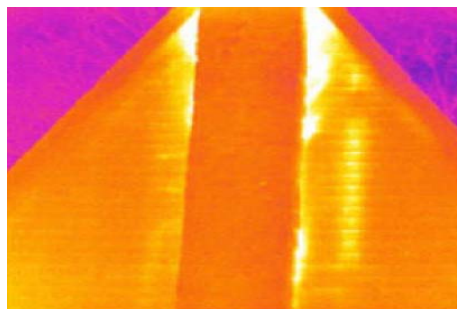
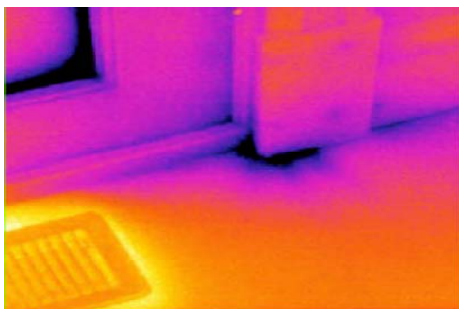


# HVAC 空气泄漏检查

## 热像仪应用

在对家庭和其他建筑进行能量检查中，技术人员将鼓风机与热成像仪结合使用。这些鼓风机可在建筑物的内部围护结构中产生正压力或负压力，从而使泄漏在热图像中表现得更加明显。



将近 30 年以来，美国能源部 (DOE) 一直在通过针对低收入家庭实施“节能援助计划”而为他们节省能源。这一节能援助计划由美国能源部提供资金支持，但通过各个州进行管理。在 2005 年 7 月，美国能源部实施家庭御寒计划的 19 个周颁发奖项，总金额达到 9250 万元。该计划 2005 年的总预算为 2 亿 8 千 800 万元。现在的低收入家庭节能援助计划包括基于对住宅进行能量检查的全面节能措施。他们所采取的是一种“整体家庭方法”，包括各种各样的能效提高措施，并逐渐形成一个可使每个人享受高能效家庭的不断增长的产业。在他们进行住宅能量检查时使用的工具当中，包括手持式热成像仪。

### 检查什么？

鼓风机由一个框架和一个可安装在门框中的罩组成。每个鼓风机上都安装有一个变速风扇，通过它可在住所内部产生压力。随附鼓风机提供的仪表包括几块压力表，技术人员可通过它们来测量通过风扇的空气流量以及居室空间和室外之间的压力差。通过将鼓风机投入运行，拥有热成像仪和压力表（用于检查居室中各个部分之间的压力差）的技术人员可以找到使被调节的空气（冬天加热、夏天制冷）通过对流而损失的区域。

### 寻找什么？

在接通红外热成像仪之前，您已经对住所中的相关泄漏情况有了一个大概想法。达到某个压力差所需的空气流量越大，住所的泄漏状况越严重。能量检查中最有效的热成像检查工作将在居住空间正在被加热或冷却（冬天或夏天）的室内完成，而不是在春天或秋天室内外的温度差别不大的时间完成。

一般常识会使您集中对窗户和门进行热成像检查。但是，窗户和门通常位于住所中的中等高度上，它们对多数住所中的总空气泄漏贡献不大，只占因对流而引起的总加热和冷却损失的很小一部分。事实上，多数住所内最严重的泄漏发生在空气调节建筑围护结构的顶部和低部，例如，阁楼和地下室中。大的缝隙经常位于排水管周围、凹入的照明装置、烟囱、拱腹结构、凹槽以及地下室边缘托梁处（地基与木质框架汇合）。仔细查看管道设施的顶部和底部以及管道通风口，特别是在阁楼和地下室中。

另外还要扫描公用设施（如电缆和有电视线）进入空气调节空间的位置。在冬天对无典型特征的冷地板进行检查，特别是位于车库上方以及供电线或水管等通过的槽隙上方的地板进行检查。即使这些地板具有隔离层，但布置隔离层的承包商可能会在隔离层与地板之间留有空气间隙，从而使地板通过空气对流而冷却。加热和冷却的能量损失通过传导和对流发生。例如，传导损失可发生在向户外延伸的地板层位置，因为在地板的室内和室外衔接处没有隔热屏障。当外墙中的隔离层发生缺失时，传导损失和对流损失也会同时发生。

### 能达到什么程度的节省？

由于电价不断上涨，因此，基于能量检查的测量结果而采取的随后行动，几乎肯定会使家庭中所消耗的能量节省 15%。美国能源部“能效和可再生能源”网站上提供的数字说明，甚至是极为少量的节能投资，也可实现能源的节省。美国能源部节能援助计划自 1976 年以来已对 500 万户家庭的提供了节能援助，2005 年有望达到 92,500 户，每户的费用为 2,672 美元。平均来看，节能措施将采暖费用降低了 31%，总的年能源成本降低了 275 美元（2003 年）。单在供暖节约方面，节能援助计划的回收期不到 10 年时间。相似的结果适用于进行了能量检查并采取相应措施的任何家庭。

### 随后的行动

对浪费能源的泄漏进行补救的方法是将它们进行密封。对管道系统以及位于顶部和底部的管道通风口进行密封。根据需要，对公用设施入口和凹入的照明装置进行密封。警告：如果对非 ICAT（隔离接触气密性）级别的凹入照明装置槽进行不正确密封，将会产生火灾危险。请寻求专家的帮助。在最低限度上，如果您对无法对墙壁和地板以及隔离层之间的可疑空气间隙进行填充，就要将间隙的末端进行密封。另外，还要在存在传导能量损失的地方加入隔热屏障。用于特定应用的密封材料可能变化很大，从铝遮板到玻璃纤维隔离层，一直到反射性金属箔隔离层，包括标准或高温填充和膨胀泡沫。不管使用什么材料，30 % 的能耗降低可使一个家庭每年在能源使用上节省 450 美元或更多。

