

TT 传感器技术

TT 传感器是一种具有精度的测量仪器，其中含有一组内部天线及超宽带 (UWB) 射频接收机。传感器根据电子监控器发射的 UWB 超宽带信号加以接收和检测而计算出 TT 电子监控器的位置。每一个传感器还有一种具有双向的 2.4GHz 控制和遥测技术线路，以此用于指令和检测电子监控器。

每一个传感器可以确定到达的超宽带 UWB 信号 (AOA) 的方位角和仰角，用来提供每一个电子监控器的方位。到达信息的时间差 (TDOA) 是由连接有计时线缆的传感器的网络之间来决定。这种独特的 AOA 和 TDOA 联合的测量技术提供了强大而又健全的定位系统，在只有两个传感器接收到信号时，也能精确地决定其三维位置。

所以 TiMax 跟踪器可以提供非常低的起步成本，却能增加在非常复杂和恶劣条件下提供高度的冗余度和可靠性。TT 传感器标配版本能抵抗环境达到 IP30 的保护标准，并有全天候版本可供选购。

电子监控器技术

TT 电子监控器使用了一种独特的双射频结构。在 TT 传感器的指令下，电子监控器发射 UWB 超宽带雷达脉冲，为传感器作为一种定位数据使用。它们还有一种双向 2.4GHz 的线路，作为控制和遥测信道使用。

这种双向线路的信息交流功能可以使系统发出指令并能动态地管理电子监控器；改变修正率，以及监视电池寿命。TT 电子监控器符合 IP63 的防水标准。

TT 传感器技术性能指标

尺寸和重量：

尺寸：20cm (8") × 14cm (5.5") × 6cm (2.4")
重量：650 克

工作条件：

温度：标准状态下 -20°C 至 60°C (-4F 至 140F)
根据需求可以扩展温度范围
湿度：0 至 95% 不凝结

外壳：

符合 IP30 标准

工作范围：

标准至 160 米 (500 英尺) OFM

精度：

在三维空间内可达到的准确性优于 15cm (6")

射频频率：

超宽带 6GHz – 8GHz
遥感勘测信道 2.4GHz

符合鉴定标准：

FCC 第 15 部分；EU CE
原有安全度 - 1 级 1 分区，根据需求可达到区域 1

供电电源：

以太网电源 IEEE 802.3 af
低电压 12V DC @10W

安装用部件 (可选)：

可调整安装用托架，构架夹具或螺丝孔板



TT 传感器背面图
(实际尺寸约为 20cm × 14cm)



TT 电子监控器实际尺寸

TT 电子监控器技术性能指标

尺寸和重量：

尺寸：38 mm (1.5") × 39mm (1.5") × 16.5mm (0.65")
重量：25 克

工作条件：

温度：标准状态下 -20°C 至 60°C (-4F 至 140F)
扩展状态下 -30°C 至 70°C (-22F 至 158F)
根据需求还可以进一步扩展温度范围
湿度：0 至 95% 不凝结

外壳：

符合 IP63 标准

周边设备：

LED (用户可编程)
按键 (用户可编程)
行动检测器

射频频率：

超宽带 6GHz – 8GHz
UWB 超宽带脉冲修正率 0.01Hz – 20Hz
遥感勘测信道 2.4GHz

符合鉴定标准：

FCC 第 15 部分，第 F 章节 (待定)；EU CE
原有安全度 - 1 级 1 分区，根据需求可达到区域 1

供电电源及电池寿命：

3V 钮扣电池 (CR2477)
在连续 5 秒闪亮率下可用 5 年以上，一般演出状态可达 3 – 4 个月 (英国版)

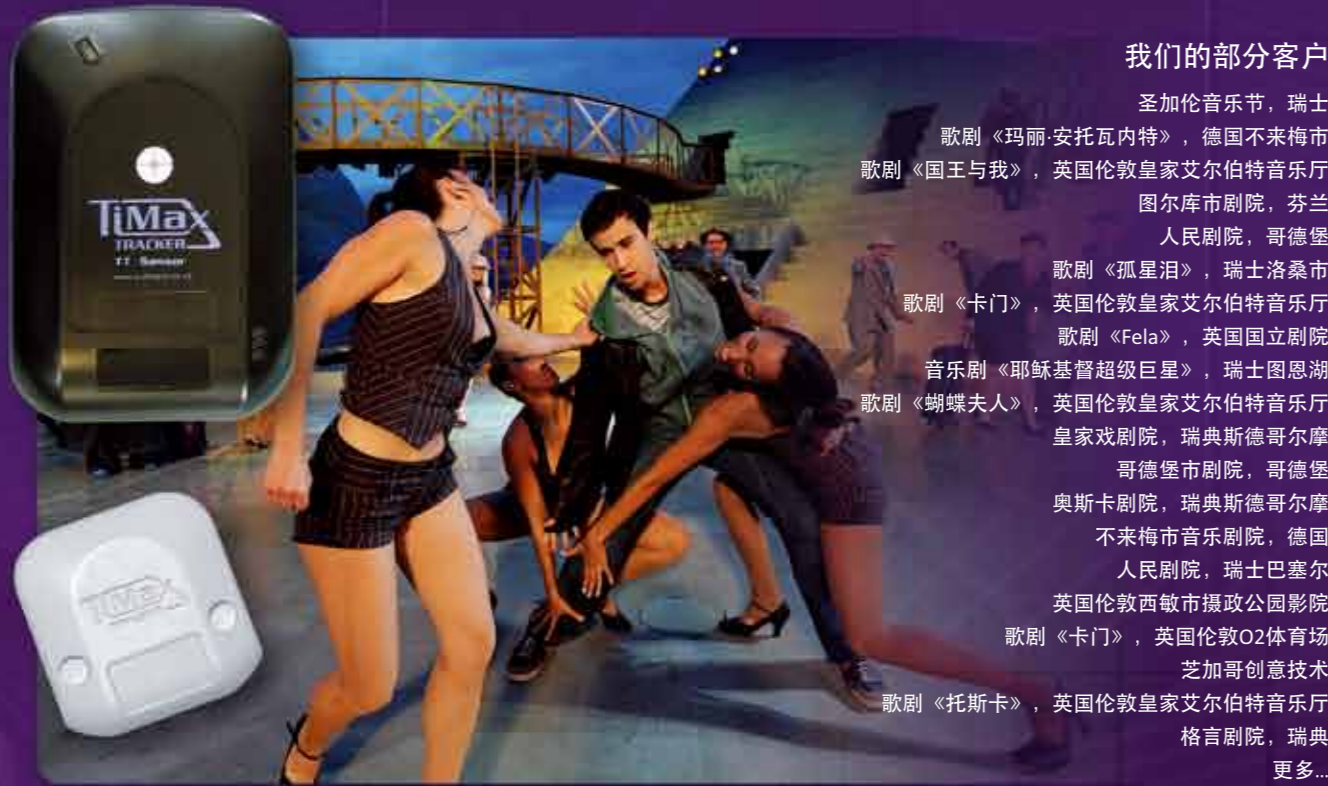
TiMax TRACKER

Out Board (Sheriff Technology Ltd)
Unit 4, Church Meadows, Haslingfield Road, Barrington,
Cambridgeshire, CB22 7RG, United Kingdom
<http://www.outboard.co.uk>

对人声与效果的声像进行定位跟踪

- 雷达控制的音频和演出控制
- 在三维空间内跟踪多位演出者
- 空前的 UWB (超宽带) 跟踪精度与速度
- 演员的音频跟随着他们在围绕舞台移动
- 经改良的易懂度及具有更强的戏剧效果
- 无操作者的实时延时声像
- 适用于室内、室外各类场所





我们的部分客户

圣加伦音乐节，瑞士
歌剧《玛丽·安托瓦内特》，德国不来梅市
歌剧《国王与我》，英国伦敦皇家艾尔伯特音乐厅
图尔库市剧院，芬兰
人民剧院，哥德堡
歌剧《孤星泪》，瑞士洛桑市
歌剧《卡门》，英国伦敦皇家艾尔伯特音乐厅
歌剧《Fela》，英国国立剧院
音乐剧《耶稣基督超级巨星》，瑞士图恩湖
歌剧《蝴蝶夫人》，英国伦敦皇家艾尔伯特音乐厅
皇家戏剧院，瑞典斯德哥尔摩
哥德堡市剧院，哥德堡
奥斯卡剧院，瑞典斯德哥尔摩
不来梅市音乐剧院，德国
人民剧院，瑞士巴塞尔
英国伦敦西敏市摄政公园影院
歌剧《卡门》，英国伦敦O2体育场
芝加哥创意技术
歌剧《托斯卡》，英国伦敦皇家艾尔伯特音乐厅
格言剧院，瑞典
更多...

人声和效果的自动声像定位

绝妙的精度 • 可靠的智能 • 无比的功能 • 高水平的跟踪

TiMax 跟踪器 (TT) 使用超宽频射频技术，可以在三维空间范围内去跟踪舞台上或演出场地内的演员和演奏员。TT 跟踪器控制着一个 TiMax 延时矩阵，以实时方式用来自演员的射频话筒的音频声像连续不断地跟踪他们在舞台上的位置，保持着真实性和提高语言清晰度。TT 系统还能使音响效果跟随演员、电子动画或舞台布景，用 TiMax 音频矩阵创造出三维空间内的音频全景。TiMax 跟踪器的实时演出控制输出还能控制诸如灯光或视频服务器等其它媒体。

TiMax 跟踪器的多台传感器的 UWB 超宽带定位具有更好的精确度 (约 15cm/6’’)，在挑战性环境下的反应和可靠性优于一般 RFID 或 WiFi 基本系统。

系统共由三个部分组成：

- 佩戴在演员身上由电池供电的小型 TT 电子监控器；
- 安装在演出区域周围的 TT 传感器，被用来接收 TT 电子监控器的信号；
- 软件平台，用于分析来自传感器的数据，产生一种演员围绕舞台活动时的动画影像，之后把控制数据发送给 TiMax 音频矩阵 (或其它媒体)。

TT 电子监控器在无需准许的 6-8GHz 雷达频段内发送 UWB 超宽带脉冲，这些脉冲被置于舞台周围的 TT 传感器接收。电子监控器用到达的组合角 (AOA) 及到达的时间差 (TDOA) 测量方法被定位。这些联合的测量方法外加包含在超宽带 UWB 脉冲内宽广范围的频率，使得 TiMax 跟踪器比使用单一频率的、舰载的 RTLS 系统更少受到多途径反射误差的影响。

系统规模和冗余

对于大型表演如圆形歌剧院和露天表演场地，一般需要 6 台 TT 传感器安装在演出场所周围。而对于传统的镜框式舞台演出而言，通常只需要 3 至 4 台传感器。较小的镜框式舞台或演播室剧场等只需 2 台传感器已能够达到满意的效果。TT 电子监控器只需要有 2 台传感器就可以保证在任何时间的三维空间内维持其准确性。附加的一些传感器则有助于覆盖更大的演出场面，同时也可以消除由于群体的舞台调度和舞台布景等引起的跟踪误差。

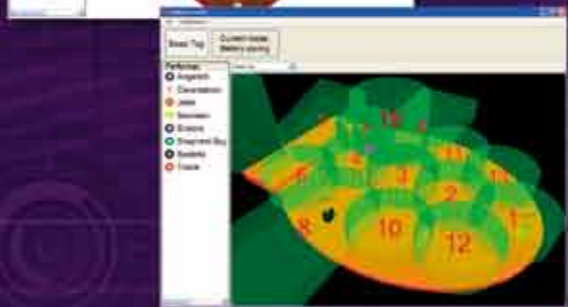
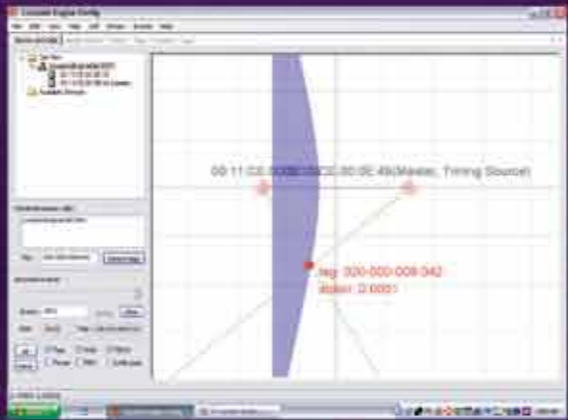
对于特别大型的室外演出或是大型的主题公园来说，那么 TT 系统可以像“细胞”那样无限制地把相邻的传感器成组合成为一个大系统。它们可以通过以太网被连接到一台中央定位服务器用的计算机上。服务器可以拥有多位用户，使音响师、舞台监督以及佩戴射频话筒者在同一时间都能监视到舞台的表演、电子监控器的信号强度以及电池量的多少等。如果把 TT 传感器置于演出场所的周围，那么 TiMax 跟踪器非常适合于室外演出的需求。

TiMax 跟踪器软件和 TiMax2 Soundhub 延迟矩阵

TiMax 跟踪器 (TT) 软件显示跨于多个舞台上的 TT 电子监控器的位置、跟踪区域并把它们绘制到 TiMax 音频延时矩阵声像定义上。这些可通过预编程来获得音频的方位以匹配舞台上演员的位置。

TT 软件与包含有电子监控器编号 (即 TiMax 的输入) 和它们的舞台位置 (即 TiMax 的声像轮廓) 等信息用 MIDI 信息方式与 TiMax 音频矩阵演出控制软件相联系。TiMax 延时矩阵则给演员的话筒施加电平 and 延时值，为全场观众送达精确的音频定位。

这一切都在实时方式下完成，而不受操作者的干预，因此大大地缩短了彩排时的预编程时间。并且 TiMax 的演出控制软件与音频矩阵还能同时与其它的演出清单声像或音响效果提示等一起对 TiMax 跟踪器作出响应。



智能的定位软件

TiMax 跟踪器还带有一种精密的定位引擎配置功能，使之在输入几个简单的定位细节后便能够自行校准其系统。在数秒钟内，这种智能的校准向导将会自动确定每个传感器的 AOA (到达的角度) 和 TDOA (到达的时间差) 跟踪源的方位。

那些传感器经过网络接回到一个 POE (通过以太网供电) 路由器，由其来提供它们的电源。路由器被连接到运行着 TT (跟踪器) 定位引擎平台以及 TiMax 跟踪器绘图软件的 PC 机上，在演出期间，可以控制和监视 TT 电子监控器。

图形屏幕以二维或三维方式显示舞台的外形轮廓，并且还列出了 TT 电子监控器、它们的信号强度 (QoS)、电池量值以及它们当前所在的区域位置。

如果某个电子监控器因为失效或受干扰而脱离受控范围，那么将会进入到系统默认值区并在图上被显示出来。TT 电子监控器可以在演出期间进行热插拔，并且有一种演出模式，具有可以阻止默认的省电暂停功能。

多种二维或三维跟踪区域能以正方形、椭圆形或任何复杂形状的图形被覆盖在舞台上。这对于把跟踪区域扩展到延伸区和斜道，或者到楼梯和舞台升降机那里都是非常有用的。清晰的彩色图标或可输入 JPEG 格式的头像图片，指出在三维空间范围内演员们的位置及移动方向。

每一台 TiMax 跟踪器可以容纳多达 60 个电子监控器，甚至可以把跟踪器加以互连。每个电子监控器的刷新率可以分别调整，对于慢动作者而言，则可以减少频宽，而对于滚轴滑冰者或舞蹈者来说则需增加频宽。在大型表演场合，系统可根据整个活动的连续分析能自动地改变各个电子监控器的刷新率。统计数据过滤还能分别施加到各个电子监控器上，用来补偿局部的干扰。