## 4.3 技术方案（实施方案）

### 4.3.1、针对本项目的人员保证方案

**(1)、成立现场项目部**

采用项目经理负责制。负责工程现场的协调与工程进度。

**(2)、成立工厂内部项目管理小组，启动厂内重大项目管理机制**

成立工厂内部项目管理小组，启动厂内重大项目管理机制，成立现场项目部，采用项目经理负责制，负责工程现场的协调与工程进度。

**(3）、项目小组职责**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 总负责人 | 总体设计师 | 公司内部项目经理 | 现场施工项目经理 | 软件经理 | 制造经理 | 财务经理 | 分项目制造经理 | 分项目软件经理 | 分项目硬件经理 | 分项目服务经理 |
| 建立项目计划 | ◇ | ☆ | ★ | ▼ | ▼ | ▼ | ▼ | ▽ | ▽ | ▽ | ▽ |
| 建立硬件规范 |  | ☆ | ▼ | ★ | ▽ | ▽ | ▽ |  |  |  |  |
| 建立软件规范 |  | ☆ | ▼ | ▽ | ★ |  | ▽ |  |  |  |  |
| 建立接口规范 |  | ☆ | ▼ | ★ | ▽ | ▽ | ▽ |  |  |  |  |
| 建立制造规范 |  | ☆ | ▼ | ▽ | ▽ | ★ | ▽ |  |  |  |  |
| 确定文档工作 |  | ☆ | ★ | ▽ | ▽ | ▽ | ▽ |  |  |  |  |
| 编制财务计划 | ◆ | ▼ | ◆ | ▽ | ▽ | ▽ | ★ |  |  |  |  |
| 编制劳动务估算 |  |  | ▼ | ★ | ★ | ★ |  | ▽ | ▽ | ▽ | ▽ |
| 编制成本估算 |  | ▼ | ★ | ★ | ★ |  |  | ▽ | ▽ | ▽ | ▽ |
| 编制材料成本 |  |  | ▼ | ★ | ★ | ★ |  | ▽ | ▽ | ▽ | ▽ |
| 分配程序任务 |  |  | ▼ | ★ | ★ | ★ |  | ▽ | ▽ | ▽ | ▽ |
| 建立时间 |  | ◆ | ▼ | ★ | ★ | ★ | ▼ | ▽ | ▽ | ▽ | ▽ |

**(4）、项目经理岗位职责**

由资深工程负责人担任。负责项目的技术实施、协调以及现场安装。项目经理的职责：

* 项目经理直接对公司总经理负责；
* 对工程全面负责，对项目部成员职责进行分工，明确责任；
* 认真管理，履行合同规定达到的目标，确保工程达到优良；
* 负责工程计划的实施，全面履行工程合同，分阶段进行施工计划进度的安排和控制。随时调整施工力量保证进度；
* 落实安全、文明施工措施，保证现场符合“标化管理要求”；
* 参加工程图纸会审，严格按图纸和操作规程施工；
* 对工程质量进行控制、管理和监督，组织工程质量检查、评定整改及工程验评。指导、监督施工现场人员做好质量记录；
* 项目经理作为兼职技术负责人，对特殊工序应向施工员和施工班组进行技术交底；
* 监督成品保护措施落实的情况；

### 4.3.2、针对本项目的设备保证方案

**(1)、建立本项目对生产班组设备使用规范要求**

* 建立、健全设备使用、维护规程和岗位责任制；
* 设备维护应实行专机负责制或包机制，做到台台设备、条条管线、个个阀门、块块仪表有人负责，并及时做好设备防冻、防凝、保温、防腐、堵漏等工作；

**(2)、强化对设备操作人员的要求**

* 定时上岗检查和维护，主动向操作运行人员了解设备运行情况，做好记录；
* 发现缺陷及时消除不能立即消除的要详细记录及时上报并结合设备检修予以消除；
* 对设备认真进行点检，状态监测，延长设备运行周期，不断提高维修水平；

### 4.3.3、本项目的交货期保证方案

**(1)、建立项目详细的分项计划表，确保每一个时间节点受控**

* 由公司计划部编制重大项目的计划书，分货物供应类型分项控制；
* 重点的时间节点，由专人检查。货物准备情况，编制报表通报各相关项目人员；

**(2)、启动重大项目重点外协配件，实行驻厂代表制预案**

* 我公司采购部与品质部协调对我公司重点采购的电路板、LED等重要原材料派驻进场代表，严格控制显示屏配件的供应周期；
* 驻厂代表应根据供应商的生产进度填写，生产进度报表。每日抄报公司；

**(3)、建立单元生产方**

建立单元生产方，改变普通项目的一般生产方式从效率上提高生产，从而保证交货期。

**(4)、启动重大项目现金流保证预案**

* 启动重大项目财务保障机制，保证本项目的充足的现金流；
* 保证该项目的物资采购，设备购置从资金上做到主动；

**(5)、启动重大项目骨干人员配置方案**

成立项目小组，直接对公司总经理负责。

**(6)、统一对交货期的思想认识**

* 展开全公司级的全员动员大会，做大公司员工高度重视该项目；
* 对重要涉及本项目的相关人员，进行二次动员，使项目涉及人员内部高度配合，高度关注；
* 明确交货工期对于管理的关系；

**(7)、系统化的措施保障货物交期**

* 强化企业内部协助，提高工作效率；
* 强化生产、工程的计划，保证合理稳定的开展业务；
* 强化生产自动化，保障显示生产的无故障率；
* 强化生产线标准化生产作业；

### 4.3.4、本项目系统现场施工方案

**(1)、施工前期准备**

1. 在电子显示屏安装之前，完成好显示屏钢架结构；
2. 显示屏安装之前应铺设好电子显示屏及其它设备的控制线和电源线；
3. 根据现场的实际情况，编制施工人员配置计划表和施工进度计划表；
4. 落实好显示屏设备现场摆放及设备的安全；
5. 落实好显示屏模块搬运到安装现场的通道及安全措施；
6. 落实施工中所用临时电，施工中用电由业主和监理统一安排，我方根据实际情况进行合理布置；
7. 落实施工中所用照明，以便于晚上施工；
8. 施工人员要深入了解电子显示屏安装图，各设备的安装要点和技术要求；

**(2)、显示屏安装**

**单元模块结构安装:**

1.检查框架的加工和安装是否满足设计要求；

2.检查框架结构的垂直度和平整度，确定安装的水平基准；

3.将显示箱体从最底层开始，一层一层地往上安装,并校正；

1、把每个单元托架用螺丝紧固；

2、安装完成后必须采用各种可行的方法和手段检查平整度,必须对不符合要求的部分进行局部调整；

3、加强对显示屏施工时各过程的质量和精度的控制，以提供安装质量；

**电源和控制线路连接:**

1.严格地按操作规范进行安装，切断动力供电，确保安装人员的人身安全；

2.严格按照设计要求实施，并铺放弱电线槽,规范线路,并合理划分供电单元；通讯线缆与动力线缆分管铺设，避免相互之间的干扰，提高数据传输的可靠性；

3. 电源之间接线采用圆形焊片，不会脱落，接触面大，效果好，不至于因为接头松紧而影响模组的供电。逐个连接各个单元箱体中间的信号线路,并接入主控制线路；

4.安装完毕后，必须进行对整屏的接地电阻和各路相对电阻进行检查后,确保所以连接正常后才能进行通电调试；

**配电系统安装:**

1. 电子显示屏的配电箱为220V/380V供电系统输入；
2. 按照方案和规范在屏体内部合适的位置安装屏体配电柜；
3. 柜体和屏体结构紧密连接,整体接地电阻≦4欧；

**(3)、控制室设备安装**

**控制设备安装:**

1. 根据合同的设备清单,逐个检查对照设备的数量和型号规格；
2. 安装机柜或者台面的空间合理的安装摆放设备；
3. 正确连接各个设备间的信号传输线路；
4. 规范整理线路,完成后把各个设备连接电源；

**专用软件安装:**

主要包括调试软件、控制软件、播放软件及其它专用软件，其安装方法和操作，详见使用说明书。

**(4)、显示屏系统施工要点和难点**

**显示屏工程特点:**

显示屏模块采用模块化设计，从而简化了屏体安装结构设计，缩短安装周期，减轻现场接线和调试工作量，工艺性方面都有非常好的效果。

**显示屏安装平整度的控制:**

显示屏安装达到百分百的平面是相当困难，由于显示屏平整度影响显示屏的视角效果，加强对显示屏施工时各过程的质量和精度的控制，有利于提高显示屏的平整度，进一步提升显示屏的视角效果。

**采取的措施:**

1. 显示屏支撑钢结构施工质量控制；
2. 显示屏安装采取可调节板，对显示屏箱体间缝隙进行调节，加以控制；
3. 显示屏构件安装时质量控制；

4、通过多点可调螺柱对显示屏整屏平整度控制；

**(5)、系统试运行及测试**

* **安装调试控制:**

项目经理组织好一流的技术施工队伍。有计划有步骤地进行电子显示屏和其他设备的安装。协调好与业主、监理及其他施工单位的关系。显示屏调试达到标书所要求的各项技术指标。我们进行现场工程安装时将委派检查机构人员，在现场进行质量控制.

* **软件及系统联调:**

每个单系统调试好后进行整个系统的联调工作。如音频、视频与电子显示屏同步等。

软件人员除要调试好本系统的软件外，还要积极地配合其它接口软件的调试工作（如同数据库交换数据），以满足使用的需求。

* **工程进度的控制管理及保证体系措施**

根据施工总体进度作出分步具体施工进度计划表。并通过编制网络节点图来控制施工进度，严格控制网络计划节点的准时完成。

合理安排施工进度与作业计划，均衡安排劳动力，防止窝工现象，提高施工效率。

对施工中的重点、难点进行突击施工，实行双班制，保证进度计划的完成。

* **模组安装平整度保证措施**

在安装单元模块前，采用挂线和吊线锤相结合的方法检查竖向构件的安装尺寸。如有条件，优先采用经纬仪进行检验。需检验的项目主要有：

○竖向构件正面中心线的垂直编差：<±1mm

○竖向构件正面线距离：<±1mm

○竖向构件正面螺栓孔中心线的垂直偏差：<±1mm

○竖向构件正面螺栓孔中心线的水平偏差：<±1mm

○竖向构件侧向边缘线出平面外垂直偏差：<±1mm

○各层检修平台边缘槽钢竖向中心距：<±1mm

如果检验出以上部位超差，应及时调整，保证竖向构件形成的显示屏安装基准面整体平整度在±1mm之内。

单元箱体安装时，先将中间两列安装就位，调整好箱体间距及垂直度和表面平整度，然后由下至上逐层进行，每层均为中间向两边展开。安装过程中，应根据需要设置数道竖向及水平辅助挂线，用以检查安装质量。

5.1、控制尺寸公差

◇屏体竖向平整度：<1mm

◇模块平整度：<0.12mm

◇像素间距：5mm

◇模组拼缝：<0.15mm

◇构件平整度：<0.5mm

◇屏体竖向边缘垂直度：<2mm

5.2、电气安装保证措施

◇布线符合合同及电气安装规范；

◇开关电源、电缆、穿管附件符合安全要求；

◇接地保护及防雷保护；

◇显示屏系统及AC电源系统对地绝缘；

◇所有控制线、DC电源线、保护线符合安全要求；

5.3、结构框架安装保证措施

◇框架结构及安装过程的检验由制造商质量部门委派具有资格人员担任；

◇托外单位施工的工程，制造商质量检验员也将在现场监督检验；

◇结构设计、审核和施工由国家认证的甲级设计单位和施工单位完成；

◇质量责任按国家有关规定执行，大屏系统和配套系统按照投标人承诺执行；

### 4.3.5、文明与安全施工措施

#### 4.3.5.1、工艺对安全的保证

* 认真执行施工中的安全事项和安全技术要求，常规项目的施工，严格执行标准工艺；
* 遵守《建筑安装工人安全技术操作规程》进行施工；
* 在下达施工命令时，认真进行工程安全技术交底；
* 安全设施齐备；
* 脚手架上作业时，携带工具袋将暂不用的工具、材料、螺帽等随时放入袋子中，在使用的工具上系有安全绳，防止坠落伤人；

#### 4.3.5.2、临时用电安全

* 临时用电按部颁规范的要求做施工组织设计(方案)建立必要内业档案资料，对现场的线路及设施定期检查，并将检查记录存档备查；
* 临时配电线路按规范架设整齐。架空线采用绝缘导线，不采用塑胶软线，不能成束架空敷设或沿地面明显敷设，施工机具，人员应与线路保持安全距离，如达不到规范规定的最小距离时，采用可靠防护措施。变压器，配电箱均搭设防护棚及设置围档；
* 施工现场内设配电系统实行分级配电，各类配电箱，开关箱的安装和内部设置均应符合有关规定，箱内电器完好可靠，其选型，定位符合规定，开关电器标明用途。配电箱、开关箱外观完整、牢固、防尘，箱体外涂安全色标，统一编号、箱内无杂物，停止使用的配电箱切断电源，箱门上锁；
* 独立的配电系统按部颁标准采用三相五线制的接地接零保护系统，非独立系统根据现场实际情况，采取相应的接零或接地保护方式。各种设备和电力施工机械的金属外壳，金属支架和底座按规定采取可靠的接零接地保护。在采用接地和接零保护方式的同时，设两级漏电保护装置，实行分级保护，形成完整的保护系统，漏电保护装置的选择符合规定；
* 手持电动工具的使用符合国家标准的有关规定。工具的电源线，插头和插座完好，电源线不任意接长和调换，工具的外接线完好无损，维修和保管设专人负责。
* 施工现场所用的220V电源照明，按规定布线和装设灯具，并在电源一侧加装漏电保护器，灯体与手柄坚固绝缘良好，电源线使用橡套电缆线，不准使用塑胶线、装修阶段使用安全电压；
* 电焊机单独设开关，电焊机外壳做接零接地保护，一次线长度小于5m，二次线长小于30m，两侧接线应压接牢固脚手架，轨道及结构钢筋作为回路地线，焊接线无破损，绝缘良好，电焊机设置地点防潮防雨、防砸；

#### 4.3.5.3、机械安全

1. 对现场所有的机械进行安装、使用检测、自检记录，并定期检查；
2. 圆锯的锯盘及转动部分安装防护罩，并设置保险档，安全防护装置灵活，齐全有效；
3. 吊索具使用合格产品，钢丝绳根据用途保证足够的安全系数，凡表面磨损、腐蚀、断丝超过标准的，断股、油芯外露不得使用。要有防止脱钩的保险装置，卡环在使用时，应使销轴和环底受力，吊运大模板、钢筋时用卡环；

### 4.3.6、施工现场管理

* 施工现场的场容：施工现场道路整齐、干净、畅通；
* 建筑物内外的零放碎料和垃圾清运及时，并要求划分责任区，设标志牌分片包干到人，施工现场的各种标语牌，统一加工制作，字体要书写正确规范，工整美观并经常保持整洁完好；

#### 4.3.6.1、施工现场的料具

* 施工现场各种料具按施工平面布置图指定位置存放，并分规格码放整齐、稳固，做到一头齐，一条线，界限清楚，不得混杂，标识明确；
* 施工现场材料保管，应依据材料性能采取必要的防雨、防潮、防晒、防冻、防火、防爆、防损坏等措施，贵重物品、易燃、易爆和有毒物品要及时放库，专库专管，加设明显标识，并建立严格的领退料手续；
* 各项施工操作要做到活完料净场地清，现场内按平面图的位置设立垃圾站,并及时集中分拣、回收、利用、清运，施工现场节约用水用电，消灭长流水长明灯现象；
* 施工现场严格实行限额领料，领退料手续齐全，进出场材料要有严格的检验制度和必要的登记手续，并建立健全材料节约台账；

#### 4.3.6.2、施工现场的环境卫生

* 施工现场要经常保持整洁卫生；
* 施工垃圾的严禁凌空抛撒，施工垃圾经分拣后及时外运；
* 建立每日不少于2次的施工范围清扫；

#### 4.3.6.3、施工现场的环境保护

* 施工现场要采取多形式进行环保宣传教育活动，不断提高职工环保意识，经常组织学习，考核检查并做好记录；
* 施工垃圾的严禁凌空抛撒，施工垃圾经分拣后及时外运；
* 施工现场，设专人洒水，以防现场尘土飞扬；

### 4.3.7、消防保卫管理

* 办法施工现场按有关规定配置一定的消防器材，采取防火措施；
* 加强施工现场的保卫工作，特别是贵重器材和设备保护，对贵重材料、工具及设备及时收回，妥善保管；
* 自觉遵守现场出入制度，出入现场主动出示证件；

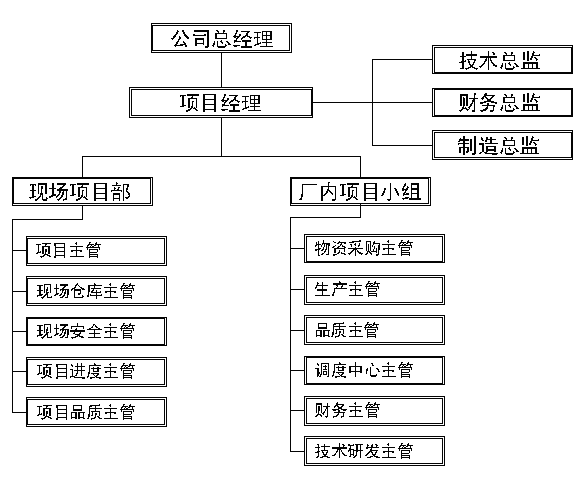
### 4.3.8、针对本项目配备的人员及技术力量

本项目一经中标，公司应作为重点项目，认真履行合同，根据本项目显示屏系统技术特点，我公司将在公司内部抽调具有丰富工程经验的有关技术骨干组成项目工程部，在显示屏设计制造验收出厂后，派出以项目经理和技术人员为主的现场安装调试施工工程队，且项目经理部专班常驻现场以保持稳定、连续施工全过程,完成现场软硬件安装调试及试运行，直至工程全部竣工，并负责质保期及长期售后服务工作, 并慎重承诺项目经理在此期间只承担本工程项目。

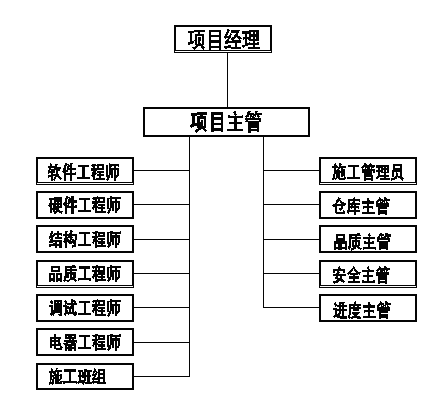
在本项目显示屏的各组成部分的设计、制造、施工过程中，我们将充分考虑安装环境的气候环境、电源条件、及结构承重等方面的问题，严格参照与之相关的各项国际标准，国家标准，行业标准，进行规范化设计和施工。所有设备分析精度高，性能稳定，质量可靠。所有资料和软件齐全。

#### 4.3.8.1、拟投入本项目的现场组织机构图

成立工厂内部项目管理小组，启动厂内重大项目管理机制



成立现场项目部，采用项目经理负责制，负责工程现场的协调与工程进度。



启动重大项目现金流保证预案，启动重大项目财务保障机制，保证本项目的充足的现金流，保证该项目的物资采购，设备购置从资金上做到主动。

#### 4.3.8.2、拟投入项目部主要技术、管理人员

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **课时** | **姓名** | **职位** | **资格证件** | **从事本工作时间** |
| 1 | 技术介绍 | 4 | 吴孔轩 | 技术副总监 | 本科 | 从事本行业十二年 |
| 2 | 设计原理 | 6 | 吴孔轩 | 技术副总监 | 本科 | 从事本行业十二年 |
| 3 | 软件操作 | 10 | 赵运伟 | 技术人员 | 大专 | 从事本行业十二年 |
| 4 | 日常操作 | 6 | 朱红宾 | 技术人员 | 大专 | 从事本行业十二年 |
| 5 | 检查与维护 | 10 | 王中 | 技术人员 | 大专 | 从事本行业十二年 |
| 6 | 故障分析与处理 | 10 | 杜海宽 | 技术人员 | 大专 | 从事本行业十二年 |

**4.3.9、本项目施工机械和设备**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 机械名称 | 规格型号 | 额定功率、容量、吨位 | 厂牌 | 数量（台） |
| 示波器 | 100M | - | 泰克 | 2 |
| 万用表 | 微型 | - |  | 6 |
| 电焊机 | BX3-500-3 | 300A | 上海2007 | 2 |
| 切割机 | J3G400A II | - | 郑州2006 | 2 |
| 电动葫芦 | CD1 | 5吨 | 郑州2007 | 1 |
| 亮度检测仪 | BM-5 | 检测设备 | 日本1998 | 1 |
| 亮度测试仪 | SR801 | 检测设备 | 江苏2006 | 1 |
| 频率计 | FQ700ZC | 检测设备 | 上海2006 | 2 |

**4.3.10、本项目施工进度计划**

根据本显示屏的实际情况以及本公司“提供一流技术、一流服务”的质量标准，我们将投入足够的技术力量来保证工程的顺利实施，总工期为合同生效之日起30日历天,具体时间安排如下： （3天/格）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **1、前期生产时间** | | | | | | | | | | |
| 方案设计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 原料/设备采购 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 生产加工 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 老化/测试/检验 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工厂培训 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 包装/运输 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2、工程安装时间** | | | | | | | | | | |
| 配电、布线 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 框架施工 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 屏体安装 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 现场调试 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 现场培训 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 验收及资料递交 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3、工程计划总表** | | | | | | | | | | |
| 施工总周期 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 4.3.11、调试方案

1、确保显示屏已按图纸要求牢固安装，各模组与电控箱及信号处理器之间、各模组互相之间的所有线缆均已按图纸正确连接。

2、系统中若有降温设备，请确定这些设备及其管线均已按规范安装、连接正确，并将其电源开关置于“开”的位置。

3、确定控制室内的控制计算机与显示屏控制器的通信接口已正确连接。

4、检查各设备供电电源是否符合要求，确认正确后接通电源，显示屏应延时分区供电，直至全部模组点亮。

5、确定显示屏控制器DVI接口工作正常（显示屏控制器红指示灯闪烁）、串口通讯传送正常（显示屏控制器绿指示灯闪烁）。

6、观察显示效果，如一切正常，在计算机上安装系统操作软件开始连接调试。

7、依照系统所附光盘上的《软件使用说明》，对系统逐步进行调试。

8、观察显示效果，如一切正常，调试完毕可投入正常使用。

### 4.3.12、验收方案

**（一）验收标准**

按照《智能建筑工程质量验收规范》、《电气装置安装工程施工及验收规范》、《智能建筑工程检测规程》、《LED显示屏测试方法》（SJ/T11281-2003）的要求对设备、材料、系统有计划、有步骤地进行相关的检验、检测和验收，包括工程实施及质量控制、系统检测和竣工验收。

**（二）验收方法**

LED显示屏的验收包括初验和终验。初检时间安排在现场到货后或在场频出厂包装前邀请验收方来厂进行。终验时间安排在现场安装调试完成并试运行成功后进行。

* 初验

招投标人共同进行到货清点和外观检测，无任何问题可视为初验合格。初验合格后进行安装调试并进行加电自检，试运行后进行终验。

* 验收内容

结构安装和电气安装部分按我国现行有关规范进行验收；

随机抽样检查模箱内主要元器件，与封存的小样进行对照，并列出元器件品质偏离表。

观察视频播放效果，由发包人提供各种视频源，如现场摄像机输入，电视台讯号输入，碟片讯号输入，电脑讯号输入。

提供各种模箱光电技术指标和机械精度测量报告，报告有卖方技术负责人签发并加盖工厂技术部门章；

查看显示功能演示；

以上资料或测量数据与合同对照无误后，双方代表在出厂检验报告上签字确认后方可进入现场安装阶段。

* 终验（验收内容）

结构安装和电气安装部分按我国现行有关规范进行验收；察看视频播放效果。使用由招标方认可的各种所需测试信号源，包括：现场信号输入，电视台信号输入，碟片信号输入，电脑信号输入。

根据招标文件要求的各项内容，由招标方组织验收。

* 开箱

我方负责包装和运输，并派人员会同买方在现场按程序规定开箱验收。

* 系统验收

系统安装调试结束后，投入试运行，经过一阶段运行，由业主方组织系统验收，验收合格后交付使用。