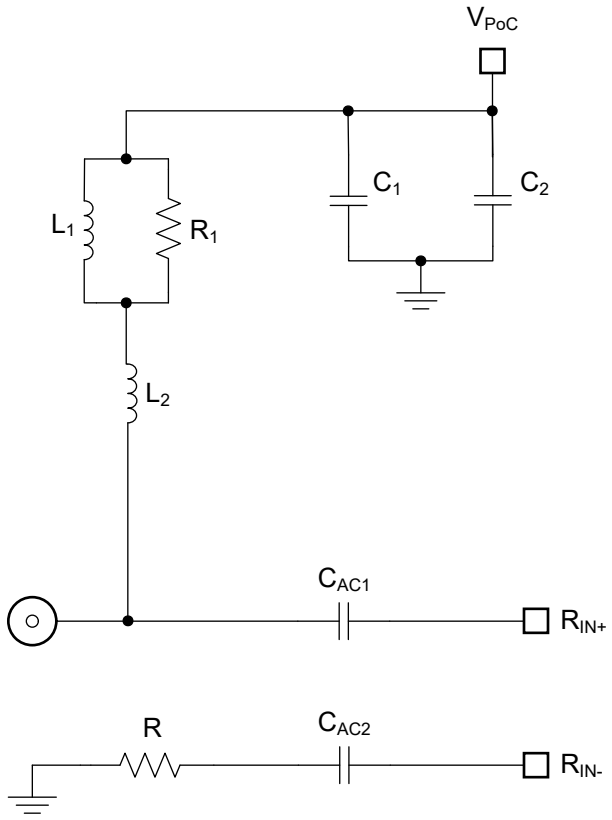


图 6-69. TDK PoC 网络第 16 号原理图

表 6-70. TDK PoC 网络 16 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 3.2mm x 2.5mm	ADL32VHC-100M	TDK
L2	电感器，0.56uH 1.6mm x 0.8mm	MLJ1608WGCR56NTD25	
R1	1.5kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.17 设计 17

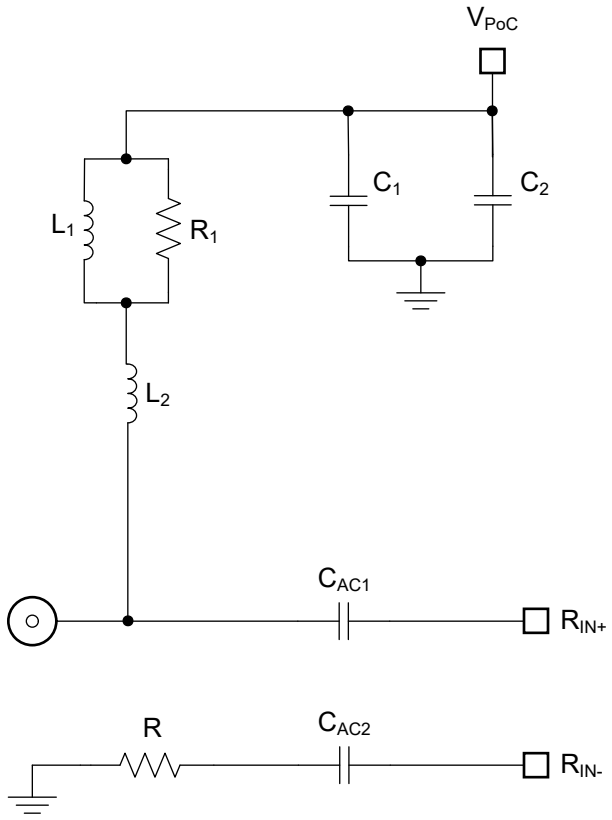


图 6-70. TDK PoC 网络第 17 号原理图

表 6-71. TDK PoC 网络 17 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 3.2mm x 2.5mm	ADL32VHC-100M	TDK
L2	电感器，0.47uH 2.2mm x 1.25mm	ADL2012-R47M-T01	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.18 设计 18

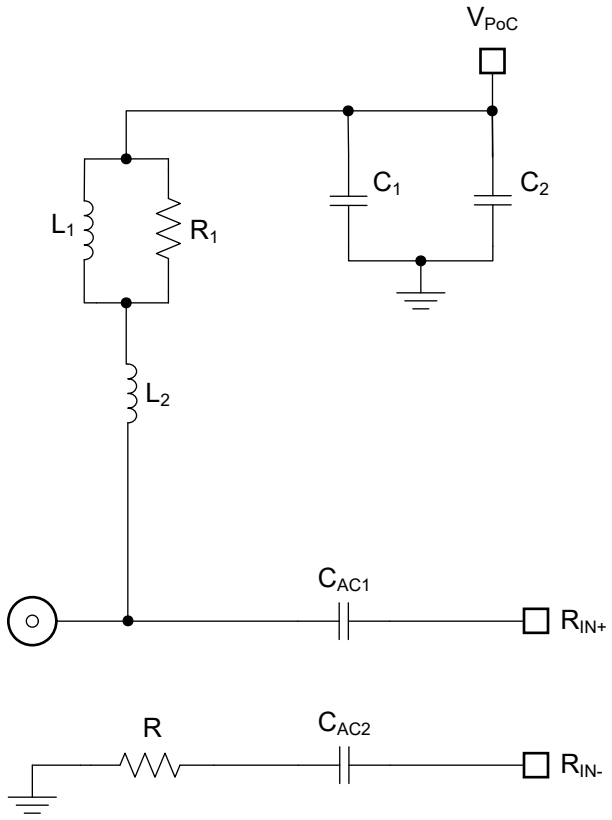


图 6-71. TDK PoC 网络第 18 号原理图

表 6-72. TDK PoC 网络 18 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 4.5mm x 3.2mm	ADL4532VK-100M-TL000	TDK
L2	电感器，0.47uH 2.2mm x 1.25mm	ADL2012-R47M-T01	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.19 设计 19

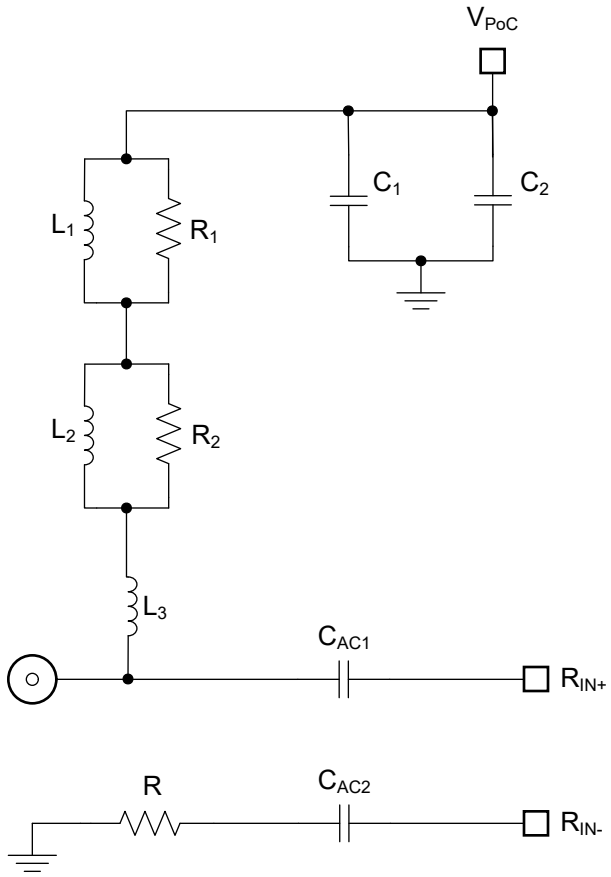


图 6-72. TDK PoC 网络第 19 号原理图

表 6-73. TDK PoC 网络 19 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，15uH 5mm x 5.3mm	VLS5030EX-150M-D	TDK
L2	电感器，1.5uH 2mm x 1.25mm	TFM201210ALMA1R5MTAA	
L3	电感器，0.8uH 2.2mm x 1.25mm	ADL2012-R80M-T01	
R1	1.5kΩ		
R2	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.20 设计 20

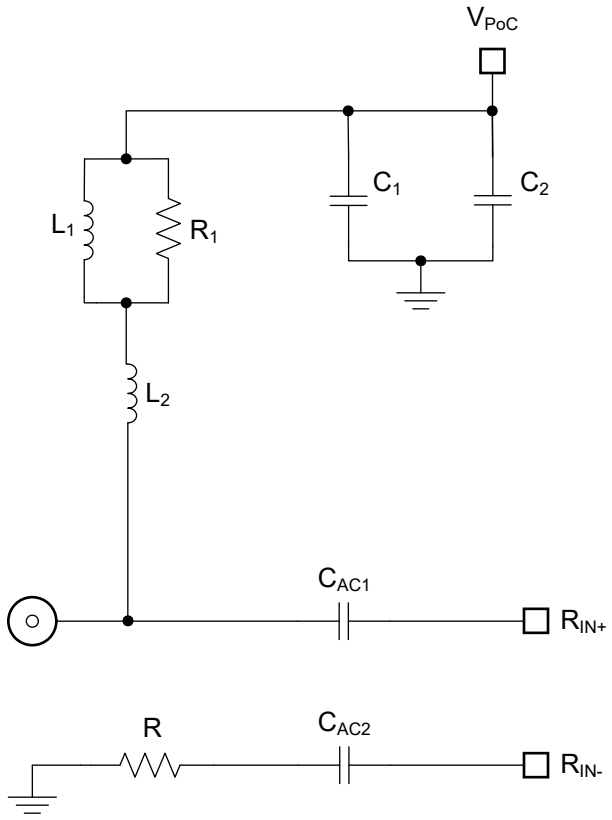


图 6-73. TDK PoC 网络第 20 号原理图

表 6-74. TDK PoC 网络 20 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，68uH 7.8mm x 2.7mm	ADL8030VA-680M	TDK
L2	电感器，0.56uH 1.6mm x 0.8mm	MLJ1608WGCR56NTD25	
R1	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.21 设计 21

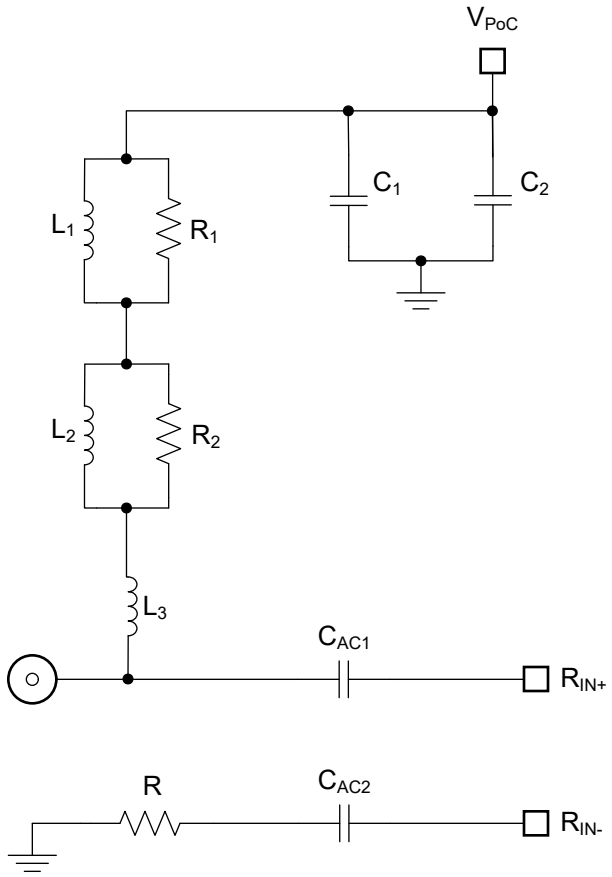


图 6-74. TDK PoC 网络第 21 号原理图

表 6-75. TDK PoC 网络 21 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，68uH 5.3mm x 5mm	VLS5030EX-680M-D	TDK
L2	电感器，3.3uH 3mm x 3mm	VLS3015CX-3R3M-H	
L3	电感器，2.2uH 2.2mm x 1.25mm	ADL2012-2R2M-T01	
R1	1.5kΩ		
R2	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.22 设计 22

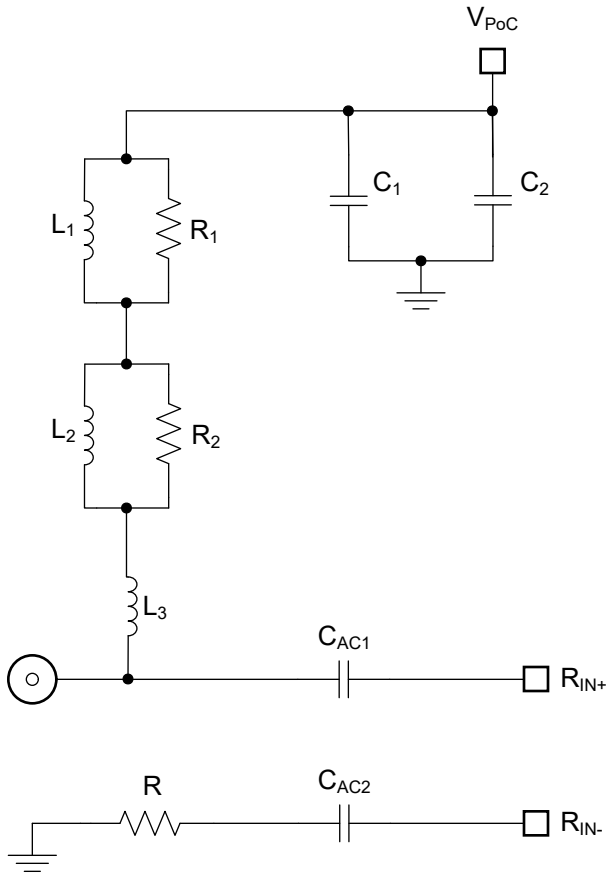


图 6-75. TDK PoC 网络第 22 号原理图

表 6-76. TDK PoC 网络 22 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，68uH 5.3mm x 5mm	VLS5030EX-680M-D	TDK
L2	电感器，10uH 3.2mm x 2.5mm	ADL32VHC-100M	
L3	电感器，0.56uH 1.6mm x 0.8mm	MLJ1608WGCR56NTD25	
R1	1.5kΩ		
R2	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.6.23 设计 23

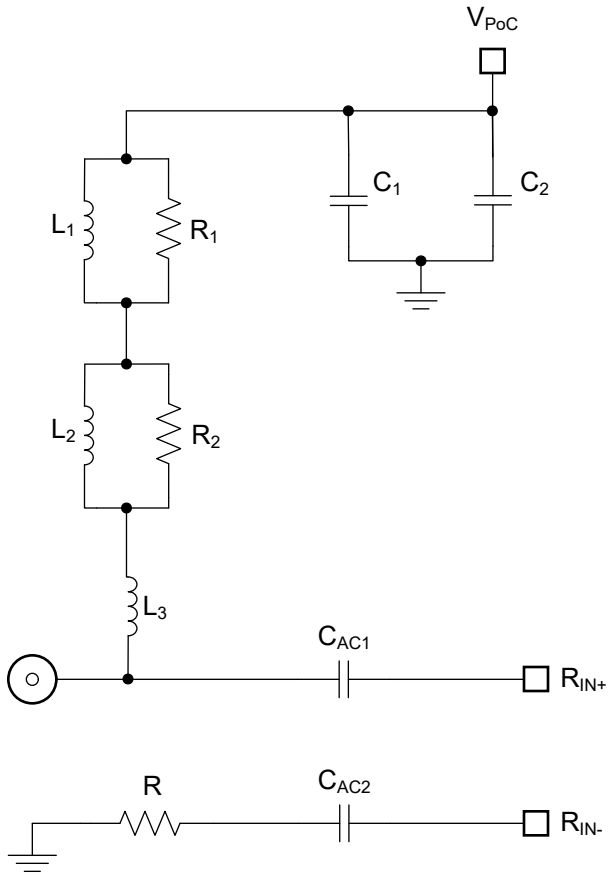


图 6-76. TDK PoC 网络第 23 号原理图

表 6-77. TDK PoC 网络 23 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，68uH 5.3mm x 5mm	VLS5030EX-680M-D	TDK
L2	电感器，10uH 3.2mm x 2.5mm	ADL32VHC-100M	
L3	电感器，0.47uH 2.2mm x 1.25mm	ADL2012-R47M-T01	
R1	1.5kΩ		
R2	1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7 Coilcraft FPD4 网络

6.7.1 设计 1

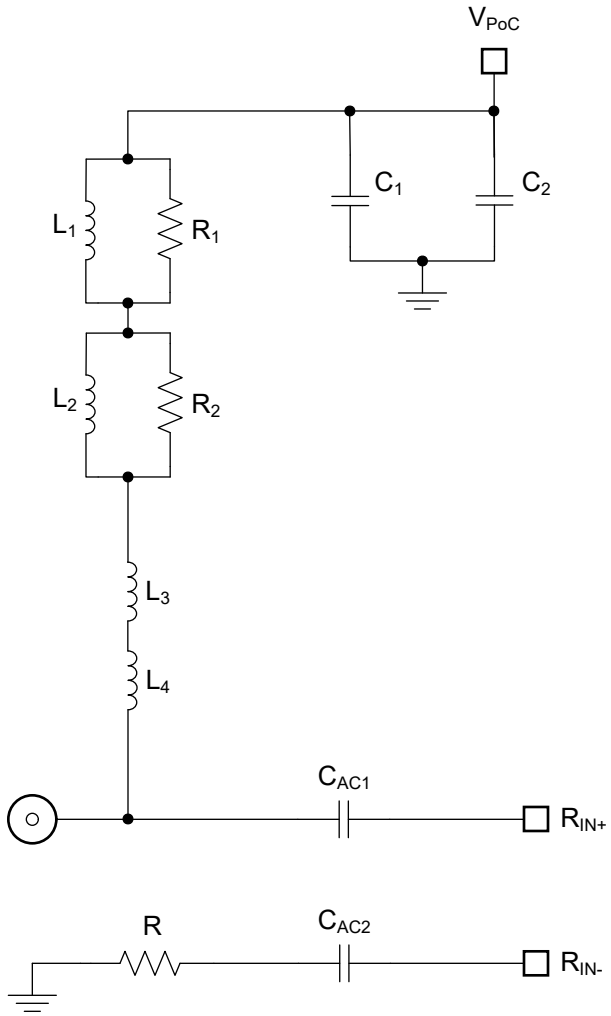


图 6-77. Coilcraft PoC 网络第 1 号原理图

表 6-78. Coilcraft PoC 网络 1 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，100uH 5.1mm x 5.1mm	MSS5131H-104	Coilcraft
L2	电感器，6.8uH 3.3mm x 2.67mm	1210POC-682	
L3	电感器，100nH 1.14mm x 0.635mm	PFL1005-101	
L4			
R1	3kΩ		
R2	3.6kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.2 设计 2

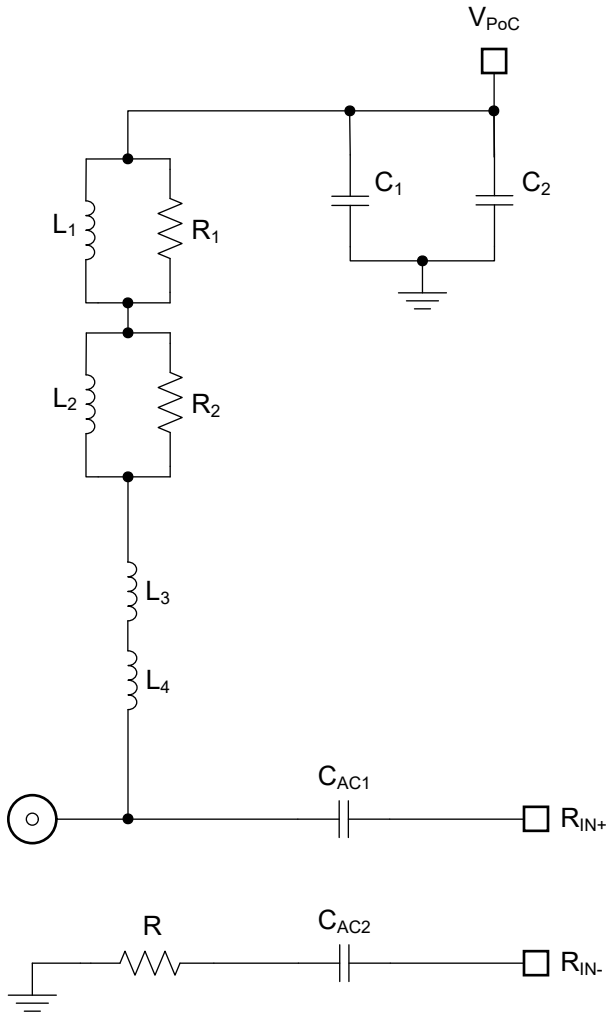


图 6-78. Coilcraft PoC 网络第 2 号原理图

表 6-79. Coilcraft PoC 网络 2 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，100uH 3.9mm x 3.9mm	LPS4018-104	Coilcraft
L2	电感器，6.8uH 3.2mm x 1.4mm	1205POC-682	
L3	电感器，0.18uH 1.14mm x 0.635mm	PFL1005-181	
L4			
R1	2.61kΩ		
R2	3.6kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.3 设计 3

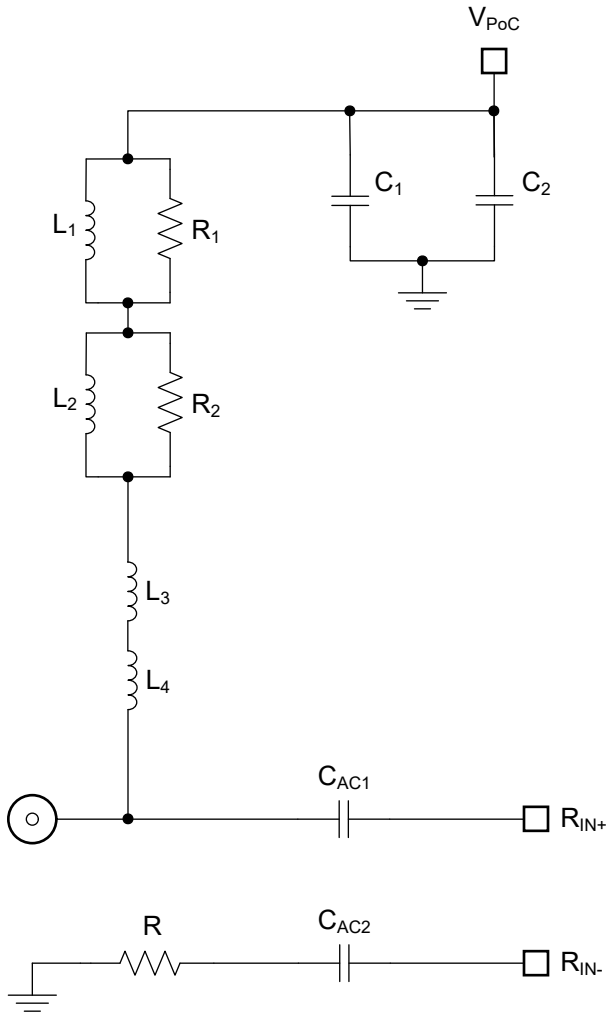


图 6-79. Coilcraft PoC 网络第 3 号原理图

表 6-80. Coilcraft PoC 网络 3 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，100uH 10mm x 10mm	MSS1048T-104	Coilcraft
L2	电感器，10uH 5.87mm x 4.98mm	1812PS-103	
L3	电感器，0.47uH 2.2mm x 1.45mm	PFL2010-471	
L4	电感器，56nH 1.11mm x 0.66mm	0402DF-560	
R1	2.61kΩ		
R2	3kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.4 设计 4

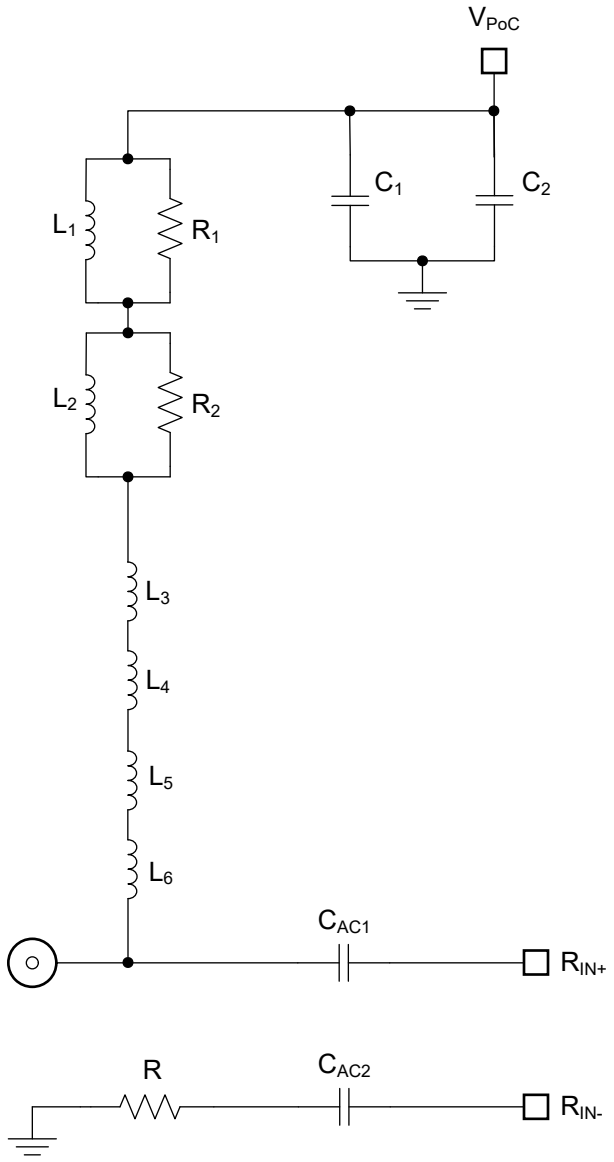


图 6-80. Coilcraft PoC 网络第 4 号原理图

表 6-81. Coilcraft PoC 网络 4 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，100uH 10mm x 10mm	MSS1048T-104	Coilcraft
L2	电感器，22uH 6.1mm x 6.1mm	MSS6132T-223	
L3	电感器，5.6uH 5.87mm x 4.98mm	1812PS-562	
L4	电感器，0.47uH 2.2mm x 1.45mm	PFL2010-471	
L5	电感器，20nH 1.11mm x 0.66mm	0402DF-200	
L6			
R1	2kΩ		
R2	3kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.5 设计 5

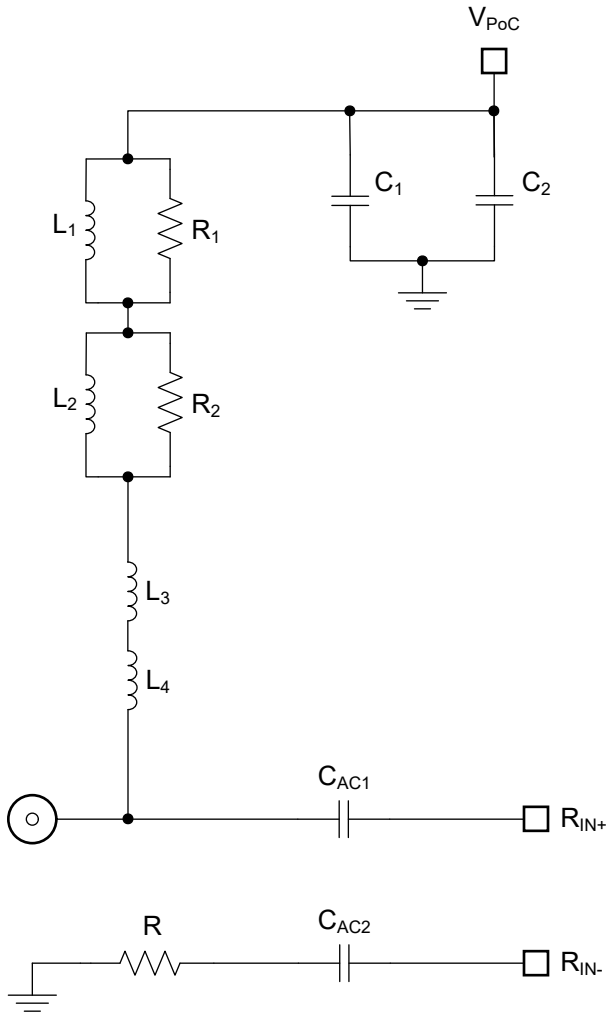


图 6-81. Coilcraft PoC 网络第 5 号原理图

表 6-82. Coilcraft PoC 网络 5 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，100uH 3.9mm x 3.9mm	LPS4018-104	Coilcraft
L2	电感器，6.8uH 3.2mm x 1.4mm	1205POC-682	
L3	电感器，1uH 1.8mm x 1.07mm	PFL1609-102	
L4	电感器，0.18uH 1.14mm x 0.635mm	PFL1005-181	
R1	2.6kΩ		
R2	3.6kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.6 设计 6

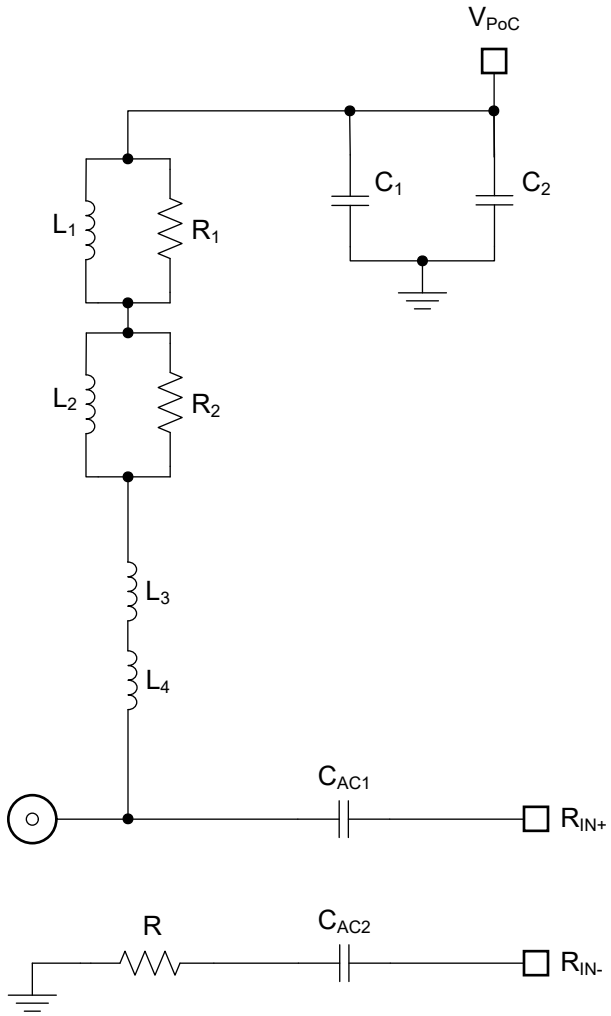


图 6-82. Coilcraft PoC 网络第 6 号原理图

表 6-83. Coilcraft PoC 网络 6 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，100uH 3.9mm x 3.9mm	LPS4040-104	Coilcraft
L2	电感器，6.8uH 3.3mm x 2.67mm	1210POC-682	
L3	电感器，1uH 2.2mm x 1.45mm	PFL2015-102	
L4	电感器，0.47uH 1.8mm x 1.07mm	PFL1609-471	
R1	2.61kΩ		
R2	3.6kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.7 设计 7

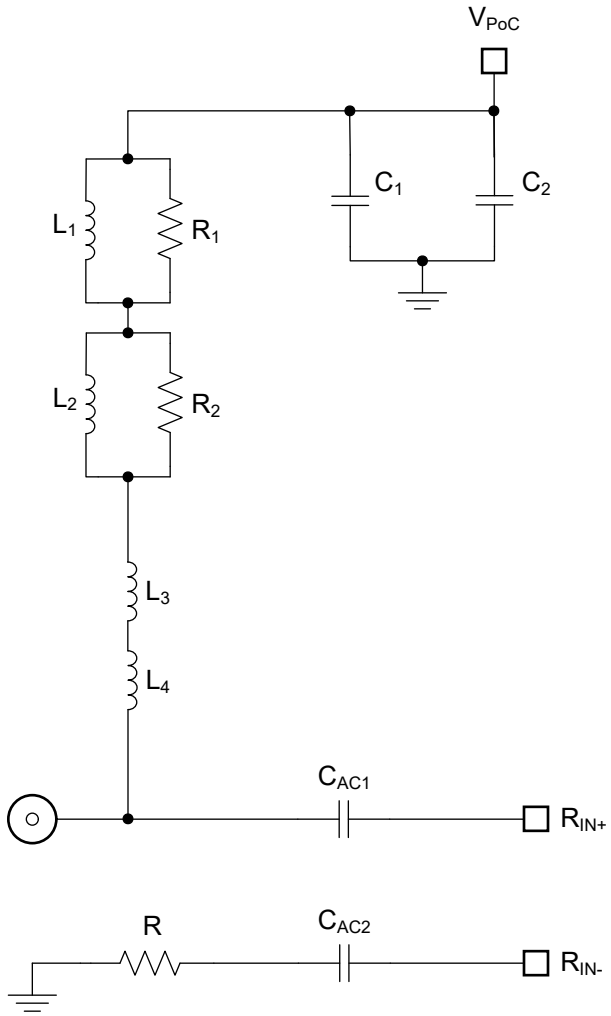


图 6-83. Coilcraft PoC 网络第 7 号原理图

表 6-84. Coilcraft PoC 网络 7 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，100uH 7.3mm x 7.3mm	MSS7341T-104	Coilcraft
L2	电感器，6.8uH 3.3mm x 2.67mm	1210POC-682	
L3	电感器，1uH 2.2mm x 1.45mm	PFL2015-102	
L4	电感器，0.18uH 1.14mm x 0.635mm	PFL1005-181	
R1	4kΩ		
R2	4kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.8 设计 8

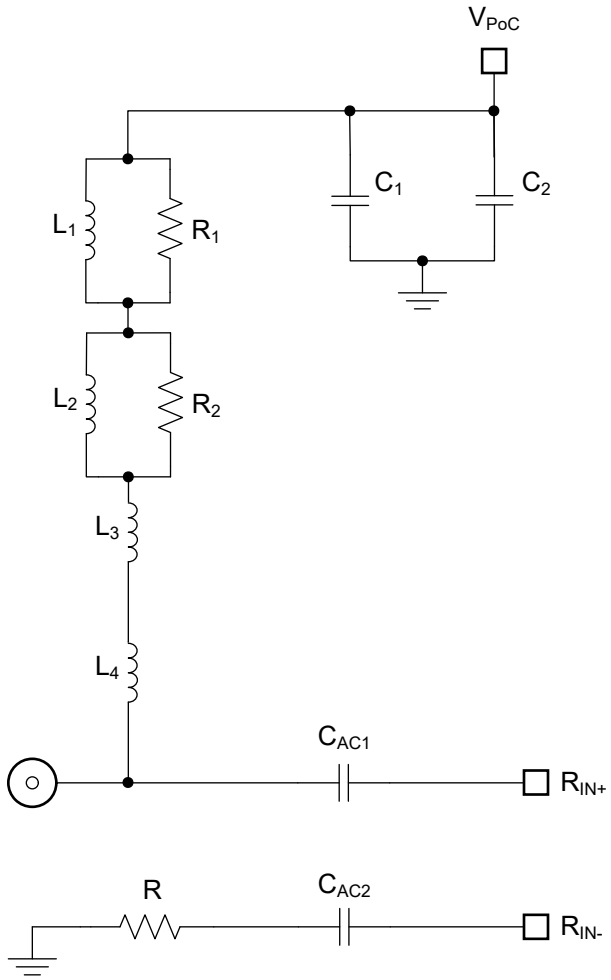


图 6-84. Coilcraft PoC 网络第 8 号原理图

表 6-85. Coilcraft PoC 网络 8 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，100uH 10mm x 10mm	MSS1048T-104	Coilcraft
L2	电感器，10uH 5.87mm x 4.98mm	1812PS-103	
L3	电感器，1uH 2.2mm x 1.45mm	PFL2015-102	
L4	电感器，0.47uH 1.8mm x 1.07mm	PFL1609-471	
R1	2.61kΩ		
R2	3kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.9 设计 9

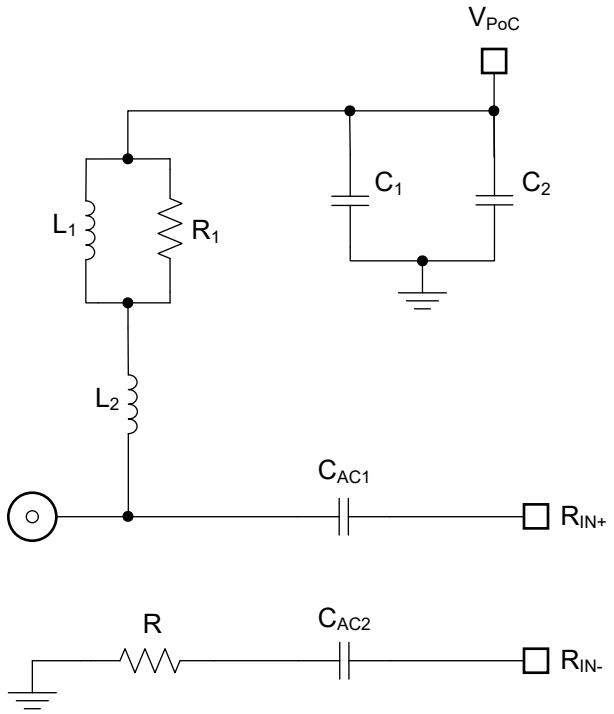


图 6-85. Coilcraft PoC 网络第 9 号原理图

表 6-86. Coilcraft PoC 网络 9 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，22uH 3.3mm x 2.67mm	1210POC-223	Coilcraft
L2	电感器，0.56uH 1.14mm x 0.635mm	PFL1005-561	
R1	5.1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.10 设计 10

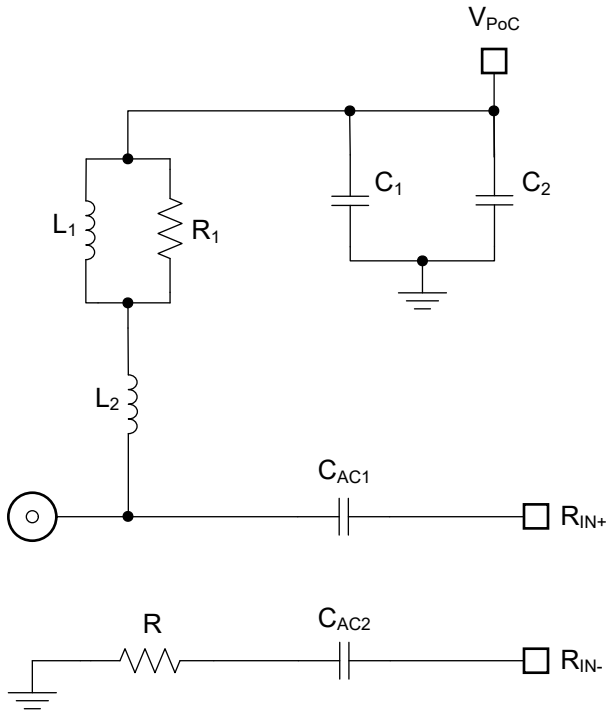


图 6-86. Coilcraft PoC 网络第 10 号原理图

表 6-87. Coilcraft PoC 网络 10 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，22uH 3.3mm x 2.67mm	1210POC-223	Coilcraft
L2	电感器，0.56uH 1.8mm x 1.07mm	PFL1609-561	
R1	5.1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.11 设计 11

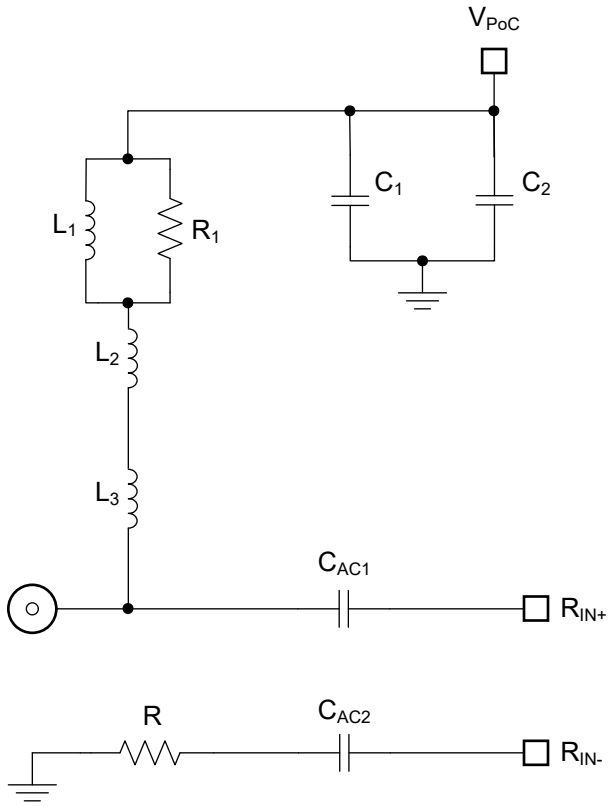


图 6-87. Coilcraft PoC 网络第 11 号原理图

表 6-88. Coilcraft PoC 网络 11 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，10uH 5.87mm x 4.98mm	1812PS-103	Coilcraft
L2	电感器，1uH 2.2mm x 1.45mm	PFL2015-102	
L3	电感器，0.47uH 1.8mm x 1.07mm	PFL1609-471	
R1	3kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.12 设计 12

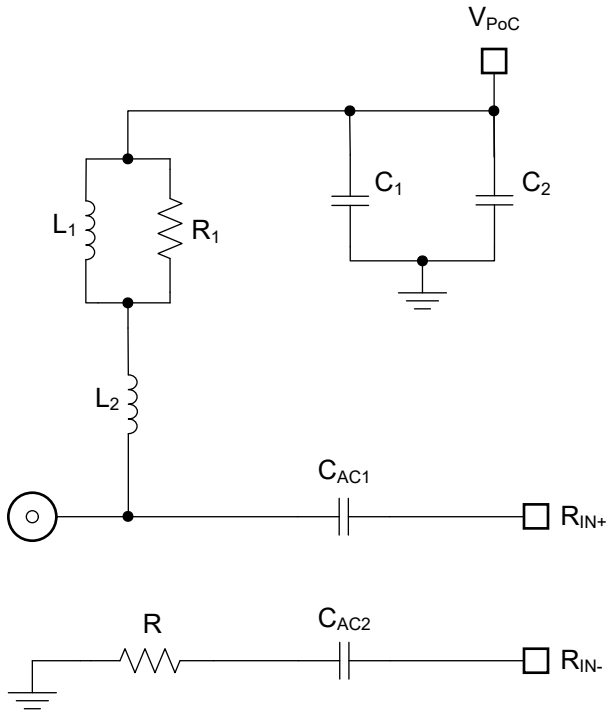


图 6-88. Coilcraft PoC 网络第 12 号原理图

表 6-89. Coilcraft PoC 网络 12 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，6.8uH 3.2mm x 1.4mm	1205POC-682	Coilcraft
L2	电感器，1uH 1.8mm x 1.07mm	PFL1609-102	
R1	3.6kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.13 设计 13

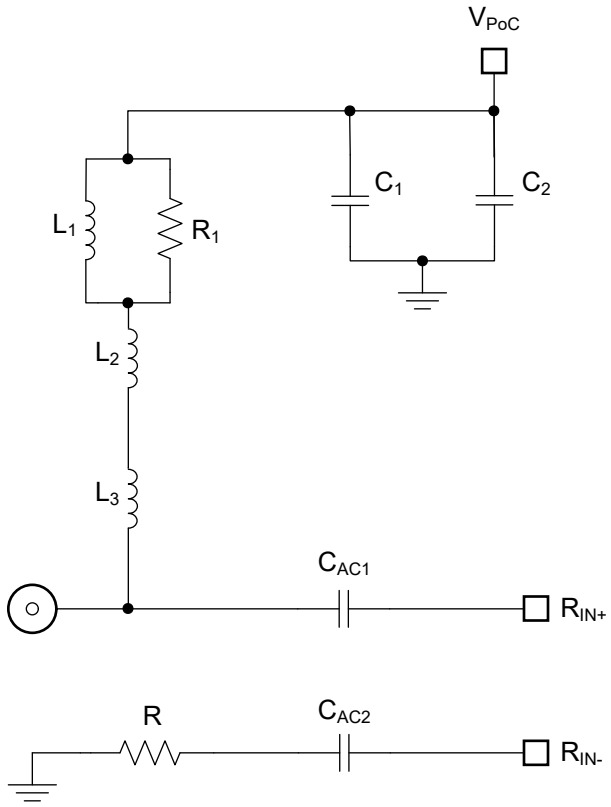


图 6-89. Coilcraft PoC 网络第 13 号原理图

表 6-90. Coilcraft PoC 网络 13 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，6.8uH 3.2mm x 1.4mm	1205POC-682	Coilcraft
L2	电感器，1uH 1.8mm x 1.07mm	PFL1609-102	
L3	电感器，0.18uH 1.14mm x 0.635mm	PFL1005-181	
R1	3.6kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.14 设计 14

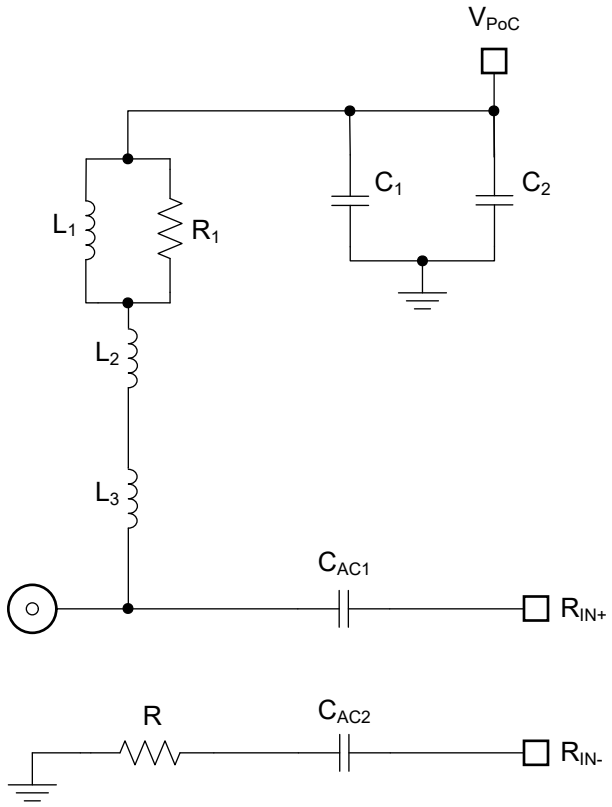


图 6-90. Coilcraft PoC 网络第 14 号原理图

表 6-91. Coilcraft PoC 网络 14 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，6.8uH 3.3mm x 2.67mm	1210POC-682	Coilcraft
L2	电感器，1uH 2.2mm x 1.45mm	PFL2015-102	
L3	电感器，0.18uH 1.14mm x 0.635mm	PFL1005-181	
R1	4kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.7.15 设计 15

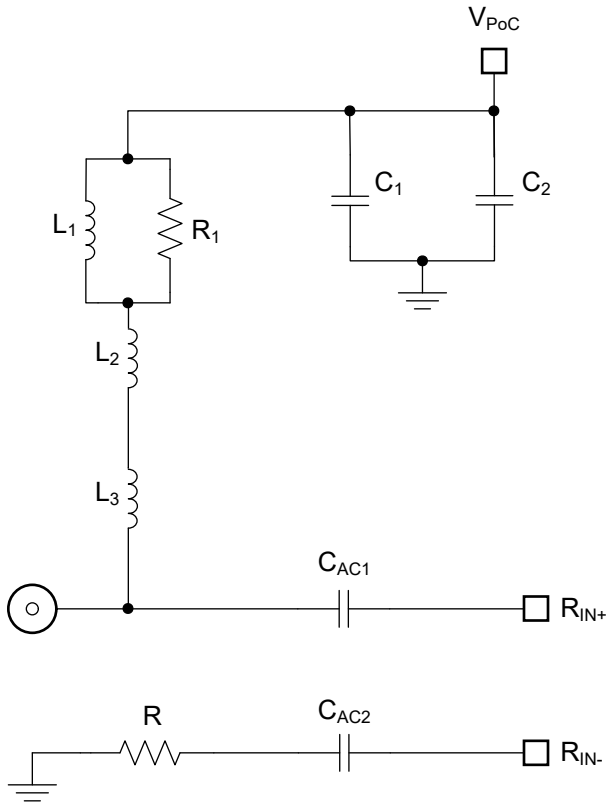


图 6-91. Coilcraft PoC 网络第 15 号原理图

表 6-92. Coilcraft PoC 网络 15 元件

位号	说明	器件型号	供应商
L1	电感器，6.8uH 4.95mm x 3.43mm	1812POC-682	Coilcraft
L2	电感器，0.68uH 2.2mm x 1.45mm	PFL2015-681	
L3	电感器，0.56uH 2.2mm x 1.45mm	PFL2015-561	
R1	3.1kΩ		

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7 总结

可以在 ADAS 系统中利用 PoC 网络将来自解串器板的电源输送到串行器板和摄像头，无需单独的电源线。尽管 PoC 网络简化了整体系统架构，但必须仔细考虑所选的元件和网络设计。必须验证实现了 PoC 网络的系统是否满足 TI 的通道规格和噪声要求。此外，必须适当设计 PoC 网络，以正确地对系统的整个 FPD-Link 工作频率范围进行滤波，同时满足系统的所有功耗要求和各个元件的额定温度。在选择要在 FPD-Link 系统中实现的 PoC 网络时必须考虑这些因素，以在所有运行条件下提供可靠的通信。

8 参考资料

- 德州仪器 (TI)，*DS90UB960-Q1 具有两个 MIPI CSI-2 端口的四路 4.16Gbps FPD-Link III 解串器集线器*，数据表。
- 德州仪器 (TI)，DS90UB934-Q1 适用于 1MP/60fps 和 2MP/30fps 摄像头的 12 位、100MHz FPD-Link III 解串器，数据表。
- 德州仪器 (TI)，*FPD-Link 学习中心*，视频系列。
- 德州仪器 (TI)，采用 YUV422、FPD-Link III 和 4V 至 36V 同轴电缆供电的汽车 1MP 摄像头模块参考设计，设计指南
- 德州仪器 (TI)，采用 MIPI CSI-2 视频接口、FPD-Link III 和 POC 的汽车 2MP 摄像头模块参考设计，设计指南
- 德州仪器 (TI)，采用 POL PMIC、FPD-Link III、监控器和 POC 的汽车 2.6MP 摄像头模块参考设计，设计指南。
- 德州仪器 (TI)，采用 PMIC 和 FPD-Link III 的汽车 8.3MP POC 摄像头模块参考设计，设计指南。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

9 修订历史记录

Changes from Revision A (January 2024) to Revision B (October 2025) **Page**

- 更新了文档标题和摘要说明，以阐明本文档包含所有 ADAS FPD-Link 器件的 PoC 网络 1
- 添加了贡献者的姓名 1
- 更新了文档以反映所有 FPD-Link III 器件的最新 PoC 建议和要求 8
- 阐明了建议通过 PoC 网络实现 1kΩ 阻抗，但这不是必需的 8
- 添加了 *电容器特性* 部分 11
- 根据 FPD4 示例更新了“频率范围“部分 13
- 更新了语言以反映 TI 如何审核 PoC 网络 13
- 添加了新的部分，介绍影响 PoC 网络设计中电阻的因素，这些因素可能对高功率应用中的 IR 损耗产生重大影响 13
- 添加了有关直流偏置电压下电容器降额特性的更多详细信息 19
- 根据新的测试数据更新了 PoC 网络的电流和温度额定值。 21
- 根据新的测试数据更新了 PoC 网络的电流和温度额定值。 21
- 为 FPD-Link IV 系列器件添加了新的 Murata PoC 网络 21
- 更新了 FPD-Link III 表以显示在 FPD-Link III 代产品内通过损耗限制线的 PoC 网络 21
- 删除了 TDK 设计 6，因为该网络与设计 5 类似。相应地更新了 TDK PoC 设计的编号。 21
- 为 FPD-Link IV 系列器件添加了新的 TDK PoC 网络 21
- 为 FPD-Link IV 系列器件添加了新的 Coilcraft PoC 网络 21
- 已将“已批准”更改为“已审核” 21
- 添加了显示哪些 PoC 设计可通过 FPD3 通道规格文档中定义的 PCB 预算损耗限制线的表格 21
- 在每个 PoC 网络的“说明“列中添加了每个电感器的尺寸 21
- 更新了 TDK#2 的电阻值以优化链路上的损耗性能 78
- 更新了 TDK#4 的电阻器值以优化链路上的损耗性能 80
- 已将此网络更改为 TDK 设计 6 82
- 已将此网络更改为 TDK 设计 7 83
- 更新了 Coilcraft 设计 3 的元件以实现性能优化 100
- 更新了 Coilcraft 设计 4 的元件以实现性能优化 101

Changes from Revision * (June 2014) to Revision A (January 2024) **Page**

- 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式 1
- 添加了 *铁氧体磁珠特性* 部分 12
- 添加了 *布局注意事项* 部分 14
- 添加了 *通道要求* 部分 16
- 添加了 *噪声要求* 部分 18
- 添加了其他建议的 PoC 网络示例原理图 21

English Document: SNLA224
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

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出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 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月