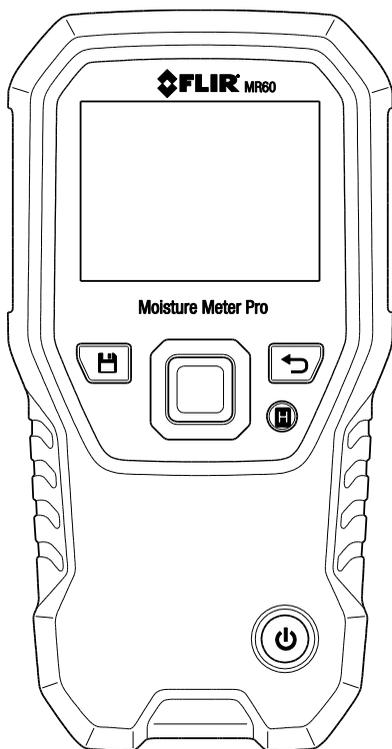




# FLIR 型号 MR60

## 专业用水分计



# 目录

---

<b>1. 免责声明</b>	<b>4</b>
1.1 版权	4
1.2 质量保证	4
1.3 登记	4
1.4 电子废弃物处理	4
<b>2. 安全讯息</b>	<b>5</b>
2.1 安全讯息	5
2.2 安全符号	5
<b>3. 简介</b>	<b>6</b>
3.1 主要特点	6
<b>4. 仪表说明</b>	<b>7</b>
4.1 仪表说明	7
4.2 操作按钮说明	8
4.3 主页菜单概述	8
<b>5. 操作</b>	<b>9</b>
5.1 仪表电源	9
5.1.1 自动关机 (APO)	9
5.2 水分测量模式	9
5.2.1 水分测量概述	9
5.2.2 水分测量显示屏概述	10
5.2.3 水分模式菜单	10
5.2.4 外置插针模式水分测量	11
5.2.5 内置水分传感器测量 (无插针)	11
5.2.6 基准模式水分测量	12
5.3 屏幕截图及数据获取	12

5.3.1	屏幕截图及查看	12
5.3.2	数据获得	12
5.4	高数值水分警报	13
5.5	设定菜单	14
<b>6.</b>	<b>维护</b>	<b>15</b>
6.1	清洁	15
6.2	电池充电	15
6.2.1	电子废弃物处理	15
6.3	更新 MR60 固件	16
<b>7.</b>	<b>规格</b>	<b>17</b>
7.1	一般规格	17
7.2	水分计规格	18
<b>8.</b>	<b>技术支持</b>	<b>18</b>
<b>9.</b>	<b>物料组别</b>	<b>19</b>
9.1	MR60 组别号码及木材常用名称 (BS888/589:1973)	19
9.2	木材植物学名及 MR60 程序组别号码	21
9.3	%木材水分等效列表 (WME- %Wood Moisture Equivalent)	23
<b>10.</b>	<b>保养</b>	<b>24</b>
10.1	FLIR 测试及测量 -两(2)年有限保养服务	24

# 1. 免责声明

---

## 1.1 版权

© 2016 FLIR Systems, Inc. 全球版权所有，违者必究。任何软件部份包括原始码于未经FLIR Systems预先的书面同意情况下，不得以任何形式包括电子的，有磁性的，光学的，用手的或其他情况下复制，传播，改编或翻译成其他语言或计算机语言。

未经FLIR Systems预先的书面同意情况下，证明文件不得以任何电子的媒体或经清晰易辨的机器全部地或部份地被扮袭，复制，复印，翻译或传播。

于此出现的名称及标志都已给注册成正式商标或注册成FLIR Systems的商标 及/或 其附属公司之商标。其他于此被提及之商标，贸易名称或公司名称，仅用于辨认鉴定，属于相关公司的资产。

## 1.2 质量保证

此类产品的开发及生产的质量管理系统通过ISO 9001 标准认证。

FLIR Systems 一向承诺以可持续发展政策营运; 因此我们会保留改变及改良任何产品的权利 而不会预先通知。

## 1.3 登记

用户可到 <http://support.flir.com> 下载页面中存取用户指南，登记延长保用证，固件更新及获得通知。于下载版面，用户亦可同时查看企业其他产品的最新用户指南，即使企业以往出产的产品您亦可以找到其用户指南。延长保养服务专区可到 [www.Flir.com/testwarranty](http://www.Flir.com/testwarranty)。

## 1.4 电子废弃物处理



与其他电子产品一样，此仪表必须依照相关法例及以对环境造成最少伤害的方法处理电子废弃物。

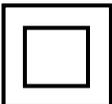
请联络您的FLIR Systems 营业代表获得有关详细信息。

## 2. 安全讯息

### 2.1 安全讯息

- 用户于使用仪表前必须阅读，明白及遵从所有有关仪表的指引，危险讯息，警告，小心事项及注意事项。
- FLIR Systems 保留随时终止型号，零件或配件，其他项目或改变规格的权利而无须预先通知。

### 2.2 安全符号

	UL 产品安全认证
	双重绝缘材料保护
	欧盟认证
	电子废弃物处理法规限制
	如此符号出现于其他符号附近，代表用户必须参阅用户指南内的详细说明及指引操作。

专业认证:



UL 认证标签并不作为此仪表精确度之指示或校验标识

## 3. 简介

---

感谢您选购 FLIR MR60 专业用水分计。此 FLIR MR60 专业用水分计备有先进功能，不论插针或无插针式，您都能轻易地使用此仪表，配合您不同的专业测量需要。仪表集合了无插针传感器及外置插针探头的好处，大大提高测量弹性；即使于较难测量的环境，用户亦可轻松进行测量。您可以从 11 个物料组别选择其中一个进入插针模式水分测量，或设定一个基准进行快速无插针模式水分测量。MR60 同时可兼容 FLIR 全线的外置水分探头装置，您可以弹性地延长仪表以配合您的测量需求（请浏览网站 [www.flir.com/test](http://www.flir.com/test) 找出合适的外置配件）。另外，您可以快捷地储存测量结果成 CSV 档案；同时显示日期，时间及设定。明亮彩色显示屏及条状图令您轻易清楚阅读测量结果。便于携带及 3 米高防跌耐用特点令您可以随时随地使用 MR60- 即使最困难的工作亦可放心使用。

请于购买仪表后 60 天内于官方网站登记延长保养证。

该仪器在交付前均经过全面测试及校准。只要妥善使用，您便可常年享受其可靠服务。

### 3.1 主要特点

- 以无插针传感器快速扫瞄测量水分
- 外置插针探头 (已配备) 适用于测量有阻力的水分含量测量
- 插针或无插针模式读数均以大型数字及彩色条状图显示
- 可储存多达 10,000 屏幕截图及读数，更可方便地透过计算机 / USB 转移及查看
- 插针模式读数配有十一(11) 物料组别选择
- 可设定高数值警报; 可听及可见彩色警报
- 易读彩色显示屏及以本地语言显示功能图标令操作页面使用简便
- 附送的计算机软件可有效管理档案及报告制作
- 使用 USB 端口为内置充电电池充电
- 耐用，3 米防跌测试及可携带式设计，方便日常使用
- 可选合适的探头配件为特殊测量用途

**登记延长保养期:** [www.Flir.com/testwarranty](http://www.Flir.com/testwarranty)

## 4. 仪表说明

### 4.1 仪表说明

1. 彩色平面显示屏
2. 选取 按钮储存读数及屏幕截图
3. 四 (4) 个方向按钮 (环形)
4. 选择 按钮 (中间)
5. 返回 按钮
6. 冻结 按钮
7. 电源 按钮
8. USB，外置探头插孔，充电 LED 提示灯
9. 内置无插脚水分传感器 (背面)
10. 微型 USB 电线插孔
11. 外置探头插孔 (RJ45)
12. LED 充电灯

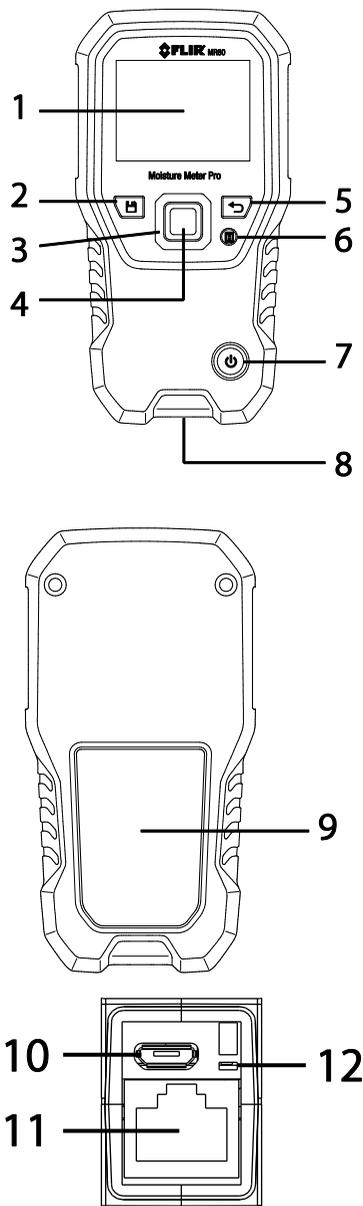
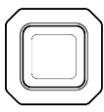


图 4-1 仪表说明

## 4.2 操作按钮说明

	储存 按钮。储存读数成 CSV 档案及储存屏幕截图。
	返回 按钮。返回上一页或从选项页面返回主页。
	冻结 按钮 (冻结显示屏读数)。
	按下可开启仪表。长时按下关掉仪表。
	按下 选择 按钮 (中间) 进入主菜单。利用按钮选择菜单内不同项目。 使用 4 个方向(环形)按钮导航。

## 4.3 主页菜单概述

此章节只简单说明菜单项目。用户可参阅用户指南其后的章节以获得各项目更详尽的说明。

图 4-2 所显示为主页菜单。按下选取按钮打开主页菜单及使用方向按钮移动选择所想的模式(由左至右; 屏幕截图查看模式, 水分测量模式及设定模式)。选择后可按下返回按钮离开:

1. 屏幕截图查看模式 (按下选取按钮进入模式, 使用向左/右方向按钮滚屏查看已存的截图)。
2. 水分测量模式图标。按下选取按钮查看四(4)个水分测量选项 (物料组别, 插针模式, 无插针模式及设定基准模式)。注意: 物料组别模式只限于插针模式; 设定基准值则只适用于无插针模式。
3. 设定模式项目: 语言, 高警报, 自动关机, 日期及时间, 仪表数据及疑难解答画面。



## 5. 操作

---

**重要注意事项:** 请先为仪表电池充电。有关电池充电指引可参阅章节 6.2。

### 5.1 仪表电源

1. 随时按下 电源 按钮  启动仪表。
2. 紧按电源按钮多于 1 秒以关掉仪表。
3. 若电池状态图(显示屏左上方)显示电池为低电压时, 或若仪表未能启动, 请为仪表充电。请参阅 [电池充电](#) 章节 6.2。
4. 请于使用前为仪表完全充电。

#### 5.1.1 自动关机 (APO)

此仪表若被闲置超过所设定的自动关机时间(1, 5 或 20分钟)仪表会自动关掉。按下任何按钮重新设定关机计时设定。要关掉自动关机或改变关机计时时间, 可从主页菜单进入设定模式 。预设的关机倒数时间为二十(20)分钟。

### 5.2 水分测量模式

#### 5.2.1 水分测量概述

水分测量可使用内置无插针传感器(背部)或连接外置探头。仪表已包含一标准外置插针探头并连接MR60的底部。您亦可以找到其他外置探头; 请浏览以下网页:

[www.flir.com/test](http://www.flir.com/test)。

**注意:** 测量物件与内置无插针水分传感器(置于仪表背面)的距离会影响显示屏上的读数; 当进行测量时, 手及手指与传感器须保持距离。

内置水分测量传感器可感应的深度为约 19毫米 (0.75")。实际深度会受水分的含量, 测量物料, 物料表面质感及其他因素影响。

水分测量读数将会显示于显示屏 (数字形式及条状图)。参考图 5-1。无插针水分测量读数为相对的比例(0~100)。插针模式测量读数将显示为%水分含量 (moisture content); 附加的数据可参阅章节 5.2.5 [外置插针探头水分测量及规格](#) 章节。

水分测量的详细将于以下章节说明。进行测量前请确保您已选择插针模式或无插针模式以配合相关测量。

## 5.2.2 水分测量显示屏概述

图 5-1为水分读数显示范例。

1. 可充电电池状态图
2. 水分读数(数位)
3. 水分读数以条状图格式显示; 如条状显示为蓝色表示于非警报状态; 出现红色表示于警报状态
4. 设定基准数值(参考用户指南设定基准数值章节 5.2.3 及 5.2.6); 只限无插针模式  
式。注意, 于插针模式, 此范围会显示已选的物料组别
5. 高水分警报阈值 (参考用户指南章节 5.4)
6. 已选模式
7. 读数冻结图示 (HOLD)



图 5-1 水分测量模式显示

## 5.2.3 水分模式菜单

于图内显示的图标 1, 2, 3, 4 为水分模式。按下选取后打开主页菜单, 然后选择水分图示  查看水分模式。视乎用户的选择, 图标(2) 插针模式或图标 (3) 无插针模式会有一蓝色水滴出现。使用方向按钮选择适用的图标后按选取按钮确定。

### 物料组别

选择测试物料 (组别 1~11); 仅限插针模式。选出与测试物料最吻合的物料组别。这只适用于外置插针探头; 使用方向按钮滚选物料表后按下选取按钮选择该组别。所选择的组别会出现一蓝色水滴。请参阅章节9 物料组别列表附件。

### 插针测量模式

使用外置插针探头时, 用户须要选用插针模式。注意, 当启动插针模式时插针图标会出现于显示屏。

### 无插针测量模式

使用内置传感器(背部)时, 用户须要选用无插针模式。注意, 当启动无插针模式时此无插针图标会出现于显示屏。

### 设定基准

选择此模式以储存当前的读数为参考/ 基准数值。(只限无插针模式)。

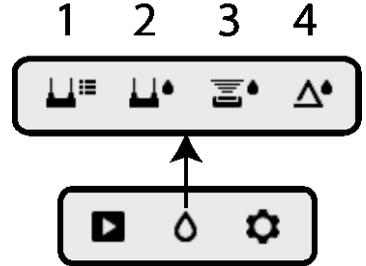


图 5-2 水分模式图标

## 5.2.4 外置插针模式水分测量

1. 依照章节 5.2.1 至 5.2.3 的步骤及从水分测量模式选择插针模式。
2. 连接外置探头到MR60 的底部插孔(保护瓣下)。请浏览 FLIR 网页以获得其他外置水分探头类型。
3. 选择于章节5.2.3中形容的适用物料组别(可参阅 章节 9 物料组别附件)。注意:砖块, 水泥砂浆, 硬石膏及混凝土请使用组别11。
4. 将插针按在测量物料上。当用户测量物料属于组别10 或 11, 建议涂上有传导性的浆糊以确保良好接触。
5. 水分读数会显示于显示屏(%) 及条状图, 例子可参考图 5-1。

### 外置插针探头水分测量注意事项

MR60 将显示准确的外置插针探头读数范围为 7% 至 30%, 视乎测量物料。所有物料水分含量读数低于 6% 会被显示为 0% 及最高的说明范围基于特定物种的纤维饱和点。高于纤维饱和点, 读数只能作为相对的参考数值。

要获得更多数据关于纤维饱和, 请参考 ASTM D7438。要获得更多数据关于插针水分测量精度请参考章节 6, ASTM D4444。

### 物料组别 10 及 11 注意事项

组别 10 及 11 提供基本水分含量预计量程为 0~20% (组别 10) 及 0~9% (组别 11)。此类读数可用作确认问题范围但需被证实使用 ASTM F2170 相对湿度型仪表。因此, 即使读数依重量显示为 %MC, 亦只能用作参考。

## 5.2.5 内置水分传感器测量 (无插针)

1. 依照章节 5.2.1 到 5.2.3 的步骤, 选择无插针模式。
2. 放置仪表的传感器(背部)到测量对象表面。使用适当的压力确保传感器完全平放于测量物料表面。
3. 相对的水分读数会显示于显示屏, 数字形式及条状图(低于警报值会显示蓝色; 高于警报值会显示红色)。参考图5-1。
4. 当进行测量时, 手及对象表面与背部的传感器须保持距离。
5. 要获得最佳结果, 测量时请不时提起仪表, 让测量对象表面与仪表有距离; 切勿在对象表面上拖行仪表。

## 5.2.6 基准模式水分测量

1. 依照章节5.2.1至5.2.3步骤，从水分模式选择基准模式。此模式只适用于无插针测量(内置传感器)。
2. 当设定基准功能选择基准数值，一三角形符号会出现于显示屏右边，请参考图5-1。
3. 离开水分测量模式及开始测量。
4. 此时起测量的数值会与基准值相对的。例如，如果基准值为‘10’(表示测量对象最干燥范围)及测得读数为‘50’(于含水量最高的范围),测量读数行会显示‘40’(50 - 10 = 40)。此模式是用于比较含水范围与干燥范围的关系。
5. 要清除基准值及离开模式:将传感器从测量范围移开，传感器不再与任何对象表面接触(双手与传感器保持距离)，及后进入水分测量模式菜单及再次按下设定基准值图示。基准值将不能于显示屏上看见。如清除基准值出现困难，请确保按下按钮时传感器下没有与任何对象接触。

## 5.3 屏幕截图及数据获取

### 5.3.1 屏幕截图及查看

用户可按下**选取**按钮储存当前的屏幕截图。按下**选取**按钮亦记录当前的读数成内部**log.csv**文件(参阅章节5.3.2)。屏幕会短时被冻结直到一文件名出现，代表截图已被储存。

从主页菜单选取查看图示  后可查看已存的屏幕截图;您更可按下向左/右方向按钮滚屏查看截图。

按下选取按钮后，用户可于查看模式屏幕截图中删除已存截图，(已记录成 **log.csv** 档案的读数并不会被删除)。一窗口会弹出询问要‘删除’或‘取消’。选择‘删除’将屏幕截图永久移除;选择‘Cancel’可保留截图。

用户可利用MR60 USB 端口(仪表底部，保护瓣下)及配备的USB电线将屏幕截图转移至计算机或其他兼容的仪器。

### 5.3.2 数据获得

按下**选取**按钮将最新的读数记录至内置的**log.csv**档案。读数及数读类型会加入日期-时间后储存至 **log.csv** 档案。

用户可利用MR60 USB 端口(仪表底部，保护瓣下)及配备的USB电线将 **log.csv** 档案下载至计算机或其他兼容的仪器。请参考图5-3范例。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	#	Date	Time	Reading	Type	Reference	Group	File
2	1	6/6/2015	12:00:44	33.7	Pinless Mode			FLIRO101.BMP
3								
4	#	Date	Time	Reading	Type	Reference	Group	File
5	1	12/10/2015	16:23:19	80.6	Pinless Mode			FLIRO102.BMP
6	2	12/10/2015	16:23:25	98.2	Pinless Mode			FLIRO103.BMP
7	3	12/10/2015	16:23:34	11.3	Pinless Mode	27.1		FLIRO104.BMP
8	4	12/10/2015	16:23:40	0	Pin Mode		Group 6	FLIRO105.BMP
9	5	12/10/2015	16:23:45	27.7	Pin Mode		Group 6	FLIRO106.BMP
10	6	12/10/2015	16:23:51	26.1	Pin Mode		Group 6	FLIRO107.BMP
11	7	12/10/2015	16:23:59	41.1	Pinless Mode	27.1		FLIRO108.BMP
12	8	12/10/2015	16:24:04	54	Pinless Mode	27.1		FLIRO109.BMP
13	9	12/10/2015	16:24:37	38.6	Pinless Mode			FLIRO110.BMP
14								
15	#	Date	Time	Reading	Type	Reference	Group	File
16	1	12/11/2015	9:52:02	76.8	Pinless Mode			FLIRO111.BMP
17	2	12/11/2015	9:52:18	0	Pinless Mode	73.5		FLIRO112.BMP
18	3	12/11/2015	9:52:23	7	Pinless Mode	73.5		FLIRO113.BMP
19	4	12/11/2015	9:52:33	18.2	Pinless Mode	79.7		FLIRO114.BMP
20	5	12/11/2015	9:52:47	0	Pinless Mode	74.7		FLIRO115.BMP
21	6	12/11/2015	9:53:01	8.7	Pinless Mode			FLIRO116.BMP
22	7	12/11/2015	11:14:30	61.5	Pinless Mode			FLIRO117.BMP
23	8	12/11/2015	11:14:41	66.1	Pinless Mode			FLIRO118.BMP

图 5-3 记录档案范例

## 5.4 高数值水分警报

MR60 特设高数值警报功能，当水分测量读数超过设定的数值，仪表会发出可听及可见的警报。

1. 按下选取按钮进入主页菜单。
2. 选择设定模式 **SETTINGS** .
3. 滚屏至警报 (**ALARM**) 后按选取打开警报设定页面。
4. 使用方向按钮及选取按钮开启或关掉警报，亦可设定阈值; 由 0% 至 100%。
5. 按下选取按钮返回设定模式及储存设定值或按下返回按钮取消后回到正常操作画面。
6. 当警报已被启动，显示屏会显示一警钟图标及设定的警报值。请参考图例 5-1。
7. 当测量结果超出设定警报值，显示屏上的条状图会变成红色，仪表亦会发出蜂鸣声。
8. 当要关掉已启动的警报设定，按下选取按钮两次。仪表会自动进入设定模式，用户可改变所想的警报设定。

## 5.5 设定菜单

按下选取按钮后选择设定图标 。设定菜单的选项说明如下:

1. **语言 (LANGUAGE)** 于此模式用户可选择所想的语言。从设定菜单, 滚屏至**语言 (Language)** 后按下选取按钮。所选择的语言右边会出现蓝点。利用方向按钮滚屏至适用语言后按选取确定。当用户选取按钮后, 仪表会自动返回设定模式, 新选择的语言会被显示。用户亦可按下返回  按钮随时离开设定模式。

本仪表设定十四 (14) 种国家语言: 英国, 捷克, 德国, 西班牙, 法国, 意大利, 日本, 韩国, 荷兰, 波兰, 葡萄牙, 俄罗斯, 中国及芬兰。

2. **警报 (ALARM)** 设定一个高数值警报阈值。从设定菜单, 滚屏至**警报 (Alarm)** 后按下选取按钮。使用向上/下 按钮 启动/关掉 警报。使用向左/右 按钮选择数值; 然后使用向上/下 按钮改变数值。详情请参阅章节 5.7。警报设定适用于插针或无插针模式下操作。按下选取按钮储存设定值及后返回设定菜单或按下返回  按钮随时离开设定模式。
3. **自动关机 (AUTO POWER OFF)** 从设定菜单, 滚屏至**自动关机 (AUTO POWER OFF)** 后按下选取按钮, 选择可选的时间(1, 5, 20分钟或关掉)。使用方向按钮前往其他设定项目或按下返回  按钮随时离开设定模式。
4. **日期及时间 (DATE & TIME)** 从设定菜单, 滚屏至**日期及时间 (DATE & TIME)** 后按下选取按钮。使用 左/右方向按钮选择 YYYY (年份), MM (月份), DD (日子), HH (小时): MM (分钟), 由左至右, 然后使用向上/下 按钮改变数字。按下选取按钮储存设定值及后返回设定菜单或按下返回  按钮随时离开设定模式。
5. **仪表资料 (METER INFORMATION)** 从设定菜单, 滚屏至**仪表资料 (METER INFORMATION)** 后按下选取按钮查看仪表型号, 软件版本, 最后较准日期数据。按下返回  按钮返回设定模式。

下一个选项位于设定菜单第二页; 用户可按向下按钮滚屏至:

6. **疑难解答画面 (HELP SCREEN)** 滚屏至疑难解答画面后按选取按钮查看企业联络信息。按下返回  按钮返回设定模式。

## 6. 维护

---

### 6.1 清洁

请使用湿布及温和的洗涤剂清洁仪表; 切勿使用研磨剂或清洁溶剂。

### 6.2 电池充电

1. 内置电池非使用者可用的。
2. 请于使用前将仪表充电。
3. 连接仪表到一 AC 电源适配器或使用配备的 USB 电线连接到一计算机 USB 端口。该 USB 端口位于仪表底部，保护瓣下，外置探头插孔旁。
4. 当仪表正在充电，一蓝色 LED 灯(仪表底部，保护瓣下) 亮着代表充电已经完成。
5. 启动功能菜单后查看于显示屏左上方的电池状态图示。

#### 6.2.1 电子废弃物处理

与其他电子产品一样，此仪表必须依照相关法例及以对环境造成最少伤害的方法处理电子废弃物。

请联络您的FLIR Systems 营业代表获得有关详细信息。

## 6.3 更新 MR60 固件

使用者可自行进行MR60 固件更新服务，无须将仪表传送至企业。如需要协助，用户可联络 FLIR 技术专员 (参阅 章节 8)。固件更新为仪表提供新功能，特点及提升表现。

如要更新固件需要准备以下：

- 进入更新档案位于网页：<http://support.flir.com>
- 将要更新的MR60
- 更新档案

请遵照以下步骤：

1. 到访 [support.flir.com](http://support.flir.com) 查看最新更新。
2. 登录/注册一户口。
3. 选择 'Downloads' 下载检索标签后从下拉列表选择 'Instrument Firmware' 仪表固件 (测试及测量)。
4. 从第二下拉列表选择 MR60。
5. 选择及下载更新固件。
6. 依照下载文件内的指引。
7. 如出现错误，请重复以上步骤。若下载出现问题，请与 FLIR 技术支持联络。

## 7. 规格

---

### 7.1 一般规格

显示屏	QVGA (320 x 240 pixel) 2.3" 64K 彩色图形显示屏
内置内存	4GB; 9999 张图像容量
屏幕截图格式	.bmp (bitmap) 包含测量数值
储存数据格式	Comma Separated Values 格式 (.csv); 表明时间/日期, 读数, 读数类型
电源供电	3.7V, 2000mAh 锂离子综合电池; 可通过微型 USB再充电
电源适配器	100-240V AC 输入 / 5V 1A 输出 国际用充电插头包括: A, A', C, E/F, G, I
电池寿命	最多18 小时持续启动; 正常使用量: 4 个工作周
自动关机	自行设定: 关机, 1, 5, 或 20 分钟
低电量状态图示	 图标会显示于主显示屏
操作温度	0~50 °C (32~122 °F)
存放温度	-10~60°C (14~140°F)
操作湿度	≤ 90%, 0~30°C (32~86°F) ≤ 75%, 30~40°C (86~104°F) ≤ 45%, 40~50°C (104~122°F)
存放湿度	90% RH
尺寸 (H x W x D)	14 x 7.2 x 4.2 厘米 (5.5 x 2.9 x 1.7" )
重量	300克 (10.6 oz.)
跌落测试	3 米 (9.8 ft.) 跌落测试
IP 防护等级	IP54
认证	EN61326 (EMC); EN61010 (电池及充电器)
认可	欧盟认可, FCC 级别 B, UL, RCM
包括配件	MR02 标准插针探头, 快速启动指南, 国际用USB 充电器及 USB 电线
语言选择	十四(14)种仪表显示语言选择

## 7.2 水分计规格

内置无插针传感器测量	0 ~ 100 (相对读数)
外置插针测量	木材组别 (1~9): 7% ~ 30%MC* ( $\pm 1.5\%$ MC*) 30% ~ 100%* (只限参考) 建筑物料组别 (10~11): 0 ~ 20% (只限参考)
测量分辨率	0.1
无插针测量深度	最高1.9厘米 (0.75")
采样率	约 10Hz (模式不限)
插针水分组别	九组 (9) 木材; 两组(2)建筑物料
响应时间	无插针模式: 100ms 插针模式: 750ms

### 注意:

\* 最高的区分量程受特定物种的纤维饱和状态影响。基于此点，此读数只能作为一个相对的基准数值。要获得更多数据请参考 ASTM D7438。精准的规格基于 J. Fernández-Golfín et al 里的分析。实际的精准度视乎一系统的因素; 要获得更多信息，参考章节 6，ASTM D4444。

\*\*精准的说明适用于插针探头水分测量，而木材的温度为20°C (68°F)。精准度每°C 低于 20°C增加 0.1% 或 每°C 高于 20°C减少 0.1%。

## 8. 技术支持

主要网页	<a href="http://www.flir.com/test">http://www.flir.com/test</a>
技术支持 网页	<a href="http://support.flir.com">http://support.flir.com</a>
技术支持电邮	TMSupport@flir.com
服务/维修支持电邮	Repair@flir.com
支持电话号码	+1 855-499-3662 选择 3 (免通话费)
固件更新	用户要获得完整固件更新安装指引可浏览上述技术支持网页。

## 9. 物料组别

### 9.1 MR60组别号码及木材常用名称 (BS888/589:1973)

**注意:**

组别 9 用于胶合板，石膏板及定向纤维板 (OSB)

组别 10 用于砖，水泥砂浆，和混凝土

组别 11 用于水泥砂浆，硬石膏砂浆，石灰砂浆，石膏

组别 10 及 11 不适用于精确说明但可用于参考

毛帽柱木(Abura)	4	古芸香(Gurjun)	1	松树(Pine),美国长叶	3
榄仁树(Afara)	1	西方毒草名(Hemlock)	3	松树,美国刚松	3
柚木(Aformosia)	6	日本罗汉柏(Hiba)	8	松树,披针叶南洋杉	2
缅茄属(Afzelia)	4	山胡桃木(Hickory)	5	松树,加勒比沥青松	3
香脂苏木(Agba)	8	黑檀(Hyedunani)	2	松树,科西嘉黑松	3
安波那(Amboyna)	6	大绿柄桑木(Iroko)	5	松树,肯宁南洋杉	3
栲木(Ash), 美国	2	Ironbank	2	松树,水松	2
栲木, 欧洲	1	加拉桉(Jarrah)	3	松树,日本黑	2
栲木, 日本	1	南洋桐(Jelutong)	3	松树,考里松	4
Ayan	3	卡普木(Kapur)	1	松树,黑松	1
Baguacu, 巴西	5	连香木(Karri)	1	松树,海岸松	2
轻木(Balsa)	1	考里松(Kauri), 新西兰	4	松树,新西兰白松	2
阿洞钝棱豆木(Banga Wanga)	1	考里松, 昆士兰	8	松树,尼加拉瓜松	3
椴木(Basswood)	6	龙脑香木 (Keruing)	5	松树,巴西杉	2
榉木, 欧洲(Beech)	3	Kuroka	1	松树,西黄松	3
Berlina	2	落叶松,欧洲 (Larch)	3	松树,辐射松	3
Binvang	4	落叶松,日本	3	松树,红色	2
桦木, 欧洲 (Birch)	8	落叶松,西方	5	松树,欧洲赤松	1
桦木,黄色	1	酸橙树	4	松树,糖松	3
Bisselon	4	Loliondo	3	松树,黄松	1
苦木树(Bitterwood)	5	桃花心木,非洲	8	松树,白杨,黑松	1
黑基木(Blackbutt)	3	桃花心木,西非	2	有松(Pterygota),非洲	1
Bosquiea	1	非洲樱桃木(Makore)	2	金车木(Pyinkado)	4
黄杨木, 马拉开波	1	Mansonia	2	昆士兰贝壳杉(Kauri)	8
樟木, 东非	3	枫树, 太平洋	1	昆士兰核桃木(Walnut)	3
橄榄属,非洲(Canarium)	2	枫树, 昆士兰	2	白木木材(Ramin)	6
雪松, 日本(Cedar)	2	枫树, Rock	1	红杉(Redwood),波罗的海 (欧洲)	1
雪松, 西印度	8	枫树, Sugar	1	红杉, 加州	2
雪松, 西方红	3	Matai	4	黄坛木(Rosewood), 印度	1

樱桃木,欧洲 (Cherrywood)	8	柳安木(Meranti), 红	2	橡胶木(Rubberwood)	7
板栗(Chestnut)	3	柳安木,白	2	Santa Maria	7
角瓣木(Coachwood)	6	印茄木(Merbau)	2	筒状非洲楝(Sapele)	3
破布木(Cordia), 美国浅	5	沙比利木(Missanda)	3	Sen	1
柏树(Cypress), 东非	1	Muhuhi	8	红娑罗双(Seraya), Red	3
柏树, 日本 (18-28%mc)	3	安哥拉紫檀(Muninga)	6	丝毛橡木(Silky Oak), 非洲	3
柏树, 日本 (8-18%mc)	8	Musine	8	丝毛橡木, 澳洲	3
Dahoma	1	Musizi	8	云杉(Spruce), 日本(18-28%mc)	3
Danta	3	香桃木, 塔斯曼尼亚	1	云杉, 日本 (8-18%mc)	8
Douglas Fir	2	Naingon	3	云杉, 挪威	3
榆木(Elm), 英国	4	栎树(Oak), 美国红	1	云杉, 锡特卡	3
榆木, 日本树皮灰色	2	栎树, 美国白	1	苹婆木(Sterculia), 褐	1
榆木, 岩榆	4	栎树, 欧洲	1	斜叶桉(Stringybark), Messmate	3
榆木, 白榆	4	栎树, 日本	1	斜叶桉, 黄	3
泡桐(Empress Tree)	8	栎树, 塔斯曼尼亚	3	枫树(Sycamore)	5
Erimado	5	栎树, 土耳其	4	Tallowood	1
杉木, 道格拉斯	2	欧斐切木(Obeche)	6	柚木(Teak)	5
大冷杉	1	Odoko	4	桃拓罗汉松(Totara)	4
壮丽冷杉(Fir, Noble)	8	短盖豆木(Okwen)	2	松节油(Turpentine)	3
Gegu, Nohor	7	橄榄树(Olive), 东非	2	楝木(Utile)	8
绿心硬木(Greenheart)	3	毒戟木(Olivillo)	6	核桃木(Walnut), 非洲	8
驼峰楝(Guarea), 黑	8	黄胆木(Opepe)	7	核桃木, 美国	1
驼峰楝, 白	7	Padang	1	核桃木, 欧洲	3
桉树(Gum), 美国红	1	红木(Padauk), 非洲	5	核桃木, 新几内亚岛	2
桉树, 柳桉( Saligna)	2	Panga Panga	1	核桃木, 昆士兰	3
桉树, 南方	2	柿木(Persimmon)	6	鞣桉木(Wandoo)	8
桉树, 有斑	1	Pillarwood	5	Wawa	6
				白木(Whitewood)	3
				紫杉木(Yew)	3

## 9.2 木材植物学名及MR60 程序组别号码

欧洲冷杉( <i>Abies alba</i> )	1	<i>Eucalyptus acmenicides</i>	3	鱼鳞云杉( <i>Picea jezoensis</i> ) (8-18%mc)	8
巨冷杉( <i>Abies grandis</i> )	1	常桉( <i>Eucalyptus crebra</i> )	2	北美云杉( <i>sitchensis</i> )	3
壮丽冷杉( <i>Abies procera</i> )	8	桉树( <i>Eucalyptus diversicolor</i> )	1	加勒比松( <i>Pinus</i> )	3
<i>Acanthopanax ricinifolius</i>	1	蓝桉树( <i>Eucalyptus globulus</i> )	2	扭叶松 <i>Pinus contorta</i>	1
<i>Acer macrophyllum</i>	1	柠檬桉( <i>Eucalyptus maculate</i> )	1	松树 <i>Pinus lampertiana</i>	3
欧亚槭( <i>Acer pseudoplatanus</i> )	5	贾拉木( <i>Eucalyptus marginata</i> )	3	欧洲黑松 <i>Pinus nigra</i>	3
糖槭( <i>Acer saccharum</i> )	1	小帽桉( <i>Eucalyptus microcorys</i> )	1	长叶松 <i>Pinus palustris</i>	3
<i>Aetoxicon punctatum</i>	6	桉树( <i>Eucalyptus obliqua</i> )	3	海岸松 <i>Pinus pinaster</i>	2
非洲红豆木( <i>Afromosia elata</i> )	6	桉树( <i>Eucalyptus pilularis</i> )	3	西黄松 <i>Pinus ponderosa</i>	3
缅甸木( <i>Azelia spp</i> )	4	柳叶桉( <i>Eucalyptus saligna</i> )	2	辐射松 <i>Pinus radiata</i>	3
南方贝壳杉( <i>Agathis australis</i> )	4	鞣桉( <i>Eucalyptus wandoo</i> )	8	南方松 <i>Pinus spp</i>	2
帕氏贝壳杉( <i>Agathis palmerstoni</i> )	8	欧洲山毛榉( <i>Fagus sylvatica</i> )	3	北美乔松 <i>Pinus strobus</i>	1
昆士兰贝壳杉( <i>Agathis robusta</i> )	8	<i>Flindersia brayleyana</i>	2	欧洲赤松( <i>sylvestris</i> )	1
<i>Amblygonocarpus andogensis</i>	1	美国白蜡( <i>Fraxins</i> )	2	日本黑松( <i>thunbergii</i> )	2
<i>Amblygonocarpus obtusungulis</i>	1	欧洲白蜡( <i>Fraxinus excelsior</i> )	1	<i>Pipadeniastrum africanum</i>	1
<i>Araucaria angustifolia</i>	2	<i>Fraxinus japonicus</i>	1	非洲落腺豆( <i>Piptadenia</i> )	1
南洋杉( <i>Araucaria bidwilli</i> )	2	水曲柳( <i>Fraxinus mardshurica</i> )	1	罗汉松( <i>dacrydiodes</i> )	2
南洋杉( <i>Araucaria cunninghamii</i> )	3	拉敏木	6	罗汉松( <i>spicatus</i> )	3
大花鞋木( <i>Berlinia grandiflora</i> )	2	<i>Gossweilodendron balsamiferum</i>	8	桃柘罗汉松( <i>totara</i> )	4
鞋木( <i>Berlinia spp</i> )	2	<i>Gossypiospermum proerox</i>	1	杨树( <i>Populus spp</i> )	1
白桦( <i>Betula alba</i> )	8	银桦( <i>Grevillea robusta</i> )	3	甜樱桃( <i>Prunus avium</i> )	8
黄桦木( <i>Betula alleghaniensis</i> )	8	白驼峰楸( <i>Guarea cedrata</i> )	7	花旗松	2
垂枝桦( <i>Betula pendula</i> )	8	<i>Guarea thomsonii</i>	8	安哥拉紫檀	6
桦木( <i>Betula spp</i> )	8	<i>Guibortia ehie</i>	2	印度紫檀( <i>Pterocarpus</i> )	6
<i>Bosquiera phoberos</i>	1	橡胶树( <i>Hevea brasiliensis</i> )	7	非洲紫檀( <i>Pterocarpus</i> )	5
管状花亚 <i>Brachylaena hutchinsii</i>	8	太平洋铁木( <i>Intsia bijuga</i> )	2	<i>Pterygota bequaertii</i>	1
黄梨木( <i>Brachystegia spp</i> )	2	东部黑核桃( <i>Juglans nigra</i> )	1	土耳其栎( <i>Quercus cerris</i> )	4
<i>Calophyllum brasiliense</i>	7	普通胡桃( <i>Juglans regia</i> )	3	栎树( <i>delegatensis</i> )	3
非洲橄榄	2	红卡雅楸( <i>Khaya ivorensis</i> )	8	巨柏栎( <i>gigantean</i> )	3
<i>Cardwellia sublimes</i>	3	桃花心木( <i>Khaya senegalensis</i> )	4	夏栎( <i>Quercus robur</i> )	1
山核桃木( <i>Carya glabra</i> )	5	欧洲落叶松( <i>Larix decidua</i> )	3	栎木( <i>Quercus spp</i> )	1
<i>Cassipourea elliotii</i>	5	日本落叶松( <i>kaempferi</i> )	3	<i>Ricinodendron heudelotti</i>	5
<i>Cassipourea melanosana</i>	5	日本落叶松( <i>leptolepis</i> )	3	<i>Sarcocephalus diderrichii</i>	7

Castanea sativa	3	西部落叶松(Larix occidentalis)	5	革叶斯科大风子(Scottellia coriacea)	4
西班牙柏木(Cedrela odorata)	8	枫木(Liquidambar styraciflua)	1	加州红木(Sequoia sempervirens)	2
Ceratopetalum apetalum	6	楝木(Lovoa klaineana)	8	柳桉(Shorea spp)	2
桧木(Chamaecyparis spp) (18-28%mc)	3	虎斑楝(Lovoa trichiloides)	8	褐葶婆(Sterculia rhinopetala)	1
桧木(Chamaecyparis spp) (8-18%mc)	8	Maesopsis eminii	8	大叶桃花心木(Swietenia candollei)	1
大绿柄桑木(Chlorophora excelsa)	5	非洲黑胡桃木(Mansonia altissima)	2	小叶桃花心木(Swietenia mahoganii)	2
Cordia alliodora	5	斯图崖豆木(Millettia stuhimannii)	1	Syncarpia glomulifera	3
Croton megalocarpus	8	非洲樱桃木(Mimusops heckelii)	2	Syncarpia laurifolia	3
日本柳杉(Cryptomelia japonica)	2	毛帽柱木(Mitragyna ciliata)	4	Tarrietia utilis	3
柏木属(Cupressus spp)	1	狄氏黄胆木(Nauclea diderrichii)	7	欧紫杉(Taxus baccata)	3
Dacrydium franklinii	2	罂粟尼索桐(Nesogordonia papaverifera)	3	柚木(Tectona grandis)	5
阔叶黄檀(Dalbergia latifolia)	1	香桃木/常绿灌木(Nothofagus cunninghamii)	1	艳丽榄仁(Terminalia superba)	1
美国栎(Diospyros virginiana)	6	轻木(Ochroma pyramidalis)	1	西部红松(Thuja plicata)	3
龙脑香(Dipterocarpus) (Keruing)	5	绿心木(Ocotea rodiaei)	3	Thujopsis dolabrata	8
锡兰龙脑香(Dipterocarpus zeylanicus)	1	绿心木(Ocotea usambarensis)	3	Tieghamella heckelii	2
两蕊苏木(Distemonanthus benthamianus)	3	八果木(Octomeles sumatrana)	4	美洲椴树(Tilia americana)	6
Dracontomelum mangiferum	2	东非木犀榄(Olea hochstetteri)	2	欧洲椴(Tilia vulgaris)	4
冰片香(Dryobalanops spp)	1	韦氏木犀榄(Olea welwitschii)	3	白梧桐(Triploeliton scleroxylon)	6
夹竹桃(Dyera costulata)	3	胶木属(Palaquium spp)	1	北美西部铁杉(Tsuga heterophylla)	3
Endiandra palmerstoni	3	梧桐(Paulownia tomentosa)	8	美国榆木(Ulmus americana)	4
安哥拉非洲楝(Entandrophragma angolense)	7	大美木豆(Pericopsis elata)	6	英国榆树(Ulmus procera)	4
沙比利木(Entandrophragma cylindricum)	3	欧洲云杉(Picea excelsa)	3	美国岩榆(Ulmus thomasii)	4
良木非洲楝(Entandrophragma utile)	8	挪威云杉(Picea abies)	3	缅甸铁木(Xylia dolabriformis)	4
格木(Erythrophleum spp)	3	鱼鳞云杉(Picea jezoensis) (18-28%mc)	3	榉木(Zelkova serrata)	2

### 9.3 %木材水分等效列表 (WME- %Wood Moisture Equivalent)

木材物料组别号码								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
%WME (%木材水分等效)								
7	8.2	9	8	7.1	7	11	10.5	-
8	10	10.5	9.3	7.5	7.4	11.5	11	-
9	10.8	10.9	9.7	7.9	8.1	12.1	11.6	8.5
10	11.7	11.5	10.4	8.6	8.8	12.7	12.2	9.4
11	12.7	12.6	11.3	9.5	9.7	13.4	13.4	10.5
12	13.6	13.7	12.1	10.5	10.5	14	14.3	11.5
13	14.5	14.5	12.7	11.2	11.2	14.5	15.1	12.5
14	15.3	15.5	13.4	11.8	11.8	15	16	13.5
15	16.3	16.7	14.1	12.5	12.6	15.6	17	14.4
16	16.9	17.5	14.8	13	13.2	16	17.7	14.9
17	17.7	18.8	15.7	14.3	13.9	16.6	18.5	15.3
18	18.2	19.7	16.3	15	14.5	17	19.1	16.1
19	19	21	16.9	15.9	15.2	17.6	20	16.7
20	20	22.6	17.8	16.9	16.1	18.4	21.3	17.2
21	20.8	23.5	18.5	17.6	16.8	19.1	22.3	18.3
22	21.5	24.5	19.3	18.3	17.4	19.7	23.2	19.1
23	22.9	26.4	20.2	19.8	18.6	21.2	25.3	19.9
24	23.5	27.4	20.8	20.4	19	22	25.8	20.5
25	24.2	27.8	21.2	21	19.4	22.7	26.3	≈23
26	25.3	29	22.4	22.3	20.1	23.9	27.3	-
27	26.5	-	23.3	23.4	20.8	24.7	28.1	-
28	28	-	24.4	24.8	21.7	25.9	-	-
29	29.6	-	25.6	26.3	22.9	27.1	-	-

## 10. 保养

### 10.1 FLIR 测试及测量 -两(2)年有限保养服务

恭喜您! 您 (“购买者”)已经成为FLIR国际级测试及测量产品的拥有人。从FLIR Commercial Systems Inc.及分公司或认可的FLIR分销商购买合格的测试及测量产品并于网上注册登记便能获得两年受条款及规条约束有限保养服务资格。此保养服务只适用于2016年6月后购买合格的产品(见下)及原来的产品购买人。

请小心阅读此文件; 此文件含重要信息有关符合两年有限保养服务的产品, 购买者责任, 如何启动保养服务, 保养服务范围, 及其他重要条款, 条件, 排除在外及免责声明。

**1. 产品登记。** 要获得合格两年有限保养服务, 购买者需于从购买当天起计六十天内直接于 [www.flir.com](http://www.flir.com) 官方网站完成登记。如产品并没有在六十天内于网上完成登记或产品不合格获得两年保养服务, 只可获得从购买当天起计一年有限保养服务。

**2. 合格产品。** 完成登记后, FLIR提供的测试或测量产品两年保养服务覆盖范围列表可于 [www.flir.com/testwarranty](http://www.flir.com/testwarranty) 网站内找到。

**3. 保养服务有效期。** 产品从购买日(保养服务有效期)起计获两(2)年保养。

合格两年有限保修而经修理或更换的产品可从FLIR送返日起计享有一百八十天(180)天或适用的保修剩余期限, 以较长者为准。

**4. 有限保养服务。** 根据本两年有限保养服务的约束及条款细则及本文件已排除及免责条款, FLIR 保养服务, 由购买日起计并完成登记的产品, 将于有效之保养期限内符合FLIR发布的产品说明及因物料及做工之缺陷获得免费保养服务。此保养服务下购买者独立及唯一的补偿, 由FLIR自行决定于FLIR授权之服务中心以其方式维修及更换有缺陷之产品。若此修正被裁定不足够, FLIR 应当退还购买者支付的购买价款, 并没有其他义务或责任买方任何责任。

**5. 保养排除及免责声明。** FLIR没有提供产品其他任何方面之保养服务。所有其他保养服务, 表明或默许, 包括但不限于默许适销性, 适用于指定目的之保证(即使购买者已通知FLIR其使用目的), 及不侵权为明确地排除于此同意书内。

此保养明确地排除所有日常产品维护, 及软件更新服务。FLIR 进一步明确否认任何保修内容在被指控的不合格是由于正常磨损以外的其他传感器, 变更, 修改, 修理, 试图维修, 使用不当, 保养不当, 疏忽, 滥用, 存放不当, 不遵守任何相关的产品说明书, 损伤(无论因意外或其他方式)或任何其他护理不当或因任何 FLIR 或 FLIR 公司明确授权指派产品悉数交给以外引起之问题。

本文件包含购买者与 FLIR 之间的所有保修协议, 并取代所有买方之间及 FLIR 之前的谈判, 协议, 承诺和理解。

此保修内容不能于获得FLIR明确书面同意前修改。

**6. 保养退回, 维修及更换。** 要取得保养的维修服务或更换, 购买者需于发现任何明显物料上或做工的缺陷后三十(30)日内通知。如购买者因保养维修服务而需要退回产品, 购买者必须先从FLIR取得一退回物料许可(RMA)号码。要取得, 购买者须提供购买的正本单据或证明。要获得附加的资料, 要通知FLIR 有关物料或做工上的缺陷, 或想取得RMA 号码, 请浏览[www.flir.com](http://www.flir.com)。购买者需为遵从FLIR 提供的RMA 指引而负上完全的责任包括但不限于产品运送到FLIR时有足够的包装及全部包装及运输费用。FLIR 将会支付符合保养服务的产品运费予须要维修或更换产品的购买者。

FLIR 保留一切最终决定, 自行决定返回产品获得保修资格之权利。

如果 FLIR 确定任何返回的产品不在保修范围内, 或由于其他原因排除保修范围外, FLIR 可以收取购买者合理的手续费和产品退回购买者, 由购买者付款, 或提供购买者处理产品方案作为一个非保修回报选项。FLIR 概不负责对于已储存于被送还的产品但在购买时不包括的任何数据, 图像或其他信息。

这是买方的责任将产品退回保修服务之前保存任何及所有数据。

**7. 非保养退回。** FLIR 可自行决定对可能要求之产品进行评估服务或维护。购买者如需退回非合格保养服务产品前, 购买者必须到 [www.flir.com](http://www.flir.com) 联络 FLIR 以要求评估及获得一 RMA。购买者是单独地遵从 FLIR 提供的 RMA 说明的一切责任, 包括但不限于装运产品送于 FLIR 的充分包装及所有的包装和运输费用。在收到授权的非保养退回, FLIR 将评估有关的可行性, 并与购买者请求相关的成本和费用的产品和联系购买者。

购买者应负责FLIR评价的合理费用，由购买者方授权的修理或服务之成本，及重新包装并将产品送返到购买者的成本。

任何非保证维修的产品经维修后将从FLIR运送返日期开始免费获得一百八十(180)日之保养服务，只限物料或做工缺陷，一切受此文件内的限制条款，排除及免责声明约束。



## 企业总部

FLIR Systems, Inc.  
2770 SW Parkway Avenue  
Wilsonville, OR 97070  
USA  
电话: +1 503-498-3547

## 客户支持

技术支持网页	<a href="http://support.flir.com">http://support.flir.com</a>
技术支持电邮	TMSupport@flir.com
服务及维修电邮	Repair@flir.com
客户支持热线	+1 855-499-3662 选择 3 (免通话费)

## 固件更新

用户要获得完整固件更新安装指引可浏览上述技术支持网页。

出版鉴定编号:	MR60-zh-CH
发表版本:	AB
发表日期:	2016 年 5 月
语言:	zh-CH