

多媒体音响系统安装调试

一、对媒体音响扩声系统组成

功放、无源音箱、有源音箱、无线麦克、有线麦克和配套的线缆附件等。

在整个教学多媒体设备安装中，音响系统的在安装调试较为复杂，音箱安装位置、功放的调试、线缆的使用会直接影响到整个声音的效果和噪声的出现，所以我们接下来针对音箱安装、功放调试等进行详细说明。

二、音箱的吊装

根据不同的环境来确定它的安装位置。下面针对音箱安装位置举例说明。

音箱安装位置，根据教室面积大小不同，在教室设计不同数量的音箱。

a. 首先对安装一对无源音箱的教室进行说明。

教室安装一对音箱说明本教室的面积不会太大，也就是本教室的长宽不是太大，所以对于安装一对音箱的教室安装原则：

音箱决不可以与黑板安装在同一个墙面上如（图一）。



（图一）

音箱应安装在与第一排学生课桌同一水平教室的两侧墙上，每只音箱应面向教室的侧后方如（图二）。



(图二)

当第一排学生课桌同一水平教室的两侧墙上无法安装音响时，音箱也可以从教室顶部向下吊装（根据现场吊装位置定制吊装支架）如（图三）。



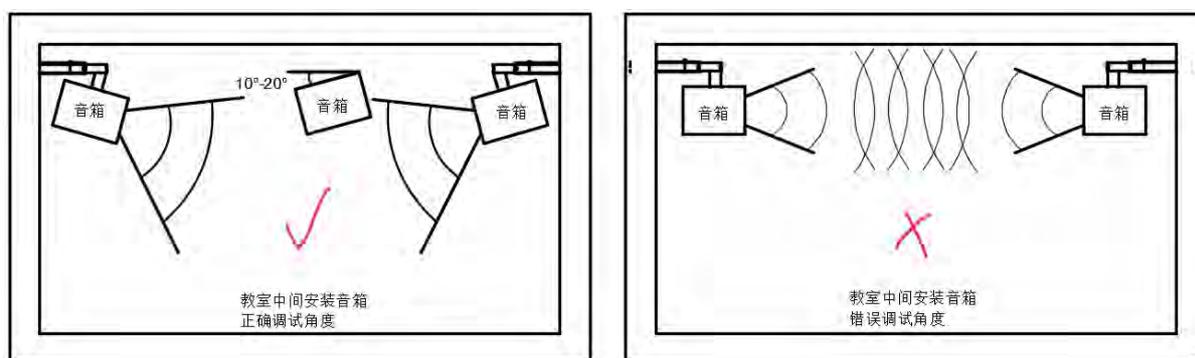
图三

音箱安装位置也可以向教室的后方移动，但不可以向教室的前方移动。可以安装在教室两侧墙的中间位置或教室的后侧墙面。如（图四）



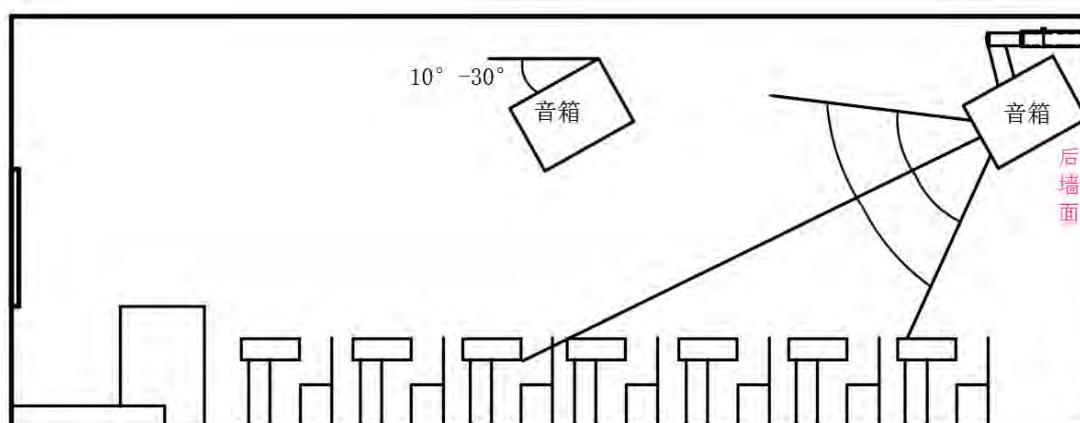
图四

当音箱安装在教室中部时，两只音箱绝对不可以面对面，每只音箱需要有向下的斜角（ 10° - 20° 不等，与教室宽度有关），从而避免两只音箱声音产生自激现象。如（图五）



图五

当音箱安装在教室后侧的墙面上时，音箱要有向下倾斜的角度，根据教室的前后长度来调试音箱向下倾斜的角度。角度大小按照音箱主扩声单元中轴线达到教室到 3-5 排桌椅为佳。如（图六）



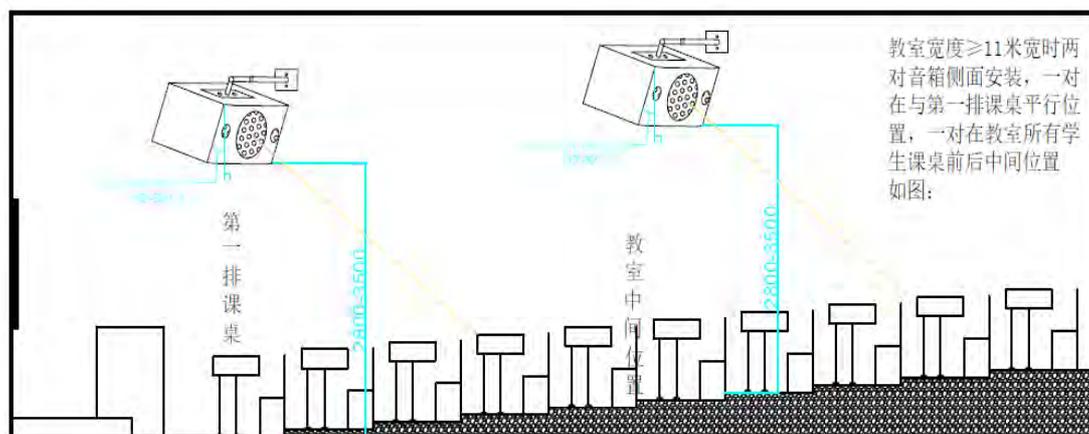
图六

一间教室安装两对音箱：

一间教室安装两对音箱时，说明本教室面积较大。如果教室形状为（窄长）宽度 ≤ 10 米长度较长时，两对音箱安装位置原则是，前面一对安装在学生第一至三排课桌平行的教室侧面墙上，第二对音箱安装在教室中部的侧面墙上。两支音箱调试角度斜向教室后方如（图七）。切记两面墙上的音箱不可以面对面。



图七（实际安装）

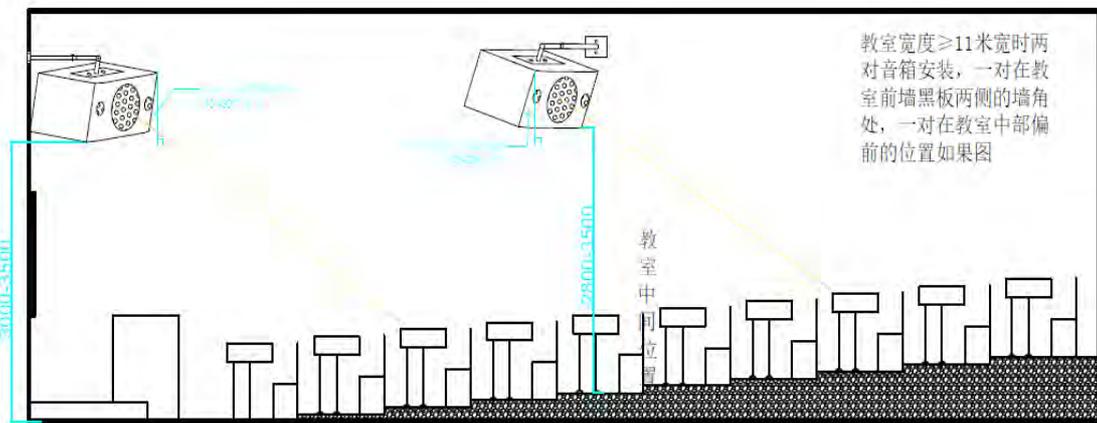


侧面看示意图

如果教室较宽时，宽度 ≥ 11 米前后较短时，两对音箱安装位置原则是，前面一对音箱可以安装在教室前墙左右两个角的位置，如（图八）第二对音箱安装在教室中部的侧面墙上。



图八

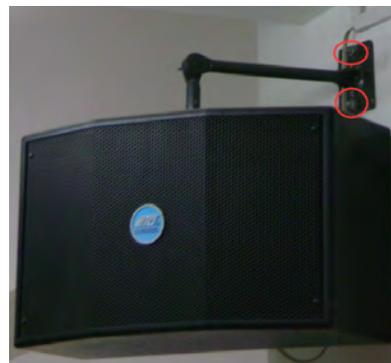


侧面看示意图

为保证安全音箱吊架与墙面固定时，使用两个 $\phi 8$ 的膨胀螺丝吊架与墙身紧贴。用万向音箱吊架时，需将转向头的顶丝拧紧，确保音箱牢固后方可。安装音箱时需带着朔料包装安装，在调试时再把包装拆掉。



膨胀螺丝

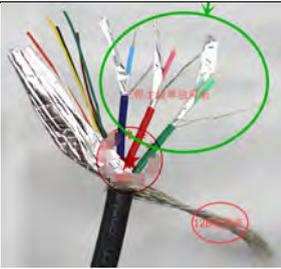


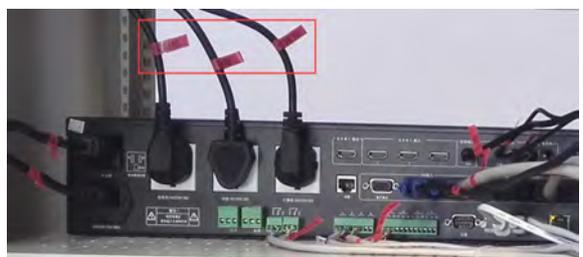
音箱固定

2. 布线

工程中所用线材型号要符合现场功能需求，并采用国标线材。多媒体教室常用线材如下表：

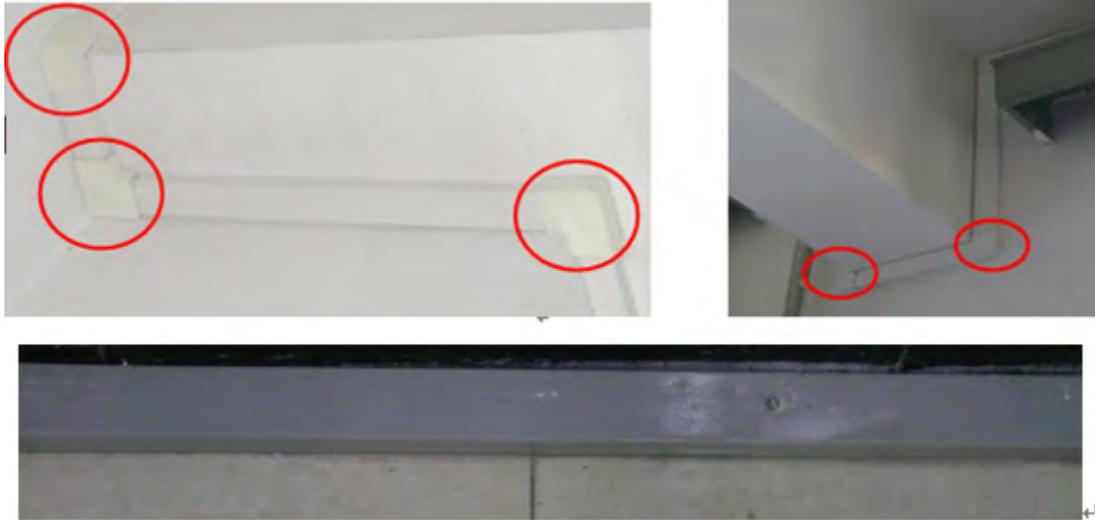
(1) 多媒体常用线缆及配件要求

序号	名称	型号	规格要求	备注	备注 2
1	VGA 线	3+6	总屏蔽要求不低于 128 编	如果使用成品线需要保证 VGA 线两端的 5、10 针脚有线连接（保证 VGA 线断线报警功能）	
2	总电源线	3*1.5 护套线	总电源线必须使用线径不低于 1.5 毫米纯铜国标电缆	阻燃	
3	投影机电源线	3*1.0 护套线	投影机电源线必须使用线径不低于 1.0 毫米纯铜国标电缆	阻燃	
4	网线	超五类、六类	TCL、安普或同等质量的无氧纯铜线缆	包含设备间使用的跳线	
5	接线板	8 孔、4 孔	公牛或同等质量的产品	每间教室各个，8 孔常供电，4 孔被控电源接口（插到中控计算机电源接口）	

6	投影机控制线	3*0.2	三芯或用网线替代	需要采集投影机报警信息和灯泡时间控制线不低于三芯	
7	音箱线	金银双并线	秋叶原、绿联及同质量品牌, 线芯不得低于100支纯铜线缆	不可使用电源线代用音箱线	
8	音频跳线	3.5对双莲花	秋叶原、绿联及同质量品牌	中控音频输出到功放音频输入使用	
		3.5对3.5		计算机、笔记本到中控对应的音频输入使用	
9	音箱吊架	杆壁伸长不得低于250mm	吊装 WISE SPK200。选用 500 型可伸缩、可上下左右旋转音箱吊架如右图		
10	线标	可采用9mm宽			

(2) 线槽的固定

依据线槽固定的稳固性、牢固性等，四公分线槽（2m/根）应确保 5 个固定点、两公分线槽（2m/根）应确保 5 个固定点，4*4 或 4*3cm 线槽（2m/根）应确保 5 个固定点，如有特殊情况应与项目负责人具体商量。4*2cm 线槽的拐角及阴阳角处，应使用相应的配件。



（在墙体转角长度低于 15cm、角度不等于 90 度时不需使用配件）。两公分及 4*2cm 线槽的拐角及阴阳角处，需做处理。线槽的接头处不能有明显的缝隙。

（线槽直接接头时不能使用胶布遮挡）线槽需横平竖直。线到地面要用金属线槽将线引入操作台内（金属线槽的上盖要用螺丝钉固定），操作台进线孔处的护线盒固定一定要牢固美观，没有明显的缝隙。如墙面线槽固定时有不平突起，2cm 以下应在槽板底板做处理，2cm 以上作斜角拐弯处理。下墙的 PVC 线槽无论线多少必须用 4*3cm 或 5*3cm 的（线如果太多线槽尺寸须相应的增大）。

（3） 吊顶布线

教室内有吊顶时，顶棚内的线根据实际情况来确定是否穿管（金属或 PVC 软管等，但是如果穿管强弱电需分开，同时做吊筋固定于顶棚之上）。距离在一米之内的外露线穿带塑料外皮的金属软管。线管与线管接口处必须做分线盒或套接处理。如有特殊情况应与项目负责人具体协商。

（4） 预埋管道布线

如果教室内有预埋线管，必须先进行扫管工作后方可进行布线。预埋管线时根据现场实际情况及用户的要求留有备用线（VGA3+4 线）一根，以防止电缆线在发生故障时可以更换。多间教室统一细节，处理应保持统一。（教室环境雷同）

3.操作台的固定

(1) 检查操作台的完好性

固定钢制操作台之前，需对其进行检查，确定功能无问题及外表无明显磕碰后再进行固定。

(2) 操作台进线

操作台进线孔处不可以留有明显较大的缝隙，防止耗子进入破坏内部线缆。如果进线孔处有明显缝隙需要使用挡板给其遮挡。

4.焊接、连线

(1) 焊接线序

在焊接 VGA 线时必须按照线序进行焊接，非标准线色时需向项目负责人询问焊接的方式，以防焊错。笔记本电脑的成品 VGA 信号线、音频线与焊接的外接视音频线需接牢，外接面板需按牢固。VGA 线焊接完毕后用胶进行固定。

VGA 线焊接线序如下：

红芯 (1)、红屏蔽 (6)，绿芯 (2)、绿屏蔽 (7)，蓝芯 (3)、蓝屏蔽 (8)，棕色 (5)，黄色 (10)，白色 (13)，黑色 (14)

(2) 焊接质保要求

所有焊接口在 6 个月内不准出现缺色、无信号问题。如出现由该项目的集成人员及时到现场进行处理，并且给予相应通报批评。

(3) 线路连接

设备间的连线需要螺丝固定时，必须将螺丝固定牢固，避免松动，产生信号不稳定现象。操作台内所有设备之间的连接线缆均用成品线。设备之间的跳线，需要使用设备自带的原装跳线，避免避免随意接头。（视音频及 VGA 线缆）

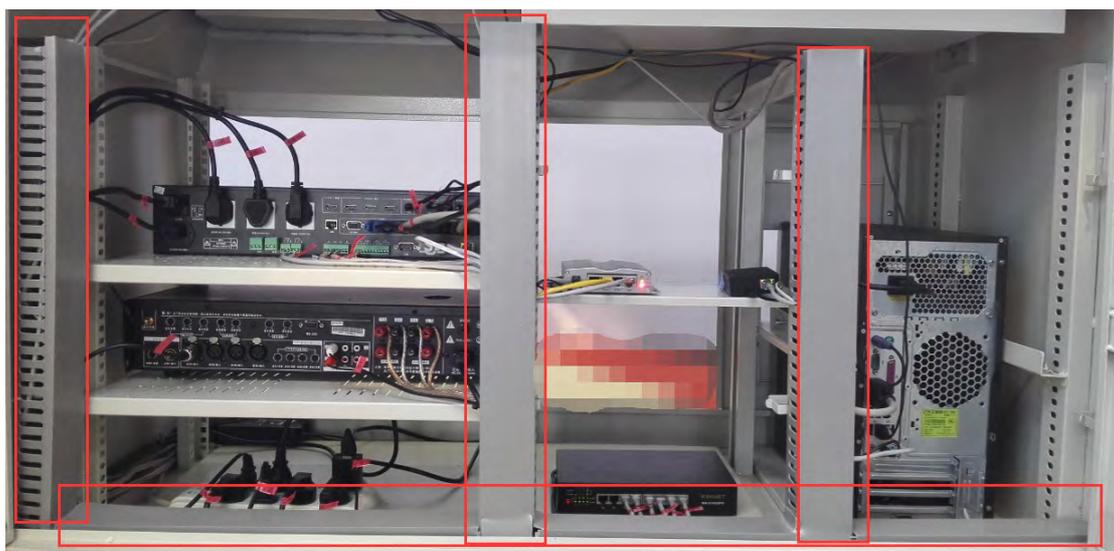
(4) 强电接线

红色/棕色芯线接火(L)、黄色/花色芯线接地(G)、蓝色/绿色芯线接零(N)。电源线对接时必须颜色相对，电性相对。

(5) 操作台内部、投影机接线

操作台内部、投影机接线后，线需捆绑整齐。操作台内多余的线需整理在操作台内部理线架里（操作台内理线架安装方式如下图所示，不同形式操作根据内部结构合理安排理线架位置，需要固定牢固）和放入地台内（有地台的，放在

地台内的线材也需顺序地放入，设备的成品电源线多余部分不可以放入地台内)。



(6) 理线统一

多间教室连线机柜里理线方式必须统一。

(7) 接地

操作台本身需进行接地处理。特别是北方天气干燥静电较大。接地后可以有效地消除静电的存在，从而也避免静电对设备运行的影响和老师被电的情况。

接地方式可以从进入操作台内部的总电源地线上并接出一根地线，连接在操作台的地线接线柱上。如果操作台上没有专门的地线接线柱，也可以接到与操作台连接的某个螺丝上，确保地线与操作台铁皮能充分接触即可。

(8) 线标

每间工程均需粘贴线标，用专门的标签机进行打印标签用，目前工程服务部有两台标签机供使用)。标签的粘贴位置在距离线头五到十厘米处。



桌面上粘贴安全提示



一下是几种不同操作台内部，线路连接理线、标签粘贴样例：







5.设备摆放

(1) 操作台内设备

教学多媒体操作台内部设备，中控、计算机、显示器、交换机、IP电话、有线麦克。同样教室机柜内设备摆放保持统一。

(2) 显示器安装

显示器安装完毕后在正面四角轻摁应无明显晃动，四周应无明显缝隙。有玻璃罩的安装显示器先确定显示器电源开关方式，并且打开电源。

6.设备调试

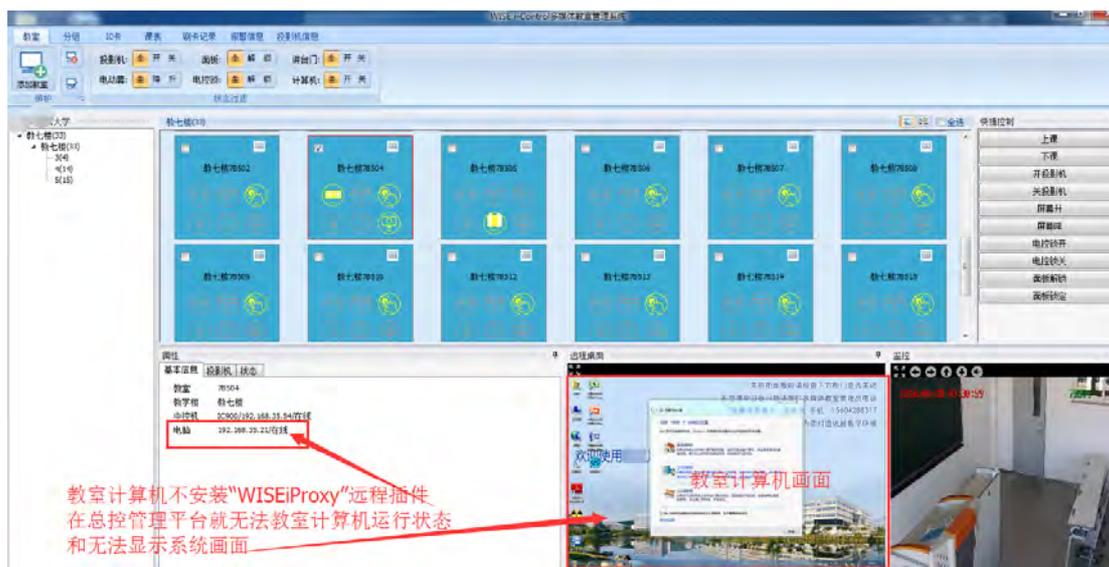
(1) 设备加电

确定所有设备安装连线无误后，再进行系统加电测试，加电后逐一打开各个设备电源开关。确定各个设备加电正常后，进行各个设备效果调试。

(2) 计算机

计算机启动正常，需要将计算机电源管理项均设为“从不”。如有保护卡需要设定好保护卡需要保护的内容。确定网络连接正常。计算机上如果安装了WISE 计算机远程插件“WISEiProxy”的，确保插件每次开机能正常自动启动。

如果教室计算机不安装或没有正常启动“WISEiProxy”在总控室的 WISE 总控管理平台上是无法看到教室计算机的运行状态和系统画面。如下图



(3) 投影机

白平衡、色彩、清晰度、对比度等相关画面参数均应设为出厂状态。确保画面显示正常无明显的抖动、重影、拖尾现象。

注：（不要使用投影机本身梯形矫正功能对投影机进行梯形矫正调试，出现上下梯形时必须用升降投影机方式进行矫正，投影机保持水平）

(4) 展台

相关参数应设置正确。确保一切操作按键动能正常使用。

(5) 扩声

需根据现场情况将功放的技术参数设为最佳状态。确保音箱没有底噪音及啸叫声，WISE 蓝牙功放需要设定默认声音。如果有蓝牙麦克必须对所有蓝牙发射机与接收进行连接测试。

扩声调试顺序：

- A、在给功放供电前首先将功放所有机械音量旋钮归零。然后进行通电调试。从而避免了通电后啸叫情况出现。



WISE 功放后面板

B、 功放供电后，首先将功放线路总音量和麦克总音量初始值进行定位。



初始值设置方法，请参考功放设置手册。

C、 线路音量和高低音调试。调试线路音量前请将音乐设备打开并将音源设备的音量调试到最大值。然后调试功放线路总音量开关，逐格增大或减小直到音量合适为止（可以再重新将线路初始音量进行定位），线路高低音调试，在没有特殊效果要求的情况下，线路高低音均调试到中间位置为宜。如下图



D、 麦克音量调试

麦克初始音量定位后，逐个调试使用到的麦克单独音量控制旋钮，蓝牙麦克音量、麦克音量、话筒音量。



a. 蓝牙麦克调试

首先将蓝牙麦克高音顺时针调试到 1/4 处，低音顺时针调到 1/2 处。如下图



(6) 电动幕

电动幕放下后，确保屏幕左右同一高度。

7. 卫生保护及清理

在施工过程中保持施工现场（墙面、地面、天花板、现场家具等）及安装设备整洁。万一污染必须进行清理工作。

(1) 墙面、地面、家具

吊装和固定线槽所造成的墙面污染的需做清理。施工时不准踩踏现场的家具进行安装设备。

(2) 设备

清理投影机、音箱、操作台及其它设备表面的污染，操作台在安装设备

前需进行整个卫生清理。

(3) 拆卸除设备

施工过程中拆下的灯具、顶板注意保管好，避免丢失。手托顶板和接触墙壁时，做到不留脏痕。上棚顶布线时，如有必要可先铺设木板，以确保人身及成品的安全。

(4) 现场环境卫生

施工人员应主动保持或清理现场卫生，施工完毕后现场卫生应于未施工前保持一致。拆下的设备包装箱按指定的位置摆放整齐，不可乱扔乱放。

(5) 人员

在现场必须注意自身的形象（穿戴、卫生、语言举止等），禁止在施工现场吸烟。

8.设备资料交接

所有设备的相关资料说明书，遥控器，附件等统一分类进行整理及其交接（在大项目中每间主要设备例如：投影机、计算机、展台等设备的型号及其机器号进行整理编排等）。

9.拆装工程

(1) 拆除内容

到现场首先要向客户了解要拆的设备。怎么拆，拆除的设备怎么处理，要按照客户要求搬运处理。

(2) 拆前测试

设备拆除前必须进行通电开机测试，确定拆除前设备的运行状态，并且进行一一记录，发现有问题的设备及时向用户反映，并进行确认后方可拆除。

(3) 标示

所有拆除的设备需进行张贴贴标签注明，设备恢复时方便寻找和对号入座。

(4) 拆除设备交接

拆除的设备需要与客户一一进行清点交接,用到新工程中的需与客户进行交接。

(5) 拆除线材

拆除的线材客户要求再利用的,要将其整理好方便再次利用,不再利用的需征求客户处理意见,不要擅自处理。

四. 实施人员在工程现场要求

1. 无论工程项目大小,项目实施人员必须注意自己的语言,禁止一切不文明的语言在施工现场出现。
2. 项目实施现场禁止吸烟,禁止随地吐痰等不文明举止。
3. 项目实施人员在现场,一切服项目负责人指挥,禁止自由活动。
4. 项目实施人员在现场需积极配合,项目负责人一切工作。
5. 穿戴整洁、干净,最好统一服装。

五. 工程验收采用自检

1.自检目的

及时、提前发现问题,保证完工验收顺利进行。使工作流程更加完整,售后服务顺利交接。

2.自检人员

由相应的运维服务负责人、市场负责人、项目负责人完成。

3.自检时间

工程完工后,由项目负责人组织并通知通知自检人员,具体情况由项目负责人与自检人员协商并进行自检。

4.自检内容

(1) 工程施工

1) 综合布线 2) 设备吊装 3) 设备摆放 4) 设备连线

(2) 系统功能

1) 设备运行情况 2) 用户特殊要求

(3) 资料档案

1) 设备资料、配件整理及交接情况 2) 设备连接图

(4) 施工文明

设备及施工环境清洁情况

注：详见自检内容表（附件一），由自检人员对其进行填写。

工程自检内容表

项目名称：		自检时间：	
综合布线	1、线槽是否横平竖直、扣线紧密	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	2、线槽固定是否牢固（4个涨塞/2米）	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	3、线槽连接是否使用阴阳角及拐弯连接	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
设备吊装	1、投影机吊架安装是否牢固、垂直	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	2、音箱吊装是否牢固	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	3、屏幕吊装置是否平直、牢固	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
设备摆放	1、视音频设备摆放是否整齐	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	2、显示器安装是否稳固，无明显的缝隙	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	3、控制及接口面板安装是否牢固	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	4、同一工程的设备摆放是否统一	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
设备连线	1、吊架外露投影机连线是否绑扎整齐	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	2、屏幕连线处理是否整齐	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	3、操作台内连线是否绑扎有序	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
设备	1、控制系统是否能实现功能细节描述的要求	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格

运行情况	2、投影机运行是否正常	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	3、展示台运行是否正常	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	4、影碟机运行是否正常	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	5、录像机运行是否正常	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	6、卡座运行是否正常	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	7、计算机运行是否正常（含保护卡）	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	8、操作台把手和翻门使用及推拉是否顺畅	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	9、面板插口是否工作正常	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	音视频效果	1、投影图像是否清晰，无明显的重影和拖尾现象	<input type="checkbox"/> 合格
2、投影图像是否满屏，无梯形（以客户要求为准）		<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
3、左右声道是否正常		<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
4、所有音箱是否都发声		<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
5、话筒声音是否啸叫		<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
▲	是否实现用户提出的特殊要求（以细节描述为准）	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
资料档案	1、设备所带说明书、保修卡及其他配件是否整理清楚	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	2、是否做好设备连接图（复杂项目或含有新技术的项目）	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
设备清洁情况	1、操作台及音响设备表面是否干净整洁	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	2、投影机或吊箱表面是否干净整洁	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	3、音箱表面是否干净整洁	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	4、屏幕表面是否干净整洁	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
施工现场	1、顶棚是否留有未补的孔洞	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	2、布过线槽及吊装过设备的墙面是否洁净	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格

清 洁 情 况	3、地面是否留有施工残余线头、垃圾	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
	4、设备包装箱摆放是否整齐	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
自检总结及结果：			
遗留问题：			
第二次自检总结及结果：			
项目负责人：		自检人：	

自 检 报 告 单	
项目名称：	教室数量：
自检时间：	自检人：
自检结果：	
备注：	

5. 自检结果

- (1) 自检结束后，自检人员填写自检内容表，并将自检报告单分别提交市场部相应销售人员和工程组负责人处。
- (2) 自检内容中主要项目合格率未达到百分之九十五视为不合格的，即视为自检不通过，如无法现场解决，提交工程组负责人处理，并通知项目负责人。经改造后，再组织第二次自检。直到检验合格为止。

6. 自检反馈

- (1) 自检通过后，自检人员根据验收情况填写自检报告单，一式三份，分别传递给工程部经理及该项目的销售人员。
- (2) 自检人员应对自检过程中发现的产品问题、施工问题及一些普遍出现的问题进行整理，提交工程组负责人及产品部。

7. 自检须知

- (1) 自检人员须严格按照自检内容进行自检，如正式验收时出现问题且该问题为自检人员忽略所致，则自检人员应承担相应的责任。
- (2) 项目负责人须积极配合自检人员工作，对自检工作要认真对待。
- (3) 项目负责人的自检准备要充分；《工程自检表》由自检人员带到工程现场。
 - 功能细节描述
 - 设备连接图（复杂项目或含有新技术的项目）

六. 项目初验收

项目自检完全通过后，方可向用户提出初步验收申请。验收前需要准备部分材料：**验收申请单、招标文件、投标文件、合同、设备清单、竣工图纸、线路路由图、终端点位图、变更报告 变更清单 、设备到场验收单、设备测试报告表、使用说明书、操作手册、试运行报告、竣工报告、初验报告（含隐蔽工程**

验收单), 相应的表格资料会有对应的表格 (附件另外提供)

1. 验收申请单

项目负责人, 提出书面项目验收, 详细填写验收申请表

2. 招标文件、合同等

为了在验收时, 核对各项功能及条款, 验收时承建方需要将招标文件、项目合同、设备清单、竣工图纸、相应的点位图、一并带到验收现场。

3. 设备变更

如果项目中设备产生了变工, 在验收时建设方一定要出示相应的变更记录、变更清单。

4. 设备进场验收单

在验收报告中要提供开工时, 设备及其线材进场时的验收清单。

5. 使用手册、操作手册

根据项目功能, 设备使用方法, 制作对应的使用手册和技术操作文档, 供今后技术人员查阅。

6. 试运行报告

验收报告中, 需要体现设备自检时的设备试运行报告, 说明设备运行正常。

7. 整体初验报告书

七. 最终验收

初步验收通过后, 可以向客户提出最终验收申请, 并准备好相应的验收资料, 最终验收资料在初验资料的前提下, 还要提交初验时提供的初验报告。

八. 培训

在项目验收完毕后，要对用户的使用人员和管理人员进行不同层次的培训，使用人员主要是指针对上课使用老师的教室设备操作使用培训。管理人员培训，是针对多媒体教室管理人员或运维人员的技术培训，是要比较详细的一个培训，需要从系统的组成、架构、建设、功能条目、设备故障应急处理方案等培训。

培训人员需要，针对不同的培训对象制定不同的培训教材，并且在培训完毕后将教材作为验收资料的一部交于用户归档保存。

北京万讯科技