

## CAL 柱形阵列扬声器

CAL可转向柱形阵列扬声器凝结了Meyer Sound超过三十年对物理法则和数字信号处理的技术创新及尖端研究，在声音重现方面获得了前所未有的精确性。尽管主要被设计用于固定安装方式下的人声重播，但有源设计的CAL扬声器提供了可变的垂直覆盖角（最窄5度最宽30度），藉由数字转向可实现向上或向下30度转向。CAL的可转向覆盖角设计将声音指向领域的实践提升到了一个新的高度，同时其优雅而苗条的外观也为高质量音响设备树立了新的标杆。

CAL扬声器有三个型号，每个型号都有不同的输出功率，其中最大的CAL 96扬声器可以在90米距离上提供最高106dB的声压级。扬声器工作频率为100到16K赫兹，水平覆盖角120度，垂直覆盖角可藉由转向而改变。一套独立的CAL扬声器并不引人注目，但可以在很大范围内重播清晰的人声，而用户不想要的反射声却可以减到最少。

扬声器的高低频驱动单元由各个独立的D类功放驱动，信号处理采用了复杂的算法逻辑。每个驱动单元的频率和相位响应经精心设计，驱动单元之间的相互作用可以产生希望得到的垂直覆盖角。独立控制每个驱动单元比传统可转向覆盖角系统具有更强的灵活性和更高的精确性，传统系统中的控制模块往往需要同时控制多个驱动单元。

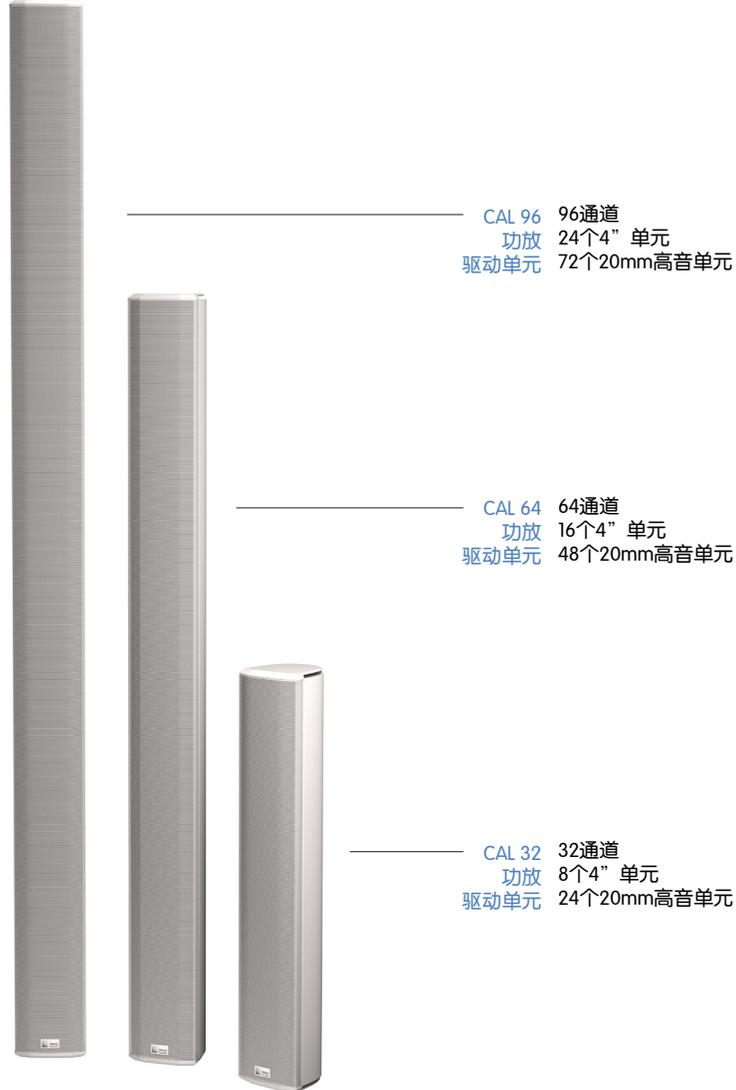
CAL扬声器的垂直转向非常精确，即使场馆的安装要求不允许将扬声器对准某个覆盖区域，声学系统设计师也可以将覆盖范围精确地固定下来。CAL 96和CAL 64扬声器具有音束覆盖范围分割功能，可以被用于如下一些应用环境，例如避免将声音直接投射到包厢的反射面上。为了满足高质量人声重播的要

求，CAL扬声器能够精确转向的频率可达10K赫兹，远远超过了传统单驱动单元扬声器4K赫兹的基准。

CAL扬声器包括了两个可以接收AVB音频流的以太网接口，这两个端口同时可以使计算机通过Compass控制软件对扬声器进行控制，可以在网络上控制每个扬声器音束的覆盖范围并通过RMS远

程监控系统对扬声器进行实时监测。

CAL扬声器标配了可用于墙面安装或柱面安装的可调整安装支架。不显山露水的铝制箱体可以选择白色、黑色或者其他定制颜色，从而能够轻易地与任何背景融为一体。扬声器同时拥有防雨措施，在大多数环境下都可以安装在室外。



### 功能与优势

- 从5度到30度可变垂直覆盖角
- 60度可转向垂直覆盖角，±30度
- 每个高低频驱动单元均由独立的功放和信号处理电路进行控制
- 可接收AVB音频流并支持计算机控制的以太网接口

- Compass控制软件可以配置扬声器的覆盖范围，同时可以通过RMS远程监控系统实时监控扬声器的各项参数
- 低调的外观与可定制的颜色使扬声器易于融入任何环境
- 用于户外安装的天气防护设施和防雨罩

### 应用

- 机场
- 会展中心
- 体育场
- 宗教场所
- 购物中心和零售商店
- 需要低调的人声补音系统而又有较多反射的空间

## 设计规格（适用于所有型号）

扬声器该是一套有源可转向，带有独立阵列模块的柱形阵列系统。阵列中的每个扬声器都包含一个4英寸锥形驱动单元，3个20毫米高音单元以及多声道D类放大器。内置信号处理电路应具有5段均衡、延时以及增益控制功能。

扬声器水平覆盖范围是120度，垂直覆盖角为5到30度可变，以5度为步进单位。垂直覆盖角转向以1度为步进单位，可在±30度范围内转向。

产品的典型规格如下：在三分之一倍频程分辨率测量的条件下，扬声器的工作频率范围是100到16K赫兹。频率响应在105到15K赫兹范围内为±4dB，相位响应在230到16.9K赫兹范围内为

±45°。

扬声器应包括3个6针菲尼克斯公头用以平衡模拟音频输入和循环输出。扬声器应采用电子平衡输入，输入阻抗10k Ω，可以接收输入电平0dBV (1V rms, 峰值1.4V)的信号。扬声器还应有一个额外的6针菲尼克斯公头用以做AES/EBU数字输入。此外，还要两个能够支持AVB音频的以太网接口用于数字音频流输入。

电源要求为标称100V、110V以及230V50/60Hz交流电。符合UL及CE标准的工作电压范围为交流100到240V。应采用PowerCon电源接头。

扬声器应包含两个控制端口，一个6针菲尼克斯公头用于选择系统预设值以及报告系统错误，一个5针菲尼克斯公头用以触发紧急静音和输入过载。

扬声器支持AVB的以太网端口还可以使计算机通过Compass控制软件对扬声器进行控制，控制软件应该可以通过RMS远程监控系统监测扬声器的各项参数。

扬声器组件应安装冲压出的铝制箱体内部，箱体有白色、黑色以及其他定制的颜色可选。扬声器还应包含防雨部件以及用户面板保护盖用以室外安装，此外还应带有支架以用于墙壁安装和柱体安装。

### CAL 96

扬声器应当有96个放大声道用以驱动24个4英寸锥形驱动单元和72个20毫米高音单元，最大声压级在90米（295英尺）处可达106dB。瞬态电流限流点（小于1秒）在115V时为14.7A rms，在230V时为7.3A rms，在100V时峰值为18.5A。

扬声器应当具备音束覆盖范围的上部分割功能，来自上部32个驱动单元的声音构成上部覆盖音束，来自下部64个驱动单元的声音构成下部覆盖音束。扬声器同时应当具备音束覆盖范围的下部分割功能，来自上部64个驱动单元的声音构成上部覆盖音束，来自下部32个驱动单元的声音构成下部覆盖音束。被分割的音束应当具有可变的垂直覆盖角以及垂直范围内的转向功能。

扬声器硬件的安装尺寸为7.75"宽 x 121.12"高 x 9.93"深 (197 mm x 3076 mm x 252 mm)，安装重量为173lbs(78.5kg)。我们所需要的就是来自Meyer Sound公司的CAL 96扬声器！

### CAL 64

扬声器应当有64个放大声道用以驱动16个4英寸锥形驱动单元和48个20毫米高音单元，最大声压级在60米（196英尺）处可达106dB。瞬态电流限流点（小于1秒）在115V时为10.8A rms，在230V时为5.4A rms，在100V时峰值为13.6A。

扬声器应当具备音束覆盖范围的中部分割功能，来自上部32个驱动单元的声音构成上部覆盖音束，来自下部32个驱动单元的声音构成下部覆盖音束。被分割的音束应当具有可变的垂直覆盖角以及垂直范围内的转向功能。

扬声器硬件的安装尺寸为7.75"宽 x 87.72"高 x 9.93"深 (197 mm x 2228 mm x 252 mm)，安装重量为124lbs(56.2kg)。

我们所需要的就是来自Meyer Sound公司的CAL 64扬声器！

### CAL 32

扬声器应当有32个放大声道用以驱动8个4英寸锥形驱动单元和24个20毫米高音单元，最大声压级在30米（98英尺）处可达106dB。瞬态电流限流点（小于1秒）在115V时为5.9A rms，在230V时为2.9A rms，在100V时峰值为7.4A。

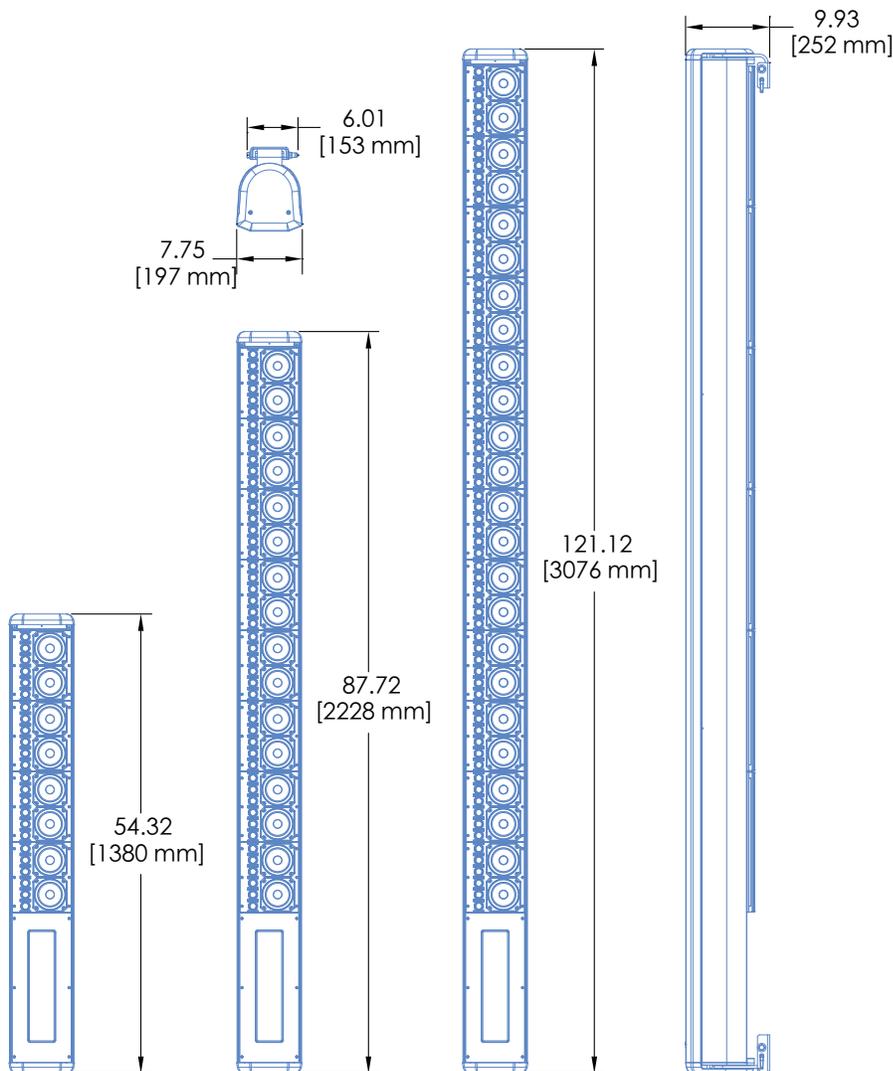
扬声器仅提供单音束覆盖功能。

扬声器硬件的安装尺寸为7.75"宽 x 54.32"高 x 9.93"深 (197 mm x 1380 mm x 252 mm)，安装重量为80lbs(36.3kg)。

我们所需要的就是来自Meyer Sound公司的CAL 32扬声器！

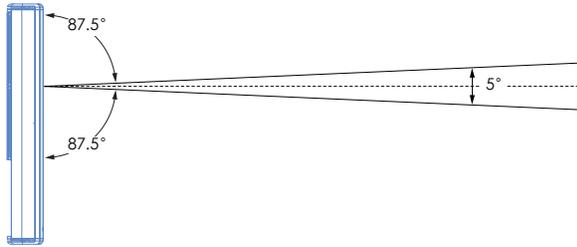


CAL用户控制面板

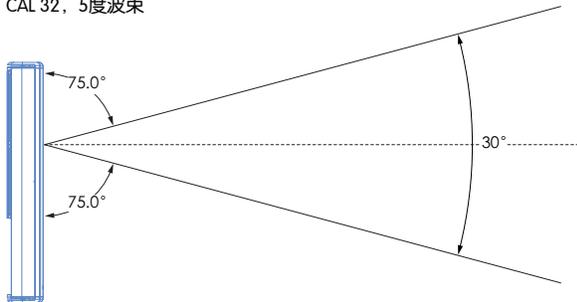


## 可变垂直覆盖范围以及音束转向

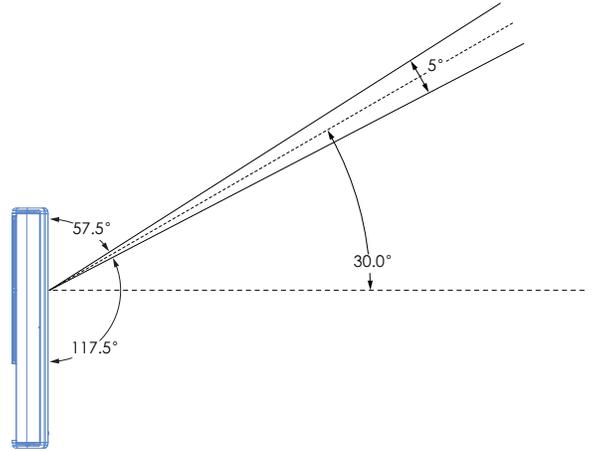
CAL扬声器的垂直覆盖角为5到30度可变，以5度为步进单位。垂直覆盖角转向以1度为步进单位，可在±30度范围内转向。



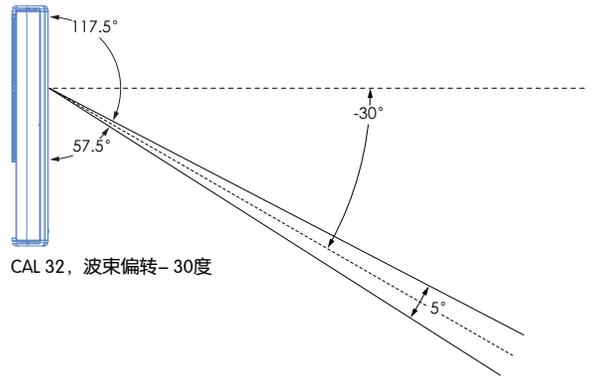
CAL 32, 5度波束



CAL 32, 30度波束



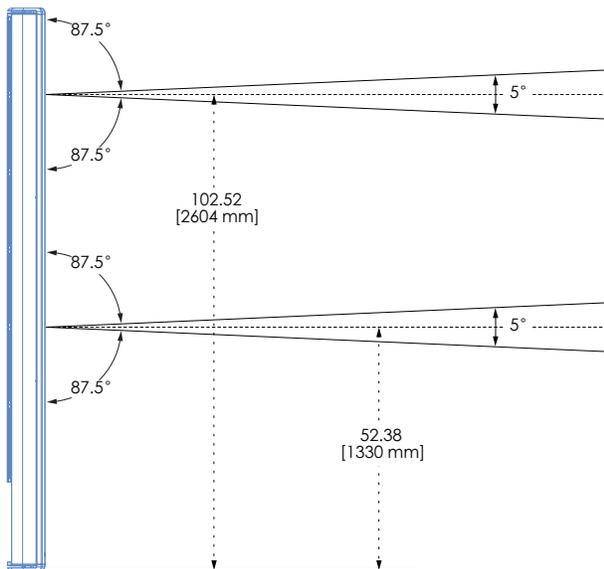
CAL 32, 波束偏转+30度



CAL 32, 波束偏转-30度

## 垂直音束分割

CAL 96和CAL 64扬声器提供了音束覆盖范围的分割功能，可以将声音导向两个不同的目的地或者避开包厢这样的反射面。被分割的音束也可以配置为所需的覆盖角和可以进行转向。

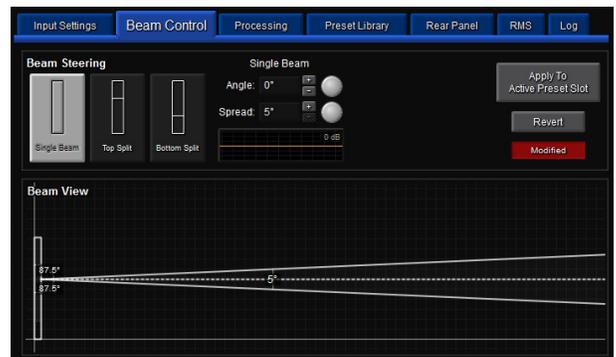


CAL 96, 顶部波束分割覆盖示意图

## Compass控制软件

Compass控制软件为CAL扬声器的详尽控制提供了图形化用户界面。通过软件，用户可以轻松地访问扬声器的各种功能并且能够控制多个驱动单元。Compass可以在Windows或Mac平台上运行。

利用Compass软件，用户可以设置主动输入和过载输入，配置音束的垂直覆盖范围，音束转向以及音束分割，为音束分配音效处理，比如增益、延时、基于参数的均衡设置，编辑、存储、读取、组织CAL扬声器参数的预设值。软件还可以实现逻辑输入输出测试，包括静音输入、过载输入、错误、接触及预设值选择。在RMS标签下，还可以监测扬声器的各项状态以及表现。



音束控制标签下显示了CAL扬声器音束的垂直覆盖范围以及垂直转向角度，这些参数都可以通过输入角度数值或在音束视图上直接拖动加以更改。分割后的音束也可以在音束控制表现下进行配置（仅限CAL 96和CAL 64扬声器）。

# 详细规格参数

<b>声学</b>		<p>工作频率范围<sup>1</sup> 100Hz – 16KHz          频率响应<sup>2</sup> 105Hz – 15KHz ± 4 dB          相位响应 230Hz – 16.9KHz ± 45°</p> <p>最大声压级<sup>3</sup></p> <table border="1"> <tr> <td>CAL 96</td> <td>90米 (295英尺) 处峰值可达106dB</td> </tr> <tr> <td>CAL 64</td> <td>60米 (196英尺) 处峰值可达106dB</td> </tr> <tr> <td>CAL 32</td> <td>30米 (98英尺) 处峰值可达106dB</td> </tr> </table>	CAL 96	90米 (295英尺) 处峰值可达106dB	CAL 64	60米 (196英尺) 处峰值可达106dB	CAL 32	30米 (98英尺) 处峰值可达106dB																																																																												
CAL 96	90米 (295英尺) 处峰值可达106dB																																																																																			
CAL 64	60米 (196英尺) 处峰值可达106dB																																																																																			
CAL 32	30米 (98英尺) 处峰值可达106dB																																																																																			
<b>覆盖</b>		<p>水平 120度          垂直 以5度为单位在5到30度范围内变化          垂直音束分割 ± 30° in 1° increments</p> <table border="1"> <tr> <td>CAL 96</td> <td>上部分割、下部分割</td> </tr> <tr> <td>CAL 64</td> <td>中部分割</td> </tr> <tr> <td>CAL 32</td> <td>无</td> </tr> </table>	CAL 96	上部分割、下部分割	CAL 64	中部分割	CAL 32	无																																																																												
CAL 96	上部分割、下部分割																																																																																			
CAL 64	中部分割																																																																																			
CAL 32	无																																																																																			
<b>分频</b>		2KHz <sup>4</sup>																																																																																		
<b>驱动单元</b>		<table border="1"> <tr> <td>CAL 96</td> <td>24个4" 锥形驱动单元和72个20mm高音单元</td> </tr> <tr> <td>CAL 64</td> <td>16个4" 锥形驱动单元和48个20mm高音单元</td> </tr> <tr> <td>CAL 32</td> <td>8个4" 锥形驱动单元和24个20mm高音单元</td> </tr> </table>	CAL 96	24个4" 锥形驱动单元和72个20mm高音单元	CAL 64	16个4" 锥形驱动单元和48个20mm高音单元	CAL 32	8个4" 锥形驱动单元和24个20mm高音单元																																																																												
CAL 96	24个4" 锥形驱动单元和72个20mm高音单元																																																																																			
CAL 64	16个4" 锥形驱动单元和48个20mm高音单元																																																																																			
CAL 32	8个4" 锥形驱动单元和24个20mm高音单元																																																																																			
<b>音频与控制</b>		<p>模拟音频 3个6针菲尼克斯公头用以平衡模拟音频输入和环接输出。          数字音频<sup>5</sup> 1个6针菲尼克斯公头用以做AES/EBU数字输入。          网络和AVB<sup>6</sup> 2个能够支持AVB音频的以太网接口用于数字音频流输入。          还可以通过Compass控制软件对音束进行控制以及利用RMS远程监控系统监测扬声器的各项参数。</p> <p>信号处理<sup>7</sup> 静音、增益、5段参数式均衡以及延时，可以存储四组预设值。          逻辑输入输出 1个6针菲尼克斯公头用于选择系统预设值以及报告系统错误，1个5针菲尼克斯公头用以触发紧急静音和输入过载。          显示 OLED按钮在CAL扬声器启动过程中或在被按下时显示网络地址。</p>																																																																																		
<b>功放</b>		<p>类型 多通道D类功放，每个驱动单元由一个通道驱动。          冷却 对流方式</p>																																																																																		
<b>交流电源</b>		<p>输出功率</p> <table border="1"> <tr> <td>CAL 96</td> <td>3900 W</td> </tr> <tr> <td>CAL 64</td> <td>2600 W</td> </tr> <tr> <td>CAL 32</td> <td>1300 W</td> </tr> </table>	CAL 96	3900 W	CAL 64	2600 W	CAL 32	1300 W																																																																												
CAL 96	3900 W																																																																																			
CAL 64	2600 W																																																																																			
CAL 32	1300 W																																																																																			
<b>外观</b>		<p>连接器 PowerCon电源接头          电压选择 自动选择，交流90到235V连续。          安全机构额定工作电压范围 交流100到240V，50/60赫兹</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>电流消耗 空载电流</th> <th>115 V AC</th> <th>230 V AC</th> <th>100 V AC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CAL 96</td> <td>1.98 A rms</td> <td>1.63 A rms</td> <td>2.32 A rms</td> </tr> <tr> <td>CAL 64</td> <td>1.24 A rms</td> <td>0.99 A rms</td> <td>1.42 A rms</td> </tr> <tr> <td>CAL 32</td> <td>0.58 A rms</td> <td>0.45 A rms</td> <td>0.65 A rms</td> </tr> <tr> <td><b>最大长期连续电流 (&gt;10秒)</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAL 96</td> <td>8.3 A rms</td> <td>4.2 A rms</td> <td>9.4 A rms</td> </tr> <tr> <td>CAL 64</td> <td>6.1 A rms</td> <td>3.1 A rms</td> <td>6.9 A rms</td> </tr> <tr> <td>CAL 32</td> <td>3.3 A rms</td> <td>1.7 A rms</td> <td>3.7 A rms</td> </tr> <tr> <td><b>瞬态电流 (&lt;1秒)</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAL 96</td> <td>14.7 A rms</td> <td>7.3 A rms</td> <td>18.5 A rms</td> </tr> <tr> <td>CAL 64</td> <td>10.8 A rms</td> <td>5.4 A rms</td> <td>13.6 A rms</td> </tr> <tr> <td>CAL 32</td> <td>5.9 A rms</td> <td>2.9 A rms</td> <td>7.4 A rms</td> </tr> <tr> <td><b>短时间极限峰值电流限消耗</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAL 96</td> <td>33 A peak</td> <td>18 A peak</td> <td>40 A peak</td> </tr> <tr> <td>CAL 64</td> <td>24 A peak</td> <td>13 A peak</td> <td>29 A peak</td> </tr> <tr> <td>CAL 32</td> <td>13 A peak</td> <td>7 A peak</td> <td>16 A peak</td> </tr> </tbody> </table> <p>箱体 冲压铝材箱体          表面颜色 白色、黑色或定制颜色          天气防护 适用于户外安装，包含防雨罩          安装 包含了用于墙面和柱面安装的可调节支架</p> <table border="1"> <tr> <td><b>带有安装配件的尺寸</b></td> <td>CAL 96</td> <td>7.75" 宽 x 121.12" 高 x 9.93" 深 (197mm宽 x 3076mm高 x 252mm深)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CAL 64</td> <td>7.75" 宽 x 87.72" 高 x 9.93" 深 (197mm宽 x 2228mm高 x 252mm深)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CAL 32</td> <td>7.75" 宽 x 54.32" 高 x 9.93" 深 (197mm宽 x 1380mm高 x 252mm深)</td> </tr> <tr> <td><b>带有安装配件的重量<sup>8</sup></b></td> <td>CAL 96</td> <td>173 lbs (78.5 kg)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CAL 64</td> <td>124 lbs (56.2 kg)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CAL 32</td> <td>80 lbs (36.3 kg)</td> </tr> </table>	电流消耗 空载电流	115 V AC	230 V AC	100 V AC	CAL 96	1.98 A rms	1.63 A rms	2.32 A rms	CAL 64	1.24 A rms	0.99 A rms	1.42 A rms	CAL 32	0.58 A rms	0.45 A rms	0.65 A rms	<b>最大长期连续电流 (&gt;10秒)</b>				CAL 96	8.3 A rms	4.2 A rms	9.4 A rms	CAL 64	6.1 A rms	3.1 A rms	6.9 A rms	CAL 32	3.3 A rms	1.7 A rms	3.7 A rms	<b>瞬态电流 (&lt;1秒)</b>				CAL 96	14.7 A rms	7.3 A rms	18.5 A rms	CAL 64	10.8 A rms	5.4 A rms	13.6 A rms	CAL 32	5.9 A rms	2.9 A rms	7.4 A rms	<b>短时间极限峰值电流限消耗</b>				CAL 96	33 A peak	18 A peak	40 A peak	CAL 64	24 A peak	13 A peak	29 A peak	CAL 32	13 A peak	7 A peak	16 A peak	<b>带有安装配件的尺寸</b>	CAL 96	7.75" 宽 x 121.12" 高 x 9.93" 深 (197mm宽 x 3076mm高 x 252mm深)		CAL 64	7.75" 宽 x 87.72" 高 x 9.93" 深 (197mm宽 x 2228mm高 x 252mm深)		CAL 32	7.75" 宽 x 54.32" 高 x 9.93" 深 (197mm宽 x 1380mm高 x 252mm深)	<b>带有安装配件的重量<sup>8</sup></b>	CAL 96	173 lbs (78.5 kg)		CAL 64	124 lbs (56.2 kg)		CAL 32	80 lbs (36.3 kg)
电流消耗 空载电流	115 V AC	230 V AC	100 V AC																																																																																	
CAL 96	1.98 A rms	1.63 A rms	2.32 A rms																																																																																	
CAL 64	1.24 A rms	0.99 A rms	1.42 A rms																																																																																	
CAL 32	0.58 A rms	0.45 A rms	0.65 A rms																																																																																	
<b>最大长期连续电流 (&gt;10秒)</b>																																																																																				
CAL 96	8.3 A rms	4.2 A rms	9.4 A rms																																																																																	
CAL 64	6.1 A rms	3.1 A rms	6.9 A rms																																																																																	
CAL 32	3.3 A rms	1.7 A rms	3.7 A rms																																																																																	
<b>瞬态电流 (&lt;1秒)</b>																																																																																				
CAL 96	14.7 A rms	7.3 A rms	18.5 A rms																																																																																	
CAL 64	10.8 A rms	5.4 A rms	13.6 A rms																																																																																	
CAL 32	5.9 A rms	2.9 A rms	7.4 A rms																																																																																	
<b>短时间极限峰值电流限消耗</b>																																																																																				
CAL 96	33 A peak	18 A peak	40 A peak																																																																																	
CAL 64	24 A peak	13 A peak	29 A peak																																																																																	
CAL 32	13 A peak	7 A peak	16 A peak																																																																																	
<b>带有安装配件的尺寸</b>	CAL 96	7.75" 宽 x 121.12" 高 x 9.93" 深 (197mm宽 x 3076mm高 x 252mm深)																																																																																		
	CAL 64	7.75" 宽 x 87.72" 高 x 9.93" 深 (197mm宽 x 2228mm高 x 252mm深)																																																																																		
	CAL 32	7.75" 宽 x 54.32" 高 x 9.93" 深 (197mm宽 x 1380mm高 x 252mm深)																																																																																		
<b>带有安装配件的重量<sup>8</sup></b>	CAL 96	173 lbs (78.5 kg)																																																																																		
	CAL 64	124 lbs (56.2 kg)																																																																																		
	CAL 32	80 lbs (36.3 kg)																																																																																		

## 注释:

1. 推荐最大工作频率范围。频率响应取决于安装条件和房间的声学状况
2. 在自由场条件下，4米距离上使用三分之一八度音阶频率分辨率进行测试
3. 测量条件为：单音束，5度覆盖角，未使用转向
4. 在此频率下，驱动单元产生相等的声压水平
5. 接头的底部3针未被使用
6. 第二个以太网口用于冗余控制
7. 信号处理与音束设置可以在Compass控制软件中进行编辑并保存为四组参数
8. 重量包含顶部和底部的扬声器支架以及封头



CAL — 04.210.086.01 A

Copyright © 2012  
Meyer Sound Laboratories Inc.

meyer sound laboratories inc.  
2832 San Pablo Avenue  
Berkeley, CA 94702

T: +1 510 486.1166  
F: +1 510 486.8356

techsupport@meyersound.com  
www.meyersound.com