

关于义乌大剧院 管风琴的技术要求

义乌市城市投资建设集团有限公司：

上海建科工程咨询有限公司：

为推动义乌大剧院项目管风琴的招标工作顺利进行，我方调研了国内管风琴的安装现状，并针对本项目的实际情况进行分析，音乐厅目前的建筑空间最大可满足约 80 音栓管风琴的安装条件，若按照此规模进行设计，建议其技术参数参考如下要求：

管风琴技术要求

所提供的货物均是管风琴制造商原厂正牌产品，未有成功案例的新产品、试制品不能参加投标。

一、建筑条件

前宽约 11.6m，后宽约 9.8m，中间进深约 4.2m，两端进深约 4.9m，高度约 10.3m

二、技术要求

1. 管风琴风格

义乌大剧院音乐厅所用管风琴应是运用经典的传统工艺与世界一流的先进科学技术相结合制造的产品，造型典雅、音色优美、音质纯真。在同一架琴中，可同时兼有古典风格和浪漫风格的表现力，满足不同流派作品演出的需要。

所供管风琴应采用面向未来的先进技术，具备全面和完善功能，既能担当独奏，又能为其他乐器和人声（合唱、独唱、重唱等）伴奏，并能参与交响乐队合奏、协奏

2. 音栓

管风琴音色音栓总数为 80 个，包括主要音栓（GREAT）、伴奏音栓（POSITIV）、强弱音栓（SWELL）、独奏音栓（SOLO）、脚键盘音栓（PEDAL）。音栓与音管之间一一对应，不得共用。组合音栓数由投标单位自行确定，但不包含在上述音栓的总数中。

其中：

32 英尺音栓不少于 2 个

16 英尺音栓不少于 13 个

8 英尺音栓不少于 31 个

不少于 4 个中国传统民乐特色音栓，其中包括笛子、唢呐、笙、箫四种音色。

所有尺寸的音栓应合理配置,保持各音域之间平衡。

音栓的排列采用横排或竖排方式,可根据管风琴外形造型设计恰当选择,并在方案图中表示,由招标人和行业专家认可。

3. 音管

总数不少于 5600 根,其中金属音管的含锡百分比不得低于 70%(少数音管除外),采用马来西亚进口锡;

木质音管必须采用经过多年自然空气干燥的原生优质木材,不少于五年,且所选木材应适合义乌地区的气候条件(温度、湿度要求),保证管风琴长期、稳定的正常演奏。

4. 音色

管风琴的音色、音域和音质能满足世界上各种学派的管风琴音乐作品,能够表现管风琴历史上各重要阶段的音乐流派,在演绎和表现上述各时代、风格和流派之间应取得相对平衡。

管风琴的音域、音质及音色应能满足当今世界上各种音乐风格的作品及管风琴演奏家的演出,如法国、德国、意大利等不同风格作品的需要;音色变化多,除管风琴多种特有的本色,还能模仿中国传统民族乐器以及演奏表现具有中国民族色彩的音乐作品,且在演绎和表现上述各时代,风格及流派之间都能取得相对的平衡。

5. 演奏台

管风琴应设机械式(固定式)、电子式(移动式)两套演奏台,以满足不同的演奏需要。演奏台必须是由管风琴制造厂家本厂配套生产。演奏台应配备琴凳、乐谱架、谱架灯和防尘罩。演奏台具有操作记忆、插入修改、自动重放等功能。演奏台上的拉钮分别在手键盘的两侧,有对应控制演奏的音栓,拉钮可用来控制 COUPLERS(联键)和颤音装置。脚趾活塞(脚步控制的开关)用来控制总存储器并具有设置下一程序序列值等其他功能。

1 机械式演奏台

机械式演奏台为机械琴键和电气式音栓键,手键盘 4 排,每排 61 键,脚键盘 1 排,每排 32 键,并设有脚键盘灯。演奏台上设有镜子,使管风琴演奏家能正确地看到乐队指挥手势,镜子也应能完全收起,避免演奏家在独奏时受到观众干扰。演奏台配有键盘罩,谱架为木制。

2 电子式演奏台

电子式演奏台琴键控制和音栓控制可以采用电子、电磁或电气传导方式，音栓的排列可采用横向式，手键盘 4 排，每排 61 键，脚键盘 1 排，每排 32 键，并设有脚键盘灯。在演奏台上设置不少于 2 个地埋式电子演奏台接口箱。电子式演奏台可方便移动，平时存放于乐器库

3 键盘

管风琴的手键盘和脚键盘应满足 BDO 或 AGO 标准要求。

13.4 琴凳

琴凳须采用与演奏台壳体同样的木材，高度可调节，配手柄式摇把，方便可移动和收纳。

13.5 电子辅助系统

每个演奏台均需配备触摸屏电子控制系统，包含音色储存及切换、自动演奏、移动端调音、厂家远程故障排查等功能。具备不少于 999999 个程序存储空间，并可对程序进行锁定避免误操作丢失重要信息，方便演奏家使用。

管风琴可以与电脑连接，这样演奏者可以将自己弹奏的音乐录制到电脑上。并具备重放功能，使弹奏的音乐不仅可以被录制，也可重放

6. 轨杆机

轨杆机应采用优等木质材料，不得采用其他材料；转动灵活、稳定。

7. 主框架、风机、风箱和送风管

主框架应采用高强度木梁或型钢材料，并与建筑结构连接牢固。

风机应采用低噪音品质的产品，背景噪声满足 NR-25。

风箱应密封性好，压力平衡，并具备良好的减震、隔音措施。

主送风管和支送风管全部采用优等实木材料，密封性好；不得采用金属、复合板等材料的送风管。

室内保持温湿度适宜，保证管风琴工作时满足：

夏季

温度：25（±5）℃，湿度：60（±10）℃

冬季

温度：20（±5）℃，湿度：50（±10）℃

8. 通道、楼梯和扶手及工作照明

管风琴内应合理设置调音通道、楼梯、扶手和工作照明，使维护人员容易并安全到达各部件位置，为维护工作带来安全的便利条件。

9. 售后维保

质保期不少于 3 年，质保期内若出现因设计、制造、安装、调试等原因引起管风琴零部件和结构的缺陷或损坏、运转不灵、达不到性能指标以及出现事故等情况，均由投标人负责免费为招标人及时修理、更换，更换的设备或部件应是原制造厂的产品。

投标人应保证在质保期内，除提供上述保修服务外，还应提供每年一次的定期保养，以保证管风琴工作状态正常。定期保养含对所有的机械、电气、演奏系统的检查和调音。招标人的工作人员负责处理简单的故障以及紧急维修，并按照操作手册的要求进行日常维护与保养。

如果在保修期内，投标人提供的设备未能达到合同规定的性能要求，将被视为有缺陷或损坏设备，招标人将保留退货索赔或提出更换新设备的权利，投标人应赔偿由此造成的全部经济损失。

如果有缺陷或损坏设备经修复后能正常运转，应重新进行设备的验收工作，该设备的保修期应自重新签署验收合格证书并移交之日起算起。

在质保期内对每场管风琴演出提供技术保驾服务。

质保期内的故障保修，供货方须在故障发生后 24 小时内到达现场进行维修，到期不到位质保期顺延。

质保期满后，应采购方要求，供货方应按优惠价格与采购方签订定期维修保养合同。

10. 技术培训

培训内容

包括电气和机械培训、维修培训，还包括音乐厅演出前管风琴调音的实习培训。

培训的目的是使培训人员对管风琴各部件的结构和功能有透彻的了解，掌握一般故障原因的分析与判断，能正确进行易损件的更换、日常维护和保养，能处理一般紧急故障，能够完成管风琴的日常调试工作。

培训方法

投标人应在投标文件中提供人员培训大纲。

培训大纲包括培训计划、培训人员的专业要求、培训时间、培训人员数量、培训考核办法和培训达到的基本要求等。

投标人应有专人负责培训工作，培训工作应分别在工厂检验和现场安装前开始，结合管风琴的安装、调试及验收工作进行。

投标人应提供培训教材，培训教材应提供中、英文文本，培训语言使用中文或英文（自带翻译）。

培训人员数量及时间

培训分为工厂培训和国内培训

工厂培训：

在国外驻制造商所在地培训专业人员不少于 2 人，包含调音人员、机电专业人员，时间不少于 1 个月。

国内培训：

在国内组装的全过程中，需要现场进行人员培训。培训专业人员不少于 6 人，包含调音人员、机电专业人员、电气专业人员，时间不少于 2 个月。

培训费用由投标人负责，包含在报价中，培训费用包括但不限于如下内容：包括学员国内外交通费、食宿费、培训教材费、翻译费及培训讲师所发生的一切费用等。

11. 备品备件

保修期内备品备件

投标人应在投标文件中提供在保修期内为保证管风琴及其演奏系统正常使用的备品备件及易耗品清单。

投标人应按甲方审查后确定的清单提供与设备配套的、在保修期内需要的易耗品和用于维修的备品备件，在管风琴验收之日，甲方应得到这些备品备件。

移动演奏台备份电缆不少于 1 条；

电磁阀不少于 5 个；

轨杆机不少于 2 套；

调音维护工具等不少于 1 套。

12. 投标要求

在投标文件中应附有所供管风琴每个区域（division）的具体设置及其详细技术参数（specification），如音栓布局（stop list）、音管数、音管尺寸、重量、音

管材料（含锡百分比）、气压、演奏台上的音栓控制系统和记忆系统（registration devises）等情况。

音乐厅与教堂的混响效果有着显著的区别，因此，要求所供管风琴应根据音乐厅所特有的混响及延时条件制订技术方案，进行设计和制作。投标人在投标文件中应对此加以描述和说明。

此琴所有木材（包括管风琴区的地板）必须是经过专业技术处理后的实木；并提供各部位所用木材的名称和风干时间等技术鉴定资料。工程中所有木材及其加工均由投标人承担，包括木板、胶合板及其骨架的制作和表面精整加工。

投标文件提交

1. 管风琴外形彩色效果图,包括但不限于以下图纸

1.1 管风琴正立面效果图（视点在观众厅前排，效果图包括：管风琴、演奏台、管风琴周边装修，图面尺寸 A3）；

1.2 管风琴侧立面效果图（视点在观众厅前排，效果图包括：管风琴、演奏台、管风琴周边装修，图面尺寸 A3）；

1.3 移动演奏台效果图（图面尺寸 A3）。

2. 管风琴技术说明书（技术说明书包括但不限于以下内容的介绍）：

2.1 包括管风琴平面、立面、剖面的布置图，预留风机机房布置图，风管布置图，电气管线布置图。按发包人提供的有关图纸提出对现有建筑设计的修改方案和建议。

2.2 对音色的音管选择和布局进行说明。

2.3 包括每个区域的音栓布局、风压及各音栓编号、音栓名称(使用国际通用语言)、音管数、音管尺寸、音管材料（含锡百分比）、木材名称等内容。

2.4 管风琴固定、移动两种形式演奏台（演奏台、琴键的材质及颜色在联络协调会上最终确定）。

2.5 音管数、音管尺寸、音管材料（含锡百分比）、木材名称等。

2.6 风机、风箱性能及风压参数和材质阐述。

2.7 键盘装置的细节描述。

2.8 音栓装置的配置表。

2.9 滑板的材质及工艺做法。

3. 管风琴的工厂检验大纲；

4. 管风琴的验收大纲；

5. 人员培训大纲;
6. 质保期内的备品备件及易耗品清单;
7. 服务承诺。(含质保期内和质保期后)
8. 根据评标办法要求提供的其他所有内容。

三、工作界面划分

1、投标人的责任

投标人应提供本次招标技术要求或图纸中所列出的或隐含的所有设备、材料和作业, 以及为完成安装、调试所需的材料、工具、仪器以及为维持正常运行所必需的技术支持、技术文件和资料, 并对设备质量全面负责。投标人应对其提供的整套设备质量及系统的基本功能、技术参数负责。投标人应对所有合作伙伴的工作及产品质量负责。

投标人应对工程实施过程中的人员安全(包括意外事故)负责。

管风琴安装用脚手架、吊装设备、临时用电由投标人负责。

投标人负责电源柜以后管风琴设备内部电气设备及所有接线。

投标人在深化设计中, 应提出所需配电、照明、空调、除湿条件等的技术规格与要求, 预留部件安装的位置和条件。

投标人必须提供相关的提资图纸或资料(包括但不限于基础尺寸、荷载、预留孔洞、管线规格走向、埋件位置及埋件尺寸、装修要求等), 并全程派员进行技术指导, 并对施工质量进行书面验收确认。

如由于投标人原因使第三方不能满足相关规定的, 由投标人负责补救, 直到满足要求为止, 并承担相关费用。

2、第三方承担的工程

投标人应对音乐厅建筑工程、电气安装、装修工程和基础照明等提出与管风琴工程有关的技术配合要求, 符合管风琴工程的整体功能等。

1、建筑工程

包括鼓风机房和空调机房的预留开洞, 管风琴相关的上下水路由供空调和除湿机使用。

2、电气安装工程

管风琴供电系统为双路互投电源（此电源柜由第三方提供），由第三方引至管风琴琴机房区域，投标人在通电前检查并测试电源。招标人预留不小于 70KW 用电量给管风琴使用。

第三方负责包括管风琴使用的空调、除湿机、温湿度监控系统、视频监控系统，门禁系统。

管风琴到舞台面的地插预埋管由第三方机电专业预留。

3、装修工程

管风琴安装区域、鼓风机房、空调机房及库房等的墙、顶面乳胶漆及地面地坪漆等由第三方负责，投标人在深化设计中，提出对其他相关方的配合要求。

4、其他第三方配合内容

需做好接线盒的装饰面收口及盖板

除上述工作外，管风琴安装所需的所有材料，只要不属第三方工程范围，应全部由投标人负责。

保利（北京）剧院建设工程咨询有限公司
二〇二四年七月二十五日

