

## 一、设备概述

本次采购设备主要应用于学前教育专业实训室。主要设备包括智慧黑板；数码钢琴教学专用教务后台管理系统；数码钢琴；数码钢琴教学软件；电钢琴室专用服务器交换机等。要求质量合格，品质良好，软件系统与数码钢琴高度匹配，软件系统成熟且运行顺畅，整体运行优良。

## 二、技术要求

### (一) 技术要求

序号	项目	技术参数要求	单位	数量	备注
1	3匹柜机空调	变频冷暖空调，匹数：不低于3匹； 制冷量： $\geq 7000\text{W}$ ，制热量约 $9100(1200-10770)\text{W}+2100\text{W(PTC)}$ ， 制冷输入功率：约 $2300\text{W}$ ，制热输入功率：约 $3100\text{W}$ ，最大输入功率：约 $5800\text{W}$ ，循环风量： $\geq 1200\text{m}^3/\text{h}$ ； 室内机：制冷输入功率：约 $160\text{W}$ ，制热输入功率：约 $160\text{W}$ ； 室外机：制冷输入功率：约 $2200\text{W}$ ，制热输入功率：约 $2900\text{W}$ ， 最大输入功率：约 $3700\text{W}$ 。	台	2	
2	智慧黑板	一、设备参数： 1. 整体外观：两块普通黑板+一块电子屏拼装、航空级铝合金、抗氧化合金材料、圆弧式粉笔槽、微磁高分子黑板；书写屏：全贴合纳米银电容触控；前置按键、接口：前置不少于4路USB2.0（双系统）；前置1路typec；前置1路HDMI；前置约8个电容式防水按键：主菜单、复位、节能、音量加减、菜单、信号源、电源；前置一路光感；喇叭配置： $2\times 20\text{W}$ 前出式。 2. 显示系统：屏尺寸：约86英寸；物理分辨率： $\geq 3840\times 2160$ ；屏显比例：16:9；峰值亮度： $\geq 535\text{cd}/\text{m}^2$ ；对比度：4000:1；屏色数：16.7M；视角：H/V： $178^\circ/178^\circ$ ；MEMC：支持；玻璃：厚度约4mm左右防眩光钢化玻璃。 3. 触控系统：触控技术：纳米银电容触控（支持20点）；有效识别：2mm；书写精度：1mm；报点率：150RATE；响应时间：不超过5ms。 4. 内置安卓系统：不低于Android 9.0；CPU：Core A55*4 1.5GHZ（或同性能产品）；GPU：Mali G52*2；RAM：2G；Flash：8G；网络：有线、2.4Gwifi（5G可选）。	套	1	

	<p>5. OPS 电脑：CPU：Intel i7；内存：4G DDR4；硬盘：128G SSD；芯片组：H310；Wifi：802.11b/g/n；系统：Windows10；适配 OPS 厚度：约 30mm。</p> <p>6. 书写黑板：硬度：8H（莫式）；光泽度：6%；粗糙度：Ra 1.3um；安装：隐形安装。</p> <p>7. 侧出/下出接口端子：Usb 2.0：2 路（1 路 android，1 路全通道；Rs232：1 路（串口调试+232 协议）；VGA IN：1 路；AUDIO IN：1 路；AV IN：1 路；YPBPR IN：1 路；Av out：1 路；SPDIF OUT：1 路；HDMI IN：2 路；Rj45：1 路（共享）；USB Touch：1 路；Earphone out：1 路。</p> <p>8. 整机功耗：整机功率：380W；待机功耗：0.5W；工作电压：100-240V 50/60Hz。</p> <p>9. 整机尺寸（长×宽×厚）：约 4000mm*1270mm*80mm</p> <p>二、功能特点：</p> <p>1. 在嵌入式安卓系统下，书写白板可实现多点书写状态下识别拳头或手掌为板擦，白板书写教学内容可以通过扫描二维码的方式共享下载查阅学习。</p> <p>2. 瞬间无缝，从教育系统切换到会议系统模式；</p> <p>3. 在任意信号通道下，支持一键录屏、全通道屏幕批注、画面截屏、半透明浮动菜单、自定义按键、信号源通道自定义等功能，用户可快速切换各种教学应用功能。</p> <p>4. 支持系统检测内存系统、存储系统、触控系统、光感系统、内嵌电脑、屏温监控的当时使用状态，用户可以一键调取系统侦测，便于黑板设备安全稳定管理。</p> <p>5. 具有屏幕安全保护功能，支持读取 USB 存储设备解锁，支持开机或者休眠屏幕锁，支持打开选定的应用需解锁功能，支持触摸功能屏蔽锁。</p> <p>6. 智慧黑板能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照环境下的不同亮度显示效果，此功能可自行开启或关闭，达到智能护眼保护效果。</p> <p>7. 支持场景双系统应用功能，教育系统和会议系统模式自由切换，支持一键视频会议模式，方便用户多场合的使用。</p> <p>8. 系统具有一键录屏快捷键，三合一开关节能快捷键，方便用户多场景使用。</p>			
--	---	--	--	--

		<p>9. 智慧云黑板支持智能手势识别熄屏技术,可以完成多媒体教学模式与传统黑板模式切换。</p> <p>10. 智慧云黑板具体全通道状态下半透明浮动快捷菜单,可智能快速呼唤出常用 APP 应用功能,提供内置电脑、教学软件、一键无线投屏、定时器等快捷功能,同时可由用户自行添加应用功能。</p>			
3	数码钢琴教学专用教务后台管理系统	<p>一、数字音频控制器: 数量 1 台 自主知识产权的专用芯片:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 支持 Windows XP \Windows7\Windows10\32 或 64 位操作系统;</li> <li>2. 可用 USB 通用接口与 USB 直接连接,市面上所有通用的 PC 架构硬件设备无需安装其他硬件设备;</li> <li>3. 专业设计的芯片和电路系统;</li> <li>4. 系统核心采用数字信号处理技术;</li> <li>5. 音频接口上信号的采样/回放都具有双声 44. 1K 采样率和 16 位量化精度,音质达到立体声 CD 级;</li> <li>6. 音频数字信号均无压缩损耗,原始采样数据实时处理;</li> <li>7. 音源通道都分配有专用处理单元,绝无断音现象;</li> <li>8. 可以方便、快捷、直观的体现传统授课情景;</li> <li>9. 硬件尺寸:长宽高:34. 5*33. 5*8. 5 (±0. 5cm),具有不少于 72 个网口型端口,可连接不少于 72 台电钢琴(提供硬件具有不少于 72 个网口照片证明加盖厂家公章)。</li> <li>10. 实现大班授课,解决传统键盘乐授课的弊端。</li> </ol> <p>二、电子教学管理模块: 数量 1 套</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、系统及对应软件将多部电钢琴(电子琴)等键盘乐器连接起来。</li> <li>2、通过耳麦实现授课。学生之间毫无干扰,且经过技术处理音质可达 CD 音质,零延迟、超保真。</li> <li>3、可实现授课、分组授课、自习、分组自习、编辑教室、监听、通话、示范、呼叫、保存、及下发教材等功能。</li> <li>4、支持课堂计时,使教师方便把控授课进度,也使教师方便掌握学生的弹奏时长,该功能尤其适用在规定时长内弹奏的课题施教。</li> <li>5、教学笔记功能, 系统软件自带随堂教学笔记功能,教师</li> </ol>	套	1	

	<p>可方便记录课堂记录，无需用户指定笔记存储位置，自动存储在软件安装目录；</p> <p>6、音色转换，可直接操作电子琴或电钢琴的音色按钮改变音色进行播放，可任意调用电子琴或电钢琴的音色，通过其扬声器发声；</p> <p>7、有授课、分组授课自习、分组仔细、编辑教室、师范全清、呼叫全清、监听全清、录音全清。（<b>该项技术指标须提供佐证材料，包括但不限于测试报告、经厂家确认的技术文件等</b>）</p> <p>8、对应学生单元图标、离线时图标成灰色状态呈现，在线时成高亮绿色状态呈现。</p> <p>三、教师控制终端：数量 1 个</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 乳白色、ABS 材质、尺寸：约 9.5*13.5*3cm</li> <li>2. 全新开模设计，增设 USB 接口；</li> <li>3. 支持按键操作；</li> <li>4. 可任意切换 MIDI 信号或者音频信号两种传输模式；</li> <li>5. 支持故障提示、信号双向传输；</li> <li>6. 通过网线+音频线+UD 线的全新连接方式；</li> <li>7. 抗干扰力强，44.1K /16 位双声道立体声 CD 音质；</li> <li>8. 增设一对 ECA60 音频处理模块，信噪比&gt;80dB；失真度&lt;1%；终端延时：小于千分之一秒，绝无延迟感觉；</li> <li>9. 终端功能：音量调节，终端呼叫，麦克控制、状态指示；</li> <li>10. 尺寸参考规格：（120mm*90mm*30mm）</li> </ol> <p>四、学生终端：数量 50 个</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自主知识产权的专用芯片；</li> <li>2. 全新开模设计，增设 USB 接口；（<b>提供学生终端具有 USB 口实物照片，加盖厂家公章</b>）。</li> <li>3. 支持按键操作；</li> <li>4. 可任意切换 MIDI 信号或者音频信号两种传输模式；</li> <li>5. 支持故障提示、信号双向传输；</li> <li>6. 通过网线+音频线+UD 线的全新连接方式；</li> <li>7. 抗干扰力强，44.1K /16 位双声道立体声 CD 音质；</li> <li>8. 增设一对 ECA60 音频处理模块，信噪比&gt;80dB；失真度&lt;1%；终端延时：小于千分之一秒，无延迟感觉；</li> <li>9. 终端功能：音量调节，终端呼叫，麦克控制、状态指示；</li> </ol>			
--	--	--	--	--

		<p>10. 尺寸参考规格：约（120mm*90mm*30mm）</p> <p>五、线材辅料： 数据线、220v 电源线、音频线、插座、外置开关、漏电保护器、线槽（采用普通网线连接，安全性、可靠性高，保证信号的良好传输，将信号衰减率与声音延时率降到最低），护线套管材料，5CMPVC 线槽</p>			
4	数码钢琴	<p>键盘：国标 88 键，逐级配重力度键盘，哑光键盘表面</p> <p>音源：全 88 键立体声采样谐波成像音源</p> <p>复音最大复音数：192 复音</p> <p>键盘盖：滑动式</p> <p>谱架：折叠功能</p> <p>踏板：三角钢琴踏板系统、制音踏板、柔音踏板、抽选踏板。</p> <p>自动关机：有</p> <p>基础功能：其他功能：音色叠加、双钢琴模式、移调、调音、低音量平衡</p> <p>内置录音器：不少于 3 首乐曲录制，录音容量大约为 10000 个音符</p> <p>虚拟调音师：（13 种可调参数，通过 PianoRemote App 调节）： 力度曲线、整音、制音共鸣、离键效果、琴锤延迟、顶盖板模拟、衰减时间、起始触键力度值设定、伸展调音、调律、单音调律、半踏调节、柔音踏板深度</p> <p>内置乐曲：≥15 首音色示范乐曲、40 首魔力音乐会乐曲</p> <p>内置音色：15 种 混响 6 种</p> <p>内置教程：拜尔 126 曲（包含变奏曲 20 首）、布尔格缪勒全 25 首、车尔尼全 30 首、艾尔弗雷德基础 1A 和 1B（全曲）（右手/左手声部可以单独播放配合练习、可自由调节速度）</p> <p>节拍器：节拍 1/4、2/4、3/4、4/4、5/4、3/8、6/8</p> <p>扬声器：（8cm x 12 cm） x 2</p> <p>耳机接口：1 x 1/4"，1 x 1/8" 立体声接口两个耳机插孔</p> <p>功耗：7W</p> <p>耳机挂钩：有</p> <p>外观尺寸：约为宽 136 cm*深 40.5 cm*高 85.5 cm（不含乐谱架）</p>	架	50	核心产品

5	教师用 数码钢 琴	<p>键盘：88 键木质键盘、逐级配重、仿象牙质感白键、擒纵模拟装置、三触点、低音区平衡配重块</p> <p>音源：渐变谐波成像音源技术（PHI）</p> <p>复音数：192 最大</p> <p>键盘盖：滑动式</p> <p>谱架：折叠式（3 角度可调）</p> <p>踏板：三角钢琴踏板系统、制音踏板（支持半踏）、柔音踏板、抽选踏板</p> <p>自动关机：有</p> <p>蓝牙：集成蓝牙®MIDI 无线传输技术</p> <p>显示器：OLED 显示屏</p> <p>基础功能：音色叠加、双钢琴、移调、调音、低音量声音平衡、启动设定</p> <p>内置录音器：不少于 3 首乐曲录制，录音容量大约为 10000 个音符</p> <p>虚拟调音师：Virtual Technician（17 个参数可调，通过虚拟调音师 APP）（触键力度曲线、整音、制音器共鸣、制音器噪音、琴弦共鸣、离键效果、回弹归位噪音、琴锤延迟、琴盖效果模拟、衰减时间、最轻触键设定、伸展调音（包括 88 键用户调音）、调律、琴键调音、琴键音量、半踏可调、柔音踏板深度、智能模式（10 种预置）</p> <p>演示乐曲：≥19 首音色示范乐曲、40 首魔力音乐会乐曲</p> <p>内置音色：19 种 混响 6 种</p> <p>教学功能：布格穆勒 25 首（25 Etudes Faciles, Opus 100） 车尔尼 30 首（Etudes de Mécanisme, Opus 849） 拜厄 106 首（Vorschule im Klavierspiel, Opus 101） 肖邦·沃尔茨（肖邦·沃尔茨系列 1-19） 阿尔弗莱德基础钢琴教程 1A 级别 阿尔弗莱德基础钢琴教程 1B 级别</p> <p>插孔：MIDI（输入/输出）、耳机×2</p> <p>扬声器：5cm×2（高频扬声器）、13cm×2（低音扬声器）</p> <p>功耗：12W</p> <p>耳机挂钩：有</p> <p>外观尺寸：约为 136cm(W) ×46cm(D) ×91.5cm(H)（不含乐谱架）</p>	架	1	核 心 产 品
---	-----------------	--	---	---	------------------

6	数码钢琴教学系统	<p>数字音乐授课系统： 音乐教学系统支持账号登录，登录时需要输入账号、密码。 下述所有功能需在统一软件内实现 系统支持注册账号及密码找回功能，需要输入手机号，系统会自动发送验证码到应对手机号、输入验证码、密码、名字、所属省、市、区县、学校名称、系统激活码进行账号注册。 分为：音乐创作、歌唱教学、乐理教学、演奏教学、赏析、班级管理。</p> <p>一、歌唱教学系统：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 包含缩略图、课件库两部分、缩略图内可以添加新建页、删除页、更换背景颜色、打印。课件库选择教学版本、年级上下册及其他乐谱。</li> <li>2. 包含演奏设置、节拍器设置、谱曲播放教学、男生唱名播放、女生唱名播放、范唱播放、伴唱播放、男声节奏、女声节奏、女声试唱、真人唱名九种播放模式。</li> <li>3. 可将播放的乐曲转换到音乐创作界面进行改编，编辑内容包括：移调、变速、改变音高、歌词等，编辑完成后支持再次播放，编辑后课件可另存为在任意位置。</li> <li>4. 节拍器设置：乐谱播放过程中速度调节 40-208 拍可调（不需要定制乐谱）、节拍音量调节 1-10 级音量可调。5 种节拍类型可调。节拍器开始及播放功能键。</li> <li>5. 五线谱乐谱转成简谱或简谱乐谱转成五线谱、转换后的乐谱可直接播放并伴有音符高亮颜色显示播放进度，不单独生成对照谱。</li> <li>6. 远程教学：老师端：屏幕分享、下发、学生更新；可以点击学生头像，一对一通话、互动；关闭本地音频；远程教学、互动、通话。学生端：接收屏幕共享；视频与语音沟通；作业接收、作业完成。（该项技术指标须提供佐证材料，包括但不限于测试报告、经厂家确认的技术文件等）</li> <li>7. 支持原有五线谱一键生成节奏谱，节奏谱、五线谱上下对照排列。</li> <li>8. 五线谱课件支持一键显隐歌词、一键添加歌词拼音。</li> <li>9. 简谱乐谱谱曲播放、男声节奏播放、女声节奏播放、男声唱名、女声唱名播放、女声试唱播放等六种播放模式均可在</li> </ol>	套	2	
---	----------	--	---	---	--

	<p>播放过程中可直接改变播放速度（改变速度时不能暂停）。</p> <p>10. 支持五线谱课件一键生成竹笛、萧、葫芦丝指法标识，指法标识与原有五线谱上下对照排列。</p> <p>11. 歌唱模块具有节拍器：具有 2 拍、3 拍、4 拍、3+2 拍、3+3 拍可调，节拍器播放时具有强弱拍。</p> <p>12. 红、蓝、橙、绿四色设定、主页工具栏可设定音乐创作、歌唱教学、乐理教学、等多种模块。</p> <p>13. 支持对任意歌曲进行改编，包括音符，歌词，谱号，调号，音高，节奏。</p> <p>14. 虚拟键盘支持一键显隐；可设定 61 键、88 键；支持显隐音名、唱名；屏幕截图、屏幕录制。</p> <p>15. 歌唱教学模块下具有电子白板讲解标注功能。包括：铅笔，荧光笔，笔记粗细可支持六度调节，橡皮擦，擦除全部，手势操作放大/缩小/页面漫游，标注的笔迹可与课件同步缩放。</p> <p>二、乐理教学模块：</p> <p>1. 具有一组大谱表、88 键/61 键可选的虚拟键盘。</p> <p>2. 弹奏外接设备的同时，虚拟键盘、谱表及简谱窗口同时高亮显示。</p> <p>3. 具备键盘、谱表和简谱窗口三位一体同步功能。</p> <p>4. 支持不低于 15 种调式讲解，13 组音程尺，30 组和弦同时对照讲解。</p> <p>5. 乐理模式下：五线谱区域支持页面漫游功能，可以直接触摸进行退拽进行左右滑动。</p> <p>6. 虚拟键盘可一键显隐音名、唱名、五线谱线与线之间的位置，调式转换时音名、唱名、五线谱线与线之间的位置也会发生对应变换。</p> <p>7. 具有电子白板讲解标注功能。包括：铅笔，荧光笔，笔记粗细可支持六度调节，橡皮擦，擦除全部，手势操作放大/缩小/页面漫游，标注的笔迹可与课件同步缩放。</p> <p>8. 具有节拍器，节拍器播放时具有强弱拍。</p> <p>9. 能根据调试虚拟键盘上显示唱名、在谱表上记录并显示弹奏音符与和弦位置。</p> <p>10. 提供乐理书籍进行内容展示包括：基础知识、乐音体系、谱号五线谱音律、自然半音、自然全音、三连音、为旋律配</p>			
--	---	--	--	--



	<p>和声、音乐主题等。</p> <p>11. 乐理模式具有显隐音组功能 88 键虚拟键盘分为：大字二组、大字一组、大字组、小字组、小字一组、小字二组、小字三组、小字四组、小字五组，每组音组以不同颜色显示，共计九种颜色。</p> <p>三、键盘指法教学模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 与音乐教学仪演示终端硬件无缝挂接，MIDI 键盘琴键影像与虚拟键盘琴键一一对应。</li> <li>2. 可根据需要实时录制，能根据需要调整播放速度。</li> <li>3. 指法影像可以任意的拖到实现指法重点部位的学习。</li> <li>4. 虚拟键盘可一键显隐音名、唱名，调式转换时音名、唱名也会发生对应变换。</li> </ol> <p>四、音乐创作模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有简谱和五线谱两种模式。</li> <li>2. 支持总谱打谱无限添加谱表，可设定每行谱表为不同的音色，可设置钢琴谱表、器乐合奏谱、合唱谱。</li> <li>3. 输入小键盘 1、2、3、4、5、6、7 可以输入简谱音符，按住 “Shift” 键，选中首尾音符可以选中一段音符，进行复制、粘贴、删除等操作。</li> <li>4. 可对该行进行歌词插入，理论上可以无限插入歌词文本框。</li> <li>5. 支持在乐谱中添加作品标题和副标题、作者信息、演奏形式、演奏速度等信息。</li> <li>6. 截图：可以截取屏幕内容。录屏：可以录制课程与备课内容。伸缩功能栏：左右两侧的功能栏可以进行收起和打开。缩略图：可以展示多页的缩略图。</li> <li>7. 在简谱打谱时可以直接操作键盘进行音符输入，可以点击简谱音符上下拖动来改变音符属性，简谱课件可直接一键转换为五线谱。</li> <li>8. 具有实时缓存功能：教师备课过程中为防止设备突然断电系统会实时保存备课进度，自动缓存间隔时常：30、60、90、120、300 秒可准则，也可选择缓存功开关。</li> </ol> <p><b>需提供音乐创作软件佐证材料，包括但不限于测试报告、经厂家确认的技术文件等，加盖制造厂家公章。</b></p> <p>五、赏析与资源中心</p>			
--	--	--	--	--

	<p>1. 近 30 万汉字知识点，包含了乐器史、中外音乐元素、海外音乐元素、东西方音乐家介绍等</p> <p>2. 可插入图片、可音频进行文字，声音，图片进行混合教学应用。</p> <p>六、班级管理：</p> <p>1. 支持网络管理班级的功能，包括创建班级、入学年份、班级人数、班级名称。</p> <p>2. 班级详情：可以显示学姓名、性别、手机号码、查看历次测评成绩、修改学生信息、删除学生。</p> <p>3. 呈现音乐测评列表，显示音乐测评名称、音乐测评描述、测评创建时间、测评分配的班级、查看测评分配详情，编辑修改测评内容。</p> <p>4. 生成测评详情列表，显示测评名称、学生姓名、完成状态、得分情况。</p> <p>七、题库管理：</p> <p>1. 包括我的题库、公开题库、音乐测评，提供热门题库、最新题库选择，可对平台建立的题库和用户上传题库进行筛选。</p> <p>2. 公开题库：试题为选择题，教师可直接查看试题信息、正确选项、单题得分、总得分，数量不低于 90 套题可直接选用；</p> <p>3. 创建题库名称、进行题库描述、选择题库是否所有人可见。</p> <p>4. 列表显示题库名称、题库描述、创建时间、总分值、考试时长、操作修改，上传类型等。</p> <p>5. 可查看题库内容、内容包括乐理知识闯关，乐基知识闯关，题库分支、题库正确答案，布置数量，学生得分。可以对查看的题目添加到“我的题库”当中。</p> <p><b>需提供题库管理模块佐证材料，包括但不限于测试报告、经厂家确认的技术文件等，加盖制造厂家公章。</b></p> <p>硬件部分：</p> <p>1. 音乐教学演示终端为便携式视频设备，支持电脑 USB 供电或外接电源，视频幅面完全覆盖音乐琴键，完整展示教师演奏示范。</p> <p>2. 音乐教学演示终端支持教学控制私有协议。</p> <p>3. 音乐教学演示终端支持百万像素，百万高清像素下，动态速度在 15 帧/秒以上。</p>			
--	---	--	--	--

		<p>4. 音乐教学演示终端支持免驱系统，包括 Windows 10/Windows8/8.1/ Windows 7/ Windows VISTA/Windows XP sp2。</p> <p>5. 音乐教学演示终端为两段氏伸缩可调节高度设计，满足不同键盘乐器的实体键盘影响，整体高度 430mm-600mm（提供佐证材料，包括但不限于产品功能截图、测试报告，加盖原厂公章）</p> <p>图像色彩 RGB24 位真彩</p> <p>拍摄速度 ≤1 秒</p> <p>光源 自然光、内置 4 颗 LED 灯辅助光源，无极调控开关控制</p>			
7	电子钢琴实训室耳机	<p>磁铁型：钕制</p> <p>隔音膜：Mylar 聚酯锥形</p> <p>音圈：铜</p> <p>频率响应：20-20000HZ</p> <p>阻抗：32 欧姆</p> <p>灵敏度：98DB</p> <p>扬声器直径：约 40 毫米</p> <p>线览接口：单面</p> <p>线缆长度：≥2 米</p> <p>接头末端：镀铬</p> <p>电缆类型：铜</p>	副	50	
8	教师专用笔记本电脑	<p>产品尺寸长约 307mm；宽约 224mm；厚度约 16mm；</p> <p>特性：触控屏，指纹识别，支持 Wi-Fi6；内存容量：不小于 16GB；支持 IPv6，集成显卡，有摄像头，指纹识别；系统：不低于 Windows 11；</p> <p>处理器：不低于 intel i7；</p> <p>屏幕刷新率：不低于 60Hz 显卡芯片；</p> <p>固态硬盘（SSD）：不低于 512GB；处理器加速频率大于等于 4.7GHz；处理器基准频率大于等于 2.1GHz；16 线程数；</p> <p>CPU 集成显卡：Intel 集成显卡；</p> <p>CPU 类型：不低于第 12 代智能英特尔酷睿 i7 处理器；核心数：十二核；</p> <p>CPU 型号：不低于 i7-1260P；</p> <p>屏幕尺寸：不大于 14 英寸；</p>	台	2	

		屏幕分辨率不低于 2160*1440；显示比例 3：2；屏幕类型；IPS 电池容量不低于 56Wh；理论续航时间不少于 8 小时； 电池数 4 芯，锂离子电池；电源适配器：不低于 65W 的 Type-C 适配器。			
9	制度牌	两块约 40cmX60cm 制度牌的设计及安装。木质边框。	项	1	
10	室内文化氛围营造	1. 采用雪弗板、木条等制作造型或形状； 2. 图案、内容设计及制作； 3. 整体安装，不破坏墙面； 4. 含主材辅料及人工费。	m <sup>2</sup>	1.5	
11	琴罩	米色流苏防尘罩	块	50	
12	琴凳	高级 PU 面，四条值腿，高回弹海绵 PU 皮革贴合曲线舒适美观，全实木框架，可升降自带琴谱书箱，防滑橡胶垫绿色环保油漆，外观黑色。	把	50	

**（二）安装、培训要求：该设备需要安装调试，现场培训该设备的使用方法，注意事项及如何保养。**

1. 需要安装调试的教学用具在交付之前全部安装调试完毕，达到使用标准。
2. 软件系统与数码钢琴和显示终端，均需按照功能要求安装调试无误，达到使用标准。
3. 所有电子设备需提供日常保养、故障初检的现场培训指导。
4. 所有电子设备、软件系统均需提供操作、注意事项等的现场培训，并录制操作视频，留存至使用部门。
5. 提供电子设备、软件系统的操作手册资料。