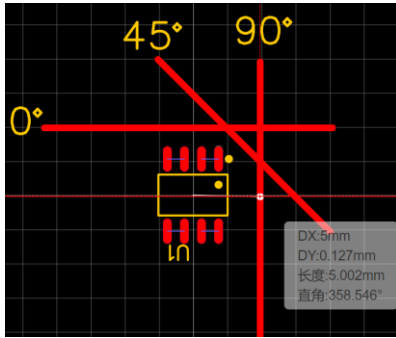


对芯片输出没有影响。但由于在 PCB 设计时芯片周围有不同方向的线路走线,所以这里仿真了 PCB 走线稍恶劣的情况:芯片周围有 10A 的载流走线。以 GC1868D5-AU30FB-T 的产品为例,内部放大约 700 倍从图 4 是仿真数据可知经过内部放大后的磁感应强度,已知产品内部灵敏度为 0.65mV/mT,则可算出使芯片输出变化 1mV,附近载流走线距离芯片的距离需保证在 2.5mm 以上。



仿真PCB载流路径产生的磁场大小 (700倍放大后)

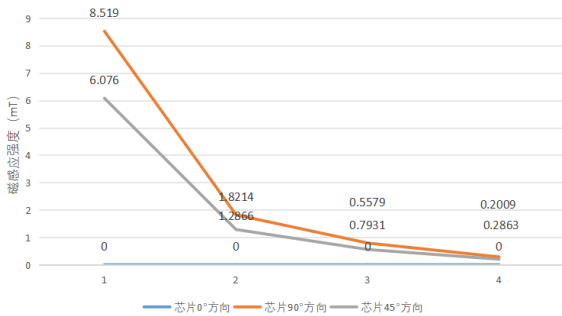


图 4 仿真 PCB 载流路径产生的磁场

如图 5 是相邻载流走线相对于芯片不同位置进行实际测试,根据测试数据可以得出当芯片附近有 10A 电流的相邻走线会引起器件的输出误差值曲线如图 6。该输出误差会随着载流走线距离的增加而减小,距离越远电磁效应衰减越明显。

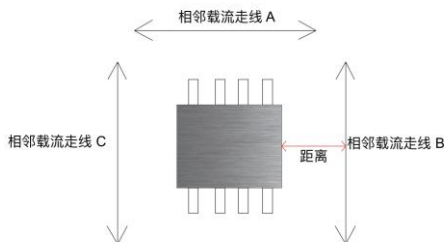


图 5 相邻载流走线模拟位置

抗干扰测试

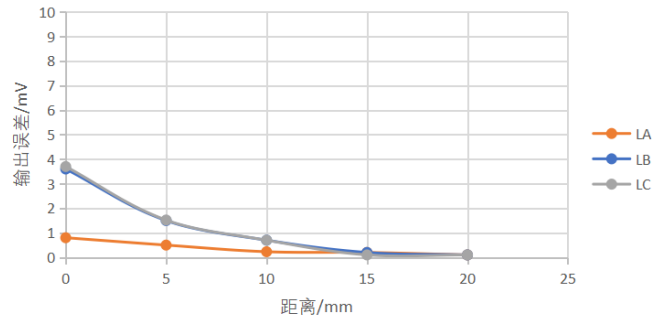


图 6 相邻载流走线实际测试结果

综合理论仿真和实际测试结果,建议 10A 载流路径距离芯片中心至少保持 1cm 距离。若电流翻倍则距离翻倍。

3. 原边电流路径的影响

在 ICS 产品使用过程中原边电流路径是决定初始灵敏度测试是否准确的关键因素。原因是电流产生的磁通线在与流经原边内部铜排的电流方向正交的平面上围绕铜排框架形成磁力线圈,霍尔元件只响应垂直于其表面的磁通分量,但由于不同封装的器件铜排设计时考虑了内阻优化,所以磁通线的分布不同,电流流入原边时的方向会影响产生局域的磁通量密度。以下针对 3 款我司无磁芯电流传感器 (GC1868、GC1866、GC1860) 进行专项实验测试以供客户使用时提供参考。如图 6, A、B、C、D1、D2、D3 是 PCB 上不同的电流路径方向。芯片初始从 A 方向 20A 电流进行编程,对比改变电流路径对输出造成的影响。

误差值 (mV)			
电流方向	A	B	C
GC1868	0	7.9	148
GC1866	0	0.1	1.1
GC1860	0	0.6	0.9

误差值 (mV)			
电流方向	D1	D2	D3
GC1868	150	148	148
GC1866	0.3	0.2	0.2
GC1860	2.6	2.2	2.1

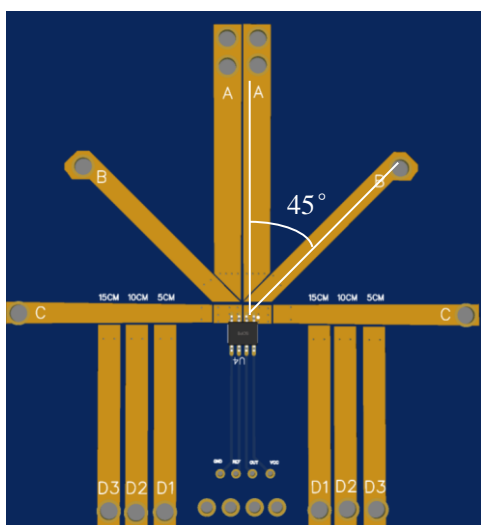


图 6 其 6 种电流路径测试

经测试 GC1868 输出变化最大约 150mV, GC1866 和 GC1860 输出变化约 1~2mV,为最大程度保证芯片的精度,建议设计原边电流走线是尽量从 A 方向进入,若无法做到垂直进入,建议电流路径到芯片原边水平面的输入角度 $\leq 45^\circ$ 。如图 7 为我司提供的应用板示意图。

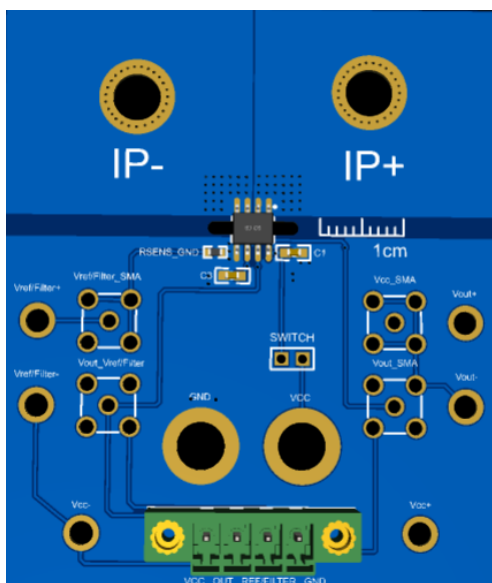


图 7 Matrixsens GC1868 应用板

4. 芯片附近大功率器件的影响

在实际使用的场景下,若电流传感芯片周围有大体积的功率器件产生干扰磁场可能会对电流传感器的输出产生影响。在空间中,磁场的强度并不是固定不变的,它会随着距离的增加而衰减。这种衰减现象可以通过一个数学公式来描述,即磁场衰减公式。磁场衰减公式的基本形式是: $B(r) = B_0 / (r^3)$,其中 $B(r)$ 表示距离磁场源 r 处的磁场强度, B_0 是磁场源处的磁场强度, r 是距离磁场源的距离。这个公式说明磁场强度与距离的立方成反比。所以建议客户在 PCB 布置功率器件时考虑距离电流传感器的距离。

重要声明和免责声明

本文件中所述的产品应用信息及其他类似内容，可能会被更新内容所替代，Matrixsens 对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对其使用情况、质量、性能、适销性或特定用途的适用性的声明或担保。

本应用手册可供专业技术人员采用 Matrixsens 产品进行选型应用。您将对以下行为独自承担全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 Matrixsens 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、安保或其他要求。本应用手册如有变更，恕不另行通知。Matrixsens 对您使用本应用手册的授权仅限于开发资源所涉及 Matrixsens 产品的相关应用。除此之外不得复制或展示本应用手册，也不提供其它 Matrixsens 或任何第三方的知识产权授权许可。如因使用本应用手册而产生任何索赔、赔偿、成本、损失及债务等，Matrixsens 对此概不负责，并且您须赔偿由此对 Matrixsens 及其代表造成的损失。