

海康微影 热成像与测漏仪

测漏应用指南

Application Guide

目录

测漏应用指南	01
1.1 测漏口诀:六步掌握 轻松测漏	01
1.2 看图测漏应用原理——热像仪能透视吗?	04
1.3 听音测漏应用原理——漏点声音来源与强度传播特点?	04
1.4 第三步通热水---最佳观测时间	04
1.5 第三步通热水---影响因素与操作建议	05
1.6 看微漏点/听漏点操作视频:	05
1.7 常见问题问答	06
1、看漏点---热像仪是否可以测冷水管/自来水走向?	06
2、看漏点---检测出的热图一片红色/蓝色,看不清线路?	06
3、看漏点---地面或墙壁为瓷砖等光滑材质,经常反光怎么办?	06
4、测漏点---除了热像仪,还需要其他设备吗?	06
5、看管道走向---观测距离、角度如何把控?	06
6、看管道走向---高温天气影响室内地面温度怎么办?	07
7、看管道走向---墙体已扫描到管道,但地面看不到管道,怎么办?	07
8、听漏点---室内测漏可以检测多深漏点?室外是否可以使用?	07
9、听漏点---听声测漏过程为什么需要向管道加压?	07
10、听漏点---听声测漏过程遇到很多环境噪音?	07
11、听漏点---找不到漏水声音最强的位置?	08
12、听漏点---如何选择传感器?	08
13、管道没有漏点---免砸砖防水	08

测漏应用指南

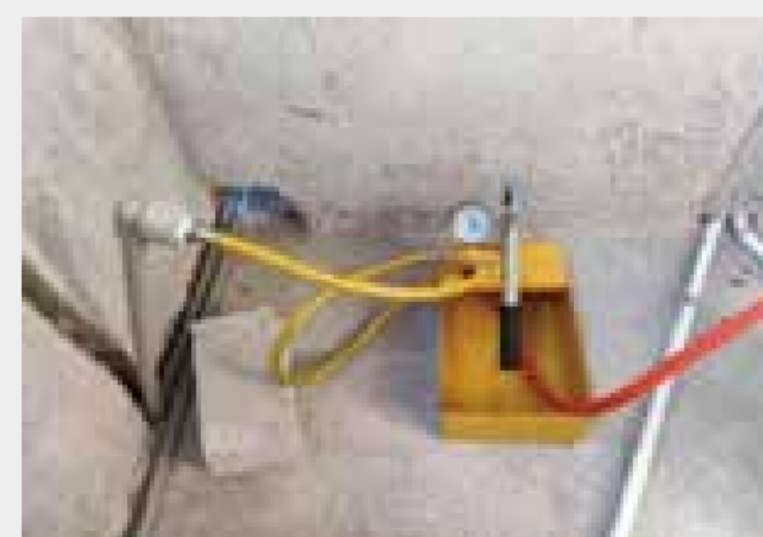
1.1 测漏工序口诀:六步掌握 轻松测漏

1.关阀门加水压

关闭入户进水阀门,关闭水表阀门,关闭全屋用水设备的三角阀,避免压力增大造成设备损坏。使用试压泵(如右图)对水管各分路打压,对于新建管路可以加压到6-10kg (大约0.6-10Mpa), 10年以上老旧管路减少加压量, 4-5kg即可。

加压后观察30分钟,如果持续掉压,大概率管道(包括明处/暗处/连接处管道与阀门)漏水,反之掉压小于1KG并稳定,可能是管道内部残留空气,或者管道膨胀导致(管道没有漏点,需要做用水面免砸砖防水);

试压泵:



2.关阀门加水压

通过接触加目测排查外露处管道,生胶带接头有无破损,是否干燥,管道保温层有无漏水,渗水现象。室内水管总阀,台盆,洗衣机,热水器,净水器等设备进出水管的角阀开关是否关严,有无漏水,渗水现象。



3.定位暗处漏点---通热水

热水管道通常距离管道较短，连接热水器注水较方便。注入尽可能大于环境温度的热水后**15-30分钟**，使用**热成像设备**观测管线走向，顺着管线寻找热图异常点（参考第四第五步看漏点，听漏点）。



冷水管路通热水需要使用耐高温隔膜泵（如右图），流量一般为**6-8升/分**，准备足够的热水（热水器**连续放水20分钟**），关闭热水器以及热水管道角阀。耐高温隔膜泵连接热水器处冷水角阀打开冷水龙头15分钟加热管道后用热像仪定位，，推荐70度以上热水，温度越高管路走向显示时间越短，效果越好。

请注意，等待时间过短，水管内冷水、空气还未循环出，新注入管道的热水热量还未散发辐射到地面，此时热图不明显；等待时间太长，地面已被加热充分均匀，地表面温度一致，温差不明显导致热图也不明显。如果错过最佳观测时间，需要关闭供热，冷却地面充分后再加热观察。

请注意，使用热成像设备寻找管道走向过程，尽量保证画面中只有墙面/地面，避免电器等高温目标进入画面，有利于看到清晰管道走向；

耐高温隔膜泵：



4.定位暗处漏点---看漏点

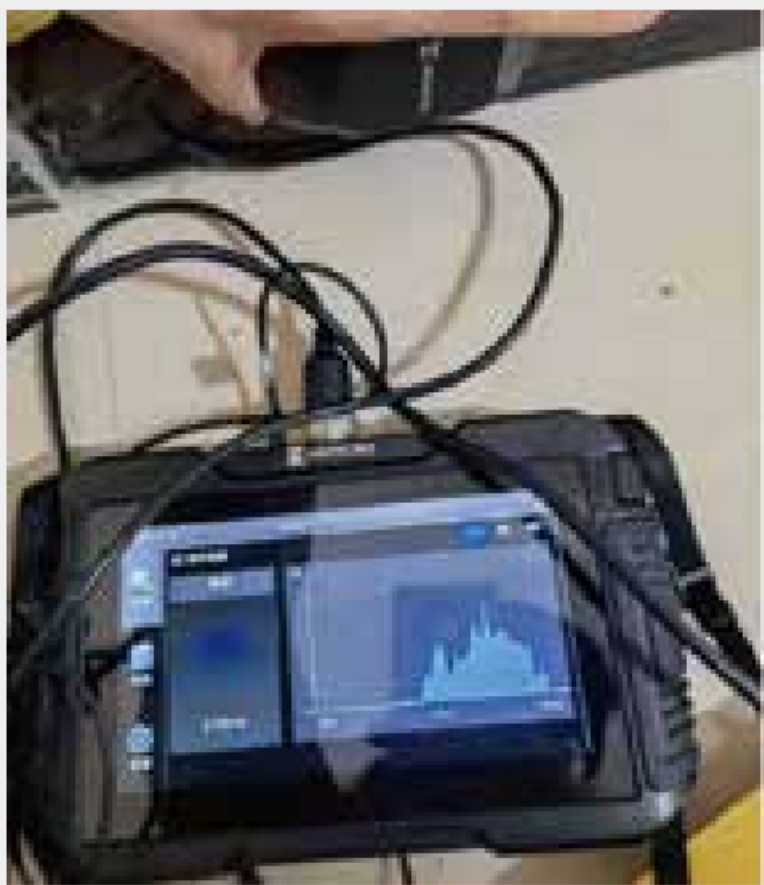
使用热成像沿着第三步观测到的管线走向排查，如右图所示，中心点温度与其他位置明显不同，且形状呈现团状，与管路的线性形状不同，后续着重观察该区域的高温面积变化。若该团状区域逐渐扩大，同时管道压力逐渐下降，可判定为疑似漏水点。

如果漏点较小或者在管道下方热水析出，管道掩埋较深导致热成像**无法**清晰呈现团状漏点的情况则需要通过测漏仪排查；



5.定位暗处漏点---听漏点

使用打压真空泵(如右图)向管道注入空气加压(对于新建管路可以加压到6-10kg(大约0.6-10Mpa),10年以上老旧管路减少加压量,4-5kg即可)。打压同时,使用测漏仪(如右图)室内全通模式,按照第三步中的管路走向循迹排查。管道加压后漏点会发出CI ZI SI 的声音,距离漏点越近耳机内声

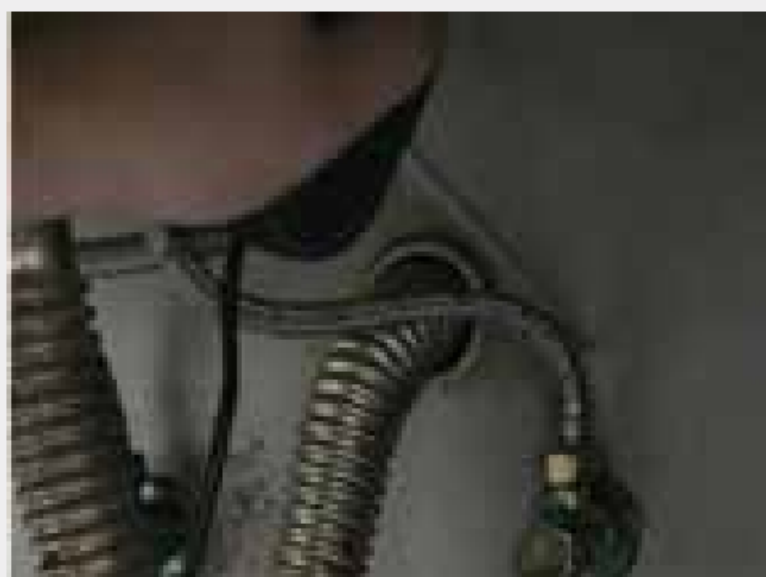


音与声强数值越大,如果管道附近没有明显声音差异需要降低测漏仪音量,反之听不到声音需要增加测漏仪音量。声波传播越远,声波振幅越小,距离漏点正上方越远,声音越小。可以定性的理解,寻找漏水点就是寻找漏水声音最强的位置;

打压真空泵:



请注意,测漏仪探头需要平面放置,如果检测地面不平整可连接听音杆后使用如下图。



请注意测漏仪右旋钮:室内测漏一般都为高频,在4500hz-6000hz,优先建议使用室内全通即可。
请注意测漏仪左旋钮:声音及灵敏度同步调节,排查初期可使用默认音量5,高灵敏度可帮助快速听到漏水点声音,漏点附近位置噪声过大不能准确定位时,可调小声音以及灵敏度,有利于分辨声音振幅更大的漏点位置。反之听不到漏点声音需要增加音量增加灵敏度;

6.排查下水管

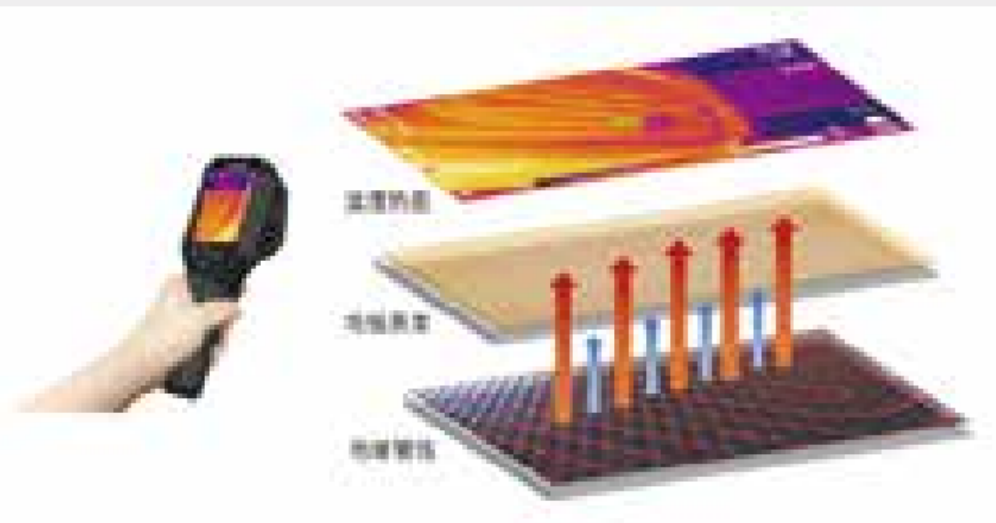
使用内窥镜(如右图)检查厨房卫生间公共排水管道接口,检修口有无渗水,积水,老化开裂,底部蚊虫滋生。下水管道内部有无老化开裂,接口是否密封不良。



1.2 看图测漏应用原理——热像仪能透视吗？

热成像本身是不具备透视功能的,那么清晰的管路走线图是怎样拍摄出来的呢？

水管在加热过程中,热量从管道向外辐射散发,传递至房屋的地板表面。红外热成像仪测量的是管道传递至地板表面的温度,通过地板表面的温度差异情况进行成像,图像化地将地底的管路走线显示出来,让人误以为热像仪具备“透视功能”。



1.3 听音测漏应用原理——漏点声音来源与强度传播特点？

漏点声音来源：

管道中的压力水/气从管道裂口出向外喷射,由于压力水/气与管道摩擦产生震动发出类似“ZI,CI,SI”声音。此外无声漏水(例如:管道接口密封不良导致渗水,滴水)需要对管道进行加压/打气(建议0.6-0.8Mpa)后进行检测,也可以听到类似“ZI,CI,SI”声音。

漏点声音强度传播特点：

声波传播越远,声波振幅越小,距离漏点正上方越远,声音越小。可以定性的理解,寻找漏水点就是寻找漏水声音最强的位置,这是听音测漏的最基本原理。

1.4 测漏工序第三步通热水---最佳观测时间

注入热水后**15-30分钟**是观测管线走向的最好时期,顺着管线寻找热图异常点。但大部分查漏无需等待管道全部可视,在热水加压注入,压力泄露较快时,漏水位置会快速形成团状、斑状高温图像,应持续观察该位置是否有异常,团状是否有扩大。因此注水加压施工后,重点为查找温度异常区域,不需要等待全部管道线路清晰后再观察,以免错过最佳观测时机。

1.5 测漏工序第三步通热水---影响因素与操作建议

1.水管温度需要与环境温度产生温差

冬季:建议注入**70度**热水,让管道基本保持在高温状态;环境温度可以控制在**10度**以下,可通过静止冷却、开窗、开空调等手段让环境温度保持在低温状态,从而形成温差。

春秋夏季:建议注入**70度**热水,让管道基本保持在高温状态;环境温度可以控制在**15度**以下,可通过静止冷却、开空调等手段让环境温度保持在低温状态,从而形成温差。

2.地面装修材料的导热性能影响

通常瓷砖厚度为**10mm**,混凝土为**30mm**,地面厚度若在此基础上每增加**10mm**,则等待时间需要加倍或更长。

3.加热温度及时长

推荐水温**70度**以上,温度越高效果越好;反之,温度每下降**10度**,等待时间需要加倍或更长。开启**10min-15min**后就可以开始尝试测量。

冬季:**15min**<加热等待时间<**25min**,根据地面厚度及注入水温进行灵活调整;

春秋夏季:**15min**<加热等待时间<**30min**,根据地面厚度及注入水温进行灵活调整。

1.6 看微漏点/听漏点操作视频:

微信扫描二维码,关注公众号后查看



查看设备使用教程、应用讲解教程,参加有奖福利活动

1.7 常见问题

1.看漏点---热像仪是否可以测冷水管/自来水走向？

使用**耐高温隔膜泵**向冷水/自来水管道内不断注入热水，推荐水温70度以上，相比环境温度温度越高，后期的管路走向显示效果越好。

2.看漏点---检测出的热图一片红色/蓝色, 看不清线路？

如果预览画面一片红色(大于环境温度的高温)：

尝试将管道供热关闭，至少**半天至一天以上**，等待室内温度下降，地面温度冷却后，再打开供热，加热**十五分钟到半个小时**以上，在温度上升过程中观察热图，可查看口诀第三点进行复习。如果错过最佳观测时间，需要重新关闭供热重新冷却。

如果预览画面一片蓝色(与环境温度基本相同的低温)：

注入水温温度过低或注入热水后等待时间太短，温度未能辐射到表面。

3.看漏点---地面或墙壁为瓷砖等光滑材质, 经常反光怎么办？

关闭室内灯光，减少地面的反光量。调整、倾斜热像仪与地面的角度，避免正对被测区域。

4.测漏点---除了热像仪, 还需要其他设备吗？

测漏应用设备清单与用途说明

- 1.测漏仪：准确定位漏点；
- 2.热像仪：查看管路走向，部分场景可以直接定位漏点；
- 3.内窥镜：非压力管道漏水观测，狭小空间使用（主要用于下水管道）；
- 4.试压泵：管道打水压，检查管路是否渗漏；
- 5.打压真空泵：管道打气压，在漏点位置形成声场；
- 6.耐高温隔膜泵：管道打热水，加热管道，管道打水压。

5.看管道走向---观测距离、角度如何把控？

建议测量距离不少于1米，过远处测量温度图像易被周围无关环境温度影响。角度以看清管线图像为前提，避免周围人体、动物、镜面、发热电器进入热像仪画面，对于光滑反光瓷砖表面，可采取挡窗帘、关灯，调整热像仪角度避免反射进入热像仪画面。

6.看管道走向---高温天气影响室内地面温度怎么办？

建议使用空调降低室温，或等晚间室温下降后进行测量，应尽可能提高注入水温，拉开管道温度与地面温度的温差。

7.看管道走向---墙体已扫描到管道,但地面看不到管道,怎么办？

分为几种特殊情况：

- (1)施工方违规将隔热保温材料覆盖在水管上方
- (2)开发商管道预置在楼板中
- (3)陈池架空工况,地面与管道无接触或距离较远

以上工况,如果加压注入高温水依然看不到图像,尝试通过施工图纸确认管道走向。

8.听漏点---室内测漏可以检测多深漏点?室外是否可以使用？

测漏深度与声音强度正相关,市面上宣传的5米、10米深,均没有描述声强有多大。 实际室内使用,打压真空泵向管道注入空气加压4-5kg (大约0.4-0.5Mpa),我司设备可以测量到20-30cm深度塑料管/金属管漏点,室内标准施工管道普遍在10cm以内,我司测漏仪都适用。

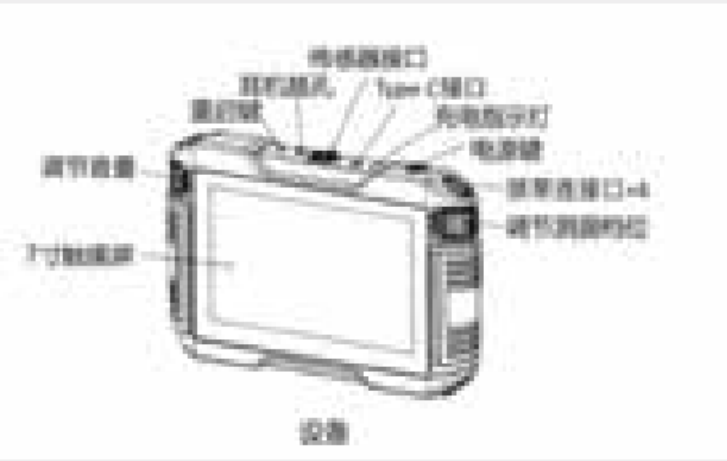
9.听漏点---听声测漏过程为什么需要向管道加压？

管道中的压力水/气从管道裂口出向外喷射,由于压力水/气与管道摩擦产生震动发出类似“ZI,CI,SI”声音。此外无声漏水 (例如:管道接口密封不良导致渗水,滴水) 需要对管道进行加压/打气 (建议0.6-0.8Mpa) 后进行检测,也可以听到类似“ZI,CI,SI”声音。

10.听漏点---听声测漏过程遇到很多环境噪音？

海康微影测漏仪采用智能降噪功能,可有效过滤设备本身的杂音,在音量10以下,基本听不到设备本身的噪音。室内噪音通常来源于的空调声、脚步声通常与漏水声音区别较大。

如果环境噪音与加压漏点频率差异较大,可以转动设备右侧滚轮,调节测漏档位,过滤不同频率的环境噪音 (漏点声音通常属于高频,选择室内高频即可)。此外测漏过程远离加压真空机,也可以选择夜晚环境安静,用水量较少的时候测试。



11.听漏点---找不到漏水声音最强的位置？

通常由于音量过大或者过低导致，排查初期可使用默认音量5，高灵敏度可帮助快速听到漏水点声音，漏点附近位置噪声过大不能准确定位时，可调小声音以及灵敏度，有利于分辨声音振幅更大的漏点位置。反之听不到漏点声音需要增加音量增加灵敏度。

12.听漏点---如何选择传感器？

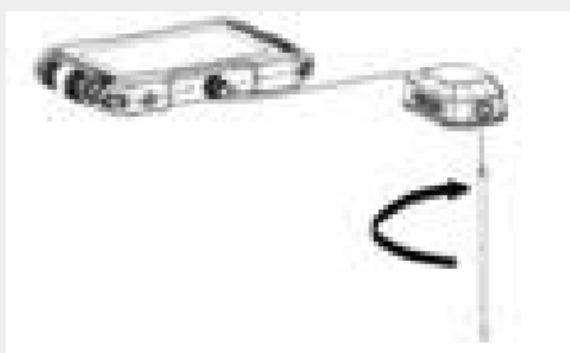
对于平整表面，握式传感器用于墙面，也可以用于地面。立式传感器使用应用与地面测漏；对于不平整表面，建议使用模式传感器+听音杆方案，如下图：



握式传感器



立式传感器



模式传感器+听音杆

13.如果管道没有漏点怎么办?---免砸砖防水

如果管道没有漏点，通常需要在用水面做免砸砖防水，解决通过瓷砖缝隙向下渗漏的问题(如下图)。

免砸砖防水工艺主要分为注浆与填缝两种方法，注浆方法主要解决内漏问题，例如：隧道，地下室漏水，对施工方技术要求较高，业内技术水平与职业规范参差不齐。本次详细介绍填缝防水方法；
工序步骤：

- ①敲击瓷砖通过声音判断是否存在空鼓；
免砸砖防水施工前需要先填补空鼓瓷砖，避免不平整瓷砖应力破坏防水；
- ②清理杂物，拆除马桶等，需要对完整用水界面做免砸砖防水；
- ③使用加热枪与美工刀去除美缝剂；
- ④使用角磨机扩大地面/墙面瓷砖裂缝与瓷砖间隙处理；
- ⑤使用专用防水材料填充瓷砖缝隙；
- ⑥施工场地静置24小时，等待防水剂凝固；



③



⑤