

户外P3.91舞台租赁LED显示屏报价设计方案

产品名称	户外P3.91舞台租赁LED显示屏报价设计方案
公司名称	深圳市欣彩科技有限公司
价格	1000.00/平方米
规格参数	产品型号:户外P3.91全彩LED 产品规格:500mm × 500mm 产品性能:舞台租赁LED显示屏
公司地址	深圳市宝安区福海街道福园一路天瑞科技园A4栋4楼
联系电话	0755-36871151 15820414847

产品详情

户外P3.91舞台租赁LED显示屏报价清单

多功能礼堂舞台演出显示系统分为主屏、辅屏和会标屏3个部分。主屏建设需求是建设大幅面、高清晰度的大屏幕，显示多个计算机数字信号、本会场摄像、远程监视或异地会商的视频信号等，实现摄像、讲解资料、视频会议等画面的显示，同时还要兼顾舞台演出背景;辅屏建设需求是显示一个标清信号，实现会议辅助内容的显示，也可用作演出时的报幕、字幕等;会标屏则需要显示多种颜色的文字。

礼堂舞台部分宽20m、深17m、高18m，台口处宽15m、高7.8m;舞台上安装灯光、幕布等舞台机械装置;台口两侧耳墙距地面3m，宽8m，高6m。设计主屏显示面积至少72m²(12m × 6m)，屏前是主席台会议和演出的场所，屏后则是演员通过和维护空间，排观众距屏至少17m;辅屏在耳墙上，显示面积至少12m²(4m × 3m)。

二、影响室内LED显示屏质量的关键技术

室内LED显示屏在设计屏体时，要考虑显示内容、场地空间条件、显示屏尺寸或像素大三个重要因素，同时要确保生产工艺、技术指标等适合室内实际应用需求，再结合项目造价，进行合理设计。

2.1 显示屏点间距

视觉颗粒感主要来自人眼有一定的分辨力，在一定距离观看两点，当两点紧密到一定程度时，人眼将无法分辨。近两年随着LED显示屏制造技术的提高，小间距LED屏体分辨率不断提升，室内显示设计已从初始选择最小的点距规格方案提升到选择合适的点距规格方。P1.6、P2、P2.5、P3、P4、P5的规格为室内常用规格，“P3”表示像素点距为3mm，最小视距为人眼分辨不出像素点颗粒的距离，但这个距离长时

间观看会损伤视力，最佳视距为观看屏幕舒适的距离，也是最清晰的距离。

P1.6、P2、P2.5三种规格，最小视距和最佳视距非常接近大平板电视的观看要求，整屏分辨率高达4800 × 2400，在同样的屏体上可以显示更清晰的画面，但在12m宽的屏幕上显示一个高清信号需要放大3~4倍，显示两个高清画面需要放大2倍；同时高分辨率显示需要高性能的图像处理设备，系统的整体造价会很高。p4、P5两种规格在12m宽的屏幕上无法同时显示两个高清画面，不能满足高清会议电视画面显示要求。P3即可满足同时显示两个高清画面的要求。根据显示屏幕大小，最终选定性价比较高的P3作为项目主屏和辅屏的显示点距，选定P4作为会标屏的显示点距。

2.2 封装技术

决定LED品质的一个因素是主要材料，如芯片、支架、胶水(环氧树脂)、金线等，另一个因素是封装工艺。像素封装技术关系到整个显示屏的色彩饱和度、视角等显示效果和生产成本、质量稳定性等，是选择LED显示屏非常关键的指标之一。

室内LED主流封装技术主要有表贴SMD、直插DIP模式。表贴是指将封装好的发光管粘贴在电路板上，然后进行集成电路焊接工艺加工成屏体。它散热性好、色彩均匀，整个显示屏可以正面维护，大大减小了维护成本和难度；同时，在封装过程中进行填充金属化合物，混色效果好，发光柔和，更适合室内应用。直插模块是将发光管封装成长方型，然后把红绿蓝3个管拼在一起做成一个像素点模块，直接安插在PCB板上焊接，工艺相对简单、成本较低，坏点率高，主要应用于户外显示屏。

三合一表贴是指红绿蓝3个发光点封装合成在同一个发光管里面，近看是一点，放大看就是3个发光点分离的一条线，对生产环节的材料和工艺要求高，主要用于小间距、高密度高端LED显示屏的生产。

一般来说，为了提升室内屏的显示效果，选用表贴三合一、黑灯技术、金线封装等。

2.3 LED控制电路的设计

LED控制部分是决定显示效果的核心部分，控制电路内置高性能单片微型控制芯片。控制器通过内部控制程序向LED驱动芯片发送控制信号和数据，LED驱动芯片接收到信号后，产生相应的动作，从而对每一路红、绿、蓝LED发光芯片实现单独控制。

2.3.1 驱动系统

LED驱动部分的功能是接收颜色数据并驱动LED显示屏按该数据所表示的亮度值显示，通常有恒流、稳压、恒压-恒流3种方式。

恒流驱动电路输出的电流是恒定的，输出的直流电压随负载阻值变化而变化，整个电路不怕负载短路，但严禁负载完全开路。稳压电路输出固定电压，输出电流随负载的增减而变化，整个电路不怕负载开路，但严禁负载完全短路。先恒压再恒流方式是最理想的驱动电路，既要检测LED电流，又要控制LED电压，有利于提高LED寿命，减小功耗，一般用于高档LED产品中。

2.3.2 控制系统

LED的显示效果取决于通过它的电流与电压的大小、时间等，所以控制系统主要是控制LED的电源输出。目前，PWM(脉冲调制)控制方式设计的LED电源，转换效率高达80%~90%，且输出电压或电流十分稳定，属于高可靠性电源。

PWM可以控制LED开和关的时间比例，通过将时间比例划分为若干等级，使LED显示出相应数量的灰度等级(灰阶)。三基色的灰度等级的乘积，是显示屏理论上可以再现的颜色数量，一般为256级，颜色数达到16.7M，就可显示24位真彩色的信息。

一般PWM的频率大于100Hz，否则在观看时会有显示的闪烁和扫描线。现在灰度等级为10位的大屏，刷新频率大多为800 ~ 1000 Hz，LED行业最高刷新率为6800Hz。在摄像机正常取景及转动下，LED屏体画面显示稳定无闪烁，而且在最高刷新率下灰阶过度顺滑，没有串色。

2.3.3 驱动系统与控制系统的组合

LED作为电路的负载，与驱动系统、控制系统的电路连接关系到整个显示屏的稳定性，一般有串联、并联、混联3种方式。串联方式是可靠性不高的连接方式，常用于低端产品中，在稳压驱动电路中，当某一颗LED发生短路时，分配在其他LED的电压将升高，容易造成更多损坏。并联方式适用于电源电压较低的产品，恒流驱动电路中，当某一颗LED断开时，分配在其他LED的电流将增大，容易损坏电路上所有的LED。

目前为了提高产品的可靠性，一般采用混联方式，串、并联的LED数量平均分配，分组并联，再将每组串联在一起，这样分配在一串LED上的电压相同，通过每一颗LED的电流也基本相同，LED亮度一致，同时最好在恒流输出中增加LED温度负反馈，防止LED温度过高。

整个显示屏由多个模组单元拼接而成，为了保证供电和数据的可靠性，也必须采用混联方式，实现环路备份功能，当某一路电源出现异常故障时，其他电源会自动进行智能均流，从而不影响到系统的正常使用，更有效提升系统的无故障运行时间，减少故障维护时间。

2.4 会议摄像对屏体的特殊要求

虽然高刷新率能够保证即使在高速摄影机的拍摄下，大屏幕仍能及时响应，画面转换、过渡更平滑流畅；但在使用过程中会发现，当摄像机镜头对准LED显示屏时，偶尔会出现莫名其妙的水波一样的条纹和奇怪的色彩，并且随着拍摄角度的变化、摄像机镜头焦距的调节，水波纹还会发生一些变化，十分影响直播和录制的显示效果，这就是电视摄像数字化带来的摩尔纹现象。

如果感光元件 CCD(或 CMOS)像素的空间频率与影像中(LED)条纹的空间频率接近，就会产生摩尔纹。既然摩尔纹现象是由LED显示屏的固有结构产生的，如果使摩尔纹产生的条件——LED显示屏的网格结构或摄像机 CCD(CMOS)的网格结构的其中之一消失，理论上就可以完全消除摩尔纹干扰。国内公司在LED显示屏表面叠加一层光学处理幕，该幕由特定比例的特殊吸光材料与表面微珠透镜涂层组成，通过光学幕的使用，使LED屏幕从原来的网格状发光变为连续的面发光，通过对离散的LED像素点进行放大显示，最终在光学处理幕表面形成连续的高清晰图像，在提高对比度的同时，保留了较高的清晰度，而且消除了摩尔纹现象。

三、室内LED显示屏室内安装设计

3.1 确定安装位置

主席台宽 15m，两边有侧台和侧幕，设定宽 12m、高 6.2m的显示屏，既不影响视频会议显示，又不影响演出背景显示，采用 P3.1规格的产品，可以显示 1 个满屏的全高清视频图像，也可以同时无损显示 4 个高清视频图像。

屏体的安装位置与最佳视距、视角有直接关系。GB50464-2008《视频显示系统工程技术规范》中数据和像素中心距公式 $H=k \cdot d$ 。其中H为最大视距;k为视距系数，一般取 345;d为字符高度，字符为 16 点阵汉字。根据公式计算，理想视距 $H = 345 \times 16 \times 3.125 = 17.25m$;最小视距为 $=1/2$ 理想视距=

8.6m。综合两个距离，结合主席台的应用情况、会议区摄像及电视的摆放位置，建议排首长观看 LED 大屏幕的最佳距离为 18.3m。

根据人眼的视觉特性，人眼对垂直视角

15°、水平视角30°的长方体看得最清晰，不易疲劳。根据测算，排首长距离 LED 屏幕为 18.3m，屏高6.2m，屏宽 12m，垂直视角 =16°，水平视角 为 36.3°，效果比较理想。视觉计算如图 1、图 2 所示。

经测算，大屏幕安装在主席台上，屏后安装维护空间及通道 5m，屏前距主席台边沿 12m，屏体安装距地面 1.35m。

3.2 安装基础设计

LED大显示屏都是由若干个箱体组成，业界分为简易箱体和标准箱体(也叫防水箱体，有后盖)。户外的屏一般都用防水箱体，户内多用简易箱体。LED 芯片封装为像素后，按照一定规则排列在电路板上，封装并进行防水和加固处理，形成一个模组，模组分辨率一般为64×48，多个模组组合封装在一个箱体中，就形成了箱体单元。每个箱体单元可作为独立的显示单元进行通电和数据显示测试，以某品牌产品 P3.1为例，箱体单元的参数如下：尺寸(W×H×D)为0.4m×0.3m×0.1m，分辨率为128×96，重量为5kg(40 kg/m²)，平整度 0.2mm，峰值功耗 120W(1000W/m²)，平均功耗40W(330W/m²)。

3.2.1 电源设计

礼堂属于重要场所，按二级负荷设计。该项目采用两路电源同时供电，当发生电力变压器故障或线路故障时，不致中断供电，另一路电源能负担全部负荷。根据《视频显示系统工程技术规范》，结合厂方设计参数，LED显示屏满负荷用电功率，按每平方米 1000W 计算。主屏、辅屏和会标屏总负荷为 110kW，平均功率为 36.3kW。按照 LED电源功耗设计安全规范，电源功率设计时要留有裕量，一般电源的功率=LED 的功率 × 1.2，则项目中 LED 显示屏的总功耗为 132kW。

LED器件抗浪涌的能力是比较差的，特别是抗反向电压的能力。在电源设计时，一是要设计智能配电箱，能够实时监测整个 LED显示屏的负载运行情况，二是在配电前端安装UPS 或净化电源，三是对电源线进行合理的规划。项目的电源配置考虑到 UPS 的功率因数和最佳运行效率，UPS额定功率为 132/0.8=165kW · A，电源型号为 GES-NT 160kW · A 模块化 UPS。在地下一层配电室安装 160 kW · A UPS和蓄电池柜(后备时间 0.5h)，从总配电汇流铜排压线引接 120mm²4+1电缆至 UPS 输入输出配电柜 350A 空开，直接引接至 UPS 输入，UPS输出引接至 UPS 输入输出配电柜 300A 空开，下引90mm²4+1 电缆引接至 LED 大屏智能配电箱。

3.2.2 LED箱体安装

LED显示屏箱体有铁箱体、铝箱体和压铸铝箱体，3种箱体应用于不同场合。压铸铝箱体主要用于高端和租赁，其特点是：模块化，连接简单，无风扇自然散热，超静音，效果较好，本项目采用的是压铸铝箱体。箱体安装维护支架为宽 12m、高 6.85m、深 0.8m，主屏箱体重量为 2976kg，箱体维护支架重量与箱体重量大致相同，整个屏体安装总重量为 6t，承重面积为 9.6m²(12m×0.8m)，每平方米要承受 625kg的重量，因为舞台下面为没有支撑立柱的地下室，所以需要在LED 屏体下面安装一个 12m×1.2m 的承载基础，扩大承重面积。辅屏重量为 480kg，耳墙中部有横梁，填充部分为空心砖，先在横梁上安装承重框架，而后把箱体固定到框架上。

LED显示屏钢结构架体应严格按照确认后的设计图纸、《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2001)及其他现行施工验收规范要求要求进行施工, 框架、支撑架、显示屏箱体、控制器箱体等产品构件应安装牢固、结构稳定、边角过渡圆滑, 无飞边、无毛刺, 各种固定螺栓紧固, 金属构件需接地良好。在北方, 人体静电、电路静电都会给LED显示屏带来意外伤害, 要可靠地实现工作接地, 把数字电路等电位与大地相接, 建立LED显示屏系统静电荷泄放通道。

3.3 系统安装调试

LED显示屏发展到小间距、高密度TV屏, 物理像素间距已经不是制约其显示清晰度的主要因素, 不能用高显示分辨率替代清晰度。显示屏的清晰度是人眼对显示屏分辨率、均匀性、亮度、对比度等多项因素综合的主观感受, 而要达到主观感受的一致性, 首先要LED各项性能参数一致。这就要在前期元器件筛选、LED参数细分的基础上, 进行后续的校正。

3.3.1 屏体像素亮度、色度均匀性要求

在生产制造各环节, 对LED参数的均一性会产生不同的影响, 同时在故障板更换后, 不进行调整会出现明显的亮区;为使各种显示图像平滑、色彩还原真实、亮度均匀, 需要对特定区域特定像素进行逐点亮度、色度均匀性的调整。

3.3.2 色彩还原技术要求

目前各种LED显示技术尽管一般都采用RGB作为三基色, 但是三基色对应的色坐标是不完全相同的, 部分产品存在色彩饱和度高和色域不完整的问题, 需要严格按照色彩理论进行光强和色坐标校正, 确保显示出理想纯净的颜色, 实现显示屏的动态白平衡。

3.3.3 快速运动图像补偿技术

LED显示屏是按逐行方式进行显示的, 而摄像机视频信号采用隔行扫描方式, 在隔行向逐行转换中对静止画面和运动画面应采取不同处理方法才能既保证静止画面的清晰度, 又能去除运动画面的拖尾现象。

3.3.4 单点校正技术

单模块亮度、色度校正技术可以实现对单个模块进行亮度和色度的校正, 该技术很好地解决了屏体更换模块后, 新模块与旧模块之间的色差问题。单点校正系统会对每个显示屏单元板中的每个像素进行单独控制, 包括其亮度和颜色的控制, 以获得的均匀度, 生成最为清晰的图像。同时, 为了提高色彩还原度, 减小图像在处理与传输过程中的衰减和失真, 选用性能可靠的图像处理器和光纤传输器也是很有必要的。