|  |  |
| --- | --- |
| 文章标题 | 【应用】II-VI Marlow热电技术在火星探测中的应用 |
| 厂牌 | II-VI Marlow（贰陆马洛） |
| 器件名称 | 半导体制冷片，多级制冷片 |
| 型号 | NL2063T-01AB |
| 市场/应用 | CCD，FLIR（前视红外）系统，中波IR（红外）探测器 |
| 关键词 | 好奇号，火星，制冷片，ChemCam |
| 摘要 | 本文主要介绍了II-VI Marlow公司的两级半导体制冷片在好奇号火星探测器ChemCam系统中的应用，可实现激光器的冷却，使其保持恒定温度。介绍了II-VI Marlow公司的所有两级半导体制冷片产品，并重点介绍了性能较为优异的NL2063T-01AB产品。 |

好奇号火星探测器是美国国家宇航局研制的一台探测火星任务的火星车，于2011年11月发射，2012年8月成功登陆火星表面。它是美国第七个火星着陆探测器，第四台火星车，也是世界上第一辆采用核动力驱动的火星车，其使命是探寻火星上的生命元素。

“好奇”号所携带的化学与摄像机仪器（简称ChemCam）可以向30英尺(约合9米)外的火星岩石发射激光，使其蒸发，而后分析蒸发的岩石成分。借助于这台仪器，“好奇”号可以研究机械臂无法触及的火星岩石。ChemCam的冷却系统是“好奇”号能够稳定工作的前提，若激光产生的热量无法快速耗散，很有可能导致机载仪器的失灵。II-VI Marlow公司采用两级制冷片，利用如图1所示的半导体珀耳帖效应来冷却ChemCam，在直流电源驱动下，它们在激光器发射前预冷CCD，从而使得激光器保持恒定的温度。

图1：利用珀耳帖效应与热流量产生能源的热电模块结构图

II-VI Marlow公司设计的半导体制冷系统如图2所示，反馈回路将温度保持在0°C。如果外部温度升高并且CCD温度开始升高至此目标以上，则控制器会为冷却器提供更多功率，使其冷却。该冷却系统通过传导将热量从检测器移入ChemCam体内。热量的热量路径通过框架行进到漫游者的底盘。冷却模式的最坏情况运行条件是在火星夏季赤道期间的热环境。即使在这些极端条件下，温度仍将保持在27°C以下，远低于85°C范围内的TEA的空间限定温度。

图2：II-VI Marlow热电冷却系统

II-VI Marlow公司一共推出了以下六款两级制冷片，符合RoHS 标准，按高级热泵标准设计。其典型应用包括：降低CCD（电荷耦合元件）阵列中的电子噪声，降低FLIR（前视红外）校准用热基准源与中波IR（红外）探测器中的暗电流，以及对IR 焦平面阵列/多工器进行冷却。

图3：II-VI Marlow两级制冷片产品

本文重点介绍型号为NL2063T-01AB的性能相对优异的半导体制冷片，其底部陶瓷为29.64×29.64（mm），顶部陶瓷为19.56×19.56（mm），模块高度5.94（mm）。在热端温度Th=27℃时，Qmax可达13.4W，最大电流为4.6A，最大电压为8.2V。该产品符合ROHS欧盟标准， 采用氧化铝陶瓷制造，外部金属化可用于焊接安装。

图4：NL2063T-01AB制冷片