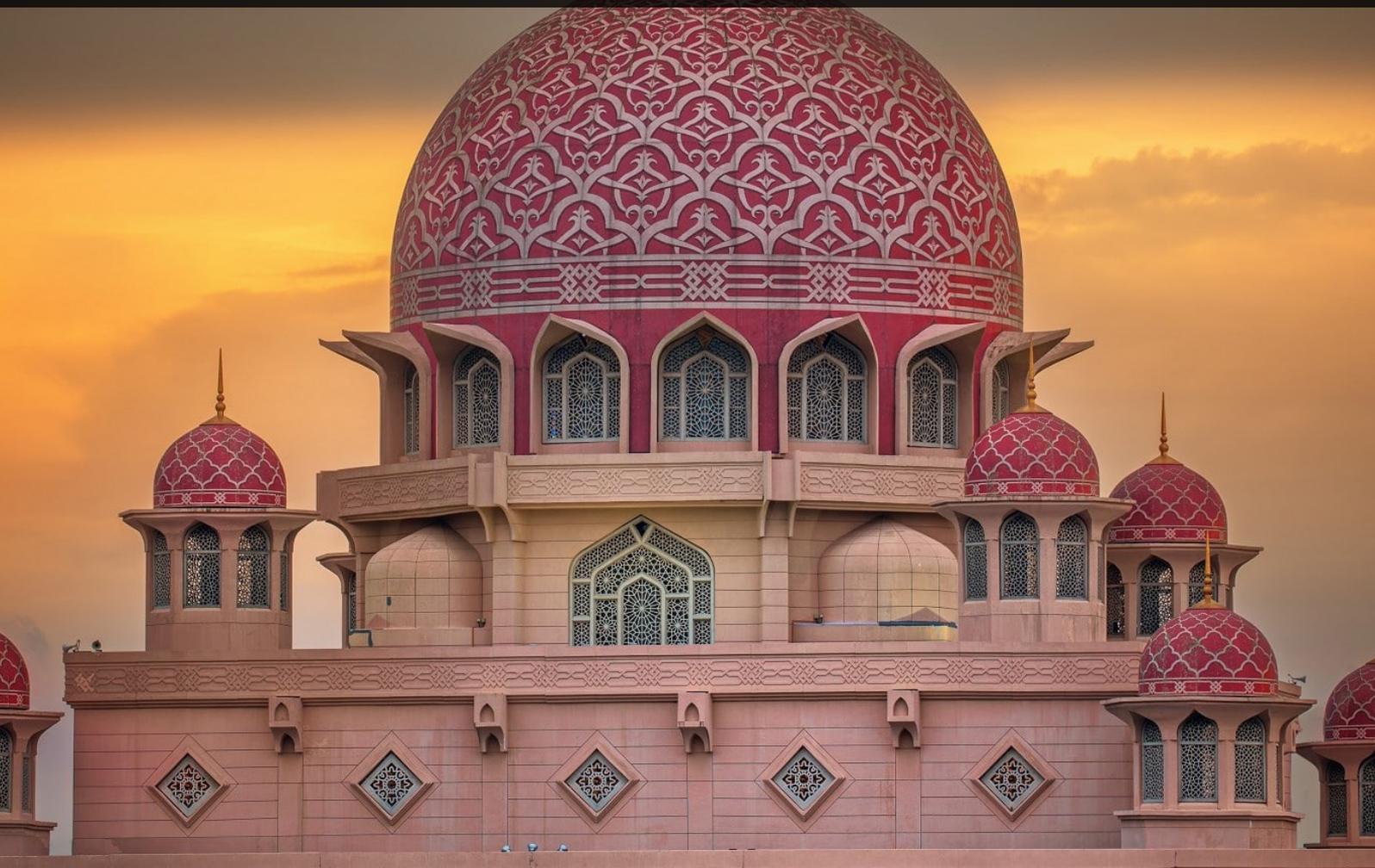


BOSE

PROFESSIONAL

案例研究 - 宗教场所 | 布特拉清真寺





独一无二的教堂

每间教堂都与众不同。布特拉清真寺尤其如此：它是世界上为数不多的粉色清真寺，用玫瑰色花岗岩装饰，视觉效果震撼；380英尺高的尖塔是该地区最高的尖塔之一。

该清真寺位于马来西亚首都吉隆坡布城社区，设计融合了传统的马来和中东建筑风格。主清真寺（祈祷大厅）历经两年施工，于1999年开放，两层楼可同时容纳1.5万名礼拜者。布特拉清真寺不仅对马来西亚穆斯林社群具有巨大的精神价值，在国家层面上来讲也是如此，而且：它毗邻马来西亚总理办公室——首相府；前方大广场上竖着的旗杆悬挂着马来西亚国旗和各州国旗。

过度混响的声音有损礼拜体验

布特拉清真寺令人瞩目的外观让人难以忘怀；它遇到的问题与其他礼拜场所一样，但情况更严重，亟需解决：语音清晰度很差、无均匀一致的声音覆盖、音响系统不方便用户使用，且操作不直观。更严峻的问题还有：具有挑战性的高度混响声学环境（清真寺圆顶建筑导致的必然结果）与设计不当的扩声系统组合破坏了语音的音质。事实上，20多年来，该清真寺用过三个不同制造商的音响系统，但无一完全满足需求。而且，这些低效的固定安装音响系统更因过于复杂的系统操作和维护，引起了设备问题。

“MSA12X 扬声器的铰接列阵配置可产生非常宽的水平涵盖角，传输距离足够，而又不会损失太多音量。”

— Azizi Ala
创始人兼技术总监
Acousticon

中标了评估和修正布特拉清真寺声学缺陷项目的 Acousticon 公司创始人兼技术总监，吉隆坡清真寺系统专家 Azizi Ala 评论道：“清真寺最主要的问题是它高度回响的空间”。Azizi Ala 在现场进行的声学测试显示，混响时间超过 2.5 秒。而出于美学设计考虑，必须在不使用声学材料的情况下解决这一问题。

Ala 继续说道：“圆顶一直被视为主要挑战，但建筑表面很硬、祈祷区很宽阔，又有许多柱子，这些都会导致主祈祷大厅的音频指向性不均匀”。



如布特拉清真寺一样独一无二的解决方案

我们根据 Acousticon 的清真寺音频专业技术和 Bose Professional 的创新音频技术解决方案, 确定了对清真寺声学需求进行的细致评估。Ala 和他的团队认为 Panaray MSA12X 数字可控波束有源扬声器能够提供所需的精确指向性。他们首先应用了 3D 仿真软件 Modeler 来模拟各种可能的扬声器系统设计和布局, 然后使用 Auditorer 模拟试听系统虚拟“聆听”这些模拟空间。

Modeler 声场模拟软件的高级算法可预测空间的声学性能 (包括直达和反射声能量), 并测算语音传输指数。设计师可以使用 Modeler 的专有计算通道快速迭代, 让他们可以试用不同的扬声器配置和布局, 以获得最佳的覆盖范围、声压级和清晰度。Modeler 还可以从标准 CAD 软件导入模型数据, 使模型的声学性能与实际空间的声学性能相匹配。同时随附了阵列构造工具来帮助实现复杂扬声器阵列的创建和布局自动化。

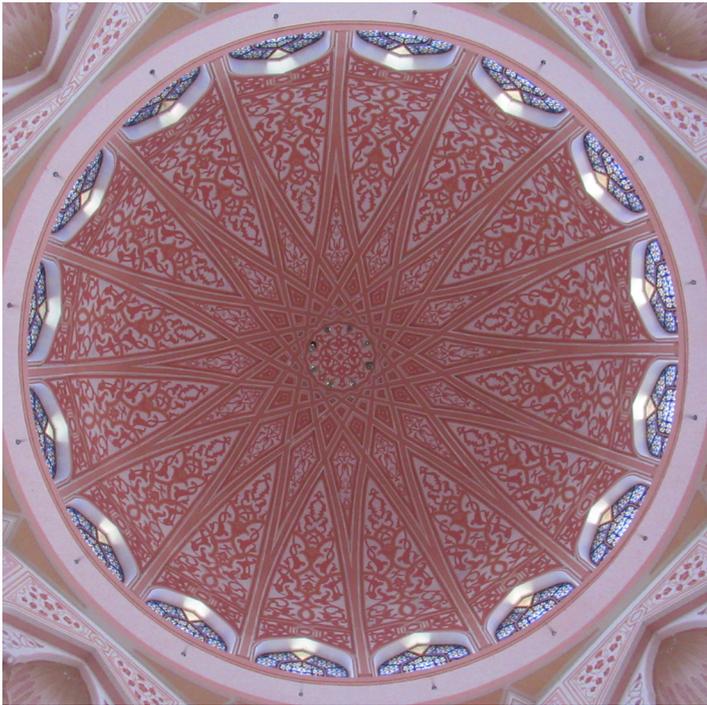
MSA12X 专有的 Articulated Array® 铰接阵列扬声器单元配置允许

在整个空间内实现宽广的 160 度水平覆盖, 模块化设计允许使用一个、两个或三个设备组成纵向阵列, 纤巧的外形可提高房间的美观度。还有一点值得一提, Acousticon 为项目部署了 Dante 网络, 可控 MSA12X 扬声器支持 Dante 传输, 并可通过该网络进行数字控制。清真寺室内的大型柱子上安装了 4 组音柱阵列, 共 10 台 MSA12X 扬声器。

卓越的音频体验, 用户友好的操作

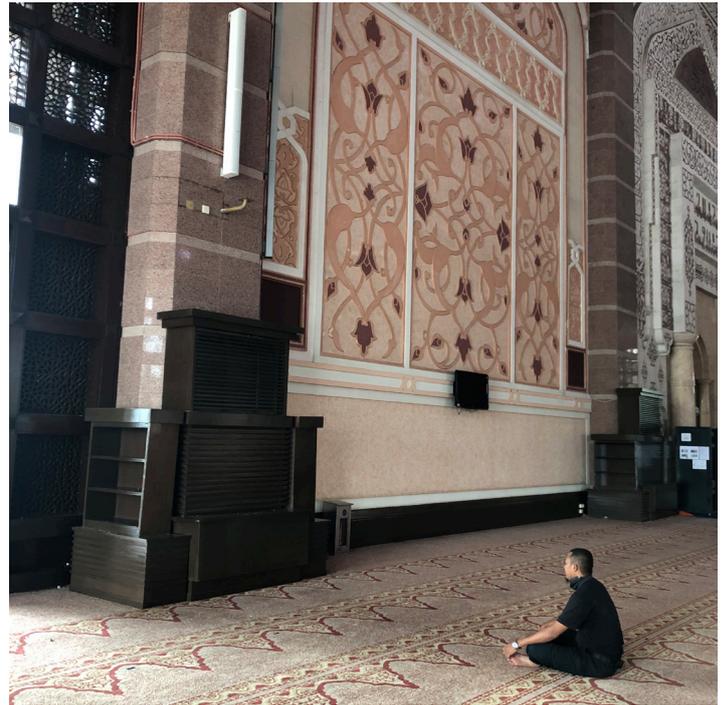
新音响系统的效果正如预期的那样, 与清真寺的建筑完美融合; 当然, 其他不太明显的改进同样也很重要。Acousticon 编程了一个用户友好的 QSC Q-SYS 界面, 使用 12.9 英寸 iPad 提供直观体验, 供用户操作 Panaray 音响系统。除了基本系统开/关和音量控制外, 控制器还允许用户确定声音投射的特定区域, 为特定活动 (如礼拜服务或季节性庆祝活动) 设置预设。Ala 还为清真寺的各伊玛目和穆安津编程了直观的 GUI 显示图标, 便于激活相应的音频区。

整体效果大大超出清真寺负责人的预期。不仅主祈祷区和座位区的语



言清晰度有了显著提高, 以往棘手的区域 (如廊下) 现也拥有清晰语音效果。“MSA12X 扬声器的铰接列阵配置可产生非常宽的水平涵盖角, 传输距离足够, 而又不会损失太多音量”, Ala 说道。

布特拉清真寺是马来西亚的主要精神文明场所之一, 受益于 Bose Professional 技术及其“帮助我们的合作伙伴打造令人难以置信的专业音频体验”的可靠承诺, 它现在的声音效果已足以匹配其声誉地位。■



系统组件

Panaray MSA12X 扬声器

Modeler 声场模拟软件



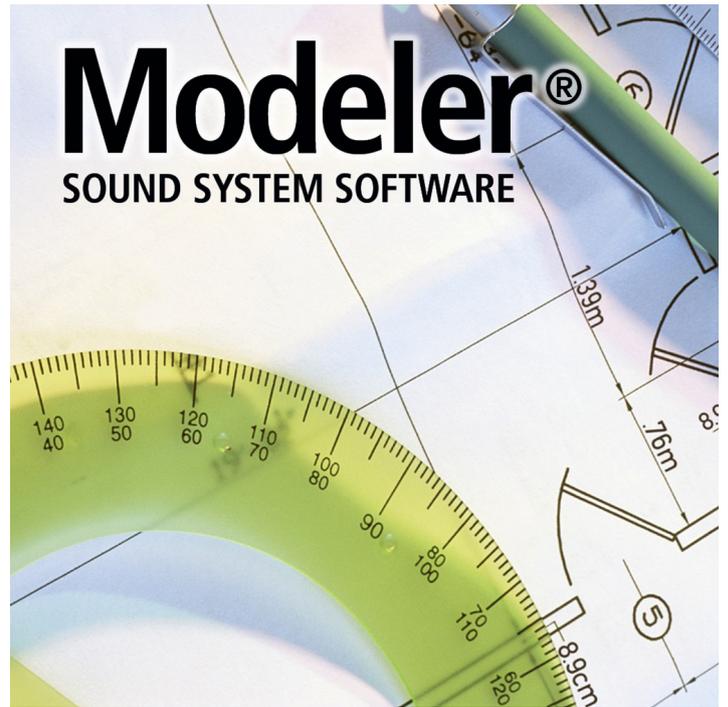
合作伙伴: **ACOUSTICON**

Acousticon 位于马来西亚首都吉隆坡, 专注提供音视频解决方案。从系统设计、咨询到设备安装、测试和调试, Acousticon 全程参与整个项目。



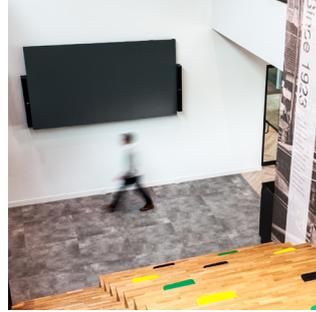
PANARAY MSA12X 扬声器

Panaray MSA12X 是一款数字可控波束有源阵列扬声器, 能提升房间美观度, 并可提供清晰的声音和一致的音色表现。专利的 Articulated Array 铰接阵列扬声器单元, 可以在房间内实现宽广的 160 度水平覆盖, 同时 MSA12X 的模块化设计允许使用一到三台设备组成垂直堆叠的阵列。Dante 数字音频网络接口可通过基于以太网的网络与其他使用了 Dante 标准接口的产品进行连接。



MODELER 声场模拟软件

Modeler 软件是一个可进行声学设计和分析的 3D 建模程序, 可帮助系统设计师和声学顾问预测室内和室外环境下的音响系统性能。包括教堂、多功能场所及餐饮场所、体育馆、礼堂等。



Bose Professional 为许多不同的行业提供服务, 在世界各地的场所提供出色的音质——表演艺术中心、剧院、教堂、体育场、餐厅、学校、零售店、酒店和企业大楼。

我们明白, 从某个角度来说, 我们的专业音响客户依赖我们的产品。这是您的事业、您的名誉、您的生计, 我们的产品对您而言不只是一个功放, 不只是一个扬声器。因此, 当您购买 Bose Professional 产品时, 您将获得 Bose Professional 团队的鼎力相助——我们的时间、支持和关注。我们将每次购买视为合作关系的开始。



BOSEPROFESSIONAL.COM