桐乡市丰子恺艺术中心（一期）
舞台设备采购项目

招标文件

项目编号：欧邦代理（OBTC2024-004）

采购单位：巨匠建设集团股份有限公司

采购单位：桐乡市振东新区建设投资有限公司

采购代理机构：欧邦工程管理集团有限公司

2024 年 6 月 26 日

目　录

第一章　招标公告
第二章　投标须知及说明
　一、 投标须知
　二、 采购文件说明
　三、 投标文件的编制
　四、 投标保证金
　五、 投标文件的签署及规定
　六、 投标文件的递交
　七、 投标无效的情形
　八、 废标的情形
　九、 开标和评标
　十、 授予合同
　十一、 质疑与投诉
　十二、 其他
第三章　采购内容及要求
第四章　有关格式参考范例
　一、投标文件封面
　二、资格文件
　三、技术商务文件
　四、报价文件
　五、合同及验收参考文本
第五章　评标办法及开标程序
　一、评标委员会的组成
　二、评标原则
　三、注意事项
　四、评分标准
　五、开评标程序

第一章　招标公告

一、项目基本情况

项目编号：欧邦代理（OBTC2024-004）

项目名称：桐乡市丰子恺艺术中心（一期）舞台设备采购项目

预算金额（元）：6600 万元

最高投标限价（元）：6204 万元

采购需求：桐乡市丰子恺艺术中心（一期）舞台设备（包括但不限于舞台机械设备、灯光、音响、视频等内容）的供货、安装、系统集成、调试、验收、培训、质保及售后服务等，具体详见采购文件第三章为准。

合同履约期限：合同签订生效之日起至履约验收通过之日止。

本项目不接受联合体投标。

二、申请人的资格要求：

1.满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；未被“信用中国”（www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn)列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。

2.落实政府采购政策需满足的资格要求：无。

3.本项目的特定资格要求：具有独立法人资格和具有独立承担民事责任能力，金融、保险、通讯等特定行业的全国性企业所设立的区域性分支机构，以及个体工商户、个人独资企业、合伙企业投标的，应符合浙财采监【201324 号《关于规范政府采购供应商资格设定及资格审查的通知》第六条规定。

三、获取采购文件

时间:2024 年 6 月 26 日至 2024 年 7 月 17 日 09:00,每天上午 00:00 至 12:00，下午 12:00 至 23:59（北京时间，线上获取法定节假日均可，线下获取文件法定节假日除外）

地点（网址）：浙江政府采购网（http://zfcg.czt.zj.gov.cn/）

方式：网上自行下载获取

售价（元）：免费

四、投标文件的递交：

1.投标文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）为2024年7月17日9时00分，**本项目要求投标人参加开标会议，投标文件【为确保采购项目顺利实施，投标人在投标截止时间前须提供与纸质版报价文件内容一致的电子版1份（采用U盘存储），投标人应当确保U盘能够打开运行并正常使用，与【报价文件】一起密封提交，U盘不返还，否则作无效标处理。】密封后（密封袋上有接缝处均需加盖单位公章），**以直接送达方式递交，投标文件均应在投标截止时间前送达至浙江省桐乡市康民东路58号桐乡市公共服务中心1号楼6楼西厅0626室，收件人：丰女士，联系电话：13736825376，由招标代理机构做好投标文件签收记录。投标截止时间前未送达指定地点的投标文件（以递交时间为准），招标人不予受理。请各投标人务必提前沟通好接收投标文件事宜，并充分考虑投标文件递交所用时间，以确保投标文件在投标截止时间前送达。

2. 逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件，招标人不予受理。

五、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

提交投标文件截止时间：2024年7月17日9时00分（北京时间）

投标地点：桐乡市公共资源交易中心0507室（振东新区康民东路58号桐乡市公共服务中心1号楼5楼东）

开标时间：2024年7月17日9时00分（北京时间）

开标地点：桐乡市公共资源交易中心0507室（振东新区康民东路58号桐乡市公共服务中心1号楼5楼东）

六、公告期限

自本公告发布之日起5个工作日。

七、其他补充事宜

1.供应商认为采购文件使自己的权益受到损害的，可以自获取采购文件之日或者采购文件公告期限届满之日（公告期限届满后获取采购文件的，以公告期限届满之日为准）起7个工作日内，以书面形式向采购人和采购代理机构提出质疑。质疑供应商对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内作出答复的，可以在答复期满后十五个工作日内向监督管理部门投诉。

2.其他事项：投标人应在规定的投标截止时间前递交投标文件。投标人在递交投标文件时应出示法定代表人本人身份证，如是委托代理人应出示本人身份证、针对本项目的授权委托书及投标人所属社保机构出具的至投标截止时间前连续三个月（2024 年 3 月、2024 年 4 月、2024 年 5 月）该委托代理人的社保缴费证明材料的复印件，否则投标文件将被拒收。以上资料均需加盖投标人单位公章。

八、对本次采购提出询问、质疑、投诉，请按以下方式联系

1.采购人信息

名　　称：巨匠建设集团股份有限公司

名　　称：桐乡市振东新区建设投资有限公司

地　　址：桐乡市庆丰南路（南）669 号

地　　址：浙江省嘉兴市桐乡市梧桐街道校场东路 1518 号

传　　真：/

项目联系人（询问）：张先生

项目联系方式（询问）：0573-89376735

2.采购代理机构信息

名　　称：欧邦工程管理集团有限公司

地　　址：桐乡市环东支路东方红创业园 7 号楼 5 层

传　　真：0573-88336207

项目联系人（询问）：丰女士

项目联系方式（询问）：13736825376/0573-88336207

3.监督管理部门

名　　称：桐城委（桐城集团）招标采购中心

地　　址：桐乡市梧桐街道校场东路与振华路交叉口东南转角

传　　真：/

联系人 ：徐女士

监督投诉电话：0573-88951605

九、采购公告，更正公告，中标公示等相关公告发布网址：

http://zfcg.czt.zj.gov.cn/（浙江政府采购网）

2024 年 6 月 26 日

第二章　投标须知及说明

一、　投标须知

1. 适用范围

本采购文件仅适用于本次采购项目的招标、投标、评标、验收、合同履约、付款等行为。

2. 定义

2.1“采购代理机构”系指组织本次招标的欧邦工程管理集团有限公司。

2.2“采购人”系指提出本次采购的采购委托单位。

2.3“投标人”系指向招标方提交投标文件的供应商。

2.4“货物”系指投标人按采购文件规定向采购人提供的一切材料、设备、机械、仪器仪表、软件、工具、技术资料（含文字资料）及使用手册等。

2.5“服务”系指投标人按采购文件规定须承担的劳务、向采购人提供的安装、调试、技术协助、培训以及其他类似的服务等。

3. 投标费用

不论投标结果如何，投标人均应自行承担所有与投标有关的全部费用。

4. 转包与分包

本项目不允许转包；经采购单位同意，允许分包。

5. 特别说明：

5.1所有产品必须经正规渠道供货，不得提供旧货、水货、假货。投标人保证所供货物是全新的、未使用过的，完全符合合同规定的质量、型号规格和性能参数的要求。乙方应保证其货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命内应确保设备的正常使用。在货物保修期内，乙方应对由于设计、制造、安装或材料的缺陷而产生的故障负全责。

5.2投标人投标所使用的资格、信誉、荣誉、业绩与企业认证等材料必须为该投标人所拥有（采购文件要求的除外）。

5.3投标人应仔细阅读采购文件的所有内容，按照采购文件的要求提交投标文件，并对所提供的全部资料的真实性承担法律责任。

二、　采购文件说明

7. 采购文件的组成

7.1招标公告；

7.2投标须知；

7.3采购内容及要求；

7.4有关格式范例；

7.5评标办法及开评标程序。

8. 采购文件的澄清及修改：采购代理机构可按照相关程序对已发出的采购文件进行必要的澄清或修改，投标人应按照澄清及修改后的采购文件要求投标。

三、 投标文件的编制

9. 总体要求

9.1 投标人应仔细阅读采购文件的所有内容，按本文件的要求提供投标文件，并保证所提供的全部资料的真实性，以使其投标文件对采购文件作出实质性响应，否则，投标文件可能视为无效投标文件。

9.2 投标文件及投标人与采购有关的来往通知，函件和文件均应使用中文。

9.3 投标人请按本文件中提供的文件格式、内容和要求制作投标文件。

9.4 投标文件的形式和效力

9.4.1 投标文件要求为纸质投标文件。

10. 投标文件的组成（未注明原件的，均为提供复印件）

投标文件分为【资格文件】、【技术商务文件】和【报价文件】三部分，正本各 1 份、副本各 6 份（要求标书双面打印，使用软封面胶装）。【注明：为确保采购项目顺利实施，投标人在投标截止时间前须提供与纸质版报价文件内容一致的电子版 1 份（采用 U 盘存储），投标人应当确保 U 盘能够打开运行并正常使用，与【报价文件】一起密封提交，U 盘不返还，否则作无效标处理。】

10.1 【资格文件】包括（但不限于）下列部份（格式见第四章有关格式参考范例）

10.1.1 投标函；

10.1.2 有效的营业执照、税务登记证、组织机构代码、社保代码，或“三证合一”、“五证合一”的营业执照复印件；

10.1.3 符合参加采购活动应当具备的一般条件的承诺函；

10.1.4 分支机构参与投标的，须提供总公司（总机构）的《营业执照》复印件及总公司（总机构）的授权书（格式自拟）；

10.1.5 法定代表人（负责人）授权委托书,如是法定代表人参加投标的，提供法定代表人身份证复印件。

10.2 【技术商务文件】包括（但不限于）下列部份

10.2.1 投标文件目录；

10.2.2 投标货物清单及偏离表（格式见第四章有关格式参考范例）{品牌、型号/规格、数量、详细技术指标（详细技术指标可另附）等，格式参照采购文件中货物清单，清单内容必须包括所有所投货物}；

10.2.3 财务报表复印件等反映财务经营情况材料（如有）；

10.2.4 相关部门出具的企业纳税情况和社保基金缴纳情况证明材料（如有）；

10.2.5 售后服务网点介绍、服务内容、措施和售后服务承诺书；

10.2.6 履行合同所需的设备、专业技术能力的证明材料和案例；

10.2.7 针对本项目的技术力量配备，投入项目组成员汇总表；

10.2.8 针对本项目的完整实施方案，包括项目组织机构和各部分项目进度计划等；工期、调试方案等；

10.2.9 随机备品、备件（如有）；

10.2.10 投标人认为需要的其他技术商务资料（请参考评标办法中条款）。

10.3 【报价文件】包括（但不限于）下列部份

10.3.1 开标一览表；

10.3.2 分项报价表；

11. 投标文件内容填写说明

11.1 投标人应按照采购文件的要求编制完整的投标文件。

11.2 《开标一览表》、《分项报价表》应要求按格式填写，不得自行删减内容。

11.3 投标文件应对采购文件中的内容做出实质性的和完整的响应，否则其投标将被拒绝。如果投标文件的内容资料不详，将可能会导致投标被拒绝。

11.4 投标人应当在投标文件中予以特别说明，告知采购人可能影响采购项目实施或损害采购人利益的信息，否则，采购代理机构可以拒绝其投标文件。

11.5 投标文件不得涂改和增删，由于字迹模糊或表达不清引起的后果由投标人负责。

11.6 所投货物如与采购需求有偏离（规格、技术参数、性能、工艺、材料、质量等方面），请在《投标货物清单及偏离表》中注明。

12. 投标报价

12.1 投标报价请按采购文件中相关附表格式填写。

12.2 报价中必须包含货物及零配件的购置安装、运输保险、装卸、培训辅导、质保期售后服务、全额含税发票、雇员费用、合同实施过程中的应预见和不可预见费用等。

12.3 投标文件只允许有一个报价，有选择的或有条件的报价将不予接受。

13. 投标有效期

13.1 投标文件从投标文件递交截止之日起，有效期为 90 天；

13.2 特殊情况下，在原投标文件有效期截止之前，采购代理机构可要求投标人同意延长投标文件有效期。这种要求与答复均应以书面形式提交。投标人可拒绝采购代理机构的这种要求。接受延长投标文件有效期的投标人将不会被要求和允许修正投标文件。

四、 投标保证金

14 本项目不收取投标保证金。

五、 投标文件的签署及规定

15.1 投标人应按本须知的相关要求准备投标文件，每套文件须清楚的标明“资格文件”、“技术商务文件”、“报价文件”和“正本”、“副本”。若正本和副本有差异，以正本为准。

15.2 投标文件的正本需打印或用不褪色墨水书写，并由投标人或经正式授权的代表在投标文件上签字或盖章。文件的副本可采用正本复印。

15.3 投标文件封面须加盖投标人单位公章。

15.4 任何行间插字、涂改和增删，必须由投标文件的授权代表在旁边签字才有效。

15.5 电报、电话、传真形式的投标文件概不接受。

15.6 投标文件的密封和标记：投标文件应分为资格文件、技术商务文件和报价文件三部分，三部分须单独分别密封（各部分的正副本一起密封）并在封口及相关部位加盖投标人单位公章。每包的封面均应注明：项目名称、投标人名称、投标文件名称（即资格文件、技术商务文件、报价文件三部分）。未按采购文件要求密封的投标文件，招标人应予拒收。

六、 投标文件的递交、修改和撤销

16 投标文件的递交：递交投标文件截止时间前将投标文件递交至招标公告指定开标室，逾期不予接收。递交投标文件时应出示法定代表人本人身份证，如是委托代理人应出示本人身份证、针对本项目的授权委托书及投标人所属社保机构出具的至投标截止时间前连续三个月（2024年3月、2024年4月、2024年5月）该委托代理人的社保缴费证明材料的复印件，否则投标文件将被拒收。以上资料均需加盖投标人单位公章。投标截止时间后送达的投标、响应文件，将被拒收。

17 投标文件的修改和撤销：

17.1投标人在递交投标文件后，可以修改或撤回其投标文件：递交投标文件截止时间之前补充或者修改投标文件的，投标人必须在规定的递交投标文件截止时间之前将修改或撤回的书面通知递交到招标人。投标人修改后的投标文件应按原来的规定编制、密封、标记和递交。

17.2在递交投标文件截止期之后，投标人不得对其投标文件做任何修改。

17.3递交投标文件截止期后，投标人不得撤回其投标文件。

17.4实质上没有响应本文件要求的投标文件将被拒绝。投标人不得通过修正或撤销不合要求的偏离或保留从而使其投标文件成为实质上响应的文件。

七、 开标和评标

18. 开标

18.1投标文件开标

（1）招标人在规定的日期、时间和地点组织招标会。

（2）由采购人代表或代理机构审核资格文件，若资格审查不符合采购文件要求，即终止其参与投标资格。

（3）根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》财库[2016]125号的规定：

1）采购人或采购代理机构将对本项目投标人的信用记录进行查询。查询渠道为信用中国网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（http://www.ccgp.gov.cn）；

2）截止时点：投标截止时间前3年内；

3）查询记录和证据的留存：信用信息查询记录和证据以网页截图等方式留存。

4）使用规则：被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单及其它不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的，其投标将被拒绝。

19. 评标委员会

19.1采购代理机构和采购人将根据采购货物的特点组建评标委员会,其成员由技术、经济等方面的专家和采购人代表组成。评标委员会对投标文件进行审查、询标、评议和推荐中标人。

19.2在评标期间,**要求投标单位的授权代表到场**，若在评标期间有询标需要的，则投标单位应派该单位的授权代表参加询标，若**投标单位授权代表未在现场应答的，则为自动放弃和默认情形**。

20. 对投标文件的审查和响应性的确定

20.1评标委员会将审查投标文件是否真实、完整,总体编排是否有序,文件签署是否正确,有无计算上的错误等。

20.2算术错误应按以下方法更正：

（1）投标文件的大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；单价金额小数点或百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准；同时出现两种以上不一致的，按照以上顺序修正，修正后的报价经投标人应书面确认，投标人不予确认的，其投标无效。

21. 评标

21.1评标原则：根据符合采购需求、质量和服务等要求，综合评分确定中标人。

21.2投标文件的澄清：在评标期间，评标委员会可要求投标人对其投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容进行澄清,但不得寻求、提供或允许对投标价格等实质性内容做任何更改。有关澄清的要求和答复均应以书面形式提交。

21.3评标报告：评标委员会完成评审后，向采购代理机构提交经各评标委员会成员签字的评审结果报告，并按评审办法推荐中标人。

22. 保密

22.1开标后直到宣布授予中标人合同为止,凡属于审查、澄清、评估和比较投标的有关资料且与授予合同有关的信息都不得向任何投标人或与上述评标过程无关的人员透露。

22.2投标人对评标、比较或授予合同决定的过程施加影响的企图和行为,都可能导致其投标被拒绝。

八、 投标无效的情形

23 如发生下列情况之一的，其投标视为无效：

23.1投标人不具备采购文件中规定的资格要求的；

23.2《法定代表人授权书》上无投标人盖章或无法定代表人签字并盖章的；

23.3提供不确定的、有选择性的技术方案或有附加条件的技术方案的；

23.4提供不确定的，有选择性的报价或有附加条件的报价的；

23.5资格文件、技术商务文件中出现报价文件或者其他能体现报价的描述；

23.6技术商务文件未按规定提供投标货物清单（含品牌、型号/规格、数量等）或自行删减内容的；

23.7投标文件未按采购文件要求密封、签署、加写标记的；

23.8评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约，投标人不能提供证明其报价合理性材料的；

23.9报价超过采购文件中规定的预算控制价(最高限价)的；

23.10报价文件中的《开标一览表》、《分项报价表》填写不完整或字迹不能辨认或有漏项缺项的；

23.11未按招标文件要求规定提供U盘的、U盘提供的内容与纸质版报价文件内容不一致的、U盘不能打开运行不能正常使用的；

23.12投标人提供虚假材料投标的；

23.13投标人串通投标的；

23.14投标文件未按规定要求提供签字、盖章的；

23.15评标委员会认定实质性不响应采购文件要求的；

23.16其他违反法律、法规的情形。

九、 废标的情形

24. 采购中，出现下列情形之一的，应予废标，废标后，采购代理机构将废标理由通知所有投标人：

24.1符合专业条件的投标人或对采购文件作实质性响应的投标人不足三家的；

24.2出现影响采购公正的违法、违规行为的；

24.3投标人的报价超过预算控制价(最高限价)，采购人不能支付的；

24.4因重大变故，采购任务取消的。

十、 授予合同

25. 中标通知和合同授予

评审结果经采购人确定后，欧邦工程管理集团有限公司在中标人确定之日起 2 个工作日内通过浙江政府采购网发布采购结果公告，并同时签发中标通知书。

25.1《中标通知书》一经发出即发生法律效力。采购代理机构无义务向未中标人解释落选原因，不退回投标文件。《中标通知书》将作为签订合同的依据。

25.2履约保证金：合同总价的 5%作为履约保证金。

25.3签订合同：中标人应按《中标通知书》的要求与采购人在中标通知书发出后三十日内签订合同。在有合理证据证明中标人在投标过程中承诺的内容不能实质响应的，采购人有权拒签合同。

25.4采购文件、澄清文件、投标文件等，均为签订合同的依据。中标人接到中标通知书后在规定的时间内与采购人签订合同。

25.5中标人不遵守投标文件的要约、承诺，擅自修改投标文件的内容或在接到中标通知书规定的时间内，借故拖延、拒签合同者，采购人将取消该投标人的中标资格。

十一、 质疑与投诉

26. **供应商质疑**

26.1供应商认为采购文件、采购过程和中标、成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，以书面形式向采购人或采购代理机构一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。供应商应知其权益受到损害之日指：

（1）对采购公告信息（含供应商资格条件）提出质疑的，质疑期限（为五个工作日）为自采购公告发布之日起；

（2）对采购文件提出质疑的，质疑期限为获取采购文件或者采购文件公告期限届满之日起；

（3）对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日起；

（4）对中标结果提出质疑的，为中标结果公告期限（为一个工作日）届满之日起。

26.2供应商质疑应当有明确的请求和必要的证明材料。供应商提交的质疑书需一式三份，由法定代表人（负责人）签字（或盖章）并加盖单位公章。

27. **供应商投诉**

质疑供应商对采购人或采购代理机构的答复不满意，或者采购人或采购代理机构未在规定的时间内作出答复的，可以在答复期满后十五个工作日内向监督管理部门提出投诉。

十二、 其他

28. 解释权：本采购文件是依据相关法律法规及有关规定编制，解释权属招标采购单位。

第三章　采购内容及要求

一、采购项目内容及要求

1.本项目建设内容为：舞台机械系统、舞台灯光系统、舞台音响系统、舞台视频系统、舞台督导系统及主要设备配置清单等。包含了镜框式剧场、多功能剧场、环绕式剧场、音乐厅、户外剧场的舞台工艺施工，其中环绕式剧场与户外剧场有结合使用的功能。

2.工期要求：合同签订后510日历天内完成全部设备供货并安装调试验收合格等所有内容，与主体装修施工同步并通过验收。

3.质量要求：符合现行国家有关工程施工验收规范和标准的合格要求，配合主体确保嘉兴市优质结构工程，争创“钱江杯”。

4.预算金额（元）：6600万元，最高投标限价（元）：6204万元。

5.招标内容：本次招标为交钥匙工程，采用总价包干方式。投标人需按现场踏勘的实际情况、技术规格书、招标人提供施工图纸及设备配置清单的要求完成舞台机械系统、舞台灯光系统、舞台音响系统、 舞台视频系统等与该项目建设内容有关的深化设计、设备供货、系统集成、安装调试以及后续配套服务等所有内容，并接受总承包单位管理。

6.合同履约期限：合同签订生效之日起至履约验收通过之日止。

7.本项目不接受联合体投标。

第一部分 舞台机械系统

舞台机械系统总体概述

一、整体设计理念

所有剧场演出专业设备的规划都有相似的设计理念，设备具有其灵活度和共通性，配合操作人员的培训，确保安全性。本方案设计包括有镜框式剧场、多功能剧、三面式为主的环绕式剧场、户外剧场，其中环绕式剧场设备配置的规划为剧场与户外剧场有结合使用的可能。这些场馆的演出，主要满足日常运营演出、孵化排练和创意，整合建筑物布局，并采用 N+1 的备援理念，避免重复采购和减少设置不必要的冗余设备。对于高价且不常用的设备，可以结合本地的租赁市场在需要的时候考虑临时租赁。

镜框式剧场：标准镜框式演出类型为主，规划以满足中大型巡回剧场演出类型为主，在设备品牌的选择上，强调安全性能优先，在确保各项功能配备齐全、专业、好用、安全的前提下，重视性价比，以求在预算内满足基本功能要求。

多功能厅：开放的全平空间，结合 12 米的挑高和便利的悬吊空间成为超级黑匣子。优先考虑未来不易增设的基础设施，例如利用悬吊空间成为超级黑匣子演出的专业设备，马道及悬吊设备、管线工程以及内装，兼具新奇特功能特性为主，以提供具有原创性的深度整合的演出通讯系统和观众席区的设备安装工程等。演出类型如极限震撼、新杂技、沉浸式驻演等在设计和施工阶段优先考虑。同时也采购运营所需要的耗材和辅助设施，例如推车、五金件，安全用品为主，也能提供专业会议功能。

环绕式剧场：回归表演的本质，拉近表演者与观众的距离，演出专业设备的规划原则上为以演员和表演为主的演出类型提供一个返璞归真的空间，同时强化舞台区的换景功能和与户外剧场的链接功能。利用观众席区紧凑空间、伸出式舞台和上方的环形马道可以提供观众席区立体环绕的空间氛围。

户外剧场以规划基础安装界面为主，平日简单的演出类型各异，除了可结合艺术节或是戏剧节的演出，亦可开发组合外围夜游等行进式演出内容，流动设备搭建即可，大型专业文旅演出，做为本场地的亮点，增加驻演单位采用租赁搭建，以节约购置与维护的预算和开营的可能。

二、舞台机械设计原则

舞台工艺设计应遵循以下原则：

1）舞台工艺设计以满足各项功能需求为设计原则，同时考虑舞台系统设备的通用性和兼容性。

2）学习借鉴国内外剧场建设的经验，融合我国表演艺术和舞台美术的实践，立足现实，科学合理。

3）功能实用性、技术先进性、使用安全性、操作可靠性、维修方便性、投资经济性。

4）舞台系统的设备选型，在满足使用要求的前提下，尽量提高设备的性价比；

5）突出主功能、兼顾其它功能、适度超前、技术成熟、先进、安全、可靠、经济、实用；

6）设计指标达到国家目前所执行的标准及规范，系统性能具备高可靠性，高稳定性；

7）系统操作简单易懂，容易掌握，适合非专业人员，即时调控操作。

三、舞台机械系统工艺要求

设计考虑国内演艺场馆的通用性,以利于各类型的演出交流。

舞台机械系统应做到工艺设计科学、技术性能优良、配置优化实用、运行安全可靠、操作维修方便、经济合理等特点。

控制系统采用人工智能化管理，同时也可进行人工干预，并备有完善的安全保护及应急措施；人机界面友好，显示功能直观，故障诊断功能完善，具有自动、手动两种控制功能。

四、舞台机械设计规范及设计依据

1、舞台机械设备的设计、采购、制造、安装、调试和验收应满足下列标准、规范的要求，**如有更新，按最新标准、规范执行：**

1）JGJ57-2016 剧场建筑设计规范

2）GB 50016-2014 建筑设计防火规范(2018 年版)

3）WH/T 35-2022 舞台机械 术语

4）WH/T28-2007 舞台机械 台上设备安全

5）WH/T 36-2009 舞台机械 台下设备安全要求

6）WH/T 27-2007 舞台机械 验收检测程序

7）WH/T 37-2009 舞台机械 操作与维修导则

8）GB50017-2017 钢结构设计规范

9）GB 50205-2020 钢结构工程施工质量验收标准

10）JGJ82-2011 钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规程

11）GB/T5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件

12）GB/T16855.1-2018 机械安全 控制系统安全相关部件 第 1 部分：设计通则

13）GB/T 16754-2021 机械安全 急停功能 设计原则

14）GB/T 3811-2008 起重机设计规范

15）GB/T 5905-2011 起重机试验规范和程序

16）GB6067-2010 起重机械安全规程

17）GB/T 12602-2020 起重机械超载保护装置

18）GB/T17908-1999 起重机和起重机械技术性能和验收文件

19）GB50278-2010 起重设备安装工程施工及验收规范

20）GB50231-2009 机械设备安装工程施工及验收通用规范

21）GB/T 14549-1993 电能质量公用电网谐波

22）GB50052-2009 供配电系统设计规范

23）GB50054-2011 低压配电设计规范

24）GB50055-2011 通用用电设备配电设计规范

26）GB50217-2018 电力工程电缆设计标准

27）GB19517-2009 国家电气设备安全技术规范

28）GB5083-1999 生产设备安全卫生设计总则

29）GB/T 50062-2008 电力装置的继电保护和自动装置设计规范

30）GB50150-2016 电气装置安装工程 电气设备交接试验标准

31）GB50168-2018 电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准

32）GB50169-2016 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范

33）GB50170-2018 电气装置安装工程 旋转电机施工及验收标准

34）GB50171-2012 电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范

35）GB50254-2014 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范

36）GB50255-2014 电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范

37）GB50256-2014 电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范

38）GB50194-2014 建设工程施工现场供用电安全规范

39）GB/T15543-2008 电能质量三相电压不平衡

40）GB/T17626.1-2006 电磁兼容试验和测量技术抗扰度试验总论

41）GB/T9254.2-2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第 2 部分：抗扰度要求

42）GB 17625.1-2022 电磁兼容 限值 第 1 部分：谐波电流发射限值

43）其他机械、电气设备和控制设备的相关中国国家标准和行业标准

2、设计依据

- 招标资料
- 业主提供的原始设计、施工资料；
- 业主的实际需求。

五、舞台机械通用技术规格

1.1.1.1、适用范围

舞台机械工程通用技术规范与要求适用于本工程所有舞台机械设备及其控制系统的设计、制造，以及材料、部件采购、索具、噪声控制、表面涂层及标记等工作。

1.1.1.2、设计条件

1.1.1.2.1、设备安装及使用地点

中国 浙江 桐乡市

1.1.1.2.2、地区气象及环境条件

桐乡市气候属亚热带湿润季风区，温暖湿润，四季分明，年平均气温为 13-16℃，最冷月(1 月)平均气温 3.5℃热月(7 月)平均气温 28.5℃。无霜期 220-236 天，多年平均降水量 1379 毫米。3-6 月以偏东风为主，多雨水。6 月为梅雨期，7 月受副热带高压控制，地面盛行东南风，气候干热。8-9 月常有台风过境，酿成灾害。10 月秋高气爽，雨量稀少；11 月至次年 2 月，盛行西北风，气候寒冷少雨。

1.1.1.3、总体设计要求

1.1.1.3.1、设备结构刚度

所有承（吊）重的设备结构应有足够的刚度，在额定静荷载下结构的挠度不大于该结构支撑跨度的千分之一（1/750），且不大于 15㎜（在设计计算时所取的计算水平载荷应不小于垂直运动载荷的 1/20）。

1.1.1.3.2、设备的定位及同步精度

舞台机械设备在额定速度、额定荷载下的定位精度和同步精度要求如下表所示。

舞台机械设备定位精度和同步精度要求

序号	设备名称	定位精度	同步精度
1	电动吊杆	±3mm	±5mm
2	灯光吊杆	±3mm	±5mm

1.1.1.3.3、设备的运行状态及其组合

1）台下设备运行状态

a 单台设备运行

对只有两个或有限个固定停位点的设备，按停位点设定位置后，即可按额定速度或设定速度（速度可调时）运行到位。

对有固定停位点但仍需自由停位的设备，可按设定位置运行，或按设定行程运行（即以设备原始配置位置为基准，设定某方向上的某一行程），即可按额定速度或设定速度（速度可调时）运行到位。

b 多台设备组合运转

两台以上设备按各自的设定位置或设定行程，以各自的设定速度同时运行。

c 同类设备同步运行（速度可调）

两台或两台以上同类设备，在设定位置或设定行程后，以相同的速度同时运行。

d 不同设备之间的联锁

设备在设定运行状态后，相互之间有联锁关系的设备必须顺序动作，以确保该设备运行到位及相关设备自动复位。

2）台上设备的运行状态

a 除吊杆外，其它台上设备为单台设备独立运行。其中部分设备设两个固定停位点；部分设备除两个固定停位点外，可自由设定中间位置。可中间设定位置的设备，采用设定位置的运行状态时，以相对于舞台平面的高度来表示。

b 吊杆和灯杆的运行状态如下所示：

景杆（含幕杆）、灯杆可设定位置(各吊杆和灯杆位置相同或不同)或设定行程(各吊杆和灯杆行程相同或不同)两种。

3）台上设备的共有运行状态

台上设备在有效行程内，均可对运行的速度、行程及位置进行控制。

1.1.1.3.4、电源

1）投标人在第一次设计联络会上应向建筑设计方提供全套舞台机械设备正常工作所需的最大用电功率，以确保外部配电系统和舞台机械电源柜的容量能够满足使用要求。

2）外部供电系统供给舞台机械设备的电源为单回路电源，能满足全套舞台机械设备的最大用电需求。

3)外部配电系统所提供的电源为三相五线制交流电源,乙方提供的舞台机械应能在设计条件环境下正常工作。

电源基本参数

序号	参数名称	参数值
1	额定频率	50Hz
2	额定线电压	380V
3	额定相电压	220V
4	频率变化范围	额定频率的±2%
5	电压稳态变化范围	额定电压的-15%～+10%
6	电压瞬态变化范围	额定电压的±16%（恢复时间 2s）
7	电源电压的总谐波畸变率	≤5%
8	电源电压的最大单次谐波含量	≤3%

1.1.1.4、舞台机械通用技术要求

1.1.1.4.1、通则

除非另有规定，以下各条适用于所有舞台机械设备，包括电动吊杆、悬吊设备以及其他类似设备。

1.1.1.4.2、一般原则

1）用于舞台机械工程系统的所有设备，应尽量采用国际通用的标准化部件及零件，或采用制造厂商生产的标准产品。在标准产品的某个或某些技术性能不能满足单项设备技术规范与要求的情况下，应采用在标准产品基础上的改进产品。

2）设备所用的所有材料必须是全新的，应符合有关标准，并具有出厂检验及质量合格证。不得使用低于设计标准的材料。

3）设备零、部件的制造应采用先进工艺，所有制造、机械加工、焊接、组装、布线、试验及其它工作，均应由经过培训的、有经验的专业人员或技术工人完成。

4）设备设计时应考虑未来维修工作的简单和快捷，具体应满足下列要求：

a 只需进行少量的拆卸工作即可对所有电气和机械部件进行检查和维修；

b 减速器的注油、排油等部件应易于接近，检查油位、加油或换油时应无需拆卸任何部件；

c 钢丝绳和链条应能进行全长检查，需要进行调整的部件应易于接近；

d 计算机及控制设备应有自诊断功能，以简化故障定位和便于设备维修，应无需拆下承装部件就能更换任何损环部件，更换损坏部件时应不会导致其他部件的损坏；

e 维修工作应无需使用特殊工具，而只需一般的工具和测试设备。

5）设备设计时应考虑易于工地组装，以保证现场安装时的快速、高效。电气和控制设备应有合理的分组，发货前应在工厂进行过预试验，以减少现场试验的时间。

6）机械和电气设备的设计应使其所有零部件具有在额定值（额定负荷、额定速度）下工作的能力，并考虑足够的安全系数。所有机械和电气设备均应能在规定的速度范围内稳定运转或运行，无冲击或非正常的结构振动，正常运转或运行时所产生的空气噪声应符合要求。
7）所用的全部木材、胶合板、层压板及类似材料，应是经过浸渍工艺或其它方法处理过的达到一级阻燃要求的材料。所用木材应是没有裂纹、无损伤、无过多节疤、无腐烂、无虫蛀、耐腐蚀的一级软质木材。除非另有规定，不应使用硬木。
8）除另有说明外，本技术规格中所规定的载荷均为不包括设备、构件自重的有效载荷，设备、构件的自重应由设计方根据所选设备、材料的实际情况加以考虑。
9）所有机械、电气设备应有良好的包装，满足装卸、运输和现场储存的防护要求。

1.1.1.4.3、安全设计

1）人身安全
a 所有设备和装置均应满足相应的安全标准和操作规程，符合安全卫生要求。保证用户在安全的工作环境下操作、使用和维修设备。
b 所有机械、电气和控制系统均应具有故障自动保护的功能，以确保它们故障情况下也不会危及人身安全。
c 在主舞台升降台(若有)的周边应设置安全防剪切装置，以确保人身及设备的安全。
d 所有运动设备均应设置紧急停车系统。紧急停车系统应使附近的操作人员在发生事故或潜在事故时，能方便而迅速地停止该区域内所有设备的运动。紧急停车按钮应设置在操作台上及其他适当部位，但在设计上应考虑能够避免在正常情况下的误触动。
e 所有在正常通道上能接触到的设备的移动或旋转零部件均应设有防护装置，以防止人身伤害。平衡重以及类似装置的护网或护拦至少应高出相邻地面 2.3m 以上，位于走道的维修门洞或活动门应设有插销或锁扣装置,以便在平时不用时能将其可靠地固定在安全位置上，在门上或相邻部位还应有清晰的标志。
f 与和危险区域毗邻或比邻近平面高差超过 1m 以上的工作面、演出面、道路和出入口，均须设置可靠的能够防止人员坠落的装置。
设备附近的适当位置，应设置维修按钮（也可用于安装、调试），当维修人员使用该按钮进行设备维修时，该设备应无法从其它操作台（盘）将其投入运转，以确保维修人员的安全。
g 未经操作人员启动，任何设备均应处于静止状态，只有在操作人员启动相应的开关后设备才能运动。所有现场操作台（盘）均应用中文（或中英文对照）清楚地标明所控制的设备名称。对升降设备在启动时，应有声光信号警告附近人员，以避免由于该设备的运动而造成人员伤害。
所有电线、电缆均应为耐火型或阻燃型的低烟无卤电线、电缆。以减少事故的发生和避免发生事故时产生的有害烟雾对人员的伤害。
h 对设有可变平衡重量的设备，其平衡重应设置在其下方无人员通过的地方。必要时，其下方应设置能安全接住并承受下落物的防护装置。
i 必须人力搬起和移动的物品，应标明重量和重心位置，经常移动的设备的重量应尽量减轻病按规定的标准设置把手。
2）安全系数
a 所有通用机械零件在初略计算时的安全系数应不小于 6。此安全系数的定义为所用材料的极限应力与最大工作应力之比。计算最大工作应力时应考虑最大静负荷及动负荷（紧急制动、碰撞等）产生的应力。

b 用于起吊或悬挂重物的钢丝绳的安全系数应不小于 10。此安全系数定义为钢丝绳的破断拉力与最大的工作载荷之比。计算最大工作载荷时除了考虑作用于钢丝绳上的工作载荷外，还应考虑加速时产生的动载荷以及因设备运转、钢绳转向等产生的附加载荷。
c 所有用于传动的滚子链、无声链和刚性链，其动载荷安全系数均应不小于 10；用于起吊或悬挂重物的链，其安全系数应不小于 10。各种链的安全系数定义与钢丝绳相同。
d 所有用于悬吊装置的附件，如钢丝绳接头（楔形接头、压制接头、合金浇注接头等）、连接扣环等应与钢丝绳的规格相匹配，其安全系数应不小于 10。
3）安全装置
a 各类运行机械设备，除按规定设置中间定位开关和行程终止限位开关外，均应设置超程限位开关，以避免设备超行程运动产生碰撞，导致机件损坏或发生事故。
b 所有吊杆卷扬机均应具备松绳保护、超速保护和过流保护等防事故措施。
c 在舞台机械的操作台上均应设置紧急停车按钮，以应付紧急状态，但在设计上应考虑能够避免在正常情况下的误触动。
d 所有舞台机械在运动过程中一旦发生意外停电事故时，均应自动停止或处于安全状态，不应出现自由坠落等危险情况。

1.1.1.4.4、紧固件和地脚螺栓

1)设备零部件之间的联接、设备与基础、墙体及其它土建构件的联接，均应采用标准紧固件，紧固件的尺寸应能满足负荷与结构的需要，在结构设计上应避免紧固件承受偏心载荷。
2)设备地脚螺栓的结构型式、材料和尺寸应与承受的负载相匹配。地脚螺栓紧固时，应采用化学紧固法或其他紧固法作为辅助紧固。
3)当采用膨胀螺栓作为设备的地脚螺栓或悬挂螺栓时，除根据负荷确定合适的材料和尺寸外，还应事先征得土建结构设计方的同意。
4)紧固件应配备合适的防松动装置，特别是在设备有振动、受力方向有变化或受力大小有变化等场合。联接接头应有足够的强度与刚度。所有接头在螺母或锁紧螺母拧紧后，螺栓应至少外露三个螺距的长度。
5）在所有设备零部件的可拆卸联接处，不得使用化学紧固法联接。

1.1.1.4.5、钢结构件

1)钢结构件应设计合理，其强度、刚度及稳定性能均应符合要求。钢结构及其接头应能承受最大额定载荷和由紧急停车造成的冲击载荷。
2)钢结构件所用材料应符合有关标准，并有出厂检验质量合格证。
3)所有钢结构件在焊接前必须进行预处理，板材及型材必须采用机械进行矫直或弯曲。焊接工作必须由取得相应质格证书的焊接工承担，焊缝质量应符合有关标准。结构件的尺寸及形位公差应符合设计图纸的要求或有关标准。
4)所有拼装的大型钢结构件，须采用高强螺栓联接；钢结构件的外部联接应采用螺栓联接。所有联接用孔须钻孔，不得冲孔，装配前钻孔须去除毛刺。
5)需要机械加工的焊接钢结构和重要的钢结构件，加工前应进行热处理或时效处理，以消除应力。
6）在设计升降机械时，除应满足均布静荷载外，还应满足在 300×300mm 范围内承受不小于 4.5kN 的局部或集中荷载。

7）所有需要安装木地板的钢结构部分，应设置合理的接头或孔，以便在其上铺设地板。

1.1.1.5、吊物与卷扬装置

1)卷扬机

在所有卷扬机设备上，制动器与电动机电源应联锁受控，以使制动器只能在电动机电源接通时才能松开，并保持或控制负荷。

2)卷筒组件

a.电力驱动的卷筒必须采用单层卷绕卷筒。单层卷绕卷筒的节圆直径应不小于钢丝绳直径的 30 倍。

b.卷筒应用铸钢、优质灰铸铁或厚壁无缝钢管焊接，并经精确机械加工而成。绳槽的尺寸、间距应与所用钢丝绳的规格相匹配，并符合有关规范。

c.钢丝绳与卷筒绳槽中心线的夹角应小于 2.5°，不符合此规定的应设排绳机构。

d.每一根缠绕在卷筒上的钢丝绳应至少有两圈固定圈,在卷筒一端或另一钢丝绳起端应至少有两圈绳槽的间隙。钢丝绳的固定端应在卷筒上可靠、有效地加以固定。

e.带槽卷筒组件应设有防止钢丝绳在负荷或松弛状态下跳槽的装置和跳槽检测装置，当钢丝绳在负荷或松弛状态下发生跳槽时，应能即时发现并停止机械运行。除非排除此故障，否则该设备应无法在主电源下运行。

3)滑轮

a.滑轮的直径应不小于绳索直径的 20 倍。当滑轮的绳索转向小于 45°时，其节圆直径应不小于绳索直径的 20 倍。

b.用于摩擦驱动的驱动滑轮，其直径不应小于钢丝绳直径的 30 倍。用于人力驱动的手动电感系统的滑轮，其节圆直径不小于绳索直径的 15 倍。

c.滑轮需采用优质材料制造，通常应用钢制造，或者根据载荷、用途、速度等条件采用优质灰铸铁或高强铸造尼龙及其它工程塑料制造。滑轮绳槽表面应进行精加工，绳槽尺寸、深度及张角应符合有关标准。

d.滑轮及滑轮组应采用滚动轴承支承。

e.滑轮及滑轮组应有防止钢丝绳脱槽的保护装置。

f.滑轮组应设计成在任何条件下都能正确安装并留有调整的可能性,这一要求特别适用于转向滑轮。旋转转向装置应有将滑轮锁固于正确安装角的设施。

g.转向滑轮的相对位置应保证在任何情况下，钢丝绳绕过转向滑轮的包角应不小于 5°，确保使滑轮随钢丝绳的运动而旋转。

h.必须保证钢丝绳与滑轮的偏角不超过 2.5°，并尽可能减少。钢丝绳到滑轮的基准线在安装中应全部仔细检查。

4)钢丝绳

a.规格

悬吊钢丝绳应为带有人造纤维芯的软钢丝绳。所有钢丝绳都应按预拉状态供货，并用热浸法或类似工艺镀锌保护，镀锌层的厚度满足中度要求。单点吊机使用的钢丝绳应为防扭转不松散型。

b.强度

钢丝绳钢丝的最小额定强度应不小于 1570N/mm2。

c.预先检验

所有的钢丝绳均应分批测试，供货时应明确标出预切长度，并附有分批检验证明。

d.现场处理

钢丝绳在安装期间应小心处理，不能以任何方式打结或损坏。受损或变形的钢丝绳将不予接收。所有切断头都应妥善处理。
e.安装
在设备正常运转过程中，所有钢丝绳都不应与设备的固定或运动部分摩擦（卷筒和滑轮除外）。在有损坏或卡住风险的地方，应采取合理的防护措施。用于悬吊或牵拉的活动钢丝绳必须加以妥善防护，以保障人身安全。安装完成后，投标人应特别检查所有钢丝绳的接头，以确保安全、牢固。
f.悬挂支承
穿过顶楼的转向滑轮或在其他需要悬挂支承的地方，钢丝绳应在滑轮上支承。
5)钢丝绳配件
a.所有钢丝绳配件应采用表面镀锌的标准配件，并有载荷试验和质量合格证书。
b.选用的钢丝绳配件，其规格尺寸应与钢丝绳相匹配。
c.使用钢丝绳夹的地方，每个接头应至少使用 3 个正确安装的绳夹。使用螺旋扣时必须将锁紧螺母锁紧。
d.重要的钢丝绳端部接头只能采用编织接头、楔形接头、合金压制接头或合金浇注接头。
6)纤维绳
一般用途的纤维绳应为一级天然麻制成品，绳具应与绳相匹配。
7)吊杆（吊物用）
a.吊杆应采用双圆管桁架杆，特殊使用场合也可用矩形管杆，管子或构架应平直、无扭曲变形。
b.管杆应采用优质无缝钢管制造。所用材料不应小于下列规格：
双圆管桁架杆的外径为Φ50±2mm，壁厚为不小于 3mm，中心距为不小于 300mm，支撑管间距不大于 1000mm;
c.杆的接头应尽量少，接头处采用实心圆棒作为芯轴与管子配合并塞焊牢固。管子端部开坡口的焊接接头。
d.悬吊钢丝绳的端头用单独安装于杆上的调节装置进行调整，以使管子水平，受力均匀。
e.如果需要时，在吊杆的两端，或在桁架吊杆的下部钢管上应使用直径或截面合适，长度符合规定的伸缩管。伸缩管应能用标准扳手或调节器手动拉出并用螺栓卡在固定位置上。留在管内的长度不少于伸出长度的 1/3，并涂成大红色。
f.管端和伸缩管应配有色彩醒目的永久性塑料帽。
g.所有吊杆均应涂成暗黑色，并在每一端的侧部设置标识牌，用白漆数字标明编号。吊杆的起吊极限重量也应在杆的每一端用稍小一些的字体标出。吊杆的正中应位于舞台中心线，并用双黄线标出，从正中往外每隔 1m 处用单黄线标出。舞台中心线应与舞台台口的中心线相符。
8)松绳检测
a.卷扬机和提升机系统应安装松绳检测装置。松绳检测装置的动作应能迅速终止钢丝绳进一步松弛。并以反向操作电动设备的方法来排除故障，将松弛的钢丝绳绕回卷筒。松绳检测装置的工作状况应在操纵监视器上有显示。
b.应设有防护装置，使钢丝绳在松弛情况下也不会脱离绳槽，以便将松弛的钢丝绳在卷筒上重新缠紧。

1.1.1.6、限位、定位开关

a 行程终止限位开关
行程终止限位开关应能测出设备正常行程终点并使之停车。行程终止限位开关应为安装在传动装置上的专用产品或特制开关。限位及定位开关在任何负荷或速度下，从任何方向都应能在规定范围内以规定的精度重复操作。
b 中间定位开关
在合适的地方可配置中间定位开关和减速开关。使用接近开关、电位器、光学或磁力编码器时应根据可靠性和精确度来进行选择。定位距离小于 3mm 和经常使用的机械设备，均应采用数字定位方式，以便于计算机的控制管理。其编码器应选择定位精确，工作可靠的产品。
c 直接碰撞限位开关
对于定位精度要求不高或不经常运行，速度较慢的机械设备，行程终止限位开关也可选用直接碰撞限位开关，设备运转应被限定在所设开关允许的超程范围内。直接碰撞限位开关在机械反向运行时应能自动复位，并可反复使用。
在载人运行的机械设备里，除了安装数字行程限位开关外，还应加装机械式行程终止限位开关。
d 超程限位开关
用途
所有电动设备都应安装单独的超程限位开关，以防行程终止限位开关发生故障时导致人员伤害或机械损伤。
类型
超程限位开关应动作可靠、灵敏度高，能在设备达到规定超程时可靠动作。某些提升机或卷扬机系统上的超程限位开关也可由提升卷筒上的钢丝绳移动来触发。
操作
超程限位开关应能直接切断驱动主电源，直到正常行程限位开关重新设定。由超程限位开关控制的制动器电路应独立于传动控制电路，即使在驱动主电源被切断时，该制动器仍能得能可靠供电，并迅速发挥制动作用。
超程距离
所有传动机械和导轨的设计应允许在超程限位开关启动后的最坏条件下有足够的减速超程，以确保不会与其他设备发生碰撞。

1.1.1.7、电动机

1）工作循环
舞台机械的驱动电动机可按断续工作制设计。每个工作循环规定为在最繁重载荷下连续不少于 6 次全行程运行，此后有大于 15min 的停顿。
2）电动机型号
一般情况下舞台机械的驱动电动机应采用全封闭风冷却交流异步电动机。电动机的绝缘等级不低于 F 级，外壳防护等级不低于 IP54。
3）功率因数
舞台机械所用电动机的功率因数应大于或等于中国国家现行标准。

1.1.1.8、减速器

1）类型
在设计传动装置时，应充分考虑减速器的效率及启动时的效率变化。

2）额定值
齿轮传动装置应能安全传递所需的扭矩和功率，并能承受启动和紧急停车时产生的冲击载荷。

1.1.1.9、制动器

1）一般要求
所有制动器均应为故障保护型制动器。当电源断电时，制动器因能借助弹簧的压力而抱紧。制动器应能在规定的时间内对最大负载进行安全减速，并最终使设备处于静止状态。
2）类型
不论采用何种类型的制动器，均应能在规定条件下高效运行，且其性能不会因振动和磨损而衰减。
3）制动器工作电源
制动器的工作电源宜采用稳压直流电，以降低空气噪声和确保安全性与可靠性。
4）手动松闸
所有制动器都应带有手动松闸装置。在无自动显示装置的情况下，应能方便地识别制动器正处于松开状态。

1.1.1.10、传动

1）定速传动
a 加速度
定速电气传动设备的正常加速度应在±0.3m/s2 范围内。
b 软启动
对大启动扭矩或启动电流的机械（当启动电流的冲击可能导致电网压降超过 12%时），其驱动电动机应设有软启动装置。
2）调速传动
三相鼠笼式感应交流电动机的调速传动应采用大功率固态变频器。
3）皮带传动
a 一般要求
在设计皮带传动装置的传递负荷和扭矩时，应充分考虑启动和紧急停车时产生的冲击负荷，其安全系数应不小于 10，皮带速度应不超过 15m/s。
b 传动皮带
介于电动机和齿轮箱之间的高速传动装置应采用 V 型皮带或齿形皮带，齿形皮带传动的皮带轮节圆直径不得小于皮带宽度，且皮带槽最少保持有 6 个皮带齿处于啮合状态。皮带应正确张紧，V 型皮带传动装置或齿型皮带传动装置将不装张紧皮带轮。
4）链传动
a 传动用链应选择标准套筒滚子链或无声链。起重或悬吊用链应选用片式关节链。链轮的设计应考虑尽量减小因多边形效应产生的速度变化。
b 链传动装置的设计，除应考虑额定荷载外，还应考虑启动和紧急停车时产生的冲击载荷。升降台上使用的起重链（若有时）还应能承受静止时施加于台面上的额定载荷，其安全系数应不小于 10。
c 传动链的速度应不大于 8m/s；起重链的速度应不大于 0.5m/s。链条应始终保持较好的润滑条件。

5）轴承和传动轴
a 轴承
轴承可采用圆锥滚子轴承、精密球轴承或尺寸精确的磷青铜轴套（浸油式轴套），其安装和使用应严格遵循厂家规定。所有非永久性密封的轴承都应润滑后装箱，并附润滑指南。
b 传动轴
所有的轴、键及键槽均应符合规定的标准，并能安全传递所有施加的负荷、扭矩，包括全部冲击负荷。传动轴和联轴器应能在最大扭矩条件下将扭转角限制在每米 0.3°的范围内。

1.1.1.11、噪声与振动

1 所有机械设备的设计应对空气噪声给以足够的重视，并采取适当的措施，降低机械的空气噪声。所有参与表演的机械（即在演出过程中需要运转的机械）均应采用低噪声电动机、高精度减速器和高精度运动部件。
2 投标人应采取必要措施防止空气噪声的传播和结构振动加速度的传递，确保将设备的空气噪声控制在本技术规格规定的最大空气噪声限值以下。在需要采用隔声或隔振设施时，应保证这些隔声或隔振设施不会引发设备过热或其它问题。不允许通过隔振或降噪措施来掩饰因不合格施工或使用劣质设备或部件所产生的空气噪声或结构振动加速度。
3 设备运行造成的空气噪声在距噪声源 1m 处，电机功率≤15kw，电机的噪音≯65dB（A 计权声压级），电机功率＞15kw～≤45kw，电机的噪音应≯70dB（A 计权声压级），电机功率＞45kw 电机的噪音≯78dB（A 计权声压级）。
4 单台设备除满足上述条件外还应满足现场的空气噪声≯小于 45dB(A 计权声压级)，乐池驱动装置可适当放宽。测试条件为：观众厅及舞台均为空场，侧舞台及后台关闭，大幕开启，在观众厅第一排中部 1.5m 高处进行测试。测试时的环境背景噪声评价水平不大于 25dB（A 计权声压级）。
5 噪声的测试方法，原则上按有关国家标准的规定进行。
6 所有设备运转时不应有过分的振动，所有运转部件都应采用防震联接，并配有防震垫片、尼龙螺母或类似产品。有振动倾向的设备与其基础之间应采取减振或隔振措施。在设计设备构件时，应考虑构件的固有振动频率，以避免使用时产生共振。

1.1.1.12、电气设备

1.1.1.12.1、电源

舞台机械设备的供电电源引自设置在舞台区域台上配电室内的电源柜。为本项目变电站供电变压器的结线方式为 D.yn11。
舞台机械设备所用的交流 380V 或 220V 配电系统为 TN-S 系统（N 线和 PE 线分开）总用电负荷要求，功率超过 3kW 的动力设备一般应采用三相交流 380V 电源；功率小于 3kW 的动力设备可采用单相交流 220V 电源，但在综合配线设计上应考虑三相平衡。控制电源的电压等级应尽量少，且应为中华人民共和国国家标准规定的安全电压。
应为控制系统设置在线式不间断电源（UPS）。当控制系统的主电源失电时，应能自动转换为由 UPS 供电；当主电源恢复时，应自动转为由恢复后的主电源供电。UPS 的容量应满足控制系统正常工作 30min。UPS 装置应有故障显示、报警、故障诊断和保

护功能。在 UPS 储存的电能不足以维持控制系统正常运行之前，系统应按适当的顺序自动关闭。

1.1.1.12.2、电磁兼容

所有电气设备引起的电源谐波应符合 GB/T 14549 的规定。
对动力、控制及信号电缆敷设引起的电磁干扰应加以抑制，以免对建筑物内音响系统、通讯系统、视频系统、无线电系统、电话系统、计算机系统或其它控制设备造成影响。计算机系统或敏感性控制设备应设有浪涌保护装置和独立的低阻抗专用接地网络。
整个系统在其实际应用环境中必须具备电磁兼容性（EMC），并符合有关标准。

1.1.1.12.3、电气元件与装置

1）一般原则
所有电气元件与装置应选用高质量的产品，并满足舞台机械设备的传动和控制的需求。所有电气装置均应设有铭牌及其他永久性标志，标明制造商名称、设备的型号、主要技术参数（额定值、接点组态方式等）、快速查找故障和更换部件的操作方法等。所有断路器、接触器、继电器、变压器和其他带电磁设备都应静噪工作，必要时应采用柔性安装，以限制结构振动加速度的传递。所有框架和外罩都应结实坚固，不应产生共振。冷却风扇的空气噪声应降到最低限度。噪声过大的电气元件应予以更换。
2）断路器、接触器和继电器
断路器应具有短路和过载保护功能，其断流能力应大于安装点的预期最大短路电流。接触器、继电器一般应为组合型，且安装在标准导轨上。接触器、继电器等应配有瞬态电压抑制单元，如 RC 元件、压敏电阻或瞬态电压抑制二极管（TVS）等，这些元件应直接与线圈并连。
3）控制按钮和控制开关
控制按钮和控制开关应满足控制与操作的需求，并符合有关标准和人机工程要求。控制按钮和控制开关外壳防护等级应不低于 IP65，最短操作寿命为大于 100,000 次（在额定负载下带电操作）。
4）指示器
指示器应满足各种信号显示的需要，并符合有关标准和人机工程要求。应尽量减少指示器的型号和种类。指示器的外壳防护等级应不低于 IP65。指示器的规格和型号不宜过多。
5）熔断器
熔断器应满足控制电路的保护要求，并有状态指示。其选型及安装应充分考虑通用性和便于更换。
6）接线板和连接器
接线板一般应采用标准导轨安装，并设有明显的标志，且连接可靠，防止振动时松线。PE 接线端子应采用黄绿相间的专用端子，其材质、截面积和接地电阻应符合有关标准的规定。
所使用的连接器应为多销插头和插座，并符合有关标准。插头和插座应配套使用，并从结构上保证正确插接，不会引起危险和不安全操作。
7）轴控制器或可编程序控制器
如用轴控制器或可编程序控制器进行控制，则轴控制器或可编程序控制器的基本指令和应用指令的运行时间、扫描周期、存贮器（应为 EEPROM）的容量等性能参数应满足控制与操作系统的要求。

8）计算机系统(如有)
主控制系统或网络管理的计算机应采用工业型计算机。所使用的操作系统必须为最新版的实时操作系统。
9）网络通讯系统(如有)
主控制系统中的轴控制器或 PLC 或计算机网络应是符合工业标准的开放式现场总线或局域网络，并保证在一个剧场内的数据传输速率不低于 10Mbps，网络容量应在所有轴控制器或 PLC 站和所有操作台（盘）的基础上再考虑足够的余量。
现场主干网络应为光纤以太网，并通过专用的智能光纤节点机或标准以太网接口与实现各监控终端及有关被监控设备之间的数据传输和通讯。
用于智能型手动控制系统的轴控制器或 PLC 网络的容量及数据传输速率应满足系统控制需求。
10）变频器
除非另有说明，交流调速用变频器应选用矢量变频器或其他性能更加优越的装置。变频器应具有过流、过压保护、故障自诊断、自适应控制和防止误操作等功能。

1.1.1.12.4、现场传感器

现场传感器是指独立安装在现场的用于检测速度、位置、限位、负载以及其它信号的专用器件或装置。所有现场传感器的信号应在控制系统中受到监控并显示，其安装方式和位置应便于调整和维护。现场传感器的外壳防护等级应不低于 IP65。
1）速度连续检测装置
速度连续检测装置一般应安装在传动轴上，应选用增量型旋转编码器，其解相度不应低于 1000p（脉冲）/r（圈）。速度连续检测装置不应有丢失脉冲的现象。
2）位置连续检测装置
位置连续检测装置一般应安装在传动装置侧或能反映舞台机械设备实际运行位置的地方，应选用解相度不低于 100p（脉冲）/mm（舞台机械设备的行程）增量型旋转编码器或绝对值型旋转编码器。位置连续检测装置不应有丢失脉冲的现象。
3）松链开关
用于开关盒或编码器传动的链条，应有松链保护。当发生松链时，其保护开关应动作并发出信号。
4）限位开关和定位开关
行程终止限位开关一般为安装在传动装置上的专用限位箱或特制开关箱内，不允许使用小型盒式微动开关。限位箱或特制开关箱内的限位开关在安装时应有足够的精度，保证在任何负荷及速度下从任何方向撞击都能在规定范围内以规定的精度重复动作。中间定位开关和减速开关可设置在限位箱内，也可在适当位置处另设机械撞击式或接近开关。当不采用上述两种方式时，还可从位置连续检测传感器内获取信号。
5）超程检测
超程限位开关应直接动作于电动机或其它传动设备的控制回路，以切断其动力电源。
6）边缘安全开关
边缘安全开关应有足够的灵敏度，且在台板边缘连续布置，间隙应不超过 10mm。
7）松绳检测
松绳检测器可使用测压传感器、接近开关或电极短路控制来测试绳的状态。

1.1.1.12.5、驱动装置

1）电源隔离及保护

在每一特定组电气机柜的电源进线电缆至柜内电源母线之间应设置断路器(或负荷开关加熔断器）和电源接触器（可在机柜面板上合/断电源）。电气机柜面板上应设有控制按钮、电源接通指示器、电压表和电流表等。在电源母线至各驱动装置之间应设置独立的断路器（或负荷开关加熔断器）。控制电源应设熔断器或其它保护装置。

2）定速装置

不需要调速的舞台机械设备的主回路可由断路器、热继电器、正（反）向接触器组成。电动机的起动应考虑对电网系统的冲击及对机械设备的冲击。其控制可使用智能型控制器或继电器线路来实现。

3）调速装置

对于三相鼠笼式交流感应电动机或交流变频电动机来说，调速装置可选用矢量变频器或其他性能更加优越的装置。

使用变频器时，驱动机构的制动方式可采用电阻器能耗制动方式，此时所配制动电阻器应有足够的容量，并采取有效的散热措施。

4）就地——遥控联锁开关

当一台驱动装置需要在两个或两个以上地点控制时，应设置就地——遥控联锁开关，以防出现两个或两个以上地点同时控制。

1.1.1.12.6、操作设备

操作台（盘）应设有操纵杆或其它操作控制器、控制按钮和控制开关、指示器、紧急停车按钮等。操作台（盘）的设计、制造和安装应该符合人机工程和电气安全的要求。操作台（盘）的外壳防护等级应不低 IP54。

1）主操作台

主操作台用于对整个舞台机械设备进行集中监控，是控制与操作系统的管理中心。主操作台除了具有对剧院内所有舞台机械设备进行控制与操作的功能（如预选择、运动参数设定、设备编组、场景运行、场景序列运行、手动介入功能等）外，还应提供系统管理、维护和根据演出过程需要而提供的工程组态功能。

台上机械和台下机械的主操作台可以相对独立，也可以合并，互为备份，也可由功能相当的操作台组合使用。要求由一个操作人员就可控制和操作所有的台上台下设备。主操作台至少应包括 LCD 显示器、标准键盘、光电鼠标、一个宽视角触摸屏和至少四组手动介入操作装置，并留有与演出通讯系统联网的标准接口。主操作台应设置的主控制室内，并配有 A4 幅面的激光打印机。

2）移动式操作盘（如有）

移动式操作盘供操作人员在设备附近或能够观察到设备大部分运动过程的地方进行操作。按键、调节器、手柄、开关、显示器（触摸屏）、指示器应选用适合于在有尘埃和较差环境条件下工作的产品，应结构坚固，安装可靠，能够长期使用且免于维护。移动式操作盘的人——机界面应与主操作台保持一致，且必须是全功能操作，应通过软件的授权或密码设定限制其操作范围。移动式操作盘应制作台装式，至少可移动 15 米。其结构应坚固、可靠，并按固定式操作盘的有关规范进行设计和制造，还应考虑使用时可能受到的震动。

1.1.1.12.7、电气设备柜

1）结构

电气设备柜的外壳和机架都应采用经过防锈处理的钢板或金属板制作，必要时用钢板或型钢框架加强。电气设备柜应考虑防尘和防潮措施，除通风口和电缆进出口外，外壳应全部封闭。每个机柜的深度应适合柜内设备的安装，并留有合理的接线和维修空间。每一特定组的各电控设备柜的深度、高度和颜色都应相同。

2）安装方式

电气设备柜应为壁装式、背靠背安装式或自由固定式。安装固定点和安装板在安装时应不会使柜内设备产生变形或形成有害应力。

3）通风

所有电气元器件或装置都应能在所用外壳内和规定的外部环境下连续正常工作。机柜应考虑适当的自然通风，以散去设备内部产生的热量，通风孔应采用金属细网或泡沫隔栅保护，以防杂物侵入。一般不应采用强制通风方式对机柜进行冷却，如需强制通风，其外壳应加压密封，且进风口需加过滤器。

4）电缆进出线

电缆孔应在工厂按所需位置预留，并设有可拆卸板以便在现场最后加工。电缆进出线处应考虑电缆的外径、敷设方法和足够的弯曲半径，并设有电缆固定装置。

5）机柜门及检修面板

门和面板的设计应有足够的刚性，门和可拆卸的检修面板应装有尘密封条。所有外壳和面板都应在彻底清除油脂、锈迹后喷涂烘干漆或镀塑。颜色由投标人提供色标供招标人选择。

6）资料袋

每个机柜的主门内侧均应挂一个资料袋（或放置在专门位置），用于装入本电气设备柜内各电气元器件或装置的样本以及接线、维护和维修等所需的资料或图纸。

1.1.1.12.8、电缆及电线敷设

1）电缆种类

在消防通道中敷设的所有电缆应为阻燃电缆;在其他区域中敷设的电缆均应为阻燃型电缆。动力电缆和控制、通信电缆的规格、型号、电压、截面、芯数、外护套等应满足其电路类型、传输信号、使用环境和敷设方式的要求，并符合有关规范。

2）软电缆

移动部件的动力和控制电缆应采用软电缆，选用任何软电缆时都应考虑使用环境和导线的温升、耐磨性、挠性和机械应力等。软电缆也应满足相应的防火要求。

3）电缆卷筒

在电缆卷筒上的电缆应降容使用，并留有足够的余量。电缆卷筒的设计应考虑在拉紧和固定电缆时，对电缆任何部分都不产生过量应力。

4）电缆滑环

电缆滑环应是在实践中使用过的高质量产品，滑环和电刷应有足够的载流能力且接触电阻小。在设计或选用电缆卷绕装置的滑环时应充分考虑对控制电路可能产生的传导和辐射干扰。

5）电缆敷设

电缆的敷设应符合下列要求：

敷设方式应符合有关规范。

敷设时应将考虑将电磁干扰降低到最低程度。
当采用电缆软管时，其长度不应超过 1 米（否则应降容使用）。
动力或控制线路用的悬挂或下垂的软电缆应设有应力释放中心芯线，其两端应夹紧，以释放导线受到的拉应力。

1.1.1.12.9、电气接线

1）电气机柜的接线
外部接线
外部接线可采用端子板或连接器。端子板或连接器应按出厂图纸对应定位并打上永久标记。
内部接线
内部接线电缆或电线应满足机械强度、额定载电流、动热稳定性等要求。小电流线路应优先选用单芯多股电缆。电气机柜内电缆或电线的载流能力应按规定标准考虑降容系数，以适应柜内较高的局部环境温度。
维修
机架内的电气元器件、部件或装置的布置和接线应便于检测、拆卸、更换和维修。
2）电缆接线
投标人提交的电缆接线资料应清晰无误。
电缆长度应适当，剩余电缆应卷在电缆盘上或放在设备内，并加以可靠固定。
动力、控制及通信线路所用的多芯和屏蔽电缆的芯线应易于按编号识别。少于 25 芯的电缆才允许使用颜色代码。不得利用电缆敷设形式或顺序来识别电缆芯线。
每根动力、控制及通信电缆的两端的电缆编号应相同，并打上带有唯一编号的永久标记。电缆编号应在接线图上表示出来。
电缆卷筒应能容纳足够长度的电缆以满足有关设备总行程的要求，包括到维修位置所需的行程。
所有设备的电缆进线处（包括电电缆卷筒及电缆滑环等）均应有适当的进线接头，以便更换电缆。

1.1.1.12.10、电气安全

1）安全电压与标志
凡超过 25V 有效值的交流电压或 60V 无脉动直流电压的电气设备（含可拆卸模块、暴露的插头或插孔、卸下护盖的区域等），在正常状态下都不能裸露，以防人员触及。在电气设备的外壳或护盖上应贴有醒目的警告标志和注明内部电压的标签。
2）带电部件的屏蔽
凡超过 50V 有效值的交流电压或 120V 无脉动直流电压的电气设备、装置或元器件的外壳，应与带电部件绝缘并设有安全接地。拆卸外壳或护盖须用工具。外壳和护盖上均应贴有醒目的安全警告标志。
3）混合用电
在含有控制器、计算机、音频或类似低电压信号的控制机柜或设备中，若同时含有超过 110V 有效值的交流电压或 150V 无脉动直流电压时，在所有可拆卸板上均应设有最高电压的清晰警告标志。
4）多个电源
当设备有两个或两个以上电源时，各电源之间应分开，不得出现两个或两个以上电源同时向同一设备供电。

5）安全接地
所有钢结构件、机械设备、操作台（盘）、电气机柜、金属外罩、金属管以及类似设备部件均应有效接地，并符合有关电气安全标准。
6）手持设备
专用手持或移动式设备，只要有超过 25V 有效值的交流电压或 60V 无脉动直流电压，均应采用双重绝缘或进行双重接地。
7）电源隔离
若电气设备的电源电压为非安全电压，则应在该电气设备上或附近装设一个可就地切断电源的负荷开关（或断路器），以保证检修的安全。如为遥控设备，该设备上或设备附近也应装设一个可就地切断电源的负荷开关（或断路器）。在此类电源隔离装置上应打上对应的设备名称及编号，以在切断设备电源时不致出错。
8）电源接通指示
所有装有交流 380V 或 220V 的电气元件或装置的电气机柜，均应设置较大的电源接通指示器，其安装位置要醒目，且接近视线高度。三相供电时，每相均应设置一个单独的指示器。
9）电压保护
电源或电气驱动装置应有相监控装置。电气设备应设有缺相、欠压和过电压保护。

1.1.1.12.11、紧急停机系统

1）原则
紧急停机系统的设计应安全可靠，并符合有关标准。在舞台的任何区域启动紧急停机系统都将使该区域的电动舞台设备（除非另有规定）断电并安全而迅速的停机。
2）结构要求
紧急停机按钮应是具有压动和扭松机构的红色停止按钮。在任何时候和任何情况下，只要操作紧急停机按钮就应能立即接通紧急停机线路。
3）安装位置
紧急停机按钮应安装在能观察到运动设备可能对危及人员的位置上，且应独立安装在该区域人员易于看见和操作的地方，但不得安装在有可能被偶然按压的地方。
4）状态指示
紧急停机按钮应内置或就近安装指示器。控制系统应能监控各紧急停机按钮的状态。紧急停机系统启动时，该区域内的所有受控设备的电源指示器均应缓慢闪烁。
5）复位条件
紧急停机系统应由紧急停机按钮本身的扭松机构或其它规定的按钮复位。控制系统的设计应做到紧急停机状态的取消本身不能引起任何设备运动，所有设备在按正常操作程序重新启动之前都将保持停机状态。
6.12 与其它系统的配合
在舞台机械设备上安装的灯光和照明系统、音响系统、通讯系统的电缆和部件由投标方负责，但投标人在设计制造舞台机械设备时应根据其它系统提出的要求留有电缆敷设和部件安装的位置和条件。并由投标人负责协调舞台机械设备与各相关系统的综合完整性。

1.1.1.13、控制与操作

1 控制系统
1）控制系统的功能

提供的舞台机械设备控制系统,应对剧场内所有舞台机械设备的驱动装置和现场传感器等实施运行控制，并提供操作界面和操作方法；提供维护、诊断及检修手段等，以确保人员和设备的安全以及整个系统的正常工作。投标人应在投标书中详细阐述所推荐的控制系统的主要功能、特点和配置。

2）控制系统的总体要求

投标人提供的控制系统必须有可靠性,可以圆满完成所要求的各项功能，系统的平均故障间隔时间（MTBF）应不小于 5,000h。所提供的控制系统应是至少在三个已完成的剧场中成功使用的技术，同时还必须满足本技术规格。控制系统应能稳定、安全、可靠地监控分散在台上、台下的所有舞台机械设备，并满足装台、排练、演出对舞台机械设备的控制和操作要求。

3）单体设备的控制

各设备应按设定的运动参数和内置于控制系统中的保护程序运行，以保证设备安全，并满足定位精度和同步精度的要求。当有紧急情况发生或运动误差超过允许范围时，应采取有效的保护措施。设备运行的距离必须受到行程终止限位开关或超程限位开关的控制。

单体设备的控制装置应相互独立，即对应某台设备的控制装置出现故障时，不应影响其它设备的运转。传动轴的两个抱闸可分别操作和控制，其中一个抱闸可稍有延迟动作。

4）设备运行联锁

联锁条件

在空间位置或运动程序上相互关联的舞台机械设备之间必须有安全、可靠的联锁，以保证人员和设备的安全。紧急停机按钮和运行确认按钮之间必须可靠联锁。投标人应确保所有这些联锁条件都已经引入到了控制系统中，并在操作台（盘）的屏幕上有中文或中英文对照的信息提示或采用其他提示手段。以确保设备运行的安全。

5）控制系统的组成

控制系统应提供对舞台机械设备的不同控制方式。控制系统的不同控制方式在满足下列基本要求的前提下，投标人可根据各自的经验并结合当前技术的发展来合理地构成：

a 主控制系统

主控制系统可由多个标准的轴控制器或 PLC 可编程序控制器和计算机用网络总线方式构成。主控制系统应提供在正常情况下的全功能控制与操作,包括单体设备的控制、设备联锁、设备状态监视、预选择设备、设定运动参数、编组运行、场景记忆、场景序列、故障诊断、系统维护、联机操作向导等。主要以屏幕窗口、图形和表格方式结合功能键盘或鼠标进行操作，并有适当的手动介入功能，可灵活进行返回、重复、跳跃和连续运行等操作。

为了充分满足装台、排练和演出等各种情况下的控制与操作需求，主控制系统的操作设备应是多个操作台（盘）的组合，至少应包括：主操作台、便携式操作盘，以方便在主控制室、舞台台面、台下、观众厅、各层天桥、栅顶等不同位置完成对设备运动的监控。

b 智能型手动控制系统

智能型手动控制系统可以内置于主控制系统中，此时主控制系统自身应为冗余配置，并能提供连续控制与操作的安全保障。也可由多个标准的可编程序控制器以现场总线方式构成。手动控制系统不应受到来自主控制系统的任何影响。

智能型手动控制系统应具有以下功能：单体设备的控制、设备联锁、设备状态监视、预选择设备、设定运动参数和编组运行等。
智能型手动控制一般在主操作台上完成操作，主要以屏幕窗口、图形和表格方式结合功能键盘或触摸屏结合操作杆进行操作。
c 紧急控制系统
紧急控制系统应提供在设备旁就地控制的功能，就地控制可在现场控制器或附近的电气机柜面板上实施，可完成对单台设备的单独运行进行控制。这种控制功能的实现不应受到来自主控制系统和智能型手动控制系统的任何影响。
6）控制安全
人员授权
对主控制系统的操作应由经授权和培训的人员来进行。
操作设备的权限
主操作台的控制权限应该是最高的，主操作台可以“冻结”所有移动式操作台的操作。所有操作盘之间的操作不能互相冲突，当其中一处正在控制某设备运行时，系统必须自动禁止或屏闭其他地方对该设备的运行控制指令。
操作盘之间的互斥性及不同操作位置对同一设备的控制调用，都应在主操作台上以高亮度形式显示出来，以引起操作人员的注意。
7）运行确认按钮和运行指示系统
在主操作台、移动操作台上（如有）和舞台工作区都应装设运行确认按钮，所有运行确认按钮应接入到控制系统内。当操作台（盘）发出设备运行指令时，现场负责人员在确认无关人员和阻碍物都已经清空后，按下相应的运行确认按钮，受控设备才开始运动。
2 操作系统
1）操作系统功能
操作人员应能通过对控制系统硬件及软件的逻辑组合所形成的功能进行应用，包括预选择设备、设备运动参数的设定、编组运行、场景记忆、场景序列以及手动介入功能等。
2）操作功能逻辑
控制及显示的逻辑必须清楚易懂，并在整个控制系统中保持绝对一致。控制系统的操作应是安全的、迅速的。在演出过程中的场景转换操作方式应为不影响场景效果的简单、迅速的操作方式。
3）操作及预设定
所有操作台（盘）都应能对被控设备进行预选择和运动参数的设定，能提供设备状态的清晰显示，并能显示出当所有联锁和安全条件均满足时，预选的设备动作可以执行。当要完成多个设备或设备组顺序动作时，应可以先设定各独立的设备运动，再记录为设备组。只有在上一个设备或设备组动作完成后，才可以起动下一个设备或设备组。下一个动作的起动应用“准备好”或“可用”等指示器提示操作人员。
系统还应能接受由操作人员输入的附加信息（如场景物理参数、操作人员的手动介入、特定编组运行等）。
4）基本功能构成
设备编组运行
系统应能存储尽可能多的设备编组。可存贮的设备编组数量一般不应少于 3000 个。根据设备组运行状况的不同，系统可采用以下四种编组形式，并以不同颜色对设备编组进行区分：

锁定型编组
在吊挂或运载的场景需要固定连接到多个舞台机械设备上时使用。锁定型编组中所有的舞台机械设备必须以相同的速度同步运行并移动相同的距离。为避免锁定型编组中因设备间出现速度或位置偏差，引起场景的倾翻或扭曲等危险情况发生，系统应该高速监控该组内各设备的速度和位置，当该组中任一设备的速度和位置超出误差允许范围时，系统应停止该组内所有运行的设备，系统发出的停止命令应该是紧急停机命令（EMS）。
安全型编组
用于控制速度、距离等参数组合复杂的设备组的运行。在这种情况下操作的失误将导致场景及设备碰撞或损坏等危险情况。系统应规定更高的操作权限，系统必须高速监控该组中所有运行设备的速度和位置，当该组中的任一设备没有按照预先设定或计算出的速度曲线运行，或者速度或位置的偏差超出了系统允许的误差范围时，系统必须立即停止该组内所有设备的运行，系统发出的停止命令应该是紧急停机命令（EMS），以免损坏场景和发生危险情况。
联锁型编组
用于控制按顺序运动并有联锁关系的设备组的运行。当该组中任一设备的运动顺序不符合联锁关系或发生故障时，系统必须立即停止该组内所有设备的运行，系统发出的停止命令应该是紧急停机命令（EMS），以免损坏设备和发生危险情况。
自由型编组
用于控制相互之间独立的多个设备的联合运行。适用于在演出中需要经常调用的多个设备的同时运行。自由型编组允许各设备的运行独立于其它设备，按照预先设定的速度图和动作距离来运行。当该组中任一设备的速度或位置的偏差超出系统允许的误差范围时，系统将发出针对单个设备的停止命令，而其它正常运行的设备不受任何影响。
预设停车位置
在每一场演出中，每个设备应该可以由操作人员从 0～9 共设定 10 个预设停车位置。系统应能将这些停车位置自动记录下来，同时还应具有支持任意设定停车位置的功能。停车位置参考点的设定，对悬吊设备或升降设备以舞台台面为参考点，对水平运行设备或旋转运行设备以设备原始配置位置为参考点。预设停车位置的设定应可在主操作台和经相应授权的操作盘面上方便的进行。设定好的预设停车位置数据应可以通过网络或用数据盘传输到系统中。
设备起动
设备的起动可以按照预选择、预设定的方式，通过屏幕窗口、图形或表格，用功能键盘或鼠标进行控制，也可利用操作台（盘）上的按钮、操作杆等操作部件起动单个设备或编组设备的运行。设备的运行将按照预设定的速度、时间等参数从一个预设停车位置运行到另一个预设停车位置，或者从任意有效位置起动运行到另一个有效位置。单个设备、设备编组、场景记忆、场景序列等运行方式中都应具有通过手动介入来控制设备运行的功能。
设备运动的挑选和忽略
在自由型编组的设备运行控制中，系统允许操作人员从中选择几个设备处于可控状态，而该组中其余设备可以被忽略，同样也可以选择几个设备被忽略，其余设备为可控状态。
在场景记忆运行中，系统应允许操作人员从中选择几个设备编组处于可控状态，而其余设备编组可以被忽略。系统还应该允许操作人员在设备编组之间进行跳跃操作。
默认速度

在缺省对设备的速度设定或无法进行速度设定时，设备应该按照系统默认的速度运行。默认速度因设备不同而异，投标人应对此作出合理的设计，通过软件或硬件方式内置于控制系统中。

其它需要功能

系统应提供满足装台、排练、演出等过程所要求的完善的操作功能（场景记忆、场景序列、系统提示及离线仿真等），投标人应该根据其经验，提供成熟、简化的操作步骤和方法。

5）软件

使用安全性

系统应具有自动定时备份功能，

适用性

软件必须是专为剧院舞台机械设备控制与操作而设计开发的。系统应提供良好的人——机界面，操作方式应简单明确，并具有图形数字显示、屏幕菜单操作、自动记忆、在线帮助、故障诊断、故障处理提示与远程诊断维护等功能。系统应运行稳定、性能优良，可靠性应达到工业级的平均故障间隔时间（MTBF）要求。采用的控制技术和软件技术应可靠、先进、实用，且须在类似项目中有成功运用的先例。

运行环境

控制软件的开发应基于适宜的、安全可靠的计算机操作系统。

语言要求

面向操作人员的操作界面和工程组态等应有中文和英文两个版本,以便于操作人员的使用。

用户文件管理

系统应禁止操作人员对软件核心文件的访问,对软件调用产生的用户文件应用密码方式进行有效的保护。软件工程师应能控制和改变到达文件夹的操作路径。

远程诊断软件

在需要的时候,操作人员可以要求投标人的技术人员对软件进行远程操作监控和故障诊断。

剧院统一管理

投标人应提供可满足整个剧院计算机统一管理的标准接口及相应的接口软件。

软件版本和完善

投标人应保证在设备安装期选用的软件版本是当时最新的。在质量保证期内，投标人应根据业主在使用过程中发现的问题及合理要求不断完善其控制软件;如投标人的控制软件已经升级或开发出了新的适用软件，应终身免费向业主提供，并协助安装和调试。在质量保证期结束时，操作系统软件应是最新的成熟软件。

6）显示系统

显示系统的基本要求如下：

显示语言（中文和英文）的切换应简便;

应有换屏操作和调用特殊数据的复选单键;

屏幕刷新必须没有明显的延迟;

应能实时显示当前的操作信息;

紧急信息除了在屏幕上显示外，还应在操作台（盘）面上显示。

系统应用屏幕窗口、图形、表格等方式来显示预选择设备、运行参数设定、设备编组、场景记忆、场景序列、在线帮助、故障信息、数据加载、工程组态和管理功能，并用明显的方式区分不同设备的不同状态（如“选中”、“运行中”及“故障”等）。

1.1.1.14、涂层与表面处理

1.1.1.14.1、准备

所有部件要具有光滑表面，没有飞边或毛刺。不允许出现不良的切割和焊接，部件在涂漆前应脱脂。钢铁表面应除锈并采取防锈措施。结构件在涂漆前应进行喷砂处理并采取防锈措施。

1.1.1.14.2、涂层

所有部件均应涂上底漆、二道漆，并按照设备说明喷涂面漆。涂层的损坏部分应及时修复，锈蚀部分应清理到金属光亮后再正确涂漆。底漆应采用防锈漆，漆膜厚度不小于 80μm；面漆采用树脂型漆，漆膜厚度不小于 80μm；漆膜总厚度不小于 160μm。漆膜厚度采用干膜厚度计测量。

现场焊接

全部焊接完成后应处理干净和正确涂漆。管和相似组件的内表面无法涂漆时，应将其端部完全密封，以防止内部生锈。

修补油漆

现场安装后的修补油漆工作应由乙方负责完成，修补所用的油漆种类、品牌和质量应与原用油漆相同。

标记

所有可拆卸的部件涂漆时应作清楚的标记，以保证在现场正确再安装，现场安装结束后，应清除全部工厂标识的标记。

表面涂漆颜色

在舞台下部的固定或运动钢部件一般应涂以暗黑色,外露旋转件的非工作表面应涂醒目的黄色，其它部分按照甲方的具体要求选择颜色，投标人应提供色卡供甲方选择。电气设备的全部表面应用烘烤光亮漆，盘和柜的表面处理不应出现反光。

涂漆工艺

涂漆工艺应符合有关标准，投标人在施工前应向甲方提供涂漆工艺说明。

涂层质量

自设备验收合格日之后三年内，所有油漆表面不应出现开裂或漆皮剥落。

1.1.1.14.3、铭牌与标志

1 每台设备均应有金属铭牌，金属铭牌应装设在设备的明显部位。金属铭牌的内容应包括但不限于：

1）设备名称；

2）设备编号（与竣工文件编号一致）；

3）主要技术信息，包括：

a.设备功能及参数（如吊重、速度及其它参数）；

b.警告与安全（如压力、安全负荷、操作注意事项及保护信息等）；

c.同类设备的专用代号。

4）制造厂家及出厂日期。

2 设备柜内的部件标志应为永久性标志，不得使用临时粘贴标志或钢笔识别印记。

3 铭牌与标志的尺寸应足够大，在正常光线下距离不小于 2m 时，应能看清楚铭牌与标志的内容。

4 铭牌与标志除用制造厂所属国家的文字外，应同时使用中文。

●镜框式剧场舞台机械系统设计说明

功能定位

舞台机械设计要求能够满足国内外大型歌剧、舞剧、芭蕾舞剧演出时舞台机械设备快速迁换软、硬布景的需要，同时满足举办大型会议的功能要求。

镜框式剧场共设有 713 席(只计算池座及楼座)至最多 695 席(含所有区域座席)的座位数，经过良好的视线规划，全区皆为视线良好的座席区，符合中型剧场演出和商业运营的需要。也为演出者提供良好的演出氛围和包覆感。其中亲子包厢区可提供演出时低龄观众哭闹时使用，也可做为特殊 VIP 观众使用。提供一定的私密性和隔离使用。各区域座席数如下：

池座：502 座；楼座：129 座(+包厢 16 座和 9 座，共 154 座)；乐池加座：57 座；两侧包厢：16 座；亲子包厢：9 座；

舞台区域镜框开口为 14 米宽 x7.5 米高，表演区范围 14 米 x 13.45 米，并具有足够的左右侧台换景空间及可供背投影距离(使用超短焦镜头)的后台空间,符合商业巡回演出需求，无论是自制剧目、定制剧目或是邀请外来演出，均可适用。如果演出需要较小的开口，可以利用沿幕和翼幕搭配来做缩小。

舞台前区设有升降乐池，可以做为延伸舞台、乐池加座或是乐池扮奏使用(下降到固定乐池高度)。台口两侧并设有演员门(俗称沙士比亚门)，预留为演出中常用到说书人的角色，或是换景串场使用。这个门的开口也常做为台口侧光位置。

后台设有化妆间共 8 间，可容纳人数共 48 人，提供演出人员使用，符合中大型演出的人员需求，同时设有淋浴间和演出人员办公室，如果遇有更多人数的要求时，可以使用中型排练室和大型排练室，灵活搭配各化妆间的类型和人员规划如下：

VIP 化妆间(1-2 人)x4 间；中型化妆间(8 人)x2 间；大型化妆间(12 人)x2 间；

在演出技术执行部份，依照各演出专业设备的需求，整合建筑空间、结构、电力和演出使用等界面需求，规划各系统的控制室、机房、各系统设备安装位置，提供良好的基础设施，并提供演出团队外来系统的安装/替换使用需求。

观众席区设有导演桌(TECHTABLE)和观众席末排的开放控制区的占位符和管线配置。

舞台机械系统配置及功能简介

镜框式剧场舞台机械系统配置包含台下机械、台上机械、舞台机械电气和控制系统、舞台幕布。

台下机械包含：乐池升降栏杆、乐池升降台、架空舞台、台下机械电气与控制系统等。

台上机械包含：台口外电动吊机、大幕机、台口内电动吊杆、灯光吊杆、侧灯光吊杆、移动式对开拉幕机、台上机械电气与控制系统。

舞台幕布包含：前檐幕、大幕、纱幕、檐幕、边幕、黑背幕、白天幕等。

乐池升降台具有四个预停点，即舞台面、观众席、乐池、座椅库。乐池升降台利用不同的高度变化，形成各种使用形式。乐池升降台上升至舞台面高度时，形成舞台

的前伸扩展部分；停在观众席前排地面高度时，用于增加观众席前区座位；下降至乐池面，可以形成乐池；下降至座椅库，可以运送座椅。

乐池升降栏杆设置于乐池升降台和观众席之间，乐池升降台下降到低于观众席平面，乐池升降栏杆升起，防止人或物掉入乐池内，保证演员和观众的安全。台口外电动吊机设置在乐池上方吊顶内，固定位置安装，通过装修面局部开孔设置悬吊点，吊点平时位于乐池上空，使用时放下参与演出。供演出特技、装台时使用，可单机起吊，也可多台组合使用。

大幕是用来分隔舞台与观众厅的第一道幕，设置于舞台台口处的大幕机，具有对开、提升的功能，两种功能均可电动调速，重复操作反应速度快。大幕对开可手动开启。大幕机是使用最频繁的舞台机械。

设置于主舞台上部的电动吊杆用于提升布景、各种幕布和吊挂灯具等。数量能满足各种类型的演出要求。

主舞台上空还配置了 4 道灯光吊杆，结合 8 套侧光吊杆，数量满足主舞台区演出的灯光要求。

台下机械系统单项设备设计说明

1.1.1.15、OH1.1 乐池升降栏杆

一、设备概况

乐池升降栏杆设置于乐池升降台前部外缘处，在乐池升降台与观众厅之间，在乐池需要下降低于观众厅平面前，可以升起来起装饰和保护作用，防止人、物意外坠落。当栏杆下降与观众厅地面相平，扩展观众厅区域。

乐池升降栏杆的运动与乐池升降台联锁，当升降栏杆未升起时，乐池升降台不应降低到观众席地面高度以下。

乐池升降栏杆由钢结构架、驱动装置、传动机构、导向装置、安全装置、电气设备和控制系统等组成。

在乐池升降栏杆的附近设置警示灯和蜂鸣器。每次运动时，蜂鸣器鸣响，保证在距乐池升降栏杆一定距离内均可听到。警示灯和蜂鸣器通过操作台可关闭。

乐池升降栏杆的底部设置接触式防剪压边缘安全开关。

乐池升降栏杆的表面装饰应与观众厅相协调，由装饰专业负责，乐池升降栏杆的设计应与装饰、音响专业配合。

乐池升降栏杆通过台下机械电气和控制系统进行控制和操作。

乐池升降栏杆的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

二、项目特征：数量 1 套。

1.尺寸:依照建筑，约 14m；

2.行程:1.0m，速度:0.04m/s；

3.停泊位:2 个；

4.载荷:水平 1kN/m，垂直 1.2kN/m；

5.驱动方式:电动；

6.升降装置的位置应确保在升降机整个行程内没有倾斜或摇摆。

7.应提供超过行程限制操作后的充足的安全距离。

8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.16、OH1.2 乐池升降台

一、设备概况

乐池主要供有乐队伴奏或合唱队伴唱的歌舞剧演出使用,其位置处在台唇与观众厅之间。

乐池升降台应利用不同的高度变化，形成各种使用形式。乐池升降台的最高工作标高为与舞台的台面齐平，作为舞台的前部扩展部分；停在观众席首排地面高度用于增加观众席前区座位；下降可以形成不同深度的乐池；降至座椅库高度，用于运送座椅。

该升降台由钢结构框架、驱动装置、传动机构、导向装置、安全装置、电气设备及控制系统等组成。

乐池升降台设有电动辅助传动装置,如果发生意外,可以使升降台回到安全位置。

升降台的运动应与进出乐池的门或入口联锁，当进出乐池的门或入口尚未关闭时，升降台应不能动作。

设置边缘安全保护装置,升降台的四周边及与其相邻的固定台板处设置防剪压边缘安全开关。

乐池升降台通过台下机械电气和控制系统进行控制和操作。

乐池升降台的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

二、项目特征：数量 1 套。

1.台面尺寸:依照建筑，约 38m2；

2.驱动方式:刚性链；

3.行程:5.3m，速度:0.001～0.1m/s；

4.停泊位:4 个；

5.载荷:动载 2.5KN/㎡，静载 5.0kN/m2；

6.升降装置的位置应确保在升降机整个行程内没有倾斜或摇摆。

7.应提供超过行程限制操作后的充足的安全距离。

8.升降台带有连续位置、速度分别检测的编码器。

9.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.17、OH1.3 架空舞台

一、设备概况

架空舞台设置在舞台面洞口区域，可填平舞台洞口，也可手动调节台面高度，形成台阶。

二、项目特征：数量 50 套。

1.台面尺寸:2mX1m；

2.台板行程手动可调：2m（以台面为基准上下可调各 1m)，静载 5.0kN/㎡

3.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

4.功能要求說明：每个立柱应具备高度微调功能，以确保舞台面最终的平整度。立柱与立柱之间应有斜支撑结构连接确保结构稳定;立柱可以由舞台工作人员手动拆装；面板与立柱之间须有连接；立柱升降高度调整设定为每 100mm 一个档位，可由工作人员手动调整。每个舞台面板由独立的 4 个立柱支撑，单一面板的升降不影响周边舞台板，周边没有其他结构物影响开口净尺寸。

1.1.1.18、OH1.4 台下机械电气和控制系统

1.台下机械电气设备应能为所有台下舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供电。

2.设备采用工控机、PLC 控制系统，变频器选用优质矢量变频器，变频器需一对一配置、网络通讯控制方式。

3.操作台配置 1 台移动式主操作台和 1 台移动操作台，上述操作台与台上机械设备共享。

4.剧场台下机械和台上机械共用一套控制系统。

5.系统的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

台上机械系统单项设备设计说明

1.1.1.19、OH2.1 台口外电动吊机

一、设备概况

台口外电动吊机是一种具有较大灵活度的吊挂设备，能将几个吊点组合在一起进行同步运行，也可分别运行。

台口外电动吊机的驱动装置和吊点均设置于台口外乐池上空固定位置。杆体平时位于乐池上空，使用时放下参与演出。

每台电动吊机都有独立的驱动装置、传动装置，都可以任意调速运行。

电动吊机由卷扬系统、控制系统、检测和保护装置以及相关的配套组件等组成。

电动吊机可实现全行程位置、速度控制。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。

电动吊机的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

二、项目特征：数量 6 套。

1.技术参数：杆体长度 15.4m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：9 米；吊点数：6 吊点；额定载荷：5KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；

2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；

3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬；

4.每个单独的吊机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。

5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。

6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。

7.卷扬机应配置接油盘。

8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.20、OH2.2 大幕机

一、设备概况

设置于舞台台口处的大幕机，具有**升降、对开**的打开方式。 对开幕导轨中间重叠部分长度为 2m。对开模式应具有手动开启功能。 每种开（关）幕形式均应实现全行程位置、速度控制。

提升功能：

提升功能机械部分主要由减速电机驱动机构、滑轮传动系统、调平装置、行程控制组件、防冲顶装置、收线装置、标准件及连接件等部分组成。

对开功能：

对开大幕机机械部分由钢结构架、导轨、收缩机构、传动装置、保护装置等组成。对开牵引装置，包括电动机、减速器、制动器等；滑轮组件；钢丝绳和配件；保护装置等。

传动系统采用剪叉均缩连锁片传动，保证大幕开闭过程均匀、美观。

驱动系统采用静音型单制动电机+斜齿轮减速机配置，设备运行平稳、噪声小、结构紧凑，安全可靠。

大幕机可实现全行程位置、速度控制。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。

二、项目特征：数量 1 套。

升降功能：

1.技术参数：吊点数：6 个；升降行程：15m；升降速度：0.01～1.0m/s；载荷：设备自重；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；

2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；

3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬；

4.每个单独的吊机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、钢丝绳、连接件及配件等。

5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。

6.安全措施：双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。

7.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。

对开功能：

1.技术参数：轨道长度：19m；行程：8m/单边；对开速度：0.01～1.0m/s；载荷：幕布/设备自重；运行噪音：不大于 50dB；

2.驱动机构：配置静音型单制动电机和斜齿轮减速机；

3.传动方式：剪叉均缩传动，电动、手动两用；

4.安全措施：行程控制保护、超行程保护等；

5.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。。

1.1.1.21、OH2.3 台口内电动吊杆

一、设备概况

电动吊杆设置于主舞台上部，用于提升布景、各种幕布和二幕机，也可以吊挂灯具等；电动吊杆可直接参加演出活动。吊杆应能实现全行程位置、速度检测、控制。

电动吊杆由减速电机驱动机构、滑轮传动系统、杆体部件、调平装置、行程控制组件、防冲顶装置、标准件及连接件等部分组成。

电动吊杆可实现全行程位置、速度控制，可单台设备独立运行也可多台设备编组运行。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。

电动吊杆的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

二、项目特征：数量 28 套。

1.技术参数：杆体长度 20m；升降速度：0.01～1.0m/s;行程：17.4 米；吊点数：6 吊点；额定载荷：6KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；

2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；

3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬；

4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。

5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。

6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。

7.卷扬机应配置接油盘。

8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.22、OH2.4 灯光吊杆

一、设备概况

设置于主舞台上部、可升降的电动灯光吊杆，用于吊挂灯光设备。

灯光吊杆机械部分由减速电机驱动机构、多卷筒吊点系统、杆体部件、调平装置、行程控制组件、收线装置、标准件及连接件等部分组成。

灯光吊杆可实现全行程位置、速度控制，可单台设备独立运行也可多台设备编组运行。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。

灯光吊杆的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

二、项目特征：数量 4 套。

1.技术参数：杆体长度 20m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：12.5 米；吊点数：6 吊点；额定载荷：10KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；

2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；

3.传动方式：多卷筒形式卷扬机；

4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、多卷筒吊点、杆体、收线框、钢丝绳、连接件及配件等。

5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。

6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。

7.卷扬机应配置接油盘。

8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.23、OH2.5 侧灯光吊杆

一、设备概况

设置于主舞台两侧上空、可升降的电动灯光吊杆，用于吊挂灯具。

侧灯光吊杆主要由减速电机驱动机构、滑轮传动系统、杆体部件、排架、调平装置、行程控制组件、防冲顶装置、收线装置、标准件及连接件等部分组成。

安全措施包括：行程检测系统、超程保护装置、松绳检测、跳槽检测等。

侧光吊杆可实现全行程位置、速度控制，可单台设备独立运行也可多台设备编组运行。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。

侧光吊杆的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

二、项目特征：数量 8 套。

1.技术参数：杆体长度：2.5 米，升降速度：0.002～0.2m/s;行程：5.7 米；吊点数：2 吊点；额定载荷：3KN；5.位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；

2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；

3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬；

4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、杆体、灯架、钢丝绳、连接件及配件等。

5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。

6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。

7.卷扬机应配置接油盘。

8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.24、OH2.6 对开拉幕机

一、设备概况

对开拉幕机可安装于任意一道电动吊杆上，可灵活调整对开幕的位置。

拉幕机设备包含吊挂组件、驱动机构、安装架及铝合金轨道、幕布小车、传动系统、行程控制组件等。

二、项目特征：数量 2 套；

1.技术参数：轨道长度：19m；行程：8m/单边；对开速度：0.4m/s；载荷：幕布/设备自重；运行噪音：不大于 50dB；

2.驱动机构：配置静音型单制动电机和斜齿轮减速机；

3.传动方式：钢丝绳牵引；

4.安全措施：行程控制保护、超行程保护等；

5.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。

1.1.1.25、OH2.7 台上机械电气和控制系统

1.台上机械电气设备应能为所有台上舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供电。

2.设备采用工控机、PLC 控制系统，变频器选用优质矢量变频器，变频器一对一设置、网络通讯控制方式。

3.操作台配置 1 台移动式主操作台和 1 台移动操作台,上述操作台与台上机械设备共享。

4.剧场台下机械和台上机械共用一套控制系统。

5.系统的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

1.1.1.26、舞台幕布

一、设备概况

（1）本工程舞台幕布包括前檐幕、大幕、檐幕、边幕、白天幕、黑天幕，所有幕布都经阻燃处理，防火等级符合消防要求。

所有幕布均经过阻燃处理，符合 GB50222-2001《建筑物内部装修设计防火规范》要求，达到国家 B1 级防火标准。所有成品幕布均附有“国家消防装备质量监督检验中心”核发的《检验报告》

(2)幕布设计、制造原则

舞台幕布安全性高、阻燃性能好、色泽艳丽、悬垂感好、外形美观大方、遮光性好，使用方便，经济实用，满足舞台的功能要求；

所有材料和阻燃处理后保证其色泽艳丽和良好的垂感,阻燃处理后的舞台幕布有一定的强度保证所在正常工作条件下不易损坏，并能保证具有良好的阻燃性能；

幕布现场的布置及安装应符合国家标准要求；

舞台目标的设计、制造、检验与验收应符合现行的有关标准和法规；

舞台幕布的各项指标均符合难燃材料的要求。按 GB8624—2006《建筑材料燃烧性能分级方法》判定，其燃烧性能达到 GB8624 B1，阻燃剂应无毒、无味、无刺激，且经过消防部门认定，且：

1、所有绒布均为一级品，无级外色差，无破洞、无倒绒。

2、所有幕布腰带为细帆布腰带。

3、牛眼圈使用铝制品，吊带用强度高的商品带。

4、舞台大幕设坠幕装置。

5、供货时提供舞台幕布消防检测报告。

6、技术指标

阻燃时间：经向≤5s，纬向≤5s；

续燃时间：经向≤5s，纬向≤5s；

缩水率：经向≤8%，纬向≤6%；

外观及缝制规定：符合 GB/T5455-1997 标准中 3.1 条的规定要求；

弹子顶破强力：≥600N。

(3)技术说明

1、《幕布报价》中的材料内均含阻燃、染色、漂染处理费用。

2、所有成品幕布均附有“消防产品质量监督检验站”和“质量技术监督局”核发的《检验报告》。

3、该舞台幕布的各项指标均符合难燃材料的要求。按 GB50222-2001《建筑物内部装修设计防火规范》判定，其燃烧性能达到 B1 级。

二、技术规格清单

3.舞台幕布				
OH3.1	前檐幕	材质：棉质天鹅绒；克重：300g/m2；规格（宽*高*折比）：17m*3m*3；颜色：待定；阻燃等级：B1 级；	1	块
OH3.2	前檐幕衬里	材质：富春纺；克重：120g/m2；规格（宽*高*折比）：17m*3m*1；颜色：同前檐幕；阻燃等级：B1 级；	1	块
OH3.3	大幕	材质：棉质天鹅绒；克重：300g/m2；规格（宽*高*折比）：11m*8m*3；颜色：待定；阻燃等级：B1 级；	2	块
OH3.4	大幕衬里	材质：富春纺；克重：120g/m2；规格（宽*高*折比）：11m*8m*1；颜色：同大幕；阻燃等级：B1 级；	2	块
OH3.5	边幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：3m*9m*1；颜色：待定（2 种颜色各 6 块）；阻燃等级：B1 级；	12	块
OH3.6	檐幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：20m*2.5m*1；颜色：同边幕（2 种颜色各 3 块）；阻燃等级：B1 级；	6	块
OH3.7	黑纱幕	材质：无缝纱；规格（宽*高*折比）：20m*8m*1；颜色：黑色；	1	块
OH3.8	白纱幕	材质：无缝纱；规格（宽*高*折比）：20m*8m*1；颜色：白色；	1	块
OH3.9	黑背幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：11m*8m*1；颜色：黑色；阻燃等级：B1 级；	4	块
OH3.10	白天幕	材质：棉质帆布；克重：270g/m2；规格（宽*高*折比）：20m*8m*1；颜色：白色；阻燃等级：B1 级；	1	块

●●多功能剧场舞台机械系统设计说明

功能定位

多功能剧场可根据实需求将舞台空间变换为镜框式舞台、黑匣子舞台、T 型台、会场舞台等不同的舞台形式，以满足不同的演出需要。

多功剧场功能定位：

表演：小型音乐剧，小品，实验话剧及文艺彩排等活动；

商务：各类会议产品发布会、招待会、展会、舞会、宴会甚至婚礼等用途。

多功能剧院是一种灵活的表演空间，设计简单、朴素，可以适应许多不同类型的戏剧作品的舞台和座位。房间通常是方形或长方形，漆成黑色，因为黑色是一种中性颜色，不会与服装、布景或灯光产生冲突。地板是平的，开放的，允许任何可能的座位配置黑匣子剧院的设计非常注重实用性，使空间能按需要使用。多功能剧院可以有无尽的和创造性的配置。多功能剧院特别适合实验性演出，那里可能需要不寻常的座位和舞台安排。

本案设计规划结合建筑声学与电气音响规划，搭配专业的空间规划及演出设备。多功能剧场可根据不同用途,对建筑空间及设备配置进行调整,以满足不同演出需求；设置伸缩座椅，最大程度地利用建筑空间，从而实现不同的使用功能。

多功能剧场设计为 23 米 x 26 米的开放式全平空间,一层设有电动伸缩座椅 413 席做为单面式演出使用，两侧墙面的夹层内另有 136 席(含左右两侧)的座位数，视需要可做为三面式观看使用。经过良好的视线规划，全区皆为视线良好的座席区，符合中型剧场演出和商业运营的需要。多功能剧场另提供除了双面、三面或是环绕式的演出之外，也可以站立观看，或是行进式观看等使用，最多可容纳 1000 人以上。不同以往低层高的黑盒子空间，本案特有的 11.5 米挑高空间和顶棚吊装设计，也为演出创意提供良好展现基础，期待可以看到极具创意和前瞻性的新世代的演出思考。

单面式使用时，可以利用布幕或是硬景片，做为开口为 14 米宽 x 10 米深的表演区空间，两侧保留各 6 米的侧台空间做为通道和换景储存使用。表演区后方巧妙的做 3 米深度的略缩空间，可供背投影距离(使用超短焦镜头)的后台空间，符合会议或是演出需求，在收起部份观众席座椅时，亦可做为镜框式剧场的排练场使用。如果演出需要较小的开口，可以利用沿幕和翼幕搭配来做缩小。设有 6 米高的环场马道，做为演出和技术支持使用，马道下方设有轨道式布幕，透过适当的布幕位置变化，可以形成不同的演出通道或是开口，增加演出空间变化和演员动线使用。也可做为不同观演型式使用时，规划为适当的观众入场通道。

舞台机械系统配置及功能简述

多功能剧场舞台机械系统配置主要包含电动吊杆、链式吊机、环场轨道、台上机械电气和控制系统、拼装舞台、折叠步梯。

舞台幕布包含檐幕、边幕、环场幕、黑背幕。

舞台上部的电动吊杆用于提升布景、各种幕布和吊挂灯具等。数量能满足各种类型的演出需求。

舞台上空配置了 28 套链式吊机，可拥有吊挂桁架、灯具、景物、道具等。

活动拼装舞台可根据需要搭建成不同面积、不同造型的舞台形式。活动拼装舞台由基原可移动框架和舞台板组成，其主要部件拆装方便，贮存便利，具有体积小，易运输等特性。

舞台机械系统主要单项设备功能说明

1.1.1.27、MH1.1 拼装舞台及 MH1.2 折叠步梯

一、设备概况

活动拼装舞台用于搭建演出舞台，可根据需要搭建成不同面积、不同造型的舞台形式。活动拼装舞台由基原可移动框架和舞台板组成，其主要部件，拆装方便，贮存便利，具有体积小，易运输等特性。

每块舞台的规格为 1m*2m，高度可调。铝合金框架结构，台面采用防滑地板。其主要部件拆装方便，贮存便利，具有体积小，易运输等特性。

二、项目特征：

拼装舞台：数量 40 套。台面尺寸：2mX1m;舞台使用高度：600mm；有效载荷 5kN/㎡；框架为铝合金结构，台面为 18mm 厚防滑多层舞台板。

折叠步梯：数量 4 套。尺寸：宽 1.2mX 高 0.4m/0.6m;

1.1.1.28、MH1.3 电动吊杆

一、设备概况

电动吊杆设置于舞台上部，用于提升布景、各种幕布，也可以吊挂灯具等；电动吊杆可直接参加演出活动。吊杆应能实现全行程位置、速度检测、控制。

电动吊杆主要由减速电机驱动机构、多卷筒传动系统、杆体部件、调平装置、行程控制组件、防冲顶装置、标准件及连接件等部分组成。

安全措施包括：行程检测系统、超程保护装置、松绳检测、跳槽检测等。

电动吊杆可实现全行程位置、速度控制，可单台设备独立运行也可多台设备编组运行。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。

电动吊杆的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

二、项目特征：数量 13 套。

1.技术参数：杆体长度 18m；升降速度：0.01～1.0m/s;行程：10.5 米；吊点数：5 吊点；额定载荷：5KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；

2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；

3.传动方式：多卷筒形式卷扬机；

4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、多卷筒吊点、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。

5.卷扬机应带有位置、速度分别检测的编码器。

6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。

7.卷扬机应配置接油盘。

8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.29、MH1.4 链式吊机

一、设备概况

链式吊机分布在舞台区上空，可用于吊挂桁架、灯杆、道具、景物等。

二、项目特征：数量 28 套。

1.技术参数：升降速度：≥4m/min;行程：12 米；吊点数：1 吊点；额定载荷：10KN；

2.传动方式：电动环链卷扬；

3.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.30、MH1.5 对开拉幕机

一、设备概况

对开拉幕机可安装于任意一道电动吊杆上，可灵活调整对开幕的位置。

拉幕机设备包含吊挂组件、驱动机构、安装架及铝合金轨道、幕布小车、传动系统、行程控制组件等。

二、项目特征：数量 2 套；

1.技术参数：轨道长度：18m；行程：8m/单边；对开速度：0.4m/s；载荷：幕布/设备自重；运行噪音：不大于 50dB；

2.驱动机构：配置静音型单制动电机和斜齿轮减速机；

3.传动方式：钢丝绳牵引；

4.安全措施：行程控制保护、超行程保护等；

5.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。

1.1.1.31、MH1.6 环场轨道

一、设备概况

侧幕轨道设置于天桥下方，环天桥四周分布。

二、项目特征：数量 2 套。

1.尺寸：周长约 84m；材质为铝合金；

2.每套侧幕轨道包含铝合金轨道、幕布小车、后置预埋、钢结构框架、连接件等。

3.驱动方式：手动。

1.1.1.32、MH1.7 台上机械电气和控制系统

1.台上机械电气设备应能为所有台上舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供

电。

2.设备采用工控机、PLC 控制系统，变频器选用优质矢量变频器，变频器一对一配置、网络通讯控制方式。

3.操作台配置 1 台移动式主操作台和 1 台移动操作台。

4.系统的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

1.1.1.33、舞台幕布

一、设备概况

（1）本工程舞台幕布包括檐幕、边幕，所有幕布都经阻燃处理，防火等级符合消防要求。

所有幕布均经过阻燃处理，符合 GB50222-2001《建筑物内部装修设计防火规范》要求，达到国家 B1 级防火标准。所有成品幕布均附有“国家消防装备质量监督检验中心”核发的《检验报告》

(2)幕布设计、制造原则

舞台幕布安全性高、阻燃性能好、色泽艳丽、悬垂感好、外形美观大方、遮光性好，使用方便，经济实用，满足舞台的功能要求；

所有材料和阻燃处理后保证其色泽艳丽和良好的垂感,阻燃处理后的舞台幕布有一定的强度保证所在正常工作条件下不易损坏，并能保证具有良好的阻燃性能；

幕布现场的布置及安装应符合国家标准要求；

舞台目标的设计、制造、检验与验收应符合现行的有关标准和法规；

舞台幕布的各项指标均符合难燃材料的要求。按 GB8624—2006《建筑材料燃烧性能分级方法》判定，其燃烧性能达到 GB8624 B1，阻燃剂应无毒、无味、无刺激，且经过消防部门认定，且：

1、所有绒布均为一级品，无级外色差，无破洞、无倒绒。

2、所有幕布腰带为细帆布腰带。

3、牛眼圈使用铝制品，吊带用强度高的商品带。

4、舞台大幕设坠幕装置。

5、供货时提供舞台幕布消防检测报告。

6、技术指标

阻燃时间：经向≤5s，纬向≤5s；

续燃时间：经向≤5s，纬向≤5s；

缩水率：经向≤8%，纬向≤6%；

外观及缝制规定：符合 GB/T5455-1997 标准中 3.1 条的规定要求；

弹子顶破强力：≥600N。

(3)技术说明

1、《幕布报价》中的材料内均含阻燃、染色、漂染处理费用。

2、所有成品幕布均附有“消防产品质量监督检验站”和“质量技术监督局”核发的《检验报告》。

3、该舞台幕布的各项指标均符合难燃材料的要求。按 GB50222-2001《建筑物内部装修设计防火规范》判定，其燃烧性能达到 B1 级。

二、技术规格清单

2.舞台幕布				
MH2.1	边幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：3m*7m*1；颜色：黑色；阻燃等级：B1 级；	8	块
MH2.2	檐幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*	4	块

		折比）：17m*2m*1；颜色：黑色；阻燃等级：B1 级；		
MH2.3	环场幕布 1	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；（宽*高*折比）：6m*5.1m*1；颜色：黑色；阻燃等级：B1 级；	14	块
MH2.4	环场幕布 2	材质：棉质帆布；克重：270g/m2；规格（宽*高*折比）：6m*5.1m*1；颜色：白色；阻燃等级：B1 级；	14	块
MH2.5	黑背幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：9m*7m*1；颜色：黑色；阻燃等级：B1 级；	4	块

●●●环绕剧场舞台机械系统设计说明

功能定位

环绕式剧场可根据实需求将舞台空间变换为镜框式舞台、简易音乐厅、T 型台、会场舞台等不同的舞台形式，以满足不同的演出需要。

剧场功能：

表演：舞蹈类演出、小型话剧演出汇报、互动类晚会，演唱会、时装秀、模特大赛等。演出类型；商务：商务论坛、会议类活动等。

环绕式舞台能够很好地保证声音清晰度，在没有音响的时代它非常适合用作宣讲。作为舞台使用时也适合对白较多的剧目。历史上最出名的三面式舞台当属莎士比亚的环球剧院。这样的舞台最贴近程式化的演出和观众近距离观看的演出形式。

本案设计规划结合建筑声学与电气音响规划，搭配专业的空间规划及演出设备。环绕式剧场是一个专为小型或实验性戏剧和当代的舞蹈表演而设的场地。

环绕式剧场设计成一个俗称大三面剧场的格式，三面式观看时可提供最大 456 席，(计为池座 296 席-359 席(含池座加座 63 席)以及楼座 97 席)。经过良好的视线规划，全区皆为视线良好的座席区，符合中型剧场演出和商业运营的需要。

环绕式剧场具有最大 14 米宽 x8.75 高镜框开口,符合商业演出最佳的观演比例，镜框内的舞台深度只有 7 米，但是往观众席方向伸出 8 米，以形成一个 15 米深的表演区舞台。传统演出时以延伸舞台表演区为主，缩短演员和观众的距离，镜框内空间则做为背景和换景使用。镜框内两侧分别保留了上场口 11 米(含布景卸货区)和下场口 7.5 米的侧台空间做为通道和换景储存使用。

表演区后方巧妙的与户外剧场结合,可增加剧场的表演区景深或是做为观众的出场动线，未来可结合为夜游动线使用。在以户外剧场为主的演出时，舞台区亦可做为户外剧场的后场使用。环绕式剧场和户外剧场之间设有大型 led 活动隔屏，可做为影像放映使用，符合大型会议或是演出需求。

在特定的演出要求时，也可以在舞台区设置 4 排阶梯座椅，使整个剧场的座椅围着核心舞台区呈对称且完整的环绕，可容纳共计观众人数 393 席。搭配环场的投影，提供全沉浸式观演的创意空间。

后台区域配备有良好的卸货空间和设施直接与上场口连通,可增加演出进出场的周转率；卸货月台高度 1.2 米，并配备升降斜坡，可供不同高度的货车停靠装卸。卸货口门口为 4 米 X4 米，可容许大型布景进出。此卸货口的设计同时并考虑与户外剧场共享的特性需求，大型的布景可以经由舞台区通往户外剧场，另有独立通道供航空箱及小型的布景元件通过。由于环绕式剧场位于建筑的末端，使用工作通道运输大量的设备器材并不现实,因此共同设备应透过卸货口装载与镜框式剧场和多功能剧院相通主。小量的运输则可以透过适当的动线管理经由门厅到达多功能剧场的货梯做转运。

后台设有化妆间共 4 间，可容纳人数共 18 人，提供演出人员使用，符合环绕式剧场演出的人员需求，如有更多人数的要求时：

VIP 化妆间(1-2 人)x2 间

中型化妆间(6 人)x1 间

大型化妆间(8 人)×1 间

在演出技术执行部份，依照各演出专业设备的需求，整合建筑空间、结构、电力和演出使用等界面需求，规划各系统的控制室、机房、各系统设备安装位置，提供良好的基础设施，并提供演出团队外来系统的安装/替换使用需求。观众席区设有导演桌(TECHTABLE)和观众席末排的开放控制区的预留位置和管线配置。

本案的特点在增加整体舞台区的盖板和陷坑设计，提供近距离观看由地面进出的动线之外。也可将大部份的盖板打开，直接做了地下室场景的使用。

舞台机械系统配置及功能简述

环绕式剧场舞台机械系统配置包含架空舞台、台口外电动吊杆、台口外侧吊杆、台口内大幕机、台口内电动吊杆、台口内侧光吊杆、机械电气与控制系统。

舞台幕布包含：前檐幕、大幕、檐幕、边幕、黑背幕等。

架空舞台可根据场馆不同的使用方式将舞台变换成歌舞演出舞台、音乐会舞台、T 型舞台、会议舞台等，以满足各种类型的演出要求。台口外电动吊杆设置于台口外上空，用于提升布景、各种幕布和吊挂投影幕等。数量能满足各种类型的演出要求。

台口外电动吊杆设置于中心舞台上空，用于提升布景和吊挂灯具等。数量能满足各种类型的演出要求。

台口内大幕机是用来分隔舞台与观众厅的第一道幕，设置于舞台台口处的大幕机，具有对开、提升的功能，两种功能均可电动调速，重复操作反应速度快。大幕对开可手动开启。大幕机是使用最频繁的舞台机械。

台口内电动吊杆设置于主舞台上部，用于提升布景、各种幕布和吊挂灯具等。数量能满足各种类型的演出要求。

舞台机械系统单项设备设计说明

1.1.1.34、ST1.1 架空舞台

一、设备概况

架空舞台设置在舞台面洞口区域，可填平舞台洞口，也可手动调节台面高度，形成台阶。

二、项目特征：数量 87 套。

1.台面尺寸:2mX1m;

2.台板行程手动可调：1m（以台面为基准向下可调各 1m），静载 5.0kN/㎡

3.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.35、ST1.2 台口外电动吊杆 1

一、设备概况

台口外电动吊杆 1 设置于中心舞台上空，用于提升布景和吊挂灯具等。数量能满足各种类型的演出要求。

台口外电动吊杆 1 机械部分主要由减速电机驱动机构、多卷筒吊点、杆体部件、调平装置、行程控制组件、标准件及连接件等部分组成。

台口外电动吊杆 1 可实现全行程位置、速度控制，可单台设备独立运行也可多台设备编组运行。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。

台口外电动吊杆 1 的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。
二、项目特征：数量 1 套。
1.技术参数：杆体长度 12.5m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：8.5 米；吊点数：5 吊点；额定载荷：5KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；
2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；
3.传动方式：多卷筒形式卷扬机；
4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、多卷筒吊点、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。
5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。
6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。
7.卷扬机应配置接油盘。
8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.36、ST1.3 台口外电动吊杆 2

一、设备概况
台口外电动吊杆 2 设置于中心舞台上空，用于提升布景和吊挂灯具等。数量能满足各种类型的演出要求。
台口外电动吊杆 2 机械部分主要由减速电机驱动机构、多卷筒吊点、杆体部件、调平装置、行程控制组件、标准件及连接件等部分组成。
台口外电动吊杆 2 可实现全行程位置、速度控制，可单台设备独立运行也可多台设备编组运行。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。
台口外电动吊杆 2 的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。
二、项目特征：数量 3 套。
1.技术参数：杆体长度 13.5m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：8.5 米；吊点数：5 吊点；额定载荷：5KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；
2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；
3.传动方式：多卷筒形式卷扬机；
4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、多卷筒吊点、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。
5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。
6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。
7.卷扬机应配置接油盘。
8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.37、ST1.4 台口外电动吊杆 3

一、设备概况
台口外电动吊杆 3 设置于中心舞台上空，用于提升布景和吊挂灯具等。数量能满足各种类型的演出要求。
台口外电动吊杆 3 机械部分主要由减速电机驱动机构、多卷筒吊点、杆体部件、调平装置、行程控制组件、标准件及连接件等部分组成。
台口外电动吊杆 3 可实现全行程位置、速度控制，可单台设备独立运行也可多台设备编组运行。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。

台口外电动吊杆 3 的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。
二、项目特征：数量 9 套。
1.技术参数：杆体长度 7m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：9.5 米；吊点数：3 吊点；额定载荷：5KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；
2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；
3.传动方式：多卷筒形式卷扬机；
4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、多卷筒吊点、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。
5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。
6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。
7.卷扬机应配置接油盘。
8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.38、ST1.5 台口外侧吊杆

一、设备概况
台口外侧吊杆设置于中心舞台上空两侧，用于提升布景和吊挂灯具等。数量能满足各种类型的演出要求。
台口外侧吊杆机械部分主要由减速电机驱动机构、多卷筒吊点、杆体部件、调平装置、行程控制组件、标准件及连接件等部分组成。
台口外侧吊杆可实现全行程位置、速度控制，可单台设备独立运行也可多台设备编组运行。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。
台口外侧吊杆的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。
二、项目特征：数量 4 套。
1.技术参数：杆体长度 5m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：9.5 米；吊点数：2 吊点；额定载荷：3KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；
2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；
3.传动方式：多卷筒形式卷扬机；
4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、多卷筒吊点、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。
5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。
6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。
7.卷扬机应配置接油盘。
8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.39、ST1.6 台口内电动吊杆

台口内电动吊杆设置于主舞台上部，用于提升布景、各种幕布和二幕机，也可以吊挂灯具等；电动吊杆可直接参加演出活动。吊杆应能实现全行程位置、速度检测、控制。
台口内电动吊杆由减速电机驱动机构、滑轮组、杆体部件、调平装置、行程控制组件、防冲顶装置、收线装置、标准件及连接件等部分组成。
台口内电动吊杆可实现全行程位置、速度控制，可单台设备独立运行也可多台设备编组运行。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。
台口内电动吊杆的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

二、项目特征：数量 11 套。
1.技术参数：杆体长度 20m；升降速度：0.01～1.0m/s;行程：9.5 米；吊点数：7 吊点；额定载荷：6KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；
2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；
3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬；
4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、转向滑轮组、吊点滑轮组、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。
5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。
6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。
7.卷扬机应配置接油盘。
8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.40、ST1.7 台口内大幕机

一、设备概况

设置于舞台台口处的大幕机，具有**升降、对开**的打开方式。 对开幕导轨中间重叠部分长度为 2m。对开模式应具有手动开启功能。 每种开（关）幕形式均应实现全行程位置、速度控制。

提升功能：

提升功能机械部分主要由减速电机驱动机构、滑轮传动系统、调平装置、行程控制组件、防冲顶装置、收线装置、标准件及连接件等部分组成。

对开功能：

对开大幕机机械部分由钢结构架、导轨、收缩机构、传动装置、保护装置等组成。对开牵引装置，包括电动机、减速器、制动器等；滑轮组件；钢丝绳和配件；保护装置等。

传动系统采用剪叉均缩连锁片传动，保证大幕开闭过程均匀、美观。

驱动系统采用静音型单制动电机+斜齿轮减速机配置，设备运行平稳、噪声小、结构紧凑，安全可靠。

安全措施包括：行程检测系统、超程保护装置、松绳检测、跳槽检测等。

通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。

二、项目特征：数量 1 套。
升降功能：
1.技术参数：吊点数：不少于 5 个；升降行程：9m；升降速度：0.002～0.2m/s；载荷：设备自重；定位精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；
2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；
3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬；

4.每个单独的吊机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、钢丝绳、连接件及配件等。
5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。
6.安全措施：上下行程保护、防冲顶保护、防跳槽保护、防乱绳保护等；
7.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。
对开功能：
1.技术参数：轨道长度：18m；行程：8m/单边；对开速度：0.01～1.0m/s；载荷：幕布/设备自重；运行噪音：不大于 50dB；
2.驱动机构：配置静音型单制动电机和斜齿轮减速机；
3.传动方式：剪叉均缩传动，电动、手动两用；
4.安全措施：行程控制保护、超行程保护等；
5.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。5.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。

1.1.1.41、ST1.8 台口内侧光吊杆

一、设备概况
设置于主舞台上部、可升降的电动灯光吊杆，用于吊挂灯光设备。
灯光吊杆机械部分由减速电机驱动机构、滑轮传动系统、杆体部件、调平装置、行程控制组件、收线装置、标准件及连接件等部分组成。
安全措施包括：行程检测系统、超程保护装置、松绳检测、跳槽检测等。
灯光吊杆可实现全行程位置、速度控制，可单台设备独立运行也可多台设备编组运行。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。
灯光吊杆的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。
二、项目特征：数量 2 套。
1.技术参数：杆体长度 3.5m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：7 米；吊点数：2 吊点；额定载荷：3KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；
2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；
3.传动方式：自排绳单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬；
4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、杆体、收线框、钢丝绳、连接件及配件等。
5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。
6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。
7.卷扬机应配置接油盘。
8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.42、ST1.9 对开拉幕机

一、设备概况
对开拉幕机可安装于任意一道台口内电动吊杆上，可灵活调整对开幕的位置。
拉幕机设备包含吊挂组件、驱动机构、安装架及铝合金轨道、幕布小车、传动系统、行程控制组件等。
二、项目特征：数量 1 套；
1.技术参数：轨道长度：19m；行程：8m/单边；对开速度：0.4m/s；载荷：幕布/设备自重；运行噪音：不大于 50dB；

2.驱动机构：配置静音型单制动电机和斜齿轮减速机；
3.传动方式：钢丝绳牵引；
4.安全措施：行程控制保护、超行程保护等；
5.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。

1.1.1.43、ST1.10 台上机械电气和控制系统

1.台上机械电气设备应能为所有台上舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供电。
2.设备采用工控机、PLC 控制系统，变频器选用优质矢量变频器，变频器一对一设置、网络通讯控制方式。
3.操作台配置 1 台移动式主操作台和 1 台移动操作台。
4.系统的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

1.1.1.44、舞台幕布

一、设备概况
（1）本工程舞台幕布包括前檐幕、大幕、檐幕、边幕、底幕，所有幕布都经阻燃处理，防火等级符合消防要求。
所有幕布均经过阻燃处理，符合 GB50222-2001《建筑物内部装修设计防火规范》要求，达到国家 B1 级防火标准。所有成品幕布均附有“国家消防装备质量监督检验中心”核发的《检验报告》
(2)幕布设计、制造原则
舞台幕布安全性高、阻燃性能好、色泽艳丽、悬垂感好、外形美观大方、遮光性好，使用方便，经济实用，满足舞台的功能要求；
所有材料和阻燃处理后保证其色泽艳丽和良好的垂感,阻燃处理后的舞台幕布有一定的强度保证所在正常工作条件下不易损坏，并能保证具有良好的阻燃性能；
幕布现场的布置及安装应符合国家标准要求；
舞台目标的设计、制造、检验与验收应符合现行的有关标准和法规；
舞台幕布的各项指标均符合难燃材料的要求。按 GB8624—2006《建筑材料燃烧性能分级方法》判定，其燃烧性能达到 GB8624 B1，阻燃剂应无毒、无味、无刺激，且经过消防部门认定，且：
1、所有绒布均为一级品，无级外色差，无破洞、无倒绒。
2、所有幕布腰带为细帆布腰带。
3、牛眼圈使用铝制品，吊带用强度高的商品带。
4、舞台大幕设坠幕装置。
5、供货时提供舞台幕布消防检测报告。
6、技术指标
阻燃时间：经向≤5s，纬向≤5s；
续燃时间：经向≤5s，纬向≤5s；
缩水率：经向≤8%，纬向≤6%；
外观及缝制规定：符合 GB/T5455-1997 标准中 3.1 条的规定要求；
弹子顶破强力：≥600N。
(3)技术说明

1、《幕布报价》中的材料内均含阻燃、染色、漂染处理费用。
2、所有成品幕布均附有“消防产品质量监督检验站”和“质量技术监督局”核发的《检验报告》。
3、该舞台幕布的各项指标均符合难燃材料的要求。按 GB50222-2001《建筑物内部装修设计防火规范》判定，其燃烧性能达到 B1 级。

二、技术规格清单

3.舞台幕布				
ST2.1	前檐幕	材质：棉质天鹅绒；克重：300g/m2；规格（宽*高*折比）：17m*2.5m*3；颜色：待定；阻燃等级：B1 级；	1	块
ST2.2	前檐幕衬里	材质：富春纺；克重：120g/m2；规格（宽*高*折比）：17m*2.5m*1；颜色：同前檐幕；阻燃等级：B1 级；	1	块
ST2.3	大幕	材质：棉质天鹅绒；克重：300g/m2；规格（宽*高*折比）：11m*7m*3；颜色：待定；阻燃等级：B1 级；	2	块
ST2.4	大幕衬里	材质：富春纺；克重：120g/m2；规格（宽*高*折比）：11m*7m*1；颜色：同大幕；阻燃等级：B1 级；	2	块
ST2.5	边幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：3m*7.5m*1；颜色：黑色；阻燃等级：B1 级；	4	块
ST2.6	檐幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：20m*2m*1；颜色：黑色；阻燃等级：B1 级；	2	块
ST2.7	黑背幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：10m*7m*1；颜色：黑色；阻燃等级：B1 级；	2	块

●●●●户外剧场舞台机械系统设计说明

功能定位

剧场功能：

表演：大型户外演出如音乐会、演唱会、商展发布；

城市休闲：一般假日休闲、音乐会、园游会或发布会。

户外剧场设置在环绕剧场外侧，户外剧场可进行单独演出活动，也可和环绕剧场舞台联通共同进行演出活动。打造一个常态化演出场所，可满足进行音乐节、演唱会、展览会、时装秀等多种演出形式。也可构造成独立的户外舞台，供大型群众演出活动使用。

结合地面景观规划及建筑造型设置户外剧场，可提供场市居民平日休闲及以大型户外演出使用。良好的视线座席规划，提供 1500 席视线良好的座位。

舞台区开口 18 米宽 x10 米高，具有 10 米深的舞台表演区，(包含 5 米露天舞台)，可做为一般发布会、园游会等一般城市休闲使用，同时可做为小型音乐类型演出使用。在大型演出需求时，可以打开与环绕式剧场相邻的隔墙，合并 15 米(且有吊杆)的台深，表演区可以达到 25 米的深度，符合大型演唱会的使用需求，在后场化妆间的部份，则可结合环绕式剧场的配置使用，设有动线可供到达，部分技术支持空间则可利用舞台陷坑做临时工作区使用。

在演出技术执行部分，以提供演出团队外来系统的安装需求为主。观众席末排设有开放控制区，并预留搭建灯光架的位置和空管线槽配置。演出单位在要使用时，可以做搭建，同时把管线走在线槽里，平时在户外则不做灯架和电力的预留，以节约经费同时也减少民众攀爬或是不慎碰触的危险。

舞台机械系统配置及功能简述

户外剧场舞台机械系统配置包含固定单点吊机、台上机械电气和控制系统。

链式吊机设置于舞台上空装修层内部，使用时将吊钩放下，可用于吊挂音箱、truss 架、灯具、布景、道具等。

舞台机械系统主要单项设备功能说明

1.1.1.45、LH1.1 链式吊机

一、设备概况

链式吊机设置于舞台上空装修层内部，专用于吊挂音箱、truss 架、灯具、布景、道具等。其安装位置需与音响和 truss 架对接确定。

链式吊机的安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

二、项目特征：数量 16 套。

1.技术参数：升降速度：≥4m/min;行程：12 米；吊点数：1 吊点；额定载荷：10KN;

2.传动方式：电动环链卷扬；

3.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.46、LH1.2 电气和控制系统

1.机械电气设备应能为所有台上舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供电。
2.操作台配置 1 台移动操作台。
3.系统的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

●●●●●音乐厅舞台机械系统设计说明

功能定位

音乐厅功能：

表演：戏曲、交响乐、声乐、独奏及重奏、打击乐、爵士乐、民乐等演出形式，及交响乐音乐会，室内音乐会、合唱音乐会、乐器独奏音乐会等；

商务：影音转播及录制。

音乐厅，顾名思义就是音乐的厅堂，是举行音乐会及音乐相关活动的场所，是人们感受音乐魅力的地方。音乐厅通常都装潢典雅，由音乐大厅和小剧场等组成，并配备各种乐器及专业的音乐设备，同时提供舒适的座椅，在优雅的环境里为人们带来音乐的精神盛宴。一座建筑精美风格独特的音乐厅本身就是一件艺术品。

本案按照国际一流的专业化标准建造，是交响乐、民乐、轻音乐、流行音乐等音乐演出的专业场所。

音乐厅观众厅台设有池座和一层楼座，总 578 座，其中特意设置残疾人座席 3 座；一层池座 404 座，二层楼座 171 座。观众厅设有多个出入口，各个出入口都设声闸、光闸，避免对演出效果形成干扰。舞台机械、灯光、声学系统均按照国际一流标准配置，能够满足国内外各类多类型专业需求。

为了增加运营演出的频次并吸引高端的乐团和音乐家到现场演出，本厅同时规划现场录像录音功能，可做为同步实时转播或录制发行使用。

后台设有化妆间共 12 间，可容纳人数共 96 人，提供演出人员使用，符合中大型演出的人员需求，同时设有淋浴间和乐团休息室，灵活搭配各化妆间的类型和人员规划如下：

VIP 化妆间(1-2 人)×4 间
中型化妆间(7-8 人)x2 间
大型化妆间(11-12 人)x6 间

舞台机械系统配置及功能简述

音乐厅舞台机械系统配置包含拼装舞台、折叠步梯、电动吊杆、灯光吊杆、台上机械电气和控制系统。

拼装舞台可以搭建成乐队演出的演奏台阶，高度为 0.2 米至 0.8 米。

设置于舞台上部的电动吊杆用于提升布景、各种幕布和吊挂灯具等。数量应能满足各种类型的演出要求。

舞台上空还配置了若干道灯光吊杆，数量应满足舞台区演出的灯光要求。

台上机械系统单项设备设计说明

1.1.1.47、CH1.1 拼装舞台及 CH1.2 折叠步梯

一、设备概况

活动拼装舞台用于搭建音乐厅乐队演奏台和指挥台，可根据需要搭建成不同面积、不同造型的舞台形式。活动拼装舞台由基原可移动框架和舞台板组成，其主要部件，拆装方便，贮存便利，具有体积小，易运输等特性。
每块舞台的规格为 1m*2m，高度可调。铝合金框架结构，台面采用防滑地板。其主要部件拆装方便，贮存便利，具有体积小，易运输等特性。
二、项目特征
1.拼装舞台：数量 30 套。台面尺寸：2mX1m;舞台使用高度：200-800mm 范围可调；有效载荷 5kN/㎡；框架为铝合金结构，台面为 18mm 厚防滑多层舞台板。
2.折叠步梯：数量 2 套。尺寸：宽 1.2m;

1.1.1.48、CH1.3 灯光吊杆

一、设备概况
灯光吊杆设置于舞台上部水平分布，是可升降的电动灯光吊杆，用于吊挂灯光设备。
灯光吊杆机械部分由减速电机驱动机构、滑轮传动系统、杆体部件、调平装置、行程控制组件、收线装置、标准件及连接件等部分组成。
灯光吊杆可实现全行程位置、速度控制，可单台设备独立运行也可多台设备编组运行。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。
灯光吊杆的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。
二、项目特征：数量 5 套。
1.技术参数：杆体长度 15m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：11 米；吊点数：5 吊点；额定载荷：10KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB；
2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；
3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬；
4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、杆体、收线框、钢丝绳、连接件及配件等。
5.卷扬机应带有位置、速度分别检测的编码器。
6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。
7.卷扬机应配置接油盘。
8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.49、CH1.4 电动吊杆

一、设备概况
电动吊杆设置于主舞台上部，用于提升反声板，也可以吊挂灯具等；
电动吊杆应能实现全行程位置、速度检测、控制。
电动吊杆由减速电机驱动机构、滑轮传动系统、杆体部件、调平装置、行程控制组件、防冲顶装置、收线装置、标准件及连接件等部分组成。
安全措施包括：行程检测系统、超程保护装置、松绳检测、跳槽检测等。
电动吊杆可实现全行程位置、速度控制，可单台设备独立运行也可多台设备编组运行。通过台上机械电气和控制系统进行控制和操作。
电动吊杆的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。
二、项目特征：数量 10 套。

1.技术参数：杆体长度 15m（配合反声板）；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：11 米；吊点数：5 吊点；额定载荷：10KN（配合反声板）；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB;

2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机；

3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬；

4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。

5.卷扬机应带有位置、速度分别检测的编码器。

6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。

7.卷扬机应配置接油盘。

8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。

1.1.1.50、CH1.5 台上机械电气和控制系统

1.台下机械电气设备应能为所有台上舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供电。

2.设备采用工控机、PLC 控制系统，变频器选用优质矢量变频器，变频器需一对一配置、网络通讯控制方式。

3.操作台配置 1 台移动式主操作台。

4.系统的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。

第三方承担的工程

凡本舞台系统工程以外的应由第三方完成的建筑条件、结构(如舞台栅顶、预留预埋等)、电气安装及其它工程，均由第三方完成。

在由第三方完成的工程中，凡与舞台系统工程相关的，由舞台专业提供施工条件图纸的，舞台专业应及时、准确地提供。

第二部分 舞台灯光系统

舞台灯光系统整体设计的特点

舞台灯光系统按照当前行业最新技术方案设计。

一、技术先进性、前瞻性

舞台灯光控制网络采用标准 TCP/IP 为基础的以太网络，支持 Art-net、Acn 等几乎所有标准灯光网络协议。

网络工作站之间可通过光纤网络连接，同时预留备用网线和 DMX 线。各网络工作站均采用 UPS 电源供电。

各接入节点与网络中间站之间采用 DMX 与以太网并行的方式，架构采用星形连接。

灯控网络支持 RDM 协议，灯光师能实现快速的灯具配接等工作。

二、系统架构灵活性

舞台灯光的电源及信号系统采用分布式架构，在舞台及观众厅等各区域预留分布式智能电箱及信号接口，今后可根据灵活多变的舞台布置方案快捷搭设符合实际需求的系统。

三、系统架构安全性

系统架构按照 N+1 的备援理念，无论是整体信号网络路由、设备均支持热备份（灯控台暂时只配置主控台，备台可调用其他场馆共用的流动台子，临时租赁，或者演出团队自带的形式）。

四、静音设计

舞台灯具采用静音设计，常规灯具采用无风扇完全静音的灯具，电脑灯选用静音风扇的灯具，确保整个舞台灯光系统噪音满足专业音乐厅等静音需求，同时提高观众和演员的舒适性。

五、经济性

为避免重复采购和减少不必要的冗余设备，各场馆系统均按灵活可变、开放式设计，采用标准化协议。各场馆的设备采用通用化设计，可灵活调用各场馆的设备进行补充或者备份，同时也可以采用临时租赁的形式或者利用演出团队自带设备。

●*镜框式剧场舞台灯光系统设计说明*

系统功能需求

镜框式剧场作为一个标准镜框式剧场，演出专业设备的规划以满足中大型巡回剧场演出类型为主，各项功能配备齐全、专业、好用。

镜框式剧场舞台灯光系统主要为能够满足各类专业演出、会议、活动等多用途照明需求。

（参考图）

设计参考标准

本方案的设计依据及参考标准主要包括以下几部分：

一、依据本采购文件要求以及相关图纸，根据系统的基本使用功能和定位。

二、国家相关标准及规范（**以下标准如有更新，按照新标准执行**）：

- 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
- 《剧场建筑设计规范》JGJ57-2016
- 《灯具第 1 部分：一般要求与试验》GB7000.1-2015
- 《灯具第 2-19 部分：特殊要求通风式灯具》GB7000.219-2008
- 《灯具第 2-17 部分：特殊要求舞台灯光、电视、电影及摄影场所（室内外）

用灯具》GB7000.217-2008

- 《舞台灯具通用技术条件》WH/T41-2011
- 《演出场所电脑灯具性能参数测试方法》WH/T61-2013
- 《舞台灯光控制台通用技术条件》WH/T86-2019
- 《电子调光设备性能参数与测试方法》GB/T14218-2018
- 《DMX512-A 灯光控制数据传输协议》WH/T32-2008
- 《电气装置安装工程施工及验收规范》GB50254-2014

三、进口设备所遵循的标准和要求：

各种进口设备除符合中华人民共和国国家标准外，至少要符合以下国际标准之一：UL（美国）、CUL（加拿大）、CE（欧洲）、TUV（德国）、BS（英国）、JIS（日本）、CISPR（国际无线电干扰特别委员会）。还要符合 ISO（国际标准化组织）和 IEC（国际电工委员会）制定的国际通行标准规范。

系统设计指标

舞台灯具的选择以 LED 光源灯具和电脑灯为主，高效节能，发热量低，使用寿命长，维护工作量少。

舞台灯光控制网络采用高速以太网与 DMX 网络相结合的控制，整个控制系统严格遵循 TCP/IP 通讯协议及 USITTDMX512/1990，并符合 CAN 或 ART-NET 协议，整体网络具备完善的管理设置软件和完整的解决冲突方案，便于日常维护。

舞台灯光总体设计指标如下：

（1）照度值：主要表演区，白光水平照度≥1200lx；

（2）基础光色温：3200K，误差±5%；

（3）基础光灯具显色指数：Ra≥92。

系统基本组成及要求

镜框式剧场舞台灯光系统主要有灯光控制系统、网络系统、电源系统、演出灯具、舞台工作灯及场灯、工程辅材等组成。

一、灯光控制系统

舞台灯光控制系统要求采用当前主流的进口知名品牌产品，系统配置 1 台综合灯光控制台，灯控台标配不低于 8192 个控制参数。

镜框式剧场舞台灯光系统要满足多用途需求，控制系统应能满足多种模式（如演出模式、会议模式等）模式预设存储，快速切换等功能。

在满足系统功能的前提下，充分考虑当前国内剧院舞台灯光、商演租赁市场等灯控台普及率情况，确保通用性，灯光师能快速上手，充分运用。

二、灯光控制网络系统

舞台灯光控制网络系统的设计应能满足当前的使用要求，同时也应考虑今后的发展需求。

舞台灯光控制网络采用标准 TCP/IP 为基础的以太网络，支持 Art-net、Acn 等几乎所有标准灯光网络协议。

镜框式剧院舞台灯光系统在灯控室和调光柜室设置 2 套网络中继站。

网络中继站之间可通过光纤网络连接，同时预留备用网线和 DMX 线。各网络中继站均采用 UPS 电源供电。

各接入节点与网络中间站之间采用 DMX 与以太网并行的方式，架构采用星形连接。

在舞台区域、廊道、追光室、控制位等区域充分预留以太网和 DMX 节点，方便灵活接入。

三、舞台灯光电源系统

镜框式剧场舞台灯光主要采用 LED 光源灯具和电脑灯为主，只需要直通回路供电。

整个灯光电源系统采用集中式、模块化设计，便于集中管理。

系统配置 4 台 96 通道网络智能调光柜，总共 384 个回路，每回路不少于 3KW。

各区域的电源节点都配有一定的冗余设计。

四、演出灯具系统

镜框式剧场属于标准多用途剧场，对灯具的多用途性和灵活性有较高的要求。

本方案中，镜框式剧场配置了一批舞台演出基础照明灯具，如 LED 成像灯、LED 聚光灯、LED 染色灯、LED 天幕灯等基础舞台照明灯具。

同时，配置了一些电脑切割灯、电脑染色灯、追光灯等舞美特效灯具，还可以选用选用共享设备、临时租赁或演出团体自带的形式。。

镜框式剧场的灯具配置要求满足常规演出、会议、活动等常规需求。在遇到大型演出时，可通过调用其他场馆灯具、临时租赁、演出团体自带等多种形式补充专业演出需求。

五、舞台工作灯及场灯

舞台工作灯及场灯控制系统支持多种控制方式，在舞台区域、入口、控制室等区域可配置便捷的触控面板。同时也支持接入整个舞台灯控网络，接受灯控台整体控制。

六、工程辅材等

灯光系统采用低烟无卤线缆，降低安全隐患。

●●多功能剧场舞台灯光系统设计说明

系统功能需求

多功能剧场作为一个多用途黑匣子剧场，系统的设计要遵循开放性、灵活多变的要求，满足各类不同用途需求，具有良好的可替换性。

系统的设计主要提供良好的基础条件，满足各类演出团队、外来系统的安装/替换使用需求。

（参考图）

设计参考标准

本方案的设计依据及参考标准主要包括以下几部分：

一、依据本采购文件要求以及相关图纸，根据系统的基本使用功能和定位。

二、国家相关标准及规范（**以下标准如有更新，按照新标准执行**）：

- 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
- 《剧场建筑设计规范》JGJ57-2016
- 《灯具第 1 部分：一般要求与试验》GB7000.1-2015
- 《灯具第 2-19 部分：特殊要求通风式灯具》GB7000.219-2008

- 《灯具第 2-17 部分：特殊要求舞台灯光、电视、电影及摄影场所（室内外）用灯具》GB7000.217-2008
- 《舞台灯具通用技术条件》WH/T41-2011
- 《演出场所电脑灯具性能参数测试方法》WH/T61-2013
- 《舞台灯光控制台通用技术条件》WH/T86-2019
- 《电子调光设备性能参数与测试方法》GB/T14218-2018
- 《DMX512-A 灯光控制数据传输协议》WH/T32-2008
- 《电气装置安装工程施工及验收规范》GB50254-2014

三、进口设备所遵循的标准和要求：

各种进口设备除符合中华人民共和国国家标准外，至少要符合以下国际标准之一：UL（美国）、CUL（加拿大）、CE（欧洲）、TUV（德国）、BS（英国）、JIS（日本）、CISPR（国际无线电干扰特别委员会）。还要符合 ISO（国际标准化组织）和 IEC（国际电工委员会）制定的国际通行标准规范。

系统设计指标

舞台灯具的选择以 LED 光源灯具和电脑灯为主，高效节能，发热量低，使用寿命长，维护工作量少。

舞台灯光控制网络采用高速以太网与 DMX 网络相结合的控制，整个控制系统严格遵循 TCP/IP 通讯协议及 USITTDMX512/1990，并符合 CAN 或 ART-NET 协议，整体网络具备完善的管理设置软件和完整的解决冲突方案，便于日常维护。

舞台灯光总体设计指标如下：

（1）照度值：主要表演区，白光水平照度≥1200lx；

（2）基础光色温：3200K，误差±5%；

（3）基础光灯具显色指数：Ra≥92。

系统基本组成及要求

多功能剧场舞台灯光系统主要有灯光控制系统、网络系统、电源系统、演出灯具、舞台工作灯及场灯、工程辅材等组成。

一、灯光控制系统

舞台灯光控制系统要求采用当前主流的进口知名品牌产品，系统配置 1 台综合灯光控制台，灯控台标配不低于 4096 个控制参数。

多功能剧场舞台灯光系统要满足多用途需求，控制系统应能满足多种模式（如演出模式、会议模式等）模式预设存储，快速切换等功能。

在满足系统功能的前提下，充分考虑当前国内剧院舞台灯光、商演租赁市场等灯控台普及率情况，确保通用性，灯光师能快速上手，充分运用。

二、灯光控制网络系统

舞台灯光控制网络系统的设计应能满足当前的使用要求，同时也应考虑今后的发展需求。

舞台灯光控制网络采用标准 TCP/IP 为基础的以太网络，支持 Art-net、Acn 等几乎所有标准灯光网络协议。

多功能剧场舞台灯光系统在灯控室设置 1 套网络中继站，各网络中继站均采用 UPS 电源供电。

各接入节点与网络中间站之间采用 DMX 与以太网并行的方式，架构采用星形连接。

在舞台区域、廊道、控制位等区域充分预留以太网和 DMX 节点，方便灵活接入。

三、舞台灯光电源系统

多功能剧场舞台灯光主要采用 LED 光源灯具和电脑灯为主，只需要直通回路供电。

整个灯光电源系统采用集中式、模块化设计，便于集中管理。

系统配置 1 台 96 通道网络智能调光柜，总共 96 个回路，每回路不少于 3KW。

各区域的电源节点都配有一定的冗余设计。

四、演出灯具系统

多功能剧场属于多用途黑匣子剧场，对灯具的多用途性和灵活性有较高的要求。

本方案中，多功能剧场配置了一批舞台演出基础照明灯具，如 LED 成像灯、LED 染色灯等基础舞台照明灯具。

电脑灯可选用共享设备、临时租赁或演出团体自带的形式。

多功能剧场的灯具配置要求满足常规演出、会议、活动等常规需求。同时满足各类演出团队、外来系统的安装/替换使用需求。

五、舞台工作灯及场灯

舞台工作灯及场灯控制系统支持多种控制方式，在舞台区域、入口、控制室等区域可配置便捷的触控面板。同时也支持接入整个舞台灯控网络，接受灯控台整体控制。

六、工程辅材等

灯光系统采用低烟无卤线缆，降低安全隐患。

●●●环绕式剧场舞台灯光系统设计说明

系统功能需求

环绕式剧场作经过良好的视线规划，全区皆为视线良好的座席区，回归表演的本质，拉进表演者与观众的距离，演出专业设备的规划原则以提供演员和表演为主的演出类型一个返璞归真的空间。符合中型剧场演出和商业运营的需要。

作为为一个多用剧场，舞台灯光系统主要为能够满足各类专业演出、活动等多用途照明需求。

（参考图）

设计参考标准

本方案的设计依据及参考标准主要包括以下几部分：

一、依据本采购文件要求以及相关图纸，根据系统的基本使用功能和定位。

二、国家相关标准及规范（**以下标准如有更新，按照新标准执行**）：

- 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
- 《剧场建筑设计规范》JGJ57-2016
- 《灯具第 1 部分：一般要求与试验》GB7000.1-2015
- 《灯具第 2-19 部分：特殊要求通风式灯具》GB7000.219-2008
- 《灯具第 2-17 部分：特殊要求舞台灯光、电视、电影及摄影场所（室内外）

用灯具》GB7000.217-2008

- 《舞台灯具通用技术条件》WH/T41-2011
- 《演出场所电脑灯具性能参数测试方法》WH/T61-2013
- 《舞台灯光控制台通用技术条件》WH/T86-2019
- 《电子调光设备性能参数与测试方法》GB/T14218-2018
- 《DMX512-A 灯光控制数据传输协议》WH/T32-2008
- 《电气装置安装工程施工及验收规范》GB50254-2014

三、进口设备所遵循的标准和要求：

各种进口设备除符合中华人民共和国国家标准外，至少要符合以下国际标准之一：UL（美国）、CUL（加拿大）、CE（欧洲）、TUV（德国）、BS（英国）、JIS（日本）、CISPR（国际无线电干扰特别委员会）。还要符合 ISO（国际标准化组织）和 IEC（国际电工委员会）制定的国际通行标准规范。

系统设计指标

舞台灯具的选择以 LED 光源灯具和电脑灯为主，高效节能，发热量低，使用寿命长，维护工作量少。

舞台灯光控制网络采用高速以太网与 DMX 网络相结合的控制，整个控制系统严格遵循 TCP/IP 通讯协议及 USITTDMX512/1990，并符合 CAN 或 ART-NET 协议，整体网络具备完善的管理设置软件和完整的解决冲突方案，便于日常维护。

舞台灯光总体设计指标如下：

（1）照度值：主要表演区，白光水平照度≥1200lx；

（2）基础光色温：3200K，误差±5%；

（3）基础光灯具显色指数：Ra≥92；

系统基本组成及要求

环绕式剧场剧场舞台灯光系统主要有灯光控制系统、网络系统、电源系统、演出灯具、舞台工作灯及场灯、工程辅材等组成。

一、灯光控制系统

舞台灯光控制系统要求采用当前主流的进口知名品牌产品，系统配置 1 台综合灯光控制台，灯控台标配不低于 4096 个控制参数。

环绕式剧场舞台灯光系统要满足多用途需求，控制系统应能满足多种模式（如演出模式、会议模式等）模式预设存储，快速切换等功能。

在满足系统功能的前提下，充分考虑当前国内剧院舞台灯光、商演租赁市场等灯控台普及率情况，确保通用性，灯光师能快速上手，充分运用。

二、灯光控制网络系统

舞台灯光控制网络系统的设计应能满足当前的使用要求，同时也应考虑今后的发展需求。

舞台灯光控制网络采用标准 TCP/IP 为基础的以太网络，支持 Art-net、Acn 等几乎所有标准灯光网络协议。

环绕式剧场舞台灯光系统在灯控室设置 1 套网络中继站，网络中继站均采用 UPS 电源供电。

各接入节点与网络中间站之间采用 DMX 与以太网并行的方式，架构采用星形连接。

在舞台区域、猫道、追光室、控制位等区域充分预留以太网和 DMX 节点，方便灵活接入。

三、舞台灯光电源系统

环绕式剧场舞台灯光主要采用 LED 光源灯具和电脑灯为主，只需要直通回路供电。

整个灯光电源系统采用集中式、模块化设计，便于集中管理。
系统配置 2 台 96 通道网络智能调光柜，总共 192 个回路，每回路不少于 3KW。
各区域的电源节点都配有一定的冗余设计。

四、演出灯具系统

环绕式剧场剧场属于多用途剧场，对灯具的多用途性和灵活性有较高的要求。

本方案中，环绕式剧场配置了一批舞台演出基础照明灯具，如 LED 成像灯、LED 染色灯、LED 天幕灯等基础舞台照明灯具。

电脑灯可选用共享设备、临时租赁或演出团体自带的形式。

环绕式剧场的灯具配置要求满足常规演出、会议、活动等常规需求。同时满足各类演出团队、外来系统的安装/替换使用需求。

五、舞台工作灯及场灯

舞台工作灯及场灯控制系统支持多种控制方式，在舞台区域、入口、控制室等区域可配置便捷的触控面板。同时也支持接入整个舞台灯控网络，接受灯控台整体控制。

六、工程辅材等

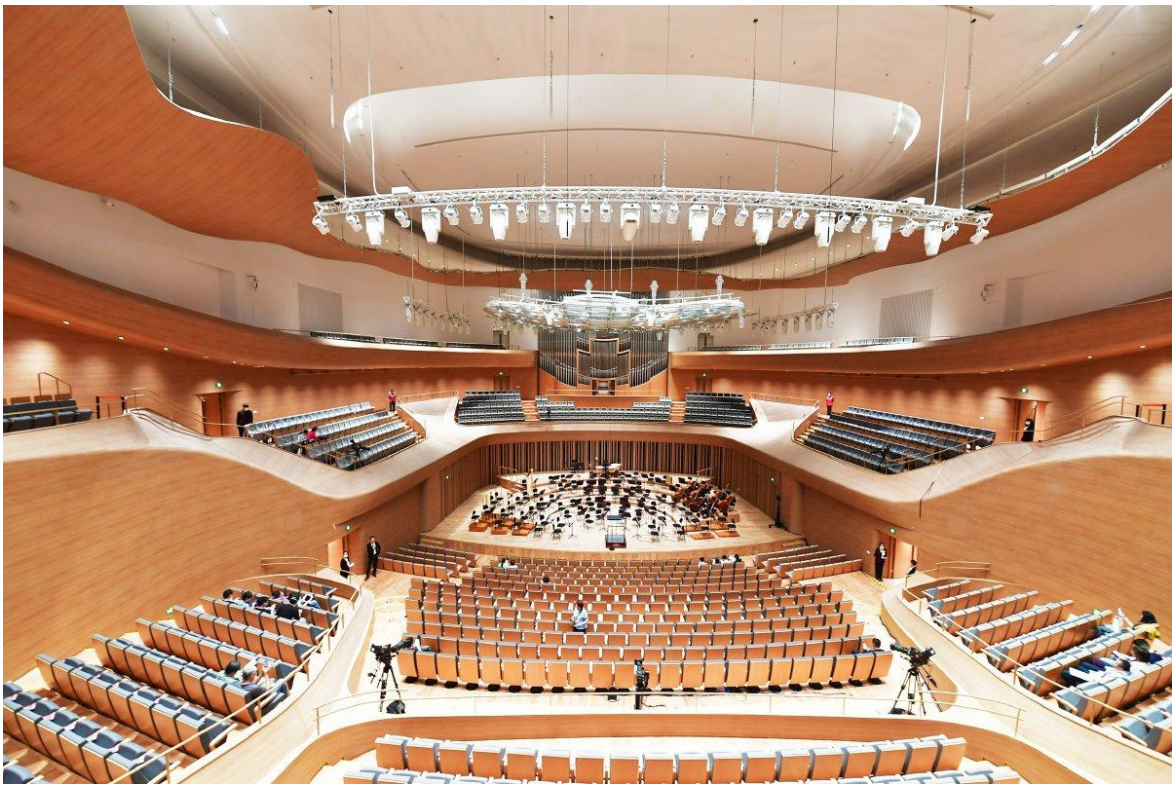
灯光系统采用低烟无卤线缆，降低安全隐患。

●●●●音乐厅舞台灯光系统设计说明

系统功能需求

音乐厅舞台灯光系统主要为能够满足各类音乐会等演出照明需求。

音乐厅灯光相较于一般剧场舞台灯光，在保证亮度、均匀度的前提下，要求高显色性、静音性。



（参考图）

设计参考标准

本方案的设计依据及参考标准主要包括以下几部分：

一、依据本采购文件要求以及相关图纸，根据系统的基本使用功能和定位。

二、国家相关标准及规范（**以下标准如有更新，按照新标准执行**）：

- 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
- 《剧场建筑设计规范》JGJ57-2016
- 《灯具第 1 部分：一般要求与试验》GB7000.1-2015
- 《灯具第 2-19 部分：特殊要求通风式灯具》GB7000.219-2008
- 《灯具第 2-17 部分：特殊要求舞台灯光、电视、电影及摄影场所（室内外）

用灯具》GB7000.217-2008

- 《舞台灯具通用技术条件》WH/T41-2011
- 《演出场所电脑灯具性能参数测试方法》WH/T61-2013
- 《舞台灯光控制台通用技术条件》WH/T86-2019
- 《电子调光设备性能参数与测试方法》GB/T14218-2018
- 《DMX512-A 灯光控制数据传输协议》WH/T32-2008
- 《电气装置安装工程施工及验收规范》GB50254-2014

三、进口设备所遵循的标准和要求：

各种进口设备除符合中华人民共和国国家标准外，至少要符合以下国际标准之一：UL（美国）、CUL（加拿大）、CE（欧洲）、TUV（德国）、BS（英国）、JIS（日本）、CISPR（国际无线电干扰特别委员会）。还要符合 ISO（国际标准化组织）和 IEC（国际电工委员会）制定的国际通行标准规范。

系统设计指标

舞台灯具的选择以 LED 光源灯具为主，高效节能，发热量低，使用寿命长，维护工作量少。

音乐厅对灯具的静音性有其特殊要求，舞台照明系统的所有设备的噪声必须符合一个音乐厅关于背景噪声水平的基本前提条件。

舞台灯光总体设计指标如下：

（1）照度值：主要表演区，白光水平照度≥1200lx；

（2）基础光色温：3200K，误差±5%；

（3）基础光灯具显色指数：Ra≥92；

（4）音乐厅基础光灯具选用静音无风扇灯具。

系统基本组成及要求

音乐厅舞台灯光系统主要有灯光控制系统、网络系统、电源系统、演出灯具、舞台工作灯及场灯、工程辅材等组成。

一、灯光控制系统

舞台灯光控制系统要求采用当前主流的进口知名品牌产品，系统配置 1 台综合灯光控制台，灯控台标配不低于 2048 个控制参数。

在满足系统功能的前提下，充分考虑当前国内剧院舞台灯光、商演租赁市场等灯控台普及率情况，确保通用性，灯光师能快速上手，充分运用。

二、灯光控制网络系统

舞台灯光控制网络系统的设计应能满足当前的使用要求，同时也应考虑今后的发展需求。

舞台灯光控制网络采用标准 TCP/IP 为基础的以太网络，支持 Art-net、Acn 等几乎所有标准灯光网络协议。

环绕式剧场舞台灯光系统在灯控室设置 1 套网络中继站，网络中继站均采用 UPS 电源供电。

各接入节点与网络中间站之间采用 DMX 与以太网并行的方式，架构采用星形连接。

在舞台区域、猫道、追光室、控制位等区域充分预留以太网和 DMX 节点，方便灵活接入。

三、舞台灯光电源系统

音乐厅舞台灯光主要采用 LED 光源灯具为主，只需要直通回路供电。

整个灯光电源系统采用集中式、模块化设计，便于集中管理。

系统配置 1 台 96 通道网络智能调光柜，总共 96 个回路，每回路不少于 3KW。

各区域的电源节点都配有一定的冗余设计。

四、演出灯具系统

音乐厅对灯具的静音性有其特殊要求，舞台照明系统的所有设备的噪声必须符合一个音乐厅关于背景噪声水平的基本前提条件。

本方案中，音乐厅的舞台演出基础照明灯具，如 LED 成像灯、LED 聚光灯等灯具，均建议选用**静音无风扇**设计，确保整个舞台照明系统的噪声满足专业音乐厅静音需求。

五、舞台工作灯及场灯

舞台工作灯及场灯控制系统支持多种控制方式，在舞台区域、入口、控制室等区域可配置便捷的触控面板。同时也支持接入整个舞台灯控网络，接受灯控台整体控制。

六、工程辅材等

灯光系统采用低烟无卤线缆，降低安全隐患。

舞台灯光共享设备

为避免重复采购和减少不必要的冗余设备，各场馆系统均按灵活可变、开放式设计，采用标准化协议。各场馆的设备采用通用化设计，可灵活调用各场馆的设备进行补充或者备份。

本项目配置 1 批舞台灯光共享设备，可在各场馆灵活调用，也可以用于户外剧场演出，主要设备均配置航空箱，便与储运。

第三部分 舞台音响系统

舞台音响系统整体设计的特点

舞台音响系统按照当前行业最新技术方案设计。

一、技术先进性、前瞻性

舞台音响系统按照当前行业最先进技术规划。

（1）环绕式剧场了沉浸式扩声方案，规划了自动跟踪系统，为当前舞台行业最新技术。

（2）所有舞台音响系统架构均采用网络化数字音频设计，采用 DANTE 标准音频网络，满足当前先进的网络音频设备接入和扩展。

二、系统架构灵活性

舞台音响系统采用标准 DANTE 网络数字音频结构设计，可灵活配置输入输出接口箱，满足当前先进的网络音频设备接入和扩展。系统架构依靠网络平台快速搭建，灵活可变。

三、系统架构安全性

系统架构按照 N+1 的备援理念。整体信号路由配置主、备网络；调音台暂时只配置主控台，备台可调用其他场馆共用的流动台子，临时租赁，或者演出团队自带的形式。

四、经济性

为避免重复采购和减少不必要的冗余设备，各场馆系统均按灵活可变、开放式设计，采用标准化协议。各场馆的设备采用通用化设计，可灵活调用各场馆的设备进行补充或者备份，同时也可以采用临时租赁的形式或者利用演出团队自带设备。

●镜框式剧场舞台音响系统设计说明

系统功能需求

镜框式剧场作为一个标准镜框式剧场，演出专业设备的规划以满足中大型巡回剧场演出类型为主，各项功能配备齐全、专业、好用。

镜框式剧场舞台音响系统主要为能够满足各类专业演出、会议、活动等多用途扩声需求。

镜框式剧场舞台音响系统主要功能定位：

- 演出扩声：话剧、舞台剧，兼顾室内乐、小型独奏独唱、钢琴音乐会、音乐体验感强的 music live、不插电音乐演出、现代舞等演出类型，并可承接巡演戏剧合成录制等工作；
- 语言扩声：一般商务会议、新闻发布会、产品发布会等。

（参考图）

设计参考标准

本系统参考标准主要包括以下几部分：

一、依据本采购文件要求以及相关图纸，根据系统的基本使用功能和定位。

二、国家相关标准及规范（**以下标准如有更新，按照新标准执行**）：

- 《厅堂、体育场馆扩声系统设计规范》GB/T28049-2011
- 《剧场建筑设计规范》JGJ57-2016
- 《室内混响时间测量规范》GB/T50076-2013
- 《厅堂扩声特性测量方法》GB4959-2011
- 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
- 《演出场所扩声系统的声学特性指标》WH/T18-2003
- 《剧场等演出场所扩声系统工程导则》WH/T25-2007
- 《舞台扩声系统跳线柜、综合接线箱、地板接线盒设置规范》WH/T38-2009
- 《演出场馆设备技术术语音响系统》WH/T57-2013
- 《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016
- 《智能建筑设计标准》GB/T50314-2015
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2011
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013

三、进口设备所遵循的标准和要求：

各种进口设备除符合中华人民共和国国家标准外，至少要符合以下国际标准之一：UL（美国）、CUL（加拿大）、CE（欧洲）、TUV（德国）、BS（英国）、JIS（日本）、CISPR（国际无线电干扰特别委员会）。还要符合 ISO（国际标准化组织）和 IEC（国际电工委员会）制定的国际通行标准规范。

系统设计指标

镜框式剧场的舞台音响系统设计主要以文艺演出扩声需求为主。

镜框式剧场声学特性指标要求：满足或优于 GB/T28049-2011《厅堂、体育场馆扩声系统设计规范》中文艺演出类扩声系统声学特性指标一级标准；（如表 2、图 2 所示）。

	最大声压级（峰值）	传输频率特性	传声增益	稳态声场不均匀度	语言传输指数（STIPA）	系统总噪声级	总噪声级	早后期声能比（可选项）
一级	额定通带内：大于或等于 106dB	以 80Hz～8000Hz 的平均声压级为 0dB，在此频带内允许范围：-4dB～+4dB：40～80Hz 和 8000～16000Hz 的允许范围见图 1 中斜线部分	100Hz～8000Hz 的平均值大于或等于 -8dB	100Hz 时小于或等于 10dB；1000Hz 时小于或等于 6dB；8000Hz 时小于或等于 8dB	＞0.5	NR-20	NR-30	500～Hz2000Hz 内 1/1 倍频带分析的平均值大于或等于 3dB

表 2 文艺演出类扩声系统声学特性指标

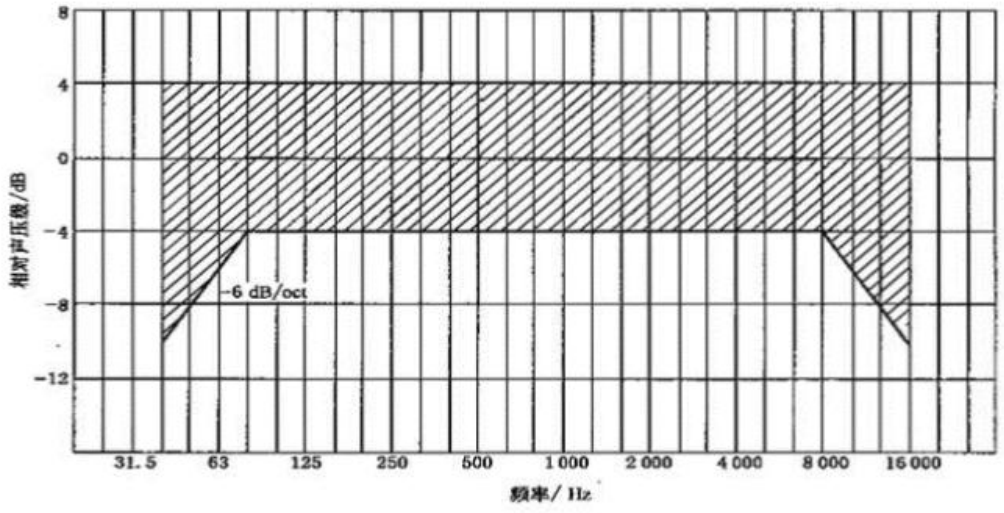


图 2 文艺演出类一级传输频率特性范围

系统基本组成及要求

镜框式剧场舞台音响系统主要有调音系统、音频传输网络、扬声器系统、音源、有线和无线话筒等组成。

一、调音系统

调音系统要求采用当前主流的进口知名品牌数字调音台。

本剧场配置 1 台数字调音台，搭配 1 台 48 进 24 出的舞台扩展接口箱和 1 台 16 进 8 出的舞台扩展接口箱。

数字调音台系统采用分体式架构，搭配调音台扩展接口箱，可采用固定安装或流动摆放，调音台可根据需要放置在音控室或者现场调音位。

在满足系统功能的前提下，充分考虑当前国内剧院舞台音响、商演租赁市场等调音台普及率情况，确保通用性，调音师师能快速上手，充分运用。

二、音频传输网络

音频传输网络采用数、模备份设计，主路由建议配置主流的 DANTE 音频网络，尽量选用高取样率和高位转换率的数字模拟交换设备，尽可能减少模拟线的长度，采用多种开放式数字格式，使系统连接便利，并兼容外来设备。

DANTE 音频网络按照主、备冗余设计，系统支持双网络无缝自动切换。

同时各点位预留一定量的模拟通道作为应急备份，系统支持数、模无缝自动切换。

三、扬声器系统

本剧场作为标准的镜框式剧场，扬声器配置采用经典的标准剧场配置方案。

主扩声采用经典的左、中、右多声道集中式扩声方案，每个声道分别配置 1 组线阵列扬声器，兼顾立体声和单声道扩声需求。

左、右声道为扩展低频下限，配置了超低频扬声器，超低频扬声器通道能够独立控制。

台口两侧配置了拉声像扬声器，对主扩声起到声像下拉左右，整个主扩系统的声音定位更准确，听感更自然。

台唇及乐池栏杆均配置了小型补声扬声器，弥补了主扩声系统在前排的声场不足，同时起到辅助下拉声像作用。

亲子包厢等主扩声覆盖盲区，设置了补声扬声器。

舞台监听配置了固定返听和流动返听相结合的形式。

四、音源

音源可配置实用的录播服务器，配套专业录播软件，也可以适当配置其他播放设备。

五、有线/无线话筒

系统配置一批用的有线和无线话筒，部分话筒也可以与其他场馆通用，相互调用，避免浪费。

无线话筒主要包含无线手持、头戴和领夹话筒，各场馆的无线话筒尽量同型号或者同系列，做到天线系统兼容共用。

有线话筒采用多场馆共享的方式，随插随用。

六、工程辅材等

音响系统主干音频网络采用光纤网络，同时预留部分模拟备份回路，模拟音频线采用高品质的四芯星绞音频线，扬声器线缆采用护套双绞扬声器线缆。

●●多功能剧场舞台音响系统设计说明

系统功能需求

多功能剧场作为一个多用途黑匣子剧场，系统的设计要遵循开放性、灵活多变的要求，满足各类不同用途需求，具有良好的可替换性。

系统的设计主要提供良好的基础条件，满足各类演出团队、外来系统的安装/替换使用需求。

镜框式剧场舞台音响系统主要功能定位：

- 演出扩声：小型音乐剧，小品，实验话剧及文艺彩排等活动；
- 语言扩声：各类会议产品发布会、招待会、展会、舞会、宴会甚至婚礼等用途。

（参考图）

设计参考标准

本系统参考标准主要包括以下几部分：

一、依据本采购文件要求以及相关图纸，根据系统的基本使用功能和定位。

二、国家相关标准及规范（**以下标准如有更新，按照新标准执行**）：

- 《厅堂、体育场馆扩声系统设计规范》GB/T28049-2011
- 《剧场建筑设计规范》JGJ57-2016
- 《室内混响时间测量规范》GB/T50076-2013
- 《厅堂扩声特性测量方法》GB4959-2011
- 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
- 《演出场所扩声系统的声学特性指标》WH/T18-2003
- 《剧场等演出场所扩声系统工程导则》WH/T25-2007
- 《舞台扩声系统跳线柜、综合接线箱、地板接线盒设置规范》WH/T38-2009
- 《演出场馆设备技术术语音响系统》WH/T57-2013
- 《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016
- 《智能建筑设计标准》GB/T50314-2015
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2011
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013

三、进口设备所遵循的标准和要求：

各种进口设备除符合中华人民共和国国家标准外，至少要符合以下国际标准之一：UL（美国）、CUL（加拿大）、CE（欧洲）、TUV（德国）、BS（英国）、JIS（日本）、CISPR（国际无线电干扰特别委员会）。还要符合 ISO（国际标准化组织）和 IEC（国际电工委员会）制定的国际通行标准规范。

系统设计指标

多功能剧场的舞台音响系统设计主要以文艺演出扩声需求为主，兼顾其他活动语言扩声。

多功能剧场场声学特性指标要求：满足或优于 GB/T28049-2011《厅堂、体育场馆扩声系统设计规范》中文艺演出类扩声系统声学特性指标一级标准；（如表 2、图 2 所示）。

	最大声压级（峰值）	传输频率特性	传声增益	稳态声场不均匀度	语言传输指数（STIPA）	系统总噪声级	总噪声级	早后期声能比（可选项）
一级	额定通带内：大于或等于 106dB	以 80Hz～8000Hz 的平均声压级为 0dB，在此频带内允许范围：-4dB～+4dB：40～80Hz 和 8000～16000Hz 的允许范围见图 1 中斜线部分	100Hz～8000Hz 的平均值大于或等于 -8dB	100Hz 时小于或等于 10dB；1000Hz 时小于或等于 6dB；8000Hz 时小于或等于 8dB	＞0.5	NR-20	NR-30	500～Hz2000Hz 内 1/1 倍频带分析的平均值大于或等于 3dB

表 2 文艺演出类扩声系统声学特性指标

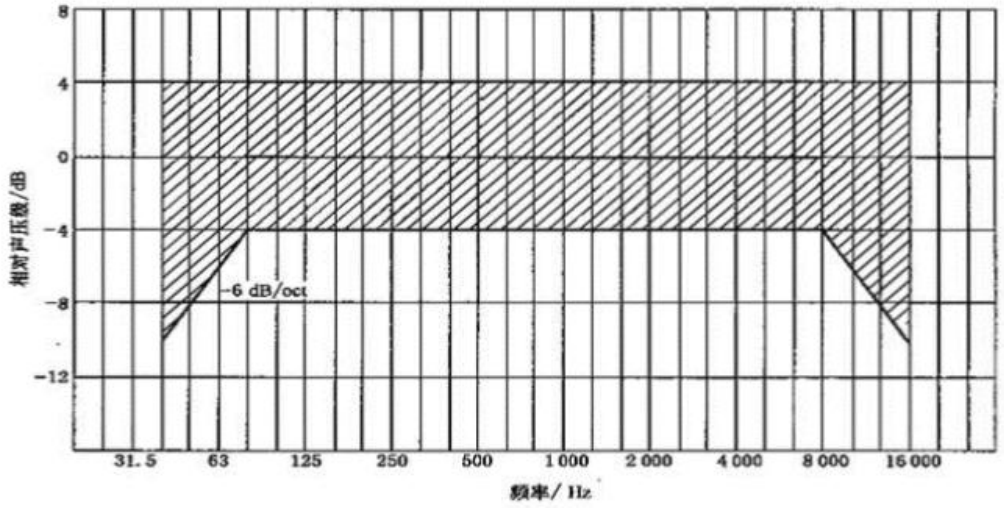


图 2 文艺演出类一级传输频率特性范围

系统基本组成及要求

多功能剧场舞台音响系统主要有调音系统、音频传输网络、扬声器系统、音源、有线和无线话筒等组成。

一、调音系统

调音系统要求采用当前主流的进口知名品牌数字调音台。

本剧场配置 1 台数字调音台，搭配 1 台 32 进 16 出的舞台扩展接口箱和 1 台 16 进 8 出的舞台扩展接口箱。

数字调音台系统采用分体式架构，接口箱可采用固定安装或流动摆放，调音台可根据需要放置在音控室或者现场调音位。

在满足系统功能的前提下，充分考虑当前国内剧院舞台音响、商演租赁市场等调音台普及率情况，确保通用性，调音师师能快速上手，充分运用。

二、音频传输网络

音频传输网络采用数、模备份设计，主路由建议配置主流的 DANTE 音频网络，尽量选用高取样率和高位转换率的数字模拟交换设备，尽可能减少模拟线的长度，采用多种开放式数字格式，使系统连接便利，并兼容外来设备。

DANTE 音频网络按照主、备冗余设计，系统支持双网络无缝自动切换。

同时各点位预留一定量的网络数字音频、模拟音频、扬声器、电源等多种接口，后期可根据实际需求扩展或调整扩声系统架构。

三、扬声器系统

本剧场作为多用途剧场，扬声器配置需满足灵活多变的场馆使用需求。

主扩声采用经典的左、右多声道集中式扩声方案，左、右声道分别配置 1 组线阵列扬声器，同时每个声道搭配 2 只超低扬声器，扩展主扩声扬声器系统低频下限。

台口两侧配置了拉声像扬声器，对主扩声起到声像下拉左右，整个主扩系统的声音定位更准确，听感更自然。

舞台监听配置了流动返听扬声器系统。

同时为满足剧场的多用途和灵活可变性，在场地各区域预留了扬声器接口，后期运营可根据需要，灵活接入其他扬声器，满足不同形式的扩声需求。临时扬声器可采用其他场馆调用、临时租赁、演出团体自带等多种形式。

四、音源

音源可配置实用的录播服务器，配套专业录播软件，也可以适当配置其他播放设备。

五、有线/无线话筒

系统配置一批用的有线和无线话筒，部分话筒也可以与其他场馆通用，相互调用，避免浪费。

无线话筒主要包含无线手持、头戴和领夹话筒，各场馆的无线话筒尽量同型号或者同系列，做到天线系统兼容共用。

有线话筒采用多场馆共享的方式，随插随用。

六、工程辅材等

音响系统主干音频网络采用光纤网络，同时预留部分模拟备份回路，模拟音频线采用高品质的四芯星绞音频线，扬声器线缆采用护套双绞扬声器线缆。

●●●环绕式剧场舞台音响系统设计说明

系统功能需求

环绕式剧场作经过良好的视线规划，全区皆为视线良好的座席区，回归表演的本质，拉进表演者与观众的距离，演出专业设备的规划原则以提供演员和表演为主的演出类型一个返璞归真的空间。符合中型剧场演出和商业运营的需要。

环绕式剧场舞台音响系统主要功能定位：

- 演出扩声：设计沈浸声系统，以解决三面式剧场声像不对位的问题，并提供更为沈浸式观演享受。
- 语言扩声：各类会议产品发布会、招待会、展会、舞会、宴会甚至婚礼等用途。

（参考图）

设计参考标准

本系统参考标准主要包括以下几部分：

一、依据本采购文件要求以及相关图纸，根据系统的基本使用功能和定位。

二、国家相关标准及规范（**以下标准如有更新，按照新标准执行**）：

- 《厅堂、体育场馆扩声系统设计规范》GB/T28049-2011
- 《剧场建筑设计规范》JGJ57-2016
- 《室内混响时间测量规范》GB/T50076-2013
- 《厅堂扩声特性测量方法》GB4959-2011
- 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
- 《演出场所扩声系统的声学特性指标》WH/T18-2003
- 《剧场等演出场所扩声系统工程导则》WH/T25-2007
- 《舞台扩声系统跳线柜、综合接线箱、地板接线盒设置规范》WH/T38-2009
- 《演出场馆设备技术术语音响系统》WH/T57-2013
- 《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016
- 《智能建筑设计标准》GB/T50314-2015
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2011
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013

三、进口设备所遵循的标准和要求：

各种进口设备除符合中华人民共和国国家标准外，至少要符合以下国际标准之一：UL（美国）、CUL（加拿大）、CE（欧洲）、TUV（德国）、BS（英国）、JIS（日本）、CISPR（国际无线电干扰特别委员会）。还要符合 ISO（国际标准化组织）和 IEC（国际电工委员会）制定的国际通行标准规范。

系统设计指标

环绕式剧场的舞台音响系统设计主要以文艺演出扩声需求为主，兼顾其他活动语言扩声。

环绕式剧场场声学特性指标要求：满足或优于 GB/T28049-2011《厅堂、体育场馆扩声系统设计规范》中文艺演出类扩声系统声学特性指标一级标准；（如表 2、图 2 所示）。

	最大声压级（峰值）	传输频率特性	传声增益	稳态声场不均匀度	语言传输指数（STIPA）	系统总噪声级	总噪声级	早后期声能比（可选项）
一级	额定通带内：大于或等于 106dB	以 80Hz～8000Hz 的平均声压级为 0dB，在此频带内允许范围：-4dB～+4dB：40～80Hz 和 8000～16000Hz 的允许范围见图 1 中斜线部分	100Hz～8000Hz 的平均值大于或等于 -8dB	100Hz 时小于或等于 10dB；1000Hz 时小于或等于 6dB；8000Hz 时小于或等于 8dB	＞0.5	NR-20	NR-30	500～Hz2000Hz 内 1/1 倍频带分析的平均值大于或等于 3dB

表 2 文艺演出类扩声系统声学特性指标

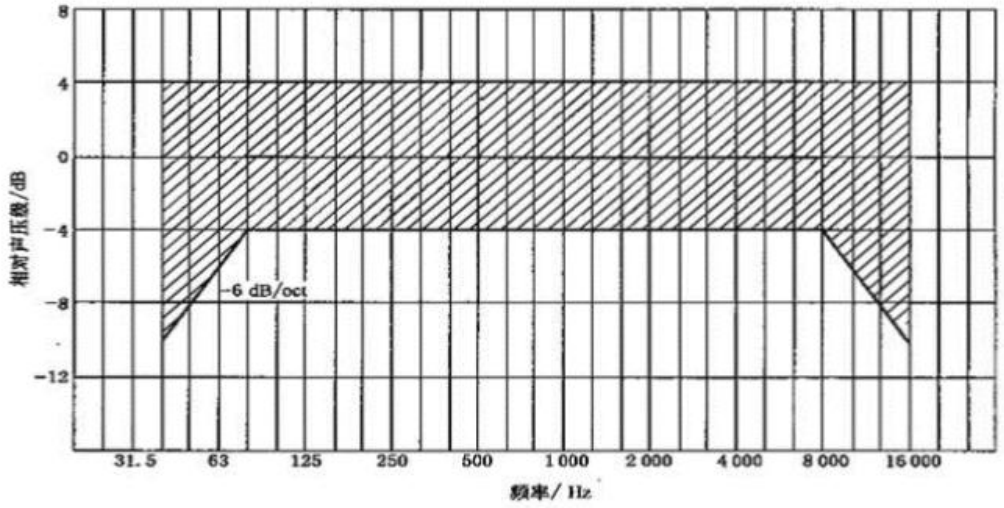


图 2 文艺演出类一级传输频率特性范围

系统基本组成及要求

环绕式剧场舞台音响系统主要有调音系统、音频传输网络、扬声器系统、音源、有线和无线话筒等组成。

一、调音系统

调音系统要求采用当前主流的进口知名品牌数字调音台。

本剧场配置 1 台数字调音台，搭配 1 台 32 进 16 出的舞台扩展接口箱和 1 台 16 进 8 出的舞台扩展接口箱。

数字调音台系统采用分体式架构，搭配调音台扩展接口箱，可采用固定安装或流动摆放，调音台可根据需要放置在音控室或者现场调音位。

在满足系统功能的前提下，充分考虑当前国内剧院舞台音响、商演租赁市场等调音台普及率情况，确保通用性，调音师师能快速上手，充分运用。

二、音频传输网络

音频传输网络采用数、模备份设计，主路由建议配置主流的 DANTE 音频网络，尽量选用高取样率和高位转换率的数字模拟交换设备，尽可能减少模拟线的长度，采用多种开放式数字格式，使系统连接便利，并兼容外来设备。

DANTE 音频网络按照主、备冗余设计，系统支持双网络无缝自动切换。

同时各点位预留一定量的模拟通道作为应急备份，系统支持数、模无缝自动切换。

三、沈浸声系统

环绕式剧场扬声器系统配置先进的沈浸声系统，以解决三面式剧场声像不对位的问题，并提供更为沈浸式观演享受。

主扩声配置 5 组点声源，采用多通道系统，每个声道均能独立控制。同时搭配 3 只超低频扬声器，扩展主扩声扬声器系统低频下限，超低频采用独立通道。

台唇配置 9 只小型补声扬声器，在弥补主扩在前区声场不足的基础上，起到声像下拉作用，整个扩系统的声音定位更准确，听感更自然。

舞台监听配置了固定返听和流动返听相结合的形式。

观众厅配置了墙面侧方和后方效果声扬声器，同时在观众厅顶棚内嵌了天花效果声扬声器和天花低频效果声扬声器。

所有扬声器均采用独立声道设计，在沉浸声系统主机的管理下，搭配演员定位讯号系统，能够实现声像准确定位，同时可以模拟各种声学环境，为观众带来沈浸式观演享受。

四、音源

音源可配置实用的录播服务器，配套专业录播软件，也可以适当配置其他播放设备。

五、有线/无线话筒

系统配置一批用的有线和无线话筒，部分话筒也可以与其他场馆通用，相互调用，避免浪费。

无线话筒主要包含无线手持、头戴和领夹话筒，各场馆的无线话筒尽量同型号或者同系列，做到天线系统兼容共用。

有线话筒采用多场馆共享的方式，随插随用。

六、工程辅材等

音响系统主干音频网络采用光纤网络，同时预留部分模拟备份回路，模拟音频线采用高品质的四芯星绞音频线，扬声器线缆采用护套双绞扬声器线缆。

●●●●音乐厅舞台音响系统设计说明

系统功能需求

鉴于国内音乐厅的建声环境普遍难以达到理想状态，无法做到完全依靠自然声演出，同时考虑国内部分音乐节目演出习惯，需电声作为辅助。因此本方案保留音乐厅电声系统，作为辅助形式参数音乐厅日常演出。

音乐厅音响系统主要功能定位：

- 演出扩声：在音乐厅以自然声为主，电声为辅。
- 商务：影音转播及录制。

（参考图）

设计参考标准

本系统参考标准主要包括以下几部分：

一、依据本采购文件要求以及相关图纸，根据系统的基本使用功能和定位。

二、国家相关标准及规范（**以下标准如有更新，按照新标准执行**）：

- 《厅堂、体育场馆扩声系统设计规范》GB/T28049-2011
- 《剧场建筑设计规范》JGJ57-2016
- 《室内混响时间测量规范》GB/T50076-2013
- 《厅堂扩声特性测量方法》GB4959-2011
- 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
- 《演出场所扩声系统的声学特性指标》WH/T18-2003

- 《剧场等演出场所扩声系统工程导则》WH/T25-2007
- 《舞台扩声系统跳线柜、综合接线箱、地板接线盒设置规范》WH/T38-2009
- 《演出场馆设备技术术语音响系统》WH/T57-2013
- 《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016
- 《智能建筑设计标准》GB/T50314-2015
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2011
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013

三、进口设备所遵循的标准和要求：

各种进口设备除符合中华人民共和国国家标准外，至少要符合以下国际标准之一：UL（美国）、CUL（加拿大）、CE（欧洲）、TUV（德国）、BS（英国）、JIS（日本）、CISPR（国际无线电干扰特别委员会）。还要符合 ISO（国际标准化组织）和 IEC（国际电工委员会）制定的国际通行标准规范。

系统设计指标

音乐厅以自然声为主，电声为辅。

音乐厅声学特性指标要求：满足或优于 GB/T28049-2011《厅堂、体育场馆扩声系统设计规范》中多用途类扩声系统声学特性指标一级标准；（如表 2、图 2 所示）。

表 2　多用途类扩声系统声学特性指标

等级	最大声压级（峰值）	传输频率特性	传声增益	稳态声场不均匀度	语言传输指数（STIPA）	系统总噪声级	总噪声级	早后期声能比（可选项）
一级	额定通带内：大于或等于 103 dB	以 100 Hz～6 300 Hz 的平均声压级为 0 dB，在此频带内允许范围：－4 dB～＋4 dB；50 Hz～100 Hz 和 6 300 Hz～12 500 Hz 的允许范围见图 2 中斜线部分	125 Hz～6 300 Hz 的平均值大于或等于－8 dB	1 000 Hz 时小于或等于 6 dB；4 000 Hz 时小于或等于 8 dB	>0.5	NR-20	NR-30	500 Hz～2 000 Hz 内 1/1 倍频带分析的平均值大于或等于 3 dB

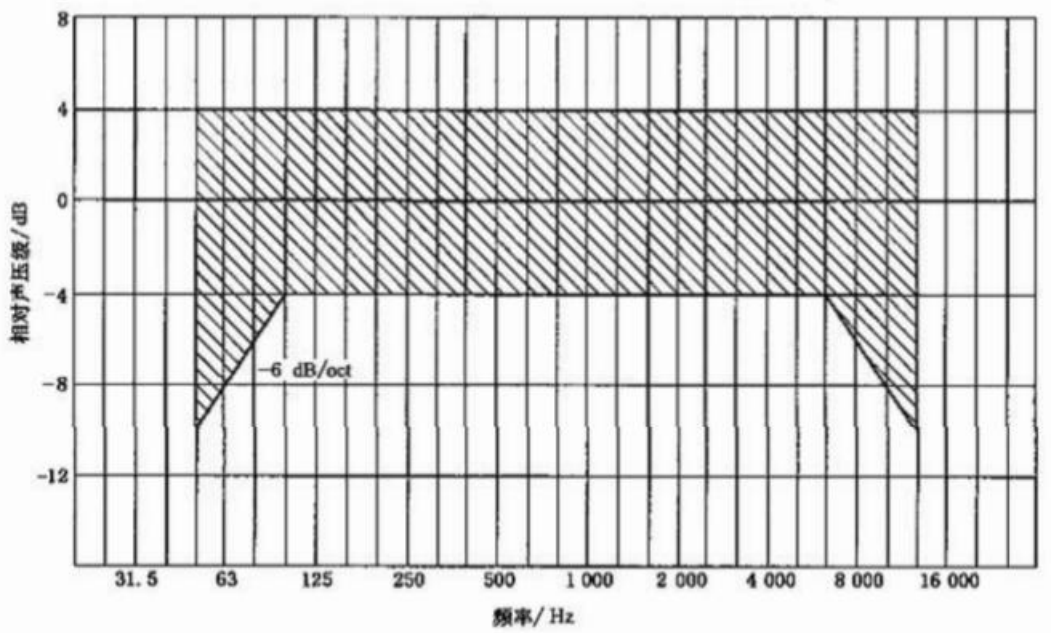


图 2　文艺演出类二级和多用途类一级传输频率特性范围

系统基本组成及要求

音乐厅舞台音响系统主要有调音系统、音频传输网络、有源扬声器系统、音源、有线和无线话筒等组成。

一、调音系统

调音系统要求采用当前主流的进口知名品牌数字调音台。

本剧场配置 1 台数字调音台，搭配 1 台 32 进 16 出的舞台扩展接口箱和 1 台 16 进 8 出的舞台扩展接口箱。

数字调音台系统采用分体式架构，接口箱可采用固定安装或流动摆放，调音台可根据需要放置在音控室或者现场调音位。

在满足系统功能的前提下，充分考虑当前国内剧院舞台音响、商演租赁市场等调音台普及率情况，确保通用性，调音师师能快速上手，充分运用。

二、音频传输网络

音频传输网络采用数、模备份设计，主路由建议配置主流的 DANTE 音频网络，尽量选用高取样率和高位转换率的数字模拟交换设备，尽可能减少模拟线的长度，采用多种开放式数字格式，使系统连接便利，并兼容外来设备。

DANTE 音频网络按照主、备冗余设计，系统支持双网络无缝自动切换。

同时各点位预留一定量的模拟通道作为应急备份，系统支持数、模无缝自动切换。

三、扬声器系统

在音乐厅以自然声为主，电声为辅，本项目设计的音乐厅音响系统以语言扩声为主。

音乐厅主扩扬声器系统采用左、右立体声方案。左、右声道分别配置 1 组数字可变音柱。

同时在台唇内嵌小型前区补声扬声器，弥补主扩在前区的声场不足，同时起到声像下拉作用。

在环舞台的楼座区设置辅助扬声器。
同时舞台栅顶区域预留左右线阵列的管线及接口。

四、音源

音源可配置实用的笔记本电脑，配套专业录播软件，也可以适当配置其他播放设备。

五、有线/无线话筒

系统配置一批用的有线和无线话筒，部分话筒也可以与其他场馆通用，相互调用，避免浪费。

无线话筒主要包含无线手持，各场馆的无线话筒尽量同型号或者同系列，做到天线系统兼容共用。

有线话筒除专用立体声话筒套装外，采用多场馆共享的方式，随插随用。

六、工程辅材等

音响系统主干音频网络采用光纤网络，同时预留部分模拟备份回路，模拟音频线采用高品质的四芯星绞音频线，扬声器线缆采用护套双绞扬声器线缆。

舞台音响共享设备

为避免重复采购和减少不必要的冗余设备，各场馆系统均按灵活可变、开放式设计，采用标准化协议。各场馆的设备采用通用化设计，可灵活调用各场馆的设备进行补充或者备份。

第四部分 舞台视频系统

舞台视频系统整体设计的特点

舞台视频系统按照当前行业最新技术方案设计。

一、技术先进性、前瞻性

舞台视频系统按照当前行业最先进技术规划。

（1）舞台视频系统按照沉浸式视频系统规划，规划了整体高清视频传输和切换路由，各区域预留了扩展接口。

（2）整体高清视频传输和切换路由按照支持 4K@60HZ 超高清标准规划，并支持向下兼容，满足今后发展需要。

二、系统架构灵活性

系统采用标准化网络架构，支持 4K@60HZ 超高清控制、切换和传输，并支持向下兼容，在各区域预留了扩展接口，可灵活接入各类视频播放和现实设备。

三、系统架构安全性

系统架构按照 N+1 的备援理念，路由网络和接口，采用光纤、网线等相互备份。

四、经济性

为避免重复采购和减少不必要的冗余设备，各场馆系统均按灵活可变、开放式设计，采用标准化协议。各场馆的设备采用通用化设计，可灵活调用各场馆的设备进行补充或者备份，同时也可以采用临时租赁的形式或者利用演出团队自带设备。

●镜框式剧场舞台视频系统设计说明

系统功能需求

镜框式剧场舞台视频系统主要用于播放一些视频画面、舞美背景视频、电影放音等。

镜框式剧场规划了沉浸式视讯系统，主要以预留接口为主，部分设备采用多厅共享或者临时租赁的方式。

舞台视频系统主要以投影为主，当前只配置主投影系统和台口字幕机，在各区域预留高清视频和电源接口。

（参考图）

系统基本组成及要求

镜框式剧场规划了沉浸式视讯系统，主要以预留接口为主，部分设备采用多厅共享或者临时租赁的方式。

舞台视频系统主要有投影系统、高清视频传输系统、播放控制系统等组成。

一、投影系统

为避免设备闲置和减少不必要的冗余设备，投影系统只在投影式配置 1 台常用的主投影机，其余以预留接口为准，包括投影室、后舞台、舞台两侧、包厢、排练厅等区域均预留电源及高清视频接口。

今后可根据实际需求，采用艺术中心共享流动设备或临时租赁，或是演出单位自带的方式满足，并观察运营成效后再决定购买的策略。

二、高清视频传输系统

镜框式剧场规划了沉浸式视讯系统，配置多入多出的矩阵系统为核心，实现多通道的控制整合。

镜框式剧场舞台视频系统只配置常用设备，以预留接口为主，为满足今后发展需要，所有预留接口均按支持 4K@60hz 的高标准设计，传输线路以光纤为主，预留网线备份，传输设备距矩阵切换设备均支持 4K@60hz 高清视频。

三、播放控制系统

播放系统包含播控服务器等。

本方案只配置常用播放设备，其余预留接口，可采用艺术中心共享流动设备或临时租赁，或是演出单位自带的方式满足，并观察运营成效后再决定购买的策略。

四、工程辅材等

镜框式剧场舞台视频系统要求支持支持 4K@60hz 高清视频，各区域均预留高清接口及电源，高清视频采用光纤及网线传输，电源线采用低烟无卤线缆。

●●多功能剧场舞台视频系统设计说明

系统功能需求

多功能剧场舞台视频系统主要用于播放一些视频画面、舞美背景视频等。

多功能剧场规划了沉浸式视讯系统，主要以预留接口为主，部分设备采用多厅共享或者临时租赁的方式。

舞台视频系统主要以投影为主，当前只配置主投影系统，在各区域预留高清视频和电源接口。

（参考图）

系统基本组成及要求

多功能剧场规划了沉浸式视讯系统，主要以预留接口为主，部分设备采用多厅共享或者临时租赁的方式。

舞台视频系统主要有投影系统、高清视频传输系统、播放控制系统等组成。

一、投影系统

为避免设备闲置和减少不必要的冗余设备，投影系统只在投影式配置 1 台常用的主投影机），其余以预留接口为准，包括投影室、舞台两侧等区域均预留电源及高清视频接口。

今后可根据实际需求，采用艺术中心共享流动设备或临时租赁，或是演出单位自带的方式满足，并观察运营成效后再决定购买的策略。

二、高清视频传输系统

多功能剧场规划了沉浸式视讯系统，配置多入多出的矩阵系统为核心，实现多通道的控制整合。

多功能剧场舞台视频系统只配置常用设备，以预留接口为主，为满足今后发展需要，所有预留接口均按支持 4K@60hz 的高标准设计，传输线路以光纤为主，预留网线备份，传输设备距矩阵切换设备均支持 4K@60hz 高清视频。

三、播放控制系统

播放系统包含播控服务器等。

本方案只配置常用播放设备，其余预留接口，可采用艺术中心共享流动设备或临时租赁，或是演出单位自带的方式满足，并观察运营成效后再决定购买的策略。

四、工程辅材等

多功能剧场舞台视频系统要求支持支持 4K@60hz 高清视频，各区域均预留高清接口及电源，高清视频采用光纤及网线传输，电源线采用低烟无卤线缆。

●●●环绕剧场舞台视频系统设计说明

系统功能需求

环绕式剧场舞台视频系统主要用于播放一些视频画面、舞美背景视频等。

环绕式剧场规划了沉浸式视讯系统，主要以预留接口为主，部分设备采用多厅共享或者临时租赁的方式。

舞台视频系统主要以投影为主，当前只配置主投影系统、LED 大屏，在各区域预留高清视频和电源接口。

（参考图）

系统基本组成及要求

环绕式剧场规划了沉浸式视讯系统，主要以预留接口为主，部分设备采用多厅共享或者临时租赁的方式。

舞台视频系统主要有投影系统、高清视频传输系统、播放控制系统等组成。

一、投影系统

为避免设备闲置和减少不必要的冗余设备，投影系统只在投影式配置 1 台常用的主投影机），其余以预留接口为准，包括投影室、舞台两侧等区域均预留电源及高清视频接口。

今后可根据实际需求，采用艺术中心共享流动设备或临时租赁，或是演出单位自带的方式满足，并观察运营成效后再决定购买的策略。

二、LED 大屏

环绕式剧场的镜框式舞台后墙设置 1 块 LED 屏，可移动开合，既可以作为环绕式剧场的舞台背景大屏，也起到环绕式剧场和户外剧场之间的隔断。

三、高清视频传输系统

环绕式剧场规划了沉浸式视讯系统，配置多入多出的矩阵系统为核心，实现多通道的控制整合。

环绕式剧场舞台视频系统只配置常用设备，以预留接口为主，为满足今后发展需要，所有预留接口均按支持 4K@60hz 的高标准设计，传输线路以光纤为主，预留网线备份，传输设备距矩阵切换设备均支持 4K@60hz 高清视频。

四、播放控制系统

播放系统包含播控服务器等。

本方案只配置常用播放设备，其余预留接口，可采用艺术中心共享流动设备或临时租赁，或是演出单位自带的方式满足，并观察运营成效后再决定购买的策略。

五、工程辅材等

环绕式剧场舞台视频系统要求支持支持 4K@60hz 高清视频，各区域均预留高清接口及电源，高清视频采用光纤及网线传输，电源线采用低烟无卤线缆。

●●●●音乐厅舞台视频系统设计说明

系统功能需求

音乐厅舞台视频系统主要用于播放一些视频画面、舞美背景视频等。

音乐厅规划了沉浸式视讯系统，主要以预留接口为主，部分设备采用多厅共享或者临时租赁的方式。

舞台视频系统主要以投影为主，当前只配置主投影系统，在各区域预留高清视频和电源接口。

（参考图）

系统基本组成及要求

音乐厅规划了沉浸式视讯系统，主要以预留接口为主，部分设备采用多厅共享或者临时租赁的方式。

舞台视频系统主要有投影系统、高清视频传输系统、播放控制系统等组成。

一、投影系统

为避免设备闲置和减少不必要的冗余设备，投影系统只在投影式配置 1 台常用的主投影机），其余以预留接口为准，包括投影室、舞台两侧等区域均预留电源及高清视频接口。

今后可根据实际需求，采用艺术中心共享流动设备或临时租赁，或是演出单位自带的方式满足，并观察运营成效后再决定购买的策略。

二、高清视频传输系统

音乐厅规划了沉浸式视讯系统，配置多入多出的矩阵系统为核心，实现多通道的控制整合。

音乐厅舞台视频系统只配置常用设备，以预留接口为主，为满足今后发展需要，所有预留接口均按支持 4K@60hz 的高标准设计，传输线路以光纤为主，预留网线备份，传输设备距矩阵切换设备均支持 4K@60hz 高清视频。

三、播放控制系统

播放系统包含播控服务器等。

本方案只配置常用播放设备，其余预留接口，可采用艺术中心共享流动设备或临时租赁，或是演出单位自带的方式满足，并观察运营成效后再决定购买的策略。

四、工程辅材等

音乐厅舞台视频系统要求支持支持 4K@60hz 高清视频，各区域均预留高清接口及电源，高清视频采用光纤及网线传输，电源线采用低烟无卤线缆。

舞台视频共享设备

为避免重复采购和减少不必要的冗余设备，各场馆系统均按灵活可变、开放式设计，采用标准化协议。各场馆的设备采用通用化设计，可灵活调用各场馆的设备进行补充或者备份。

视频共享设备主要为高清播控主机，用于需要专业播放、复杂视频拼接等，如沉浸式投影等场景的播放。

第五部分 舞台督导系统

系统功能需求

舞台督导系统包括演出对讲系统（含 Intercom 及 Walkie-Talkie）、演出广播系统、演出监视系统和电子钟系统。主要的功能是为了提供演出人员包括观众时间的同步，确保演出执行的通讯正确和实时。

为避免避免重复采购和减少不必要的冗余设备。各剧场的舞台管理系统尽量统一配置，做到相互通用，可根据实际需求灵活调用。

演出对讲系统简介

演出对讲系统即舞台内通系统，包含有线对讲系统和无线对讲系统，有线和无线要做到信号相通，互为补充。

演出对讲系统主机设置在督导台内，可接入音响系统音频信号，输出信号可接入演出广播系统，把整个剧场音频信号相互贯通。

有线演出对讲系统主要包含督导台内的多通道主机或矩阵，各控制位的桌面通话站、化妆候场区及工作马道等区域的有线腰包等。

无线演出对讲系统的无线信号覆盖整个剧场，信号与有线系统互通，作为有线系统的补充，整个系统的使用更灵活。

为避免避免重复采购和减少不必要的冗余设备。各剧场的舞台管理系统尽量统一配置，做到相互通用，可根据实际需求灵活调用。

演出广播系统简介

演出广播系统是内部通讯系统的补充，对化妆间区域、候场区域等进行广播呼叫，紧急广播信号可接入催场广播系统，并具有最高优先级别。

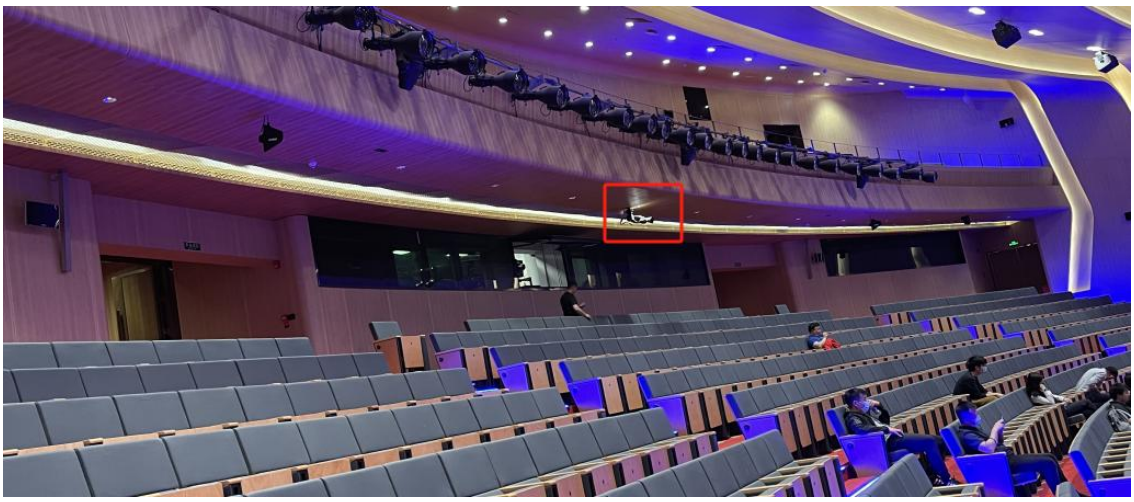
广播系统主机同样设置在督导台，演出对讲系统或音响系统的音频可接入广播系统，两者相互配合。

在演员休息室、贵宾休息、化妆间、候场区、走廊等区域设置吸顶或壁挂喇叭。

演出监视系统简介

监控显示系统可以根据演出的需要，将摄像机摄取舞台演出实况及观众区的情况实时传送到各演职人员工作位置，包括更衣化妆间、扩声控制室、灯光控制室及机械控制室等。其次，将演出的高清晰度视频信号传输到硬盘录相机供录音录像。另外，在现场直播或录像时，实时回放现场摄录的节目信号。

正面主舞台的建议采用广播级超高清摄像机，侧舞台、各廊道等区域可采用红外球机。



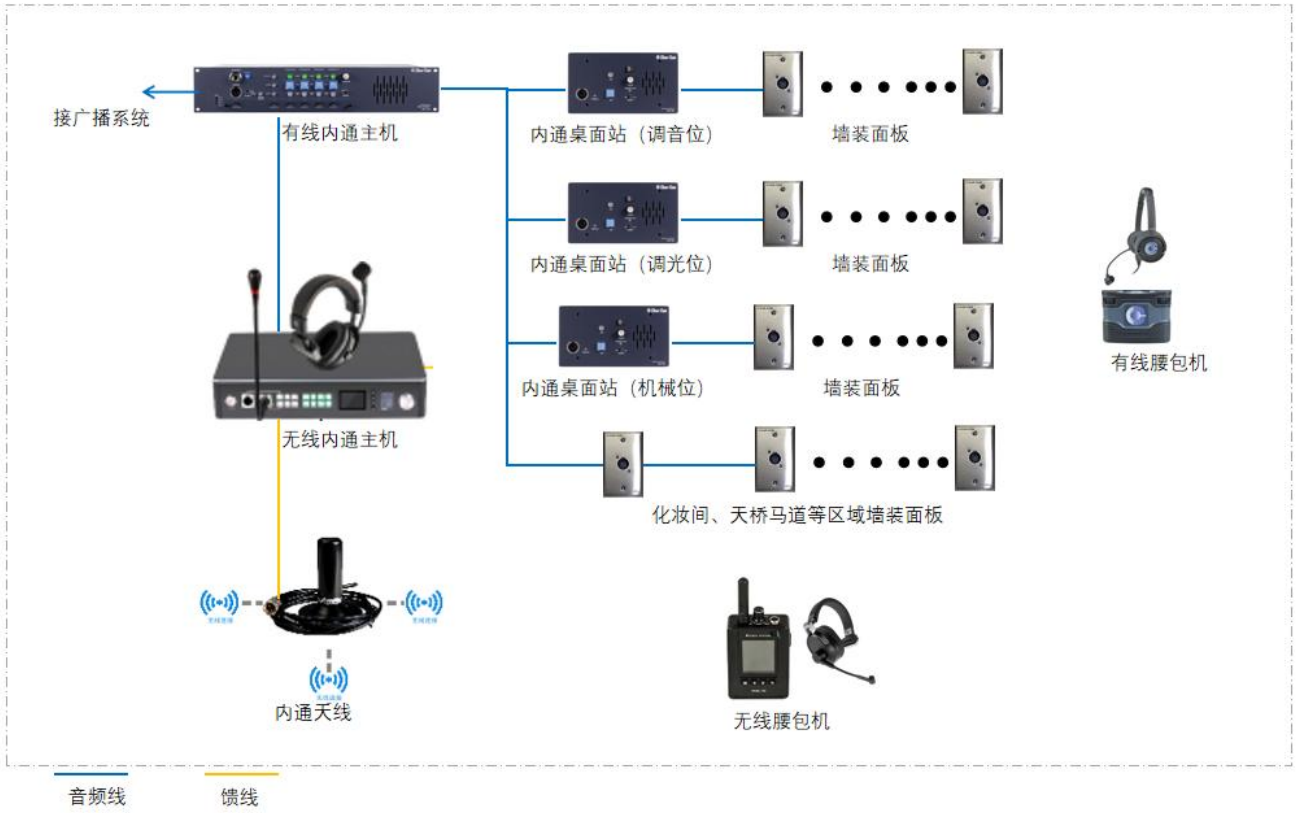
电子钟系统简介

剧院电子时钟系统是一种基于网络的时钟管理系统，旨在为剧院提供高精度、同步的时间显示服务。该系统通过与网络服务器进行通信，实时获取标准时间，并将其准确地显示在剧院的各个走位与区域。

电子时钟系统也属于舞台管理系统的一部分，是对演出对讲系统、演出广播系统等的补充。

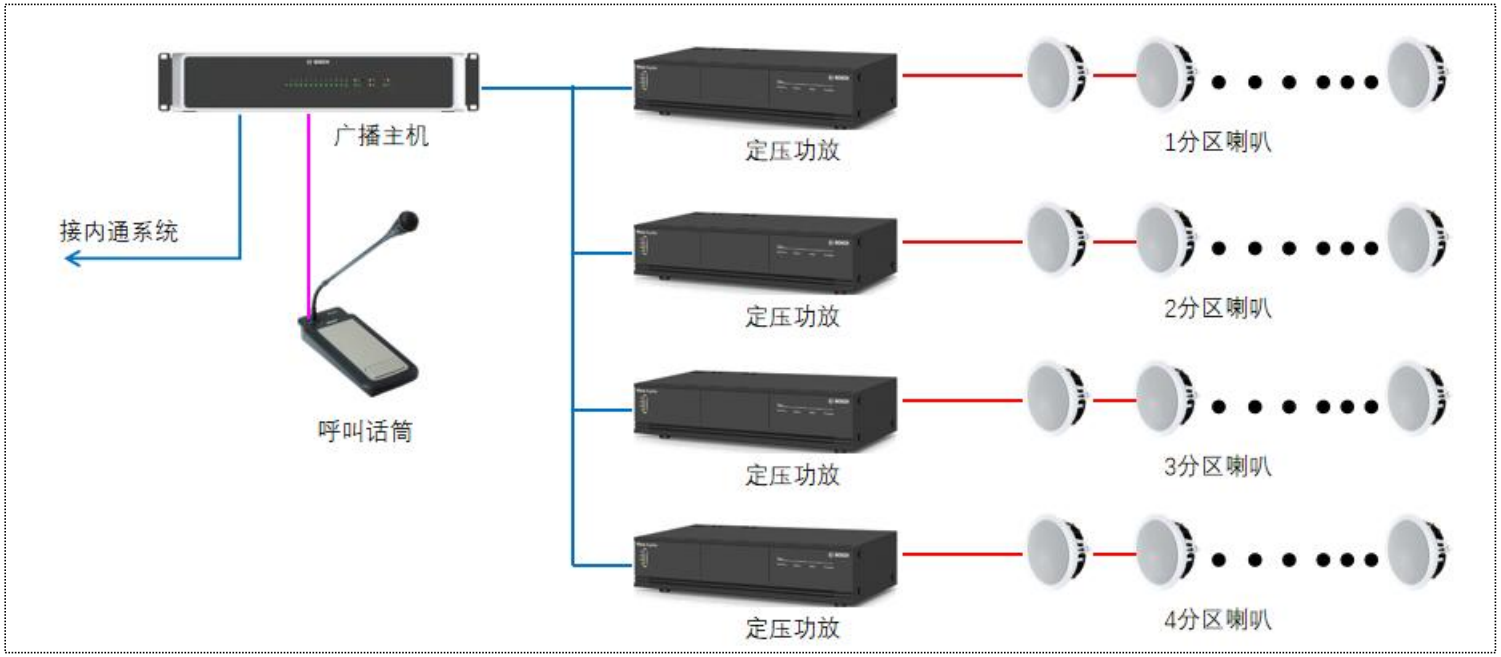
舞台督导系统架构示意图

演出对讲系统架构示意图



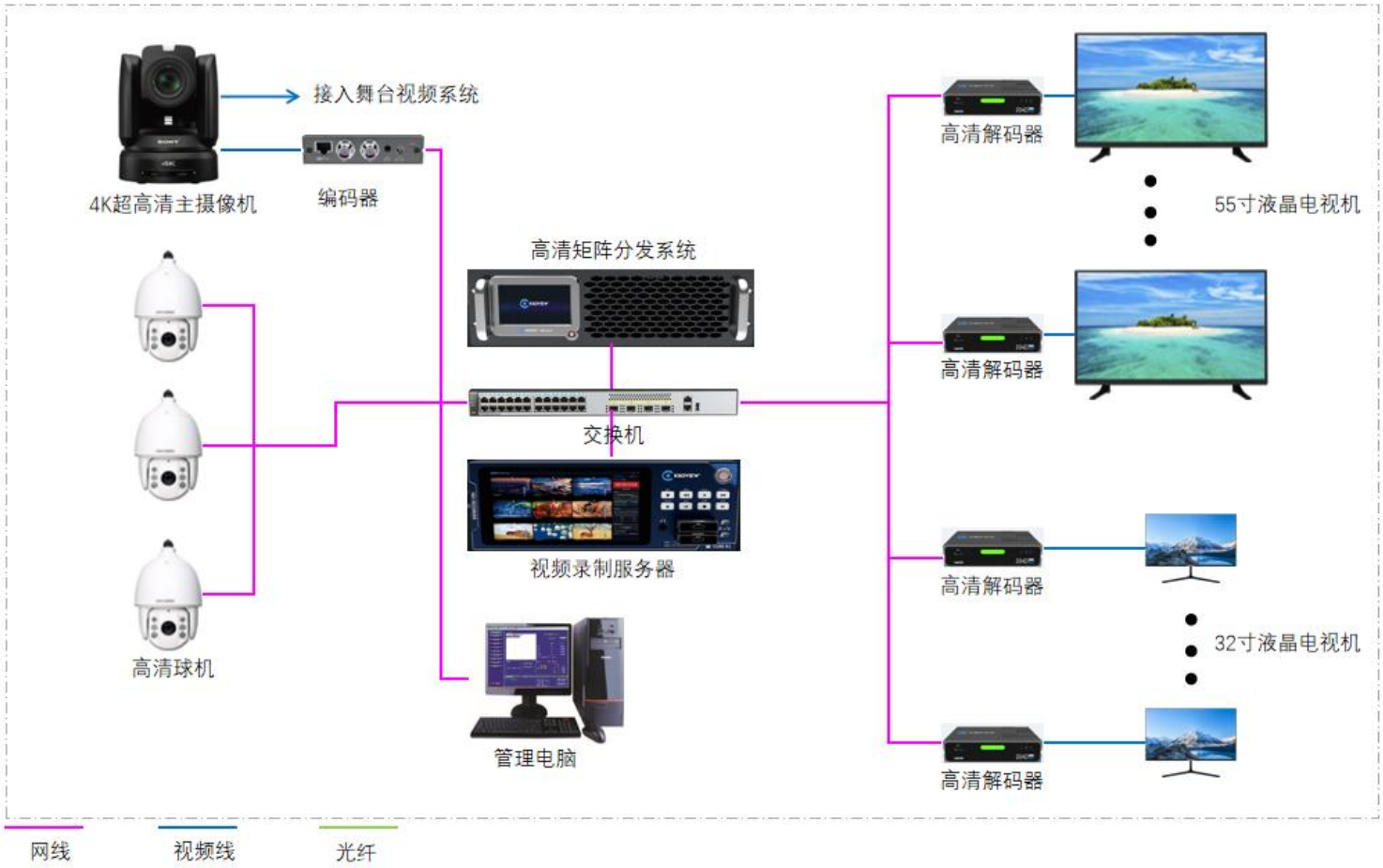
备注：有线和无线腰包数量各剧场通用根据规模大小，略有不同，详见清单。采用通用配置，可根据需要在各剧场调用。为避免各剧场信号相互干扰，各剧场无线内通设置不同频段。

演出广播系统架构示意图



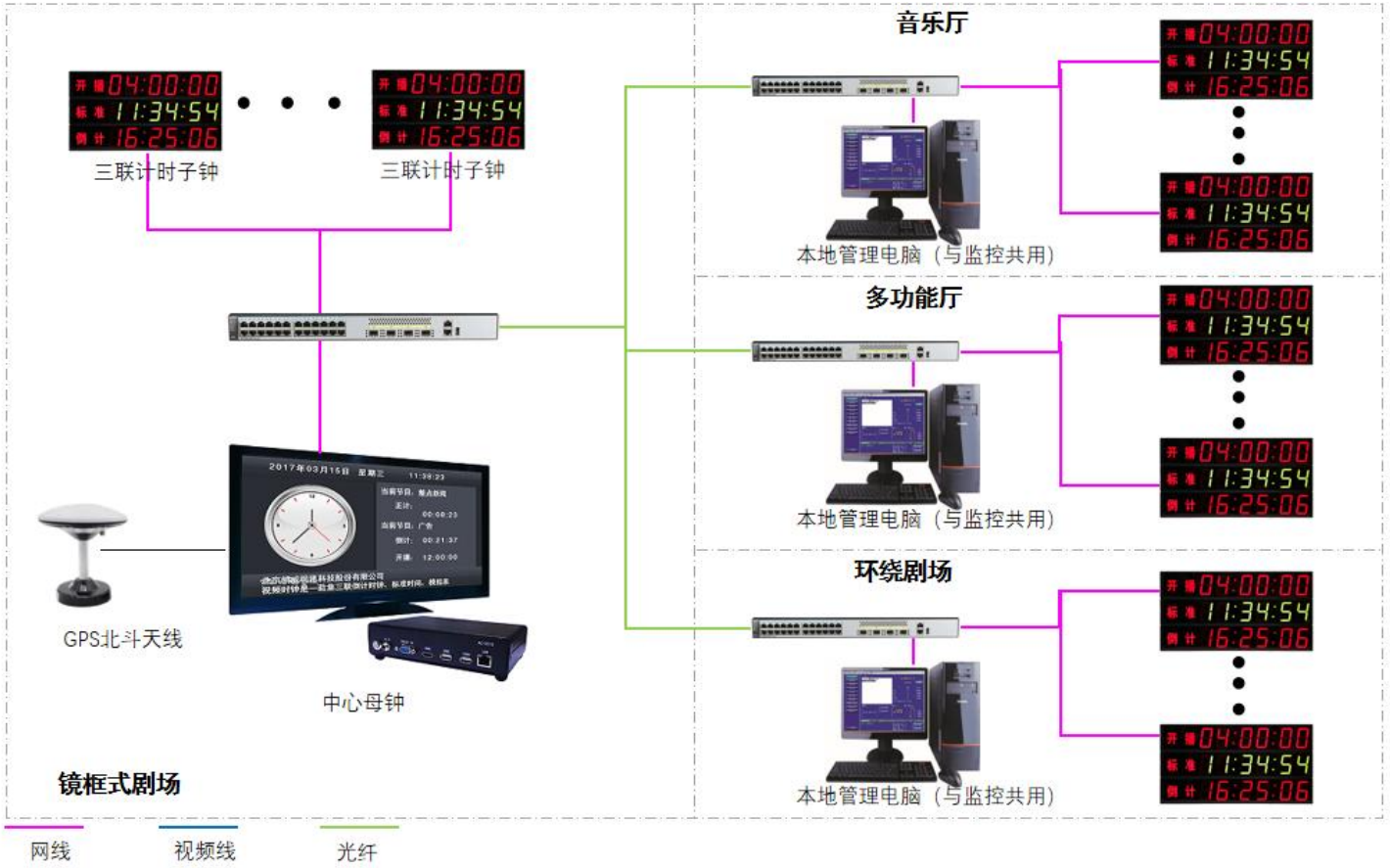
备注：广播分区及喇叭数量根据规模大小略有不同，详见清单。

视频监控系统架构示意图



备注：球机及电视机数量根据规模大小略有不同，详见清单。

电子时钟系统架构示意图



备注：子钟数量根据规模大小略有不同，各剧场可本地自行设定开播、倒计时时间，详见清单。

第六部分 主要配置清单

一、招标货物清单及技术要求

（1）清单中“货物名称”栏中如果有注明核心产品的，为本项目核心产品；未注明的则无核心产品。

（2）**清单中“货物名称”栏中有提供参考品牌（含组件）的，须明确品牌、型号/规格；未提供参考品牌的，无需提供品牌、型号/规格，但须满足招标文件技术要求或使用要求。**

（3）技术要求中要求提供证明材料的，如未注明“原件”，均为提供复印件。要求提供的质保，均为投标时提供承诺，供货时提供相关质保证明材料原件。

（4）中标人承担及负责采购文件对中标人要求的一切事宜及责任。包括货物的供货、安装、系统集成、调试、验收、培训、质保及售后服务等。

（5）本《招标货物清单》提出的是基本技术要求，供应商应提供符合本技术要求和国家标准、行业标准的原厂商生产或授权生产的原装正品。

（6）供应商投标产品与《招标货物清单》不一致时，供应商应在投标文件中予以说明。如供应商没有在投标文件中提出负偏离，则视为供应商提供的产品完全按照本采购文件要求。

（7）软件均要求为正版；

（8）所投产品若按国家规定必须具有 3C 认证的，厂家必须进行 3C 认证，中标后供货时提供，否则视为不合格产品。

（9）招标人有权在签订合同时对投标产品款式颜色等作适当修改或调整，中标合同价均不予调整。

（10）《招标货物清单》中未要求提供证明材料的以技术响应偏离表为准。若证明材料有矛盾或者前后不一致，优先按照产品检测报告、产品使用说明书、用户手册、技术指标彩页或制造商（厂家）官网截图先后顺序为准。

（11）若招标单位、设计单位提供的招标货物清单、图纸、技术方案内容有不一致的地方，报价以招标货物清单提供内容为准，各投标单位自行考虑综合报价，结算不作调整。

招标货物清单（所有内容均由招标单位、设计单位提供）具体内容详见如下：

序号	项目内容
一	**舞台机械系统**
1	镜框式剧场舞台机械
2	多功能剧场舞台机械
3	环绕式剧场舞台机械
4	音乐厅舞台机械
5	户外剧场舞台机械
二	**舞台灯光系统**
1	镜框式剧场舞台灯光
2	多功能剧场舞台灯光
3	环绕式剧场舞台灯光
4	音乐厅舞台灯光
5	舞台灯光系统共享设备
三	**舞台音视频系统**
1	镜框式剧场舞台音视频
2	多功能剧场舞台音视频
3	环绕式剧场舞台音视频
4	音乐厅舞台音视频
5	舞台音视频系统共享设备

1.2、镜框式剧场主要设备配置清单

1.2.1、镜框式剧场机械配置清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1.台下机械系统					
OH1.1	乐池升降栏杆	1.尺寸:依照建筑，约 14m; 2.行程:1.0m，速度:0.04m/s; 3.停泊位:2 个; 4.载荷:水平 1kN/m，垂直 1.2kN/m; 5.驱动方式:电动; 6.升降装置的位置应确保在升降机整个行程内没有倾斜或摇摆。 7.应提供超过行程限制操作后的充足的安全距离。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。	1	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi; 一级减速机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi; 二级减速机：博能、通力、尤尼德;
OH1.2	乐池升降台	1.台面尺寸:依照建筑，约 38m2; 2.驱动方式:刚性链顶升; 3.行程:5.3m，速度:0.001～0.1m/s; 4.停泊位:4 个; 5.载荷:动载 2.5KN/㎡，静载 5.0kN/m2; 6.升降装置的位置应确保在升降机整个行程内没有倾斜或摇摆。 7.应提供超过行程限制操作后的充足的安全距离。 8.升降台带有连续位置、速度分别检测的编码器。 9.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。	1	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi; 一级减速机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi; 二级减速机：博能、通力、尤尼德;

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
OH1.3	架空舞台	1.台面尺寸:2mX1m; 2.台板行程手动可调：2m（以台面为基准上下可调各 1m），静载 5.0kN/㎡ 3.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。 4.功能要求說明:每个立柱应具备高度微调功能,以确保舞台面最终的平整度。立柱与立柱之间应有斜支撑结构连接确保结构稳定;立柱可以由舞台工作人员手动拆装；面板与立柱之间须有连接；立柱升降高度调整设定为每 100mm 一个档位，可由工作人员手动调整。每个舞台面板由独立的 4 个立柱支撑，单一面板的升降不影响周边舞台板，周边没有其他结构物影响开口净尺寸。	50	套	国产优质
OH1.4	台下机械电气与控制系统	1.台下机械电气设备应能为所有台下舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供电。 2.设备采用工控机、PLC 控制系统，变频器选用优质矢量变频器，变频器需一对一配置、网络通讯控制方式。 3.操作台配置 1 台主操作台和 1 台移动操作台,上述操作台与台上机械设备共享。 4.剧场台下机械和台上机械共用一套控制系统。 5.系统的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。	1	套	变频器：德国 SEW、丹麦 DANFOSS、英国 CT、法国 Schneider; 编码器：瑞士 ELCO、意大利 ELTRA、德国 SICK ； 可编程控制器：德国 SIEMENS、法国 SchneiderS、瑞士 ABB、德国 Beckhoff ； 工业控制计算机：德国 SIEMENS、台湾 advantch、日本 CONTEC; 断路器：法国 Schneider、 德国 SIEMENS、日本 OMRON、瑞士 ABB ； 接触器：法国 Schneider、 德国 SIEMENS、日本 OMRON、

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
					瑞士 ABB；
2.台上机械系统					
OH2.1	台口外电动吊杆	1.技术参数：杆体长度 15.4m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：9 米；吊点数：6 吊点；额定载荷：5KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB； 2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬； 4.每个单独的吊机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。 6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。 7.卷扬机应配置接油盘。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。	6	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；
OH2.2	大幕机	一、升降功能： 1.技术参数：吊点数：6 个；升降行程：15m；升降速度：0.01～1.0m/s；载荷：设备自重；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB； 2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬； 4.每个单独的吊机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。 6.安全措施：双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。 7.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。 二、对开功能： 1.技术参数：轨道长度：19m；行程：8m/单边；对开速度：0.01～1.0m/s；载荷：幕布/设备自重；运行噪音：不大于 50dB； 2.驱动机构：配置静音型单制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：剪叉均缩传动，电动、手动两用；	1	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		4.安全措施：行程控制保护、超行程保护等； 5.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。			
OH2.3	台口内电动吊杆	1.技术参数：杆体长度 20m；升降速度：0.01～1.0m/s;行程：17.4 米；吊点数：6 吊点；额定载荷：6KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB； 2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬； 4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。 6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。 7.卷扬机应配置接油盘。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。	28	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；
OH2.4	灯光吊杆	1.技术参数：杆体长度 20m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：12.5 米；吊点数：6 吊点；额定载荷：10KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB； 2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：多卷筒形式卷扬机； 4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、多卷筒吊点、杆体、收线框、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。 6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。 7.卷扬机应配置接油盘。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。	4	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；
OH2.5	侧灯光吊杆	1.技术参数：杆体长度：2.5 米，升降速度：0.002～0.2m/s;行程：5.7 米；吊点数：2 吊点；额定载荷：3KN；5.位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB； 2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬； 4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、杆体、灯架、钢	8	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机：德国 Nord、德

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应为变频驱动，并带有位置、速度分别检测的编码器。 6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。 7.卷扬机应配置接油盘。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。			国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；
OH2.6	对开拉幕机	1.技术参数：轨道长度：19m；行程：8m/单边；对开速度：0.4m/s；载荷：幕布/设备自重；运行噪音：不大于 50dB； 2.驱动机构：配置静音型单制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：钢丝绳牵引； 4.安全措施：行程控制保护、超行程保护等； 5.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。	2	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；
OH2.7	台上机械电气与控制系统	1.台上机械电气设备应能为所有台上舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供电。 2.设备采用工控机、PLC 控制系统，变频器选用优质矢量变频器，变频器需一对一配置、网络通讯控制方式。 3.操作台配置 1 台移动式主操作台和 1 台移动操作台，上述操作台与台下机械设备共享。 4.剧场台下机械和台上机械共用一套控制系统。 5.系统的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。	1	套	变频器：德国 SEW、丹麦 DANFOSS、英国 CT、法国 Schneider； 编码器：瑞士 ELCO、意大利 ELTRA、德国 SICK ； 可编程控制器：德国 SIEMENS、法国 SchneiderS、瑞士 ABB、德国 Beckhoff ； 工业控制计算机：德国 SIEMENS、台湾 advantch、日本 CONTEC； 断路器：法国 Schneider、 德国

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
					SIEMENS、日本 OMRON、瑞士 ABB ； 接触器：法国 Schneider、 德国 SIEMENS、日本 OMRON、瑞士 ABB；
3.舞台幕布					
OH3.1	前檐幕	材质：棉质天鹅绒；克重：300g/m2；规格（宽*高*折比）：17m*3m*3；颜色：待定；阻燃等级：B1 级；	1	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
OH3.2	前檐幕衬里	材质：富春纺；克重：120g/m2；规格（宽*高*折比）：17m*3m*1；颜色：同前檐幕；阻燃等级：B1 级；	1	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
OH3.3	大幕	材质：棉质天鹅绒；克重：300g/m2；规格（宽*高*折比）：11m*8m*3；颜色：待定；阻燃等级：B1 级；	2	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
OH3.4	大幕衬里	材质：富春纺；克重：120g/m2；规格（宽*高*折比）：11m*8m*1；颜色：同大幕；阻燃等级：B1 级；	2	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
OH3.5	边幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：3m*9m*1；颜色：待定（2 种颜色各 6 块）；阻燃等级：B1 级；	12	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
OH3.6	檐幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：20m*2.5m*1；颜色：同边幕（2 种颜色各 3 块）；阻燃等级：B1 级；	6	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
OH3.7	黑纱幕	材质：无缝纱；规格（宽*高*折比）：20m*8m*1；颜色：黑色；	1	块	GERRIETS、J&C JOEL、ShowTex
OH3.8	白纱幕	材质：无缝纱；规格（宽*高*折比）：20m*8m*1；颜色：白色；	1	块	GERRIETS、J&C JOEL、ShowTex
OH3.9	黑背幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：11m*8m*1；颜色：黑色；阻燃等级：B1 级；	4	块	GERRIETS、J&C JOEL、ShowTex
OH3.10	白天幕	材质：棉质帆布；克重：300g/m2；规格（宽*高*折比）：20m*8m*1；颜色：白色；阻燃等级：B1 级；	1	块	河北万里、金华冠、佳韵丰

1.2.2、镜框式剧场灯光配置清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1	**灯光控制设备**				
1.1	综合灯光控制台	灯控台内置不少于 4 个 DMX512 端口，本机支持不少于 8192 个通道处理能力，支持网络扩展； 不小于 2 个 12 寸内置触控屏，支持外接扩展触摸显示器； 不少于 10 个电动推杆； 不少于 5 个编码轮/编码器/参数转轮； 不少于 2 个千兆网络接口。	1	台	MA lighting、Compulite、ETC
1.2	管理服务器	CPU:I7 或以上；内存:16G ，4G 独立显卡，硬盘:1T,含监控管理软件	1	台	HUAWEI、联想、戴尔
2	**网络设备**				
2.1	信号处理柜 （灯光控制室）				
2.1.1	Ethernet 交换机	三层全网管 24 口网络千兆交换机(含光模块) 支持 POE 供电模式，POE 供电功率≥380W 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个千兆光口 交换容量：≥1.36Tbps/1.36Tbps 包转发率：≥108/126Mpps	1	台	HUAWEI、H3C、Luminex
2.1.2	网络配线架	24 口网络配线架	1	套	国产优质
2.1.3	Ethernet/DMX 转换器	不少于 1 个 Ethernet 口、4 个 DMX 口，2048 通道	1	套	FDL、RGB、HDL
2.1.4	DMX 信号放大器	不少于一进八出，信号光电隔离保护	4	台	FDL、RGB、HDL

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
2.1.5	DMX 信号跳线盘	不少于 8 路	4	套	国产优质
2.1.6	UPS 电源	不小于 3kVA,后备时间不小于 15 分钟； 机架式主机及电池等配件	1	套	KSTAR、SANTAK、 SCHNIDER
2.1.7	机柜	600*800*2000，含机柜配件	1	台	国产优质
2.2	信号处理柜 （调光柜室）				
2.2.1	Ethernet 交换机	三层全网管 24 口网络千兆交换机(含光模块) 支持 POE 供电模式，POE 供电功率≥380W 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个千兆光口 交换容量：≥1.36Tbps/1.36Tbps 包转发率：≥108/126Mpps	2	台	HUAWEI、H3C、 Luminex
2.2.2	网络配线架	24 口网络配线架	2	套	国产优质
2.2.3	Ethernet/DMX 转换器	不少于 1 个 Ethernet 口、8 个 DMX 口，4096 通道	1	套	FDL、RGB、HDL
2.2.4	DMX 信号放大器	不少于一进八出，信号光电隔离保护	8	台	FDL、RGB、HDL
2.2.5	DMX 信号跳线盘	不少于 8 路	8	套	国产优质
2.2.6	UPS 电源	不小于 3kVA,后备时间不小于 15 分钟； 机架式主机及电池等配件	1	套	KSTAR、SANTAK、 SCHNIDER
2.2.7	机柜	600*800*2000，含机柜配件	1	台	国产优质
2.3	流动式 E/D 转换器	不少于 1 个 Ethernet 口、2 个 DMX 口，1024 通道	2	台	FDL、RGB、HDL
3	**调光设备**				

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
3.1	智能网络调光柜	数字继电器直通柜，输出回路：不小于 96 路*3KW 柜门上配备高亮度液晶显示屏，修改立柜各项参数，并可显示立柜每个回路的信息、反馈信息，方便直观 每个回路可设置直通、过零触发 2 种功能可选，具体 LED 灯显示输出，每个模块具体功能拨位开关 具有双 DMX512、以太网接口,同时支持 ACN 和 art-net 网络协议 当所有控制信号突然中断，系统自动保持最后一个场景	4	台	FDL、RGB、HDL
3.2	直通模块	不小于 3KW，继电器直通模块	384	路	FDL、RGB、HDL
3.3	灯光二次配电柜	1 套 25A/3P 空开,6 套 32A/3P 空开,2 套 100A/3P 空开,2 套 160A/3P 空，4 套 320A/3P 空开，满足灯光系统所用供电需求。	1	套	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
3.4	灯光电源箱 1#	1 套 100A/3P 空开	2	台	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
3.5	灯光电源箱 2#	1 套 32A/3P 空开	6	台	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
3.6	灯光电源箱 3#	1 套 160A/3P 空开	1	台	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
4	**灯具**				
4.1	10° LED 成像灯	光源：≥300W COB 模组； 色温：3200K； 显色指数：≥95； 光束角：10° 铝合金灯体； 静音设计； 含灯勾、保险链和灯尾线。	20	台	Monon、 sunlighting、PHIDA

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
4.2	14° LED 成像灯	光源：≥300W COB 模组； 色温：3200K； 显色指数：≥95； 光束角：14° 铝合金灯体； 静音设计； 含灯勾、保险链和灯尾线。	20	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
4.3	19° LED 成像灯	光源：≥300W COB 模组； 色温：3200K； 显色指数：≥95； 光束角：19° 铝合金灯体； 静音设计； 含灯勾、保险链和灯尾线	16	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
4.4	LED 螺纹聚光灯	光源：≥300W COB 模组； 色温：3200K； 显色指数：≥95； 光束角：不劣于 15°-50° 铝合金灯体； 静音设计； 含灯勾、保险链和灯尾线。	44	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
4.5	LED 染色灯	光源：不劣于 18 颗*10W，RGBW 四色系统； 角度：25°、45° 可选； 无风扇（完全静音）设计； 含灯勾、保险链和灯尾线	118	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
4.6	LED 天幕灯	光源：≥300W，不劣于 RGBW 四色系统； 光学角度：≥60°； 静音风扇设计； 含灯勾、保险链和灯尾线	30	台	Monon、 sunlighting、PHIDA

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
4.7	追光灯	光源功率：≥2000W 灯泡或者 1000W LED 光源 色温：≥5600K 显色指数：Ra≥92； 最小光束角度：≤5°； 含灯架、换色架；	2	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
4.8	LED 电脑切割灯	光源信息：≥1400W LED 光源模组 显色指数：RA≥92 支持 CMY 混色系统，线性 CTO 旋转图案盘：≥6 个旋转图案片 固定图案：≥7 个固定图案片 不少于 1 个颜色盘+1 个动感效果盘或者 2 个颜色盘 棱镜：不少于 1 个棱镜+1 个排镜 切割系统：可切不同尺寸，不同形状的图形效果 具有雾化效果	12	台	珠江、雅江、浩洋
4.9	LED 电脑染色灯	光源信息：≥1400W LED 光源模组 显色指数：RA≥92 支持 CMY 混色系统，线性 CTO 光学角度:≥8 倍线性变焦 不少于 2 个颜色盘 切割系统：可切不同尺寸，不同形状的图形效果 具有雾化效果	12	台	珠江、雅江、浩洋
5	**舞台工作灯**				
5.1	工作灯系统主机	工作灯系统主机，可实现工作灯系统的中央控制，支持可视化调光控制系统， 实现远程监控、编辑、设置相应参数 。 信号接口：2 个 DMX-512，1 个 RJ45，1 个光纤； 通信协议：TCP/IP、sACN、Art-Net、DMX-512 协议 控制面板接口：不少于 8 个 RJ45 网络输出口。	1	套	FDL、RGB、HDL
5.2	继电器负载柜	不少于 12 路*3KW 数字挂墙式场灯继电箱	4	套	FDL、RGB、HDL

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		控制信号：DMX-512			
5.3	工作灯控制面板	液晶控制面板 可编程控制 可设置的 2 按键、4 按键、6 按键、8 按键、2 个总控按键； 通过 CE 或 UL 认证。	3	个	FDL、RGB、HDL
5.4	工作灯控制面板	按键控制面板，RJ45 网络接口，支持面板之间级联。	21	个	FDL、RGB、HDL
5.5	白色工作灯	LED 光源，≥14W	182	只	国产优质
5.6	蓝色工作灯	LED 光源，≥18W	197	只	国产优质
6	**工程材料**				
6.1	金属桥架	400*200 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	100	米	国产优质
6.2	金属桥架	200*100 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
6.3	金属桥架	100*50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	300	米	国产优质
6.4	金属穿线管	KBG50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	300	米	国产优质
6.5	金属穿线管	KBG25 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	500	米	国产优质
6.6	电源线	3×4㎜²低烟无卤软电缆； 采用无氧铜、复合弹性体材料；阻燃等级不小于 B1 级 满足工程使用要求	25000	米	金博、亚光、金三湖
6.7	电源线	灯具尾线 3×2.5㎜²低烟无卤软电缆； 采用无氧铜、复合弹性体材料； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	3000	米	金博、亚光、金三湖

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
6.8	圆缆或扁平电缆	低烟无卤阻燃； n×4㎜²，含 DMX 和网络信号线，回路满足系统所需。	200	米	金博、亚光、金三湖
6.9	调光柜进线	4×185+95㎜²低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	28	米	国产优质
6.10	灯光电源箱 1#进线	4×35+25㎜²低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	100	米	国产优质
6.11	灯光电源箱 2#进线	5×6㎜²低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	300	米	国产优质
6.12	灯光电源箱 3#进线	4×70+35㎜²低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	50	米	国产优质
6.13	以太网控制线	六类线，满足工程使用要求	3000	米	普天、一舟、天诚
6.14	DMX512 信号控制线	五芯，阻抗 120Ω，满足工程使用要求	5000	米	金博、亚光、金三湖
6.15	16A/32A 接插件	3 芯、防尘、带锁扣、欧标	400	套	怡达、威浦、上曼
6.16	网络接插件+插座	满足工程使用要求	1	批	Canare、Neutrik、switchcraft
6.17	DMX 接插件+插座	五芯，满足工程使用要求	1	批	Canare、Neutrik、switchcraft
6.18	电源、信号盒	满足工程使用要求	60	套	国产优质
6.19	电源转接箱	满足工程使用要求	20	套	国产优质
6.20	灯光控制桌	满足工程使用要求	1	套	国产优质
6.21	其他工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质

1.2.3、镜框式剧场音视频配置清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1	**调音台及音频网络**				
1.1	数字调音台	不少于 28 个电动推子，可分层翻页； 系统支持最大输入通道：不少于 96 路； 内置不少于 2 块 12″触摸屏； 内置不少于 8 路 XLR 话筒/线路输入，8 路 XLR 线路输出； 不少于 2 组数字立体声 AES3 输入，2 组数字立体声 AES3 输出 可通过网络与音频工作站连接，实现多轨录音及回放； 具有主、备 DANTE 或 AVB 网络接口，内置或插卡； 主、备冗余双电源	1	台	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.2	音控室扩展接口箱	不少于 32 路话筒/线路输入、16 路模拟输出； 支持 DANTE 或 AVB 网络	1	套	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.3	舞台扩展接口箱	不少于 48 路话筒/线路输入、24 路模拟输出； 支持 96kHz 采样率 支持主、备 DANTE 或 AVB 网络连接，内置或插卡； 主、备冗余电源	1	套	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.4	流动扩展接口箱	不少于 16 路话筒/线路输入、8 路模拟输出； 支持 DANTE 或 AVB 网络	2	套	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.5	音频专用交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	2	台	HUAWEI、H3C、Luminex
1.6	预留网络交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	4	台	HUAWEI、H3C、Luminex
1.7	UPS 电源	不小于 3kVA,后备时间不小于 15 分钟； 机架式主机及电池等配件	1	套	KSTAR、SANTAK、SCHNIDER
1.8	监听音箱	有源监听扬声器；低频单元不小于 5 寸	2	只	KRK、Genelec、YAMAHA

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		频率响应范围：不劣于 55Hz-20KHz			
1.9	监听耳机	封闭式耳机 频率响应：不劣于 16Hz-28KHz； 灵敏度：≥104dB； 阻抗：55Ω	1	副	AKG、AUDIO-TECHNICA、SENNHEISER
1.10	音频跳线盘	48 口音频跳线盘	3	台	Canare、Neutrik、switchcraft
2	**扬声器系统**				
2.1	左右声道线阵列扬声器	低频单元规格:≥2*10″； 频响范围：不劣于 60Hz-18KHz； 最大声压级：≥136dB； 整组覆盖角度：水平≥90°，垂直覆盖根据实际覆盖需求计算； 具有 EASE 数据认证； 组合吊挂	16	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.2	中央声道线阵列扬声器	低频单元规格:≥2*10″； 频响范围：不劣于 60Hz-18KHz； 最大声压级：≥136dB； 整组覆盖角度：水平≥90°，垂直覆盖根据实际覆盖需求计算； 具有 EASE 数据认证； 组合吊挂	6	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.3	线阵列吊挂支架	线阵列扬声器组合吊挂支架、线阵列扬声器连接件	3	套	Kling&Freitag、EAW、RH
2.4	电动葫芦	用于线阵列音箱吊挂 荷载重量：≥1000KG，满足实际安全吊挂需求； 行程：满足实际需求； 含控制系统、吊挂支架	6	套	国产优质
2.5	拉声像扬声器	单元规格:≥1*15″； 频响范围：不劣于 60Hz-18KHz； 最大声压级：≥132dB； 整组覆盖角度：水平≥80°，垂直≥40°；	2	只	Kling&Freitag、EAW、RH

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
2.6	超低频扬声器	单元规格:不小于 2*18″； 低频下限：≤32Hz； 最大声压级：≥136dB(半空间)；	4	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.7	台唇补声扬声器	单元规格:≥1*5″； 频响范围：不劣于 80Hz-18KHz； 最大声压级：≥121dB； 角度：水平≥80°，垂直≥80°； 台唇安装	6	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.8	乐池栏杆补声扬声器	单元规格:≥1*5″； 频响范围：不劣于 80Hz-18KHz； 最大声压级：≥121dB； 角度：水平≥80°，垂直≥80°； 台唇安装	6	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.9	固定返听扬声器	单元规格:≥1*12″； 频响范围：不劣于 60Hz-18KHz； 最大声压级：≥131dB； 角度：水平≥80°，垂直≥40°； 吊挂	6	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.10	流动返听扬声器	单元规格:≥1*12″； 频响范围：不劣于 60Hz-18KHz； 最大声压级：≥132dB； 角度：水平≥80°，垂直≥40°； 吊挂	6	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.11	数字功放/处理器	1.若使用无源扬声器系统时，要求如下： （1）功放内置 DSP 模块，预设扬声器参数，可不配数字音频处理器； （2）所有扬声器均配置独立的功放通道，每只扬声器能够独立调节设置； （3）同时支持 DANTE 网络和模拟输入，冗余备份，自动切换。 （4）所选功率放大器需能够驱动负载扬声器单元达到和满足扬声器	1	套	Powersoft、BSS、或扬声器同品牌

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		性能指标内所标称的最大声压参数； 2.若使用有源扬声器系统时，要求如下： （1）扬声器为有源一体化，需内置 DSP 模块或配独立数字音频处理器，DSP 输出通道数量不少于 32 个； （2）扬声器内置 DSP 或者数字音频处理器需同时支持 DANTE 网络和模拟输入，冗余备份，自动切换。			
3	**音源**				
3.1	播放计算机含软件	不低于 iMac 24 英寸规格，16G 内存，512G 硬盘 含 QLab Audio 最新正版软件（永久版） 安装虚拟声卡连接 DANTE 音频网络。	1	套	Apple 或同等档次
3.2	音频工作站	PC 端不低于 iMac 24 英寸规格，16G 内存，512G 硬盘 含 Protools 或 Nuendo 最新正版软件，使用音控台 I/O，或 PC 端安装虚拟声卡连接 DANTE 音频网络。	1	套	Apple 或同等档次
4	**话筒**				
4.1	四通道无线话筒接收机	真分集式四通道无线话筒接收机（可由 2 台两通道接收机组合，需配天线分配放大器）； 调谐带宽：不少于 60MHz； 具有 DANTE 网络数字音频接口	4	台	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.2	手持发射机连电容话筒头	超心形电容话筒 发射功率：≥10mW/可调 动态范围：≥120dB	4	支	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.3	手持发射机连动圈话筒头	心形动圈话筒 发射功率：≥10mW/可调 动态范围：≥120dB	4	支	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.4	无线腰包	发射功率：≥10mW/可调 机身为轻质铝材料。 具备自动设置频率的红外线端口	8	只	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.5	微型头戴话筒	全指向性微型耳挂式设计 颜色接近肤色	8	个	Audio Technica、 SENNHEISER、

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		频率响应：20 Hz 至 20 kHz 最大声压级：≥132dB SPL			SHURE
4.6	微型领夹话筒	全指向性微型领夹设计 颜色接近肤色 频率响应：20 Hz 至 20 kHz 最大声压级：≥132dB SPL	8	个	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.7	无线话筒分配放大器	1.有源天线分配器，具备不少于 4 个可选频率范围 2.具备天线 A 和 B 输入过载 LED 指示灯 3.具备五路射频信号输出，最少可接入五台无线话筒接收机 4.具备不少于 4 个用于接收机的直流供电 5.天线端输入端具备直流供电输出	1	台	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.8	天线汇合器	无源天线分配器，天线馈线 2 路并 1 路	2	只	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.9	天线增益放大器	与天线相同品牌配合使用，串联式 UHF 天线放大器 具备增益选择开关，最大不劣于+12dB	4	只	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.10	天线	1.有源指向性天线； 2.阻抗：50 Ω； 3.电源要求：来自同轴线缆的 10 - 15 伏直流偏移，75 mA 4.接收模式：不少于 70 ° 5.增益设置：不劣于 -6dB 至 +12dB	4	块	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.11	话筒保管箱	不小于 180L，层板数不少 5 层，数控。	1	套	国产优质
5	**工程材料**				
5.1	金属桥架	200*100 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	100	米	国产优质
5.2	金属桥架	100*50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	300	米	国产优质
5.3	金属穿线管	KBG50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
5.4	金属穿线管	KBG32 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
5.5	金属穿线管	KBG25 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
5.6	音频线缆	2 芯绞合加护套音箱线：2×4.0	3600	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.7	音频线缆	16 芯星绞屏蔽音频线；	1300	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.8	音频线缆	4 芯星绞屏蔽音频线；	300	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.9	音频线缆	2 芯屏蔽流动话筒线	200	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.10	以太网控制线	六类线，满足工程使用要求	3050	米	普天、一舟、天诚
5.11	光纤	六芯多模光纤	550	米	国产优质
5.12	接插件	满足工程使用要求	1	批	Canare、Neutrik、 switchcraft
5.13	机柜	600*800*2000	3	台	国产优质
5.14	综合接口箱盒	地插盒或墙插箱，模块式前面板，根据需要配备音频、视频、数据、内通、电源等接插件	60	套	国产优质
5.15	智能电源控系统	智能电源管理系统，控制室能远程控制系统电源的时序启闭	1	套	国产优质
5.16	音响控制桌	满足工程使用要求	1	套	国产优质
5.17	其他工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
6	**演出视频系统**				
6.1	工程投影机	高清激光工程投影机，3DLP 技术； 光源类型：激光光源 亮度：≥30000 流明（中心亮度） 分辨率：≥3840*2160 多镜头可选，电动变焦	1	台	松下、光峰、巴可
6.2	电动镜头	电动镜头，原厂配套	1	套	松下、光峰、巴可
6.3	台口投影幕	正、背投两用幕 尺寸约 14 米*8 米 悬挂在机械吊杆上升降	1	套	黑马光电、白雪、美视
6.4	背景投影幕	正、背投两用幕 尺寸约 14 米*8 米 悬挂在机械吊杆上升降	1	套	黑马光电、白雪、美视
6.5	投影机安装支架	支架/底座	1	套	国产优质

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
6.6	高清播控主机	一、硬件要求（4 路 4K）： EDID 管理（软件方式）； 硬盘空间：1TB SSD； CPU：英特尔®酷睿™ I7； 操作系统：Win 10 专业版； 内存：16GB DDR4； 显卡：NVIDIA RTX 系列显卡； 音频输出：3.5mm 7.1 声道； 4K 高清显示器+键盘鼠标一套。 二、软件要求： 软件支持 4 通道 4K 输出 时间线、窗口双模式编辑，无限图层 支持多边形切片，实现各种异形创意显示需求 DMX 录制 视频加密 Spout 播放互动程序 支持特定抠像、支持图像的任意分割重组、几何变形与旋转，完成不同形状、角度的拼接显示 支持顶点变换，可配合轨道镜 支持动画模式和图片模式 PPT 播放 支持网格模板，几何变形切换；也可实现多种效果切换 支持多种特效，闪屏、模糊、边框、走马灯等 添加滤镜 强大的灯库模式 支持虚拟屏幕，实现摄像拼接，摄像特写,直播截取,异形屏播放等效果 支持预监模式，在不影响主画面输出的情况下查看其它待播放节目 多通道融合，多主机拼接融合，并同步 支持多个节目的播放	1	台	coolux、Hirender、GreenHippo

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		计划任务，可实现每周固定循环或固定时间切换节目播放内容 自动开机启动、自动播放，支持主备模式 支持将输出屏幕中的画面，通过 RTMP 协议进行推流 支持中控控制（支持 TCP/UDP 等协议，可以对媒体服务器进行控制。） 支持移动控制端 APP-ccMAX 支持视频及图片播放，多点几何校正、全局色域统一、边缘消隐、投影亮度倍增。 支持平面幕、弧幕、环幕、双曲面幕、柱体幕融合 支持 NDI 网络流采集 单机最高支持 8K×4K 输出带载，并支持超大分辨率的视频解码，单个视频分辨率上限 16384 x 16384； 支持多路信号的输入（HDMI，DVI，SDI，YPbPr，NDI 等） 声道输出：支持 5.1，7.1 声道输出			
6.7	LED 字幕机	双基色显示屏 屏体尺寸：≥2432mm*760mm； 点间距：4.75mm； 点密度：≥62500 点/平米； 白平衡亮度≥600nit； 刷新频率：≥1920HZ； 含脚轮支架，外框支架约≥2500mm（高）*900mm（宽）*600mm（深）	2	块	利亚德、洲明、联建光电
6.8	高清视频矩阵	插卡式高清矩阵，支持无缝切换 支持不小于 18Gbps 带宽 支持 4K60 4：4：4 支持 HDMI 2.0（a / b） 支持（HDR 10 和 12 位） 输入卡配置：16 路 HDMI2.0 输出卡配置：16 路 HDMI2.0 支持第三方中控	1	台	CRESTRON、AVProedge、Extron
6.9	视频光纤收发器	高清视频视频光纤收发器，支持 4K/60Hz 高清视频不少于 200 米高清	8	套	MT-viki、淳中、Summcinfo

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		传输			
6.10	HDMI 双绞线传输器	支持 4K/60Hz 高清视频不少于 100 米高清传输	3	套	MT-viki、淳中、Summcinfo
6.11	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
7	**内通系统**				
7.1	内部通话主机	频率范围：400-470/470-510Mhz； 通话方式：全双工通话； 分组通话：支持不少于 8 组，每组分机不限数量； 支持分机拓展，最大支持不少于 100 路全双工通话； Tally 数量：不少于 12 路红绿双色	2	台	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.2	无线内部通讯分机	1、内置锂电池 3.7V 容量 5000mAh，可以持续通话 10 个小时以上，待机 15 天以上。 2、具有可四面显示的一体化 tally 灯，每个方位均清晰可见。 3、六芯 MINI 卡侬头专业音频耳机接口，防脱拉设计安全可靠。	10	台	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.3	主机头戴式单耳机	单耳封闭式耳机、麦克风	2	个	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.4	分机头戴式单耳机	单耳封闭式耳机、麦克风	10	个	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.5	无线内通主机天线	频率范围 ： 400-470/470-510Mhz （二选一）	2	个	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.6	腰包四口 USB 充电器	一分四无线内通分机专用充电器	3	个	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.7	主机动圈鹅颈麦	对讲鹅颈麦克风	2	个	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.8	数字型有线内通桌面站	1、支持 IP 数字信号通话，IPL 语音通信协议；支持 100/1000Mbps 网线连接 2、支持接受内部通话主机或数字有线桌（墙）面控制站选择控制功能； 3、支持接入矩阵主机进行多语音区域互联，支持异地跨区远程 IP 互联；	5	台	NAYA、HUALIAO、TELIKOU

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		4、预设配置：物理功能选择按键,扬声器，音量大小调整 5、连接器：　鹅颈心形动圈麦克风、头戴耳机 6、支持桌面摆放式使用			
7.9	数字型有线内通墙面站	1、支持 IP 数字信号通话，IPL 语音通信协议；支持 100/1000Mbps 网线连接 2、支持接受内部通话主机或数字有线桌（墙）面控制站选择控制功能； 3、支持接入矩阵主机进行多语音区域互联，支持异地跨区远程 IP 互联； 4、预设配置：物理功能选择按键,扬声器，音量大小调整 5、连接器：　鹅颈心形动圈麦克风、头戴耳机 6、支持墙面暗装嵌入式使用（需配置墙面暗装底座）	10	台	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.10	桌面站头戴式单耳机	单耳封闭式耳机、麦克风	5	个	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.11	数字型有线内通动圈鹅颈麦	1、 指向性：单指向；频率响应：80Hz~15KHz 2、 灵敏度：-54dB±3dB(0db=1V/pa at 1KHz)；输出阻抗：600Ω±30%（at 1KHz）	15	个	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.12	千兆交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	2	台	HUAWEI、H3C、Luminex
7.13	督导台	根据系统定制	1	台	国产优质
7.14	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
8	**催场广播系统**				
8.1	广播矩阵主机	4 分区广播矩阵主机 音频输入：不少于 4 路； 喇叭回路输出：不少于 4 路； 具有双网络冗余接口； 优先级：不少于 10 级	1	只	TOA、Bosch、IED
8.2	网络遥控呼叫话筒	可分区呼叫或全系统广播。 话筒按键功能可根据需要自定义设置为选区、广播模式、监听等功能。	1	只	TOA、Bosch、IED

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
8.3	交换机	不少 8 口	1	台	HUAWEI、H3C、Luminex
8.4	吸顶音箱	喇叭功率：不小于 6W(100V),3W(70V) 喇叭单元：≥5 寸	114	只	TOA、Bosch、IED
8.5	定压功放	240W，100V	4	台	TOA、Bosch、IED
8.6	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
9	**视频监控系统**				
9.1	超高清主摄像机	PTZ 超高清摄像机 图像传感器为不小于 1 英寸 MOS/CMOS/CCD； 水平分辨率≥1600 线； 视频输出最高支持不小于 2160/30P； 支持光学防抖； 至少具备 HDMI、3G-SDI 2 种视频输出方式，支持同步输出； 支持网络远程控制。	1	台	索尼、佳能、松下
9.2	高清网络球机	400 万像素高清红外球机 传感器类型：不小于 1/2.8＂CMOS 光学变焦：不低于 20 倍	6	台	海康、大华、宇视
9.3	高清矩阵主机	支持将主摄像机或任意 1 台高清球机的视频信号同步分发给所有显示器； 支持不少于 16 路输入，48 路输出; 可实现对所有信号的无缝切换，切换无黑屏、无卡顿； 支持自定义轮巡播放； 兼容多种视频格式、多种分辨率的输入。	1	台	NEWTEK、千视、科思图
9.4	SDI 视频编码器	支持 3G-SDI 输入，编码输出 千兆网口，支持 POE	1	台	NEWTEK、千视、科思图
9.5	高清视频网关	最大支持 9 路高清球网络机视频信号转码接入高清矩阵系统	1	台	NEWTEK、千视、科思图
9.6	高清视频解码器	视频输出：HDMI； 自带显示屏可显示 IP 地址和网络状态； 自适应千兆以太网口	38	台	NEWTEK、千视、科思图
9.7	视频录制服务器	支持不少于 9 路高清视频同步录制和预览	1	台	NEWTEK、千视、科思图

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		可视化录制：主机自带液晶屏，支持 1/4/9 多分窗口监看、预览模式 含 2 块 1T 硬盘			
9.8	管理电脑	CPU:I7 或以上；内存:16G ，4G 独立显卡，硬盘:1T； 含管理、控制、多画面监看软件 含显示器	1	台	HUAWEI、联想、戴尔
9.9	视频交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个万兆口(含光模块) 支持 POE	2	台	HUAWEI、H3C、Luminex
9.10	督导台监视屏	不小于 22 寸显示器	1	台	HUAWEI、联想、戴尔
9.11	液晶电视机	不小于 55 寸，不低于 4K 分辨率	10	台	TCL、飞利浦、创维
9.12	液晶电视机	不小于 32 寸，不低于 1080P 分辨率	27	台	TCL、飞利浦、创维
9.13	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
10	**电子时钟系统**				
10.1	中心母钟	1.输入：GPS+北斗+IRIG-B(422)冗余授时 2．输出：1 路 NTP 网络授时口，4 路 RS422/485 串口信号输出，1 路 PPS 脉冲信号输出 3．告警接点：1 路 GPS 北斗信号失步告警接点输出，1 路 B 码信号失步告警接点输出 4．尺寸结构：标准 2U,19 英寸机架式机箱。全模块化，带电热插拔，即插即用方式。（提供产品外形照片） 5．时间精度：小于 50nS。（出具第三方检验报告） 6．NTP 授时精度：小于 1mS。（出具第三方检验报告）。 7．模块化结构，NTP 端口最多配置 14 路 NTP 网络对时信号。 8．内置 NTP 网络时间服务器、时码分配器。	1	台	持久、创想、锐呈
10.2	GPS 北斗天线	频率：B1&L1； 阻抗：50Ω； 增益：42dB±2dB；（不含电缆） 噪声系数：≤2.2dB； 驻波比：≤2.0；	1	条	持久、创想、锐呈

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		极化方式：右旋极化； 外接电缆：RG-58/U 连接器：BNC-J 防浪涌抗扰度性能：IEC61000-4-5 标准 10kV； 工作温度：-45℃～+85℃； 贮存温度：-50℃～+90℃； 湿度：100%，结露，全防水；			
10.3	天馈避雷器	特性阻抗：50Ω 插入损耗＜0.2db 驻波比≤1.2 最大传输功率：180W 使用频率：0～2.5GHz 接头方式：BNC 容通量：20KA 响应时间＜1ns 残余电压＜600V	1	个	持久、创想、锐呈
10.4	三联计时子钟	显示内容：开演时间+北京时间+倒计时间； 接口：RJ45(NTP)； 电源：AC220V/POE； 同步走时精度：1-10ms； 环境要求：－10℃～+65℃；MTBF：≥6 万小时 1.高亮度数码管，长寿命。 2.磨砂 PC 面板，防眩光，不刺眼。 3.超薄金属外壳设计，静电喷塑。 4.汉字自发光。 5.计算机远程开启显示屏，关闭显示屏，集中管理，点对点监控 6.计算机设置开播时间。	12	台	持久、创想、锐呈
10.5	时钟控制软件	安装在督导台管理电脑 控管理设置时钟系统，实时监控子钟运行状态(在线、离线状态和实	1	套	持久、创想、锐呈

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		时时间数据）； *远程开启关闭显示屏；设置倒计时、正计时；复位、快拨、停走指针式子钟。			
10.6	交换机	不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	1	台	HUAWEI、H3C、Luminex
10.7	工程辅材	含光纤局域网络、天线馈线系统所需管线等工程辅材	1	批	国产优质

1.3、多功能剧场主要设备配置清单

1.3.1、多功能剧场机械配置清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1.台上机械系统					
MH1.1	拼装舞台	台面尺寸：2mX1m;舞台使用高度：600-1000mm 范围可调；有效载荷 5kN/㎡；框架为铝合金结构，台面为 18mm 厚防滑多层舞台板。	40	套	国产优质
MH1.2	折叠步梯	尺寸：宽 1.2mX 高 0.6m/1.0m；	4	套	国产优质
MH1.3	电动吊杆	1.技术参数：杆体长度 18m；升降速度：0.01～1.0m/s;行程：10.5 米；吊点数：5 吊点；额定载荷：5KN；位置精度：±3mm；噪音控制：不大于 50dB； 2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：多卷筒形式卷扬机； 4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、多卷筒吊点、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应带有位置、速度分别检测的编码器。 6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、乱绳保护、超载保护、行程检测等。 7.卷扬机应配置接油盘。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。	13	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；
MH1.4	链式吊机	1.技术参数：升降速度：≥4m/min;行程：12 米；吊点数：1 吊点；额定载荷：10KN； 2.传动方式：电动环链卷扬； 3.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要	28	套	怀鸽、牧德、鼎友

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		求。			
MH1.5	对开拉幕机	1.技术参数：轨道长度：18m；行程：8m/单边；对开速度：0.4m/s；载荷：幕布/设备自重；运行噪音：不大于 50dB； 2.驱动机构：配置静音型单制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：钢丝绳牵引； 4.安全措施：行程控制保护、超行程保护等； 5.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。	2	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；
MH1.6	环场轨道	1.技术参数：周长约 84m；载荷：幕布重； 2.轨道材质为铝合金；设置于天桥边沿。 3.每套侧幕轨道包含铝合金轨道、幕布小车、后置预埋、钢结构框架、连接件等。 4.驱动方式：手动。	2	套	国产优质
MH1.7	台上机械电气与控制系统	1.台上机械电气设备应能为所有台上舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供电。 2.设备采用工控机、PLC 控制系统，变频器选用优质矢量变频器，变频器一对一配置、网络通讯控制方式。 3.操作台配置 1 台移动式主操作台和 1 台备用操作台。 4.系统的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。	1	套	变频器：德国 SEW、丹麦 DANFOSS、英国 CT、法国 Schneider； 编码器：瑞士 ELCO、意大利 ELTRA、德国 SICK ； 可编程控制器：德国 SIEMENS、法国 SchneiderS、瑞士 ABB、德国 Beckhoff ； 工业控制计算机：德国 SIEMENS、台湾 advantch、日本 CONTEC； 断路器：法国 Schneider、 德国 SIEMENS、日本 OMRON、

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
					瑞士 ABB ； 接触器：法国 Schneider、 德国 SIEMENS、日本 OMRON、瑞士 ABB；
2.舞台幕布					
MH2.1	边幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：3m*7m*1；颜色： 黑色；阻燃等级：B1 级；	4	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
MH2.2	檐幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：17m*2m*1；颜色： 黑色；阻燃等级：B1 级；	2	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
MH2.3	环场幕布1	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：6m*5.1m*1；颜色： 黑色；阻燃等级：B1 级；	14	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
MH2.4	环场幕布2	材质：棉质帆布；克重：280g/m2；规格（宽*高*折比）：6m*5.1m*1；颜色： 白色；阻燃等级：B1 级；	14	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
MH2.5	黑背幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：9m*7m*1；颜色： 黑色；阻燃等级：B1 级；	4	块	GERRIETS、J&C JOEL、ShowTex

1.3.2、多功能剧场灯光配置清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1	**灯光控制设备**				
1.1	综合灯光控制台	灯控台内置不少于 4 个 DMX512 端口，本机支持不少于 4096 个通道处理能力，支持网络扩展； 不小于 2 个内置触控屏,内置主屏不小于 12 寸，支持外接扩展； 不少于 10 个电动推杆； 不少于 5 个编码轮/编码器/参数转轮； 不少于 2 个千兆网络接口。	1	台	MA lighting、Compulite、ETC
1.2	管理服务器	CPU:I7 或以上；内存:16G ，4G 独立显卡，硬盘:1T,含监控管理软件	1	台	HUAWEI、联想、戴尔
2	**网络设备**				
2.1	信号处理柜 （灯光控制室）				
2.1.1	Ethernet 交换机	三层全网管 24 口网络千兆交换机 支持 POE 供电模式，POE 供电功率≥380W 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个千兆光口 交换容量：≥1.36Tbps/1.36Tbps 包转发率：≥108/126Mpps	1	台	HUAWEI、H3C、Luminex
2.1.2	网络配线架	24 口网络配线架	1	套	国产优质
2.1.3	Ethernet/DMX 转换器	不少于 1 个 Ethernet 口、8 个 DMX 口，4096 通道	1	套	FDL、RGB、HDL
2.1.4	DMX 信号放大器	不少于一进八出，信号光电隔离保护	8	台	FDL、RGB、HDL

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
2.1.5	DMX 信号跳线盘	不少于 8 路	8	套	国产优质
2.1.6	UPS 电源	不小于 3kVA,后备时间不小于 15 分钟； 机架式主机及电池等配件	1	套	KSTAR、SANTAK、SCHNIDER
2.1.7	机柜	600*800*2000，含机柜配件	1	台	国产优质
2.2	流动式 E/D 转换器	不少于 1 个 Ethernet 口、2 个 DMX 口，1024 通道	2	台	FDL、RGB、HDL
3	**调光设备**				
3.1	智能网络调光柜	数字继电器直通柜，输出回路：不小于 96 路*3KW 柜门上配备高亮度液晶显示屏，修改立柜各项参数，并可显示立柜每个回路的信息、反馈信息，方便直观 每个回路可设置直通、过零触发 2 种功能可选，具体 LED 灯显示输出，每个模块具体功能拨位开关 具有双 DMX512、以太网接口,同时支持 ACN 和 art-net 网络协议 当所有控制信号突然中断，系统自动保持最后一个场景	1	台	FDL、RGB、HDL
3.2	直通模块	不小于 3KW，继电器直通模块	96	路	FDL、RGB、HDL
3.3	灯光二次配电柜	1 套 25A/3P 空开,3 套 32A/3P 空开,2 套 100A/3P 空开,1 套 160A/3P 空，1 套 320A/3P 空开，满足灯光系统所用供电需求。	1	套	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
3.4	灯光电源箱 1#	1 套 100A/3P 空开	2	台	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
3.5	灯光电源箱 2#	1 套 32A/3P 空开	3	台	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
3.6	灯光电源箱 3#	1 套 160A/3P 空开	1	台	国产优质 主要元器件：施耐

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
					德、ABB、西门子
4	**灯具**				
4.1	19° LED 成像灯	光源：≥300W COB 模组； 色温：3200K； 显色指数：≥95； 光束角：19° 铝合金灯体； 静音设计； 含灯勾、保险链和灯尾线	32	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
4.2	LED 染色灯	光源：不劣于 18 颗*10W，RGBW 四色系统； 角度：25°、45° 可选； 无风扇（完全静音）设计； 含灯勾、保险链和灯尾线	84	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
4.3	追光灯	光源功率：≥600W LED 光源 色温：≥5600K 显色指数：Ra≥92； 最小光束角度：≤5°， 含灯架、换色架；	2	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
5	**舞台工作灯**				
5.1	工作灯系统主机	工作灯系统主机，可实现工作灯系统的中央控制，支持可视化调光控制系统， 实现远程监控、编辑、设置相应参数 。 信号接口：2 个 DMX-512，1 个 RJ45，1 个光纤； 通信协议：TCP/IP、sACN、Art-Net、DMX-512 协议 控制面板接口：不少于 8 个 RJ45 网络输出口。	1	套	FDL、RGB、HDL
5.2	继电器负载柜	不少于 12 路*3KW 数字挂墙式场灯继电箱 控制信号：DMX-512	2	套	FDL、RGB、HDL

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
5.3	工作灯控制面板	液晶控制面板 可编程控制 可设置的 2 按键、4 按键、6 按键、8 按键、2 个总控按键； 通过 CE 或 UL 认证。	2	个	FDL、RGB、HDL
5.4	工作灯控制面板	按键控制面板，RJ45 网络接口，支持面板之间级联。	4	个	FDL、RGB、HDL
5.5	白色工作灯	LED 光源，≥14W	111	只	国产优质
5.6	蓝色工作灯	LED 光源，≥18W	111	只	国产优质
6	**工程材料**				
6.1	金属桥架	400*200 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	50	米	国产优质
6.2	金属桥架	200*100 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
6.3	金属桥架	100*50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	100	米	国产优质
6.4	金属穿线管	KBG50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
6.5	金属穿线管	KBG25 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	300	米	国产优质
6.6	电源线	3×4㎜² 低烟无卤软电缆； 采用无氧铜、复合弹性体材料； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	6000	米	金博、亚光、金三湖
6.7	电源线	灯具尾线 3×2.5㎜² 低烟无卤软电缆； 采用无氧铜、复合弹性体材料； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	1200	米	金博、亚光、金三湖
6.8	圆缆或扁平电缆	低烟无卤阻燃； n×4㎜²，含 DMX 和网络信号线，回路满足系统所需。	160	米	金博、亚光、金三湖

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
6.9	调光柜进线	4×185+95㎡低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	8	米	国产优质
6.10	灯光电源箱 1#进线	4×35+25㎡低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	100	米	国产优质
6.11	灯光电源箱 2#进线	5×6㎡低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	150	米	国产优质
6.12	灯光电源箱 3#进线	4×70+35㎡低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	50	米	国产优质
6.13	以太网控制线	六类线，满足工程使用要求	1280	米	普天、一舟、天诚
6.14	DMX512 信号控制线	五芯，阻抗 120Ω，满足工程使用要求	2000	米	金博、亚光、金三湖
6.15	16A/32A 接插件	3 芯、防尘、带锁扣、欧标	100	套	怡达、威浦、上曼
6.16	网络接插件+插座	满足工程使用要求	1	批	Canare、Neutrik、switchcraft
6.17	DMX 接插件+插座	五芯，满足工程使用要求	1	批	Canare、Neutrik、switchcraft
6.18	电源、信号盒	满足工程使用要求	15	套	国产优质
6.19	电源转接箱	满足工程使用要求	5	套	国产优质
6.20	灯光控制桌	满足工程使用要求	1	套	国产优质
6.21	其他工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质

1.3.3、多功能剧场音视频配置清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1	**调音台及音频网络**				
1.1	数字调音台	不少于 24 个电动推子，可分层翻页； 系统支持最大输入通道：不少于 64 路 内置不少于 2 块 12″触摸屏； 支持 96kHz 处理能力； 本地不少于 8 路 XLR 话筒/线路输入，8 路 XLR 线路输出； 可通过网络与音频工作站连接，实现多轨录音及回放； 具有主、备 DANTE 或 AVB 网络接口；	1	台	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.2	固定扩展接口箱	不少于 32 路话筒/线路输入、16 路模拟输出； 支持 DANTE 或 AVB 网络	1	套	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.3	流动扩展接口箱	不少于 16 路话筒/线路输入、8 路模拟输出； 支持 DANTE 或 AVB 网络	1	套	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.4	音频专用交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	2	台	HUAWEI、H3C、Luminex
1.5	预留网络交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	4	台	HUAWEI、H3C、Luminex
1.6	UPS 电源	不小于 3kVA,后备时间不小于 15 分钟； 机架式主机及电池等配件	1	套	KSTAR、SANTAK、SCHNIDER
1.7	监听音箱	有源监听扬声器；低频单元不小于 5 寸 频率响应范围：不劣于 55Hz-20KHz	2	只	KRK、Genelec、YAMAHA
1.8	监听耳机	封闭式耳机 频率响应：不劣于 16Hz-28KHz； 灵敏度：≥104dB； 阻抗：55Ω	1	副	AKG、AUDIO-TECHNICA、SENNHEISER

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1.9	音频跳线盘	48 口音频跳线盘	3	台	Canare、Neutrik、switchcraft
2	**扬声器系统**				
2.1	左右声道线阵列扬声器	单元规格:≥2*8″； 频响范围：不劣于 70Hz-18KHz； 最大声压级：≥131dB； 整组覆盖角度：水平≥90°，垂直覆盖根据实际覆盖需求计算； 具有 EASE 数据认证； 组合吊挂	12	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.2	低频扬声器	单元规格:不小于 1*12″； 低频下限：≤40Hz； 最大声压级：≥133dB(半空间)； 组合吊挂	4	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.3	线阵列吊挂支架	线阵列扬声器+低频扬声器组合吊挂支架、线阵列扬声器连接件	2	套	Kling&Freitag、EAW、RH
2.4	电动葫芦	用于线阵列音箱吊挂 荷载重量：≥1000KG，满足实际安全吊挂需求； 行程：满足实际需求； 含控制系统、吊挂支架	4	套	国产优质
2.5	拉声像扬声器	单元规格:≥1*15″； 频响范围：不劣于 60Hz-18KHz； 最大声压级：≥132dB； 整组覆盖角度：水平≥80°，垂直≥40°；	2	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.6	流动返听扬声器	单元规格:≥1*12″； 频响范围：不劣于 60Hz-18KHz； 最大声压级：≥132dB； 角度：水平≥80°，垂直≥40°； 吊挂	4	只	Kling&Freitag、EAW、RH

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
2.7	数字功放/处理器	1.若使用无源扬声器系统时，要求如下： （1）功放内置 DSP 模块，预设扬声器参数，可不配数字音频处理器； （2）所有扬声器均配置独立的功放通道，每只扬声器能够独立调节设置； （3）同时支持 DANTE 网络和模拟输入，冗余备份，自动切换。 （4）所选功率放大器需能够驱动负载扬声器单元达到和满足扬声器性能指标内所标称的最大声压参数； 2.若使用有源扬声器系统时，要求如下： （1）扬声器为有源一体化，需内置 DSP 模块或配独立数字音频处理器，DSP 输出通道数量不少于 16 个； （2）扬声器内置 DSP 或者数字音频处理器需同时支持 DANTE 网络和模拟输入，冗余备份，自动切换。	1	套	Powersoft、BSS、或扬声器同品牌
3	**音源**				
3.1	播放计算机含软件	不低于 iMac 24 英寸规格，16G 内存，512G 硬盘 含 QLab Audio 最新正版软件（永久版） 安装虚拟声卡连接 DANTE 音频网络。	1	套	Apple 或同等档次
3.2	音频工作站	PC 端不低于 iMac 24 英寸规格，16G 内存，512G 硬盘 含 Protools 或 Nuendo 最新正版软件，使用音控台 I/O，或 PC 端安装虚拟声卡连接 DANTE 音频网络。	1	套	Apple 或同等档次
4	**话筒**				
4.1	四通道无线话筒接收机	真分集式四通道无线话筒接收机（可由 2 台两通道接收机组合，需配天线分配放大器）； 调谐带宽：不少于 60MHz； 具有 DANTE 网络数字音频接口	2	台	Audio Technica、SENNHEISER、SHURE
4.2	手持发射机连电容话筒头	超心形电容话筒 发射功率：≥10mW/可调 动态范围：≥120dB	2	支	Audio Technica、SENNHEISER、SHURE
4.3	手持发射机连动圈话筒头	心形动圈话筒 发射功率：≥10mW/可调	2	支	Audio Technica、SENNHEISER、

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		动态范围：≥120dB			SHURE
4.4	无线腰包	发射功率：≥10mW/可调 机身为轻质铝材料。 具备自动设置频率的红外线端口	4	只	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.5	微型头戴话筒	全指向性微型耳挂式设计 颜色接近肤色 频率响应：20 Hz 至 20 kHz 最大声压级：≥132dB SPL	4	个	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.6	微型领夹话筒	全指向性微型领夹设计 颜色接近肤色 频率响应：20 Hz 至 20 kHz 最大声压级：≥132dB SPL	4	个	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.7	无线话筒分配放大器	1.有源天线分配器，具备不少于 4 个可选频率范围 2.具备天线 A 和 B 输入过载 LED 指示灯 3.具备五路射频信号输出，最少可接入五台无线话筒接收机 4.具备不少于 4 个用于接收机的直流供电 5.天线端输入端具备直流供电输出	1	台	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.8	天线增益放大器	与天线相同品牌配合使用，串联式 UHF 天线放大器 具备增益选择开关，最大不劣于+12dB	2	只	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.9	天线	1.有源指向性天线； 2.阻抗：50 Ω； 3.电源要求：来自同轴线缆的 10 - 15 伏直流偏移，75 mA 4.接收模式：不少于 70 ° 5.增益设置：不劣于 -6dB 至 +12dB	2	块	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.10	话筒保管箱	不小于 180L，层板数不少 5 层，数控。	1	套	国产优质
5	**工程材料**				

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
5.1	金属桥架	200*100 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	80	米	国产优质
5.2	金属桥架	100*50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
5.3	金属穿线管	KBG50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
5.4	金属穿线管	KBG32 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
5.5	金属穿线管	KBG25 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	300	米	国产优质
5.6	音频线缆	2 芯绞合加护套音箱线：2×4.0	1760	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.7	音频线缆	16 芯星绞屏蔽音频线；	320	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.8	音频线缆	4 芯星绞屏蔽音频线；	160	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.9	音频线缆	2 芯屏蔽流动话筒线	150	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.10	以太网控制线	六类线，满足工程使用要求	2800	米	普天、一舟、天诚
5.11	光纤	六芯多模光纤	960	米	国产优质
5.12	接插件	满足工程使用要求	1	批	Canare、Neutrik、switchcraft
5.13	机柜	600*800*2000	3	台	国产优质
5.14	综合接口箱盒	地插盒或墙插箱，模块式前面板，根据需要配备音频、视频、数据、内通、电源等接插件	45	套	国产优质
5.15	智能电源控系统	智能电源管理系统，控制室能远程控制系统电源的时序启闭	1	套	国产优质
5.16	音响控制桌	满足工程使用要求	1	套	国产优质
5.17	其他工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
6	**演出视频系统**				
6.1	工程投影机	高清激光工程投影机，3DLP 技术； 光源类型：激光光源	1	台	松下、光峰、巴可

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		亮度：≥21000 流明（中心亮度） 分辨率：≥1920*1200 多镜头可选，电动变焦			
6.2	电动镜头	电动镜头，原厂配套	1	套	松下、光峰、巴可
6.3	投影幕	投影幕尺寸约 12 米*6.5 米 正、背投两用幕 配合电动卷轴使用	1	套	黑马光电、白雪、美视
6.4	投影幕电动卷轴	投影幕专用电动卷轴，带幕布整体保护外壳，平时投影幕卷起，隐藏在舞台上空 幕尺寸约 12 米*6.5 米 悬挂在机械吊杆上，进行二次升降	1	套	国产优质、或投影幕同品牌
6.5	投影机安装支架	支架/底座	1	套	国产优质
6.6	高清视频矩阵	插卡式高清矩阵，支持无缝切换 支持不小于 18Gbps 带宽 支持 4K60 4：4：4 支持 HDMI 2.0（a / b） 支持（HDR 10 和 12 位） 输入卡配置：16 路 HDMI2.0 输出卡配置：16 路 HDMI2.0 支持第三方中控，	1	台	CRESTRON、AVProedge、Extron
6.7	视频光纤收发器	高清视频视频光纤收发器，支持 4K/60Hz 高清视频不少于 200 米高清传输，	5	套	MT-viki、淳中、Summcinfo
6.8	HDMI 双绞线传输器	支持 4K/60Hz 高清视频不少于 100 米高清传输	3	套	MT-viki、淳中、Summcinfo
6.9	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
7	**内通系统**				

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
7.1	无线内通主机	不少于 4 通道无线内通主机 通话方式：支持全双工通话 音频信号可接入催场广播系统或通过有线主机接口接入	1	台	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.2	主机鹅颈麦	对讲鹅颈麦克风	1	支	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.3	主机单耳耳机	单耳封闭式耳机、麦克风	1	副	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.4	无线腰包机	内置锂电池，可以持续通话 8 个小时以上 含充电器	5	只	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.5	无线腰包单耳耳机	单耳封闭式耳机、麦克风	5	副	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.6	有线内通主机	四通道有线内通主机 每通道具有呼叫、对讲功能； 音频信号可接入催场广播系统或通过无线主机接口接入	1	台	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.7	有线内通桌面站	内置扬声器，音量可调，有通话指示灯 话筒具有带灯开关（按住通话）	3	台	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.8	对讲鹅颈话筒	主机和桌面站的对讲鹅颈 haute	4	支	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.9	有线腰包	支持全双工通话	5	只	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.10	有线腰包单耳耳机	单耳封闭式耳机、麦克风	5	副	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.11	墙面插座	有线腰包配套	1	批	国产优质
7.12	督导台	根据系统定制	1	台	国产优质
7.13	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
8	**催场广播系统**				
8.1	广播矩阵主机	4 分区广播矩阵主机 音频输入：不少于 4 路； 喇叭回路输出：不少于 4 路； 具有双网络冗余接口；	1	只	TOA、Bosch、IED

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		优先级：不少于 10 级			
8.2	网络遥控呼叫话筒	可分区呼叫或全系统广播。 话筒按键功能可根据需要自定义设置为选区、广播模式、监听等功能。	1	只	TOA、Bosch、IED
8.3	交换机	不少 8 口	1	台	HUAWEI、H3C、Luminex
8.4	吸顶音箱	喇叭功率：不小于 6W(100V),3W(70V) 喇叭单元：≥5 寸	38	只	TOA、Bosch、IED
8.5	定压功放	120W，100V	2	台	TOA、Bosch、IED
8.6	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
9	**视频监控系统**				
9.1	超高清主摄像机	PTZ 超高清摄像机 图像传感器为不小于 1 英寸 MOS/CMOS/CCD； 水平分辨率≥1600 线； 视频输出最高支持不小于 2160/30P； 支持光学防抖； 至少具备 HDMI、3G-SDI 2 种视频输出方式，支持同步输出； 支持网络远程控制。	1	台	索尼、佳能、松下
9.2	高清网络球机	400 万像素高清红外球机 传感器类型：不小于 1/2.8＂CMOS 光学变焦：不低于 20 倍	7	台	海康、大华、宇视
9.3	高清矩阵主机	支持将主摄像机或任意 1 台高清球机的视频信号同步分发给所有显示器； 支持不少于 16 路输入，32 路输出; 可实现对所有信号的无缝切换，切换无黑屏、无卡顿； 支持自定义轮巡播放； 兼容多种视频格式、多种分辨率的输入。	1	台	NEWTEK、千视、科思图
9.4	SDI 视频编码器	支持 3G-SDI 输入，编码输出 千兆网口，支持 POE	1	台	NEWTEK、千视、科思图
9.5	高清视频网关	最大支持 9 路高清球网络机视频信号转码接入高清矩阵系统	1	台	NEWTEK、千视、科思图

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
9.6	高清视频解码器	视频输出：HDMI； 自带显示屏可显示 IP 地址和网络状态； 自适应千兆以太网口	20	台	NEWTEK、千视、科思图
9.7	视频录制服务器	支持不少于 9 路高清视频同步录制和预览 可视化录制：主机自带液晶屏，支持 1/4/9 多分窗口监看、预览模式 含 2 块 1T 硬盘	1	台	NEWTEK、千视、科思图
9.8	管理电脑	CPU:I7 或以上；内存:16G ，4G 独立显卡，硬盘:1T； 含管理、控制、多画面监看软件 含显示器	1	台	HUAWEI、联想、戴尔
9.9	视频交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个万兆口(含光模块) 支持 POE	2	台	HUAWEI、H3C、Luminex
9.10	督导台监视屏	不小于 22 寸显示器	1	台	HUAWEI、联想、戴尔
9.11	液晶电视机	不小于 55 寸，不低于 4K 分辨率	7	台	TCL、飞利浦、创维
9.12	液晶电视机	不小于 32 寸，不低于 1080P 分辨率	12	台	TCL、飞利浦、创维
9.13	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
10	**电子时钟系统**				
10.1	三联计时子钟	显示内容：开演时间+北京时间+倒计时间； 接口：RJ45(NTP)； 电源：AC220V/POE； 同步走时精度：1-10ms； 环境要求：－10℃～+65℃；MTBF：≥6 万小时 1.高亮度数码管，长寿命。 2.磨砂 PC 面板，防眩光，不刺眼。 3.超薄金属外壳设计，静电喷塑。 4.汉字自发光。 5.计算机远程开启显示屏，关闭显示屏，集中管理，点对点监控	5	台	持久、创想、锐呈

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		6.计算机设置开播时间。			
10.2	时钟控制软件	安装在督导台管理电脑 控管理设置时钟系统，实时监控子钟运行状态(在线、离线状态和实时时间数据）； *远程开启关闭显示屏；设置倒计时、正计时；复位、快拨、停走指针式子钟。	1	套	持久、创想、锐呈
10.3	交换机	不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	1	台	HUAWEI、H3C、Luminex
10.4	工程辅材	含光纤局域网络所需管线等工程辅材	1	批	国产优质

1.4、环绕式剧场主要设备配置清单

1.4.1、环绕式剧场机械配置清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1.舞台机械系统					
ST1.1	架空舞台	1.台面尺寸:2mX1m（其中 2 块为异形件）； 2.台板行程手动可调：1m（以台面为基准向下可调 1m)，静载 5.0kN/㎡ 3.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。	87	套	国产优质
ST1.2	台口外电动吊杆 1	1.技术参数：杆体长度 12.5m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：8.5 米；吊点数：5 吊点；额定载荷：5KN；定位精度：±5mm；噪音控制：不大于 50dB； 2.驱动机构:配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：多卷筒形式卷扬机； 4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、多卷筒吊点、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应为变频驱动，并带有定位控制的编码器。 6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、松绳检测、乱绳检测、超载保护、行程检测、超程检测等。 7.卷扬机应配置接油盘。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。	1	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机:德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；
ST1.3	台口外电动吊杆 2	1.技术参数：杆体长度 13.5m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：8.5 米；吊点数：5 吊点；额定载荷：5KN；定位精度：±5mm；噪音控制：不大于 50dB；	3	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		2.驱动机构:配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机; 3.传动方式：多卷筒形式卷扬机； 4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、多卷筒吊点、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应为变频驱动，并带有定位控制的编码器。 6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、松绳检测、乱绳检测、超载保护、行程检测等。 7.卷扬机应配置接油盘。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。			减速机:德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；
ST1.4	台口外电动吊杆 3	1.技术参数:杆体长度 7m;升降速度:0.002～0.2m/s;行程：9.5 米；吊点数：3 吊点；额定载荷：5KN；定位精度：±5mm；噪音控制：不大于 50dB； 2.驱动机构:配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机; 3.传动方式：多卷筒形式卷扬机； 4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、多卷筒吊点、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应为变频驱动，并带有定位控制的编码器。 6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、松绳检测、乱绳检测、超载保护、行程检测等。 7.卷扬机应配置接油盘。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。	9	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机:德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；
ST1.5	台口外侧吊杆	1.技术参数:杆体长度 5m;升降速度:0.002～0.2m/s;行程：9.5 米；吊点数：2 吊点；额定载荷：3KN；定位精度：±5mm；噪音控制：不大于 50dB； 2.驱动机构:配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机; 3.传动方式：多卷筒形式卷扬机； 4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、多卷筒吊点、	4	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机:德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		杆体、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应为变频驱动，并带有定位控制的编码器。 6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、松绳检测、乱绳检测、超载保护、行程检测等。 7.卷扬机应配置接油盘。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。			
ST1.6	台口内电动吊杆	1.技术参数：杆体长度 20m；升降速度：0.01～1.0m/s；行程：9.5 米；吊点数：7 吊点；额定载荷：5KN；定位精度：±5mm；噪音控制：不大于 50dB； 2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：多卷筒形式卷扬机； 4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、多卷筒吊点、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应为变频驱动，并带有定位控制的编码器。 6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、松绳检测、乱绳检测、超载保护、行程检测、超程检测等。 7.卷扬机应配置接油盘。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。	11	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；
ST1.7	台口内大幕机	一、升降功能： 1.技术参数：吊点数：不少于 5 个；升降行程：9m；升降速度：0.002～0.2m/s；载荷：设备自重；定位精度：±5mm；噪音控制：不大于 50dB； 2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：多卷筒形式卷扬机； 4.每个单独的吊机包含一台卷扬机、转角滑轮、多卷筒吊点、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应为变频驱动，并带有定位控制的编码器。	1	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		6.安全措施：上下行程保护、防冲顶保护、防跳槽保护、防乱绳保护等； 7.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。 二、对开功能： 1.技术参数：轨道长度：18m；行程：8m/单边；对开速度：0.01～1.0m/s；载荷：幕布/设备自重；运行噪音：不大于50dB； 2.驱动机构:配置静音型单制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：剪叉均缩传动，电动、手动两用； 4.安全措施：行程控制保护、超行程保护等； 5.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。			
ST1.8	台口内侧光吊杆	1.技术参数：杆体长度3.5m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：7米；吊点数：2吊点；额定载荷：3KN；定位精度：±5mm；噪音控制：不大于50dB； 2.驱动机构:配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：自排绳单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬； 4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、杆体、收线框、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应为变频驱动，并带有定位控制的编码器。 6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、松绳检测、乱绳检测、超载保护、行程检测、超程检测等。 7.卷扬机应配置接油盘。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。	2	套	驱动电机：德国Nord、德国Sew、德国Koldban、意大利Rossi； 减速机:德国Nord、德国Sew、德国Koldban、意大利Rossi；
ST1.9	对开拉幕机	1.技术参数：轨道长度：19m；行程：8m/单边；对开速度：0.4m/s；载荷：幕布/设备自重；运行噪音：不大于50dB； 2.驱动机构:配置静音型单制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：钢丝绳牵引；	1	套	驱动电机：德国Nord、德国Sew、德国Koldban、意大利Rossi； 减速机:德国Nord、德国Sew、德国Koldban、意大利Rossi；

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		4.安全措施：行程控制保护、超行程保护等； 5.其他：满足国家有关施工、验收规范要求。			
ST1.10	电气与控制系统	1.台下机械电气设备应能为所有台上舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供电。 2.设备采用工控机、PLC 控制系统，变频器选用优质矢量变频器，变频器需一对一配置、网络通讯控制方式。 3.操作台配置 1 台主操作台和 1 台移动操作台，上述操作台与台上机械设备共享。 4.剧场台下机械和台上机械共用一套控制系统。 5.系统的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。	1	套	变频器：德国 SEW、丹麦 DANFOSS、英国 CT、法国 Schneider； 编码器：瑞士 ELCO、意大利 ELTRA、德国 SICK ； 可编程控制器：德国 SIEMENS、法国 SchneiderS、瑞士 ABB、德国 Beckhoff ； 工业控制计算机：德国 SIEMENS、台湾 advantch、日本 CONTEC； 断路器：法国 Schneider、德国 SIEMENS、日本 OMRON、瑞士 ABB ； 接触器：法国 Schneider、德国 SIEMENS、日本 OMRON、瑞士 ABB；
3.舞台幕布					
ST2.1	前檐幕	材质：棉质天鹅绒；克重：300g/m2；规格（宽*高*折比）：17m*2.5m*3；颜色：待定；阻燃等级：B1 级；	1	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
ST2.2	前檐幕衬里	材质：富春纺；克重：120g/m2；规格（宽*高*折比）：17m*2.5m*1；颜色：同前檐幕；阻燃等级：B1 级；	1	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
ST2.3	大幕	材质：棉质天鹅绒；克重：300g/m2；规格（宽*高*折比）：11m*7m*3；颜色：待定；阻燃等级：B1 级；	2	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
ST2.4	大幕衬里	材质：富春纺；克重：120g/m2；规格（宽*高*折比）：11m*7m*1；颜色：同大幕；阻燃等级：B1 级；	2	块	河北万里、金华冠、佳韵丰

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
ST2.5	边幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：3m*7.5m*1；颜色：黑色；阻燃等级：B1 级；	4	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
ST2.6	檐幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：20m*2m*1；颜色：黑色；阻燃等级：B1 级；	2	块	河北万里、金华冠、佳韵丰
ST2.7	黑背幕	材质：棉质天鹅绒；克重：400g/m2；规格（宽*高*折比）：10m*7m*1；颜色：黑色；阻燃等级：B1 级；	2	块	GERRIETS、J&C JOEL、ShowTex

1.4.2、环绕式剧场灯光配置清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1	**灯光控制设备**				
1.1	综合灯光控制台	灯控台内置不少于 4 个 DMX512 端口，本机支持不少于 4096 个通道处理能力，支持网络扩展； 不小于 2 个内置触控屏,内置主屏不小于 12 寸，支持外接扩展； 不少于 10 个电动推杆； 不少于 5 个编码轮/编码器/参数转轮； 不少于 2 个千兆网络接口。	1	台	MA lighting、Compulite、ETC
1.2	管理服务器	CPU:I7 或以上；内存:16G ，4G 独立显卡，硬盘:1T,含监控管理软件	1	台	HUAWEI、联想、戴尔
2	**网络设备**				
2.1	信号处理柜 （灯光控制室）				
2.1.1	Ethernet 交换机	三层全网管 24 口网络千兆交换机(含光模块) 支持 POE 供电模式，POE 供电功率≥380W 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个千兆光口 交换容量：≥1.36Tbps/1.36Tbps 包转发率：≥108/126Mpps	1	台	HUAWEI、H3C、Luminex
2.1.2	网络配线架	24 口网络配线架	1	套	国产优质
2.1.3	Ethernet/DMX 转换器	不少于 1 个 Ethernet 口、8 个 DMX 口，4096 通道	1	套	FDL、RGB、HDL
2.1.4	DMX 信号放大器	不少于一进八出，信号光电隔离保护	8	台	FDL、RGB、HDL

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
2.1.5	DMX 信号跳线盘	不少于 8 路	8	套	国产优质
2.1.6	UPS 电源	不小于 3kVA,后备时间不小于 15 分钟； 机架式主机及电池等配件	1	套	KSTAR、SANTAK、 SCHNIDER
2.1.7	机柜	600*800*2000，含机柜配件	1	台	国产优质
2.2	流动式 E/D 转换器	不少于 1 个 Ethernet 口、2 个 DMX 口，1024 通道	2	台	FDL、RGB、HDL
3	**调光设备**				
3.1	智能网络调光柜	数字继电器直通柜，输出回路：不小于 96 路*3KW 柜门上配备高亮度液晶显示屏，修改立柜各项参数，并可显示立柜每个回路的信息、反馈信息，方便直观 每个回路可设置直通、过零触发 2 种功能可选，具体 LED 灯显示输出，每个模块具体功能拨位开关 具有双 DMX512、以太网接口,同时支持 ACN 和 art-net 网络协议 当所有控制信号突然中断，系统自动保持最后一个场景	2	台	FDL、RGB、HDL
3.2	直通模块	不小于 3KW，继电器直通模块	192	路	FDL、RGB、HDL
3.3	灯光二次配电柜	1 套 25A/3P 空开，3 套 32A/3P 空开，2 套 100A/3P 空开，1 套 160A/3P 空，2 套 320A/3P 空开，满足灯光系统所用供电需求。	1	套	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
3.4	灯光电源箱 1#	1 套 100A/3P 空开	2	台	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
3.5	灯光电源箱 2#	1 套 32A/3P 空开	3	台	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
3.6	灯光电源箱 3#	1 套 160A/3P 空开	1	台	国产优质 主要元器件：施耐

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
					德、ABB、西门子
4	**灯具**				
4.1	14° LED 成像灯	光源：≥300W COB 模组； 色温：3200K； 显色指数：≥95； 光束角：14° 铝合金灯体； 静音设计； 含灯勾、保险链和灯尾线。	32	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
4.2	19° LED 成像灯	光源：≥300W COB 模组； 色温：3200K； 显色指数：≥95； 光束角：19° 铝合金灯体； 静音设计； 含灯勾、保险链和灯尾线	16	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
4.3	LED 染色灯	光源：不劣于 18 颗*10W，RGBW 四色系统； 角度：25°、45° 可选； 无风扇（完全静音）设计； 含灯勾、保险链和灯尾线	48	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
4.4	LED 天幕灯	光源：≥300W，不劣于 RGBW 四色系统； 光学角度：≥60°； 静音风扇设计； 含灯勾、保险链和灯尾线	24	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
4.5	追光灯	光源功率：≥2000W 灯泡或者 1000W LED 光源 色温：≥5600K 显色指数：Ra≥92； 最小光束角度：≤5°；	2	台	Monon、 sunlighting、PHIDA

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		含灯架、换色架；			
5	**舞台工作灯**				
5.1	工作灯系统主机	工作灯系统主机，可实现工作灯系统的中央控制，支持可视化调光控制系统， 实现远程监控、编辑、设置相应参数 。 信号接口：2 个 DMX-512，1 个 RJ45，1 个光纤； 通信协议：TCP/IP、sACN、Art-Net、DMX-512 协议 控制面板接口：不少于 8 个 RJ45 网络输出口。	1	套	FDL、RGB、HDL
5.2	继电器负载柜	不少于 12 路*3KW 数字挂墙式场灯继电箱 控制信号：DMX-512	2	套	FDL、RGB、HDL
5.3	工作灯控制面板	液晶控制面板 可编程控制 可设置的 2 按键、4 按键、6 按键、8 按键、2 个总控按键； 通过 CE 或 UL 认证。	2	个	FDL、RGB、HDL
5.4	工作灯控制面板	按键控制面板，RJ45 网络接口，支持面板之间级联。	6	个	FDL、RGB、HDL
5.5	白色工作灯	LED 光源，≥14W	94	只	国产优质
5.6	蓝色工作灯	LED 光源，≥18W	97	只	国产优质
6	**工程材料**				
6.1	金属桥架	400*200 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	50	米	国产优质
6.2	金属桥架	200*100 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
6.3	金属桥架	100*50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	100	米	国产优质
6.4	金属穿线管	KBG50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
6.5	金属穿线管	KBG25 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	300	米	国产优质
6.6	电源线	3×4㎡低烟无卤软电缆； 采用无氧铜、复合弹性体材料； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	15000	米	金博、亚光、金三湖
6.7	电源线	灯具尾线 3×2.5㎡低烟无卤软电缆； 采用无氧铜、复合弹性体材料； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	1460	米	金博、亚光、金三湖
6.8	圆缆或扁平电缆	低烟无卤阻燃； n×4㎡，含 DMX 和网络信号线，回路满足系统所需。	160	米	金博、亚光、金三湖
6.9	调光柜进线	4×185+95㎡低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	14	米	国产优质
6.10	灯光电源箱 1#进线	4×35+25㎡低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	100	米	国产优质
6.11	灯光电源箱 2#进线	5×6㎡低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	150	米	国产优质
6.12	灯光电源箱 3#进线	4×70+35㎡低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	50	米	国产优质
6.13	以太网控制线	六类线，满足工程使用要求	2000	米	普天、一舟、天诚
6.14	DMX512 信号控制线	五芯，阻抗 120Ω，满足工程使用要求	3600	米	金博、亚光、金三湖
6.15	16A/32A 接插件	3 芯、防尘、带锁扣、欧标	200	套	怡达、威浦、上曼
6.16	网络接插件+插座	满足工程使用要求	1	批	Canare、Neutrik、switchcraft
6.17	DMX 接插件+插座	五芯，满足工程使用要求	1	批	Canare、Neutrik、switchcraft

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
6.18	电源、信号盒	满足工程使用要求	15	套	国产优质
6.19	电源转接箱	满足工程使用要求	6	套	国产优质
6.20	灯光控制桌	满足工程使用要求	1	套	国产优质
6.21	其他工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质

1.4.3、环绕式剧场音视频配置清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1	**调音台及音频网络**				
1.1	数字调音台	不少于 24 个电动推子，可分层翻页； 系统支持最大输入通道：不少于 64 路 内置不少于 2 块 12″触摸屏； 支持 96kHz 处理能力； 本地不少于 8 路 XLR 话筒/线路输入，8 路 XLR 线路输出； 可通过网络与音频工作站连接，实现多轨录音及回放； 具有主、备 DANTE 或 AVB 网络接口；	1	台	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.2	音控室扩展接口箱	不少于 16 路话筒/线路输入、8 路模拟输出； 支持 DANTE 或 AVB 网络	1	套	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.3	舞台扩展接口箱	不少于 32 路话筒/线路输入、16 路模拟输出； 支持 DANTE 或 AVB 网络	1	套	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.4	流动扩展接口箱	不少于 16 路话筒/线路输入、8 路模拟输出； 支持 DANTE 或 AVB 网络	1	套	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.5	音频专用交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	2	台	HUAWEI、H3C、Luminex
1.6	预留网络交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	4	台	HUAWEI、H3C、Luminex
1.7	UPS 电源	不小于 3kVA,后备时间不小于 15 分钟； 机架式主机及电池等配件	1	套	KSTAR、SANTAK、SCHNIDER
1.8	监听音箱	有源监听扬声器；低频单元不小于 5 寸 频率响应范围：不劣于 55Hz-20KHz	2	只	KRK、Genelec、YAMAHA
1.9	监听耳机	封闭式耳机 频率响应：不劣于 16Hz-28KHz；	1	副	AKG、AUDIO-TECHNICA、SENNHEISER

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		灵敏度：≥104dB; 阻抗：55Ω			
1.10	音频跳线盘	48 口音频跳线盘	3	台	Canare、Neutrik、switchcraft
2	**扬声器系统**				
2.1	主扩扬声器	整组低频单元规格:≥2*10″； 频响范围：不劣于 60Hz-18KHz; 单只最大声压级：≥138dB; 整组角度：水平≥90°，垂直≥50°； 具有 EASE 数据认证; 吊挂	5	组	Kling&Freitag、EAW、RH
2.2	超低扬声器	单元规格:不小于 18″； 低频下限：≤32Hz; 最大声压级：≥134dB(半空间)；（	2	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.3	台唇补声扬声器	单元规格:≥1*5″； 频响范围：不劣于 80Hz-18KHz; 最大声压级：≥121dB; 角度：水平≥80°，垂直≥80°； 台唇安装	9	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.4	固定返听扬声器	单元规格:≥1*12″； 频响范围：不劣于 60Hz-18KHz; 最大声压级：≥131dB; 角度：水平≥80°，垂直≥40°； 吊挂	4	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.5	流动返听扬声器	单元规格:≥1*12″； 频响范围：不劣于 60Hz-18KHz; 最大声压级：≥132dB; 角度：水平≥80°，垂直≥40°；	8	只	Kling&Freitag、EAW、RH

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		吊挂			
2.6	墙面效果声扬声器	单元规格:≥1*8″； 频响范围：不劣于 80Hz-18KHz； 最大声压级：≥128dB； 角度：水平≥80°，垂直≥50°； 吊挂	24	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.7	天花效果声扬声器	单元规格:≥1*12″； 频响范围：不劣于 60Hz-18KHz； 最大声压级：≥132dB； 角度：水平≥80°，垂直≥40°； 吊挂	8	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.8	天花效果声低扬频声器	单元规格:不小于 1*15″； 低频下限：≤35Hz； 最大声压级：≥133dB(半空间)； 吊挂	4	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.9	沉浸声系统主机	1.系统整体支持 128 通道输入，以及 128 个空间化的扬声器输出通道 2.同时支持 MADI 传输协议或网络音频传输协议 3.须同时支持基于延时和基于强度的渲染算法，可以进行手动高度定位和自动高度定位 4.沉浸声引擎须具有声音的去相关特性，可支持 2.1/5.1/7.1/7.1.4 等任意基于声道的影片回放，经过引擎的声音可以消除扬声器之间的干涉和声源运动引起的多普勒效应 5.支持外部时间码同步，支持 UDP/TCP 等协议，支持通过 OSC 协议实现第三方产品的控制（包括自动化轨迹和外部触发） 6.交付界面友好，支持基于 Web 浏览器的多用户访问，支持多用户协作式工作模式 7.具备扬声器处理、快速检测及低频管理功能，支持扬声器坐标的	1	套	Sonic Emotion、Astro Spatial Audio、Amadeus

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		快速导入 8.每个音频对象设有独立的 PEQ，音量调节和低频发送量控制 9.沉浸声引擎支持音频对象在 X、Y、Z 轴的定位和轨迹运动			
2.10	数字功放/处理器	1.若使用无源扬声器系统时，要求如下： （1）功放内置 DSP 模块，预设扬声器参数，可不配数字音频处理器； （2）所有扬声器均配置独立的功放通道，每只扬声器能够独立调节设置； （3）同时支持 DANTE 网络和模拟输入，冗余备份，自动切换。 （4）所选功率放大器需能够驱动负载扬声器单元达到和满足扬声器性能指标内所标称的最大声压参数； 2.若使用有源扬声器系统时，要求如下： （1）扬声器为有源一体化，需内置 DSP 模块或配独立数字音频处理器，DSP 输出通道数量不少于 64 个； （2）扬声器内置 DSP 或者数字音频处理器需同时支持 DANTE 网络和模拟输入，冗余备份，自动切换。	1	套	Powersoft、BSS、或扬声器同品牌
2.11	扬声器吊架	配套	1	批	国产优质
3	**音源**				
3.1	播放计算机含软件	不低于 iMac 24 英寸规格，16G 内存，512G 硬盘 含 QLab Audio 最新正版软件（永久版） 安装虚拟声卡连接 DANTE 音频网络。	1	套	Apple 或同等档次
3.2	音频工作站	PC 端不低于 iMac 24 英寸规格，16G 内存，512G 硬盘 含 Protools 或 Nuendo 最新正版软件，使用音控台 I/O，或 PC 端安装虚拟声卡连接 DANTE 音频网络。	1	套	Apple 或同等档次
4	**话筒**				
4.1	四通道无线话筒接收机	真分集式四通道无线话筒接收机（可由 2 台两通道接收机组合，需配天线分配放大器）；	2	台	Audio Technica、SENNHEISER、

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		调谐带宽：不少于 60MHz； 具有 DANTE 网络数字音频接口			SHURE
4.2	手持发射机连电容话筒头	超心形电容话筒 发射功率：≥10mW/可调 动态范围：≥120dB	2	支	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.3	手持发射机连动圈话筒头	心形动圈话筒 发射功率：≥10mW/可调 动态范围：≥120dB	2	支	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.4	无线腰包	发射功率：≥10mW/可调 机身为轻质铝材料。 具备自动设置频率的红外线端口	4	只	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.5	微型头戴话筒	全指向性微型耳挂式设计 颜色接近肤色 频率响应：20 Hz 至 20 kHz 最大声压级：≥132dB SPL	4	个	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.6	微型领夹话筒	全指向性微型领夹设计 颜色接近肤色 频率响应：20 Hz 至 20 kHz 最大声压级：≥132dB SPL	4	个	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.7	无线话筒分配放大器	1.有源天线分配器，具备不少于 4 个可选频率范围 2.具备天线 A 和 B 输入过载 LED 指示灯 3.具备五路射频信号输出，最少可接入五台无线话筒接收机 4.具备不少于 4 个用于接收机的直流供电 5.天线端输入端具备直流供电输出	1	台	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.8	天线汇合器	无源天线分配器，天线馈线 2 路并 1 路	2	只	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.9	天线增益放大器	与天线相同品牌配合使用，串联式 UHF 天线放大器 具备增益选择开关，最大不劣于+12dB	4	只	Audio Technica、 SENNHEISER、

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
					SHURE
4.10	天线	1.有源指向性天线； 2.阻抗：50 Ω； 3.电源要求：来自同轴线缆的 10 - 15 伏直流偏移，75 mA 4.接收模式：不少于 70 ° 5.增益设置：不劣于 -6dB 至 +12dB	4	块	Audio Technica、 SENNHEISER、 SHURE
4.11	话筒保管箱	不小于 180L，层板数不少 5 层，数控。	1	套	国产优质
5	**工程材料**				
5.1	金属桥架	200*100 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	100	米	国产优质
5.2	金属桥架	100*50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	300	米	国产优质
5.3	金属穿线管	KBG50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
5.4	金属穿线管	KBG32 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
5.5	金属穿线管	KBG25 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
5.6	音频线缆	2 芯绞合加护套音箱线：2×4.0	2760	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.7	音频线缆	16 芯星绞屏蔽音频线；	520	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.8	音频线缆	4 芯星绞屏蔽音频线；	160	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.9	音频线缆	2 芯屏蔽流动话筒线	150	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.10	以太网控制线	六类线，满足工程使用要求	1760	米	普天、一舟、天诚

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
5.11	光纤	六芯多模光纤	360	米	国产优质
5.12	接插件	满足工程使用要求	1	批	Canare、Neutrik、switchcraft
5.13	机柜	600*800*2000	3	台	国产优质
5.14	综合接口箱盒	地插盒或墙插箱，模块式前面板，根据需要配备音频、视频、数据、内通、电源等接插件	30	套	国产优质
5.15	智能电源控系统	智能电源管理系统，控制室能远程控制系统电源的时序启闭	1	套	国产优质
5.16	音响控制桌	满足工程使用要求	1	套	国产优质
5.17	其他工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
6	**演出视频系统**				
6.1	工程投影机	高清激光工程投影机，3DLP 技术； 光源类型：激光光源 亮度：≥30000 流明（中心亮度） 分辨率：≥1920*1200 多镜头可选，电动变焦	1	台	松下、光峰、巴可
6.2	电动镜头	电动镜头，原厂配套	1	套	松下、光峰、巴可
6.3	投影幕	投影幕尺寸约 14 米*7.5 米 正、背投两用幕 配合电动卷轴使用	1	套	黑马光电、白雪、美视
6.4	投影幕电动卷轴	投影幕专用电动卷轴，带幕布整体保护外壳，平时投影幕卷起，隐藏在舞台上空 幕尺寸约 14 米*7.5 米 悬挂在机械吊杆上，进行二次升降	1	套	

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
6.5	投影机安装支架	支架/底座	1	套	国产优质
6.6	LED 活动隔屏（电动对开）	环绕剧场与户外剧场之间的隔断 1、显示屏体显示尺寸为：≥11.84m*5.92m≈70.1 ㎡ 2、LED 屏像素点间距≤2.5mm，像素密度：≥160000 点/㎡，刷新率不低于 3840Hz ； 3、模组底壳采用金属材质，表面硬度达到 4H，可承受 200KN 压力； 4、采用压铸铝箱体安装； 5、像素构成：SMD 三合一封装，表面黑色雾化处理，表面不反光，采用东山精密、木林森、国星等知名封装厂家封装。 6、屏幕支持 EPWM 灰阶控制技术，实现 8-16bit 任意灰度设置。 7、本项 LED 显示屏不接受 ODM（贴牌）和 OEM（代工）产品，要求 CCC 认证证书委托人、生产者（制造商）、生产企业三者名称需一致或同一集团（含全资控股子公司） 8、主要技术参数提供检测报告等证明材料	70.1	平方米	利亚德、洲明、联建光电
6.7	控制系统	发送卡、接收卡等满足系统所需	1	套	利亚德、洲明、联建光电
6.8	视频处理器	插卡式结构，支持板卡热插拔功能，设备无需重启和设置，图像显示正常； 不少于 4 路高清输入 采用二合一网口输出卡	1	台	利亚德、洲明、联建光电
6.9	屏体框架包边	LED 屏面向室外户外剧场侧采用铝塑板整体装饰封闭，防尘防潮； 屏体分为两块安装在电动对开机构上，可左右平移对开 屏体电源、信号线采用行走拖链连接	1	套	国产优质
6.10	屏体对开机构	屏体采用电动对开设计，合起状态作为室内环绕剧场的背景屏；打开状态舞台连通户外剧场。 屏体分为两块安装在电动对开机构上，可左右平移对开，行程 12 米 电动对开机构应考虑建筑结构实际情况	1	套	国产优质

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
6.11	高清播控主机	一、硬件要求（4 路 4K）： EDID 管理（软件方式）； 硬盘空间：1TB SSD； CPU：英特尔®酷睿™ I7； 操作系统：Win 10 专业版； 内存：16GB DDR4； 显卡：NVIDIA RTX 系列显卡； 音频输出：3.5mm 7.1 声道； 4K 高清显示器+键盘鼠标一套。 二、软件要求： 软件支持 4 通道 4K 输出 时间线、窗口双模式编辑，无限图层 支持多边形切片，实现各种异形创意显示需求 DMX 录制 视频加密 Spout 播放互动程序 支持特定抠像、支持图像的任意分割重组、几何变形与旋转，完成不同形状、角度的拼接显示 支持顶点变换，可配合轨道镜 支持动画模式和图片模式 PPT 播放 支持网格模板，几何变形切换；也可实现多种效果切换 支持多种特效，闪屏、模糊、边框、走马灯等 添加滤镜 强大的灯库模式 支持虚拟屏幕，实现摄像拼接，摄像特写,直播截取,异形屏播放等效果 支持预监模式，在不影响主画面输出的情况下查看其它待播放节目 多通道融合，多主机拼接融合，并同步 支持多个节目的播放	1	台	coolux、Hirender、GreenHippo

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		计划任务，可实现每周固定循环或固定时间切换节目播放内容 自动开机启动、自动播放，支持主备模式 支持将输出屏幕中的画面，通过 RTMP 协议进行推流 支持中控控制（支持 TCP/UDP 等协议，可以对媒体服务器进行控制。） 支持移动控制端 APP-ccMAX 支持视频及图片播放，多点几何校正、全局色域统一、边缘消隐、投影亮度倍增。 支持平面幕、弧幕、环幕、双曲面幕、柱体幕融合 支持 NDI 网络流采集 单机最高支持 8K×4K 输出带载，并支持超大分辨率的视频解码，单个视频分辨率上限 16384 x 16384； 支持多路信号的输入（HDMI，DVI，SDI，YPbPr，NDI 等） 声道输出：支持 5.1，7.1 声道输出			
6.12	LED 字幕机	双基色显示屏 屏体尺寸：≥2432mm*760mm； 点间距：4.75mm； 点密度：≥62500 点/平米； 白平衡亮度≥600nit； 刷新频率：≥1920HZ； 含脚轮支架，外框支架约≥2500mm（高）*900mm（宽）*600mm（深）	2	块	利亚德、洲明、联建光电
6.13	高清视频矩阵	插卡式高清矩阵，支持无缝切换 支持不小于 18Gbps 带宽 支持 4K60 4：4：4 支持 HDMI 2.0（a / b） 支持（HDR 10 和 12 位） 输入卡配置：16 路 HDMI2.0 输出卡配置：16 路 HDMI2.0 支持第三方中控	1	台	CRESTRON、AVProedge、Extron
6.14	视频光纤收发	高清视频视频光纤收发器，支持 4K/60Hz 高清视频不少于 200 米高	6	套	MT-viki、淳中、

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
	器	清传输			Summcinfo
6.15	HDMI 双绞线传输器	支持 4K/60Hz 高清视频不少于 100 米高清传输	3	套	MT-viki、淳中、Summcinfo
6.16	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
7	**内通系统**				
7.1	无线内通主机	不少于 4 通道无线内通主机 通话方式：支持全双工通话 音频信号可接入催场广播系统或通过有线主机接口接入	1	台	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.2	主机鹅颈麦	对讲鹅颈麦克风	1	支	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.3	主机单耳耳机	单耳封闭式耳机、麦克风	1	副	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.4	无线腰包机	内置锂电池，可以持续通话 8 个小时以上 含充电器	5	只	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.5	无线腰包单耳耳机	单耳封闭式耳机、麦克风	5	副	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.6	有线内通主机	四通道有线内通主机 每通道具有呼叫、对讲功能； 音频信号可接入催场广播系统或通过无线主机接口接入	1	台	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.7	有线内通桌面站	内置扬声器，音量可调，有通话指示灯 话筒具有带灯开关（按住通话）	3	台	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.8	对讲鹅颈话筒	主机和桌面站的对讲鹅颈 haute	4	支	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.9	有线腰包	支持全双工通话	5	只	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.10	有线腰包单耳耳机	单耳封闭式耳机、麦克风	5	副	NAYA、HUALIAO、TELIKOU

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
7.11	墙面插座	有线腰包配套	1	批	国产优质
7.12	督导台	根据系统定制	1	台	国产优质
7.13	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
8	**催场广播系统**				
8.1	广播矩阵主机	4 分区广播矩阵主机 音频输入：不少于 4 路； 喇叭回路输出：不少于 4 路； 具有双网络冗余接口； 优先级：不少于 10 级	1	只	TOA、Bosch、IED
8.2	网络遥控呼叫话筒	可分区呼叫或全系统广播。 话筒按键功能可根据需要自定义设置为选区、广播模式、监听等功能。	1	只	TOA、Bosch、IED
8.3	交换机	不少 8 口	1	台	HUAWEI、H3C、Luminex
8.4	吸顶音箱	喇叭功率：不小于 6W(100V),3W(70V) 喇叭单元：≥5 寸	24	只	TOA、Bosch、IED
8.5	定压功放	120W，100V	4	台	TOA、Bosch、IED
8.6	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
9	**视频监控系统**				
9.1	超高清主摄像机	PTZ 超高清摄像机 图像传感器为不小于 1 英寸 MOS/CMOS/CCD； 水平分辨率≥1600 线； 视频输出最高支持不小于 2160/30P； 支持光学防抖；	1	台	索尼、佳能、松下

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		至少具备 HDMI、3G-SDI 2 种视频输出方式，支持同步输出； 支持网络远程控制。			
9.2	高清网络球机	400 万像素高清红外球机 传感器类型：不小于 1/2.8＂CMOS 光学变焦：不低于 20 倍	6	台	海康、大华、宇视
9.3	高清矩阵主机	支持将主摄像机或任意 1 台高清球机的视频信号同步分发给所有显示器； 支持不少于 16 路输入，32 路输出； 可实现对所有信号的无缝切换，切换无黑屏、无卡顿； 支持自定义轮巡播放； 兼容多种视频格式、多种分辨率的输入。	1	台	NEWTEK、千视、科思图
9.4	SDI 视频编码器	支持 3G-SDI 输入，编码输出 千兆网口，支持 POE	1	台	NEWTEK、千视、科思图
9.5	高清视频网关	最大支持 9 路高清球网络机视频信号转码接入高清矩阵系统	1	台	NEWTEK、千视、科思图
9.6	高清视频解码器	视频输出：HDMI； 自带显示屏可显示 IP 地址和网络状态； 自适应千兆以太网口	22	台	NEWTEK、千视、科思图
9.7	视频录制服务器	支持不少于 9 路高清视频同步录制和预览 可视化录制：主机自带液晶屏，支持 1/4/9 多分窗口监看、预览模式 含 2 块 1T 硬盘	1	台	NEWTEK、千视、科思图
9.8	管理电脑	CPU:I7 或以上；内存:16G ，4G 独立显卡，硬盘:1T； 含管理、控制、多画面监看软件 含显示器	1	台	HUAWEI、联想、戴尔
9.9	视频交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个万兆口(含光模块) 支持 POE	2	台	HUAWEI、H3C、Luminex
9.10	督导台监视屏	不小于 22 寸显示器	1	台	HUAWEI、联想、戴尔

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
9.11	液晶电视机	不小于 55 寸，不低于 4K 分辨率	6	台	TCL、飞利浦、创维
9.12	液晶电视机	不小于 32 寸，不低于 1080P 分辨率	15	台	TCL、飞利浦、创维
9.13	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
10	**电子时钟系统**				
10.1	三联计时子钟	显示内容：开演时间+北京时间+倒计时间； 接口：RJ45(NTP)； 电源：AC220V/POE； 同步走时精度：1-10ms； 环境要求：－10℃～+65℃；MTBF：≥6 万小时 1.高亮度数码管，长寿命。 2.磨砂 PC 面板，防眩光，不刺眼。 3.超薄金属外壳设计，静电喷塑。 4.汉字自发光。 5.计算机远程开启显示屏，关闭显示屏，集中管理，点对点监控 6.计算机设置开播时间。	4	台	持久、创想、锐呈
10.2	时钟控制软件	安装在督导台管理电脑 控管理设置时钟系统，实时监控子钟运行状态(在线、离线状态和实时时间数据）； *远程开启关闭显示屏；设置倒计时、正计时；复位、快拨、停走指针式子钟。	1	套	持久、创想、锐呈
10.3	交换机	不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	1	台	HUAWEI、H3C、Luminex
10.4	工程辅材	含光纤局域网络所需管线等工程辅材	1	批	国产优质

1.5、音乐厅主要设备配置清单

1.5.1、音乐厅机械配置清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌（或同档次）
1.台上机械系统					
CH1.1	拼装舞台	台面尺寸：2mX1m;舞台使用高度：200-600mm 范围可调；有效载荷 5kN/㎡；框架为铝合金结构，台面为 18mm 厚防滑多层舞台板。	30	套	国产优质
CH1.2	折叠步梯	尺寸：宽 1.2m；可手动折叠	2	套	国产优质
CH1.3	灯光吊杆	1.技术参数：杆体长度 15m；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：11 米；吊点数：5 吊点；额定载荷：10KN；定位精度：±5mm；噪音控制：不大于 50dB； 2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬； 4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、杆体、收线框、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应带有定位控制的编码器。 6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、松绳检测、乱绳检测、超载保护、行程检测等。 7.卷扬机应配置接油盘。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。	5	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi； 减速机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；
CH1.4	电动吊杆	1.技术参数：杆体长度 15m（配合反声板）；升降速度：0.002～0.2m/s;行程：11 米；吊点数：5 吊点；额定载荷：	10	套	驱动电机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌（或同档次）
		10KN（配合反声板）；定位精度：±5mm；噪音控制：不大于 50dB； 2.驱动机构：配置静音型双制动电机和斜齿轮减速机； 3.传动方式：单层缠绕大卷筒钢丝绳卷扬； 4.每个单独的吊杆机包含一台卷扬机、转角滑轮、吊点滑轮、杆体、钢丝绳、连接件及配件等。 5.卷扬机应带有定位控制的编码器。 6.卷扬机应具有以下安全功能:双独立制动系统、松绳检测、乱绳检测、超载保护、行程检测、超程检测等。 7.卷扬机应配置接油盘。 8.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。			减速机：德国 Nord、德国 Sew、德国 Koldban、意大利 Rossi；
CH1.5	台上电气与控制系统	1.台下机械电气设备应能为所有台上舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供电。 2.设备采用工控机、PLC 控制系统，变频器选用优质矢量变频器，变频器需一对一配置、网络通讯控制方式。 3.操作台配置 1 台主操作台。 4.系统的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。	1	套	变频器：德国 SEW、丹麦 DANFOSS、英国 CT、法国 Schneider；编码器：瑞士 ELCO、意大利 ELTRA、德国 SICK ；可编程控制器：德国 SIEMENS、法国 SchneiderS、瑞士 ABB、德国 Beckhoff ； 工业控制计算机：德国 SIEMENS、台湾 advantch、日本 CONTEC；断路器：法国 Schneider、 德国 SIEMENS、日本 OMRON、瑞士 ABB ；接触器：法国 Schneider、 德国 SIEMENS、日本 OMRON、瑞士 ABB；

1.5.2、音乐厅灯光配置清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1	**灯光控制设备**				
1.1	综合灯光控制台	灯控台内置不少于 4 个 DMX512 端口，本机支持不少于 2048 个通道处理能力，支持网络扩展； 不小于 2 个内置触控屏,内置主屏不小于 12 寸，支持外接扩展； 不少于 10 个电动推杆； 不少于 5 个编码轮/编码器/参数转轮； 不少于 2 个千兆网络接口。	1	台	MA lighting、Compulite、ETC
2	**网络设备**				
2.1	信号处理柜 （灯光控制室）				
2.1.1	Ethernet 交换机	三层全网管 24 口网络千兆交换机 支持 POE 供电模式，POE 供电功率≥380W 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个千兆光口 交换容量：≥1.36Tbps/1.36Tbps 包转发率：≥108/126Mpps	1	台	HUAWEI、H3C、Luminex
2.1.2	网络配线架	24 口网络配线架	1	套	国产优质
2.1.3	Ethernet/DMX 转换器	不少于 1 个 Ethernet 口、4 个 DMX 口，2048 通道	1	套	FDL、RGB、HDL
2.1.4	DMX 信号放大器	不少于一进八出，信号光电隔离保护	4	台	FDL、RGB、HDL
2.1.5	DMX 信号跳线盘	不少于 8 路	4	套	国产优质

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
2.1.6	UPS 电源	不小于 3kVA,后备时间不小于 15 分钟； 机架式主机及电池等配件	1	套	KSTAR、SANTAK、SCHNIDER
2.1.7	机柜	600*800*2000，含机柜配件	1	台	国产优质
3	**调光设备**				
3.1	智能网络调光柜	数字继电器直通柜，输出回路：不小于 96 路*3KW 柜门上配备高亮度液晶显示屏，修改立柜各项参数，并可显示立柜每个回路的信息、反馈信息，方便直观 每个回路可设置直通、过零触发 2 种功能可选，具体 LED 灯显示输出，每个模块具体功能拨位开关 具有双 DMX512、以太网接口,同时支持 ACN 和 art-net 网络协议 当所有控制信号突然中断，系统自动保持最后一个场景	1	台	FDL、RGB、HDL
3.2	直通模块	不小于 3KW，继电器直通模块	96	路	FDL、RGB、HDL
3.3	灯光二次配电柜	1 套 25A/3P 空开,4 套 32A/3P 空开,2 套 100A/3P 空开,1 套 160A/3P 空，1 套 320A/3P 空开，满足灯光系统所用供电需求。	1	套	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
3.4	灯光电源箱 1#	1 套 100A/3P 空开	2	台	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
3.5	灯光电源箱 2#	1 套 32A/3P 空开	4	台	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
3.6	灯光电源箱 3#	1 套 160A/3P 空开	1	台	国产优质 主要元器件：施耐德、ABB、西门子
4	**灯具**				

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
4.1	10° LED 静音成像灯	光源：≥200W COB 模组； 色温：3200K； 显色指数：≥95； 光束角：10° 无风扇（完全静音）设计； 铝合金灯体； 含灯勾、保险链和灯尾线。	18	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
4.2	14° LED 静音成像灯	光源：≥200W COB 模组； 色温：3200K； 显色指数：≥95； 光束角：14° 无风扇（完全静音）设计； 铝合金灯体； 含灯勾、保险链和灯尾线。	18	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
4.3	LED 静音螺纹聚光灯	光源：≥200W COB 模组； 色温：3200K； 显色指数：≥95； 光学角度：不劣于 15° ～50° （DMX 电动调焦） 无风扇（完全静音）设计； 铝合金灯体； 含灯勾、保险链和灯尾线。	60	台	Monon、 sunlighting、PHIDA
5	**舞台工作灯**				
5.1	工作灯系统主机	工作灯系统主机，可实现工作灯系统的中央控制，支持可视化调光控制系统， 实现远程监控、编辑、设置相应参数 。 信号接口：2 个 DMX-512，1 个 RJ45，1 个光纤； 通信协议：TCP/IP、sACN、Art-Net、DMX-512 协议 控制面板接口：不少于 8 个 RJ45 网络输出口。	1	套	FDL、RGB、HDL
5.2	继电器负载柜	不少于 12 路*3KW 数字挂墙式场灯继电箱	1	套	FDL、RGB、HDL

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		控制信号：DMX-512			
5.3	工作灯控制面板	液晶控制面板 可编程控制 可设置的 2 按键、4 按键、6 按键、8 按键、2 个总控按键； 通过 CE 或 UL 认证。	3	个	FDL、RGB、HDL
5.4	工作灯控制面板	按键控制面板，RJ45 网络接口，支持面板之间级联。	2	个	FDL、RGB、HDL
5.5	白色工作灯	LED 光源，≥14W	22	只	国产优质
5.6	蓝色工作灯	LED 光源，≥18W	27	只	国产优质
6	**工程材料**				
6.1	金属桥架	400*200 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	50	米	国产优质
6.2	金属桥架	200*100 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
6.3	金属桥架	100*50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	100	米	国产优质
6.4	金属穿线管	KBG50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
6.5	金属穿线管	KBG25 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	300	米	国产优质
6.6	电源线	3×4㎜² 低烟无卤软电缆； 采用无氧铜、复合弹性体材料； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	6000	米	金博、亚光、金三湖
6.7	电源线	灯具尾线 3×2.5㎜² 低烟无卤软电缆； 采用无氧铜、复合弹性体材料； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	800	米	金博、亚光、金三湖

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
6.8	圆缆或扁平电缆	低烟无卤阻燃； n×4mm²，含 DMX 和网络信号线，回路满足系统所需。	160	米	金博、亚光、金三湖
6.9	调光柜进线	4×185+95mm² 低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	8	米	国产优质
6.10	灯光电源箱 1#进线	4×35+25mm² 低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	100	米	国产优质
6.11	灯光电源箱 2#进线	5×6mm² 低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	150	米	国产优质
6.12	灯光电源箱 3#进线	4×70+35mm² 低烟无卤电缆； 满足工程使用要求，阻燃等级不小于 B1 级	50	米	国产优质
6.13	以太网控制线	六类线，满足工程使用要求	1280	米	普天、一舟、天诚
6.14	DMX512 信号控制线	五芯，阻抗 120Ω，满足工程使用要求	2000	米	金博、亚光、金三湖
6.15	16A/32A 接插件	3 芯、防尘、带锁扣、欧标	100	套	怡达、威浦、上曼
6.16	网络接插件+插座	满足工程使用要求	1	批	Canare、Neutrik、switchcraft
6.17	DMX 接插件+插座	五芯，满足工程使用要求	1	批	Canare、Neutrik、switchcraft
6.18	电源、信号盒	满足工程使用要求	15	套	国产优质
6.19	电源转接箱	满足工程使用要求	5	套	国产优质
6.20	灯光控制桌	满足工程使用要求	1	套	国产优质
6.21	其他工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质

1.5.3、音乐厅音视频配置清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1	**调音台及音频网络**				
1.1	数字调音台	不少于 24 个电动推子，可分层翻页； 系统支持最大输入通道：不少于 64 路 内置不少于 2 块 12″触摸屏； 支持 96kHz 处理能力； 本地不少于 8 路 XLR 话筒/线路输入，8 路 XLR 线路输出； 可通过网络与音频工作站连接，实现多轨录音及回放； 具有主、备 DANTE 或 AVB 网络接口；	1	台	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.2	音控室扩展接口箱	不少于 16 路话筒/线路输入、8 路模拟输出； 支持 DANTE 或 AVB 网络	1	套	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.3	舞台扩展接口箱	不少于 32 路话筒/线路输入、16 路模拟输出； 支持 DANTE 或 AVB 网络	1	套	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.4	流动扩展接口箱	不少于 16 路话筒/线路输入、8 路模拟输出； 支持 DANTE 或 AVB 网络	1	套	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.5	音频专用交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	2	台	HUAWEI、H3C、Luminex
1.6	预留网络交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	4	台	HUAWEI、H3C、Luminex
1.7	UPS 电源	不小于 3kVA,后备时间不小于 15 分钟； 机架式主机及电池等配件	1	套	KSTAR、SANTAK、SCHNIDER
1.8	监听音箱	有源监听扬声器；低频单元不小于 5 寸 频率响应范围：不劣于 55Hz-20KHz	2	只	KRK、Genelec、YAMAHA
1.9	监听耳机	封闭式耳机 频率响应：不劣于 16Hz-25KHz；	1	副	AKG、AUDIO-TECHNICA、SENNHEISER

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		灵敏度：≥104dB； 阻抗：55Ω			
1.10	音频跳线盘	48 口音频跳线盘	3	台	Canare、Neutrik、switchcraft
2	**扬声器系统**				
2.1	左右线阵列预留	预留左右线阵列的管线及接口	1	项	国产优质
2.2	电动葫芦	用于线阵列音箱吊挂 荷载重量：≥1000KG，满足实际安全吊挂需求； 行程：满足实际需求； 含控制系统、吊挂支架	4	套	国产优质
2.3	数字可变音柱	中/低频单元尺寸：≥6 寸； 中/低频单元数量：≥6 个； 频响范围：不劣于 65Hz-18KHz； 最大声压级：≥135dB； 水平覆盖角度：≥90°； 垂直覆盖角度：DSP 数字可调或自适应； 内置 DSP 处理器，同时支持 DANTE 网络和模拟输入，冗余备份，自动切换。 壁装/吊挂	2	组	Kling&Freitag、EAW、RH
2.4	墙面安装支架	音柱原厂配套，角度可调	2	套	Kling&Freitag、EAW、RH
2.5	辅助扬声器	单元规格:≥1*12″； 频响范围：不劣于 60Hz-18KHz； 最大声压级：≥131dB； 角度：水平≥80°，垂直≥40°； 吊挂	4	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.6	吊挂支架	补声扬声器吊挂支架	4	套	国产优质

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
2.7	台唇补声扬声器	单元规格:≥1*5″； 频响范围：不劣于 80Hz-18KHz； 最大声压级：≥121dB； 角度：水平≥80°，垂直≥80°； 台唇安装	5	只	Kling&Freitag、EAW、RH
2.8	数字功放/处理器	1.若使用无源扬声器系统时，要求如下： （1）功放内置 DSP 模块，预设扬声器参数，可不配数字音频处理器； （2）所有扬声器均配置独立的功放通道，每只扬声器能够独立调节设置； （3）同时支持 DANTE 网络和模拟输入，冗余备份，自动切换。 （4）所选功率放大器需能够驱动负载扬声器单元达到和满足扬声器性能指标内所标称的最大声压参数； 2.若使用有源扬声器系统时，要求如下： （1）扬声器为有源一体化，需内置 DSP 模块或配独立数字音频处理器，DSP 输出通道数量不少于 12 个； （2）扬声器内置 DSP 或者数字音频处理器需同时支持 DANTE 网络和模拟输入，冗余备份，自动切换。	1	套	Powersoft、BSS、或扬声器同品牌
3	**音源**				
3.1	播放计算机含软件	不低于 iMac 24 英寸规格，16G 内存，512G 硬盘 含 QLab Audio 最新正版软件（永久版） 安装虚拟声卡连接 DANTE 音频网络。	1	套	Apple 或同等档次
3.2	音频工作站	PC 端不低于 iMac 24 英寸规格，16G 内存，512G 硬盘 含 Protools 或 Nuendo 最新正版软件，使用音控台 I/O，或 PC 端安装虚拟声卡连接 DANTE 音频网络。	1	套	Apple 或同等档次
4	**无线话筒**				
4.1	四通道无线话筒接收机	真分集式四通道无线话筒接收机（可由 2 台两通道接收机组合，需配天线分配放大器）；	1	台	Audio Technica、SENNHEISER、

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		调谐带宽：不少于 60MHz； 具有 DANTE 网络数字音频接口			SHURE
4.2	手持发射机连电容话筒头	超心形电容话筒 发射功率：≥10mW/可调 动态范围：≥120dB	4	支	Audio Technica、SENNHEISER、SHURE
4.3	天线增益放大器	可以补偿同轴线缆中的传输损耗 与天线相同品牌配合使用，串联式 UHF 天线放大器 具备增益选择开关，最大不劣于+12dB	2	只	Audio Technica、SENNHEISER、SHURE
4.4	天线	1.有源指向性天线； 2.阻抗：50 Ω； 3.增益设置：不劣于 -6dB 至 +12dB	2	块	Audio Technica、SENNHEISER、SHURE
4.5	立体声话筒套装	含两只小振膜电容话筒 包括可换话筒头和话筒放大器。 指向性：心形 频率响应：不劣于 40Hz-26kHz 灵敏度：不小于 15mV/pa -36.5Db(V/Pa) 信噪比（A-加权）：不小于 80dB-A 最大 SPL：不小于 135dB 供电：12 V 或 48 V 幻象供电 配置有源横杆、旋转接头、竖杆、底座以及话筒防风罩等附件	1	套	Schopes、DPA、Neumann
4.6	话筒保管箱	不小于 180L，层板数不少 5 层，数控。	1	套	国产优质
5	**工程材料**				
5.1	金属桥架	200*100 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	80	米	国产优质
5.2	金属桥架	100*50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质
5.3	金属穿线管	KBG50 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	200	米	国产优质

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
5.4	金属穿线管	KBG25 国标，镀锌防火，满足工程使用要求	300	米	国产优质
5.5	音频线缆	2 芯绞合加护套音箱线：2×4.0	2500	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.6	音频线缆	16 芯星绞屏蔽音频线；	300	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.7	音频线缆	4 芯星绞屏蔽音频线；	200	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.8	音频线缆	2 芯屏蔽流动话筒线	150	米	成丰、金三湖、卡宝乐
5.9	以太网控制线	六类线，满足工程使用要求	2200	米	普天、一舟、天诚
5.10	光纤	六芯多模光纤	900	米	国产优质
5.11	接插件	满足工程使用要求	1	批	Canare、Neutrik、switchcraft
5.12	机柜	600*800*2000	3	台	国产优质
5.13	综合接口箱盒	地插盒或墙插箱，模块式前面板，根据需要配备音频、视频、数据、内通、电源等接插件	40	套	国产优质
5.14	智能电源控系统	智能电源管理系统，控制室能远程控制系统电源的时序启闭	1	套	国产优质
5.15	音响控制桌	满足工程使用要求	1	套	国产优质
5.16	其他工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
6	**演出视频系统**				
6.1	工程投影机	高清激光工程投影机，3DLP 技术； 光源类型：激光光源 亮度：≥21000 流明（中心亮度） 分辨率：≥1920*1200	1	台	松下、光峰、巴可

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		多镜头可选，电动变焦			
6.2	电动镜头	电动镜头，原厂配套	1	套	松下、光峰、巴可
6.3	投影幕	投影幕尺寸约 12 米*6.5 米 正、背投两用幕 配合电动卷轴使用	1	套	黑马光电、白雪、美视
6.4	投影幕电动卷轴	投影幕专用电动卷轴，带幕布整体保护外壳，平时投影幕卷起，隐藏在舞台上空 幕尺寸约 12 米*6.5 米 悬挂在机械吊杆上，进行二次升降	1	套	国产优质、或投影幕同品牌
6.5	投影机安装支架	支架/底座	1	套	国产优质
6.6	高清视频矩阵	插卡式高清矩阵，支持无缝切换 支持不小于 18Gbps 带宽 支持 4K60 4：4：4 支持 HDMI 2.0（a / b） 支持（HDR 10 和 12 位） 输入卡配置：16 路 HDMI2.0 输出卡配置：16 路 HDMI2.0 支持第三方中控	1	台	CRESTRON、AVProedge、Extron
6.7	视频光纤收发器	高清视频视频光纤收发器，支持 4K/60Hz 高清视频不少于 200 米高清传输	5	套	MT-viki、淳中、Summcinfo
6.8	HDMI 双绞线传输器	支持 4K/60Hz 高清视频不少于 100 米高清传输	3	套	MT-viki、淳中、Summcinfo
6.9	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
7	**内通系统**				
7.1	无线内通主机	不少于 4 通道无线内通主机	1	台	NAYA、HUALIAO、TELIKOU

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		通话方式：支持全双工通话 音频信号可接入催场广播系统或通过有线主机接口接入			
7.2	主机鹅颈麦	对讲鹅颈麦克风	1	支	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.3	主机单耳耳机	单耳封闭式耳机、麦克风	1	副	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.4	无线腰包机	内置锂电池，可以持续通话 8 个小时以上 含充电器	5	只	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.5	无线腰包单耳耳机	单耳封闭式耳机、麦克风	5	副	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.6	有线内通主机	四通道有线内通主机 每通道具有呼叫、对讲功能； 音频信号可接入催场广播系统或通过无线主机接口接入	1	台	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.7	有线内通桌面站	内置扬声器，音量可调，有通话指示灯 话筒具有带灯开关（按住通话）	3	台	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.8	对讲鹅颈话筒	主机和桌面站的对讲鹅颈 haute	4	支	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.9	有线腰包	支持全双工通话	5	只	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.10	有线腰包单耳耳机	单耳封闭式耳机、麦克风	5	副	NAYA、HUALIAO、TELIKOU
7.11	墙面插座	有线腰包配套	1	批	国产优质
7.12	督导台	根据系统定制	1	台	国产优质
7.13	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
8	**催场广播系统**				
8.1	广播矩阵主机	4 分区广播矩阵主机 音频输入：不少于 4 路；	1	只	TOA、Bosch、IED

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		喇叭回路输出：不少于 4 路； 具有双网络冗余接口； 优先级：不少于 10 级			
8.2	网络遥控呼叫话筒	可分区呼叫或全系统广播。 话筒按键功能可根据需要自定义设置为选区、广播模式、监听等功能。	1	只	TOA、Bosch、IED
8.3	交换机	不少 8 口	1	台	HUAWEI、H3C、Luminex
8.4	吸顶音箱	喇叭功率：不小于 6W(100V),3W(70V) 喇叭单元：≥5 寸	114	只	TOA、Bosch、IED
8.5	定压功放	240W，100V	4	台	TOA、Bosch、IED
8.6	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
9	**视频监控系统**				
9.1	超高清主摄像机	PTZ 超高清摄像机 图像传感器为不小于 1 英寸 MOS/CMOS/CCD； 水平分辨率≥1600 线； 视频输出最高支持不小于 2160/30P； 支持光学防抖； 至少具备 HDMI、3G-SDI 2 种视频输出方式，支持同步输出； 支持网络远程控制。	1	台	索尼、佳能、松下
9.2	高清网络球机	400 万像素高清红外球机 传感器类型：不小于 1/2.8＂CMOS 光学变焦：不低于 20 倍	5	台	海康、大华、宇视
9.3	高清矩阵主机	支持将主摄像机或任意 1 台高清球机的视频信号同步分发给所有显示器； 支持不少于 16 路输入，32 路输出； 可实现对所有信号的无缝切换，切换无黑屏、无卡顿；	1	台	NEWTEK、千视、科思图

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		支持自定义轮巡播放； 兼容多种视频格式、多种分辨率的输入。			
9.4	SDI 视频编码器	支持 3G-SDI 输入，编码输出 千兆网口，支持 POE	1	台	NEWTEK、千视、科思图
9.5	高清视频网关	最大支持 9 路高清球网络机视频信号转码接入高清矩阵系统	1	台	NEWTEK、千视、科思图
9.6	高清视频解码器	视频输出：HDMI； 自带显示屏可显示 IP 地址和网络状态； 自适应千兆以太网口	26	台	NEWTEK、千视、科思图
9.7	视频录制服务器	支持不少于 9 路高清视频同步录制和预览 可视化录制：主机自带液晶屏，支持 1/4/9 多分窗口监看、预览模式 含 2 块 1T 硬盘	1	台	NEWTEK、千视、科思图
9.8	管理电脑	CPU:I7 或以上；内存:16G ，4G 独立显卡，硬盘:1T； 含管理、控制、多画面监看软件 含显示器	1	台	HUAWEI、联想、戴尔
9.9	视频交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个万兆口(含光模块) 支持 POE	2	台	HUAWEI、H3C、Luminex
9.10	督导台监视屏	不小于 22 寸显示器	1	台	HUAWEI、联想、戴尔
9.11	液晶电视机	不小于 55 寸，不低于 4K 分辨率	7	台	TCL、飞利浦、创维
9.12	液晶电视机	不小于 32 寸，不低于 1080P 分辨率	18	台	TCL、飞利浦、创维
9.13	工程辅材	满足工程使用要求	1	批	国产优质
10	**电子时钟系统**				
10.1	三联计时子钟	显示内容：开演时间+北京时间+倒计时间；	11	台	持久、创想、锐呈

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		接口：RJ45(NTP)； 电源：AC220V/POE； 同步走时精度：1-10ms； 环境要求：－10℃～+65℃；MTBF：≥6 万小时 1.高亮度数码管，长寿命。 2.磨砂 PC 面板，防眩光，不刺眼。 3.超薄金属外壳设计，静电喷塑。 4.汉字自发光。 5.计算机远程开启显示屏，关闭显示屏，集中管理，点对点监控 6.计算机设置开播时间。			
10.2	时钟控制软件	安装在督导台管理电脑 控管理设置时钟系统，实时监控子钟运行状态(在线、离线状态和实时时间数据）； *远程开启关闭显示屏；设置倒计时、正计时；复位、快拨、停走指针式子钟。	1	套	持久、创想、锐呈
10.3	交换机	不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	1	台	HUAWEI、H3C、Luminex
10.4	工程辅材	含光纤局域网络所需管线等工程辅材	1	批	国产优质

1.6、户外剧场及共享设备配置清单

1.6.1、户外剧场机械配置清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌（或同档次）
1.台上机械系统					
LT1.1	链式吊机	1.技术参数：升降速度：≥4m/min;行程：12 米；吊点数：1 吊点；额定载荷：10KN； 2.传动方式：电动环链卷扬； 3.其他：满足国家有关施工、验收规范要求及图纸、技术文件等要求。	16	套	怀鸽、牧德、鼎友
LT1.2	电气与控制系统	1.机械电气设备应能为所有台上舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供电。 2.操作台配置 1 台移动操作台。 3.系统的设计、制造、安装调试、验收等全过程应满足国家、行业有关施工、验收的规范要求。	1	套	怀鸽、牧德、鼎友

1.6.2、舞台灯光系统共享设备

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1	**灯光控制设备**				
1.1	综合灯光控制台	灯控台内置不少于 4 个 DMX512 端口，本机支持不少于 2048 个通道处理能力，支持网络扩展； 不小于 2 个内置触控屏,内置主屏不小于 12 寸，支持外接扩展； 不少于 10 个电动推杆； 不少于 5 个编码轮/编码器/参数转轮； 不少于 2 个千兆网络接口。	1	台	MA lighting、 Compulite、ETC
1.2	调光台航空箱	方便共享调音台的存储、运输	1	台	国产定制
2	**网络设备**				
2.1	信号处理柜 （流动）				
2.1.1	Ethernet 交换机	三层全网管 24 口网络千兆交换机(含光模块) 支持 POE 供电模式，POE 供电功率≥380W 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个千兆光口 交换容量：≥1.36Tbps/1.36Tbps 包转发率：≥108/126Mpps	1	台	HUAWEI、H3C、Luminex
2.1.2	Ethernet/DMX 转换器	不少于 1 个 Ethernet 口、4 个 DMX 口，2048 通道	1	套	FDL、RGB、HDL
2.1.3	DMX 信号放大器	不少于一进八出，信号光电隔离保护	4	台	FDL、RGB、HDL
2.1.4	UPS 电源	不小于 3kVA,后备时间不小于 15 分钟； 机架式主机及电池等配件	1	套	KSTAR、SANTAK、 SCHNIDER
2.1.5	航空箱	流动航空箱	1	台	国产优质
2.2	流动式 E/D 转换器	不少于 1 个 Ethernet 口、2 个 DMX 口，1024 通道	5	台	FDL、RGB、HDL
3	**灯具**				

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
3.1	LED 电脑切割灯	光源信息：≥800W LED 光源模组 支持 CMY 混色系统，线性 CTO 光学角度:≥8 倍线性变焦 旋转图案盘：≥6 个旋转图案片 固定图案：≥7 个固定图案片 不少于 1 个颜色盘+1 个动感效果盘或者 2 个颜色盘 棱镜：不少于 1 个棱镜 切割系统：可切不同尺寸，不同形状的图形效果 具有雾化效果	24	台	珠江、雅江、浩洋
3.2	光束电脑灯	输入电压：100V~240V AC， 50/60Hz 光源： 进口，功率不低于 370W 灯泡或者 100W 激光光源 1 个颜色盘，不少于 10 颜色+白光 图案盘：1 个图案盘，不少于 10 个颜色+白光 不少于 1 个棱镜 光束角度：不大于 3°	32	台	珠江、雅江、浩洋
3.3	LED 摇头染色灯	LED 光源：≥550W RGBW 四合一； 出光角度：不劣于 3 倍线性变焦 频闪：支持不少于 0~20 次/秒 旋转角度：水平 540° ，垂直 270 度 含灯勾、保险链和灯尾线。	32	台	珠江、雅江、浩洋
3.4	灯具航空箱	便于共享灯具（LED 电脑切割灯、光束电脑灯、LED 摇头染色灯、LED 静音染色灯）的存储和运输	1	批	国产定制
4	**工程材料**				
4.1	流动电缆线	3×2.5㎜²，采用无氧铜、复合弹性体材料；16A CEE 接头 20M x 20 条 10M x 20 条 5M x 20 条 3M x 20 条	1	批	金博、亚光、金三湖

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
4.2	以太网控制线	六类线 20M x 5 条 10M x 5 条 5M x 5 条 3M x 5 条	1	批	国产优质
4.3	DMX512 信号控制线	20M x 20 条 10M x 20 条 5M x 20 条 3M x 20 条	1	批	金博、亚光、金三湖
4.4	流动航空箱	方便流动线缆等的存储、运输	3	台	国产定制

1.6.3、舞台音视频系统共享设备

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1	**调音台及音频网络**				
1.1	数字调音台	不少于 24 个电动推子，可分层翻页； 系统支持最大输入通道：不少于 64 路 内置不少于 2 块 12″触摸屏； 支持 96kHz 处理能力； 本地不少于 8 路 XLR 话筒/线路输入，8 路 XLR 线路输出； 可通过网络与音频工作站连接，实现多轨录音及回放； 具有主、备 DANTE 或 AVB 网络接口；	1	台	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA
1.2	流动扩展接口箱	不少于 16 路话筒/线路输入、8 路模拟输出； 支持 DANTE 或 AVB 网络	2	套	Allen&Heath、DIGICO、YAMAHA

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
1.3	音频专用交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	2	台	HUAWEI、H3C、Luminex
1.4	流动通用交换机	三层全网管 不少于 24 个 10/100/1000Mbps 接口，4 个光口(含光模块)	2	台	HUAWEI、H3C、Luminex
1.5	监听音箱	有源监听扬声器；低频单元不小于 5 寸 频率响应范围：不劣于 55Hz-20KHz	2	只	KRK、Genelec、YAMAHA
1.6	监听耳机	封闭式耳机 频率响应：不劣于 16Hz-28KHz； 灵敏度：≥104dB； 阻抗：55Ω	1	副	AKG、AUDIO-TECHNICA、SENNHEISER
1.7	调音台航空箱	方便共享调音台的存储、运输	1	台	国产定制
1.8	扩展接口箱航空箱	方便共享调音台的存储、运输	2	台	国产定制
2	**音源**				
2.1	播放计算机含软件	不低于 iMac 24 英寸规格，16G 内存，512G 硬盘 含 QLab Audio 最新正版软件（永久版） 安装虚拟声卡连接 DANTE 音频网络。	1	套	Apple 或同等档次
3	**话筒**				
3.1	大合唱话筒	A 类前置放大器电路 类型: 大振膜心形电容话筒 频率响应: 20Hz-20 KHz 灵敏度 (dBV/Pa): ≥-36 dBV/Pa 声压: Pad off: ≥139 dB Pad on: ≥154 dB	6	支	Audio Technica、SENNHEISER、SHURE
3.2	人声拾音通用动圈话筒	传感器类型:动圈 拾音模式:超心形 频率响应:不劣于 50 Hz-16 KHz	6	支	Audio Technica、SENNHEISER、SHURE

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		灵敏度 (dBV/Pa)： ≥-51 dBV/Pa 灵敏度 (mV/Pa)： ≥2.6 mV/Pa			
3.3	乐器拾音通用电容话筒	传感器类型:电容 拾音模式:心形 频率响应:20Hz-20KHz 声压: 衰减开关关闭：≥136 dB 衰减开关打开：≥146 dB）	6	支	Audio Technica、SENNHEISER、SHURE
3.4	小振膜电容话筒	传感器类型:小振膜电容 拾音模式: 心形 频率响应:20Hz-20KHz 声压: 衰减开关位于 0 dB： 139 dB 衰减开关位于-15 dB： 154 dB 衰减开关位于-25 dB： 164 dB	6	支	Audio Technica、SENNHEISER、SHURE
3.5	鼓套装话筒	全套专业鼓话筒套装，包括： 心形动圈乐器话筒 1 支 心形动圈底鼓话筒 1 支 心形动圈军鼓/通鼓话筒 3 支 心形电容乐器话筒 2 支 M 鼓边夹 3 只,便携包一个	1	套	Audio Technica、SENNHEISER、SHURE
3.6	鹅颈会议话筒	指向性：超指向性 频率响应：不劣于 30Hz-20KHz 声压:≥135 dB SPL 动态范围 (典型值):≥115 dB, 1 kHz at Max SPL 信噪比：≥74 dB, 1 kHz at 1 Pa 具有射频干扰(RFI)屏敝技术，避免受到如手提电话等的干扰。 含底座	8	支	Audio Technica、SENNHEISER、Schopes
3.7	DI BOX 转换器	DI BOX 非平衡转平衡，阻抗匹配	4	套	KLARK TEKNIK、BSS、Radial

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
3.8	高杆话筒架	人声话筒支架，立杆二节，具有可延展的二节臂。	8	套	Soundking、SUPERLUX、K&M
3.9	低杆话筒架	乐器话筒支架，低杆，金属材质。	8	套	Soundking、SUPERLUX、K&M
3.10	话筒保管箱	不小于 180L，层板数不少 5 层，数控。	1	套	国产优质
4	**演出视频系统**				国产优质
4.1	高清播控主机	一、硬件要求（4 路 4K）： EDID 管理（软件方式）； 硬盘空间：1TB SSD； CPU：英特尔®酷睿™ I7； 操作系统：Win 10 专业版； 内存：16GB DDR4； 显卡：NVIDIA RTX 系列显卡； 音频输出：3.5mm 7.1 声道； 4K 高清显示器+键盘鼠标一套。 二、软件要求： 软件支持 4 通道 4K 输出 时间线、窗口双模式编辑，无限图层 支持多边形切片，实现各种异形创意显示需求 DMX 录制 视频加密 Spout 播放互动程序 支持特定抠像、支持图像的任意分割重组、几何变形与旋转，完成不同形状、角度的拼接显示 支持顶点变换，可配合轨道镜 支持动画模式和图片模式 PPT 播放 支持网格模板，几何变形切换；也可实现多种效果切换 支持多种特效，闪屏、模糊、边框、走马灯等	1	台	coolux、Hirender、GreenHippo

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	参考品牌 （或同档次）
		添加滤镜 强大的灯库模式 支持虚拟屏幕，实现摄像拼接，摄像特写,直播截取,异形屏播放等效果 支持预监模式，在不影响主画面输出的情况下查看其它待播放节目 多通道融合，多主机拼接融合，并同步 支持多个节目的播放 计划任务，可实现每周固定循环或固定时间切换节目播放内容 自动开机启动、自动播放，支持主备模式 支持将输出屏幕中的画面，通过 RTMP 协议进行推流 支持中控控制（支持 TCP/UDP 等协议，可以对媒体服务器进行控制。） 支持移动控制端 APP-ccMAX 支持视频及图片播放，多点几何校正、全局色域统一、边缘消隐、投影亮度倍增。 支持平面幕、弧幕、环幕、双曲面幕、柱体幕融合 支持 NDI 网络流采集 单机最高支持 8K×4K 输出带载，并支持超大分辨率的视频解码，单个视频分辨率上限 16384 x 16384； 支持多路信号的输入（HDMI，DVI，SDI，YPbPr，NDI 等） 声道输出：支持 5.1，7.1 声道输出			
4.2	流动航空箱	方便高清播控主机的存储、运输	1	台	国产定制
4.3	视频光纤收发器	高清视频光纤收发器，支持 4K/60Hz 高清视频不少于 200 米高清传输	6	套	MT-viki、淳中、Summcinfo
4.4	HDMI 双绞线传输器	支持 4K/60Hz 高清视频不少于 100 米高清传输	6	套	MT-viki、淳中、Summcinfo
4.5	流动航空箱	方便流动线缆、设备等的存储、运输	2	台	国产定制

二、其他要求

（一）交货要求

1.投标单位须在投标文件中提供为本项目设计的各系统连接图、设备点位图。最终实施方案须经采购人认可后开始实施，如采购人要求调整优化的，中标人需按采购人要求进行调整，且不得增加费用。

2.交货时间及地点：

（1）交货时间：2025 年 12 月 31 日前完成供货，根据采购人具体工程安排进度，在规定的期限内完成安装、调试并交付验收。

（2）交货地点：由采购人指定地点。

（3）本项目工期要求：合同签订后 510 日历天内完成全部设备供货并安装调试验收合格等所有内容，与主体装修施工同步并通过验收。

（4）本项目质量要求：符合现行国家有关工程施工验收规范和标准的合格要求，配合主体确保嘉兴市优质结构工程，争创“钱江杯”。

3.技术资料

3.1 中标单位将所供货物的产品序列号、保修卡、合格证、测验报告等信息逐一进行登记，经采购人核对无误后加盖中标单位项目章，交采购人保管备查。

3.2 中标单位提供的技术文件应是能满足系统进行所需的安装调试、操作使用及维护管理等所有设备的详细技术资料。

3.3 投标人提供的技术文件应该真实、全面、完整、详细，应以中文书写。

（二）安装、调试、验收要求

1.中标单位负责所提供的设备、软件的安装、调试，设备、软件安装、调试所需的工具、仪表及安装材料等应由中标单位自行解决。

2.安装过程中应科学、合理地掌握与其他工程界面的协调、交叉。为保证项目安全顺利完工，采购人有权将对所有投标设备及材料的材质、规格、安装等方面进行严格的监督审查，并加强现场管理，严格把好安全关、质量关、进度关，并且要求中标单位必须派驻经验丰富的技术人员进行全面保障和全程管理，确保项目的顺利实施。

3.项目组人员要求：参与项目实施人员要求具有舞台灯光、音响、舞台机械相关技能证书。

4.中标单位完成安装调试提交采购人进行验收前，需进行必要的第三方质量检测，保证项目使用的安全性和科学性，**涉及的全部检测费用由中标单位承担，并认为已包含在投标总价中。**

（三）培训要求

需提供至少 2 名人员的（包括软件、硬件）管理培训，相关费用包含在总价中。投标人应提供相应的培训计划，详细说明培训的方式、地点、人数、时间等实质性内容。

（四）质保及售后服务要求

1.质保期：本项目所有产品质保期从终验收合格之日起均需不少于 3 年，原厂质保大于 3 年的按原厂质保。

2.质保期内的维修费用（包括配件）全部由供应商负责，维修点需提供足够的备品备件以适应维修需求。超过质保期的，须承诺维修时只收部件成本费。

3.供应商提供网上报修平台和报修电话。质保期内出现问题，2 小时内电话服务响应，4 小时内上门提供技术服务，12 小时内恢复正常使用。若不能按期完成维修，需提供备品备件，确保设备设施正常使用。

4.为保证售后服务质量，供应商交货时需提供原厂质保和售后服务保证承诺书。

三、商务条款：

1.投标报价说明：

1.1 本次招标采用总价包干方式。本项目预算金额（元）：6600 万元，最高投标限价（元）：6204 万元。

1.2 本项目投标报价为投标方所能承受的一次性最终报价，报价以人民币为结算货币，投标总报价四舍五入保留整数，精确到元。投标人应根据国家的有关规定和采购文件要求并结合企业的实际情况进行报价。

1.3 中标人所填写的单价及总价在合同实施期间不因市场变化因素而变动；投标人在计算报价时应考虑一定的风险系数。

1.4 本项目的投标报价包括但不限于舞台机械的设备加工制作、采购供货（含备品、备件、专用工器具、专用检测仪器仪表及软件编制和提供）、装配（含出厂前试运行和检测）、包装、运输和保险（含境外设备国际和国内运输、保险、报关、商检、检验检疫）、安装、调试（含单机试车和联动调试）和试运行、检验、验收、技术资料提交、人员培训、质量保证期内的维修、维护、保养、外文资料翻译成中文译本、负责配合舞台灯光、音响、

视频控制系统的集成等所有服务。还包含现场踏勘费、标书制作费、试运行费、检测费、售后及质保服务费、场地及原有设备的保护措施费、现场安装施工组织（含安全文明施工）措施费等、企业管理费、规费、利润、税金等一切费用。如有漏项缺项的，均视同已包含在其总项目中，合同总价不予调整与补偿。

1.5 本项目不接受招标清单项目范围内的捐赠或免费或空白或“/”情形。

2.“桐乡市丰子恺艺术中心（一期）舞台设备采购项目”的总包服务费在“桐乡市丰子恺艺术中心（一期）”招标工程中已计取，故本次招标不再重复计算该笔费用。

3.投标人中标后需与总承包单位签订现场管理协议，对项目进度、质量、安全等方面进行约定。

4.预付款支付方式

4.1预付款：签订合同一个月内预付合同总价（不含暂列金额、专业工程暂估价）的10%；

4.2预付款支付期限：合同签订30天内；

4.3预付款扣回的方式：不扣回。

5.付款周期

5.1工程款和工资款分两条线拨付：

5.1.1工资款根据相关文件按月支付（计算基数不含暂列金额和专业工程暂估价）；

5.1.2工程款（不含工资款）支付：进度款按每个月以承包人供货及安装的工程量计算（以清单量及价格为标准），经监理单位（或跟踪审计单位）审定完成的工程量对应价款的55%进行支付；

5.1.3舞台工程部分试运行3个月正常并验收合格后，支付至合同总价的95%；

5.2整体工程竣工验收并且结算审计完成后支付至审计结算价款的98.5%；

5.3质保金：余下1.5%作为质保金，如无延保期，则竣工验收移交三年后无息退还100%；如有延保期，质保金为竣工验收移交三年后无息退还50%，延保期结束后无质量问题无息退50%；

5.4 履约保证金：项目终验合格后 10 个工作日内一次性无息退还。

注：工程款和工资款的支付方式和比例具体按照桐政发【2018】9号文关于桐乡市建设工程领域工程款和工资款两条线拨付管理办法的通知规定

执行（其中工程价款中人工费用比例为20%（按照浙建〔2020〕7号关于进一步完善建设领域人工费用与其他工程款分账管理工作的意见执行）。

6.履约保证金

合同总价的 5%作为履约保证金。

7.分包要求

经采购单位同意，允许分包，分包单位应具有相应能力。

8.履约验收

（1）履约验收主体：采购人；

（2）履约验收时间：试运行结束后 10 个工作日内；

（3）履约验收方式：一般程序；

（4）履约验收程序：分段验收；

第一阶段：完成全部系统供货、安装和调试后进行初步验收；

第二阶段：试运行且正常运行 60 个日历天后进行终验收。

（5）履约验收内容

技术履约内容：中标单位应按采购文件规定的货物性能、技术要求、质量标准向采购人提供产品；本项目要求达到的建设目标、系统功能、系统性能；按采购文件要求时间交货。

商务履约内容：费用按采购文件要求结算、支付。

（6）履约验收标准

①满足采购需求及技术文件的要求，达到国家及行业现行规范的合格标准；②软硬件均应符合国家有关标准要求及必要的第三方质量检测合格；③资金支付及履约保证金返还条件、争议处理、验收费用支付、采购人及供应商各自权利义务等内容按国家，省，市现行规定和合同约定的内容。

（7）本项目涉及检验、检测、验收费用均由供应商承担。

四、其他约定：

服务过程中的安全事故，由投标人承担全部责任，所产生的费用由承包人全部承担。

第四章　有关格式参考范例

一、投标文件封面格式

1 资格文件封面格式

正本（副本）

资　格　文　件

项目名称：
项目编号：
投标人：_____（盖单位公章）
日期：　年　月　日

2 技术商务文件封面格式：

正本（副本）

技术商务文件

项目名称：
项目编号：
投标人：_____（盖单位公章）
日期： 年 月 日

3 报价文件封面格式：

正本（副本）

报 价 文 件

项目名称：
项目编号：
投标人：_____（盖单位公章）
日期： 年 月 日

二、资格文件参考格式

1 投标函

致：欧邦工程管理集团有限公司：

根据贵方_____（项目名称）____项目（项目编号：_____）的招标公告，投标人___（投标人名称）___提交资格文件、技术商务文件、报价文件，并声明如下：

1.我方向贵方提交的投标文件、资料都是准确的和真实的，如有虚假或隐瞒，我方愿意承担一切后果，并不再寻求任何旨在减轻或免除法律责任的辩解。

2.我方已详细审查采购文件（含附件）及其修改（如有），对采购文件的合理性、合法性无异议。

3. 我方不是采购人的附属机构；在获知本项目采购信息后，与采购人聘请的为此项目提供咨询服务的公司及其附属机构没有任何联系。

4.本项目投标有效期自开标之日起 60 日。

5.如中标，我方将按采购文件、投标文件及政府采购法律、法规的规定履行合同责任和义务。

6.我方同意按照贵方要求提供与投标有关的数据或资料。

7.与本项目有关的一切事宜联系方式：

地址：

邮编：

电话：

传真：

投标人（盖章）：

授权代表（签字或盖章）：

日期：

2 符合参加采购活动应当具备的一般条件的承诺函

欧邦工程管理集团有限公司：

我方参与_____（项目名称）____项目（项目编号：_____）采购活动，郑重承诺：

（一）具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条第一款规定的条件：

1、具有独立承担民事责任的能力；

2、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

3、具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

4、有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

5、参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；

6、具有法律、行政法规规定的其他条件。

（二）未被信用中国（www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。

（三）不存在以下情况：

1、单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商参加同一合同项下的政府采购活动的；

2、为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务后再参加该采购项目的其他采购活动的。

投标人（盖章）：

授权代表（签字或盖章）：

日期：

3 法定代表人（负责人）授权书

致欧邦工程管理集团有限公司：

我（姓名）系（供应商名称）的法定代表人，现授权委托（姓名）以我方的名义参加_____（项目名称），_____（项目编号）的采购活动，并代表我方全权办理针对上述项目的开标、评标、签约等相关具体事务和签署相关文件。

我方对被授权人的签字事项负全部责任。

在撤销授权的书面通知以前，本授权书一直有效。被授权人在授权书有效期内签署的所有文件不因授权的撤销而失效。

被授权人无转委托权，特此委托。

法定代表人**签字并盖章**：

附：法定代表人身份证（正反面）、被授权人身份证（正反面）

投标人（盖章）：

授权代表（签字或盖章）：

日期：

三、技术商务文件参考格式

1 服务承诺书（投标人可自行编写）

序号	服务内容	承　诺	备注
1	保修时间及保修范围		
2	有关技术人员现场免费提供安装、调试服务		
3	免费换货期限		
4	免费上门服务期限		
5	质保期内产品故障服务响应时限		
7	质保期满后的保修服务费用		
8	交货时间		
9	是否有提供备品备件		
10	是否有质保期外的服务承诺		
…	其他		

投标人（盖章）：

授权代表（签字或盖章）：

日期：

2 投标货物清单及偏离表

序号	名称	品牌	型号/规格	数量	单位	投标响应	偏离说明
1							
2							
3							

注：投标响应可另附详细技术指标，并“投标响应”栏注明所附页码。

投标人（盖章）：

授权代表（签字或盖章）：

日期：

四、报价文件参考格式

1. 开标一览表

项目编号：_____

项目名称：_____

项目供货期：_____

项目交货地点：_____采购人指定_____

序号	项目内容	合计金额（人民币元）
一	**舞台机械系统**	
1	镜框式剧场舞台机械	
2	多功能剧场舞台机械	
3	环绕式剧场舞台机械	
4	音乐厅舞台机械	
5	户外剧场舞台机械	
二	**舞台灯光系统**	
1	镜框式剧场舞台灯光	
2	多功能剧场舞台灯光	
3	环绕式剧场舞台灯光	
4	音乐厅舞台灯光	
5	舞台灯光系统共享设备	
三	**舞台音视频系统**	
1	镜框式剧场舞台音视频	
2	多功能剧场舞台音视频	
3	环绕式剧场舞台音视频	
4	音乐厅舞台音视频	
5	舞台音视频系统共享设备	
Ⅰ	**（一+二+三）小计（不含税）**	
Ⅱ	**安装调试费 (Ⅰ)*10%**	
Ⅲ	**税金(Ⅰ+Ⅱ)*9%**	
Ⅳ	**合计金额（Ⅰ+Ⅱ+Ⅲ)**	
投标总报价（小写）：		
投标总报价（大写）：		
投标总报价四舍五入保留整数，精确到元。		

说明：

1. 投标总报价不得高于采购项目最高限价，投标人的投标总报价超过采购项目最高限价的，按无效标处理。

2. 开标一览表中投标总报价为符合采购文件要求的所有有关费用。

3.本项目不接受招标清单项目范围内的捐赠或免费或空白或“/”情形。

投标人（盖章）：

授权代表（签字或盖章）：

日期：

2.分项报价表

（由投标人根据招标货物（服务）清单自行填写完整）　价格单位：人民币

序号	设备名称	主要技术参数	数量	单位	单价（元）	总价（元）	品牌	型号/规格
1								
2								
3								
..	.....							

说明：

1.不提供分项报价表将视为没有实质性响应采购文件，货物（设备）名称必须按招标人提供内容填写，否则按无效标处理。

2.此表的总价金额应与“1.开标一览表”投标总报价一致，且此表的总价金额四舍五入保留整数，精确到元。

3.此表中报价为符合采购文件要求的所有有关费用。

4.本项目不接受招标清单项目范围内的捐赠或免费或空白或“/”情形。

投标人（盖章）：

授权代表（签字或盖章）：

日期：

五、合同及验收参考文本

采购合同

采购人（以下称甲方）：
供应商（以下称乙方）：

合同订立时间：_____年_____月_____日

合同订立地点：_____

乙方参与了甲方组织的桐乡市丰子恺艺术中心（一期）舞台设备采购项目，通过合法的招投标程序，乙方获得中标。依照《中华人民共和国民法典》及其他有关法律、法规，经甲、乙双方协商一致，现就乙方中标的舞台机械、灯光、音响视频等设备供货、安装及调试验收事宜订立本合同。

1、标的及合同价款

1.1 乙方向甲方供应桐乡市丰子恺艺术中心（一期）舞台设备采购项目所需的舞台机械、灯光、音响视频等设备货物的供货、安装及调试验收。

1.2 本项目的投标报价包括但不限于舞台机械的设备加工制作、采购供货（含备品、备件、专用工器具、专用检测仪器仪表及软件编制和提供）、装配（含出厂前试运行和检测）、包装、运输和保险（含境外设备国际和国内运输、保险、报关、商检、检验检疫）、安装、调试（含单机试车和联动调试）和试运行、检验、验收、技术资料提交、人员培训、质量保证期内的维修、维护、保养、外文资料翻译成中文译本、负责配合舞台灯光、音响、视频控制系统的集成等所有服务。还包含现场踏勘费、标书制作费、试运行费、检测费、售后及质保服务费、场地及原有设备的保护措施费、现场安装施工组织（含安全文明施工）措施费等、企业管理费、规费、利润、税金等一切费用。如有漏项缺项的，均视同已包含在其总项目中，合同总价不予调整与补偿。

1.3“桐乡市丰子恺艺术中心（一期）舞台设备采购项目”的总包服务费在“桐乡市丰子恺艺术中心（一期）”招标工程中已计取，故本次招标不再重复计算该笔费用。

1.4 合同价款为：（小写）：人民币_____元。（大写）：人民币_____ 元。

1.5 本项目不允许转包；经采购单位同意，允许分包，分包单位应具有相应能力。

2、供货时间与地点

2.1 供货时间：　　年　　月　　日。

2.2 供货地点：_____

3、乙方项目总负责人：

3.1 乙方项目总负责人要参加甲方的现场施工例会，及时了解施工进度，如因乙方未及时跟上施工进度而造成后果，一律由乙方负责。

3.2 项目总负责人：

姓　　名：_____ ；

身份证号：_____；

建造师注册证书号（或高级工程师证号）：_____；

安全生产考核合格证书号：_____；

联系电话：_____；

电子信箱：_____；

通信地址：_____；

乙方对项目总负责人的授权范围如下：负责现场工程管理、协调关系、听从建设单位、代建实施单位、甲方和监理的指挥。

关于项目总负责人每月在施工现场的时间要求：建设单位现场设置考勤机,从工程安装之日起，项目总负责人保证每周有 5 天以上出勤，并且每天在施工现场工作不少于 8 小时且需指纹考勤，离开施工现场必须向甲方或代建实施单位请假。

项目总负责人未经批准，擅自离开施工现场的违约责任：未经建设单位或代建实施单位同意，项目总负责人擅自离开现场，甲方向乙方收取 3000 元/天的违约金。

4、质量标准及要求

4.1 乙方所供应舞台机械设备必须符合国家有关验收标准、规范及本项目建设工程舞台机械设备货物招标技术要求。

4.2 乙方必须严格按照国家相关的法律法规标准、甲方采购文件技术要求，以及乙方投标文件中的承诺生产的货物材料。

4.3 乙方所供的货物必须严格按照供货清单要求进行加工并供货，如出现技术要求及参数不满足规范要求，将被视为不合格产品。

5、包装要求

5.1 乙方所供货物应有按照行业有关规范标准进行原厂包装,并采取符合运输要求的措施。

6、供货

6.1 乙方必须严格按照甲方招标清单中的规格、数量供货，清单外的规格、数量甲方有权拒收，造成一切经济损失由乙方自行承担。

6.2 甲方如变更供应时间、品种规格、送货地点，应在供应时间前 7 天以书面形式通知乙方，乙方应尽力满足甲方要求。

7、拖延交货

7.1 如果乙方拖延交货，将受到以下制裁：没收履约保证金，加收违约损失赔偿或终止合同。

7.2 如任何一方遇到了不可抗力（指暴雨、台风、大潮汐、洪水、地震、泥石流、战争、动乱、政府禁令等情况，当事人在订立本合同时对其发生不能预见不可避免、不可克服的客观情况）的事故，致使合同履行受阻时，履行合同的期限应予延长，延长的期限应相当于事故所影响的时间。受事故的一方应在不可抗力的事故发生后尽快以书面形式通知对方，并在事故发生后 14 日内，将有关部门出具的证明文件送达对方。如果不可抗力的影响时间延续 120 天以上，双方应该通过友好协商在合理的时间内达成履行合同的协议。

7.3 如乙方遇到其他特殊情况不能按时交货或交货不符合约定的质量标准，应及时以书面形式将不能交货理由、延误时间或重新交货时间通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应进行分析，可通过修改合同，酌情延迟交货时间，但乙方应承担由此造成的直接损失。

8、验收与赔偿

8．1 乙方供应的货物必须满足有关国颁、部颁标准，每批货物都要随货附质量保证书。

8．2 如果甲方对乙方的供货质量有异议，应及时通知乙方，乙方在接到通知三日内，重新调换符合合同质量要求的产品，供货复检费用及调换供货的运杂费等费用由乙方承担。

8．3 如果乙方在收到通知三日内（特殊情况时间另定）没有采取必要的补救措施的，甲方可采取必要的补救措施。但风险和费用由乙方承担。由于延误给甲方造成直接经济损失的甲方有权提出索赔。索赔方式可以是乙方同意退货，将货款退还甲方，并承担因退货所发生的直接损失；也可以根据货物的质量等级、损坏程度以及甲方遭受损失的数额，经买卖双方商定降低货物的结算价格。

8.4 如果乙方未能按照所规定的时间供货造成甲方工期延误，乙方承担甲方相关延误工期的损失，并且甲方有权没收乙方履约保证金。

9、税费

中国政府根据现行税法对卖方征收的与本合同有关的一切税费均由乙方承担。

10、结算及付款

预付款：签订合同一个月内预付合同总价（不含暂列金额、专业工程暂估价）的 10%；

工程款和工资款分两条线拨付：

1）工资款根据相关文件按月支付（计算基数不含暂列金额和专业工程暂估价）；

2）工程款（不含工资款）支付：进度款按每个月以承包人供货及安装的工程量计算（以清单量及价格为标准），经监理单位（或跟踪审计单位）审定完成的工程量对应价款的55%进行支付；

3）舞台工程试运行3个月正常并验收合格后，支付至合同总价的95%；

4）整体工程竣工验收并且结算审计完成后支付至审计结算价款的98.5%；

5)质保金：余下1.5%作为质保金，如无延保期，则竣工验收移交三年后无息退还100%；如有延保期，质保金为竣工验收移交三年后无息退还50%，延保期结束后无质量问题无息退50%；

6）履约保证金：项目终验合格后 10 个工作日内一次性无息退还。

注：工程款和工资款的支付方式和比例具体按照桐政发【2018】9号文关于桐乡市建设工程领域工程款和工资款两条线拨付管理办法的通知规定执行（其中工程价款中人工费用比例为20%（按照浙建〔2020〕7号关于进一步完善建设领域人工费用与其他工程款分账管理工作的意见执行）。

11、免费保修期、售后服务

11.1 卖方所供设备、材料及安装质量免费保修期为____年，计算起始时间，自项目验收合格且移交之日起计算。

11.2 维保：接甲方报修通知后 24 小时到场，一般故障 48 小时内解决，现场解决不了的重大故障，须从故障保修的隔天起计，5 日内（特殊情况另行协商）解决，若处理不及时或维修后仍无法解决，甲方有权另行指定其他维修单位，有关维修费用在质保金中双倍扣除。

12、履约保证金

12.1乙方提供履约担保的金额、形式及期限：

（1）履约保证金：中标价的5%；

（2）履约保证金中，履约保证金采用现金、银行保函或保险保函。

（3）提交履约保证金的时间：在收到中标通知书后、签订合同之前。

12.2履约保证金的退还：

甲方应在乙方完成全部产品安装调试并经验收合格、经甲方签发最终验收证书后28天内退还履约保证金（不计利息）。

12.3如乙方不按合同规定履约，则没收其全部履约保证金，履约保证金不足以赔偿甲方损失的，按实际损失赔偿。

12.4若乙方的开户名称、开户银行、帐号有变动的，应以书面形式通知甲方，否则由此导致履约保证金不能及时退还的后果由乙方承担。

13、违约

13.1甲方违约。当发生下列情况时：

（1）甲方违反合同约定无正当理由拒绝接货。

（2）甲方不按合同约定支付到期货款；

（3）甲方不履行合同义务或不按合同约定履行义务的其他情况；

甲方承担违约责任，赔偿因其违约给乙方造成的经济损失。

13．2 乙方违约。当发生下列情况时：

（1）因乙方原因违反合同，不能按照甲、乙方约定的时间、地点交货；

（2）因乙方原因提供的货物规格、品种、生产厂家、质量不符合甲方供应计划要求；

（3）乙方不履行合同义务或不按合同约定履行义务的其他情况；

（4）乙方未按时参加甲方组织的现场施工例会且影响工程施工进度。

乙方承担违约责任，赔偿因其违约给甲方造成的经济损失并扣除履约保证金。

13．3 如有一方违约后，另一方如要求违约方继续履行合同时，违约方承担上述违约责任后仍应继续履行合同。

14、争议

14.1 甲乙双方应通过友好协商，解决在执行本合同中所发生的或与本合同有关的一切争端，如果协商仍得不到解决，由工程所在地人民法院进行诉讼。

14.2 合同未尽事宜双方另行协商。

15、合同未尽事宜双方另行协商。

16、下列文件均为合同不可分割部分

16.1 投标文件；

16.2 中标通知书。

16.3 采购文件招标清单及技术要求。

17、本合同一式拾贰份，甲方捌份，乙方肆份。

18、其它：

（1）第三方检测机构由发包人确定，费用由投标人支付，检测费考虑在投标总价中，签订检测合同三方协议。（第三方检测工作内容表详见附件三）

（2）合同中所发生的罚款均需得到建设单位的书面认可，否则乙方有权拒绝。

甲方（采购人）（章）	乙方（供应商）（章）
地址：	地址：
法定代表人：	法定代表人：
委托代理人：	委托代理人：
电话：	电话：
开户银行：	开户银行：
邮政编码	邮政编码：

签约日期：　　年　　月　　日

签约地点：

附件一：提供的材料和工程设备一览表

序号	材料设备名　称	规格型号	单位	数量	单价	交货方式	交货地点	计划交货时间	备注

附件二：廉政责任书格式

建设工程廉政责任书

甲方：_____

乙方：_____

为加强建设工程廉政建设，规范建设工程各项活动中甲方乙方双方的行为，防止谋取不正当利益的违法违纪现象的发生，保护国家、集体和当事人的合法权益，根据国家有关工程建设的法律法规和廉政建设的有关规定，订立本廉政责任书。

一、双方的责任

1.1 应严格遵守国家关于建设工程的有关法律、法规，相关政策，以及廉政建设的各项规定。

1.2 严格执行建设工程合同文件，自觉按合同办事。

1.3 各项活动必须坚持公开、公平、公正、诚信、透明的原则(除法律法规另有规定者外)，不得为获取不正当的利益，损害国家、集体和对方利益，不得违反建设工程管理的规章制度。

1.4 发现对方在业务活动中有违规、违纪、违法行为的，应及时提醒对方，情节严重的，应向其上级主管部门或纪检监察、司法等有关机关举报。

二、甲方责任

甲方的领导和从事该建设工程项目的工作人员，在工程建设的事前、事中、事后应遵守以下规定：

2.1 不得向乙方和相关单位索要或接受回扣、礼金、有价证券、贵重物品和好处费、感谢费等。

2.2 不得在乙方和相关单位报销任何应由甲方或个人支付的费用。

2.3 不得要求、暗示或接受乙方和相关单位为个人装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女的工作安排以及出国(境)、旅游等提供方便。

2.4 不得参加有可能影响公正执行公务的乙方和相关单位的宴请、健身、娱乐等活动。

2.5 不得向乙方和相关单位介绍或为配偶、子女、亲属参与同甲方工程建设管理合同有关的业务活动；不得以任何理由要求乙方和相关单位使用某种产品、材料和设备。

三、乙方责任

应与甲方保持正常的业务交往，按照有关法律法规和程序开展业务工作，严格执行工程建设的有关方针、政策，执行工程建设强制性标准，并遵守以下规定：

3.1 不得以任何理由向甲方及其工作人员索要、接受或赠送礼金、有价证券、贵重物品及回扣、好处费、感谢费等。

3.2 不得以任何理由为甲方和相关单位报销应由对方或个人支付的费用。

3.3 不得接受或暗示为甲方、相关单位或个人装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女的工作安排以及出国(境)、旅游等提供方便。

3.4 不得以任何理由为甲方、相关单位或个人组织有可能影响公正执行公务的宴请、健身、娱乐等活动。

四、违约责任

4.1 甲方工作人员有违反本责任书第一、二条责任行为的，依据有关法律、法规给予处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给乙方单位造成经济损失的，应予以赔偿。

4.2 乙方工作人员有违反本责任书第一、三条责任行为的，依据有关法律法规处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给甲方单位造成经济损失的，应予以赔偿。

4.3 本责任书作为建设工程合同的组成部分，与建设工程合同具有同等法律效力。经双方签署后立即生效。

五、责任书有效期

本责任书的有效期为双方签署之日起至该工程项目竣工验收合格时止。

六、责任书份数

本责任书一式二份，甲方乙方各执一份，具有同等效力。

甲方：_____(公章)　　乙方：_____(公章)

法定地址：_____　　法定地址：_____

法定代表人或其　　法定代表人或其

委托代理人：_____(签字)　　委托代理人：_____(签字)

电话：_____　　电话：_____

传真：_____　　传真：_____

电子邮箱：_____　　电子邮箱：_____

开户银行：_____　　开户银行：_____

帐号：_____ 帐号：_____

邮政编码：_____ 邮政编码：_____

附件三：舞台机械设备第三方检测工作内容表

序号	技术服务工作项目	工作内容
1	舞台机械设备 技术服务的范围	桐乡市丰子恺艺术中心（一期）舞台设备采购项目
2	舞台机械设备 技术服务的专业	服务的专业如下： 1.舞台机械系统； 2.舞台幕布系统；
3	舞台机械设备 技术服务的阶段	服务阶段如下： 1.建设前期阶段； 2.建设中期阶段； 3.建设后期阶段；
4	舞台机械设备 技术服务的工作内容	具体服务工作内容如下： **1.建设前期阶段** 1）协助业主完成对舞台机械设备设计单位设计文件图纸的审核，提出书面审核意见。 2）协助业主进行舞台机械设备和工程的招标技术文件审核。 3）参与审核舞台机械设备采购合同中的技术条款。 4）协助业主协调解前期的其他技术问题。 **2．建设中期阶段** 1）技术协调。协助业主协调解决设计、制造供货与安装之间的有关技术问题。 2）安装交底。参加技术交底会；协助业主审查舞台机械设备厂家的深化施工图；审查各舞台机械设备厂家的施工组织计划、工程进度表；协助监理编制《舞台机械设备施工组织计划和关键节点大纲》并监督执行。 3）中期检查。参加技术联络会；协助业主对舞台机械设备安装工作的督促、检查和管理，解决舞台机械设备安装中的技术问题；协助工程监理单位对舞台机械设备安装质量进行监督；协助监理单位根据现场安装进度安排中期检查，参加主要批次设备出厂前的检验。 4）调试和试运行。参加单台设备通电调试、多台设备联动调试、安全设施的调试检查、设备的自检试运行工作；协助工程监理单位进行监检。 *本阶段提供不少于 8 次现场服务。 **3．建设后期阶段** 1）负责舞台机械设备的第三方检测工作，并出具检测报告。 2）协助监理单位监督施工单位完成整改工作。 3）协助业主组织舞台机械设备工程竣工验收工作。 4）审核施工单位编制的《舞台机械设备使用手册》。 5）组织相关单位编制《舞台机械设备维保大纲》，满足设备后续使用要求。

5	舞台机械设备检测的工作内容	检测工作内容如下： 1.1 安全检查 1）台上栅顶层检查； 2）台上设备层检查； 3）台上天桥层检查； 4）舞台上空设备检查； 5）台上控制系统检查； 6）台下乐池基坑内设备检查； 7）台下主升降台基坑内设备检查； 8）舞台工作面检查； 9）台下控制系统检查。 1.2 功能检查 1）台上控制系统功能检查； 2）台下控制系统功能检查。 1.3 设备性能测试 1）运行噪声测试； 2）载荷测试； 3）速度测试； 3）停位精度测试； 4）台板水平间隙测量。
6	其他能够提供的服务	适时邀请权威专家参加本项目工作，为本项目提供外部技术支撑。 参与设计施工过程中出现的舞台专业难点的技术论证会议。 协助建设方业主参观学习国内外类似在建和已建成项目。

第五章　评标办法及开标程序

一、评标委员会的组成

1. 采购代理机构将根据招标项目的特点组建评标委员会,其成员由采购人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成。成员人数为5人或5人以上单数，其中技术、经济等方面的专家不少于成员总数的三分之二。评审专家按相关规定组建，采购人代表由采购单位推荐，代表采购单位负责对项目评审质量和结果的审查，但不得担任评标委员会负责人。

二、评标原则

2. 投标人得分由技术商务分和报价分合计组成,满分为100分。

3. **本项目采用综合评分法，在有效投标范围内以总得分最高者为本项目中标人。**总得分相同的，按照报价由低到高的顺序推荐。总得分且报价相同的，按照技术商务得分由高到低顺序推荐。总得分、技术商务得分、报价均相同的，按照评审因素的量化指标评审得分（标注*项之和）最高的投标人为排名第一的中标候选人，以此类推。

4.评标委员会根据采购文件和投标文件，结合技术商务评分细则对各投标人的技术商务部分进行评审，产生技术商务分。评标委员会各成员所评分值的算术平均值即为各投标人的技术商务分值（计算时四舍五入保留二位小数）。

5.评审结果经采购人确定后，欧邦工程管理集团有限公司在中标人确定之日起2个工作日内在浙江政府采购网发布采购结果公告，并按期签发中标通知书。

三、　注意事项

6.评标委员会在评审过程中提出的询标内容发至相关投标人，投标人需在询标规定的时间内作出澄清、说明或者补正，投标人未按询标规定的时间内作出回复且无其他有效回复方式的，评标委员会可以视情处理。

7. 评审时评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，要求其在规定的时间内提供材料，投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

四、评分标准

一、商务报价评分30分

（1）满足采购文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。

（2）投标供应商的投标报价等于评标基准价时其价格分为满分；

（3）其他投标供应商的价格分按以下公式计算：

商务报价得分=（评标基准价/投标供应商投标价）×30（四舍五入，保留小数点后2位）

（4）投标总报价不得高于采购项目最高限价，投标人的投标总报价超过采购项目最高限价的，按无效标处理。

二、技术、服务、资信业绩综合评分70分

各评委成员按下列评分内容进行评定，每人一张评分计算表，由评标委员会成员各自评定独立打分并记实名。如某一张表的一项评分内容分值超过规定的范围，则该张表

无效应重新评分。评标委员会成员对投标供应商的各项评分内容评分的合计分的算术平均值为该投标供应商技术资信的最终得分（四舍五入，保留小数点后二位）。

评分项目	评分内容
企业 综合实力 （0-8 分）	计分标准：以下证明材料如未提供资料的或资料提供不全的或模糊不清的则不得分。 ①投标供应商具备中国演艺设备技术协会颁发的舞台机械工程综合技术能力等级一级评定证书的得 1 分。 ②投标供应商具备中国演艺设备技术协会颁发的专业音响工程综合技术能力等级一级评定证书的得 1 分。 ③投标供应商具备中国演艺设备技术协会颁发的专业灯光工程综合技术能力等级一级评定证书的得 1 分。 ④投标供应商具备中国演艺设备技术协会颁发的音视频系统集成工程综合技术能力等级一级评定证书的得 1 分。 ⑤根据投标供应商提供的公司营业执照、资质等级证书、财务经营情况、财务制度、运营制度及管理，经营场所软硬件配置，等内容进行综合打分，本项最高得 2 分。 ⑥根据企业获得的荣誉、奖励、项目获奖文件或获奖证书等内容进行综合打分【须提供获奖证明或文件（合同及验收证明）作为证明材料并加盖单位公章，否则不得分】。本项最高得 2 分。
企业资信 （0-6 分）	计分标准：以下证明材料如未提供资料的或资料提供不全的或模糊不清的则不得分。 ①根据投标供应商提供的具有有效期内的环境管理体系认证证书、职业健康与安全管理体系认证证书、质量管理体系认证证书、信息安全管理体系认证证书（认证范围包含舞台机械、灯光、音响等专业范围内容）等内容进行综合打分，本项最高得 3 分。 ②根据投标供应商提供的在 2019 年 1 月 1 日至今获得地市级及以上工商主管部门颁发的守合同、重信用（或重合同、守信用）等级证书内容进行综合打分，本项最高得 1.5 分。 ③根据投标供应商提供的具有经银行备案的信用评价机构颁发的信用等级证书，等内容进行综合打分，本项最高得 1.5 分。 【以上证明材料须提供复印件或扫描件并加盖单位公章，否则不得分】

业绩 （0-3 分）	要求投标供应商提供自 2021 年 1 月 1 日以来完成的中国境内（不包括港澳台）**具有舞台工程（要求同时包含舞台机械、灯光、音响、视频系统）的类似项目业绩【以合同签订时间为准，必须同时提供中标通知书、合同、验收记录（或验收报告或验收备案表）、开具业绩合同金额 80%的发票复印件或扫描件并加盖单位公章，合同等证明材料内体现不出项目内容的还需提供加盖业主方公章的证明文件，缺一不可】，根据本次招标项目规模、招标金额、技术复杂性及综合性，进行综合打分，本项最高得 3 分。未提供资料的或资料提供不全的或模糊不清的，业绩均不予认可。** 【注：类似项目指公共建筑演艺场所（或剧院或剧场或音乐厅或文化中心或报告厅或演艺厅或演播厅或秀场等用于演出的场所）专业舞台设备的供货及安装项目（**项目业绩必须是舞台机械、灯光、音响、视频同时包含于同一合同内的项目**；合同中如果包含舞台机械、灯光、音响、视频系统设备以外工程内容的，**则须明确舞台设备部分的合同金额**），否则不予计分。】			
评分项目	评分内容	一类 （好）	二类 （较好）	三类 （一般）
技术方案 （0-6 分）	整体施工组织方案的先进性、可靠性、科学性、安全性、合理性等。对项目重点难点分析、采取措施，能够保证达到最佳功能效果、方案在安全性和可靠性方面成熟、与现有的土建和建筑边界条件相适合、控制操作和使用方便。	4.1-6.0	2.3-4.0	0-2.2
舞台机械 （0-6 分）	*①投标响应（1.0 分）：根据供应商选用的材料设备品牌的进行综合评分。	0.8-1.0	0.4-0.7	0-0.3
	*②设备的详细说明（5.0 分）：投标设备组成说明和主要性能的详细描述，以及技术指标满足采购文件的情况。设备安装要素说明，备件、工具清单，设备制造、安装、验收标准，详细的交货清单。评委根据上述情况进行打分。	3.4-5.0	1.7-3.3	0-1.6
灯光系统 （0-6 分）	*①投标响应（1.0 分）：根据供应商选用的材料设备品牌的进行综合评分。	0.8-1.0	0.4-0.7	0-0.3

	*②设备的详细说明（5.0 分）：投标设备组成说明和主要性能的详细描述，以及技术指标满足采购文件的情况。设备安装要素说明，备件、工具清单，设备制造、安装、验收标准，详细的交货清单。评委根据上述情况进行打分。	3.4-5.0	1.7-3.3	0-1.6
音响系统（0-6 分）	*①投标响应（1.0 分）：根据供应商选用的材料设备品牌的进行综合评分。	0.8-1.0	0.4-0.7	0-0.3
	*②设备的详细说明（5.0 分）：投标设备组成说明和主要性能的详细描述，以及技术指标满足采购文件的情况。设备安装要素说明，备件、工具清单，设备制造、安装、验收标准，详细的交货清单。评委根据上述情况进行打分。	3.4-5.0	1.7-3.3	0-1.6
视频系统（0-6 分）	*①投标响应（1.0 分）：根据供应商选用的材料设备品牌的进行综合评分。	0.8-1.0	0.4-0.7	0-0.3
	*②设备的详细说明（5.0 分）：投标设备组成说明和主要性能的详细描述，以及技术指标满足采购文件的情况。设备安装要素说明，备件、工具清单，设备制造、安装、验收标准，详细的交货清单。评委根据上述情况进行打分。	3.4-5.0	1.7-3.3	0-1.6
项目进度、质量、安全控制措施（0-6 分）	根据投标供应商对项目实施进度方案（包括供货方案、安装调试方案等）、质量控制方案及措施（包括生产、组装、安装、调试、验收等方案及措施）、安全控制方案及措施的详细说明，经横向比较后综合打分。	4.1-6.0	2.3-4.0	0-2.2
系统集成方案（0-6 分）	系统集成方案与招标要求、项目实际需求的符合性；投标供应商类似系统集成能力；系统集成方案的合理性、全面性、可靠性、成熟度，经横向比较后综合打分。	4.1-6.0	2.3-4.0	0-2.2

项目组织机构人员（0-3 分）	拟派项目负责人及项目组人员，各专业技术人员配置完善，主要技术人员均具有资格证书及业绩经验，评标委员会根据各投标供应商项目组织机构人员配置整体情况，综合打分。	2.0-3.0	1.0-1.9	0-0.9
售后服务（0-6 分）	①技术培训计划、售后服务计划、设备维护保养方案的全面性、可行性、时效性等。经横向比较后综合打分。	1.3-1.5	0.9-1.2	0.5-0.8
	②售后服务机构实力，可以从售后服务机构形式、规模大小、售后人员的配备数量、专业证书、售后备品备件的储存配备情况等方面，经横向比较后综合打分。	1.3-1.5	0.9-1.2	0.5-0.8
	③承诺在质保期内应招标人要求对大型活动提供技术和人员现场驻点服务保障的（须在投标文件中提供承诺证明并加盖公章，承诺证明格式自拟），得 1.0 分，不提供不得分。	0-1 分		
	④投标供应商对本项目承诺延长质保期限的（须在投标文件中提供承诺证明并加盖公章，承诺证明格式自拟），承诺每延长 1 年则得 0.5 分，本项最高得 2 分，不提供不得分。	0-2 分		
标书制作（0-2 分）	投标文件制作及其他	0-2 分		

五、开评标程序

8.开标及评审程序

（1）由公证员验证投标文件密封与标记情况、授权情况，确认投标人法定代表人（负责人）或授权委托代理人资格、投标文件递交等情况；宣布投标截止时间，截止时间以国家授时中心标准时间为准，宣布招标会议开始。

（2）宣布开标纪律；

（3）由公证人员宣布验证结果；

（4）公布在投标截止时间前递交投标文件的投标人；

（5）确定并宣布投标文件开标顺序：开启顺序按投标文件递交的倒序开启；

（6）开启各投标单位的资格文件进行审核；

（7）开启各投标单位的技术商务文件，评标委员会对技术商务文件进行评审；

（8）主持人宣布资格审查和技术商务评审结果及无效（废）投标情形；并宣布各投标单位的技术得分；

（9）主持人公布各投标人的投标报价；

（10)评标委员会对报价文件进行评审，核准投标报价及计算报价分后，汇总技术商务分、报价分；

（11）主持人宣布评审结果，根据总分排序确定中标候选人；

（12）开标结束。