

河南豫剧院河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）剧院专用设备采购安装及剧场托管服务项目

招标文件

采购编号：豫财招标采购-2021-396



采 购 人：河南豫剧院

采购代理机构：河南省信人工程造价咨询有限公司

二零二一年五月

目 录

第一卷.....	1
第一章招标公告.....	2
第二章供应商须知.....	5
供应商须知前附表.....	5
1. 总则.....	11
2. 招标文件.....	13
3. 投标文件.....	14
4. 投标.....	16
5. 开标.....	17
6. 资格审查、符合性审查.....	17
7、评标.....	18
8. 合同授予.....	19
9. 纪律和监督.....	20
10. 是否采用电子招标投标.....	22
11. 需要补充的其他内容.....	22
第三章 资格审查、符合性审查和评标方法（综合评分法）.....	26
一、资格审查.....	26
二、符合性审查.....	28
三、评标方法.....	29
第四章 合同条款及格式.....	34
第二卷.....	48
第五章采购需求.....	49
第三卷.....	141
第六章图纸.....	49
第七章投标文件格式.....	143
目录.....	145
一、投标函及开标一览表.....	146
二、法定代表人（单位负责人）身份证明.....	149
二、授权委托书.....	150
三、商务和技术偏差表.....	151
四、分项报价表.....	152
五、资格审查资料.....	154
六、投标货物技术性能指标的详细描述.....	155
七、技术支持资料.....	156
八、技术服务和质保期服务计划.....	157
九、演出场次承诺函.....	158
十、享受政府采购政策扶持的证明材料.....	158
十、其他资料.....	161
第八章 政府采购政策.....	162
一、关于小、微企业及产品.....	160
二、关于监狱企业.....	167
三、关于促进残疾人就业的政府采购政策.....	167
四、关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知.....	168
五、关于印发节能产品政府采购品目清单的通知.....	173
六、其他政府采购政策.....	178

第一卷

第一章 招标公告

河南豫剧院河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）剧院专用设备采购安装及剧场托管服务项目招标公告

项目概况

河南豫剧院河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）剧院专用设备采购安装及剧场托管服务项目 采购项目的潜在投标人应在 河南省公共资源交易中心 (<http://www.hneggzy.com>) 获取招标文件，并于 2021 年 6 月 9 日 9 点 00 分（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

1. 项目编号：豫财招标采购-2021-396

2. 项目名称：河南豫剧院河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）剧院专用设备采购安装及剧场托管服务项目

3. 采购方式：公开招标

4. 预算金额：7000000 元

最高限价：7000000 元

序号	包号	包名称	包预算（元）	包最高限价（元）
1	豫政采 (2)20210536-1	河南豫剧院河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）剧院专用设备采购安装及剧场托管服务项目	7000000	7000000

5. 采购需求：（包括但不限于标的的名称、数量、简要技术需求或服务要求等）

5.1 采购货物名称及数量：详见第五章采购需求

5.2 标包划分：本项目划分为 1 个标包

5.3 采购货物技术性能指标：详见第五章采购需求

5.4 核心产品：舞台机械设备

5.5 采购范围：河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）项目剧场专用设备采购安装，包括所

有舞台机械、灯光、音响、座椅、视频及演出监视等系统（要求合同范围采购的设备、产品，详见剧场专用设备清单）的深化设计、加工、制作、供货、安装、调试、相应伴随服务及维修保养。托管范围：剧场主舞台、左右两侧副台、观众厅（池座、楼座）、前厅（仅限观众通道部分）、贵宾室、卫生间、化妆间、服装间以及配套设施（含必要的设备及办公用房）。

5.6 资金来源：财政资金，已落实；

5.7 交货期：合同生效后 90 日历天内完成供货、安装、调试并验收合格；托管时间不超过 72 个月。

5.8 交货及服务地点：采购人指定地点

6. 合同履行期限：同交货期、托管时间。

7. 本项目是否接受联合体投标：否

8. 是否接受进口产品：否

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；

2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：节约能源、保护环境、扶持不发达地区和少数民族地区、促进中小微企业、监狱企业及残疾人福利性单位发展等政府采购政策。

3. 本项目的特定资格要求：无。

4. 本次招标不接受联合体投标。

三、获取招标文件

1. 时间：2021 年 5 月 19 日至 2021 年 5 月 26 日每天上午 00:00 至 12:00，下午 12:00 至 23:59（北京时间，法定节假日除外。）

2. 地点：登录“河南省公共资源交易中心（<http://www.hnngzy.com>）”；

3. 方式：市场主体需要完成信息登记及 CA 数字证书办理，凭 CA 密钥登陆河南省公共资源交易中心市场主体系统并在规定时间内按网上提示下载招标文件，获取招标文件后，供应商请到河南省公共资源交易中心网站—公共服务—下载专区栏目下载最新版本的投标文件制作工具安装包，并使用安装后的最新版本投标文件制作工具制作电子投标文件；

4. 售价：0 元。

四、投标截止时间及地点

1. 时间：2021 年 6 月 9 日 9 时 00 分（北京时间）

2. 地点：加密电子投标文件须在投标截止时间前通过“河南省公共资源交易中心（www.hnngzy.com）”电子交易平台加密上传。逾期上传的或者未上传指定系统的投标文件，采购人不予受理。

五、开标时间及地点

1. 时间：2021 年 6 月 9 日 9 时 00 分（北京时间）
2. 地点：河南省公共资源交易中心远程开标室(一)-12

六、发布公告的媒介及招标公告期限

本次公告在《河南省政府采购网》、《中国招标投标公共服务平台》、《河南省电子招标投标公共服务平台》、《河南省公共资源交易中心门户网站》上同时发布，招标公告期限为五个工作日。

七、凡对本次招标提出询问，请按以下方式联系。

1. 采购人信息

名称：河南豫剧院

地址：郑州市优胜北路 1 号

联系人：连先生

联系电话：0371-56973020 15903659099

2. 采购代理机构信息（如有）

名称：河南省信人工程造价咨询有限公司

地址：郑州市文化路 9 号永和国际 1702 室

联系人：杨宇鹏

电话：0371-63899156 18039577719

3. 项目联系方式

项目联系人：杨宇鹏

联系方式：18039577719

附件：采购需求

第二章 供应商须知

供应商须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	采购人	名称：河南豫剧院 地址：郑州市优胜北路1号 联系人：连先生 联系电话：0371-56973020 15903659099
1.1.3	采购代理机构	名称：河南省信人工程造价咨询有限公司 地址：郑州市文化路9号永和国际1702室 联系人：杨宇鹏 电话：0371-63899156 18039577719
1.1.4	采购项目名称	河南豫剧院河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）剧院专用设备采购安装及剧场托管服务项目
1.1.5	采购货物名称及数量	详见第五章“采购需求”
1.1.6	标包划分	本项目划分为1个标包
1.1.7	核心产品	舞台机械设备
1.2.1	资金来源及比例	财政资金，100%
1.2.2	预算金额	7,000,000.00元
1.2.3	最高限价	7,000,000.00元，如果投标人要求招标人在本项目的出资额超过7,000,000.00元的，则投标文件无效
1.3.1	采购范围	河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）项目剧场专用设备采购安装，包括所有舞台机械、灯光、音响、座椅、视频及演出监视等系统（要求合同范围采购的设备、产品，详见剧场专用设备清单）的深化设计、加工、制作、供货、安装、调试、相应伴随服务及维修保养。托管范围：剧场主舞台、左右两侧副台、观众厅（池座、楼座）、前厅（仅限观众通道部分）、贵宾室、卫生间、化妆间、服装间以及配套设施（含必要的设备及办公用房）。
1.3.2	交货期	合同生效后90日历天内完成供货、安装、调试并验收合格
1.3.3	交货地点	采购人指定地点
1.3.4	技术性能指标	详见第五章“采购需求”
1.3.5	托管时间	不得超过72个月
1.3.6	质保期	二年
1.3.7	质量要求	合格
1.4.1	供应商资格要求	1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

		2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：节约能源、保护环境、扶持不发达地区和少数民族地区、促进中小微企业、监狱企业及残疾人福利性单位发展等政府采购政策。 3. 本项目的特定资格要求：无。 4. 本次招标不接受联合体投标。
1.4.2	是否接受联合体投标	☒ 不接受 ☐ 接受
1.4.4	供应商不得存在的其他情形	/
1.9.1	分包	☒ 不允许 ☐ 允许，分包内容要求： 分包金额要求： 对分包人的资质要求：
1.10.1	实质性要求和条件	投标无效条款：招标文件中用“拒绝”、“不（予）接受”、“不得”、“不允许偏离”、“否决”等文字规定的条款；法律、法规、规章的相关规定。
1.10.3	其他可以被接受的技术支持资料	可以是制造商出具的技术证明文件（加盖制造商公章）等
1.10.4	偏差	实质性要求和条件不允许偏差，其他条款允许偏差。 允许偏差范围：详见采购需求 最高项数：/
1.11.1	采购进口产品	☒ 本采购项目拒绝进口产品参加投标 ☐ 本采购项目已经财政部门审核同意采购的进口产品为_____。
1.11.2	产品销售授权书	参加投标产品为进口产品的，代理商或经销商须提供制造商或其总代理出具的产品销售授权书, 否则投标无效。
2.1	构成招标文件的其他资料	澄清（如有）、修改（如有）
2.2.2	招标文件澄清或者修改发出的形式	在原公告发布媒体上发布澄清或修改公告，供应商在投标截止时间前须自行查看，因供应商未及时查看而造成的后果自负；
2.2.3	确认收到招标文件澄清或者修改	供应商在投标截止时间前须自行查看在原公告发布媒体上发布的澄清或修改公告，因供应商未及时查看而造成的后果自负；
2.3.2	质疑招标文件	时间：应当在收到招标文件之日或者招标文件公告期限届满之日起7个工作日内提出 形式：投标人登录公共资源交易中心平台在系统内提出。
3.1.1	构成投标文件的其他资料	托管运营服务方案；拟分包情况说明；其他需要补充说明的资料。
3.2.5	投标报价的其他要求	本项目采用的是招标人和中标人共同出资采购设备的合作模式，招标人在本项目中最多出资 700 万元，不足部分费用包括但不限于设备（产品）的采购、安装、运输费用及保管、运维等费用全部由中标人承担并负责支付。 按照本项目采购范围购买、安装的设备和产品的所有权均归

		招标人所有（详见剧场专用设备清单）。 招标人对中标人的投入以委托中标人在一定期限内无偿管理剧场作为回报和补偿，以双方签订的《剧场托管协议》约定为准。 本次招标以投标人所报投标报价、托管时间来进行竞争和评审。如果投标人的投标报价超过700万元，则均按照700万元进行报价得分评审，如果投标报价低于700万元的，则按实际投标报价进行报价得分评审。
3.3.1	投标有效期	90日历天
3.4.1	投标保证金	不要求
3.4.4	其他可以不予退还投标保证金的情形	/
3.5	资格审查资料的特殊要求	☒ 无 ☐ 有，具体要求：
3.5.2	近年财务状况的年份要求	2019年或2020年度
3.6.1	是否允许递交备选投标方案	☒ 不允许 ☐ 允许
3.7.3 (B)	投标文件所附证书证件要求	投标人编制投标文件时，涉及营业执照、资质、业绩、获奖、人员、财务、社保、纳税、各类证书等内容，必须在市场主体信息库中已登记的信息中选取。未在市场主体信息库中登记的上述内容，不作为评审依据。投标人应及时对市场主体信息库的相关内容进行补充、更新。
3.7.3 (B)	投标文件签字或盖章要求	所有要求投标人加盖公章的地方都应用投标人的CA密匙盖电子签章；所有要求法定代表人或其委托代理人签字或盖章的地方都应用法定代表人或其委托代理人的CA密匙盖电子签章，如投标人的法定代表人或委托代理人未办理CA密匙的，投标人须将要求法定代表人或其委托代理人签字或盖章的地方用法定代表人或委托代理人签字或盖章后的扫描图片替换到相应格式中。
4.1.1 (B)	投标文件加密要求	加密的电子投标文件为公共资源交易中心网站提供的“投标文件制作工具”软件制作生成的加密版投标文件。
4.1.2	封套上应载明的信息	/
4.2.1	投标截止时间	2021年6月9日9时00分（北京时间）
4.2.3	投标文件是否退还	☒ 否 ☐ 是，退还时间：
5.2 (B)	开标程序	本项目采用“远程不见面”开标方式，开标程序按交易中心系统要求进行
7.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成：5人，其中采购人代表1人，评审专家4人； 评审专家确定方式：从政府采购评审专家库中随机抽取
7.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	3人

8.1	是否授权评标委员会确定中标人	☐ 是 ☒ 否
8.4.1	履约保证金	是否要求中标人提交履约保证金： ☐ 不要求 ☒ 要求，履约保证金的形式：以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。 履约保证金的金额：政府采购合同金额的 <u>5</u> %
10	是否采用电子招标投标	☐ 否 ☒ 是，具体要求： 本项目通过河南省公共资源交易平台实行全程不见面全流程电子化交易，操作流程登陆河南省公共资源交易中心网站（ http://www.hnngzyjy.cn ）“办事指南”专区的“河南省公共资源交易平台不见面服务系统使用指南（代理机构、投标人）”查看。 1、投标文件制作 1.1 获取招标文件后，投标人请到河南省公共资源交易中心网站（ http://www.hnngzyjy.cn ）“下载专区”下载最新版本的“投标文件制作工具安装包文件下载”，并使用安装后的最新版本投标文件制作工具制作电子投标文件。 1.2 投标人在制作电子投标文件时，“须按格式内容要求进行电子签章”。 1.3 投标人编制投标文件时，涉及营业执照、资质、业绩、获奖、人员、财务、社保、纳税、各类证书等内容，必须在市场主体信息库中已登记的信息中选取。未在市场主体信息库中登记的上述内容，不作为评审依据。投标人应及时对市场主体信息库的相关内容进行补充、更新。 1.4 投标人应在主体信息库中录入信息（需审核通过）和扫描件，制作投标文件时从信息库获取资料。营业执照、开户许可证、安全生产许可证等基本信息扫描件，为审核通过状态才可以在投标人（供应商）基本信息节点进行挑选。如果不是审核通过，请联系受理处进行审核，之后重新同步获取。（受理处联系方式：0371-86095916、0371-86095918） 1.5 评审资料的全部信息挑选补充完毕后，请认真核对并确认，若有遗漏或异常的信息，需修改主体信息库信息后再次同步挑选。 2、投标文件的递交 2.1 投标文件的上传：加密电子投标文件（.hntf 格式）须在投标文件递交截止时间前通过“河南省公共资源交易中心（ www.hnngzy.com ）”电子交易平台指定位置完成加密上传。上传时必须得到系统“上传成功”的确认回复。请投标人在上传时认真检查上传投标文件是否完整、正确。 2.2 加密的电子投标文件为“河南省公共资源交易中心（ www.hnngzy.com ）”网站提供的“投标文件制作工具”软件制作生成的加密版投标文件。 2.3 投标人因交易中心投标系统问题无法上传电子投标文件时，请在工作时间与河南省公共资源交易中心联系，联系电话：0371-86095903。

		3、开标方式 3.1 本项目采用“远程不见面”开标方式, 投标人无需到省交易中心现场参加开标会议。投标人应当在招标文件确定的投标文件递交截止时间前, 登录远程开标大厅, 在线准时参加开标活动并进行文件解密、答疑澄清等。远程开标大厅的网址 (www.hnngzyjy.cn)。 3.2 不见面服务的具体操作流程登陆河南省公共资源交易中心网站 (http://www.hnngzyjy.cn) “办事指南”专区的“河南省公共资源交易平台不见面服务系统使用指南 (代理机构、投标人)”查看。 4、特别说明: 4.1 因河南省公共资源交易平台在投标文件递交截止时间前具有保密性, 投标人在投标文件递交截止时间前须自行登录查看项目进展、变更通知、澄清及回复, 因投标人未及时查看而造成的后果自负。 4.2 如果采购人对已发出的招标文件进行澄清或修改, 采购代理机构将通过政府采购网、河南省公共资源交易平台上传澄清或修改, 投标人自行下载查看。并以最新的澄清或修改文件编制投标文件。 4.3 投标人在制作电子投标文件时, “投标文件制作工具”左侧栏目中“投标函”为河南省公共资源交易平台系统默认设置, 该“投标函”与本项目无关, 但为保证系统运行正常, 该“投标函”需填写相关内容并电子签章, 投标人只需填写与本项目相关的信息即可。 5、因交易中心系统不断更新, 供应商应适时登录系统查看, 以交易中心最新版的系统要求为准进行操作, 否则由此造成损失后果自负。
11	需要补充的其他内容	
11.1	政府采购合同融资政策	河南省政府采购合同融资政策告知函 各供应商: 欢迎贵公司参与河南省政府采购活动! 政府采购合同融资是河南省财政厅支持中小微企业发展, 针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。贵公司若成为本次政府采购项目的中标成交供应商, 可持政府采购合同向金融机构申请贷款, 无需抵押、担保, 融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》(豫财购〔2017〕10号), 按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。 贷款渠道和提供贷款的金融机构, 可在河南省政府采购网“河南省政府采购合同融资平台”查询联系。
11.2	专门面向中小企业采购	本项目或相关采购包是否专门面向中小企业采购: ☒ 否 ☐ 是: 本项目 (或本项目____包) 是专门面向中小企业采购

11.3	本项目对应的中小企业划分标准所属行业	工业
11.4	享受扶持政策获得政府采购合同的要求	依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业
11.5	招标代理服务费	1、本项目招标代理服务费由中标人缴纳，缴纳标准参照“计价格[2002]1980号”文件规定的招标代理收费标准； 2、交纳时间：领取《中标通知书》时交纳。
11.6	其他	招标文件内容前后不一致的以供应商须知前附表为准，供应商须知前附表没有的以最后内容为准。

1. 总则

1.1 采购项目概况

1.1.1 本采购项目已经政府采购主管部门批准，根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》等有关法律、法规和规章的规定，现对本项目进行公开招标。

1.1.2 采购人：见供应商须知前附表。

1.1.3 采购代理机构：见供应商须知前附表。

1.1.4 采购项目名称：见供应商须知前附表。

1.1.5 采购货物名称及数量：见供应商须知前附表。

1.1.6 标包划分：见供应商须知前附表。

1.1.7 核心产品：见供应商须知前附表。

1.2 资金来源和预算金额

1.2.1 资金来源及比例：见供应商须知前附表。

1.2.2 预算金额：见供应商须知前附表。

1.2.3 最高限价：见供应商须知前附表。

1.3 采购范围、交货期、交货地点和技术性能指标

1.3.1 采购范围：见供应商须知前附表。

1.3.2 交货期：见供应商须知前附表。

1.3.3 交货地点：见供应商须知前附表。

1.3.4 技术性能指标：见供应商须知前附表。

1.3.5 托管时间：见供应商须知前附表。

1.3.6 质保期：见供应商须知前附表。

1.3.7 质量要求：见供应商须知前附表。

1.4 供应商资格要求

1.4.1 供应商的资格要求见供应商须知前附表；

1.4.2 供应商须知前附表规定接受联合体投标的，联合体除应符合本章第 1.4.1 项和供应商须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

(1) 联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并承诺就中标项目向采购人承担连带责任；

(2) 两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购活动的，应当对所有联合体成员进行信用记录查询，联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

1.4.3 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）和豫财购【2016】15号的规定，对列入“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）的“失信被执行人

人”、“重大税收违法案件当事人名单”或“中国政府采购”网站(www.ccgp.gov.cn)的“政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商，将拒绝其参加政府采购活动。

1.4.4 供应商不得存在下列情形之一：

(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，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

(2) 为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该项目的其他采购活动。

(3) 法律法规或供应商须知前附表规定的其他情形。

1.5 费用承担

供应商准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，否则应承担相应的法律责任。

1.7 语言文字

招标投标文件使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 分包

1.9.1 投标人根据招标文件的规定和采购项目的实际情况，拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作分包的，应符合供应商须知前附表规定的分包内容、分包金额和资质要求等限制性条件，并应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包。除供应商须知前附表规定的非主体、非关键性工作外，其他工作不得分包。

1.9.2 中标人不得向他人转让中标项目，接受分包的人不得再次分包。中标人应当就分包项目向采购人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

1.10 响应和偏差

1.10.1 投标文件应当对招标文件的实质性要求和条件作出满足性或更有利于采购人的响应，否则，供应商的投标将被否决。实质性要求和条件见供应商须知前附表。

1.10.2 供应商应根据招标文件的要求提供投标货物技术性能指标的详细描述、技术支持资料及技术服务和质保期服务计划等内容以对招标文件作出响应。

1.10.3 投标文件中应针对实质性要求和条件中列明的技术要求提供技术支持资料。技术支持资料以制造商公开发布的印刷资料，或检测机构出具的检测报告或供应商须知前附表允许的其他形式为准，不符合前述要求的，视为无技术支持资料，其投标将被否决。

1.10.4 供应商须知前附表规定了可以偏差的范围和最高偏差项数的，偏差应当符合供应商须知前附表规定的偏差范围和最高项数，超出偏差范围和最高偏差项数的投标将被否决。

1.10.5 投标文件对招标文件的全部偏差，均应在投标文件的商务和技术偏差表中列明，除列明的内容外，视为供应商响应招标文件的全部要求。

1.11 采购进口产品

1.11.1 除供应商须知前附表另有规定外，本采购项目拒绝进口产品参加投标。

1.11.2 本章第 1.11.1 款规定同意购买进口产品的，不限制满足招标文件要求的国内产品参与投标竞争。参加投标产品为进口产品的，应按供应商须知前附表规定提供产品销售授权书。

1.11.3 本章第 1.11.1 款规定允许采购进口产品时，中标人应保证负责办理所投进口产品的合法报通关手续并进入中国关境内，保证在供货验收时提供办理进口产品业务的合法手续和证明材料。

1.12 政府强制采购节能产品

计算机设备、激光打印机、针式打印机、液晶显示器、制冷空调设备（不含冷却塔）、镇流器、空调机、电热水器、普通照明用双端荧光灯、电视设备、视频设备、便器、水嘴等属于节能产品政府采购品目清单中的强制采购产品（以最新发布清单为准），投标产品中含有以上货物的，必须提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，**否则投标文件将被否决。**

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- （1）招标公告（或投标邀请书）；
- （2）供应商须知；
- （3）资格审查、符合性审查和评标方法；
- （4）合同条款及格式；
- （5）采购需求；
- （6）图纸；
- （7）投标文件格式；
- （8）政府采购政策；
- （9）供应商须知前附表规定的其他资料。

根据本章第 2.2 款对招标文件所作的澄清或者修改，构成招标文件的组成部分。

2.2 招标文件的澄清或者修改

2.2.1 采购人或者采购代理机构可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改。

2.2.2 澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或者采购代理机构应当在投标截止时间至少15日前，以供应商须知前附表规定的形式发给所有获取招标文件的潜在投标人，不足15日的，采购人或者采购代理机构应当顺延提交投标文件的截止时间。

2.2.3 投标人在收到澄清或者修改后，应按供应商须知前附表规定的时间和形式通知采购人或者采购代理机构，确认已收到该澄清。

2.3 招标文件的质疑

2.3.1 供应商应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向采购人或者采购代理机构提出，以便补齐。

2.3.2 供应商认为招标文件使自己的权益受到损害的，应按供应商须知前附表规定的时间和形式向采购人或者采购代理机构提出质疑。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容：

- (1) 投标函及开标一览表；
- (2) 法定代表人（单位负责人）身份证明或授权委托书；
- (3) 联合体协议书；
- (4) 投标保证金；
- (5) 商务和技术偏差表；
- (6) 分项报价表；
- (7) 资格审查资料；
- (8) 投标货物技术性能指标的详细描述；
- (9) 技术支持资料；
- (10) 技术服务和质保期服务计划；
- (11) 演出场次承诺函；
- (12) 享受政府采购政策扶持的证明材料（如有时提供）；
- (13) 供应商须知前附表要求的其他资料。

供应商在评标过程中作出的符合法律法规和招标文件规定的澄清、说明、补正，构成投标文件的组成部分。

3.1.2 供应商须知前附表规定不接受联合体投标的，或供应商没有组成联合体的，投标文件不包括本章第 3.1.1（3）目所指的联合体协议书。

3.1.3 供应商须知前附表未要求提交投标保证金的，投标文件不包括本章第 3.1.1（4）目所指的投标保证金。

3.2 投标报价

3.2.1 投标报价应包括国家规定的税金。供应商应按第七章“投标文件格式”的要求在投标函及开标一览表中进行报价并填写分项报价表。

3.2.2 供应商应充分了解该项目的总体情况以及影响投标报价的其他要素。

3.2.3 投标报价为各分项报价金额之和，投标报价与分项报价的合价不一致的，应以各分项合价累计数为准，修正投标报价；如分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。供应商在投标截止时间前修改投标函及开标一览表中的投标报价总额，应同时修改投标文件“分项报价表”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.2.4 投标报价可以超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价，但采购人最多支付700万元。

3.2.5 投标报价的其他要求见供应商须知前附表。

3.3 投标有效期

3.3.1 除供应商须知前附表另有规定外，投标有效期为 90 天。投标有效期从提交投标文件的截止之日起算。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于招标文件中载明的投标有效期。

3.3.2 在投标有效期内，供应商撤销投标文件的，应承担招标文件和法律规定的责任。

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，采购人以书面形式通知所有供应商延长投标有效期。供应商应予以书面答复，同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改其投标文件；供应商拒绝延长的，有权收回其投标保证金。

3.4 投标保证金

不要求。

3.5 资格审查资料（适用于未进行资格预审的）

除供应商须知前附表另有规定外，供应商应按下列规定提供资格审查资料，以证明其满足本章第 1.4 款规定的资格条件和要求。

3.5.1 “供应商基本情况表”应附供应商营业执照或事业单位法人证书、自然人的身份证明（自然人投标时）、其他组织的相关证明等。

3.5.2 “财务状况报告”应提供经审计的财务报告或其基本开户银行出具的资信证明的复印件。如供应商提供财务报告的，财务报告应包括“四表一注”，即资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注，具体年份要求见供应商须知前附表，供应商的成立时间少于供应商须知前附表规定年份的，应提供成立以来的财务报告。

3.5.3 依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料（提供近半年中任意三个月依法缴纳税收和社会保障资金的记录）。

3.5.4 具备履行合同所必需的货物和专业技术能力的证明材料。

3.5.5 参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。

3.5.6 国家企业信用信息公示系统（网址<http://www.gsxt.gov.cn/>）供应商信息查询，附企业股东及出资信息（显示股东认缴出资额）、主要人员信息网页截图（以上两项也可以是企业信用信息公示报告相关内容截图）

3.5.7 投标申请人未参与本项目的整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务书面声明（格式自拟）

3.5.8 满足供应商须知第1.4.1项要求的“特定资格要求”的相关证明材料。

3.5.9 供应商须知前附表规定接受联合体投标的，本章第 3.5.1 项至第 3.5.8项规定的表格和资料应包括联合体各方相关情况。

3.6 备选投标方案

3.6.1 除供应商须知前附表规定允许外，供应商不得递交备选投标方案，否则其投标将被否决。

3.6.2 允许供应商递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的，采购人可以接受该备选投标方案。

3.6.3 供应商提供两个或两个以上投标报价，或者在投标文件中提供一个报价，但同时提供两个或

两个以上供货方案的，视为提供备选方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第七章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。

3.7.2 供应商应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应。投标文件在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于采购人的承诺。

3.7.3 (B) 投标文件全部采用电子文档，除供应商须知前附表另有规定外，投标文件所附证书证件均为原件扫描件，并采用单位和个人数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。由供应商的法定代表人（单位负责人）签字或加盖电子印章的，应附法定代表人（单位负责人）身份证明，由代理人签字或加盖电子印章的，应附由法定代表人（单位负责人）签署的授权委托书。签字或盖章的具体要求见供应商须知前附表。

3.7.4 供应商根据招标文件的规定和采购项目的实际情况，拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作分包的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包。

4. 投标

4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 (B) 供应商应当按照招标文件和电子招标投标交易平台的要求加密投标文件，具体要求见供应商须知前附表。

4.1.2 投标文件封套上应写明的内容见供应商须知前附表。

4.1.3 未按本章第 4.1.1 项要求密封的投标文件，采购人将予以拒收。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 供应商应在供应商须知前附表规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 (B) 供应商通过下载招标文件的电子招标投标交易平台递交电子投标文件。

4.2.3 除供应商须知前附表另有规定外，供应商所递交的投标文件不予退还。

4.2.4 (B) 供应商完成电子投标文件上传后，电子招标投标交易平台即时向供应商发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

4.2.5 (B) 逾期送达的投标文件，电子招标投标交易平台将予以拒收。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间前，供应商可以修改或撤回已递交的投标文件，但应以书面形式通知采购人。

4.3.2 (B) 供应商修改或撤回已递交投标文件的通知，应按照本章第 3.7.3 (B) 项的要求加盖电子印章。电子招标投标交易平台收到通知后，即时向供应商发出确认回执通知。

4.3.3 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 条、第 4 条的规定进行编制、密封、标记和递交，并标明“修改”字样。

5. 开标

5.1 开标（B）

采购人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间），通过电子招标投标交易平台公开开标，邀请供应商参加。评标委员会成员不得参加开标活动。

供应商未参加开标的，视同认可开标结果。

供应商不足3家的，不得开标。

5.2 开标程序（B）

按供应商须知前附表规定。

5.3 开标疑义

供应商代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对供应商代表提出的询问或者回避申请应当及时处理。

6. 资格审查、符合性审查

6.1 资格审查

6.1.1 公开招标采购项目开标结束后，采购人或者采购代理机构应当依法对供应商的资格进行审查。

6.1.2 合格供应商不足3家的，不得评标。

6.1.3 资格审查标准见第三章。

6.1.4 供应商信用记录查询

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）和豫财购【2016】15号的规定，采购人或采购代理机构应当在供应商递交投标文件或响应文件时查询供应商信用记录。查询时将查询网页、内容进行截图或拍照，以作证据留存，截图或拍照内容要完整清晰。对列入失信被执行人、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他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的供应商，采购人、采购代理机构应当拒绝其参加政府采购活动。

查询渠道：失信被执行人和重大税收违法案件当事人名单（查询网址“信用中国”网（ www.creditchina.gov.cn））、政府采购严重违法失信行为记录名单（查询网址“中国政府采购”网（ www.ccgp.gov.cn））。

6.2 符合性审查

评标委员会应当对符合资格的供应商的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。

符合性审查标准见第三章。

7. 评标

7.1 评标委员会

7.1.1 评标由采购人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由采购人代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见供应商须知前附表。

7.1.2 评标中因评标委员会成员缺席、回避或者健康等特殊原因导致评标委员会组成不符合本办法规定的，采购人或者采购代理机构应当依法补足后继续评标。被更换的评标委员会成员所作出的评标意见无效。

无法及时补足评标委员会成员的，采购人或者采购代理机构应当停止评标活动，封存所有投标文件和开标、评标资料，依法重新组建评标委员会进行评标。原评标委员会所作出的评标意见无效。

采购人或者采购代理机构应当将变更、重新组建评标委员会的情况予以记录，并随采购文件一并存档。

7.1.3 评标委员会成员名单在评标结果公告前应当保密。

7.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

7.3 评标

7.3.1 评标委员会应当按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。招标文件没有规定的评标方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

7.3.2 评标时，评标委员会各成员应当独立对每个供应商的投标文件进行评价，并汇总每个供应商的得分。

评标完成后，评标委员会应当向采购人提交书面评标报告和中标候选人名单。评标委员会推荐中标候选人的人数见供应商须知前附表。

7.3.3 评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责：

- （一）审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；
- （二）要求供应商对投标文件有关事项作出澄清或者说明；
- （三）对投标文件进行比较和评价；
- （四）确定中标候选人名单，以及根据采购人委托直接确定中标人；
- （五）向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为。

7.4 废标

招标采购中，出现下列情形之一的，应予废标：

- （一）符合专业条件的供应商或者对招标文件作实质响应的供应商不足三家的；
- （二）出现影响采购公正的违法、违规行为的；

（三）因重大变故，采购任务取消的。
废标后，采购人应当将废标理由通知所有供应商。

8. 合同授予

8.1 定标

按照供应商须知前附表的规定，采购人或采购人授权的评标委员会依法确定中标人。

中标或者成交供应商拒绝与采购人签订合同的，采购人可以按照评审报告推荐的中标或者成交候选人名单排序，确定下一候选人为中标或者成交供应商，也可以重新开展政府采购活动。

8.2 中标、成交结果公告

采购代理机构应当自评审结束之日起2个工作日内将评审报告送交采购人。采购人应当自收到评审报告之日起5个工作日内在评审报告推荐的中标或者成交候选人中按顺序确定中标或者成交供应商。

采购人或者采购代理机构应当自中标、成交供应商确定之日起2个工作日内，发出中标、成交通知书，并在原招标公告发布媒体上公告中标、成交结果。

中标公告期限为1个工作日。

8.3 中标通知

在公告中标结果的同时，采购人或者采购代理机构应当向中标人发出中标通知书；

8.4 履约保证金

8.4.1 在签订合同前，中标人应按供应商须知前附表规定的形式、金额和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的或者事先经过采购人书面认可的履约保证金格式向采购人提交履约保证金。除供应商须知前附表另有规定外，履约保证金为中标合同金额的 10%。联合体中标的，其履约保证金以联合体各方或者联合体中牵头人的名义提交。

8.4.2 中标人不能按本章第 8.4.1 项要求提交履约保证金的，视为放弃中标，给采购人造成的损失，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

8.5 签订合同

8.5.1 采购人应当自中标通知书发出之日起30日内，按照招标文件和中标人投标文件的规定，与中标人签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。

8.5.2 采购人不得向中标人提出任何不合理的要求作为签订合同的条件。

8.5.3 中标人无正当理由拒签合同，在签订合同时向采购人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金的，采购人有权取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给采购人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

8.5.4 发出中标通知书后，采购人无正当理由拒签合同，或者在签订合同时向中标人提出附加条件的，采购人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

8.5.5 联合体中标的，联合体各方应当共同与采购人签订合同，就中标项目向采购人承担连带责

任。

8.6 采购资金的支付

采购人应当按照政府采购合同规定，及时向中标或者成交供应商支付采购资金。
政府采购项目资金支付程序，按照国家有关财政资金支付管理的规定执行。

8.7 履约验收

采购人或者采购代理机构应当按照采购合同规定的技术、服务等要求组织对供应商履约的验收，并出具验收书。验收书应当包括每一项技术、服务等要求的履约情况。大型或者复杂的项目，应当邀请国家认可的质量检测机构参加验收。

凡是列入国家强制性产品认证目录的产品（以国家认监委公布的最新目录为准），供货时必须提供相关证明材料，认证机构应以国家认监委公布的《承担强制性产品认证工作的认证机构及其业务范围》名单为准，否则视为产品不合格，采购人将拒绝支付货款。具体规定详见：《强制性产品认证管理规定》（总局令第117号）；《市场监管总局关于调整完善强制性产品认证目录和实施要求的公告》（2019年第44号）；《强制性产品认证目录》（以国家认监委公布的最新目录为准）；《适用强制性产品认证自我声明评价方式的产品清单》。以上文件以最新发布为准。

8.8 中标无效

供应商有下列情形之一的，中标、成交无效：

- （1）提供虚假材料谋取中标的；
- （2）采取不正当手段诋毁、排挤其他供应商的；
- （3）与采购人、其他供应商或者采购代理机构恶意串通的；
- （4）向采购人、采购代理机构行贿或者提供其他不正当利益的；
- （5）在招标采购过程中与采购人进行协商谈判的；
- （6）向评标委员会、竞争性谈判小组或者询价小组成员行贿或者提供其他不正当利益。

在此情况下，报经同级政府采购管理部门批准，可将合同授予下一顺位中标候选人，或者重新组织采购。

9. 纪律和监督

9.1 对采购人的纪律要求

采购人不得泄露招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与供应商串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

9.2 对供应商的纪律要求

供应商不得相互串通投标或者与采购人串通投标，不得向采购人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；供应商不得以任何方式干扰、影响评标

工作。

9.3 评标委员会成员不得有以下行为：

- （一）确定参与评标至评标结束前私自接触供应商；
- （二）接受供应商提出的与投标文件不一致的澄清或者说明，87号令第五十一条规定的情形除外；
- （三）违反评标纪律发表倾向性意见或者征询采购人的倾向性意见；
- （四）对需要专业判断的主观评审因素协商评分；
- （五）在评标过程中擅离职守，影响评标程序正常进行的；
- （六）评标委员会成员收受他人的财物或者其他好处；
- （七）使用招标文件没有规定的评审因素和标准进行评标。
- （八）**泄露评审文件、评审情况和评审中获悉的商业秘密。**
- （九）记录、复制或者带走任何评标资料；
- （十）其他不遵守评标纪律的行为。

评标委员会成员有前款第一至七项行为之一的，其评审意见无效，并不得获取评审劳务报酬和报销异地评审差旅费。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

9.5 回避要求

在政府采购活动中，采购人员、评标委员会及相关人员与供应商有下列利害关系之一的，应当回避：

- （一）参加采购活动前3年内与供应商存在劳动关系；
- （二）参加采购活动前3年内担任供应商的董事、监事；
- （三）参加采购活动前3年内是供应商的控股股东或者实际控制人；
- （四）与供应商的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；
- （五）与供应商有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

供应商认为采购人员及相关人员与其他供应商有利害关系的，可以向采购人或者采购代理机构书面提出回避申请，并说明理由。采购人或者采购代理机构应当及时询问被申请回避人员，有利害关系的被申请回避人员应当回避。

9.6 疑问和质疑

供应商对政府采购活动事项有疑问的，可以向采购代理机构提出询问，采购代理机构应当及时作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

供应商认为招标文件、招标过程和中标、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，以书面形式向采购代理机构提出质疑。

10. 是否采用电子招标投标

本采购项目是否采用电子招标投标方式，见供应商须知前附表。

11. 需要补充的其他内容

需要补充的其他内容：见供应商须知前附表。

附件一：问题澄清通知

问题澄清通知

(编号: _____)

_____ (供应商名称):

评标委员会对你方的投标文件进行了仔细的审查, 现需你方对下列问题以书面形式予以澄清、说明或补正:

1.

2.

.....

请将上述问题的澄清、说明或补正于_____年_____月_____日_____时前递交至
_____ (详细地址) 或传真至_____ (传真号码) 或
通过下载招标文件的电子招标交易平台上传。采用传真方式的, 应在_____年_____月
_____日_____时前将原件递交至_____ (详细地址)。

评标委员会授权的采购人或采购代理机构: _____ (签字或盖章)

_____年_____月_____日

附件二：问题的澄清

问题的澄清

(编号：_____)

评标委员会：

问题澄清通知（编号：_____）已收悉，现澄清、说明或补正如下：

- 1.
- 2.
-

上述问题澄清、说明或补正，不改变我方投标文件的实质性内容，构成我方投标文件的组成部分。

供应商：_____（盖单位章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：_____（签字）

_____年_____月_____日

附件三：确认通知

确认通知

_____（采购人名称）：

你方于_____年_____月_____日发出的_____（项目名称）货物采购招标关于招
标文件的澄清/修改的通知，我方已于_____年_____月_____日收到。

特此确认。

供应商：_____（盖单位章）

法定代表人（单位负责人）或委托代理人：_____（签字）

_____年_____月_____日

第三章 资格审查、符合性审查和评分方法（综合评分法）

一、资格审查

采购人或者采购代理机构按资格审查标准对供应商的资格进行审查，有一项不符合审查标准的，则资格审查不合格，其投标将被否决。

资格审查标准

序号	审查因素	资格审查标准	资格审查内容及要求	备注
1	独立承担民事责任的能力	具有独立承担民事责任的能力	供应商是企业（包括合伙企业），应要求其提供在工商部门注册的有效“企业法人营业执照”或“营业执照”；供应商是事业单位，应要求其提供有效的“事业单位法人证书”；供应商是非企业专业服务机构的，应要求其提供执业许可证等证明文件；供应商是个体工商户，应要求其提供有效的“个体工商户营业执照”；供应商是自然人，应要求其提供有效的自然人身份证明。	
2	商业信誉和财务会计制度	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	提供经审计的财务报告或其基本开户银行出具的资信证明的复印件。如供应商提供财务报告的，财务报告应包括“四表一注”，即资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注，具体年份要求见供应商须知前附表第3.5.2项，供应商的成立时间少于供应商须知前附表规定年份的，应提供成立以来的财务报告。	
3	履约能力	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	投标文件中附具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函（格式自拟）或相关证明材料	
4	依法缴纳税收和社会保障资金	有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	提供近半年中任意三个月依法缴纳税收和社会保障资金的证明。依法免税或不需要缴纳社会保障资金的供应商，应提供相应文件证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。	
5	无重大违法记录	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	投标文件中附投标申请人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的书面声明（格式自拟）	
6	供应商不得存在的情形	6.1 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	附国家企业信用信息公示系统（网址 http://www.gsxt.gov.cn/ ）公	

		商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。	示的企业股东及出资信息（显示股东认缴出资额）、主要人员信息网页截图（以上两项也可以是企业信用信息公示报告相关内容截图）	
		6.2 为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该项目的其他采购活动。	投标文件中附投标申请人未参与本项目的整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务书面声明（格式自拟）	
7	联合体供应商	符合第二章“供应商须知”第1.4.2项规定	符合第二章“供应商须知”第1.4.2项规定	
8	信用记录	对列入“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）的“失信被执行人”、“重大税收违法案件当事人名单”或“中国政府采购”网站（www.ccgp.gov.cn）的“政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商，将拒绝其参加政府采购活动	采购人或采购代理机构应当在供应商递交投标文件或响应文件时查询供应商信用记录。查询时将查询网页、内容进行截图或拍照，以作证据留存，截图或拍照内容要完整清晰。	
注：以上资格审查资料提供相应证件或材料的扫描件或复印件。				

二、符合性审查

评标委员会对符合资格的供应商的投标文件按照符合性审查标准进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。符合性审查有一项不符合审查标准的，评标委员会应当否决其投标。

符合性审查标准

序号	审查因素	审查标准
1	投标函、开标一览表及签字盖章	有法定代表人（单位负责人）或其委托代理人签字或加盖单位章。由法定代表人（单位负责人）签字的，应附法定代表人（单位负责人）身份证明，由代理人签字的，应附授权委托书，身份证明或授权委托书应符合第七章“投标文件格式”的规定
2	分项报价表	表中填写的货物品名、单位、数量须与第五章中货物需求一览表完全一致
3	备选投标方案	除招标文件明确允许提交备选投标方案外，投标人不得提交备选投标方案
4	投标报价	符合第二章“供应商须知”第 3.2.5款规定
5	投标范围	符合第二章“供应商须知”第 1.3.1 项规定
6	交货期	符合第二章“供应商须知”第 1.3.2 项规定
7	交货地点	符合第二章“供应商须知”第 1.3.3 项规定
8	托管时间	符合第二章“供应商须知”第 1.3.5 项规定
9	质保期	符合第二章“供应商须知”第 1.3.6 项规定
10	质量要求	符合第二章“供应商须知”第 1.3.7 项规定
11	技术性能指标	符合第五章“采购需求”中的实质性要求和条件
12	投标有效期	符合第二章“供应商须知”第 3.3.1 项规定
13	投标货物及技术服务和质保期服务	符合第五章“采购需求”中的实质性要求和条件
14	技术支持资料	符合第二章“供应商须知”第 1.10.3 项规定
15	政府强制采购节能产品	采购货物属于节能产品政府采购品目清单中强制采购产品的，拟供货物必须具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书
16	附加条件	投标文件不得含有采购人不能接受的附加条件
17	进口产品	符合第二章“供应商须知”第 1.11.1、1.11.2 项规定

三、评标方法

1. 评标方法

评标委员会应当按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。

本次评标采用综合评分法。综合评分法，是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的供应商为中标候选人的评标方法。

评标委员会按照本章规定的评标方法和标准进行打分。评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的供应商为排名第一的中标候选人。得分且托管时间相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且报价相同按相同托管时间少的优先。得分且报价、托管时间相同的并列。得分相同报价、托管时间不同的托管时间少的优先。

2. 评标标准

2.1 分值构成与评分标准

详见评标分值构成与评分标准表

2.2关于小微企业、监狱企业、残疾人福利性单位产品价格扣除

根据财政部、工信部关于印发《政府采购促进中小企业发展管理办法》的通知（财库〔2020〕46号）文件规定：

2.2.1对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，应当对符合本办法规定的小微企业报价给予 6%—10%的扣除，用扣除后的价格参加评审，本项目的扣除比例为6%；

2.2.2接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30%以上的，应当对联合体或者大中型企业的报价给予 2%-3%的扣除，用扣除后的价格参加评审，本项目的扣除比例为2%；

2.2.3关于监狱企业：视同小微企业。须提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，否则不考虑价格扣除。

2.2.4关于残疾人福利性单位：视同小微企业。须提供完整的“残疾人福利性单位声明函”，否则在价格评审时不予考虑价格扣除。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

3. 评标程序

3.1 初步评审

3.1.1供应商有以下情形之一的，评标委员会应当否决其投标：

（1）投标文件没有对招标文件的实质性要求和条件作出响应，或者对招标文件的偏差超出招标文件

规定的偏差范围或最高项数；

(2) 有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为。

3.1.2有下列情形之一的，视为供应商串通投标，其投标无效：

(1) 不同供应商的投标文件由同一单位或者个人编制；

(2) 不同供应商委托同一单位或者个人办理投标事宜；

(3) 不同供应商的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

(4) 不同供应商的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

(5) 不同供应商的投标文件相互混装；

(6) 不同供应商的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出；

(7) 公共资源交易平台开评标系统雷同性分析中显示不同供应商的投标文件制作机器码相同的。

3.1.3投标文件托管时间、报价出现前后不一致的，除招标文件另有规定外，按照下列规定修正：

(1) 投标文件中开标一览表内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表为准；

(2) 大写托管时间和小写托管时间不一致的，以大写托管时间为准；

(3) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

(4) 单价金额小数点或者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；

(5) 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。

(6) 如果分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。

3.1.4评标委员会按本节第 2.2 款规定的小微企业、监狱企业、残疾人福利性扣除办法进行必要的价格扣除，用扣除后的参与评审。

3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会各成员应当独立对每个供应商的投标文件进行评价，按本节第 2.1 款规定的评标分值构成与评分标准进行打分，并汇总每个供应商的得分。

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 供应商最终得分为所有评委打分的算术平均值。

3.2.4 评标委员会认为供应商的报价明显低于其他通过符合性审查供应商的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；供应商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。

3.3 投标文件的澄清

3.3.1对于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，评标委员会应当以书面形式要求供应商作出必要的澄清、说明或者补正。

3.3.2 供应商的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字。

3.3.3供应商的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

3.3.4评标委员会不接受供应商主动提出的澄清、说明或补正。

3.4 相同品牌产品投标的规定

3.4.1采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品的不同供应商参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标

委员会按照招标文件规定的方式确定一个参加评标的供应商，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他投标无效。

3.4.2使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同供应商参加同一合同项下投标的，按一家供应商计算，评审后得分最高的同品牌供应商获得中标人推荐资格；评审得分相同的，托管时间最低的同品牌供应商获得中标人推荐资格，托管时间也相同或者招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌供应商不作为中标候选人。

3.4.3非单一产品采购项目，采购人应当根据采购项目技术构成、产品价格比重等合理确定核心产品，并在招标文件中载明。多家供应商提供的核心产品品牌相同的，按前两款规定处理。

3.5 评标结果

3.5.1 除第二章“供应商须知”前附表授权直接确定中标人外，评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐中标候选人，并标明排序。

3.5.2 评标结果汇总完成后，除下列情形外，任何人不得修改评标结果：

- (1) 分值汇总计算错误的；
- (2) 分项评分超出评分标准范围的；
- (3) 评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的；
- (4) 经评标委员会认定评分畸高、畸低的。

评标报告签署前，经复核发现存在以上情形之一的，评标委员会应当当场修改评标结果，并在评标报告中记载；评标报告签署后，采购人或者采购代理机构发现存在以上情形之一的，应当组织原评标委员会进行重新评审，重新评审改变评标结果的，书面报告本级财政部门。

3.5.3评标委员会完成评标后，根据全体评标成员签字的原始评标记录和评标结果编写评标报告。

3.5.4评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数服从多数的原则作出结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。

评标分值构成与评分标准表

	评分因素	评分标准
报价、托管时间 评分标准 (40分)	报价扣除	供应商符合小微企业、监狱企业、残疾人福利性单位政策扶持规定的，按 6%进行报价扣除，用扣除后的报价参与评审。
	报价、托管时间得分 (40分)	1. 报价得分（满分 30 分）：投标报价超过 700 万元的均按 700 万元进行报价得分计算，满足招标文件要求的最低报价作为评标基准值，其得分为满分。其他供应商的得分统一按下列公示计算： $\text{得分} = (\text{评标基准值} / \text{投标报价}) \times 30\% \times 100$ 2. 托管时间得分（满分 10 分）：满足招标文件要求且托管时间（以月为单位）最短的为评标基准值，其得分为满分。其他供应商的得分统一按下列公示计算： $\text{得分} = (\text{评标基准值} / \text{投标所报托管时间}) \times 10\% \times 100$ 3. 投标人得分=报价得分+托管时间得分
商务评分标准 (12分)	类似项目业绩 (7分)	1、2018 年 1 月 1 日以来，投标人具有类似剧场托管运营服务（含承租剧场）业绩的，且运营期限在一年以上的，每有一份得 5 分，最多得 5 分； 2、2018 年 1 月 1 日以来，投标人具有舞台机械销售业绩的，每有一项得 2 分，最多得 2 分。 注：以上业绩须提供合同扫描件或复印件并加盖投标人公章，否则不得分。
	质保期服务计划 (5分)	1、质保期内服务计划（包括服务内容、售后服务体系、服务团队和故障响应、备品备件保障供应、巡检服务等）全面、详尽、符合项目特点，完全满足项目要求的，得 3 分； 不全面、不详尽或者无具体、明确保障措施的，得 1 分； 不符合项目特点、无法保障货物正常运行和维护的，得 0.5 分。 2、所投产品质保期高于招标文件规定年限的，每增加一年得 1 分，最多得 2 分。
技术评分标准 (48)	方案设计得分 (18分)	舞台机械方案设计科学、合理、安全、经济、适用，主要设备及其部件、材料、元器件选型技术性能优越、耐用、技术参数及性能指标、品牌等描述清晰、明确的得 6 分； 方案设计不全面、不详尽或主要设备及其部件、材料、元器件选型技术性能指标、品牌等描述不清晰、不明确的得 4 分； 方案设计不合理或主要设备及其部件、材料、元器件选型技术性能差、不能保证采购需求要求的使用年限、技术性能指标不能满足采购需求的，得 2 分。
		舞台灯光方案设计科学、合理、安全、经济、适用，主要设备、材料选型技术性能优越、耐用、技术参数及性能指标描述清晰、明确的得 6 分； 方案设计不全面、不详尽或主要设备、材料选型技术性能指标描述不清晰、不明确的得 4 分； 方案设计不合理或主要设备、材料选型技术性能差、不能保证采购需求要求的使用年限、技术性能指标不能满足采购需求的，得 2 分。
		舞台音视频方案设计科学、合理、安全、经济、适用，主要设备、材料选型技术性能优越、耐用、技术参数及性能指标描述清晰、明确

	的得 6 分； 方案设计不全面、不详尽或主要设备、材料选型技术性能指标描述不清晰、不明确的得 4 分； 方案设计不合理或主要设备、材料选型技术性能差、不能保证采购需求要求的使用年限、技术性能指标不能满足采购需求的，得 2 分。
投标货物技术性能指标的响应程度 (0-15 分)	1、投标货物技术性能指标完全符合招标文件要求的，得 13 分。 2、带“★”技术要求为本次招标重要要求和条件，每有一项不满足在 13 分的基础上扣 0.5 分，扣完为止。 3、其他技术性能指标要求为产品通用要求，每有一项不满足扣 0.2 分，扣完为止。 4、舞台机械设备技术性能指标优于招标文件要求的，每有一项加 1 分，最多加 2 分。
履约能力 (0-2 分)	所投舞台机械设备生产企业具有舞台机械控制系统计算机软件著作权登记证书的得 2 分。 注：投标人须提供以上证书的扫描件或复印件并加盖投标人公章，否则不得分。
安装、调试、验收方案 (0-5分)	安装、调试、验收方案全面、详尽、合理、技术质量有保障、完全满足采购需求的，得5分； 不全面、不详尽或者技术组织措施不具体的，得3分； 安装、调试、验收方案不合理或者技术质量无保障的，得0分。
培训方案 (0-3分)	培训内容、培训计划、培训方案全面、详尽、合理，考核办法符合项目特点，能确保满足培训效果的，得 3 分； 不全面、不详尽或者缺乏针对性的，得 1 分； 不能满足项目要求的，得 0.5 分。
托管运营服务方案 (0-5分)	托管运营方案全面、详尽、科学、合理的，得 5 分； 托管运营方案不全面、不详尽、保障措施不具体、不明确的，得 3 分； 托管运营方案不能满足采购需求的，得 1 分。
注：以上内容如有缺项，则该项内容得0分。	

第四章 合同条款及格式

河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）项目剧场专用设备采购安装

合 同 文 件

（合同编号：）

甲 方：_____

乙 方：_____

签订日期： 年 月 日

设备采购安装合同书

河南豫剧院（以下简称“甲方”）为一方和_____（以下简称“乙方”）为另一方，依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国政府采购法》等相关法律、行政法规的规定，根据河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）项目的具体情况，经协商一致，签订本合同，以资共同遵照执行。

1 合同文件

1.1 合同文件组成及优先顺序为：（1）合同补充条款；（2）合同专用条款；（3）合同协议书及各种合同附件（含评标期间和合同谈判过程中的澄清文件和补充资料）；（4）中标通知书；（5）投标文件及其附件；（6）招标文件（7）技术标准和要求；（8）图纸；（9）设备清单；（10）其它合同文件。

合同履行中，甲乙双方有关工程的洽商、变更等书面协议或文件视为本合同的组成部分。

进一步规定如下：

（1）对于同一类合同文件，以其最新版本或最新颁发者为准；

（2）图纸与技术标准和要求之间有矛盾或者不一致的，以其中要求较严格的标准为准。合同双方在合同履行过程中签订的补充协议亦构成合同文件的组成部分，其解释顺序视其内容与其他合同文件的相互关系而定。

上述文件是构成本合同不可分割的一部分，并与本合同一起阅读和解释，彼此相互解释、相互补充，若有不明确或不一致之处，则以所列文件时间在后为准。

2 合同范围

河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）项目剧场专用设备采购安装，包括所有舞台机械、灯光、音响、座椅、视频及演出监视等系统（要求合同范围采购的设备、产品均须为国产一线品牌，详见剧场专用设备清单）的深化设计、加工、制作、供货、安装、调试、相应伴随服务及维修保养等。

3 合同价格

3.1 本合同项下针对乙方所完成的全部合同责任和义务，甲方应支付的合同总价款为人民币（¥_____），此报价不包含乙方投入的资金，该部分费用由乙方自行承担。

3.2 本合同为固定总价合同，结算时合同总价不调整。若因实际需要，经甲方认可同意在工程采购安装中即使发生以下情况结算时合同总价也不调增合同总价款：

- a) 设备项目或数量发生增加。
- b) 设备结构或工艺（技术）参数发生实质性提升。

但若因实际需要，经甲方认可同意在工程采购安装中发生以下情况结算时视具体情况合同总价款应作相应调减：

- c) 设备项目或数量发生减少。
- d) 设备结构或工艺（技术）参数发生实质性下降。

鉴于甲乙双方采用的是共同出资采购设备的合作模式，本合同项下所有设备采购及安装工程的全部费用应以最终费用清单为准，甲方在本合同范围内最多出资 700 万元，剩余部分费用包括但不限于设备（产品）的采购、安装费用、运输费用及保管费用等全部由乙方承担并负责支付。

3.3 按照本合同范围购买、安装的设备和产品的所有权均归甲方所有（详见剧场专用设备清单）。

3.4 甲方对乙方付出以委托乙方在一定期限内无偿管理剧场作为回报和补偿，以双方签订的《剧场托管协议》约定为准。

4 工期要求：90 日历天

4.1 如遇下列情况，经甲方及监理方书面确认后，工期可相应顺延：

- （1）项目现场不具备施工条件；
- （2）甲方要求的重大的设计变更，致使设计方案改变导致施工延期的；
- （3）施工中连续停电、停水 24 个小时以上，影响正常施工；
- （4）不可抗力的因素导致施工延期的；

（5）在以上条款中所述的工期延误情况发生后七日内，乙方就延误工期以书面形式向甲方提出报告；若乙方逾期不提出工期顺延报告，视为自动放弃工期顺延。甲方接到报告后七日内予以书面确认或请乙方继续提供证明（证据）文件。

5 质保期

质量保证期：本合同设备的质保期为二年，质量保证期的起算日为甲方签发最终验收合格证书之日。

6 支付方式

6.1 付款进度：

合同生效后三个工作日内预付总价款的 15%，舞台机械生产完成经甲方到工厂现场查验后发货前付总价款的 30%，本合同采购的所有设备（产品）均到达工地安装现场经甲方查验无误后三个工作日内付总价款的 30%，所有设备安装调试完成并经甲方确认具备验收条件三个工作日内付总价款的 12%，竣工验收合格后三个工作日内付总价款的 10%，剩余款作为质保金在质保期结束后三个工作日内付清。（工程款只能专用于本合同工程，确保专款专用）。

6.2 上述各期付款均采用支票、或银行划帐方式向乙方支付，每笔款项支付前，乙方需向甲方提供相应额度的国家正规发票。

6.3 收款账号信息：

名称：

开户行：

账号：

7 合同生效

7.1 本合同在满足下列所有条件时即生效：

(1) 合同由双方盖章并由其法定代表人或其授权代表签署后生效。

8 其他

8.1 正式竣工验收之前，甲方不得擅自使用合同设备，否则引起的一切后果由甲方负责。

8.2 本合同未尽事宜，双方协商解决，签订补充合同，与本合同具有同等法律效力。

8.3 本合同一式六份，双方各执三份，所有合同具有同等法律效力。

附：剧场专用设备清单（同投中标人票标文件分项报价表）

甲方：（公章）

乙方：（公章）

法定代表人或其委托代理人：

（签字）

组织机构代码：_____

地 址：_____

邮政编码：_____

法定代表人：_____

委托代理人：_____

电 话：_____

传 真：_____

电子信箱：_____

开户银行：_____

账 号：_____

法定代表人或其委托代理人：

（签字）

组织机构代码：_____

地 址：_____

邮政编码：_____

法定代表人：_____

委托代理人：_____

电 话：_____

传 真：_____

电子信箱：_____

开户银行：_____

账 号：_____

合 同 条 款

1 适用法律

本合同的适用法律为中华人民共和国的现行法律、法规及河南省和郑州市地方有关法规。

2 适用语言和计量单位

2.1 本合同的适用语言为中文，所有与本合同有关的来往函件、通知及其他文件均应使用中文。

2.2 除“技术规格”另有规定外，计量单位应使用国家标准规定的法定计量单位。

3 原产地

3.1 本条所述的“原产地”系指货物的开采、生长或生产地，或者为所供服务的来源地。经过制造、加工的产品或经过实质上组装主要元部件而形成的产品均可称为货物。商业上公认的新产品是指在基本特征、目的或功能上与元部件有实质性区别的产品。

3.2 货物和服务的原产地有别于乙方的国籍。

4 标准和技术规格

4.1 根据本合同交付的货物应符合“技术规格”中所列的标准，如果在“技术规格”中没有提及适用标准，则应符合货物原产地适用的官方或行业标准。这些标准必须是有关机构发布的最新版本的标准。

5 专利权

5.1 乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时免受第三方提出侵犯其专利权、商标权或工业设计权的起诉。

5.2 甲乙双方均有义务对对方提供的非公开发表的有关技术资料和文件加以保密，必须提供给第三方时，应事先征得对方的同意，且在与第三方的合同中也应规定相应的保密条款。

6 保险

6.1 乙方应负责办理货物从出厂地或仓库运抵项目现场途中（包括装卸）的保险，并支付相关费用。

6.2 保险范围应包括全部装运货物。

6.3 乙方还应对乙方在合同执行过程中进入安装现场的人员、车辆、施工器具及双方商定的其他事项进行保险。

7 包装要求

7.1 除在合同中另有规定外，乙方提供的全部货物均应按标准保护措施进行包装，这类包装应适应于远距离运输，并能防淋、防晒、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损地运抵项目现场。

7.2 每一个包装箱内均应附有一份详细的货物装箱单和检验合格证书。

7.3 乙方应在每一包装箱的相邻四侧用不褪色的油漆以醒目的中文字样标出下列标记：

- (1) 收货人：
- (2) 合同号：
- (3) 发货标记（唛头）：
- (4) 收货人代号：
- (5) 目的地：
- (6) 货物名称、品目号和箱号：
- (7) 毛重/净重： kg
- (8) 尺寸（长×宽×高，以厘米或 cm）：

如果每件包装箱重量在 2 吨（t）或 2 吨（t）以上，乙方应在每件包装箱的两侧用中文和适当的运输标记，标明“重心”和“吊装点”，以便于装卸和搬运。根据货物的特点和运输的不同要求，乙方应在包装箱上清楚地标出“小心轻放”、“请勿倒置”和“防潮”等字样以及其他适当的标志。

8 装运要求

乙方应负责将货物从出厂地或仓库运抵项目现场并支付相关费用，包括自行办理所有进口货物的通关手续并支付相关费用。

货物运抵项目现场之日应视为实际交货日。

乙方应按当地权力部门正在实施的运输管理规定装运货物，由于超装而导致的一切后果均应由乙方负责。

9 装运通知

在货物装完后二十四（24）小时之内，以传真或电子邮件形式将合同号、货物名称、数量、总毛重、总体积（立方米或 m³）、发票金额、运输工具名称及启运日期通知甲方。如果单个包装箱的重量超过 20 吨（t）或者其尺寸达到或超过长 12 米（m）、宽 2.7 米（m）和高 3 米（m），则乙方应将该包装箱的重量和体积通知甲方。易燃品或危险品的细节还应另外注明。

货物运抵项目现场后，乙方应及时通知甲方进行初步检验，并应负责卸车以配合检验。通过检验后，货物即自动由甲方交由乙方妥为保管，以便乙方根据甲方批准的施工进度进行安装。乙方应将货物置于甲方批准的场地内。

10 甲方配合

在履行本合同义务的范围内，在乙方提出合理的使用计划后，甲方将向乙方提供施工临时用电和用水源头，但其二次驳接和计量表具应由乙方自行解决，所用电费和水费由乙方按实际发生支付；乙方设计完成后给甲方提供所需用电的容量和供电所用的电缆型号，甲方将此电缆敷设至乙方提供的配电柜端子处。

乙方有权在安装施工时使用甲方尚未拆除的垂直运输机械和脚手架，但其使用应以不影响甲方的自身所需为限。

甲方应协调相关单位为乙方提供与本工程相关的所需办公室、场地、仓库、宿舍等设施。

乙方应自行提供除上述之外的本合同项下安装工程所需的其他一切条件。

11 安全、文明施工

乙方应严格遵守国家和当地有关安全、文明施工的各项规定，并服从甲方和总包方的管理。如果因为乙方人员（包括其分包方人员）违反有关规定而导致有关部门的处罚，乙方应承担全部费用及相关责任。

施工期间乙方人员所发生的或乙方原因造成的安全事故，均应由乙方负责按有关规定处理善后事宜，并承担给甲方造成的损失。

12 垃圾清运

乙方在安装施工期间应自费将施工过程中产生的垃圾清运至甲方指定的地点，以保证施工现场的清洁。在工程完工后，乙方应及时将本工程累积的所有剩余垃圾自费清运出项目现场，否则甲方有权委托他人清运此类垃圾，由此产生的一切费用应由乙方承担。

13 工程照管

货物所有权自送至现场经甲方检验合格后转移为甲方所有，但乙方有义务对本合同项下货物和工程承担照管、看护及产品保护责任，并应持续到本合同项下货物和工程通过最终验收为止，乙方应自费使本合同项下货物和工程或其部分在此期间所受到的任何损失或损坏恢复完好。

14 检验和验收

检验

在交货前，制造厂应对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行全面、细致的检验，并出具一份证明货物符合合同规定的合格证书，合格证书是支付交货付款所需单据之一。

甲方或其代表应有权对货物进行检验，了解货物的加工、组装、中间检验、出厂检验和试验的情况，以确认货物是否符合“技术规格”的要求。甲方应及时以书面形式将进行检验的代表身份情况通知乙方。

检验可以在制造厂和/或项目现场进行，乙方应对检验工作提供合理的协助并借用可能需要的专用仪器或仪表。

如果被检验的货物不能满足“技术规格”的要求，甲方可以拒绝接受该货物，乙方应无条件更换被拒绝的货物，或在甲方同意的前提下，免费进行必要的修改以满足“技术规格”的要求。

验收

本合同项下对货物的验收将包括下列步骤：

接收检验

货物运抵项目现场后，甲方将对货物的质量、规格和数量等进行初步检验。在初步检验合格后的七（7）天之内，甲方应向乙方签发初步验收合格证书。

中间验收

如果安装工程及其部分具备复盖或掩盖条件并要求进行中间验收，则乙方应在自检合格后及进行相关隐蔽工序的四十八（48）小时之前，通知甲方和监理方进行验收，验收合格且监理方在验收记录上签字后，方可进行隐蔽工程及后续工程的施工。若验收不合格，则乙方应在限定时间内对不合格之处进行修改后重新报请验收。如工程质量符合规范要求，且验收四十八（48）小时后监理方不在验收记录上签字，则可视作监理方已经批准，乙方可进行隐蔽工程及后续工程的施工。

完工测试

在货物安装、调试结束后，应首先对其进行全面的测试（包括单体测试和子系统测试），对完工测试中暴露出来的问题，乙方应及时进行整改。完工测试完成后，甲方和监理方应向乙方签发证明文件。

系统联调

在完工测试之后，应对包含所供货物在内的关联系统进行联合调试，对系统联调中暴露出来的问题，乙方应及时进行整改。系统联调结束且乙方已按合同规定提供了有关技术资料后，即视为货物已经通过了预验收，有关各方应共同签署预验收证书。

若项目未验收而甲方投入使用，甲方承担一切后果。

15 质量保证

乙方应保证所供货物是全新的、未使用过的，并完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证其货物在正确安装、正常使用和正常保养的条件下，在其预计使用寿命期内均具有满意的性能。在合同书规定的质量保证期内，乙方应对由于设计、工艺或材料的缺陷而引发的故障或损坏负责，在此期间，乙方应免费提供维修、保养及更换易损件的服务。质量保证期的起算日应为甲方签发最终验收合格证书之日。

根据甲方检验或当地有关部门的检验结果，或者在货物的质量保证期内，发现其数量、质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方应尽快以书面通知形式向乙方提出本保证条款下的索赔。

在质量保证期内，乙方负有不可免责的保修义务。乙方应在承诺的维修响应时间内，派遣专业维修人员抵达项目现场并根据甲方的要求在合理时间内维修或更换有缺陷的货物或部件。

保修期开始后，乙方在接到甲方的重大活动保驾通知后有义务协助甲方，但产生的额外人员费用由甲方单独支付。

质量保证期届满七（7）天之内甲方向乙方签发质量保证期期满合格证书。

质量保证期届满后，如果甲方提出要求，乙方应积极与甲方协商并签订维护保修合同，根据维护保修合同承担质保期外的定期维护和质量保修责任。

16 索赔

甲方有权根据本合同和/或当地有关部门出具的检验证书向乙方提出索赔。

在质量保证期内，如果乙方对货物缺陷负有责任而甲方提出了索赔，则乙方应按甲方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

用规格、质量和性能符合合同要求的新零件、新部件和/或新设备来更换和/或修补有缺陷的部分，乙方应承担由此而导致的一切费用和 risk。

乙方无条件退货并用合同规定的货币将货款退还给甲方，同时承担由此而导致的相应损失和费用。

17 通知

本合同项下任何一方给对方的通知均应按合同书列明的地址、邮政编码、传真号码，以书面形式发送，以传真形式发出的通知须随后补发信函确认。

通知以送达之日或通知书中规定的生效之日为生效日期，两个日期中以较晚的一个为准。

18 合同修改

任何对合同条件的变更或修改均须由双方签订书面修改协议。

19 违约责任

交货及安装过程中除本合同约定的顺延工期情况外，由于乙方原因造成工期延误，每逾期一天，须按总价款的 1%向甲方支付违约金。如因甲方原因造成工期延误，经监理公司和甲方确认后，工期相应顺延。

如果甲方未在合同规定的期限内付款，每逾期一天，须按总价款的 1%向乙方支付违约金，合同工期顺延。如果进场安装后因甲方原因工期延误超过十四（14）天，除工期顺延外则甲方应向乙方支付相应的窝工费（包括但不限于：人工和工机具租赁费）。

甲乙双方所有违约金的最高限额不超过合同金额的百分之十（10%）。

20 履约保证

乙方在签订合同前 3 日内将履约保函或现金人民币 _____（¥_____）交到甲方银行账户。

21 不可抗力

如果因不可抗力而导致合同实施延误或不能履行合同义务的话，受不可抗力影响的一方不应承担违约责任。

本条所述的“不可抗力”系指那些不能预见、不能避免并不能克服致使本合同无法履行的客观情况，但不包括违约或疏忽。这些情况包括但不限于：战争、严重火灾、洪水、台风、地震以及其他双方商定的事件。

在不可抗力事件发生后，受不可抗力影响的一方应尽快以书面形式将不可抗力的情况和原因通知对方。除对方书面另行要求外，受不可抗力影响的一方应尽实际可能继续履行合同义务，并积极寻求采取合理的方案履行未受不可抗力影响的其他合同事项。如果不可抗力的影响持续超过了 14 天，双方应通过友好协商在合理的时间内达成进一步履行合同的协议。

22 税费

国家根据现行税法规定对甲方征收的与本合同有关的一切税费均应由甲方负担。

国家根据现行税法规定对乙方征收的与本合同有关的一切税费均应由乙方负担。

23 争端的解决

甲乙双方应通过友好协商，解决在执行本合同过程中所发生的或与本合同有关的一切争端。如从协商开始后的五十六（56）天内仍不能解决，双方均可提请仲裁。

仲裁应由项目所在地仲裁委员会并根据其仲裁程序进行。

仲裁裁决应为最终裁决，对双方均具有约束力。

除仲裁机关另有裁决外，仲裁费用（不包括律师费用）均应由败诉方负担。

在仲裁期间，除正在进行仲裁的部分外，本合同的其他部分仍应继续执行。

24 违约终止合同

在甲方对乙方违约而采取的任何补救措施不受影响的情况下，甲方可在下列情况下向乙方发出书面通知书，提出终止部分或全部合同：

乙方未能在合同规定的限期或甲方同意延长的限期内提供部分或全部货物。

乙方未能履行合同规定的其他义务。

如果甲方根据本条款的规定，终止了部分或全部合同，乙方除应退还终止的部分或全部货款外，还应按本合同的规定承担不能交货的违约责任。同时，乙方仍应继续执行合同中未终止的部分。

25 破产终止合同

如果乙方破产或丧失清偿能力，甲方可在任何时候以书面形式通知乙方终止合同而不给乙方任何赔偿及/或补偿。该终止合同的行为将不损害或影响甲方在本合同项下已经或将要采取的任何其他行动或补救措施的权力。

河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）
项目剧场

托 管 协 议 书

（合同编号：）

甲 方：_____

乙 方：_____

签订日期： 年 月 日

剧场托管协议书

甲方:河南豫剧院

乙方:

为发挥各自优势,引入市场运行机制,激活剧场价值,以市场运行为主导,丰富人民的精神文化需求,发挥剧场的文化阵地作用,打造剧场文化。本着真诚合作,互惠互利的理念与原则,甲、乙双方经友好协商,现就甲方委托乙方管理香玉剧院一事达成如下协议:

一、托管期限:托管期限为____个月,自____年____月____日起至____年____月____日止。

二、双方权利和义务:

(一)甲方权利和义务

1、甲方委托乙方托管的范围包括:剧场主舞台、左右两侧副台、观众厅(池座、楼座)、前厅(仅限观众通道部分)、贵宾室、卫生间、化妆间、服装间以及配套设施(含必要的设备及办公用房)。

2、甲方有免费使用剧场进行排练、演出、召开会议等权力,如需使用,应提前2个工作日通知乙方,甲方使用剧场期间乙方提供相关技术服务保障并承担包括但不限于服务人员劳务报酬等服务费用,甲方每年免费使用剧场(含所有设施设备)时间累计为45天,超过时间按正常使用费用付款。

3、甲方使用剧场进行演出,演出报备、票务、安保、卫生费用甲方承担。

4、甲方为乙方工作人员免费提供剧场院内小停车位5个,乙方大型活动期间免费提供转播车、货车、客车各1个院内停车位。

5、甲方提供剧场须具备消防安全条件,保证乙方正常使用,并负责消防年检,乙方必须做好配合工作。

(一)乙方权利和义务

1、乙方在剧场开展的活动必须遵守国家 and 地方的法律、法规和政府发布的相关政策性文件规定。演出内容要弘扬主旋律和社会主义核心价值观,以引进和演出戏剧、舞剧、话剧、儿童剧等为主。每年演出场次不少于50场,若完不成每年演出50场,每少完成1场按人民币壹万元(¥10000.00)累加计算向甲方支付违约金。

2、剧场运营收入归乙方所有,运营成本及税费由乙方承担。

3、乙方负责剧场运营及管理,守法经营,按章纳税,合同期内如发生违法违规行为或经济纠纷由乙方负责并承担一切损失。

4、乙方在使用期间须保证托管区域建筑、装饰、设施、设备完好,使用期间如因乙方原因造成损坏由乙方负责维修或更换。

5、乙方必须严格遵守剧场管理规定,使用舞台机械、灯光、音响显示屏等设备须符合国家相关标准,要配备专门的管理、技术和安全巡视人员,合同期内乙方对剧场安全负全部责任,如发生安全事故由乙方负责并承担一切损失。

三、双方约定事项

(一)按照双方签订的《设备采购安装合同书》购买安装的设备及其他产品(剧场专用设备清单),

在香玉剧院托管期内随同剧场免费使用。

(二) 乙方须遵守甲方的管理制度, 服从甲方的统一管理, 仅限在托管范围内开展活动, 限于排练、演出、录制节目、开会。

(三) 甲方有重要排练、演出需使用剧场, 应提前 5 个工作日告知乙方, 乙方必须保证甲方正常使用并免费提供灯光、音响、视频等相关服务。

(四) 乙方在托管期内, 未经甲方允许, 乙方不得将剧场托管转让给第三人, 否则甲方有权终止本托管协议且因此对乙方造成的损失免赔偿责任。

(五) 在协议期内, 乙方须确保剧场内设施、设备完好, 未经甲方书面同意, 乙方不得改变建筑、装饰、设施、设备等, 如擅自改变, 甲方有权要求其恢复原状并赔偿损失。

(六) 舞台机械维护费用按照甲乙双方各自全年占用天数分摊承担。

(七) 乙方管理范围内使用水电根据实际使用数量(以表计量数为准), 以郑州市规定的价格计费按季度向甲方交纳。

(八) 托管期满或因乙方原因提前终止本托管协议, 甲方无偿收回香玉剧院设备(详见剧场专用设备清单), 乙方确保托管区域建筑、装饰、设施、设备完好并在 5 日内无偿向甲方移交完毕。

四、除不可抗拒的原因外, 任何单方违约给对方造成的损失, 违约方须向受损失方全额赔偿。

五、本协议到期后, 如甲方出租该剧场, 乙方在同等条件下, 享有优先承租权。

六、本协议未尽事宜, 经双方协商一致后可另行签订补充协议, 补充协议与本协议具有同等法律效力。

七、凡因本协议引起的或与本协议有关的任何争议, 由双方友好协商解决。协商不成时, 双方均有权向郑州市金水区人民法院提起诉讼。

八、本协议自双方签字盖章后生效。本协议一式陆份, 甲乙双方各执叁份, 具有同等法律效力。

附: 剧场专用设备清单(同中标人投标标文件分项报价表)

甲方: (公章)

乙方: (公章)

法定代表人或其委托代理人:

(签字)

组织机构代码: _____

地 址: _____

邮政编码: _____

法定代表人: _____

委托代理人: _____

电 话: _____

传 真: _____

电子信箱: _____

开户银行: _____

账 号: _____

法定代表人或其委托代理人:

(签字)

组织机构代码: _____

地 址: _____

邮政编码: _____

法定代表人: _____

委托代理人: _____

电 话: _____

传 真: _____

电子信箱: _____

开户银行: _____

账 号: _____

第三卷

第五章 采购需求

一、项目概况

1.1 建筑基本情况

剧院设计观众座位800个，总建筑面积16673.38平方米，其中新建剧场地上4层建筑面积8413.93平方米、地下室一层4010.71平方米（其中地下人防建筑面积3123.19平方），综合业务用房地上5层建筑面积4248.74平方。

1.2 功能定位

香玉剧院演出形式不限于戏曲、中小型歌舞剧、曲艺类和综艺类艺演出等。

1.3 舞台设备设计内容

1.3.1 舞台机械系统

1.3.2 舞台灯光系统

1.3.3 音响系统（含舞台监视系统）

1.3.4 LED屏系统

1.3.5 观众厅座椅

二、货物需求一览表

第一部分 舞台机械系统

舞台机械设备参数表

1.1 台下设备技术规格一览表

序号	产品名称	数量	单位	技术参数
0H1.1	乐池升降台	1	台	★行程：4.85m ★速度：0.0015~0.15m/s ★动载荷：2.5kN/m² ★静载荷：5.0kN/m²
0H1.2	台下机械电气和控制系统	1	套	包含一套主控制台和一套移动控制台，其他见技术说明

1.2 台上设备技术规格一览表

序号	产品名称	数量	单位	技术参数
0H2.1	台口字幕屏吊杆	1	套	★尺寸：16m ★行程：10m ★速度：0.002~0.2m/s ★载荷：10kN
0H2.2	台口防火幕	1	套	★尺寸：17m 宽×9.5m 高 ★行程：9.5m 提升速度：0.15m/s 水平载荷 0.35kN/m²
0H2.3	大幕机	1	套	★尺寸：22m 升降行程：20m 平移行程：9m（单边） ★升降速度：0.01~1.0m/s

				★平移速度：0.01~1.0m/s 载荷：大幕自重
OH2.4	柱光架	2	套	根据现场条件非标定制，高9m，载荷8kN
OH2.5	电动吊杆	33	套	★尺寸：22m ★行程：20m ★速度：0.01~1.0m/s ★载荷：7.5kN
OH2.6	灯光吊杆	10	套	★尺寸：22m 行程：18m ★速度：0.002~0.2m/s ★载荷：10kN
OH2.7	侧灯光吊架	2	套	★尺寸：17m 行程：15m ★速度：0.004~0.4m/s ★载荷：8kN
OH2.8	台上机械电气和控制系统	1	套	与台下机械设备共用控制台

1.3 幕布技术参数一览表

序号	产品名称	颜色	材质	克重 (g/m ²)	规格			数量	备注
					宽 (m)	高 (m)	倍褶		
1	前檐幕	枣红色	天鹅绒	300	19	3	3	1	
2	前檐幕衬里	枣红色	富春纺	120	19	3	1	1	
3	大幕	枣红色	天鹅绒	300	12	9.5	3	2	
4	大幕衬里	枣红色	富春纺	120	12	9.5	1	2	
5	檐幕	黑色	羊毛毡	500	22	3	1	4	
6	边幕	黑色	羊毛毡	500	3	10	1	8	
备注：所有幕布面料防火达到国家 GB8624-2012B1 级标准。									

第二部分 大剧场舞台灯光系统

灯光设备技术要求一览表

序号	产品名称	数量	单位	技术参数
A 灯光控制系统				
A1	综合控制台	2	台	应具备不少于2个内置≥15.4” 触摸屏；不少于1个内置

	(一主一备)			≥9” 多点触摸式指令屏幕； 应具备可外接不少于 2 个触摸屏功能； ★≥15 个电动程序执行推杆；≥2 个电动 A / B 场切换推杆，100mm；应具有独立背光且可调光的静音型按键； ≥2 个 Ethercon 连接接口，≥5 个 USB 2.0 连接接口； 其他要求： 内置键盘抽屉； 电动式显示器板； 内置不间断电源（UPS）；
A2	数字解码器 (一主一备)	2	台	★≥8 个 DMX 输出； 内置≥7 寸触摸屏； ≥1 个以太网连接器； ≥4 个 USB2.0 接口；
B 灯光信号系统				
B1	网络交换	2	台	接口数目：28 传输速度：10Mbps 100Mbps 1000Mbps 是否可堆叠：能堆叠 是否支持 VLAN：支持
B2	E/DMX 转换器	2	台	1 路以太网输入，4 路 DMX-512 输出
B3	信号放大器	8	台	机架式设计； 支持 DMX-512 标准协议； 1 进 8 出、8 位独立放大的 DMX-512 信号输出； 应采用光电隔离的 DMX-512 形式：提高 DMX-512 传输容错、抗干扰能力； 增加传输线的有效通讯距离，简化舞台灯光系统布线； 防止高压、雷击回流灯光控制系统； 提高灯光控制系统安全性、稳定性及可靠性。
B4	设备机柜	2	台	22U 高度 前后网门 带活动轮
B5	UPS 电源	1	台	额定容量：2KW/0.5h 输出额定电压：220VAC 转换时间：<4mS
C 配电及调光柜				
C1	智能网络型继电器柜	2	台	柜身自带液晶显示器，实时监控直通柜电压、温度等状态； 具有双 DMX512 接口、RJ-45 接口，支持 DMX512 协议和标准的 TCP、IP 协议； 支持 sACN、ART-net 两种网络协议； 双解码、双备份，支持热拔插； 高触发精度大于 4096 级； 预置不小于 12 条调光曲线； 96 路继电器直通模块； 采用高品质工业级继电器，直接的 DC 触发控制，抗瞬间电流高达 150A； ★抽屉面板具有回路地址码智能数码管显示；（需提供实物图片证明）

				★通过 CQC 认证并获得证书；（需提供原件复印件加盖公章）
C2	智能网络型调光、直通一体柜	1	台	柜身自带液晶显示器，实时每路监控电压、温度等状态； 具有双 DMX512 接口、RJ-45 接口。支持 DMX512 协议和标准的 TCP、IP 协议； 支持 sACN、ART-net 两种网络协议； 采用双系统、双解码、双触发、双工双备份中央解码处理器； 高触发精度：4096 级； 预置不小于 12 条调光曲线； 96 路调光直通互切模块； 采用高效抗干扰磁环，抗干扰能力极，电流上升时间 $\geq 300 \mu s$ ； 采用高品质工业级继电器，直接的 DC 触发控制，抗瞬间电流高达 150A； 采用 ST 高品质双向可控硅及高效的信号光耦隔离放大器，可避免高电压串入控制系统； ★抽屉面板具有独立智能数码管显示每路地址码；（需提供实物图片证明） ★产品通过 CQC 认证并获得证书；（需提供原件复印件加盖公章）
D 灯具(含光源、灯钩、保险链等灯附件)				
D1	舞台近面面光 LED 成像灯	20	台	光源： $\geq 250W$ LED 单颗高密度高亮灯珠 光学角度： 14° 光学镜头 色温：3200K 可选 调光：0-100% 16Bit 戏剧性调光 显色指数： $Ra \geq 90$ CQS（光品质）： ≥ 90 控制协议：DMX512 RDM 频闪：0-25Hz
D2	舞台远面面光 LED 成像灯	20	台	光源： $\geq 250W$ LED 单颗高密度高亮灯珠 光学角度： 14° 光学镜头 色温：3200K 可选 调光：0-100% 16Bit 戏剧性调光 显色指数： $Ra \geq 90$ CQS（光品质）： ≥ 90 控制协议：DMX512 RDM 频闪：0-25Hz
D3	LED 平板灯	16	台	额定功率： $\geq 400W$ LED： $\geq 0.2W \times 2040$ 色温：4000K/5600K/色温可选； 调光：0-100%线性调光 灯珠寿命： $> 50,000$ 小时 控制模式：DMX512/手动，通道模式：3 个通道
E 线缆				
E1	低烟无卤阻燃电源线缆	19600	米	WDZ-YSFER 3*4mm ²

E2	调光柜负载 电缆	30	米	WDZ YJV4*185mm ² +1*95mm ² ; (阻燃)
E3	光纤线缆	300	米	四芯多模光纤
E4	DMX 信号线	6500	米	DMX 信号专用线缆
E5	以太网线缆	10	卷	6 类网线
E6	电源线缆- 灯尾线	200	米	FS-YGFJER 3*2.5mm ² , 且有阻燃等级测试报告 (阻燃、低 烟、无卤)
E7	舞台灯光阻 燃软扁平电 缆	600	米	WDZR YSFEGR 14*4mm ² +DMX+TCP; (阻燃、低烟、无卤)
E8	舞台灯光阻 燃软扁平电 缆	150	米	WDZR YSFEGR 18*4mm ² +2*DMX+TCP; (阻燃、低烟、无卤)
E9	19 芯灯光电 缆	100	米	WDZR YSFEGR 19*2.5mm ² +DMX+TCP
F 金属线槽				
F1	黑色防火桥 架	20	米	600*200mm
F2	黑色防火桥 架	20	米	300*200mm
F3	黑色防火桥 架	70	米	300*100mm
F4	黑色防火桥 架	120	米	200*100mm
F5	黑色防火桥 架	280	米	100*100mm
F6	槽式垂直等 径上弯通	1	个	600*200mm
F7	槽式垂直等 径下弯通	1	个	600*200mm
F8	槽式水平等 径弯通	1	个	600*200mm
F9	槽式水平等 径弯通	4	个	300*100mm
F10	槽式垂直等 径上弯通	20	个	200*100mm
F11	槽式垂直等 径下弯通	20	个	200*100mm
F12	槽式水平等 径弯通	20	个	200*100mm
F13	槽式垂直等 径上弯通	20	个	200*100mm
F14	槽式垂直等 径下弯通	20	个	200*100mm
F15	槽式水平等 径弯通	20	个	200*100mm
F16	金属管	400	米	32mm

F17	金属管	300	米	25mm
F18	硬质金属软管	400	米	Φ 32
F19	硬质金属软管	400	米	Φ 25
F20	工程辅材	1	项	必须符合国家规范标准，满足系统设计及使用要求
G 接线箱				
G1	舞台综合接口箱	4	台	必须符合国家规范标准，满足系统设计及使用要求
G2	舞台转接箱	48	台	必须符合国家规范标准，满足系统设计及使用要求
G3	吊杆槽式接线箱	11	套	必须符合国家规范标准，满足系统设计及使用要求
G4	面光槽式接线箱	2	台	必须符合国家规范标准，满足系统设计及使用要求
G5	耳光槽式接线箱	6	台	必须符合国家规范标准，满足系统设计及使用要求
G6	柱光槽式接线箱	2	台	必须符合国家规范标准，满足系统设计及使用要求
G7	一层天桥综合插座箱	4	台	必须符合国家规范标准，满足系统设计及使用要求
G8	乐池综合插座箱	2	台	必须符合国家规范标准，满足系统设计及使用要求
G9	追光综合箱	2	台	必须符合国家规范标准，满足系统设计及使用要求
G10	欧标接插件	1	批	必须符合国家规范标准，满足系统设计及使用要求
G11	信号接插件	1	批	必须符合国家规范标准，满足系统设计及使用要求
G12	扁平电缆支架	1	批	必须符合国家规范标准，满足系统设计及使用要求

第三部分 大剧场舞台音响系统

音响设备技术要求一览表

序号	产品名称	数量	单位	技术参数
A 音响控制系统				
A1	数字调音台	2	台	不少于 48 路输入通道处理能力, 96KHz 采样率 不少于 32 路本地话筒输入 (XLR) 2 路 1/4' ' 立体声输入 (TRS) 1 路 3.5mm 立体声输入 36 路总线 不少于 12 路立体声混音 (AUX 或编组)+主左右输出 PAFL 总线 不少于 18 路可分配的本地输出 (14 路 XLR+2 路 1/4' ' TRS) AES 数字输出 不少于 8 个静音编组 不少于 8 个 DCA 编组 不少于 8 个立体声 FX, 带专有 FX 返送 不少于 32 个背光式 LCD 通道条显示屏
A2	扩展接口箱	2	台	不少于 24 路信号输入; 不少于 12 路输出; 与数字调音台为同一品牌;
A3	无线手持话筒	2	套	无线手持话筒系统 SLX4 分集接收机, 多达 30 个兼容系统, 自动频率选择, 可拆式 1/4 波长天线 五段发射音频信号强度指示, 背光 LCD 显示屏, 频率和电源锁定 背面音量控制, 结实金属底板, XLR 和 6.35mm 输出 SLX2/SM58 心形动圈手持式发射器, 自动发射机设置 带超时特性的 LCD 显示屏, 频率和功率锁定, 3 段电池电量指示
A4	控制桌面	1	台	实木包边, 钢质结构定制
A5	电源时序器	1	台	8 路万能插座, 纯铜导片; 单路 30A 继电器, 13A 磷铜万用插座。 带 LED 电压显示屏, 能检测接入电压, 全机空气保护开关; 带 8 路旁通开关, 支持单通道独立旁通和总旁通; 高亮 LED 灯环自锁开关; 两路 USB 级联接口; 支持 232 中控控制; 额定电压: 220V/50HZ 最大输入电流: 80A 单路输出电流: 30A
B 扩声系统				
B1	左、右声道线阵列扬声器	12	只	不劣于双 8 吋线阵音箱 单元组合 (进口单元): 不劣于 2×8"LF 钹磁 +4×4"MF 钹磁+2×1.4"Hi 钹磁;

				频率响应:不劣于 52Hz~20KHz ($\pm 3\text{dB}$); 功率(RMS/ peak):LF:不劣于 400W/800W/ ; MF:不劣于 200W/400W HF:不劣于 120W/240W; 灵敏度 (1 W/m):不劣于 105dB; 最大额定声压:MF:不劣于 135dB(peak@1m) ; 阻抗:2*8 Ω / 8 Ω /16 Ω 扩散角(H×V):不劣于 $100^{\circ} \times 8^{\circ}$; ★为保证设备统一性 B1-B13 项为同一品牌;
B2	超低频扬声器	6	只	不劣于双 15 寸超低扬声器; 频率响应:不劣于 40Hz~300Hz ($\pm 3\text{dB}$); 功率(RMS/ peak):不劣于 1200W/2400W; 灵敏度 (1 W/m):不劣于 108dB; 最大额定声压:不劣于 140dB peak, @1m; 阻抗:4 Ω ;
B3	拉声像全频扬声器	2	只	不劣于 15" 全频音箱; 单元类型: 不劣于 15" Low+3" Hi; 功率 (AES/Peak): 不劣于 400 W/800W; 灵敏度: 不劣于 99dB; 最大声压级: 不劣于 125dB, peak@1m; 频响范围: 不劣于 56Hz~18kHz ($\pm 3\text{dB}$); 投射角度 (V × H): 不劣于 $80^{\circ} \times 50^{\circ}$;
B4	舞台返送扬声器	4	只	不劣于 15" 全频音箱 单元类型: 不劣于 15" Low+3" Hi 功率 (AES/Peak): 不劣于 400 W/800 W 灵敏度: 99dB 最大声压级: 不劣于 125dB, peak@1m 频响范围: 不劣于 56Hz~18kHz ($\pm 3\text{dB}$) 投射角度 (V × H): 不劣于 $80^{\circ} \times 50^{\circ}$
B5	扬声器处理器	2	台	不少于四进八出数字音频处理器; $\geq 118\text{dB}$ 动态范围输入/114dB 动态范围输出 ; 电子平衡输入, 匹配阻抗输出; 频率范围: $\geq 20\text{Hz}$ --26KHz ; 每路输入输出都有 ≥ 10 段 PEQ ; RMS 压限器; 零启动峰值限幅器; 通过连接 PC, MAC, IPAD 或 IPone 进行全面设置和实时监控; ≥ 100 组预设数据; 64 位多种模式数字处理; 提供厂家或总代理商授权书及售后服务承诺书;
B6	中置扬声器	4	只	不劣于双 8 吋线阵音箱 单元组合 (进口单元):不劣于 2×8"LF 钹磁 +4×4"MF 钹磁+2×1.4"Hi 钹磁; 频率响应:不劣于 52Hz~20KHz ($\pm 3\text{dB}$); 功率(RMS/ peak):LF:不劣于 400W/800W/ ; MF:不劣于 200W/400W

				HF:不劣于 120W/240W; 灵敏度 (1 W/m):不劣于 105dB; 最大额定声压:MF:不劣于 135dB(peak@1m) ; 阻抗:2*8 Ω / 8 Ω /16 Ω 扩散角(H×V):不劣于 100° × 8° ;
B7	中置补声扬声器	2	只	不劣于 10" 全频音箱; 单元类型: 不劣于 10" Low+1.3" Hi; 功率 (AES/Peak) : 250 W/500 W; 灵敏度: 不劣于 95dB; 最大声压级: 不劣于 118dB, peak@1m; 频响范围: 不劣于 65Hz~18kHz (±3dB); 投射角度 (V × H): 不劣于 90° × 90° ;
B8	左、右声道线阵列扬声器功放	6	台	额定功率 (8 Ω / 通道) : 不劣于 4x700W; 额定功率 (4 Ω / 通道) : 不劣于 4x1100W ; 额定桥式功率 (8 Ω) : 不劣于 2*2200W; 频响范围) : 5Hz~25kHz ; 信噪比: >115dB; 阻尼系数: >500 (8 Ω) (5Hz-1KHz); 输入灵敏度: 0.77V/26dB/32dB; 输入阻抗: 20k Ω /Balacde, 10k Ω /un-Balanced 失真度: Less than 0.1% 转换速率: 29V/uS ; 保护方式: 功率保护、温度功率控制、功放输出短路、过载保护、输出直流保护
B9	超低频扬声器功放	4	台	额定功率 (8 Ω / 通道) : 不劣于 2x1300W, 额定功率 (4 Ω / 通道) : 不劣于 2x2300W, 额定桥式功率 (8 Ω) : 不劣于 4600W; 频响范围: 5Hz~25kHz; 信噪比: >115dB; 阻尼系数: >500 (8 Ω) (5Hz-1KHz) ; 输入灵敏度: 0.77V/26dB/32dB ; 输入阻抗: 20k Ω /Balacde, 10k Ω /un-Balanced 失真度: Less than 0.1% 转换速率: 29V/uS ; 工作电压: 交流电 230V, 50/60Hz ; 保护方式: 功率保护、温度功率控制、功放输出短路、过载保护、输出直流保护
B10	拉声像全频扬声器功放	1	台	额定功率 (8 Ω / 通道) : 不劣于 2x900W, 额定功率 (4 Ω / 通道) : 不劣于 2x1650W, 额定桥式功率 (8 Ω) : 不劣于 3300W; 频响范围: 5Hz~25kHz ; 信噪比: >115dB; 阻尼系数: >500 (8 Ω) (5Hz-1KHz) ; 输入灵敏度: 0.77V/26dB/32dB ; 输入阻抗: 20k Ω /Balacde, 10k Ω /un-Balanced 失真度: Less

				than 0.1% 转换速率：29V/uS； 保护方式：功率保护、温度功率控制、功放输出短路、过载保护、输出直流保护
B11	舞台返送 扬声器功 放	2	台	额定功率（8Ω / 通道）：不劣于 2x900W；额定功率（4Ω / 通道）：不劣于 2x1650W；额定桥式功率（8Ω）：不劣于 3300W； 频响范围：5Hz~25kHz； 信噪比：>115dB； 阻尼系数：>500（8Ω）（5Hz-1KHz）； 输入灵敏度：0.77V/26dB/32dB； 输入阻抗：20kΩ/Balacde, 10kΩ/un-Balanced 失真度：Less than 0.1%； 转换速率：29V/uS； 保护方式：功率保护、温度功率控制、功放输出短路、过载保护、输出直流保护
B12	中置扬声 器功放	2	台	额定功率（8Ω / 通道）：不劣于 4x700W；额定功率（4Ω / 通道）：不劣于 4x1100W；额定桥式功率（8Ω）：不劣于 2*2200W； 频响范围）：5Hz~25kHz； 信噪比：>115dB； 阻尼系数：>500（8Ω）（5Hz-1KHz）； 输入灵敏度：0.77V/26dB/32dB； 输入阻抗：20kΩ/Balacde, 10kΩ/un-Balanced 失真度：Less than 0.1% 转换速率：29V/uS； 保护方式：功率保护、温度功率控制、功放输出短路、过载保护、输出直流保护
B13	中置补声 扬声器功 放	1	台	额定功率（8Ω / 通道）：不劣于 2x600W，额定功率（4Ω / 通道）：不劣于 2x1050W，额定桥式功率（8Ω）：不劣于 2100W； 频响范围：5Hz~25kHz； 信噪比：>115dB； 阻尼系数：>500（8Ω）（5Hz-1KHz）； 输入灵敏度：0.77V/26dB/32dB； 输入阻抗：20kΩ/Balacde, 10kΩ/un-Balanced 失真度：Less than 0.1% 转换速率：29V/uS； 工作电压：交流电 230V, 50/60Hz； 保护方式：功率保护、温度功率控制、功放输出短路、过载保护、输出直流保护
C 配电				
C1	次级音响 专用配电 箱	1	台	采用开关定制,可远程控制。
附件				

D 线缆				
D1	音箱线缆	600	米	EVJV 2*2.5mm ²
D2	音箱线缆	3000	米	EVJV 2*4mm ²
D3	以太网控制信号线	4	卷	6 类网线
D4	模拟音频线缆	6500	米	RGYJP4V2×7/0.26+1
D5	外用话筒线	500	米	RVPE2×37/0.10
D6	电源线缆	300	米	WDZ-YSFER 3*4mm ² ，且有阻燃等级测试报告（阻燃、低烟、无卤）
D7	电源线缆	500	米	WDZ-YSFER 3*2.5mm ² ，且有阻燃等级测试报告（阻燃、低烟、无卤）
D8	设备负载电缆	200	米	ZR-YJV 5*10mm ² ；（阻燃）
E 桥架				
E1	黑色防火桥架	120	米	200*100
E2	黑色防火桥架	160	米	100*100
E3	黑色防火桥架	50	米	100*50
E4	黑色防火线槽—阴角	5	个	200*100mm
E5	黑色防火线槽—阳角	5	个	200*100mm
E6	黑色防火线槽—水平	5	个	200*100mm
E7	黑色防火线槽—阳角	10	个	100*100mm
E8	黑色防火线槽—阴角	10	个	100*100mm
E9	黑色防火线槽—水平	10	个	100*100mm
E10	硬质金属软管	400	米	Φ 32
E11	硬质金属软管	400	米	Φ 25

E12	金属管	800	米	Φ32
E13	金属管	600	米	Φ25
E14	镀锌线盒	20	个	120 型(包括:盒、空面板)
E15	接线盒	200	个	86 型(包括:盒、空面板)
E16	墙面综合接口盒	8	套	定制
F 接插件及辅材				
F1	音响机柜	2	个	42U 非标定制
F1	音响机柜	1	个	12U 非标定制
F3	音响柜底座支架	2	套	非标定制
F4	工程辅材 (包含接插件)	1	套	非标定制
F5	音频系统各种接插件	1	套	3 芯卡侬、大三芯、莲花等
F6	扬声器安装结构件	1	批	非标定制
G 监控与广播系统				
G1	高清摄像机	1	个	图像传感器不劣于: 1/2.8 英寸高品质 CMOS 传感器 有效像素$\geq$ 214 万、16: 9 视频信号 DVI (HDMI) /SDI 接口视频格式 1080P60/50/30/25/59.94/29.97; 1080I60/50/59.94; 720P60/50/30/25/59.94/29.97 U3 接口视频格式: U3: 1920X1080P60/50/30/25 ; 1280X720P60/50/30/25 ; 960X540P30 ; 640X360P30; 640X480P30 ; 352X288P30 ; 960X540P30 ; 800X600P30 镜头光学变倍 : $\geq$30 倍光学变焦 $f=4.3\sim 129\text{mm}$ 视角 2.34° (窄角)$\sim$65.1° (广角) 光圈系数 F1.6 $\sim$ F4.7 数字变倍 $\geq$X10 最低照度 0.5Lux (F1.8, AGC ON)
G2	高清摄像机	2	个	图像传感器不劣于: 1/3 英寸高品质 CMOS 传感器 有效像素$\geq$ 207 万、16: 9 视频信号 1080P60/50/30/25/59.94/29.97 1080I60/50/59.94 720P60/50/30/25 /59.94/29.97 镜头光学变倍 $\geq$ 20 倍光学变焦 $f=4.7\sim 94\text{mm}$ 视角 6.3° (窄角)$\sim$72.5° (广角) 2.9° (窄角)$\sim$ 55.4° (广角) 光圈系数 F1.8 $\sim$ F2.4 F1.6 $\sim$ F3.5 数字变倍 $\geq$ X10

				最低照度 0.5Lux (F1.8, AGC ON)
G3	控制键盘	1	台	采用 RS485、RS422、RS232 多种接口控制信号，最多可接 ≥ 255 个摄像机。 支持 PELCO-D、PELCO-P、VISCA 控制协议。 采用三维控制杆，对摄像机变速调控。 可控制摄像机转动、变焦、光圈、聚焦及摄像机其它参数设置。
G4	液晶电视机	7	台	不小于 32 寸，化妆间 4 台、灯光音响控制室 1 台、机械控制室 1 台、监督台 1 台
G5	画面分割配套	1	套	画面分割 配套
G6	SDI 矩阵	1	台	1. 高性能的高清视频信号交换设备，板卡采用之母卡设计，一卡板卡可搭载同信号接口，可根据现场需求灵活配置接口 2、 $\geq 14\text{Gbps}$ 高数据速率数字背板设计确保了与目前使用的最高分辨率信号的完全兼容性，同时也为将来具有更高分辨率的新信号格式提供了升级的途径 3、输入可选 HDMI、DVI、HDBaseT、3G-SDI、VGA、AV、YPbPr； 4、输出支持 HDMI、DVI、HDBaseT、VGA、YPbPr、AV、3G-SDI； 5、支持输出无缝切换功能； 6、支持 1080p/60Hz 深色和 1920 $\times$ 1200 信号通过 CATx 电缆传输至 100 米距离， 7、提供 RS-232，网络控制端口和前面板按键操作方式；
G7	硬盘录像机	1	台	硬盘录像机 视频分辨率不劣于：1920 $\times$ 1080P；视频输入： ≥ 4 路 HDMI；音频输入：1 路；其它接口：2 个 USB，1 个 SD，1 个网络接口；内置硬盘：机器内置 1T 的大容量硬盘； 录制兼容碟片：录制兼容多种格式盘片：BD-R、BD-RE、DVD-R
G8	功率放大器	1	台	600W 定压功放
G9	公共广播吸顶式扬声器	16	只	贵宾 2 个、化妆 6 个、走道 8 个（一层、二层各 4）
G10	音量开关	7	个	音量大小可控
G11	舞台监督台	1	台	舞台监督台 型材一体柜，高度不小于 12u，宽度 19 寸标准
G12	金属管	1050	米	JDG32
G13	电源电缆	700	米	3 $\times$ 2.5mm ² ，且有阻燃等级测试报告（阻燃、低烟、无卤）
G14	SDI 线缆	1100	米	SDI
G15	音箱线缆	400	米	EVJV 2 $\times$ 1.5mm ²
G16	音频线缆	100	米	RGYJP4V2 $\times$ 7/0.26+1
G17	插座箱及卡农面板	7	个	非标定制
G18	电源插座	7	个	非标定制
G19	摄像机支	4	套	非标定制

	架			
G20	电视支架	7	套	非标定制
G21	其他安装材料	1	套	非标定制

第四部分 LED 大屏系统

LED 大屏设备技术要求一览表

序号	产品名称	数量	单位	技术参数
1	LED 全彩屏主屏	12	平方	★像素间距：≤3mm 点密度：≥111111 点/ m² 屏幕尺寸：2m*3m*2 块 模组视角：水平视角≥140 度，垂直视角≥140 度； 最大功率：≤800W/m²，视频功率：≤250W/m²； 包含接收卡电源
2	视频拼接器	1	台	拥有多路高标清输入信号：DVI×1，HDMI×1，VGA×2，CVBS×2，扩展槽×1。 扩展槽标配为 2 路 DVI，也可由用户指定配置，搭载 HDMI 1.4，Dual Link DVI，IP，SDI 及 DVI、HDMI1.3、VGA、CVBS 等各种信号。 四画面任意布局，轻松完成舞台主屏、侧屏、地砖或天幕的集中控制 单机 1040 万像素自定义输出，水平最大 15360 像素，垂直最大 6144 像素输出 支持信号回显，可通过软件实时查看输入输出信号 支持 4K 超高清信号处理 多组可编辑全局图文叠加 支持信号及模式无缝切换，提供十余种过渡特效 可同时进行多画面预览及输出监视 支持亮度抠像、图像透明度调节及边缘羽化 支持多级输入信号热备份 支持多机级联同步输出 多格式信号处理及 4K 输入
3	接收卡	20	张	支持带载 512×256 像素。 最大支持 32 组 RGB 并行数据输出。 最大支持 32 扫。 支持 3D 功能，最大带载 256×256 像素（PWM IC）。 支持一键应用灯板 Flash 校正数据。 支持灯板 Flash 存储信息管理。支持 mapping 功能。 支持逐点亮度校正。 支持快速修缝。 支持自身电压、温度监测，无需其他外设。

				支持网线通讯状态监测。 支持双电源备份状态检测。 支持环路备份。 支持双程序备份。 支持配置参数备份与回读。 支持 5Pin 箱体液晶。 支持误码率检测
4	发送卡	2	张	功能： 1. 视频输入接口： 具有完备的视频输入接口，包括 2 路 CVBS，2 路 VGA，1 路 DVI，1 路 HDMI，1 路 YPbPr，1 路选配 SDI。部分接口支持的输入分辨率最高可达 1080p@60Hz； 2. 一路音频输入； 3. 四路网口输出，两路视频预监输出； 4. USB 接口控制，可级联多台进行统一控制； 5. 单台最大带载分辨率不低于 1920*1080 或 3840*600； 6. 一路 DVI LOOP 环出拼接； 7. 无须通过计算机软件进行系统配置。现在只需对一个旋钮和一个按钮 8. 一个直观的 LCD 显示界面，清晰的按键灯提示，直观显示网线、视频源的运行状况；
5	台口会标屏幕	16	平米	点间距：≤4.0mm LED 全彩显示屏 亮度：≥1200cd/m ² ； 灰度等级：≥14BIT ； 模组视角：水平视角≥140 度，垂直视角≥140 度； 最大功率：≤800W/m ² ，视频功率：≤250W/m ² ； 内建 LED 显示屏残影消除电路； 内建 LED 显示屏灯珠短路串亮处理电路（处理毛毛虫现象）； 内建避免 LED 灯珠击穿之反向稳压电路； ”
6	专用电脑	1	台	配置优于 i5-4460；内存≥4G；硬盘≥1T； DVDRW, 不低于 22 寸显示器 ， 不低于 2G 独显
7	智能配电柜	1	台	产品特点：具有过载、过流、过压、短路保护；通信接口:RS232 串口或千兆网口通信；定时功能:支持;配电箱温度检测:支持;配电箱湿度检测:支持;音频输出:支持;亮度调节:支持接 4 路光探头外接温湿度模块:支持；
8	播放和控制软件	1	套	1) 多显示屏导播:软件可同时导播多个映射位置不同的显示屏，每个显示屏可设置不同的播放方案； 2) 远程显示屏管理通过一台计算机的操作远程控制和发布播放方案到显示屏； 3) 多日期多时段调度功能:可设置不同的日期和时间播放不同的节目内容； 4) 多节目页功能:每个播放时段可包含多个“窗口布局不同的节目页”； 5) 节目页多窗口功能:每个节目页可添加多个窗口，窗口的大小和位置可任意设置；

				6) 多种媒体类型:支持视频, 音频、图片、Flash、自定义文本、单行文本、静态文本、走马灯、模拟时钟、数字时钟、天气预报、倒计时、视频设备、网页等; 7) 丰富的媒体属性:支持媒体的背景颜色、背景图片、透明度、音量、显示比例、出入场特效、特效速度、文字颜色、文字效果、字体、风格、透明等属性设置; 8) 多种文字图片特效, 平滑流畅:40 多种常用特效, 且播放时平滑流畅, 无水平切割线, 无撕裂; 9) 防止视频长时间播放卡死功能:视频播放过程中, 若由于解码器或计算机性能或资源的问题, 出现长时间 (大于 10s) 的画面和声音卡死, 软件会迅速恢复, 切换到下一个媒体播放; ”
9	屏体结构	28	平米	贴墙焊接钢架安装, 整屏厚度 (包括钢架, 箱体、模组) 小于 20cm。(不锈钢包边)
10	电源线	100	米	5*6mm ² , 且有阻燃等级测试报告 (阻燃、低烟、无卤)
11	电源线	300	米	3*4mm ² , 且有阻燃等级测试报告 (阻燃、低烟、无卤)
12	网线	4	卷	6 类网线
13	管道及辅材	1	项	Φ32

第五部分 观众座椅

观众座椅技术要求一览表

序号	产品名称	数量	单位	技术参数
1	高端剧院专用座椅	810	个	★1、规格尺寸: 座椅总高 1020±10mm, 背板高度 720±10mm, 背板宽度 510±10mm, 椅深 730±10mm, 座椅中心距≥560mm。 ★2、座椅外背板为 14mm、外座板为 14mm 厚的多层板外覆红山毛榉木经热压一次成型; 所有木材并经防虫防腐处理, 外喷涂环保亚光漆。且达到以下要求: 座椅座板、背板等胶合板专项检测中, 甲醛释放量达到 E1 级标准, 且甲醛释放量≤0.035mg/m³。(以上专项检测须提供 2020 年度以来检测报告) ★3、面料选用高档座椅专用面料, 具有防污、防潮、防静电等特点, 并须达到以下要求: 座椅面料专项检测中, 色牢度:4 级及以上, 甲醛含量: 未检出; 耐磨性:>50000 次; 可分解致癌芳香胺染料 (24 种): 未检出; 透气率≥192mm/s; 顶破强力≥2585N; 面料阻燃性专项检测: B1 级。(以上专项检测须提供 2020 年度以来检测报告) 4、座椅扶手为红山毛榉木实木, 经脱水处理, 不变形、不开裂。油漆选用国家知名优质品牌环保聚脂漆, 丰满、亮丽、豪华。 ★5、背、座软垫采用聚氨酯高回弹定型海绵, 要求其曲面造型是根据人体工程学原理设计, 海绵软硬舒适, 强度高, 回弹性好, 且达到

				以下要求： 座椅发泡海绵专项检测中，座面密度$\geq 65\text{kg/m}^3$；回弹性能$\geq 48\%$；压缩永久变形$\leq 9\%$； 海绵阻燃性检测中，阻燃性能达阻燃 1 级。（以上专项检测须提供 2020 年度以来检测报告） 6、座椅支架、扶手骨架采用冷轧板冲压而成，表面经磷化处理后的环氧树脂静电喷塑，其耐盐浴、抗冲击、附着力要达到国家标准。所有紧固件均选用国内正规厂家生产的符合国家标准的标准件，表面须经镀锌、镀铬处理。 且达到以下要求：在座椅金属件油漆样块检测中，要求漆膜喷塑涂层附着力达到 1 级。 （以上专项检测须提供 2020 年度以来检测报告） 7、座椅椅脚采用 $\Phi 160$ 承重型圆筒状脚，筒体采用 $\delta 3$ 厚的冷轧板冲孔卷制，孔径为 $\Phi 8\text{mm}$，间距 11mm，开孔率为$\geq 45\%$。送风脚的技术说明： 椅脚采用下送风式，采用 $\Phi 160$ 承重型圆筒状送风式结构，送风器为穿孔钢构组成，穿孔率为$\geq 45\%$，孔径 $\Phi 8\text{mm}$，孔距 11mm。座椅送风柱的置换送风筒材料须采用优质钢材，材料表面需采用静电喷塑防腐处理，确保不锈蚀。置换送风筒内部设置倒伞形均流器，能够达到稳定均匀的送风气流效果，以避免人体脚踝处有吹风感，座椅送风器底部设有风量调节器，以起到增加阻力，稳定气流流场和各风口风量分配的作用。风口金属附件为暗色。 8、座椅设计合理，坐感舒适，结构牢固，力学性能达到 QB/T2602-2013《影剧院公共座椅》标准要求；甲醛释放量达到 GB18580-2001、GB/T9846-2004 标准中 E1 级要求。 9、座椅座号及排号由特殊的反光材料制成，号码能在微弱的光线下清楚地显示出来。 10、为保证厅堂良好的声学效果，座椅总的声学要求是吸声量适当，并且坐人与否吸声量变化不大。座椅的结构当敲击它们时，它们不会发出共鸣声音。座椅在坐垫放下和翻上时（即当人坐下或起立时）应不产生噪声，也无碰撞声。座椅在坐垫立起状态时其底板能避免不良的反射，座椅上各个部位应做吸声处理。
--	--	--	--	---

三、总体要求、相关标准及其他要求

第一部分 舞台机械系统

一、总体要求

1.1 主题内容和适用范围 主题内容

本技术规格规定了舞台机械工程设备的功能、性能和使用要求，以及卖方须提供的设计、采购、制造、供货、安装、调试、集成、考核检验、试运行配合、验收配合、人员培训、技术资料提供及售后服务等方面的要求。

适用范围

本技术规格适用于“河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）”国内招标。

1.2 工程概况

香玉剧院演出形式不限于戏曲、中小型歌舞剧、曲艺类和综艺类艺演出等使用的基本需求。舞台配置了台下机械设备和台上机械设备：

台下机械设备包括：乐池升降台、台下机械电气和控制系统。

台上机械设备包括：台口字幕屏吊杆、台口防火幕、大幕机、柱光架、电动吊杆、灯光吊杆、侧灯光吊架、台上机械电气和控制系统、舞台幕布等。

1.3 引用标准

舞台机械的设计符合中国现行的有关标准和法规，还应遵照下列最新版本的规范和标准，这些规范和标准是通用与基本的。

JGJ57-2016	剧场建筑设计规范
WH/T27-2007	舞台机械 验收检测程序
WH/T28-2007	舞台机械 台上设备安全
WH/T35-2009	演出场馆设备技术术语 舞台机械
WH/T36-2009	舞台机械 台下设备安全要求
WH/T37-2009	舞台机械 操作与维修导则
WH/T59-2013	演出场馆设备技术术语 剧场
WH/T78.9-2017	演出安全 第9部分 舞台幕布安全
WH/T78.10-2017	演出安全 第10部分 剧场工艺安全
GB36726-2018	舞台机械 刚性防火隔离幕
GB/T36727-2018	舞台机械 验收检测规范
GB/T36728-2018	剧院演出安全等级分类
GB/T36729-2018	演出安全
GB/T36731-2018	临时搭建演出场所舞台、看台安全
GB50016-2018	建筑设计防火规范
GB50017-2017	钢结构设计规范
GB50205-2001	钢结构工程施工及验收规范
JGJ82-2011	钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规程
GB5226.1-2019	机械安全机械电气设备 第1部分 通用技术条件
GB/T16855.1-2018	机械安全控制系统有关安全部件第1部分：设计通则
GB16754-2008	机械安全急停设计原则
GB/T3811-2008	起重机设计规范

GB/T5905-2011	起重机试验规范和程序
GB6067-2010	起重机械安全规程
GB12602-2009	起重机械超载保护装置
GB/T17908-1999	起重机和起重机械技术性能和验收文件
GB50278-2010	起重设备安装工程施工及验收规范
GB50231-2009	机械设备安装工程施工及验收通用规范
GB/T14549-1993	电能质量公用电网谐波
GB50052-2009	供配电系统设计规范
GB50054-2011	低压配电设计规范
GB50055-2011	通用用电设备配电设计规范
GB50217-2018	电力工程电缆设计规范
GB19517-2009	国家电气设备安全技术规范
GB5083-1999	生产设备安全卫生设计总则
GB/T50062-2008	电力装置的继电保护和自动装置设计规范
GB50150-2016	电气装置安装工程电气设备交接试验标准
GB50168-2018	电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
GB50169-2016	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
GB50170-2018	电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范
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
GB50254-2014	电气装置安装工程低压电器施工及验收规范
GB50255-2014	电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范
GB50256-2014	电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范
GB50194-2014	建设工程施工现场供用电安全规范
GB/T15543-2008	电能质量三相电压不平衡
GB/T17626.1-2006	电磁兼容试验和测量技术抗扰度试验总论
GB9254-2008	信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
GB/T17618-2015	信息技术设备抗扰度限值和测量方法
GB17625.1-2012	电磁兼容限值谐波电流发射限值

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

投标人提交的投标文件以及卖方在本合同项下提交的所有图纸、设计文件和说明中所用的计量单位均应采用国际标准计量单位（SI）。

在不改变舞台机械预定功能和使用需求的前提下，在既定的建筑结构尺寸和地基状况等边界条件下，投标人应根据自身的经验及产品特点，对上述基本方案进行深化。

1.4 一般要求

卖方应按本招标文件的要求，提供整套剧场舞台机械设备及电气、控制系统，并提供为完成全部舞台机械系统的伴随服务。

卖方提供的剧场舞台机械设备及电气、控制系统应是全新的，具有技术先进、性能完备、安全可靠、使用操作方便、维修简单的特点，同时，设备正常工作时产生的空气噪声和结构振动加速度应符合国际通用标准和要求，满足剧场演出的需要。

执行本项目的管理、设计、实验、制造工艺、质量控制、质量保证、培训买方人员及赴现场提供安装、调试、集成等伴随服务的主要人员，必须具备有参与同类设备设计、制造、安装、调试、集成经验的人员；项目经理应是曾经担任同类型舞台机械设备的的设计、试验、制造工艺、质量控制、质量保证、培训买方人员及赴现场提供安装、调试、集成等伴随服务的负责人。

卖方提供的设备及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，并能进行完整的动作演示。

本技术规格提出的舞台机械系统的工艺配置图及相应的设备项目是基本的技术规格，投标人应严格按照舞台工艺配置和设备项目的技术规格进行深化。

1.5 招标图纸

建筑图纸和舞台工艺图纸另附。

上述招标图纸用于说明舞台机械工程的主要特点、工艺配置、设备类型、数量和主要规格等内容，这些图纸应与舞台机械设备工程的总体要求、通用技术规格及单项设备技术规格一起阅读和使用。

1.6 工作内容及范围

采购内容

卖方的工作内容与范围：包括舞台机械总体配置和舞台机械设备的深化和详细设计、部件采购、设备制造、供货、安装、调试、集成、考核检验、试运行直至竣工验收的全部工作和完成这些工作所需的材料（含各种钢结构件）、工具和配合建筑设计等相应的服务工作。

卖方提供的设备应注明名称、品牌、型号、规格、数量、用途及制造厂家，并附详细的操作规程、使用说明书和维修手册。

卖方应提供随机专用工具、附件、备品备件及必需的检测仪器，并列清单，要求注明名称、品牌、型号、规格、数量、用途及制造厂家，并附详细使用说明书。

卖方应提供本技术规格中规定的技术培训工作计划。

卖方应提供本技术规格中规定的技术文件。

一些虽由卖方完成的工程但与第三方完成的工程密切相关，或虽由第三方完成的工程（如棚顶、天桥钢结构、预埋件、配电柜等）但与舞台机械工程密切相关，仍由卖方提供资料的荷载、空间、预埋件位置。上述工作包括但不限于以下内容：

1) 棚顶、天桥钢结构与土建结构连接支撑的荷载分布（均布荷载或集中荷载及其作用点等），设备配置及其固定，电缆走向及布置等；

2) 台下机械设备的支座荷载分布（均布荷载或集中荷载及其作用点等），设备布置及安装需要的预埋件、电缆走向及布置，设备基础尺寸等；

3) 从控制台到机器旁电缆或其它设施需要的预留孔洞的尺寸及位置；

4) 与买方提供的舞台机械供电设备的界面及接口；

5) 控制室的尺寸（长×宽×高），建议的位置和特殊技术要求等；

6) 卖方应积极配合买方协调与土建、装修、消防、灯光、音响等专业的工作配合，及时提供详细、准确的技术资料。

卖方的责任

卖方应提供本技术规格或招标图纸中所列明的、提及的、计划的或隐含的所有设备、装置、部件或器件，以及为完成安装、调试所需的材料、工具、仪器、仪表以及为维持正常运行所必须的技术支持、技术文件和资料，并对其质量负责。卖方还应对工程实施过程中的人员安全（包括意外事故）负责。

卖方应对其承包范围内所有合作伙伴的工作及产品质量负责，确保不同生产厂合作制造设备的完整性。

卖方应对其提供的整套设备及系统的功能、性能和技术参数负责。

第三方承担的工程

在由第三方完成的工程中，凡与舞台机械工程有关，必须由卖方提供图纸或资料的（如提供基础尺寸、荷载要求、预埋件位置和尺寸载荷要求、预留孔洞、管线走向等），卖方应及时、准确地提供。若在此类相关工程的施工中需要卖方提供配合的，卖方应积极提供配合。当与其他方发生矛盾时，应听从监理方或买方作出的裁定。

舞台机械设备安装所需的所有材料不属于第三方的工程范围，应全部由卖方负责。

买方所聘请的监理单位所承担的工作并不能免除或减轻卖方在本合同项下应承担的所有责任和义务。

电气工程

舞台机械工程中电气工程与外部的接口为舞台机械设备的电源柜，电源柜出线开关出线端以上属第三方工程，卖方负责电源柜出线开关以下（不含电源柜及出线开关）的所有电气设施，包括提供配电箱及设备控制柜、敷设电源电缆及控制电缆、识别线路终端和与各受控、执行机构或传感器相连接等。

上述电气设备的设计、采购、制造、安装、调试、集成等工作均由卖方完成，其中布线设计需与建筑专业配合并满足项目的总体设计要求。

专用器件

作为设备组成部分的所有限位开关、联锁开关、编码器、控制按钮及其它器件，不论其安装在哪一位置（包括那些安装位置远离主设备的器件），均由卖方负责提供、安装、调试和集成。

考察与实施

卖方提供的所有系统及设备在技术上应是成熟的，已在类似项目中有成功使用的业绩。如果买方出现场考察要求，则卖方应积极提供配合，作出必要的安排，并尽量安排考察人员观看类似设备的现场演示。

卖方应对舞台机械系统及设备的所有设计、制造、安装、调试、集成和考核检验的步骤和方法负责，需要其他承包人提供配合时，应通过买方或总包方出面协调与现场有关各方的关系，以避免与现场其它专业的工作发生冲突。

1.7 质量保证

卖方提供的系统及设备均应完全符合技术条件，其材料与加工工艺等均应是优良的。不会由于设计、材料或加工工艺的原因存在内在的缺陷。所供系统及设备在总体质量上应与国内投资规模相当的同类剧场所用的系统、设备相当或更高。

卖方应按项目总体进度计划要求，完成舞台机械系统及设备的设计、采购、制造、供货、安装、调试、考核检验、试运行配合及验收配合等工作，并保证采取适当的措施使工作质量不会因进度等原因而受到影响。

卖方应建立、健全并严格执行一套适用于本舞台机械系统及设备设计、采购、制造、供货、安装、调试、考核检验、试运行配合及验收配合等工作的质量管理体系。如果有分包人或合作人时，该质量管理体系也涵盖分包人及合作人的全部工作。卖方应按本技术规格的规定，在执行合同的不同阶段按时提交各种检查或检验报告。

1.8 文件提交与审查

一般要求

所提交的技术文件应完整、清晰、正确，与所提供设备一致，能满足安装、调试、集成、操作、保养和维修等方面的需要。

所有技术文件和图纸应符合国家或行业有关标准。

详细要求

总体布置图

卖方应提交所有舞台机械设备的整套总体布置图。除标明设备的工艺布置尺寸外，还应标明所有运动件、紧固件及所有操作岗位的最小净空要求。另外，还应在平面图和剖面图上标出所有钢缆、绳索、齿轮、齿条、链条、吊索等以及其它运动部件的最小行程净空要求，以便安装工程的顺利进行。操作人员与所有操纵台或控制盘之间的人机关系也应标出。

单项设备详图

卖方应提交详细的单项设备构造和安装图纸，这些图纸应能说明或解释系统部件的设计特点、外形、性能、加工、安装、操作及使用注意事项及驱动机构的尺寸。图纸上应标明所有专用设备和部件的额定值、规格、参考值、型号和制造厂家。

样品

在提交图纸及其它资料后，如果买方要求查看有关样品、工件小样、特殊的部件、元器件、安装材料或面漆样板，卖方应免费提供。用于设备外部的所有按钮、指示器和其它安装在控制盘面板上的元器件以及所有插头、插座和接头的样品应予以提供，并在获得买方审核批准并封样后用于安装。对数量较多的吊杆、单点吊机设备，在详细设计审查后，应先提供一台样品，通过工厂试验后，再投入批量制造。这些样品一般由买方保留，以便在工程验收时参考。

实际荷载

卖方应计算并报告每台设备在建筑结构上的静态和动态实际荷载。如果卖方明确看出某一实际荷载可能超出建筑结构或其附着设施的承载能力，应立即通知技术咨询和建筑设计单位，以便及时采取相应措施。

结构

舞台机械需要在土建结构（混凝土、砖、砌块、钢板等）上预设的所有孔洞、附件应在卖方的图纸上明确标出。

布线

卖方应提供舞台机械系统及设备的完整的电气和控制原理线路图及布线图，包括各种电力、控制及信号电缆的规格、型号、线路走向及终端标识等所有细节。

图纸格式

所有图纸都应标准规格。工程图明细表应位于图纸的右下角。当图纸折叠成为 A4 规格提交时，图纸标题应完全显示出来。当图纸有所修改时，在图纸标题上应有明显标志，并在图纸上附上修改说明。

资料提供

卖方应根据舞台机械工程的进度计划安排，按时提供有关技术资料。还应根据建筑设计的需要，及时提供有关资料。

施工图设计阶段

一旦收到中标通知书后，卖方即应按买方的要求派出有资格的各相关专业的的设计人员配合建筑施工图设计，解释舞台机械对建筑设计的相关要求，协调双方设计图纸，补充设计遗漏，修改单项设计，完善必要的图纸资料等。

在施工图设计阶段，卖方应按买方规定的时间向买方提供下列图纸和资料：

- 1) 舞台机械总体配置图（平、剖面图）；
- 2) 单项设备的总装配图；
- 3) 机械设备安装图；
- 4) 控制系统图、原理图及各控制设备的全部线路图；
- 5) 控制室布置图；
- 6) 控制设备（柜、台等）安装图；
- 7) 配电系统原理图、电气设备布置图及各配电设备的全部线路图；
- 8) 配电设备安装图；
- 9) 电缆布线图（含电力电缆及控制、信号电缆的走向与标高）；
- 10) 布线施工进度计划；
- 11) 供电计划（含临时供电计划）；
- 12) 设备安装工作大纲与安装进度表；
- 13) 卖方认为有必要提供的其他图纸和资料。

卖方应配合工程总进度的要求，向买方提交与建筑结构、电气等相关专业的的设计条件，以满足剧场施工图设计的要求，买方对所有舞台机械制造图、安装施工图、控制系统图、安装施工图等审核批准后才能进行下道工序的工作，以满足剧场施工图设计的要求，设计条件的主要内容应包括：

- 1) 舞台机械总配置图

平面图应表示不同标高各建筑层的设备布置、设备外形及定位尺寸、机房与设备控制室的位置及尺寸、配电室的位置及尺寸、需要留出的安装用孔洞的位置与尺寸、建议或允许的楼梯位置、控制室和配电室门窗的位置、大小及开启方向等。

剖面图应表示机坑、各层台仓、各层天桥、栅顶、屋架下弦标高、设备及设备基础的外形尺寸、设备支承方式等。

需要与建筑、电气等专业协商决定的问题也应同时提出，并将有关建议在图中标出。

2) 荷载分布图

各楼层的计算荷载与最大荷载（含安装及检修荷载）的大小、方向及作用点，对于大型设备和栅顶安装的各项设备应提出计算荷载（自重加负荷）的大小、方向及作用点和该设备的动荷系数。

3) 单项设备详图

单项设备详图应标明技术性能参数表，专用设备和部件的额定值、规格、参考值、型号和制造厂家；设备部件和材料明细表。

4) 单项设备安装图

应标明设备安装所需的所有土建条件，如基础的尺寸、标高、荷载，预埋件或预留孔洞的尺寸、深度、位置等。

还应说明最大部件的尺寸和重量、运送最大部件所需的门、通道或开口的尺寸；

应提供设备与基础、墙体或其他建筑结构的连接方法与结构详图。

4) 电气、控制图

包括总用电负荷及其各供电电源柜的位置，供电的负荷、相数、连接方式和接地要求等；配电室、控制室的位置、尺寸、室内布置及特殊要求（如温度、湿度、照明、内装修、隔声和隔振等）；电气线路和控制线路布线图；电气线路和控制线路安装敷设图（含桥架和预埋管的设置图等）。

5) 其他

包括卖方认为有必要提供的其他设计图纸和资料。

安装调试阶段

在安装调试阶段卖方应提供下列文件和资料：

- 1) 设备安装手册及说明书；
- 2) 设备操作手册及说明书；
- 3) 设备维修手册及说明书；
- 4) 各设备的备品、备件（易损件）及说明书；
- 5) 专用测试仪器、仪表、维修工具及说明书。

竣工阶段

当工程具备验收条件时，竣工阶段需要的竣工图纸及资料（除竣工验收文件外）一般于正式验收的一周之前交付，相关资料及文件应为正本形式，文件交付的具体时间由双方根据工程总体进度计划协商确定。

卖方应在现场保留一套所有设备的最新图纸，并清楚标明安装过程中所作的任何增加、删除和更改。这套图纸应可供买方或买方委托的监理方在安装过程中的任何合理时间进行检查，这些图纸应作为合同完成前提交的竣工归档图纸的基础，并按此绘制完整的竣工图。操作和维修手册中的描述应与竣工图相符。

完整的竣工图纸和资料应包括本技术规格提出的所有文件和资料（包括竣工验收文件）。

文件审查及设计、安装、检验联络

卖方提交的所有文件应经过买方审查，主要是对设计图纸的审查。审查仅限于确定图纸是否符合设计原则和本技术规格的规定，审查卖方对其他专业所提出的设计条件是否完整、正确，是否符合与建筑、电气、消防、给排水等专业已协商确定的原则。

买方对图纸、资料的审查不能免除或减轻卖方对其设计所负的全部责任，卖方仍应对其设计的完整性、准确性以及与技术条件的相符性负责。

经审查后的图纸、资料，卖方不得随意作出更改，任何实质性更改必须事先向买方单位报告，并得到买方的书面同意。

1.9 设计、安装、检验联络会

本合同项下图纸、资料的审查主要通过设计联络会的形式进行，按本项目工作阶段和工程进度的需要，计划召开不少于三次设计、安装、检验联络会议。

三次设计联络会的主要议题、预期成果、开会时间、开会地点及参会人员如下所示。

1) 施工图设计联络会（第一次联络会）

总体设计审查，重点审查舞台机械设备总配置图、主要设备的装配图、荷载分配图、基础图、电气及控制系统原理图、电气线路走向图及用电负荷计算书等，主要解决剧场舞台的整体功能、设备技术参数等的符合性等问题，同时也将商洽合同执行中遇到或涉及的其他问题。

单项设计审查，重点是审查各单项设备装配图、主要部件图、设备安装图（含基础及地脚螺栓布置图、预埋件图、预留孔洞图等）、控制室布置图、控制设备安装图、配电设备布置图、配电设备安装图、电缆布线及敷设图等。主要解决单项设备技术性能的符合性和建筑设计所提供的各种条件。

台上、台下设备的详细设计审查，与建筑专业进行图纸汇签，检查单项设备的具体结构、加工工艺及材料等，并将对这些图纸进行最后确认，在此之前，卖方不得进行采购和制造，如果采购或制造先于最后确认，其风险由卖方自行承担。

施工图设计联络会拟在项目所在地召开，由买方负责组织，时间由买方根据总进度计划确定，并至少提前 14 天通知卖方。买方和设计单位将派舞台工艺及设备工程师、建筑工程师、结构工程师、电气工程师和商务人员等参加会议；卖方也应自费派本项目的技术负责人以及有关设计、技术人员参加会议。

2) 设备安装联络会（第二次联络会）

主要审查台上、台下设备的安装方案、计划进度、安装手册、施工管理、供电计划、前期合同执行情况等内容。

设备安装联络会拟在项目所在地召开，由买方负责组织。时间由双方在设备详细设计联络会上确定。买方、监理单位和土建施工单位将派有关人员参加会议，卖方应自费派有关人员参加会议。

3) 设备调试、考核检验联络会（第三次联络会）

主要审查调试、集成大纲、考核检验方法、设备操作手册、维修手册及工程进度计划等。

设备调试、考核验收联络会拟在项目所在地召开，由买方负责组织。时间由双方在设备安装联络会上确定。买方和监理单位将派有关人员参加会议，卖方应自费派有关人员参加会议。

注：在合同执行过程中双方均可根据需要提出增开设计联络会议，时间、地点和会期由双方协商决定。

1.10 货物检验与安装

货物检验

货物的检验应有买方、监理单位及其他有关单位的人员参加。

部件检验

设备的所有部件都应通过检验，并在设备制造和加工期间的适当时候进行质量检测。不符合工程质量、设计要求或制造工艺要求的任何部件均应由卖方免费修复或更换。制造进度、检验结果和质量检测的书面记录应由卖方保存，并向买方和监理单位提供复印件。

预装配及工厂试验

所有设备必须在制造厂内进行预装配及工厂试验。不能整机预装配的设备，应对其主要构件进行预装配及工厂试验，并经买方认可。不需拆卸的整机或部件可直接装箱发运。不能直接装箱发运的设备须按设计要求拆开，做好标记以便在现场安装时正确组装。

为了控制费用和减少现场延误，主要动力设备及部件应在工厂完成成套试验，成套试验中所采用的控制方式及所加的负载应与实际情况相一致。设备的技术规格应在出厂前完成自检，并在装箱发货前进行至少七天的基本运转试验。该项试验应认真进行，尤其要对所有控制台（盘）、机械部件的驱动设备和开关设施进行检测。要记录工厂试验的试验结果，并按要求将试验报告的复印件递交给买方和监理单位。在没有通过工厂试验的情况下，不允许向工地发货。

投标文件中排定的项目进度计划应包括设备预装配及工厂试验，并于预装配及工厂试验前一个月通知买方。买方将分两次各派遣监造人员，到卖方的工厂分别参加台下设备和台上设备的驱动装置、传动装置、安全装置和控制系统的预装配、工厂试验及测试工作（含设备噪声的测量），同时检查合同执行情况。

卖方应认真考虑监造人员提出的意见，采取相应的整改措施，保证所有设备的质量。

监造人员在厂期间，卖方应提供必要的测试设备、技术资料和图纸，并将测试及检验结果报告提供给监造人员。

监造人员在厂期间的工作，并不能免除或减轻卖方对设备质量及性能所应承担的全部责任，设备的厂内预装配与试运转也不能代替在现场安装后的各项检验。

包装、装卸与运输

包装与装卸

卖方应对所有设备、部件和材料从制造或生产厂家到项目现场的包装和保护负责。任何因不合理包装或不适当装卸所造成损失或损坏都应免费进行修复或更换。应充分认识转运和安装过程中野蛮装卸、高温、低温、盐雾、灰尘、大雨、曝晒、凝露以及较高相对湿度的影响。所有光亮金属件和小型机械加工件应用凝胶包裹或妥善油封。

运输

卖方应尽量采用标准集装箱运输，对于重量超过 20t 或外形尺寸的长×宽×高超过 12m×2.7m×3m 的重型或大型设备，应在交货单据中详细列出其名称、具体的尺寸和重量，并在外包装上标明设备的重心和起吊位置，同时应与土建施工总包方和安装单位协调运输与安装事宜。

安装

一般要求

全部舞台机械设备的安装工作应由卖方负责。

卖方提供的舞台机械设备应尽可能采用整机安装方式，不具备整机安装条件的可采用大件安装方式。

卖方应对安装工作的质量和进度全面负责。

卖方应在安装工作开始前两个月以书面形式提交安装方案、进度计划、场地使用计划、用电（含临时用电）计划、安装质量标准等文件，供买方审查认可。

安装工程中所需的吊装设备由卖方自行负责解决；供电和供水由总包方负责接至舞台区域，二次接驳和计量表具由卖方自行负责解决，电费和水费由卖方按实向总包方支付。

整个安装过程中应避免任何可能伤及人员的事故发生。

现场保护

货物运至现场后，卖方应负责进行保护和保管。电气、控制、计算机及传动装置的包装应可以承受震动，并在不使用时一直用聚乙烯或其它材料进行封盖。表面涂装的器件，如控制盘等，应加以妥善保护，以防在现场受到损坏。如果卖方未能保护其设备免于损坏，买方可指示其他承包人提供适当的保护，所发生费用应由卖方负责。损坏的设备应由卖方免费进行更换，卖方还应负责其运抵现场的设备及工具的存放和安全。

安装顺序

现场安装顺序应与买方和监理单位协商确定。应尽量减少二次处理，但安装顺序必须为后续的相关工作留出合理的时间。设备运往现场的通路和安装所需的电源等事宜，应事先通过土建施工总包方进行妥善安排。

安装条件

卖方应在现场所需设备、材料大都齐备，且设备安装相关区域也已准备就绪后才可进行设备安装。对计算机控制或电动机驱动的设备而言，则应在房间或区域内所有建筑施工已经完成，且现场保持干净、干燥和安全后方可进行安装。

安装

当安装条件具备后，卖方应负责按设计图纸将所有设备、材料进行就位、组装和连接，组成既各自独立又相互关联的舞台机械系统，具备完成预定功能的能力。

现场安装期间，买方和监理单位有权对卖方提供的设备进行机械性能、电气性能、制造质量和材质等方面的检验。卖方应提供有关的图纸、资料及检验标准等供买方和监理单位参考。

买方和监理单位可委托国家质量监督机构或具有一定资质的第三方进行相关检验，对国家质量监督机构或此第三方出具的检验报告，双方均应接受。

现场管理

卖方在工地现场作业时，应制定现场管理规则和安全须知等管理条例，同时要服从土建施工总包方制定的现场管理规则、安全须知和作业时间等规定。

卖方在进行设备安装时，如需土建施工总包方提供起吊设备、现场照明等条件时，应事先与其协商，由此产生的总包配合费用由卖方自行承担。

现场清理

在舞台设备安装现场范围内，从卖方进入安装现场开始，直至初步验收合格之日，卖方应保持现场清洁，不论垃圾是否由卖方的作业而引起，应每天清理工作区域内的垃圾，包括清除废弃的包装材料、边角料和其他废弃物品。如因卖方清理垃圾不及时，受到处罚，其费用由卖方负责。

安装完工合格证

安装完成后，卖方应向买方和监理单位提交安装工作报告，经检查确认安装工作合格，签署安装完工合格证。

调试和集成

卖方应按规定对舞台机械系统及设备进行调试和集成。

考核检验与验收

准备和条件

卖方应在开始考核检验的至少 2 个月之前向买方提供详细的考核检验程序、方法；使用的工具和仪器；检验的标准以及根据工程总体进度要求提出的考核检验工作计划等，供买方审查确认。

买方和监理的考核检验应在卖方自检的前提下进行，卖方应提供所有设备的自检报告，自检报告应记录完整的测试数据，当自检报告不完整或部分数据缺失时，买方和监理可拒绝进行考核检验。

检验资料

考核检验前，卖方应提供下列资料（注：所提供资料应为原件）：

- 1) 设备所使用的各种材料的检验报告和出厂合格证书；
- 2) 标准机电产品的检验报告或出厂合格证书；
- 3) 钢丝绳及其附件、链条、高强螺栓等和其它全部类似的悬吊部件的检验报告和出厂合格证书；
- 4) 主要机加工件的检验合格证书；
- 5) 液压部件及压力容器的检验合格证书；
- 6) 焊接检验合格证书；
- 7) 木材经过耐火阻燃处理的证明及试验报告；
- 8) 纤维经过耐火阻燃处理或采用耐火纤维的证明及试验报告；
- 9) 装配质量合格报告；
- 10) 涂装合格证书。

供电

临时供电电源及馈电电缆仅用于对一些装置和部件进行预先检验。最终检验应在永久性配电设备及馈电电缆安装、敷设完毕后方能进行。

工具和仪器（表）

卖方应提供所有现场考核检验用的工具和仪器（表）。

卖方提供的仪器（表）应符合《系统设备考核检验大纲》规定的精度要求，并有有效的计量检定标志，买方有权委托中国境内有相应资格的计量检定单位对上述仪器（表）进行精度校核。

外观检查

外观检查主要是目测检查，其主要检验内容是设备的规格与状态，重点是驱动机构与装置、制动器、安全装置、钢丝绳缠绕系统和控制系统等。

外观检查的主要内容有：

- 1) 安装位置是否正确，设备数量是否齐全；
- 2) 所有装置的安装是否牢固；
- 3) 所有结构件有无变形或损伤；
- 4) 控制操作台的布线是否整齐、美观；
- 5) 表面涂漆的色泽是否均匀，有无漏喷、起泡、龟裂、脱落或形成漆瘤等现象；
- 6) 电气设备的电缆和导线等接头是否牢固，标记是否清晰、正确。

性能测试

测试目的

性能测试是针对设备的主要技术参数及控制系统的功能而进行的，用以验证其是否符合合同要求的一系列检测和试验。性能测试结束后应提供测试报告，测试报告应表明系统及设备的测试方法、步骤、使用仪器（表）、测试状态、测试数据及存在缺陷等内容。

单项设备测试

单项设备测试的主要测试参数为载荷、速度、停位精度及安全设施的保护功能等，其中载荷试验包括额定载荷试验和超载试验。

数量较多的相同设备（如吊杆），可以任意抽检数量为总数四分之一的设备。有不合格时，再加倍抽检；再有不合格时，则进行全部测试。

对台下设备应进行逐台测试。

组合测试

对本技术规格所述的各种设备运转状态及其组合进行测试，以测定其运动精度和同步精度，组合运行及连锁运行，同时也是对控制系统的功能和性能进行检测。

操作系统

对控制操作系统的各种功能，如手动、自动、预置、修改、编程、显示、备用及各种保护等逐项进行测试。

噪声测量

测量分单项设备的运转噪声测量和成组设备的运转噪声测量两类。噪声测量可与设备的其他测试项目同时进行，如在进行设备的其他测试项目时不能同步安排噪声测量，则应单独进行噪声测量。

检验缺陷

如果在考核检验中发现设备的制造、安装或设备本身不符合技术规格的要求，卖方应提供包含纠正措施在内的“缺陷清单”，以确保在“缺陷清单”中所列设备的制造、安装和调试能按期完成。

不合格与再次检验

对达不到技术规格要求的设备应进行修理、改进或更换合适的设备。按上述同等的条件和内容进行再次检验，直至合格为止。修复、改进或更换工作由卖方先提出计划和措施，报经买方和监理单位同意后由卖方执行。由此产生的一切费用应由卖方承担。

部分完工

在安装完工之日基本安装完毕并能运转的设备，若由于卖方的原因，尚未完全完工、未进行检验或检验未通过的，卖方应按照买方的要求和指示，安排人员及各项资源保障继续工作，直至安装工程全部完工和满足合同规定初步验收条件为止。必要时，买方可以使用上述已经可以运转和安全操作的部分完工设备，此时买方的使用不等于这些设备已经通过初步验收。

初步验收

考核检验结束后，双方应按规定签署初步验收证书。

试运行

初步验收后，即可按规定进行试运行。试运行的时间为三个月或舞台设备实际演出使用十场次（以先到者为准）。对试运行中暴露出来的问题，卖方应及时进行整改，如在整改中更换了有关设备，则应相应延长相关设备的试运行时间。试运行成功后七（7）日内，有关各方应共同签署试运行报告。

验收

试运行结束后，即可按规定对卖方所供的舞台机械系统设备进行最终验收。

1.11 技术培训

培训目的

技术培训的目的是使舞台机械的操作人员和维修人员对设备各部件的结构、组成和功能有相应的了解，能够正确地使用设备，并完成日常的维护和保养。

培训内容

技术培训的内容包括电气和机械培训、控制操作培训和维修培训，还包括舞台机械操作实习培训。

电气和机械培训是舞台机械工程的综合培训，着重使操作和维修人员详细了解设备的规格、性能、安装位置、主要结构、组成方式、控制原理及线路、机械及电气设备的一般操作与维修等内容。

控制操作培训是针对舞台机械操作管理人员所进行的培训。应结合所提供的产品着重学习基本原理、控制功能及操作方式，使他们能熟悉舞台机械设备的布置和性能，能正确使用各类控制和操作设备，能根据剧情需要和导演要求选择运行参数，编制运行程序进行自动或手动操作。控制操作培训中还应包括计算机培训的内容，如计算机控制的基本原理、系统构成、程序结构及操作方式等。卖方还应负责安排受训人员在有相同或类似设备的剧场内进行实习。

维修培训的培训对象是舞台机械的专业维修人员。通过培训应使维修人员掌握一般故障的原因分析与判断、易损件的更换、日常保养与维护等技术，能对一般故障进行紧急处置等。

培训方法

培训应以教室培训为基础，并与项目现场或类似剧场的实物密切结合。电气和机械培训应在设备安装前开始，在安装过程中尽量安排受训人员跟班；控制操作培训和维修培训应在系统调试前开始，以便培训能够与安装、调试、集成、考核检验、试运行和验收等工作密切结合。

培训计划和培训大纲

投标人应在其投标文件中提出详细的培训计划，包括培训大纲、培训时间、对受训人员的专业要求、培训人员的数量、培训考核办法和培训达到的基本目标等，供买方审查认可。

培训教材

卖方应提供全套培训教材，培训教材应用中文或英文编制，培训工作应在项目所在地进行，授课语言应为中文或者配专职翻译。

1.12 备品备件

备品备件清单

投标时，投标人向招标人提供本工程设备正常运行所需以及在质保期内需要的备品、备件、易损件、耗品详细清单，清单须涵盖可能损坏的所有备品备件及不易买到的部件。备品备件采购时，清单需得到招标人的认可。

招标人有权从投标人选购备件、易损件/消耗性材料，该等选购并不免除投标人在本工程质量质保期内所承担的义务。

在备件、易损件/消耗性材料停止生产的情况下，投标人应事先将要停止生产的计划通知招标人，使招标人有足够的时间采购所需的备件、易损件/消耗性材料。

替代品

对一些常用的消耗品和用量大的进口零部件，应尽可能提供推荐的中国制造的替代品。

对在中国国内可以找到替代品的进口装置、部件或元（器）件，在系统的总体设计上应考虑未来在使用中换用国内替代品的可能性与方便性（如安装位置以及接口或界面的兼容性等）。

1.13 保修与服务

质量保证期内的服务

在舞台机械系统最终验收证书签署之日起的二十四（24）个月内，卖方应对合同供货范围内的所有设备因设计、制造、安装、调试不当而引起的零部件或结构的缺陷或损坏、运转不灵、达不到性能指标以及出现事故等情况负全部责任。

卖方在质量保证期内提供的服务应满足下列要求：

- 1) 建立 24 小时报修电话；
- 2) 接到报修电话后，在 12 小时内作出响应；在 24 小时内提出方案；在 72 小时内派遣有经验的维修工程师到现场提供免费维修服务（通过远程诊断系统可以解决的故障除外），并尽快修复故障；
- 3) 免费提供不少于 2 次的回访维护；
- 4) 在接到买方发出的重大演出现场技术保驾通知函后的 3 天内（或在按通知函中要求的时间内），免费派技术人员抵达现场提供技术保驾服务。

质量保证期后的服务

在质量保修期结束后，卖方还应提供终生维修服务，但发生的费用由买方承担。终身维修的内容包括但不限于所有的机械、电气、控制系统的检查，调节钢丝绳、制动器、离合器、松绳检测装置、润滑元件及需要调整的其他运动件等。

在质量保修期结束后，买方人员将负责处理简单的故障以及紧急维修，并按照操作手册的要求进行日常维护与保养。

在质量保证期后，如果买方或最终用户有要求，卖方还应提供对舞台机械的有偿保修服务。

索赔

在质量保证期内，卖方提供的设备未能达到技术规格规定的性能要求，将被视为有缺陷，买方可按规定向卖方提供索赔。

1.14 工程进度要求

工程计划进度

卖方应根据项目建设工程的总体进度计划要求，制订本合同项下的舞台机械工程的计划进度。

工程实施进度

本合同生效后，卖方必须每月向买方提交进度报告，在月进度报告中须说明每项工作（如部件的设计、采购、制造、检查和（或）检测、预装配、工厂试验、发运、安装、调试、集成和考核检验等）实际完成的百分比与计划完成的百分比的比较；以及当任务实际完成情况比计划落后时，应提出意见和说明可能产生的后果，并陈述拟采取的纠正措施。

二、通用技术规格

2.1 设计条件

设备安装及使用地点

中华人民共和国河南省。

设备环境条件

- 1) 工作环境温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；
- 2) 工作环境相对湿度为20%~90%，不工作时在5%~100%的相对湿度的条件下不致损坏；
- 3) 安装地区地震烈度 ≤ 7 度；
- 4) 安装地区海拔高度大于100m。

2.2 总体设计要求

木地板之间的间隙

舞台机械设备的上层木地板安装完工后，各部分之间的水平间隙应符合表3-1的要求。

表3-1 舞台木地板之间的水平间隙要求

序号	相对部位	间隙（mm）
1	升降台与固定地板之间的间隙 L1	$6 < L1 \leq 12$

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七百五十分之一（1/750），且不大于15mm（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）。

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表3-2所示。

表3-2 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	乐池升降台	$\pm 2\text{mm}$	-
2	电动吊杆	$\pm 3\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$
3	其它机械	$\pm 5\text{mm}$	-

主要设备的运行状态及其组合

台下设备运行状态

- 1) 单台设备运行

对有固定停位点但仍需自由停位的设备，如乐池升降台，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。

台上设备的运行状态

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。

吊杆的典型运行状态如下所示：

1) 单台吊杆运行——分设定位置和设定行程两种，即任一吊杆在原始位置下，按设定的位置或行程以设定的速度（时间）运行。位置以相对于舞台平面的高度来表示；而行程则是以该吊杆原始位置为基准，并具有方向性。

2) 多台吊杆运行——分设定位置（各吊杆位置相同或不同）或设定行程（各吊杆行程相同或不同）两种，并以设定的速度（各吊杆速度相同或不同）或时间运行；也可编组定速、变速运行。当多台吊杆设定的速度相同时即为同步运行。

电源

卖方应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。

外部供电系统供给舞台机械设备的电源为双回路电源，每一回路均能满足全套舞台机械设备的最大用电需求。

外部配电系统所提供的电源为三相五线交流电源，舞台机械工程中电气工程与外部的接口为舞台机械设备的电源柜，电源柜出线开关出线端以上属第三方工程，卖方负责电源柜出线开关以下（不含电源柜）的所有电气设施，包括提供分配电箱及设备控制柜、敷设电源电缆及控制电缆、识别线路终端和与各受控、执行机构或传感器相连接等。电源柜出线开关深化设计由卖方负责提出技术要求，建筑设计院出图。其基本参数如表 3-3 所示。卖方提供的舞台机械应能在表 3-3 所示的电源环境下正常工作。

表 3-3 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%

最多同时运行的设备台数

1) 台上设备：12 套电动吊杆+60KW 其他设备。

2) 台下设备：乐池升降台。

有同步要求的设备

电动吊杆。

2.3 设备通用要求

通则

除非另有规定，以下各条适用于所有舞台机械设备，包括乐池升降台、电动吊杆、灯光吊杆、大幕机、侧灯光吊架、悬吊设备以及其他类似设备。

一般原则

所有舞台机械系统的设计，固定钢结构需考虑 50 年的使用年限，电子部件和控制系统需考虑 15 年的使用年限。使用年限值必须适用于每年的小规模检验和每 2 年一次的大检，以及定期的控制系统软件的更新。

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。

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。

设备零、部件的制造应采用一流工艺，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。

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：

- 1) 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；
- 2) 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；
- 3) 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；
- 4) 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坏部件，更换损坏部件时应不会导致其他部件的损坏；
- 5) 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。

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。

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。

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 B1 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。

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。

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。

安全设计

人身安全

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。

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。

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所有相应部位，但在设计上应考虑能够避免在正常情况下的误触动。

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栏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。

在每一台设备附近的适当位置，均应设置维修按钮（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。

对必须借助人力搬起和移动的物品，应清晰地标明重量及重心的位置。对需要经常移动的设备，其重量一般不应超过 25kg，并应设置便于提携的牢固把手。

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、电缆均应为阻燃型低烟无卤电线、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。

安全系数

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。

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、钢丝绳转向等产生的附加载荷。

所有用于升降牵引和升降驱动的链条，其安全系数应不小于 10；用于水平牵引和水平驱动的链条，其安全系数应不小于 6；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。侧舞台运景吊机和后舞台运景吊机的安全系数可参照起重机设计规范执行。

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。

安全装置与备用系统

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。

所有悬吊设备卷扬机均应设置乱绳检测、超程保护和过流保护等防事故装置。

为避免不希望的运动发生，所有悬吊和垂直运动的设备（电动或手动）必须：自锁；或两个独立控制和操作的制动器；或两套独立的安全装置。

在各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。

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。

操作控制系统应采用冗余设计，多级在线备用，以确保系统的安全可靠。监控计算机系统应设有互为备用的两台主机，并均能独立完成所有操作。应为计算机系统设置不间断电源（UPS），其容量应足以维持监控计算机正常工作 0.5h 以上，以确保在发生停电事故时，能对所有控制数据进行保护等。当两台计算机均发生故障时，应能在操作台（盘）上对相应的舞台机械进行手动操作。

紧固件和地脚螺栓

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。

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。

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。

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。

所有紧固件均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。

钢结构件

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。

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。

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资格证书的焊接工承担，焊缝质量应符合有关标准。一级焊缝应进行无损探伤（X 射线探伤或超声探伤）检查，其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。

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。所有联接用孔须为钻孔，不得冲孔。装配前钻孔须除去毛刺。

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。

在设计升降台时，除应满足均布静荷载外，还应满足在 $300 \times 300\text{mm}$ 范围内承受不小于 4.5kN 的局部或集中荷载。

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。

吊物与卷扬装置

卷扬机

联锁与受控

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。所有的设备都应设计成一旦制动器没有得到适当控制而松开时，负载会保持静止或只以低速和控制的速度下降，以确保在吊物下降或上升过程中，如果电动机断电而制动器失灵，吊物会减速为静止或只以低速和控制速度下降。如果需要，应在提升机上安装附加设备以达到上述要求。

辅助操作

所有台上卷扬机及其他类似电气传动装置均应配有手动辅助驱动机构。

卷筒组件

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 20 倍。

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。

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。

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。

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，应能及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。

滑轮

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。

用于摩擦驱动的驱动滑轮，其直径不应小于钢丝绳直径的 40 倍。

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。

滑轮及滑轮组应采用滚动轴承支承。

滑轮及滑轮组应有防止钢丝绳脱槽的保护装置。

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。

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。

必须保证钢丝绳与滑轮的偏角不超过 2.5° ，并尽可能减小此偏角。钢丝绳到滑轮的基准线在安装时应逐个仔细检查。

钢丝绳

规格

应选用符合 GB / T 8918—2006 重要用途钢丝绳规定的无油镀锌钢丝绳，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，镀锌层的厚度应经双方同意。单点吊机使用的钢丝绳应为防扭转不松散型。所有钢丝绳均应按该领域国内著名供货商的详细规格供货。

强度

钢丝绳钢丝的最小额定强度应不小于 $1570\text{N}/\text{mm}^2$ 。

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。

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。

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，项目人员应特别检查所有钢丝绳的接头，以确保安全、牢固。

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。

钢丝绳配件

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。

选用的钢丝绳配件，其规格尺寸应与钢丝绳相匹配。

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。

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。

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。

吊杆（吊物用）

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。

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：

1) 双圆管桁架杆的外径为 $\Phi 50 \pm 2\text{mm}$ ，壁厚为 3mm，中心距为 300mm，支撑管间距：各钢丝绳吊点中心左右各 150mm，其他 $\leq 1000\text{mm}$ ；

2) 矩形管的尺寸一般为 $30\text{mm} \times 50\text{mm} \times 3\text{mm}$ 。

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。

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。

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。留在管内的长度不应少于伸出长度的 1/3，并涂成红色。

管端和伸缩管应配有色彩醒目的永久性塑料帽。

所有吊杆均应涂成暗黑色，并在每一端的侧部用至少 30mm 高的白漆数字标明编号。吊杆的起吊极限重量也应在杆的的一端用稍小一些的字体标出。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。

限位、定位和安全开关

限位及定位开关

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。一般来讲，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。

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。一般情况下，定位距离小于 3mm 的定位开关应使用编码器和位置控制系统。

直接碰撞限位开关

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。

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

超程限位开关应安全可靠，具有较高的精度，根据设备的运行情况而工作，通常装设在远离传动装置的地方，并能在设备达到规定超程时可靠动作。

操作

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，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，该制动器仍能得到可靠供电，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。

安全开关

用途

安全开关应安装在所有移动部件运行中有可能产生意外伤害的场所。设备上的安全开关和制动装置应以其可靠、有效的工作确保对人员或设备不构成任何伤害。所有安全开关均应带有故障保护功能，并串联相接。

触发

安全开关应能在其一半动作行程内，使在额定负荷和速度下运动的设备迅速停止。当障碍物的阻力达到 25N 时安全开关即应被触动。安全开关应能为所有相关部件提供连续和不间断的保护。

运行

安全开关的运行应能防止设备对障碍物的进一步冲击。

显示

安全开关只有在故障时才启动，一旦启动即应在操作台（盘）上发出报警信号。在操作台（盘）上应能对所有安全开关进行分区跟踪，并能显示发生故障的位置。必要时可在操作台（盘）上设复位按钮。

电动机

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 6 次全行程运行，此后有 15min 的停顿。

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。

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。

减速器

类型

除特殊要求外（如防火幕传动装置），齿轮减速器通常为伞齿轮、蜗杆式或行星摆线等多种方式。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。

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。

制动器

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。

双制动

除本文件中指明，所有驱动装置必须装有在操作状态下独立运行的两个制动；第二个制动的关闭是延迟的。每个制动必须产生足够的制动转矩以减少每项设备的“紧急停止”指定的最大速度到静止之间距离上的额定载荷，并安全地保持位置上的这些载荷。所要求的双制动器必须设计为单独释放。

类型

制动器分盘式的和闸式的两种类型。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。

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。

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。

传动

定速传动

加速度

定速电气传动设备的正常加速度应在 $\pm 0.3\text{m/s}^2$ 范围内，电气传动的升降台的加速度应在 $\pm 0.15\text{m/s}^2$ 范围内。

软启动

对大启动扭矩或启动电流的机械或对平稳启动要求高的机械（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。

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。

皮带传动

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。

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。

链传动

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刚性链。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。

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荷载。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。

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。

所有链传动必须装有监视装置以控制链条的有序功能并检测松动或损坏的链条。链条松动时，防护开关将运行并立即自动关闭驱动。为了供操作人员参考，信号将发到控制台并在此显示。

齿轮齿条传动

在升降台采用齿轮齿条传动方案时，齿轮齿条的设计除应考虑运动时的额定载荷、启动和紧急停车时的冲击荷载外，还应能承受静止时施加于台面上的额定载荷。

轴承和传动轴

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。

传动轴

所有的轴、键及键槽应符合规定的标准，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。

螺旋升降器

根据不同的用途和载荷种类，可选用实心螺旋、空心螺旋和金属板带自组装式螺旋升降器。实心螺旋可承受压力或拉力载荷，空心螺旋和金属板带自组装式螺旋只能用于承受压力的地方，采用该类设备时应严格遵守在设备上设有保持负荷和设置导向装置的特殊要求。

螺旋机件应包括优质碳钢螺旋及用蜗杆、蜗轮传动的螺旋箱，螺旋的螺纹应是标准的梯形螺纹，蜗杆轴及蜗轮螺母都应由圆锥滚子轴承支撑。应按需设置轴承与螺纹啮合的润滑装置。

在易脏和污秽作业条件下（如舞台地下室）工作的螺旋箱，其外壳的上、下部应装设毛毡擦拭器或硬毛刷，以便除去可能进入螺旋箱的灰尘和颗粒。在有条件的地方应用润滑脂或伸缩皮套将螺旋全部密封。交付现场使用前，壳内的所有腔体和轴承应用合适的润滑脂充满。

剪撑机构

设计

舞台机械采用的剪撑机构应根据使用情况设计，设计参数应符合规范并考虑相关部件的安全间隙。

剪撑机构的构件应有足够的尺寸和强度。执行元件的安装位置应能确保在各种规定的负载条件下全行程安全运行。弹簧或其它辅助启动装置只能在闭合高度受限的地方使用。移动部件的制造综合公差应确保机构升降无需外部垂直导向装置。

偏载

机械和结构设计应考虑一半台面承受最大允许荷载而另一半台面空载时的稳定性。

设备部件

剪撑架及机架应预先校直，并安装于坚固的基础上，剪撑架应具有足够的结构刚度和稳定性。在平台及底部导轨装置上应采用滚轮或低摩擦滑动装置。

水平运行

剪撑升降台面在任何时候都应保持水平。当采用一组以上剪撑机构时，机械系统应确保台面的全程运行都处于水平状态。

导向装置

功能

升降台和其它移动设备的导向装置均应为低摩擦滑动式或滚动式滑靴。除特殊用途的导向装置外，导向装置应牢固安装在设备的结构或其它部件上。导向装置应能承受正常操作以及启动或紧急停车状态下作用于移动部件的各种压力，并将移动部件保持在正确的位置上。

调整

所有滑靴都应具备适当的调整功能，从而确保安装、调整和使用的公差。导向装置应能双向调整，且便于清理、拆卸、维修和更换。

刚性链或柱销类（柔性柱）

刚性链及类似传动是一种柱销装置，由块状结构的链节单元组成，具有方形截面，设计时应保证其重心位于它的几何中心，使刚性链工作时始终处于最佳的受力状态。

非工作状态下，刚性链是柔性的，能够方便改向、盘绕和存放。

工作状态下，刚性链形成刚性的升降柱，能够承受垂直荷载，并抵御侧向的推拉力。

刚性链传动装置的设计，除应考虑额定动荷载外，还应考虑启动和紧急停车时产生的冲击载荷。还应能承受静止时施加于其上的额定载荷。

标准设计的刚性链的速度应不大于 0.25m/s，行程不大于 10m，传动效率不低于 75%。链节应始终保持较好的润滑条件。

锁定装置

台下升降设备应防止任何无意运动的可能性，对用钢丝绳、链条作为承载部件或用液压缸直顶而又无液压锁或活塞夹紧装置的结构，必须设置定位锁定装置，以保证升降设备能在最大静荷载下保持定位，且进入静止状态后也不会因载荷长期作用而下沉。锁定装置应在设备处于预先设定的静止位置时切入，且该装置应确保设备有载或无载时均不会出现突然失控的状况。

2.4 噪声与振动

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。

卖方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。

设备运行造成的空气噪声在距噪声源 1m 处，电机功率 $\leq 15\text{kW}$ ，电机的噪音 $\geq 65\text{dB}$ （A 计权声压级），电机功率 $> 15\text{kW} \sim \leq 45\text{kW}$ ，电机的噪音应 $\geq 70\text{dB}$ （A 计权声压级），电机功率 $> 45\text{kW}$ 电机的噪音 $\geq 78\text{dB}$ （A 计权声压级）。

除前区升降台外，单台设备除满足上述条件外还应满足现场的空气噪声 $\geq 50\text{dB}$ （A 计权声压级），前区升降台满足现场的空气噪声 $\geq 55\text{dB}$ （A 计权声压级）。测试条件为：观众厅、舞台、侧舞台及后台均为空场，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 NR30。

噪声的测试方法，按有关国家标准的规定进行。

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。

2.5 电气设备

电源

舞台机械设备的供电电源引自设置在舞台区域台上和台下分区配电室内的电源柜。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）

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 储存的电能不能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。

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。

电气元件与装置

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。

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。

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 100,000 次（在额定负载下带电操作）。

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。

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。

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。

计算机系统

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。

网络通讯系统

主控制系统中的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网络容量及数据传输速率应满足系统控制需求。

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。

全部调速设备的变频器均必须采用一对一的配置方式。

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。

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。

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。

松链开关

用于开关盒或编码器传动的链条及在驱动系统中用于传动的链条，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。

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。

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。

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。

驱动装置

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。

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。电动机的启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。

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。

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。

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于 IP54。

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场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设置一套操作台。要求由一个操作人员就可控制和操作所有上台台下的设备。主操作台至少应包括不小于 19" LCD 显示器、标准键盘、光电鼠标、一个不小于 12" 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 A3 幅面的激光打印机。

移动式操作台

移动式操作台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。移动式操作台的人——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。

移动式操作台应配置一块不小于 12" 触摸屏。

在舞台面台口上下场侧设置移动式控制台接口，以连接移动式操作台，便于装台和彩排使用。

现场控制器

现场控制器至少应具有安全开关和紧急停车按钮。它用于检修或试车控制，一般安装在传动装置上或其附近。

电气设备柜

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，电控设备柜（箱）外观颜色由甲方确定。

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。

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。

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。

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。

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。

电缆及电线敷设

电缆种类

防火幕的供电和控制电缆应为防火型低烟无卤铜芯电缆，并用防火型线槽加盖敷设；其他所有电缆均应为阻燃型低烟无卤铜芯电缆，电缆桥架或线槽应加盖。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。

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。

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。

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。

电缆敷设

电缆的敷设应符合下列要求：

- 1) 敷设方式应符合有关规范。
- 2) 敷设时应考虑将电磁干扰降低到最低程度。
- 3) 当采用电缆软管时，其长度不应超过 1 米（否则应降容使用）。
- 4) 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。

电气接线

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。

电缆接线

所有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。

电气安全

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

紧急停机系统

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。

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。

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。

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。

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。

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第三方负责，但在设计制造舞台机械设备时应根据第三方提出的要求留有电缆敷设和部件安装的位置和条件。并负责协调舞台机械设备与各相关系统的综合完整性。

2.6 控制与操作

控制系统

控制系统的功能

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和状态监视，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。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。

控制系统的总体要求

控制系统必须已经过软硬件可靠性测试及充分的分析、论证，证明该系统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，并能进行完整的动作演示，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。

单体设备的控制

控制系统应高速实时监视设备运动的参数（速度、位置、限位和负载等信号），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。

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。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。完善的联锁可依靠机械或内置的监控软件来实现，以确保设备运行的安全。

控制系统的组成

本项目中大剧场控制系统采用 PLC 系统，配置 1 套主控制台、1 套移动台和台上、台下控制柜。

1) 主控制系统

主控制系统由标准的可编程序控制器和计算机用冗余以太网方式构成。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、移动式操作台，以方便在主控制室、舞台台面等不同位置完成对设备运动的监控。

2) 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，也可由多个标准的可编程序控制器以现场总线方式构成，能提供连续控制与操作的安全保障。

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。

3) 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。

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。进入主操作台、移动式操作台需要有不同级别的操作识别码，进入主操作台操作需要最高级别的识别码。不同区域的操作人员可以凭不同级别的识别码进入相应区域的操作盘。识别不同操作级别的方式可以是 IC 卡、磁卡或屏幕提示的键盘输入。

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。所有操作台（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。

操作台（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。

运行确认按钮和运行指示系统

在主操作台、移动式操作台上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。

在舞台平面和舞台台下基坑平面等所有工作区内，均应安装可靠的运行指示系统。运行指示系统应安装在容易被操作人员看到，但不影响舞台演出效果的地方。运行指示灯的安装位置应考虑舞台景区的划分。

操作系统

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。

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。

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）。

基本功能构成

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：

1) 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或任一设备发生故障时，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）。

2) 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。

3) 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。

4) 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。系统应能将这此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，项目人员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），项目人员应该根据其经验，提供成熟、简化的操作步骤和方法。离线仿真应能在显示器上显示三维动态画面。

软件

使用安全性

软件应保存在互为备份的物理双硬盘上，运行的软件部分在实际控制时应寄存在容量足够的电子盘或内存上，以保证系统在执行这部分软件时没有物理运动的磁头读写操作。在正常运行时，系统应不能

从软盘和硬盘上接受数据。系统应具有自动定时备份功能，到硬盘驱动器和软盘驱动器的数据发送应是冗余的，并且使用独立的协议。系统应能通过计算机局域网或其它方式传送数据。

适用性

软件必须是专为剧场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。操作方式可以是键盘操作结合鼠标点击画面的方式，特殊对话框的弹出要实时、准确，浮点运算应准确无误。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。

信息记录及打印功能

软件应能自动记录所有的操作、控制及设备的运行和故障信息，并能随时将这些信息打印出来。打印列表应清晰明了，不正常的信息应用突显方式打印出来。

剧场统一管理

投标人应提供可满足整个剧场计算机统一管理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，也应免费向业主提供，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。

显示系统

显示系统的基本要求如下：

- 1) 显示语言（中文和英文）的切换应简便；
- 2) 应有换屏操作和调用特殊数据的复选单键；
- 3) 屏幕刷新必须没有明显的延迟；
- 4) 应能实时显示当前的操作信息；
- 5) 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）。

2.7 涂层与表面处理

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。

涂层

所有部件均应涂上二道底漆，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 80 μm ；面漆采用树脂型漆，漆膜厚度不小于 80 μm ；漆膜总厚度不小于 160 μm 。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，检查合格后再正确涂漆。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投标人负责完成，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颜色，其它部分按照招标人的具体要求选择颜色，投标人应提供色卡供招标人选择。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招标人提供涂漆工艺说明。

涂层质量

自设备验收合格日之后五年内，所有油漆表面不应出现开裂或漆皮剥落。

2.8 铭牌与标志

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。

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。

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

铭牌与标志除用投标人或制造厂所属国家的文字外，应同时使用中文。

三、 单项设备技术规格

3.1 台下设备技术规格

3.1.1 OH1.1 乐池升降台

乐池升降台设置于舞台前部紧邻观众席区域，上升到舞台台面高度，形成舞台的前伸扩展部分；停在观众厅地面高度，用于增加观众席前区座位；下降一定高度可以形成不同深度的乐池。

乐池升降台由钢结构架、木地板及周围的装饰板、驱动装置、传动机构、周边（包括升降台板和固定台板）防剪切保护装置、乐池入口安全门及控制系统组成。乐池升降台设有导向导轨，保证升降台升降时不倾斜。

除在主操作台可以控制外，还应在便于观察到升降台的位置设置就地操作盘，就地操作盘上应配有钥匙电源开关、安全联锁、运行指示、紧急停车按钮等。

进出乐池的入口设置安全门，当安全门尚未关闭时，信号装置连锁乐池升降台控制，使乐池升降台不应动作。

技术参数

数量	1
行程	4.85m
速度	0.0015~0.15m/s
动载	2.5KN/m ²
静载	5KN/m ²
停泊位置	3
驱动方式	电动

3.1.2 OH1.2 台下电气和控制系统

数量：1套。与台上共用。

详见“通用技术规格：电气设备、控制与操作”部分。

3.2 台上设备技术规格

3.2.1 OH2.1 台口字幕屏吊杆

设置于台口外乐池上空近台口处，主要用来悬挂字幕屏，显示欢迎词、歌词、剧情介绍等。

台口字幕机吊杆平时可升到台唇上空装修面以内，使用时降下高度可调。

字幕机吊杆由桁架式吊杆、卷扬系统、控制系统、保护装置及滑轮梁钢结构等组成。

具体由下述部分组成：

- 桁架式吊杆
- 卷扬系统：电动机、减速器、制动器、卷筒、滑轮组件、钢丝绳和配件等。
- 保护装置：行（超）程开关、乱绳检测等。
- 字幕机吊杆安装所需增设滑轮梁及相关钢结构组件。

采用计算机或可编程控制器，可以在主操作台、移动操作台上控制。

技术参数

数量	1
尺寸	16m
行程	10m

速度	0.002~0.2m/s
载荷	10KN
驱动方式	电动钢丝绳卷扬

3.2.2 OH2.2 台口防火幕

台口防火幕设置在舞台台口处，在火灾情况下可迅速封闭台口，隔离舞台与观众厅或舞台以外的区域，防止火灾蔓延及烟雾扩散。

紧急释放时，幕体全程自重下降时间应在 30s-45s 之间，距离舞台面高度 2.5m 后的下降时间不应小于 10s。

幕体四周与建筑墙体之间设有密封装置，以便在防火幕处于下降位置时，能有效地密封烟和火。

防火幕的耐火极限应符合国际通行标准及国内有关防火规范的规定。

防火幕应由幕体、密封与导轨装置、平衡重装置、卷扬提升装置、缓冲减速装置、控制系统等组成。

可电动控制防火幕的上升、下降，也可手动下降。防火幕的阻尼机构及驱动装置的设计保证在剧场发生火灾（即使完全断电）时，防火幕也能靠自重阻尼落幕。

手动紧急释放装置应设置在上场口的台口内侧的适当位置，位于可以锁闭的、具有玻璃门的箱体内部，旁边配有可击碎玻璃的安全锤；其高度应便于操作，并具有明显的标识和操作指南。手动紧急释放装置应能对电动制动器/离合器进行复位操作。

应在舞台的合适位置安装于防火幕的动作连锁的火灾声光报警器，且符合以下规定：

- 火灾声光报警器可以关闭；
- 火灾声光报警器应符合 GB26852 的规定。

技术参数

数量	1
尺寸	17m×0.14m×9.5m
行程	9.5m
速度	0.15m/s
载荷	水平载荷 0.3KN/m²
驱动方式	电动钢丝绳卷扬附液压阻尼

3.2.3 OH2.3 大幕机

设置于舞台台口处的大幕机，具有对开、提升功能。电动驱动、可调速，重复操作反应速度快，每种打开方式都需要一个独立的卷扬机。

大幕机由钢结构架、导轨、均匀收缩机、传动装置、电缆收纳装置、保护装置、传感器等组成。

对开幕导轨中间重叠部分长度为 2m，两侧延伸至可以使幕布开到舞台建筑台口以外。

两种开幕形式每次只准许一种操作，相互联锁，其中对开模式具有手动开启功能。

技术参数

数量	1
尺寸	22m
行程	单边对开：9m（单边） 升降：20m
速度	对开 0.01~1.0m/s 升降 0.01~1.0m/s
载荷	大幕自重
驱动方式	对开：钢丝绳牵引；

升降：钢丝绳卷扬机

3.2.4 OH2.4 柱光架

设置于舞台台口内侧的柱光架，台口左右各一套。用于吊挂灯具，为舞台前区提供照明。柱光架由钢结构组成，钢结构形式要便于安装舞台灯具。

数量	2
尺寸	1.6m×0.6m×10m
载荷	8KN

3.2.5 OH2.5 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。电动吊杆也参加演出活动。

电动吊杆可单独升降，亦可编组或同步升降。

电动吊杆由桁架式吊杆、卷扬系统、控制系统和保护装置等组成。

具体由下述部分组成：

- 桁架式吊杆
- 卷扬系统：电动机、减速器、制动器、卷筒、滑轮组件、钢丝绳和配件等。
- 保护装置：行（超）程开关、乱绳检测等。

采用计算机或可编程控制器，可以在主操作台、移动操作台上控制。

技术参数

数量	33
尺寸	22m
行程	20m
速度	0.01~1.0m/s
载荷	7.5KN
驱动方式	电动钢丝绳卷扬机

3.2.6 OH2.6 灯光吊杆

设置于主舞台上部、可升降的电动灯光吊杆，用于吊挂灯具。

灯光吊杆由桁架式吊杆、卷扬系统、控制系统和保护装置、传感器等组成。

具体由下述部分组成：

- 桁架式吊杆
- 卷扬系统：电动机、减速器、制动器、卷筒、滑轮组件、钢丝绳和配件等。
- 保护装置：行（超）程开关、乱绳检测等。

采用计算机或可编程控制器，可以在主操作台、移动操作台上控制。

技术参数

数量	10
尺寸	22m
行程	18m
速度	0.002~0.2m/s
载荷	10KN

3.2.7 OH2.7 侧灯光吊架

侧灯光吊架设置于舞台两侧上空，专用于安装演出灯具，为舞台区提供侧光照明。

侧灯光吊架由桁架式吊架、日字形灯架、卷扬系统、控制系统和保护装置等组成。

架体采用桁架结构形式，吊架整体由钢丝绳牵引上下活动，其下方悬挂的日字形灯架可手动平移。

每个吊架至少悬挂 4 套日字形灯架。

技术参数

数量	2
尺寸	17m
行程	15m
速度	0.004~0.4m/s
载荷	8KN
驱动方式	电动钢丝绳卷扬

3.2.8 OH2.8 台上机械电气和控制系统

数量：1 套。

采用 PLC 控制，设置一套主控制台和一套移动控制台，与台下设备共用。

详见“通用技术规格：电气设备、控制与操作”部分。

3.2.9 OH2.9 舞台幕布

所有舞台幕布布料均做浸染式阻燃处理，按照 GB8624-2012《建筑材料燃烧性能分组方法》达到 B1 级标准。（颜色待定）

具体规格参见“第二部分 舞台机械系统 文件一 舞台机械设备参数表”中幕布技术规格一览表。

四、舞台机械图纸另附。

第二部分 舞台灯光系统

一、工程概述

1.1 招标内容和适用范围

1.1.1 招标内容

依据本招标文件的内容(包含相关资料、设备清单及技术要求文件说明)分别进行深化设计、设备制造、采购供货(含备品、备件、专用工器具、专用检测仪器仪表)、装配(含出厂前试运行和检测)、运输到现场,设备安装(含各种施工安装的安全技术措施)、调试、单机试车、系统联动联调、试运行,验收(含技术资料)、实物交接,人员培训,保质(保修)期维护及所有伴随服务等。

招标内容具体包括:

剧场的灯光系统的供货、安装及其他相关服务(中标后的施工图深化设计、检验、调试、验收、培训、售后服务等)。

1.1.2 供货范围

包括剧场舞台灯光系统的硬件设备、灯光网络、相关软件、安装辅材、备品备件、测试设备及维护工具等。

中标人的工作内容与范围:包括舞台灯光系统总体配置和系统设备的初步和详细设计(包含图纸、设备清单及技术文件说明,投标文件所列内容需保证完整性及一致性)、设备制造、供货、安装、调试及开通直至竣工验收的全部工作和完成这些工作所需的设备、材料、工器具以及配合建筑设计和提供售后服务等相应的服务工作。

中标人提供的设备应注明名称、品牌、型号、规格、数量、用途、原产地及制造厂家,并附详细的操作规范、使用说明书和操作手册。

中标人应提供随机专用工具、附件、备品备件及必需的检测仪器,并列出清单,要求注明名称、品牌、型号、规格、数量、用途、原产地及制造厂家,并附详细使用说明书。

中标人应提供本技术规格中规定的技术培训工作计划。

中标人应提供本技术规格中规定的技术文件。

1.2 灯光系统设计和施工依据

1.2.1 国家相关的标准和规范

- WH/T40-2011 舞台灯光系统工艺设计导则
- WH/T26-2007 舞台灯具光度测试与标注
- WH/T31-2008 舞台灯光设计常用术语
- WH/T32-2008 DMX512-A 灯光控制数据传输协议
- WH/T 0203-1996 调光设备常用术语
- GB/T 13582-1992 电子调光设备通用技术条件
- GB/T 14218-1993 电子调光设备性能参数与测试方法
- GB/T 9468-2008 灯具分布光度测量的一般要求
- GB/T7002-2008 投光照明灯具光度测试
- GB 7000.7-2005 投光灯具安全要求

以上标准中如新修订标准颁布后,按照新修订的标准执行。

1.2.2 通用的规范和标准:

- JGJ-57-2016 剧场建筑设计规范(附条文说明)
- GB51348-2019 民用建筑电气设计标准
- GB50016-2014 建筑设计防火规范
- GBT50314-2015 智能建筑设计标准
- GB/T50311-2000 建筑与建筑群综合布线工程设计规范
- GB50254~GB50257-1996 电气装置安装工程施工及验收规范 [合订本]
- GB50168-2006 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
- GB50169-2016 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
- GB 50300-2013 建筑工程施工质量验收统一标准
- GB 50303-2015 建筑电气工程施工质量验收规范
- GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范
- GB/T14549-1993 电能质量公用电网谐波
- GB50217-2018 电力工程电缆设计规范
- GB 50311-2016 综合布线系统工程设计规范
- GB 50312-2016 综合布线系统工程验收规范
- GB50034-2013 建筑照明设计标准（附加条文说明）
- GB/T12357-2016 通信用多模光纤系列

以上标准中如新修订标准颁布后，按照新修订的标准执行。

1.2.3 设备所遵循的标准和要求:

各种设备须符合中华人民共和国国家标准。

1.2.4 其他标准

本技术规格所提出的要求是对本次招标采购设备及伴随服务的技术要求，并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的舞台灯光设备及伴随服务除了满足本技术规格的要求外，还应符合中国国家、行业，设备制造商所在国的现行有关标准、规范（必须符合中国国家标准的相关强制性规定）。当上述标准、规范的有关规定之间存在差异时，应以要求高的为准；当上述标准、规范的有关规定与本技术规格的规定之间存在差异时，应以本技术规格为准。

1.2.5 单位

投标人提交的投标文件以及图纸、设计文件和说明中所用的计量单位均应采用国际标准计量单位（SI）。

1.2.6 文字

投标人提供的图纸、技术文件资料内容若有英文版本，则投标人必须提供中文版本，并以中文为准。

1.3 各进度节点提供图纸、资料要求

1.3.1 工程进度要求

工程进度计划

中标人应根据工程的总体进度计划要求，制订本招标合同项下的舞台灯光系统设备工程的计划进度。

1.3.2 招标图纸、资料

1.3.2.1 本招标文件是本次招标的依据，也是投标人投标、报价的依据，所含资料有舞台灯光系统技术图纸。

1.3.2.2 上述图纸、文件资料描述了舞台灯光系统设备工程的主要特点、工艺配置、设备类型、数量和主要规格等内容，要求投标人对这些图纸、文件资料有全面而深入的充分理解，把握本舞台灯光系统设备工程的总体要求，结合现行法律、法规和通用技术规格及单项设备的技术规格一起阅读使用。

1.3.3 中标后文件提交与审查

1.3.3.1 一般要求

1.3.3.1.1 中标人应提供本技术规格中所提及的由其编制的全部设计图纸、技术文件和资料一式两套（含电子版提供的图纸及资料中注明格式为 DWG 及 WORD 的电子版文件），所有外购的产品的说明书等有关技术资料也应随设备一起提供。

1.3.3.1.2 所提交的技术文件应完整、清晰、正确，与所提供设备一致，能满足安装、调试、操作、保养和修理等方面的需要。

1.3.3.1.3 所有技术文件和图纸应符合国家或行业有关标准。

1.3.3.2 具体要求

1.3.3.2.1 总体布置图

中标人应提交所有灯光系统设备的布置图和系统图。

1.3.3.2.2 样品

在提交图纸或其它资料后，如果业主方要求查看本专业样品、工件小样、特殊部件的操作、元件、安装和面漆，中标人应按要求提供。用于设备外部的所有按钮、指示器和其它控制盘元件以及所有插头、插座和接头的样品应予以提供，并在审核批准并封样后用于安装。这些样品一般由业主方保留，以便在工程验收中参考。

1.3.3.2.5 结构

舞台灯光系统工程需要在土建结构（混凝土、砖、砌块、钢材等）上预设的所有孔洞、预埋件应在前期配合阶段中标人的提供预留图纸上明确标出。

1.3.3.2.6 布线

中标人应提供系统及设备的完整的电气和控制线路图。

1.3.3.2.7 图纸格式

所有图纸都应标准规格。工程图明细表应位于图纸的右下角，这样当图纸叠为 A4 规格提交时，图纸标题可以完全显示出来。当图纸有所修改时，应加注标出，并在图纸上附上修改说明。

1.3.3.3 资料提供

中标人应根据音频系统工程的进度计划安排，按时提供技术资料，并配合建筑设计。

1.3.3.3.1 投标阶段

按招标文件要求编写的投标文件

1.3.3.3.2 施工图设计阶段

在招标方案的基础上，中标人须派出有资格的并得到业主方认可的技术员开始实施深化设计工作，并配合各相关专业，解释设计条件，补充设计遗漏，修改单项设计，完善必要的图纸资料等。

中标人须在收到中标通知后根据甲方要求完成舞台灯光系统全部施工图纸的设计工作。

施工图设计阶段应提供但不限于下列图纸及资料：

- （1）灯光系统总体布置图（平、剖面图）；
- （2）用电功率计算书；
- （3）设备安装图；
- （4）控制系统图；
- （5）控制室布置图；
- （6）控制设备（柜、台等）安装图；

- (7) 系统布线图;
- (8) 布线施工进度计划;

1.3.3.3 安装调试阶段

在安装调试阶段中标人应提供下列文件及物品:

- (1) 本技术规格所规定的技术文件;
- (2) 设备安装手册及说明书;
- (3) 设备维修手册及说明书;

1.3.3.3.4 完工阶段

当工程具备验收条件时,完工阶段需要的竣工图纸及资料(除竣工验收文件外)一般于正式验收前一周交付,文件交付的具体时间由双方根据工程总体进度计划协商确定。

中标人应在现场保留一套所有设备的最新图纸,并清楚标明安装过程中所作的任何增加、删除或更改。这套图纸应可在安装过程中的任何合理时间内进行检查,这些图纸应作为合同完成前提交的竣工归档图纸的基础,并按此绘制完整的竣工图。

完整的竣工图纸和资料应包括本技术规格提出的所有文件和资料(包括竣工验收文件)。

中标人提交的竣工图纸和资料及相应的光盘。

1.3.3.3.5 文件审查及设计联络

中标人所提供的图纸、资料等文件应经过业主方和技术咨询单位的审查,主要是对设计图纸的审查。审查仅限于确定图纸是否符合设计原则和本技术规格的规定,审查中标人对其它专业所提设计条件是否完整、正确,是否符合与建筑、装修、电气、给排水、暖通等专业已协商确定的原则。

图纸审查不解除或减轻中标人对其设计所负的全部责任,中标人仍应对其设计的完整性、准确性以及与技术条件的相符性负责。

经审查后的图纸,中标人不得随意作任何重大变更,除非得到业主方同意并收到书面通知。

图纸审查主要通过设计联络会议进行,按工作阶段和工程进度的需要,计划召开三次设计联络会议,即:

(1) 系统设计联络会

主要进行总体设计审查,重点审查灯光系统设备总布置图(平、剖面图)、主要设备的安装图、控制室布置图、电气及控制线路走向图及用电负荷等,主要解决剧场灯光系统的整体功能、设备技术参数的符合性问题。

系统设计联络会由业主方负责组织,地点由业主方选择,时间由业主方根据总进度计划确定,并至少提前3天通知中标人。业主方、技术咨询单位和建筑设计单位将派舞台工艺及设备工程师、建筑工程师、结构工程师、电气工程师和商务人员等参加会议;中标人应自费派本项目的技术负责人以及有关设计、技术人员参加会议。

(2) 设备安装联络会议

主要审查设备安装方案、计划进度、施工管理、合同执行情况等内容。

设备安装联络会由业主方负责组织。时间由双方在设备详细设计联络会上确定。业主方、技术咨询单位、监理单位和土建施工单位将派有关人员参加会议,中标人应自费派有关人员参加会议。

(3) 设备调试、验收联络会议

主要审查调试和验收大纲、检验方法、设备操作手册、维修手册及工程进度计划等。

注:如有重大问题需要研究讨论,由双方商定增开设计联络会议,会期及地点由双方协商决定。

设备调试、验收联络会由业主方负责组织。时间由双方在设备安装联络会上确定。业主方、技术咨询单位和监理单位将派有关人员参加会议,中标人应自费派有关人员参加会议设计。

联络会议所发生费用应包括在“投标分项报价表”的“技术服务”一栏中,并分项列明。

1.4 投标人工作内容、责任及施工界面

1.4.1 投标人的工作内容

1.4.1.1 投标人应积极响应招标,作好“舞台灯光系统技术方案”深化设计工作。深化设计中应提供所用技术规格条款(若用国际条款应译为中文,解释以中文为准)。

- 1.4.1.2 投标人应编制供货设备清单和材料清单。
- 1.4.1.3 投标人应为设备制造、采购供货（含备品、备件、专用工具、专用检测仪器仪表）、装配（含出厂前试运行和检测）、运输到现场，设备安装（含各种施工安装的安全技术措施）、调试、试运行，验收（含技术资料）、实物交接，人员培训，保质（保修）期维护及所有伴随服务，为全面完成一个承包式的交钥匙工程项目，作好总体规划和周全的计划工作。
- 1.4.1.4 本招标文件所列舞台灯光设备需求一览表所明示的设备之外，凡是舞台灯光技术方案提及或隐含的其它配套设备、设施，以及用于施工、安装，或为完备舞台灯光系统运行功能的附属材料和小型零、部件及其它接线附属物件等等，也应考虑计算在这次总报价中。
- 1.4.1.5 投标人所报设备应有设备功能、技术参数的详细说明；并要提供详细设备清单，内容包括：设备名称、规格型号、数量、原产地及制造厂家；在提供设备时，须随设备提供详细的操作规范、使用说明书和维修手册。
- 1.4.1.6 投标人应提供随机专用工具、附件、备品备件及必须的检测仪器、仪表，并列清单，要求注明名称、规格、型号、技术参数、数量、原产地及制造厂家（包括联系方式）等。
- 1.4.1.7 一些将由投标人完成的工程但与第三方完成的工程密切相关，或虽由第三方完成的工程但与舞台灯光系统设备工程密切相关，仍由投标人提出要求，中标后提供图纸资料或承担与相关专业的协商工作，提供资料中的荷载、空间、预埋件位置必须符合招标文件的要求。

1.4.2 投标人的责任

- 1.4.2.1 投标人应提供本技术规格或图纸中所列出的、提及的、计划的或隐含的所有设备、器件、材料和作业，以及为完成安装、调试所需的材料、工具、仪器以及为维持正常运行所必须的技术支持、技术文件和资料，并对其质量负责。
- 1.4.2.2 投标人应对其提供的整套设备及系统的基本功能、技术参数、匹配性、通用性、互换性及其质量负责。
- 1.4.2.3 电气工程的深化设计、采购、制造、安装等工作均由投标人完成，其中布线设计、预留预埋应与建筑专业配合，并满足工程的总体施工进度要求。
- 1.4.2.4 投标人应熟悉工程现场的相关情况并对舞台灯光设备的所有设计、制造、安装、调试的步骤、方法、质量和时间进度负责。
- 1.4.2.5 投标人应对其承包范围内所有合作伙伴/联合体各方的工作内容、时间进度及产品质量负责。确保来源于不同合作伙伴/联合体各方/不同生产厂制造的设备材料的完整、统一性、协调性，以满足本项目所规定的技术要求及进度要求。
- 1.4.2.6 投标人提供的所有系统和设备在技术上应是先进的、成熟的，在类似项目中已有成功使用的业绩。如果招标人需对某设备或系统进行工作考察，投标人应进行必要的安排，对某设备或系统进行工作演示。
- 1.4.2.7 投标人应对所提供设备的安全性及工作范围内工程施工过程中的人员安全负责，用管理制度及防范技术措施避免意外事故的发生。
- 1.4.2.8 投标人应保证招标人在使用其深化设计、图纸、技术资料、合同设备或其任何一部分时免受第三方提出侵犯其专利权、商标权或设计权等权利的起诉。
- 1.4.2.9 投标人应对招标人提供的有关技术资料和文件保密，必须提供给第三方时，应事先征得招标人的同意，且在与第三方的合作中也应遵守该条款的规定。
- 1.4.2.10 投标人在系统设备安装、调试、集成、考核检验、试运行及验收配合结束后，应负责自费将上述不属于供货范围的各种安装机械、工具或调试检测设备从项目现场运走。并作好清场工作。

1.4.3 施工界面

- 1.4.3.1 观众厅舞台灯光中的面光、耳光使用的灯杆、观众厅跳台等和装饰有关的部分由舞台灯光中标人提出使用要求后由第三方完成并与精装、钢结构等专业配合，灯具、线管、布线、控制盒等由舞台灯光中标人完成。

- 1.4.3.2 舞台机械灯光吊杆、侧灯光吊排的收线筐由舞台灯光中标人提出要求，舞台机械制作安装，舞台灯光线缆、槽式接线箱由舞台灯光中标人安装。
- 1.4.3.3 舞台灯光控制室、调光柜室的室内装修由舞台灯光中标人提出使用要求，精装单位负责施工，舞台灯光系统的管线敷设、设备安装由中标人负责；剧场观众厅装修面上，如眺台灯及接线盒、控制盒孔洞由舞台灯光中标人提出要求（包括孔洞大小，位置等），精装单位负责装饰面层孔洞预留，灯具及接线盒、控制盒、管线等安装由舞台灯光中标人安装。
- 1.4.3.4 灯控室窗户由中标人提出配合要求，精装单位设计与施工，保证控制室观察剧场的视野开阔，窗户开关灵活方便。
- 1.4.3.5 灯光控制室、调光柜室静电地板由精装单位负责，舞台灯光设备、管线安装由舞台灯光中标人完成。
- 1.4.3.6 舞台灯光投标人须实地勘察现场，确认控制室、调光柜室的位置，线管、线槽走向等。在深化设计中对舞台灯光布线线管、线槽穿墙的孔洞位置给予确认。穿墙线管线槽及布线、穿线和施工后孔洞的封堵（包括但不限于防火封堵等）由中标人负责施工，装饰面层孔洞修复由精装单位负责，如现场预留孔洞位置需要调整或缺失，则中标人应该在配合阶段提供预留预埋条件图，由施工单位完成，如果没有提出预留预埋件资料，或所提位置错误的由此发生的费用由中标人负责。
- 1.4.3.7 总包负责电源进线柜安装及上口接线，电源柜下口与舞台灯光系统相关的设备安装及接线由中标人负责。中标人负责分配电箱及设备控制柜、敷设电源电缆及控制电缆、识别线路终端和与各受控、执行机构或传感器相连接等。
- 1.4.3.8 舞台灯光系统接地根据现有接地图纸，投标人综合考虑，除接地总引入干线外，系统自身的可控接地由中标方进行深化设计并施工，确保系统及系统内设备接地满足规范及使用要求，相关费用包含在本次报价中。

二、通用技术要求

2.1 适用范围

剧场舞台灯光工程通用技术规范与要求适用于所有舞台灯光系统设备、灯光网络及其控制系统的部件，所有灯具采购、安装、调试及标记等工作。

2.2 设备的通用要求

除非另有规定，以下条款适用于所有舞台灯光设备、舞台灯具、舞台网络设备。

2.2.1 一般原则

- 用于舞台工程系统所有的设备，应尽量采用标准化部件及零件，采用制造厂商生产的标准产品。
- 设备所用的所有材料必须是全新的，材料应符合有关标准并具有检验及质量合格证。不得使用低于设计标准的产品。
- 设备零部件的制造工艺应是高质量的，所有制造、加工、焊接、组装、布线、试验及其它工作，均由经过培训的、有经验的技术工人或专业人员承担责任完成。
- 设计时应考虑一般维修工作的简单及快捷，只需进行少量的拆卸工作即可对所有电器和灯光部件进行检查和维修。电子设备、计算机及控制设备应有自诊断系统以简化寻找故障和便于设备维修，不用拆下承装部件就能更换任何损坏部件，更换部件时也不会损坏其它部件，维修控制不需要使用特殊工具，只需一般工具和试验设备。
- 设备设计时应考虑易于工地组装，现场安装快速高效。电气和控制设备应有合理的分组，发货前在工厂进行过预试验，以减少现场试验的时间。
- 灯光和电气系统的设计应使其所有零部件具有在额定值(额定负荷)下工作的能力。
- 所有灯光、电气设备应有良好的外包装设计，满足运输和现场储存的防护要求。

2.2.2 安全设计

2.2.2.1 人身安全

- 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。保证用户在安全工作环境下使用和维护设备。
- 所有灯光、电气控制系统应具有故障自动保护功能，以保证灯光和电气控制系统对人身是安全的。
- 所有电线、电缆应为低烟无卤阻燃型，减少事故的发生或避免发生事故时有害烟雾对人员的伤害。

2.2.2.2 安全装置与备用系统

- 控制系统的备用：操作控制系统采用冗余设计，多级在线备用，确保系统安全可靠，互为备用，并均能独立完成所有操作。
- 设置 UPS 电源，如果发生停电，可以进行控制数据等保护。

2.2.2.3 电源

- 舞台灯光设备的 380VAC/220VAC 级配电系统为TN-S 系统（N 线和PE 线分开），并有漏电保护功能。
- 控制系统应设在线式不间断电源（UPS）供电。当主电源出现故障时，UPS 可以向控制系统供电；当主电源恢复时，控制系统应自动由恢复后的主电源供电。UPS 的容量应满足控制系统运行0.5小时。UPS 装置应有故障显示、报警、故障诊断和保护措施。当UPS 电源不足以维持至控制系统正常运行之前，系统应按适当的顺序关闭。

2.2.3 电气设备

● 电气元件与装置

◆ 一般原则

- 总体上中标人提供的所有使用的设备（调光器、聚光灯、控制设备等）和组件不能释放不需要的电磁场。
- 中标人必须确保舞台灯光系统导致的主供电系统中的谐波反馈保持在标准限定值以下。

- 所有电气元件与装置应选用高质量的产品，在满足舞台灯光设备的控制系统要求的前提下，应尽量采用国内知名的标准产品。所有电气的元件和装置应有永久性标签。包括制造商名称、型号、技术参数（额定值、接点组态方式等）、快速更换和查照故障的操作方法等。
- 所有断路器、接触器、继电器、变压器和其它电磁设备都应静噪工作，必要时采用柔性安装，以限制传递噪音和震动。冷却风扇的噪音应降低到最低程度。噪声过大的电气元件应淘汰。
- ◆ 断路器、接触器、继电器
 - 断路器应具有短路、过载、过热保护功能，其遮断能力应大于安装点的短路容量。
- ◆ 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要求，并符合有关标准和人体工程学。其防护等级为IP65，最短工作寿命为100000次。
- ◆ 指示器
 - 指示器应满足各种型号显示的要求，并符合有关标准和人体工程学。其防护等级为IP65，指示器型号和种类越少越好。
- ◆ 熔断器
 - 满足控制电路的要求，并有状态指示。选型及安装上应充分考虑其通用性并方便更换。
- ◆ 接线板和连接器
 - 接线板应有明显的标志，连接可靠，防止震动时松线。PE 接连端子应采用黄绿相间的专用PE 接线端子。
 - 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，并保证连接正确，不会引起危险和不安全操作。

2.2.4 电气设备柜

2.2.4.1 结构

- 电气设备的机柜和机架都应采用经过防锈处理的型钢和钢板制作，必要时用钢板或型钢的柜架加强。电气设备柜应有防尘和防潮措施。除通风处和电缆进出口外，所有机柜和机架都应全部封闭。每个机柜的深度应能保证适当的设备和接线的空间。每一特定组的各机柜深度、高度和颜色都相同。
- 通风
 - ◆ 所有电气元件或装置都应能在所用外罩内和规定的环境下连续运行。机柜应设有适当的自然通风。以散去设备产生的热量，通风口应采用细网或泡沫隔栅保护，以防杂物进入。外壳应加压密封且进风需过滤。
- 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、敷设方式和足够的弯曲半径，并有电缆固定装置。
- 机柜门及检修面板
 - ◆ 门和面板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楚油脂和锈迹后涂烘干漆。
- 资料袋
 - ◆ 每个机柜外壳主门内侧应挂一个资料袋，用于装入本电气设备柜的各个电气元件或装置样本、接线、维修和维护等资料或图纸。

2.2.5 电缆及线路敷设

2.2.5.1 电缆种类

所有电缆应必须低烟、无卤、阻燃的，阻燃标准至少达到 GB/T18380.11-2008 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验》或 IEC60332-1、UL1581 中的阻燃标准。当采用阻燃型电缆时，桥架或线槽应加盖，并做防火处理。动力电缆和控制电缆的型号、电压、载流量、截面、芯数、外护套等应满足其电路类型、传输型号、使用环境和敷设方式的要求，并符合有关规范。

2.2.5.2 软电缆

移动部件的控制和动力电缆可采用软电缆，选用任何电缆时都应考虑环境和导线的温度、耐磨性、挠性和应力，并满足防火要求。

2.2.5.3 电缆卷筒

在电线卷筒上的电缆应降容使用，并留有充分的余量。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。

2.2.5.4 电缆敷设

电缆的敷设应符合 GB 50303-2015《建筑电气工程施工质量验收规范》的要求进行。

电缆敷设时应将电磁干扰降低到最低程度。

当采用电缆软管时，其长度不能超过 1 米，否则应按规定降容使用。

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，以释放导线应力。

2.2.6 电气接线注意事项

2.2.6.1 电气机柜的接线

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：内部接线的电线或导线应满足额定电流、动热稳定性的要求。小电流线路优先选用单芯多股电线。电气机柜中电缆载流能力应按规定标注考虑降容系数和机柜内的环境温度。

维修：机架内电气元件或装置的布置和接线应考虑便于拆卸、更换和维修。

2.2.6.2 电缆连接

中标人提交的接线资料应清晰无误。

电线长度应适当，剩余电缆应卷在电缆盘上或放在设备内，并牢牢固定。

动力或控制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数。

标识：每根动力和控制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。

裕量：电线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，其中包括到维修位置所需的行程。

所有电缆进线设备上，包括电线卷筒及电线滑环等应有适当的进线接头，以便更换电缆。

2.2.7 电气安全

2.2.7.1 合格电压与标志

凡超过 25V 有效值的交流电压或 60V 无脉动的直流电压的电气设备（含拆卸模块、暴露的话头或插孔、未卸下护盖的区域），在正常状态下都不能裸露触及。电气设备的护盖上应贴上有警告字样的注明当前电压的标签。

2.2.7.2 带电部件的屏蔽

凡超过 50V 有效值的交流电压或 120V 无脉动的直流电压的电气元件或装置的外壳，应绝缘或接地进行安全屏蔽。拆卸单个护盖或单个屏蔽须用工具，以免无意碰掉护盖和屏蔽，护盖和屏蔽都应贴上标签。

2.2.7.3 混合用电

在含有控制器、计算机、灯光或类似低电压信号的电气机柜或部件中，同时含有超过 110V 有效值的交流电压或 150V 无脉动的直流电压时，在所有可拆卸板上应有最高电压的清晰的警告标志。

2.2.7.4 多个电源

当设备有两个或两个以上的电源时，各电源应分开，且有电气的闭锁装置。不得同时向同一设备供电。

2.2.7.5 接地

所有钢结构件、灯光设备、操作台、电气机柜、金属外罩、金属管以及设备部件都应有效接地，并符合有关标准。

2.2.7.6 手持设备

专用手持或便携式设备，只要超过 25V 有效值的交流电压或 60V 无脉动的直流电压，且无双绝缘，其外壳都应进行双重接地。

2.2.7.7 电源隔离

若电气设备的电源为非安全电压，则应在该电气设备上或附近装设一个就地可切断电源的符合开关（或断路器），以保证检修的安全。如果为遥控设备，该设备上或设备附近应装一个就地可锁闭的符合开关（或断路器）。电源隔离装置应打上标记以在隔断设备时不致出错：

2.2.7.8 电源接通指示

所有装有工作电压：380VAC/220VAC 的电气元件或装置的电气机柜，都要设置较大的电源接通指示器，其位置要显眼，且接近视线高度。三相供电时，每相应设一单独指示。

2.2.7.9 电压保护

电源或驱动装置应有相监控装置。电气设备应具有缺相、欠压、过电压保护。

2.2.8 涂层与表面处理

准备：所有部件要具有光滑表面，没有飞边毛刺。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。机构件在涂漆前进行喷砂处理并采取防锈措施。

涂层：所有部件应涂上底漆、二道漆，并按照设备说明涂面漆。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进行正确涂漆。底漆采用防锈漆，漆膜厚度不小于 $80\mu\text{m}$ ，面漆采用树脂型，漆膜厚度不小于 $80\mu\text{m}$ ，漆膜总厚度不下于 $160\mu\text{m}$ 。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。管和相似的组件的内表面无法进行涂漆时，在其端部完全密封，以防止内部生锈。

2.2.9 铭牌与标志

每台设备均应有金属铭牌，金属铭牌应装设在设备的明显位置。金属铭牌的主要内容应包括：

设备名称

设备编号（与竣工文件编号一致）

设备功能及参数

制造厂家

出厂时间

设备柜内的部件标志也应为永久性标志，不得使用临时粘贴标志或钢笔识别印记。铭牌与标志的尺寸应足够大，在正常光线下 2m 的距离能看清楚铭牌与标志的文件。铭牌与标志除用中标人国文字外，同时也使用中文。

2.2.10 货物检验与安装

2.2.10.1 货物检验

货物的检验应有业主方及监理等有关单位的人员参加。

2.2.10.2 工厂试验

设备的技术规格应在出厂前完成自检，并在装箱发货前进行基本运转试验。中标人应将出厂合格证、明原件和试验报告的复印件递交给业主方和监理单位。在没有通过工厂试验的情况下，不允许向工地发货。

2.2.10.3 包装、装卸与运输

2.2.10.3.1 包装与装卸

中标人应对所有设备、部件和材料从制造或生产厂家到现场的包装和保护负责。任何因不合理包装或不适当装卸所造成损失或损坏都应免费进行修复或更换。

2.2.10.3.2 运输

中标人应尽量采用标准集装箱运输，应在投标文件中详细列出其名称、具体的尺寸和重量，并在外包装上标明设备的重心和起吊位置，同时应与土建施工总包方协调运输与安装事宜。

2.2.10.4 安装

2.2.10.4.1 一般要求

舞台灯光系统设备的安装工作应由中标人负责。

中标人提供的音频系统设备应尽可能采用整机安装方式，不具备整机安装条件的可采用大件安装方式。

中标人应对安装工作的质量和进度负责。

中标人应在安装工作开始前一个月以书面形式提交安装方案、进度计划、场地使用计划、临时用电

计划、安装质量标准等文件，供业主方审查认可。

整个安装过程中应避免任何可能伤害人员的事故发生。

2.2.10.4.2 货物现场保护

货物运至现场后，中标人应负责进行保护和保管。控制、计算机等设备的包装应可以承受震动，并在不使用时一直用聚乙烯或其它材料进行封盖。如果中标人未能保护其设备免于损坏，业主方可指示其他专业中标人提供适当的保护，所发生费用应由中标人负责。损坏的设备应由中标人免费进行更换，中标人还应负责其运抵现场的设备和工具的存放和安全。

2.2.10.4.3 安装顺序

现场安装顺序应与业主方、土建施工总包方和监理单位协商确定。应尽量减少二次处理，但安装顺序必须为后续的相关工作留有合理的时间。设备运往现场的通路和安装所需的电源等事宜，应事先通过土建施工总包方进行安排。

2.2.10.4.4 安装条件

中标人应在现场所需设备、材料大都齐备且设备安装相关区域也已准备就绪后方可进行设备安装。对计算机控制设备而言，则应在房间或区域内所有建筑和装修施工已经完成，且现场保持干净、干燥和安全后方可进行安装。

2.2.10.4.5 安装进行

当安装条件具备后，中标人应负责按设计图纸将所有设备、材料进行组装、连接和就位，组成既各自独立又相互关联的音频设备系统，具备完成预定功能的能力。现场安装期间，业主方和监理单位有权对中标人提供的设备进行性能、质量和材质等方面的检验。中标人应提供有关的图纸、资料及检验标准等。当双方对检验结果有异议时，业主方和监理单位可委托具有一定资质的第三方进行相关检验，对此第三方出具的检验报告，双方均应接受。

2.2.10.4.6 现场管理

中标人在工地现场作业时，应制定现场管理规则和安全要求等条例，同时要服从土建施工总包方制定的现场管理规则、安全要求和作业时间的规定。中标人在进行设备安装时，如需土建施工总包方提供起吊设备、现场照明等条件时，应事先与其协商解决，由此所需费用由中标人负责。

2.2.10.4.7 现场清理

在灯光系统设备安装现场范围内，从中标人进入安装现场开始，直至验收合格之日，中标人应保持现场清洁，不论垃圾是否由中标人的作业而引起，应定期清理工作区域内的垃圾，包括清除废弃的包装材料、边角料和其他物品。

2.2.10.4.8 安装完工合格证明

安装完成后，中标人应向业主方和监理单位提供安装工作报告，经检查确认安装工作合格，签署安装完工合格证明。

2.2.11 检验与验收

2.2.11.1 准备和条件

中标人应在验收开始前2个月向业主方提供详细的检验的程序、方法、使用工具和仪器、验收标准及根据工程总体进度要求提出的检验工作计划等，供业主方审查确认。

2.2.11.2 检验资料

检验前，中标人应提供设备的检验报告或出厂合格证书及检验计划等资料。

2.2.11.3 供电

临时供电和临时线路仅用于对一些装置和部件进行的预先检验。最终检验应在正式供电下方能进行。

2.2.11.4 工具和仪器

中标人应提供所有现场检验用的工具和仪器。（得到业主的认可）

中标人提供的仪器应符合验收标准规定的精度要求，并在定期计量的有效期内，业主方有权委托中国有资格的计量单位对上述仪器进行精度校核。

2.2.11.5 外观检查

外观检查主要是目测检查，其主要检验内容是设备的规格与状态等。

外观检查的主要内容有：

- (1) 安装位置是否正确，数量是否齐全；
- (2) 所有装置的安装是否牢固；
- (3) 所有结构件有无变形或损伤；
- (4) 控制操作台的布线是否整齐美观；
- (5) 表面涂漆的色泽是否均匀，有无漏刷、起泡、龟裂、脱落或形成漆瘤等现象；
- (6) 电气设备的电缆和导线等接头是否牢固，标记是否清晰、准确。

2.2.11.6 性能测试

2.2.11.6.1 测试目的

中标人自检合格后，应提供检测报告，测试报告应表明设备和系统的测试方法、步骤、使用仪器、测试状态、测试数据及存在缺陷等内容。

2.2.11.6.2 单项设备测试

单项设备测试主要是对已安装的设备进行单体测试，包括设备通电测试。

要求中标人对所有的设备进行自检，在此基础上，业主对数量较多的同规格、同型号设备，可以任意抽检数量为总数四分之一的设备。有不合格时，再加倍抽检；再有不合格时，则进行全部测试。

2.2.11.6.3 控制操作系统

对控制操作系统的各种功能，如手动、自动、预置、修改、编程、显示、备用及各种保护等逐项进行测试。

2.2.11.6.4 系统联调和检验

对整个系统进行联合调试应在全部单项设备测试合格之后进行，调试时应通知业主和监理方派代表参与。系统联调主要检验整个系统在各种目标状态下的表现情况及控制系统的功能。中标人应负责准备检验所需的工具，并承担检验费用。投标人应在投标文件中编制系统性能调试和验收大纲，大纲内容应至少包含检验范围、检验方法及合格判据。合格判据不得低于国家标准及招标文件要求的标准（当投标文件中承诺达到的验收指标高于国家标准时，则应按其承诺的高标准执行）。

2.2.11.7 检验缺陷

如果在检验中发现制造、安装或设备本身没有严格按照本技术规格和合同要求，中标人应提供包含纠正措施在内的“缺陷清单”，以确保在“缺陷清单”中所列设备的制造、安装和组装能按期完成。

2.2.11.8 不合格与再次检验

对达不到技术规格要求的设备应进行修理或更换合适的设备。按上述同等的条件和内容进行再次检验。修复、改进和更换的方法由中标人提出计划和措施，并经业主方和监理单位的同意，由中标人执行并支付由此产生的一切费用。

2.2.11.9 部分完工

在合同约定完工之日基本安装完毕并能运转的设备，但由于中标人的原因，尚未完全完工，没有进行检验或验收未被通过，中标人应按照业主方的要求和指示，提供人员及费用继续工作，直到设备全部完工和满意验收为止。必要时，业主方可以使用上述已经可以运转和可安全操作的部分完工设备，但业主方的使用不等于这些设备已经通过验收。

2.2.11.10 预验收

检验结束后，除系统设备无法安全运行外，买卖双方、监理、技术咨询单位应共同签署预验收证书。该预验收证书将作为买方向卖方支付预验收后付款的依据之一。

2.2.11.11 试运行

在买方对整个舞台灯光系统的完成了预验收后，即可开始进行试运行。

试运行的时间为一个月或3场演出（以后到者为准）。在试运行期间中标人应派有经验的工程师赴现场提供保驾。

试运行的目的是尽早发现和解决潜在缺陷，使系统设备的有关性能指标能够持续、稳定地达到预期指标。

卖方应负责解决试运行过程中暴露出来的其责任范围内的所有问题或缺陷

2.2.11.12 最终验收、交付

试运行结束后，业主方即可对卖方所供的舞台灯光系统设备进行最终验收。对整个舞台灯光系统及设备的验收条件如下所列：

1) 经考核检验, 设备及其控制系统的规格、数量、质量及性能完全符合本技术规格和合同的规定; 主观指标通过第三方检测机构专家检验全部完成, 且各项性能指标均达到了技术规格的要求或者卖方已按合同规定向买方支付了性能违约赔偿;

2) 中标人已完成了合同规定的设计配合、人员培训及技术资料提供等伴随服务;

3) 中标人已解决试运行阶段暴露出来的其责任范围内的所有问题或缺陷。

在同时满足本以上所列各项条件后的任何时间, 中标人可用书面通知形式要求业主方对舞台灯光系统及设备出具验收证书。业主方应在收到卖方通知后的二十八(28)天内组织验收, 且买卖双方、监理、技术咨询单位应在验收完成后共同签署验收证书。该验收证书将作为买方向卖方支付验收后付款的依据之一。

当整个舞台灯光系统及设备通过验收后, 中标人方应按业主方的指示及时将系统设备完全交付业主方使用。

2.2.12 技术培训

2.2.12.1 培训目的

技术培训的目的是使灯光系统的操作人员和维修人员对设备各部件的结构和功能有相应的了解, 能够正确地使用设备, 并完成日常的管理、维护和保养。

2.2.12.2 培训内容

技术培训的内容包括电气培训、控制操作培训和维修保养培训, 还包括灯光系统操作实习培训。

电气培训是灯光系统工程的综合培训, 着重使操作和维修人员详细了解设备的规格、性能、主要结构、控制原理及线路、设备的一般操作与维修等内容。

控制操作培训是针对灯光系统操作管理人员所进行的培训。应结合所提供的产品着重学习基本原理、控制功能及操作方式, 使他们能熟悉灯光系统设备的性能, 能正确使用各类基本控制和操作设备。控制操作中培训还应包括调音台和计算机培训的内容, 如调音台和计算机控制的基本原理、系统构成、程序结构及操作方式等。

维修培训的培训对象是灯光系统的专业维修人员。通过培训应使维修人员掌握一般故障的原因分析与判断、易损件的更换、日常保养与维护等技术, 能对一般故障进行紧急处置等。

操作实习培训是考核接受培训人员对于培训的知识水平和操作维修技能掌握的熟练程度, 通过操作实习应使接受培训人员对于知识水平和操作维修技能等技术, 进行得到巩固和提高, 如何将感性知识更好的熟练用于实践, 有能力独立胜任未来的管理和系统维护。

2.2.12.3 培训方法

培训应以教室培训为基础, 并与现场实物和安装工作密切结合。电气培训应在设备安装前开始; 控制操作培训和维修培训应在系统调试前开始, 以便培训工作能够与安装、调试、及验收等工作密切结合。

2.2.12.4 培训计划和培训大纲

投标人应在其投标文件中提出详细的培训计划, 包括培训大纲、对于接受培训人员的专业要求、文化水平要求; 培训时间、接受培训人员数量、接受培训人员考核办法和培训所要达到的基本要求等, 供业主方审查认可。

2.2.12.5 培训教材

中标人应提供培训教材, 培训教材应为中文文本, 授课语言应为中文。

2.2.13 备品备件

2.2.13.1 备品备件清单

中标人应按设计要求及投标承诺提供与设备配套的在质量保证期内需要的易耗品和用于维修的备品备件。备品备件清单应得到业主方的认可, 以便在竣工之日在现场得到该备品备件。投标人在投标时应提出在质保期终止后第一、二、三年内为保证灯光系统性能所需要的备品备件及易耗品清单和单价, 并承诺此价格在质保期终止后的三年内不得随意涨价, 且遇价格下调时应作同步下调。

2.2.13.2 替代品

对一些常用的消耗品和用量较大的零配件, 提出推荐的中国产的替代品种将受到欢迎。

三、舞台机械图纸另附。

第三部分 舞台音响系统

一、工程概述

1.1 招标内容和适用范围

1.1.1 招标内容

依据本招标文件的内容分别进行深化设计、采购供货（含备品、备件、专用工器具、专用检测仪器仪表）、装配（含出厂前试运行和检测）、运输到现场，设备安装（含各种施工安装的安全技术措施）、调试、单机试车、系统联动联调、试运行，验收（含技术资料）、实物交接，人员培训，保质（保修）期维护及所有伴随服务等。

招标内容具体包括：

剧场的舞台音响系统（包括所有的调音台系统、信号传输交换分配系统、观众厅扩声系统、舞台返送监听系统、信号处理系统（周边设备）、线材、接插件（盒）、机柜（机架）和与之相配合的其它部分等）。

舞台专用监控摄像机、显示器、功率放大器、吸顶音箱等设备和与之配套的管道、线缆等。

1.1.2 供货范围

包括剧场整体舞台音响系统、监控广播系统和相关的硬件设备、软件、安装辅助设备材料、备品备件、测试设备及维护工具等。

中标人的工作内容与范围：包括音响系统、监控广播系统总体配置和音响系统设备的初步和详细设计（包含图纸、设备清单及技术文件说明，投标文件所列内容需保证完整性及一致性）、设备制造、供货、安装、调试及开通直至竣工验收的全部工作和完成这些工作所需的设备、材料、工器具以及配合建筑设计和提供售后服务等相应的服务工作。

中标人提供的设备应注明名称、品牌、型号、规格、数量、用途、原产地及制造厂家，并附详细的操作规范、使用说明书和操作手册。

中标人应提供随机专用工具、附件、备品备件及必需的检测仪器，并列出清单，要求注明名称、品牌、型号、规格、数量、用途、原产地及制造厂家，并附详细使用说明书。

中标人应提供本技术规格中规定的技术培训工作计划。

中标人应提供本技术规格中规定的技术文件。

1.2 投标总体技术要求

扩声系统声学特性指标

为适应不同节目的演出，扩声系统声学特性指标应满足 GB 50371-2006《厅堂扩声系统设计规范》中规定的文艺演出类扩声一级指标。

最大声压级 (dB)	传输频率特性	传声增益 (dB)	稳态声场不均匀度 (dB)	系统总噪声级
---------------	--------	-----------	---------------	--------

80~8000Hz平均大于或等于106dB	以 80~8000Hz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-10dB~+4dB.	80~8000Hz 的平均值大于或等于-8dB	100Hz≤10dB; 1000Hz≤6dB、8000Hz≤8dB	NR-20
-----------------------	--	-------------------------	--------------------------------------	-------

言语可懂度 STI 指标：> 0.5，全部座椅的 90%应实现这个数值。

1.3 音响系统设计和施工依据

依据本招标文件要求以及河南省豫剧一团迁建项目舞台工艺图纸、基本使用功能和定位并参照国家相关的标准和规范：

1.3.1 国家相关的标准和规范

- (1) GB/T50371-2006《厅堂扩声系统设计规范》；
- (2) JGJ 57-2016《剧场建筑设计规范》；
- (3) GB/T15508-1995《声学 语言清晰度测试方法》；
- (4) GB/T 4959-2011《厅堂扩声特性测量方法》；
- (5) GB/T 50076-2013《室内混响时间测量规范》；
- (6) GB 51348-2019《民用建筑电气设计标准》；
- (7) GB/T50356-2005《剧场、电影院和多用途厅堂建筑声学技术规范》
- (8) GB/T 14197-2012《音频、视频和视听系统互连的优选配接值》；
- (9) GB/T 12060.11-2012《声系统设备 第11部分：声系统设备互连用连接器的应用》；
- (10) GY/T 156-2000 演播室数字音频参数（参考）；
- (11) GY/T 158-2000 演播室数字音频接口（参考）；
- (12) GY5055-2008《扩声、会议系统安装工程施工及验收规范》；
- (13) 国家关于电气设备使用的其他有关标准。

以上标准中如新修订标准颁布后，按照新修订的标准执行。

1.3.2 通用的规范和标准：

- (1) JGJ 57-2016《剧场建筑设计规范》
- (2) GB50016-2014《建筑设计防火规范》
- (3) GB/T50314-2015《智能建筑设计标准》
- (4) GB50311-2016《综合布线系统工程设计规范》
- (5) GB50312-2016《综合布线工程验收规范》
- (6) GB50169-2016《电气安装工程接地装置施工及验收规范》
- (7) GB 50300-2013《建筑工程施工质量验收统一标准》
- (8) GB 50303-2015《建筑电气工程施工质量验收规范》

以上标准中如新修订标准颁布后，按照新修订的标准执行。

1.3.3 设备所遵循的标准和要求：

各种设备须符合中华人民共和国国家标准。

1.3.4 其他标准

本技术规格所提出的要求是对本次招标采购设备及伴随服务的技术要求，并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的舞台音响设备及伴随服务除了满足本技术规格的要求外，还应符合中国国家、行业，设备制造商所在国的现行有关标准、规范（尤其是必须

符合中国国家标准的有关强制性规定)。当上述标准、规范的有关规定之间存在差异时,应以要求高的为准;当上述标准、规范的有关规定与本技术规格的规定之间存在差异时,应以本技术规格为准。

1.3.5 单位

投标人提交的投标文件以及图纸、设计文件和说明中所用的计量单位均采用国际标准计量单位(SI)。

1.3.6 文字

投标人提供的图纸、技术文件资料内容若有英文版本,则投标人必须提供中文版本,并以中文为准。

1.4 各进度节点提供图纸、资料要求

1.4.1 工程进度要求

工程进度计划

中标人应根据建设工程的总体进度计划要求,制订本招标合同项下的舞台音视频设备工程的计划进度。

1.4.2 招标图纸、资料

1.4.2.1 本招标文件是本次招标的依据,也是投标人投标、报价的依据,所含资料有音响技术图纸。

1.4.2.2 上述图纸、文件资料描述了舞台音响设备工程的主要特点、工艺配置、设备类型、数量和主要规格等内容,要求投标人对这些图纸、文件资料有全面而深入的充分理解,把握本舞台音视频设备工程的总体要求,结合现行法律、法规和通用技术规格及单项设备的技术规格一起阅读使用。

1.4.3 中标后文件提交与审查

1.4.3.1 一般要求

1.4.3.1.1 中标人应提供本技术规格中所提及的由其编制的全部设计图纸、技术文件和资料一式2套(含电子版文字WORD版,图纸DWG版),所有外购的机电产品的说明书等有关技术资料也应随设备一起提供。若为单台设备时,应提供说明书或/和维护手册、资料等。

1.4.3.1.2 所提交的技术文件应完整、清晰、正确,与所提供设备一致,能满足安装、调试、操作、保养和修理等方面的需要。

1.4.3.1.3 所有技术文件和图纸应符合国际、国家或行业有关标准。

1.4.3.2 具体要求

1.4.3.2.1 总体布置图

中标人应提交所有音视频系统设备的整套系统图和设备布置图。

1.4.3.2.2 样品

在提交图纸或其它资料后,如果业主方要求查看本专业样品、工件小样、特殊部件的操作、元件、安装和面漆,中标人应按要求提供。用于设备外部的所有按钮、指示器和其它控制盘元件以及所有插头、插座和接头的样品应予以提供,并在审核批准并封样后用于安装。这些样品一般由业主方保留,以便在工程验收中参考。

1.4.3.2.5 结构

音频系统工程需要在土建结构(混凝土、砖、砌块、钢材等)上预设的所有孔洞、附件应在中标人的图纸上明确标出。

1.4.3.2.6 布线

中标人应提供系统及设备的完整的电气和控制线路图。

1.4.3.2.7 图纸格式

所有图纸都应为标准规格。工程图明细表应位于图纸的右下角,这样当图纸叠为A4规格提交时,

图纸标题可以完全显示出来。当图纸有所修改时，应加注标出，并在图纸上附上修改说明。

1. 4. 3. 2. 8 投标人在投标时必须提供所设计系统的电子版，业主有对其中部分或系统使用的权利。

1. 4. 3. 3 资料提供

中标人应根据音频系统工程的进度计划安排，按时提供技术资料，并配合建筑设计。

1. 4. 3. 3. 1 投标阶段

按招标文件要求编写投标文件

1. 4. 3. 3. 2 施工图设计阶段

在招标方案的基础上，中标人须在收到中标通知书后 3 日内派出有资格的并得到业主方认可的技术员开始实施深化色集工作，并配合各相关专业，，解释设计条件，补充设计遗漏，修改单项设计，完善必要的图纸资料等。

施工图设计阶段应提供但不限于下列图纸及资料：

- (1) 音视频系统总体布置图（平、剖面图）；
- (2) 设备安装图；
- (3) 控制系统图；
- (4) 控制室布置图；
- (5) 控制设备（柜、台等）安装图；
- (6) 系统布线图；

1. 4. 3. 3. 3 安装调试阶段

在安装调试阶段中标人应提供下列文件及物品：

- (1) 本技术规格所规定的技术文件；
- (2) 设备安装手册及说明书；
- (3) 设备维修手册及说明书；

1. 4. 3. 3. 4 完工阶段

当工程具备验收条件时，完工阶段需要的竣工图纸及资料（除竣工验收文件外）一般于正式验收前一周交付，文件交付的具体时间由双方根据工程总体进度计划协商确定。

中标人应在现场保留一套所有设备的最新图纸，并清楚标明安装过程中所作的任何增加、删除或更改。这套图纸应可在安装过程中的任何合理时间内进行检查，这些图纸应作为合同完成前提交的竣工归档图纸的基础，并按此绘制完整的竣工图。操作和维修手册中的描述应与到竣工图相符。

完整的竣工图纸和资料应包括本技术规格提出的所有文件和资料（包括竣工验收文件）。

中标人提交的竣工图纸和资料及相应的光盘。

1. 4. 3. 3. 5 文件审查及设计联络

中标人所提供的图纸、资料等文件应经过业主方和技术咨询单位的审查，主要是对设计图纸的审查。审查仅限于确定图纸是否符合设计原则和本技术规格的规定，审查中标人对其它专业所提设计条件是否完整、正确，是否符合与建筑、装修、电气、供水等专业已协商确定的原则。

图纸审查不解除或减轻中标人对其设计所负的全部责任，中标人仍应对其设计的完整性、准确性以及与技术条件的相符性负责。

经审查后的图纸，中标人不得随意作任何重大变更，除非得到业主方同意并收到书面通知。

图纸审查主要通过设计联络会议进行，按工作阶段和工程进度的需要，计划召开三次设计联络会议，即：

(1) 系统设计联络会

主要进行总体设计审查，重点审查音视频系统设备总布置图（平、剖面图）、主要设备的安装图、控制室布置图、电气及控制线路走向图及用电负荷等，主要解决剧场音视频系统的整体功能、设备技术参数的符合性问题。

系统设计联络会由业主方负责组织，地点由业主方选择，时间由业主方根据总进度计划确定，并至少提前 3 天通知中标人。业主方、技术咨询单位和建筑设计单位将派舞台工艺及设备工程师、建筑工程师、结构工程师、电气工程师和商务人员等参加会议；中标人应自费派本项目的技术负责人以及有关设计、技术人员参加会议。

(2) 设备安装联络会议

主要审查设备安装方案、计划进度、安装手册、施工管理、供电计划、合同执行情况等内容。

设备安装联络会由业主方负责组织。时间由双方在设备详细设计联络会上确定。业主方、技术咨询单位、监理单位和土建施工单位将派有关人员参加会议，中标人应自费派有关人员参加会议。

(3) 设备调试、考核验收联络会议

主要审查调试和验收大纲、检验方法、设备操作手册、维修手册及工程进度计划等。注：如有重大问题需要研究讨论，由双方商定增开设计联络会议，会期及地点由双方协商决定。

设备调试、验收联络会由业主方负责组织。时间由双方在设备安装联络会上确定。业主方、技术咨询单位和监理单位将派有关人员参加会议，中标人应自费派有关人员参加会议设计联络会议所发生费用应包括在“投标分项报价表”的“技术服务”一栏中，并分项列明。

1.5 投标人工作内容、责任及施工界面

1.5.1 投标人的工作内容

1.5.1.1 投标人应积极响应招标，作好“舞台音视频系统技术方案”深化设计工作。深化设计中应提供所用技术规格条款（若用国际条款应译为中文，解释以中文为准）。

1.5.1.2 投标人应提供深化设计图纸和技术资料。编制供货设备清单和材料清单。

1.5.1.3 投标人应为设备制造、采购供货（含备品、备件、专用工器具、专用检测仪器仪表）、装配（含出厂前试运行和检测）、运输到现场，设备安装（含各种施工安装的安全技术措施）、调试、单机试车、系统联动联调、试运行，验收（含技术资料）、实物交接，人员培训，保质（保修）期维护及所有伴随服务，为全面完成一个承包式的交钥匙工程项目，作好总体规划和周全的计划工作。

1.5.1.4 本招标文件所列舞台音响设备需求一览表所明示的设备之外，凡是舞台音响技术方案提及或隐含的其它配套设备、设施，以及用于施工、安装，或为完备舞台灯光系统运行功能的附属材料和小型零、部件及其它接线附属物件等等，也应考虑计算在这次总报价中。

1.5.1.5 投标人所报设备应有设备功能、技术参数的详细说明；并要提供详细设备清单，内容包括：设备名称、规格型号、数量、重量、原产地及制造厂家；在提供设备时，须随设备提供详细的操作规范、使用说明书和维修手册。

1.5.1.6 投标人应提供随机专用工具、附件、备品备件及必须的检测仪器、仪表，并列清单。

1.5.1.7 一些将由投标人完成的工程但与第三方完成的工程密切相关，或虽由第三方完成的工程但与舞台音视频系统设备工程密切相关，仍由投标人提出要求，中标后提供图纸资料或承担与相关专业的协商工作，提供资料中的荷载、空间、预埋件位置必须符合招标文件的要求。

1.5.2 投标人的责任

1.5.2.1 投标人应提供本技术规格或图纸中所列出的、提及的、计划的或隐含的所有设备、器件、材料和作业，以及为完成安装、调试所需的材料、工具、仪器以及为维持正常运行所必须的技术支持、技术文件和资料，并对其质量负责。

1.5.2.2 投标人应对其提供的整套设备及系统的基本功能、技术参数、匹配性、通用性、互换性及其质量负责。

1.5.2.3 电气工程的深化设计、采购、制造、安装等工作均由投标人完成，其中布线设计、预留预埋应与建筑专业配合，并满足工程的总体施工进度要求。

1.5.2.4 投标人应熟悉工程现场的相关情况并对舞台音响设备的所有设计、制造、安装、调试的步骤、方法、质量和时间进度负责。

1.5.2.5 投标人应对其承包范围内所有合作伙伴/联合体各方的工作内容、时间进度及产品质量负责。确保来源于不同合作伙伴/联合体各方/不同生产厂制造的设备及材料的完整、统一性、协调性，以满足本项目所规定的技术要求及进度要求。

1.5.2.6 投标人提供的所有系统和设备在技术上应是先进的、成熟的，在类似项目中已有成功使用的业绩。如果招标人需对某设备或系统进行工作考察，投标人应进行必要的安排，对某设备或系统进行工作演示。

1.5.2.7 投标人应对所提供设备的安全性及工作范围内工程施工过程中的人员安全负责，用管理制度及防范技术措施避免意外事故的发生。

1.5.2.8 投标人应保证招标人在使用其深化设计、图纸、技术资料、合同设备或其任何一部分时免受第三方提出侵犯其专利权、商标权或设计权等权利的起诉。

1.5.2.9 投标人应对招标人提供的有关技术资料和文件保密，必须提供给第三方时，应事先征得招标人的同意，且在与第三方的合作中也应遵守该条款的规定。

1.5.2.10 投标人在系统设备安装、调试、集成、考核检验、试运行及验收配合结束后，应负责自费将上述不属于供货范围的各种安装机械、工具或调试检测设备从项目现场运走。并作好清场工作。

1.5.3 施工界面

1.5.3.1 观众厅主音箱吊装与钢结构精装相结合，安装方式由中标人提出要求，经装修和结构部分认可后进行施工，信号线、音箱由中标人安装。

1.5.3.2 舞台音响控制室、音响功放室装修由精装单位负责，中标人提出使用要求；剧场观众厅装修面上，如扬声器及接线盒、控制盒孔洞由舞台音视频中标人提出要求（包括孔洞大小，位置等），精装单位负责实施，扬声器及线管、接线盒、控制盒安装由中标人安装。

1.5.3.3 舞台音箱室的声腔和隔声设计与施工，声控室吸声和隔声设计与施工，声控室特殊窗户设计与施工，均由中标人提出要求，由精装公司制作完成，界面完成后，由舞台音视频中标人完成布线和设备安装工作。

1.5.3.4 音响控制室、功放室静电地板由精装单位负责，音视频管线设备接装由中标人完成。

1.5.3.5 中标人应该在配合阶段提供预留预埋条件图，由施工单位完成，如果没有提出预留孔洞预埋件资料，或所提位置错误的由此发生的费用由中标人负责。

1.5.3.6 设备安装所需的所有材料，不属第三方工程范围，应全部由投标人负责。

1.5.3.7 舞台音视频工程中电气工程与外部的接口为电源柜，电源柜进线开关进线端以外（不含电源柜）属第三方工程，中标人负责电源柜进线开关以内（含电源柜）的所有电气设施，包括提供配电箱及设备控制柜、敷设电源电缆及控制电缆、识别线路终端和与各受控、执行机构或传感器相连接等。

二、通用技术要求

2.1 工程线材和设备接插件

现场涉及的接插件盒由投标人自己完成，有涉及其它系统的，如通话接口、扩音接口等也由该项目中标人负责，中标人应主动与其它的项目中标人联系，对接插件盒及面板做整体设计。

2.2 工程机柜

工程涉及到的机柜，投标人应按照招标文件的要求，根据自己优化的系统方案进行配置，为音控室设备整体安装的美观性，音控室内的安装机柜，业主可根据自己的操作习惯和要求中标单位另行设计，所产生的费用由中标单位负责，机柜应为这些设备留有足够的空间。该项目中标人应主动与其它专业的项目中标人联系，确认需要安放在音控室内的设备尺寸。

2.3 电源和电源线

各机房电源第三方只负责电源箱，电源箱引出至设备的线槽、线缆由投标人根据系统自己配置，投标人在设计说明中应提供各机房的所需的电源容量。

2.4 接地

本工程设备机房接地端子由第三方提供，中标人负责连接至设备，接地极采用联合接地体，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。

中标人在合同范围内须供应及安装有关系统内之接地系统。中标人负责将接地铜带接至其所有需要的设备保证其成为完善的接地系统。

2.5 综合布线

系统的各种设备、器材、电缆、光缆、插接件、专用 UPS 电源、跳线柜箱、接线盒和盖板、到用户点位置所需的金属软管以及配件、辅料等由中标人负责提供。

系统各种设备由中标人负责安装，电缆和光缆布线的管内引线、接线，以及接线盒和盖板由中标人负责施工，系统的调试由中标人负责。

2.6 电气元件与装置

2.6.1 一般原则

所有电气元件与装置应选用高质量的产品，在满足设备的控制系统要求的前提下，应尽量采用国内知名的标准产品。所有电气的元件和装置应有永久性标签。包括制造商名称、型号、技术参数（额定值、接点组态方式等）、快速更换和查照故障的操作方法等。

所有断路器、接触器、继电器、变压器和其它电磁设备都应静噪或无噪工作，必要时采用柔性安装，以限制传递噪声和震动。冷却风扇的噪声应降低到最低程度。噪声过大的电气元件应淘汰。

2.6.2 断路器、接触器、继电器

断路器应具有短路、过载、过热保护功能，其分断能力应大于安装点的预期最大短路电流（对称分量有效值）。

2.6.3 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要求，并符合有关标准和人体工程学要求。其外壳防护等级应不低于 IP65，最短工作寿命为 100000 次。

2.6.4 指示器

指示器应满足各种型号显示的要求，并符合有关标准和人体工程学要求。其外壳防护等级应不低于 IP65，指示器型号和种类越少越好。

2.6.5 熔断器

满足控制电路的要求，并有状态指示。选型及安装上应充分考虑其通用性并方便更换。

2.6.6 接线板和连接器

接线板应有明显的标志，连接可靠，防止震动时松线。PE 接线端应采用黄绿相间的专用连接线。

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，并保证连接正确，不会引起危险和不安全操作。采用的连接插头标准

2.7 电气设备柜

2.7.1 结构

电气设备的机柜和机架都应采用经过防锈处理的钢板和型钢制作，必要时用钢板或型钢的柜架加强。电气设备柜应有防尘和防潮措施。除通风处和电缆进出口外，所有机柜和机架都应全部封闭。每个机柜的深度应能保证适当的设备和接线的空间。每一特定组的各机柜深度、高度和颜色应相同。

2.7.2 通风

所有电气元件或装置都应能在所用外罩内和规定的环境下连续运行。机柜应设有适当的自然通风。以散去设备产生的热量，通风口应采用细网或泡沫隔栅保护，以防杂物进入。外壳应加压密封且进风需过滤。

2.7.3 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经、敷设方式和足够的弯曲半径，并有电缆固定装置。

2.7.4 机柜门及检修面板

门和面板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楚油脂和锈迹后涂烘干漆。

2.7.5 资料袋

每个机柜外壳主门内侧应挂一个资料袋，用于装入本电气设备柜的各个电气元件或装置样本、接线、维修和维护等资料或图纸。

2.8 电缆及线路敷设

2.8.1 电缆种类

所有电缆应必须低烟、无卤、阻燃的，阻燃标准至少达到 GB/T18380.11-2008《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验》或 IEC60332-1、UL1581 中的阻燃标准。当采用阻燃型电缆时，桥架或线槽应加盖，并

做防火处理。动力电缆和控制电缆的型号、电压、载流量、截面、芯数、外护套等应满足其电路类型、传输型号、使用环境和敷设方式的要求，并符合有关规范。

2.8.2 软电缆

移动部件的控制和动力电缆可采用软电缆，选用任何电缆时都应考虑环境和导线的温度、耐磨性、挠性和应力，并满足防火要求。

2.8.3 电缆卷筒

在电线卷筒上的电缆应降容使用，并留有充分的余量。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。

2.8.4 电缆敷设

电缆的敷设应符合 GB 50303-2015《建筑电气工程施工质量验收规范》的要求进行。

电缆敷设时应将电磁干扰降低到最低程度。

当采用电缆软管时，其长度不能超过 1 米，否则应按规定降容使用。

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，以释放导线应力。

2.9 电气接线注意事项

2.9.1 电气机柜的接线

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：内部接线的电线或导线应满足额定电流、动热稳定性的要求。小电流线路优先选用单芯多股电线。电气机柜中电缆载流能力应按规定标注考虑降容系数和机柜内的环境温度。

维修：机架内电气元件或装置的布置和接线应考虑便于拆卸、更换和维修。

2.9.2 电缆连接

中标人提交的接线资料应清晰无误。

电线长度应适当，剩余电缆应卷在电缆盘上或放在设备内，并牢牢固定。

动力或控制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数。

标识：每根动力和控制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。

裕量：电线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，其中包括到维修位置所需的行程。

所有电缆进线设备上，包括电线卷筒及电线滑环等应有适当的进线接头，以便更换电缆。

2.10 电气安全

2.10.1 合格电压与标志

凡超过 25V 有效值的交流电压或 60V 无脉动的直流电压的电气设备（含拆卸模块、暴露的话头或插孔、未卸下护盖的区域），在正常状态下都不能裸露触及。电气设备的护盖上应贴上有警告字样的注明当前电压的标签。

2.10.2 带电部件的屏蔽

凡超过 50V 有效值的交流电压或 120V 无脉动的直流电压的电气元件或装置的外壳，应绝缘或接地进行安全屏蔽。拆卸单个护盖或单个屏蔽须用工具，以免无意碰掉护盖和屏蔽，护盖和屏蔽都应贴上标签。

2.10.3 混合用电

在含有控制器、计算机、音响或类似低电压信号的电气机柜或部件中，同时含有超过 110V 有效值的交流电压或 150V 无脉动的直流电压时，在所有可拆卸板上应有最高电压的清晰的警告标志。

2.10.4 多个电源

当设备有两个或两个以上的电源时，各电源应分开，且有电气的闭锁装置。不得同时向同一设备供电。

2.10.5 接地

所有钢结构件、音响设备、操作台、电气机柜、金属外罩、金属管以及设备部件都应有效接地，并符合有关标准。

2.10.6 手持设备

专用手持或便携式设备，只要超过 25V 有效值的交流电压或 60V 无脉动的直流电压，且无双绝缘，其外壳都应进行双重接地。

2.10.7 电源隔离

若电气设备的电源为非安全电压，则应在该电气设备上或附近装设一个就地可切断电源的符合开关（或断路器），以保证检修的安全。如果为遥控设备，该设备上或设备附近应装一个就地可锁闭的符合开关（或断路器）。电源隔离装置应打上标记以在隔断设备时不致出错：

2.10.8 电源接通指示

所有装有工作电压：380VAC/220VAC 的电气元件或装置的电气机柜，都要设置较大的电源接通指示器，其位置要显眼，且接近视线高度。三相供电时，每相应设一单独指示。

2.10.9 电压保护

电源或驱动装置应有相监控装置。电气设备应具有缺相、欠压、过电压保护。

2.11 涂层与表面处理

准备：所有部件要具有光滑表面，没有飞边毛刺。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。机构件在涂漆前进行喷砂处理并采取防锈措施。

涂层：所有部件应涂上底漆、二道漆，并按照设备说明涂面漆。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进行正确涂漆。底漆采用防锈漆，漆膜厚度不小于 80 μm ，面漆采用树脂型，漆膜厚度不小于 80 μm ，漆膜总厚度不下于 160 μm 。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。管和相似的组件的内表面无法进行涂漆时，在其端部完全密封，以防止内部生锈。

现场安装后的修补油漆，中标人自备，其种类、品牌、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：中标人在承担工程前应就对涂漆的要求和细节向业主方进行确认。电气设备的盘和柜的表面处理不应出现反光。

自设备验收合格日之后五年内，所有油漆不应出现开裂与漆皮剥落。

2.12 铭牌与标志

每台设备均应有金属铭牌，金属铭牌应装设在设备的明显位置。金属铭牌的主要内容应包括：

设备名称

设备编号（与竣工文件编号一致）

设备功能及参数

制造厂家

出厂时间

设备柜内的部件标志也应为永久性标志，不得使用临时粘贴标志或钢笔识别印记。铭牌与标志的尺寸应足够大，在正常光线下 2m 的距离能看清楚铭牌与标志的文件。铭牌与标志除用中标人国文字外，同时也使用中文。

2.13 货物检验与安装

2.13.1 货物检验

货物的检验应有业主方及监理等有关单位的人员参加。

2.13.2 工厂试验

设备的技术规格应在出厂前完成自检，并在装箱发货前进行基本运转试验。中标人应将出厂合格证明原件和试验报告的复印件递交给业主方和监理单位。在没有通过工厂试验的情况下，不允许向工地发货。

2.13.3 包装、装卸与运输

2.13.3.1 包装与装卸

中标人应对所有设备、部件和材料从制造或生产厂家到现场的包装和保护负责。任何因不合理包装或不适当装卸所造成损失或损坏都应免费进行修复或更换。

2.13.3.2 运输

中标人应尽量采用标准集装箱运输，应在投标文件中详细列出其名称、具体的尺寸和重量，并在外包装上标明设备的重心和起吊位置，同时应与土建施工总包方协调运输与安装事宜。

2.13.4 安装

2.13.4.1 一般要求

整套音频系统设备的安装工作应由中标人负责。

中标人应对安装工作的质量和进度负责。

中标人应在安装工作开始前一个月以书面形式提交安装方案、进度计划、场地使用计划、临时用电计划、安装质量标准等文件，供业主方审查认可。

整个安装过程中应避免任何可能伤害人员的事故发生。

2.13.4.2 货物现场保护

货物运至现场后，中标人应负责进行保护和保管。音箱、控制、计算机等设备的包装应可以承受震动，并在不使用时一直用聚乙烯或其它材料进行封盖。如果中标人未能保护其设备免于损坏，业主方可指示其他中标人将提供适当的保护，所发生费用应由中标人负责。损坏的设备应由中标人免费进行更换，中标人还应负责其运抵现场的设备和工具的存放和安全。

2.13.4.3 安装顺序

现场安装顺序应与业主方、土建施工总包方和监理单位协商确定。应尽量减少二次处理，但安装顺序必须为后续的相关工作留有合理的时间。设备运往现场的通路和安装所需的电源等事宜，应事先通过土建施工总包方进行安排。

2.13.4.4 安装条件

中标人应在现场所需设备、材料大都齐备且设备安装相关区域也已准备就绪后方可进行设备安装。对计算机控制设备而言，则应在房间或区域内所有建筑和装修施工已经完成，且现场保持干净、干燥和安全后方可进行安装。

2.13.4.5 安装进行

当安装条件具备后，中标人应负责按设计图纸将所有设备、材料进行组装、连接和就位，组成既各自独立又相互关连的音频设备系统，具备完成预定功能的能力。现场安装期间，业主方和监理单位有权对中标人提供的设备进行性能、质量和材质等方面的检验。中标人应提供有关的图纸、资料及检验标准等。当双方对检验结果有异议时，业主方和监理单位可委托具有一定资质的第三方进行相关检验，对此第三方出具的检验报告，双方均应接受。

2.13.4.6 现场管理

中标人在工地现场作业时，应制定现场管理规则和安全要求等条例，同时要服从土建施工总包方制定的现场管理规则、安全要求和作业时间的规定。中标人在进行设备安装时，如需土建施工总包方提供起吊设备、现场照明等条件时，应事先与其协商解决，由此所需费用由中标人负责。

2.13.4.7 现场清理

在音频系统设备安装现场范围内，从中标人进入安装现场开始，直至验收合格之日，中标人应保持现场清洁，不论垃圾是否由中标人的作业而引起，应定期清理工作区域内的垃圾，包括清除废弃的包装材料、边角料和其他物品。

2.13.4.8 安装完工合格证

安装完成后，中标人应向业主方和监理单位提供安装工作报告，经检查确认安装工作合格，签署安装完工合格证。

2.14 检验与验收

2.14.1 准备和条件

中标人应在验收开始前 2 个月向业主方提供详细的检验的程序、方法、使用工具和仪器、验收标准及根据工程总体进度要求提出的检验工作计划等，供业主方审查确认。

2.14.2 检验资料

考核检验前，中标人应提供设备的检验报告或出厂合格证书及检验计划等资料。

2.14.3 供电

临时供电和临时线路仅用于对一些装置和部件进行的预先检验。最终检验应在正式供电下方能进行。

2.14.4 工具和仪器

中标人应提供所有现场检验用的工具和仪器。（得到业主的认可）

中标人提供的仪器应符合验收标准规定的精度要求，并在定期计量的有效期内，业主方有权委托中国有资格的计量单位对上述仪器进行精度校核。

2.14.5 外观检查

外观检查主要是目测检查，其主要检验内容是设备的规格与状态等。

外观检查的主要内容有：

- (1) 安装位置是否正确，数量是否齐全；
- (2) 所有装置的安装是否牢固；
- (3) 所有结构件有无变形或损伤；
- (4) 控制操作台的布线是否整齐美观；
- (5) 表面涂漆的色泽是否均匀，有无漏刷、起泡、龟裂、脱落或形成漆瘤等现象；
- (6) 电气设备的电缆和导线等接头是否牢固，标记是否清晰、准确。

2.14.6 性能测试

2.14.6.1 测试目的

中标人自检合格后，提供自检报告，自检合格后业主可聘请有资质的第三方检测机构检测。测试对标书所要求的所有指标和设备的主要技术参数及控制系统的功能进行的一系列检测和试验，以证明其是否符合合同规定功能。性能测试结束后应提供测试报告，测试报告应表明设备和系统的测试方法、步骤、使用仪器、测试状态、测试数据及存在缺陷等内容。检测应符合国家相关标准。系统指标包括但不限于：稳态声场最大声压级、声场不均匀度、传输频率特性、传声增益、语言清晰度等指标。

2.14.6.2 系统联调和检验

对整个系统进行联合调试应在全部单项设备测试合格之后进行，调试时应通知业主和监理方派代表参与。系统联调主要检验整个系统在各种目标状态下的表现情况及控制系统的功能。

2.14.7 检验缺陷

如果在检验中发现制造、安装或设备本身没有严格按照本技术规格和合同要求，中标人应提供包含纠正措施在内的“缺陷清单”，以确保在“缺陷清单”中所列设备的制造、安装和组装能按期完成。

2.14.8 不合格与再次检验

对达不到技术规格要求的设备应进行修理或更换合适的设备。按上述同等的条件和内容进行再次检验。修复、改进和更换的方法由中标人提出计划和措施，并经业主方和监理单位的同意，由中标人执行并支付由此产生的一切费用。

2.14.9 部分完工

在合同约定完工之日基本安装完毕并能运转的设备，但由于中标人的原因，尚未完全完工，没有进行检验或验收未被通过，中标人应按照业主方的要求和指示，提供人员及费用继续工作，直到设备全部完工和满意验收为止。必要时，业主方可以使用上述已经可以运转和可安全操作的部分完工设备，但业主方的使用不等于这些设备已经通过验收。

2.14.10 预验收

考核检验结束后，除系统设备无法安全运行外，买卖双方、监理、技术咨询单位应共同签署预验收证书。该预验收证书将作为买方向卖方支付预验收后付款的依据之一。

2.14.11 试运行

在买方对整个舞台音视频系统的完成了预验收后，即可开始进行试运行。

试运行的时间为一个月或3场演出（以后到者为准）。在试运行期间中标人应派有经验的工程师赴现场提供保驾。

试运行的目的是尽早发现和解决潜在缺陷，使系统设备的有关性能指标能够持续、稳定地达到预期指标。

卖方应负责解决试运行过程中暴露出来的其责任范围内的所有问题或缺陷

2.14.12 最终验收、交付

试运行结束后，业主方即可对卖方所供的舞台音视频系统设备进行最终验收。对整个舞台音视频系统及设备的验收条件如下所列：

1) 经考核检验，设备及其控制系统的规格、数量、质量及性能完全符合本技术规格和合同的规定；主观指标通过第三方检测机构专家检验全部完成，且各项性能指标均达到了技术规格的要求或者卖方已按合同规定向买方支付了性能违约赔偿；

2) 中标人已完成了合同规定的设计配合、人员培训及技术资料提供等伴随服务；

3) 中标人已解决试运行阶段暴露出来的其责任范围内的所有问题或缺陷。

在同时满足本以上所列各项条件后的任何时间，中标人可用书面通知形式要求业主方对舞台音视频系统及设备出具验收证书。业主方应在收到卖方通知后的二十八（28）天内组织验收，且买卖双方、监理、技术咨询单位应在验收完成后共同签署验收证书。该验收证书将作为买方向卖方支付验收后付款的依据之一。

2.15 技术培训

2.15.1 培训目的

技术培训的目的是使音视频系统的操作人员和维修人员对设备各部件的结构和功能有相应的了解，能够正确地使用设备，并完成日常的管理、维护和保养。

2.15.2 培训内容

技术培训的内容包括电气培训、控制操作培训和维修保养培训，还包括音视频系统操作实习培训。

电气培训是音视频系统工程的综合培训，着重使操作和维修人员详细了解设备的规格、性能、主要结构、控制原理及线路、设备的一般操作与维修等内容。

控制操作培训是针对音视频系统操作管理人员所进行的培训。应结合所提供的产品着重学习基本原理、控制功能及操作方式，使他们能熟悉音视频系统设备的性能，能正确使用各类基本控制和操作设备。控制操作中培训还应包括调音台和计算机培训的内容，如调音台和计算机控制的基本原理、系统构成、程序结构及操作方式等。

维修培训的培训对象是音视频系统的专业维修人员。通过培训应使维修人员掌握一般故障的原因分析与判断、易损件的更换、日常保养与维护等技术，能对一般故障进行紧急处置等。

操作实习培训是考核接受培训人员对于培训的知识水平和操作维修技能掌握的熟练程度，通过操作实习应使接受培训人员对于知识水平和操作维修技能等技术，进行得到巩固和提高，如何将感性知识更好的熟练用于实践，有能力独立胜任未来的管理和系统维护。

2.15.3 培训方法

培训应以教室培训为基础，并与现场实物和安装工作密切结合。电气培训应在设备安装前开始；控制操作培训和维修培训应在系统调试前开始，以便培训工作能够与安装、调试、及验收等工作密切结合。

2.15.4 培训计划和培训大纲

投标人应在其投标文件中提出详细的培训计划，包括培训大纲、对于接受培训人员的专业要求、文化水平要求；培训时间、接受培训人员数量、接受培训人员考核办法和培训所要达到的基本要求等，供业主方审查认可。

2.15.5 培训教材

中标人应提供培训教材，培训教材应为中文文本，授课语言应为中文。

2.16 备品备件

2.16.1 备品备件清单

中标人应按设计要求及投标承诺提供与设备配套的在质量保证期内需要的易耗品和用于维修的备品备件，备件应包括那些不易买到的部件，还应包括计算机的备件。备品备件清单应得到业主方的认可，以便在竣工之日在现场得到该备品备件。投标人在投标时应提出在质保期终止后第一、二、三年内为保证音视频系统性能所需要的备品备件及易耗品清单和单价，并承诺此价格在保修期终止后的三年内不得随意涨价，且遇价格下调时应作同步下调。

2.16.2 替代品

对一些常用的消耗品和用量较大的零配件，提出推荐的中国产的替代品种将受到欢迎。

三、专用技术要求（技术说明）

3.1 扬声器及功放系统

剧场舞台主扩声系统采用左右声道扩声方式，左、右声道线阵列扬声器组独立覆盖 80%观众席，同时配置补声扬声器，并满足本招标文件声学特性的指标要求。

扬声器为扩声系统电声还原的最终环节，最终决定了声音效果的客观物理声学技术指标和主观听感的自然度和舒适度。从客观指标上来说，稳态声场的最大声压级、声场不均匀度、传输频率特性、传声增益、语言清晰度等重要指标，均跟扬声器的品质、选型和声场布局设计等密切相关。

不同品牌或同品牌不同系列扬声器均有各自的音色特点、技术指标，这些特点和技术指标决定了扬声器的应用场合，本案对系统有多功能的要求所以扬声器的选型就显得尤其重要。

剧院音响效果要保证应对不同的演出团体对音色和音质的要求，也就是必须满足一专多能的要求。推荐音色自然，能满足演出节目要求的具备极高可靠性的扬声器系统。

扬声器配置最低数量要求详见设备要求一览表：

功率放大器的品牌、输出功率和阻抗应当与提供的扬声器同品牌并相匹配，同一系列的扬声器要求选用与其匹配的功率放大器。

为了便于对各个区域声场的灵活控制，要求负责各个功能区的功率放大器与对应的扬声器组通路清晰、操作方便。

3.2 调音台设备

剧场音频系统提供高品质全数字化音频分布和路由系统。通过路由系统调音台的模拟输入和模拟输出之间的信号传输延迟低于 1ms。

数字主调音台系统由调音台、扩展接口机箱组成，调音台强调其音质、性能、可靠性及操作的灵活性。

剧场音响系统配备 2 套数字调音台，调音台不小于 33 个物理推子。

2 套数字调音台系统要求具有强大的处理能力和输入、输出矩阵，使用方便，可以独立工作又可做为备份，以保证系统的稳定、可靠。

数字调音台技术要求见设备技术规格要求清单。

3.3 话筒设备

话筒及无线话筒技术要求见设备技术规格要求清单。

3.4 接线箱和信号分配

这些安装用于简化演出要求的其它设备的连接，同时也最大程度减少必要的电缆布线，因此创造了一个更加安全的环境，减少危险。

所有音频设备可以通过固定安装的接线箱系统连接到控制室。调音台的输入和输出信号可以通过音频路由系统发送到剧院内不同接线板上。

接线箱将安装在地插里或墙和钢结构上。所有接线箱都是封闭的，供电插座必须与音频插座分开。

箱体根据各种不同规格项的要求配备：

麦克风/线路输入；模拟线路输出

用于模拟（CV）或 SDI 信号的视频输入和输出

MADI 接口；同轴接口

网络数据；单相和三相电源

3.5 舞台监视、广播系统

剧场内设置一套监控和催场广播系统，主监督位布置于舞台上场口，监控摄像机选用主摄像机、台口外摄像机、台口内摄像机等，并可将视频信号送至各化妆室、贵宾室和机械控制室、灯光音响控制室。公共广播系统采用吸顶音箱，分布于化妆间、贵宾室和演员通道。

四、舞台音响图纸另附。

第四部分 LED 大屏系统

一、工程内容

1.1 招标内容和适用范围

1.1.1 招标内容

依据本招标文件的内容(包含相关资料、设备清单及技术要求文件说明)分别进行深化设计、设备制造、采购供货(含备品、备件、专用工器具、专用检测仪器仪表)、装配(含出厂前试运行和检测)、运输到现场,设备安装(含各种施工安装的安全技术措施)、调试、单系统调试、系统联动联调、试运行,验收(含技术资料)、实物交接,人员培训,保质(保修)期维护及所有伴随服务等。

招标内容具体包括:

剧场的 LED 大屏系统的供货、安装及其他相关服务(中标后的施工图深化设计、检验、调试、验收、培训、售后服务等)。

1.1.2 供货范围

包括剧场LED大屏系统的硬件设备、控制设备(及网络)、相关软件、安装辅材、备品备件、测试设备及维护工具等。

中标人的工作内容与范围:包括 LED 大屏系统总体配置和系统设备的初步和详细设计(包含图纸、设备清单及技术文件说明,投标文件所列内容需保证完整性及一致性)、设备制造、供货、安装、调试及开通直至竣工验收的全部工作和完成这些工作所需的设备、材料、工器具以及配合建筑设计和提供售后服务等相应的服务工作。

中标人提供的设备应注明名称、品牌、型号、规格、数量、用途、原产地及制造厂家,并附详细的操作规范、使用说明书和操作手册。

中标人应提供随机专用工具、附件、备品备件及必需的检测仪器,并列出清单,要求注明名称、品牌、型号、规格、数量、用途、原产地及制造厂家,并附详细使用说明书。

中标人应提供本技术规格中规定的技术培训工作计划。

中标人应提供本技术规格中规定的技术文件。

1.2 LED 大屏系统设计和施工依据

- GB 50009-2012 《建筑结构荷载规范》;
- GB 50017-2017 《钢结构设计标准(附条文说明[另册])》;
- DG/TJ 08-20014-2002 《户外广告设施结构技术规程(附条文说明)》;
- GB 50007-2011 《建筑地基基础设计规范》;
- GB 50205-2001 《钢结构工程施工质量验收规范》;
- JGJ 82-2011 《钢结构高强度螺栓连接技术规程》;
- GB/T 8923.1-2011 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》;

以上标准中如新修订标准颁布后,按照新修订的标准执行。

1.2.1 设备所遵循的标准和要求:

各种设备须符合中华人民共和国国家标准。

1.2.2 其他标准

本技术规格所提出的要求是对本次招标采购设备及伴随服务的技术要求,并未涉及所有技术细

节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的舞台 LED 大屏设备及伴随服务除了满足本技术规格的要求外，还应符合中国国家、行业，设备制造商所在国的现行有关标准、规范（尤其是必须符合中国国家标准的有关强制性规定）。当上述标准、规范的有关规定之间存在差异时，应以要求高的为准；当上述标准、规范的有关规定与本技术规格的规定之间存在差异时，应以本技术规格为准。

1.2.3 单位

投标人提交的投标文件以及图纸、设计文件和说明中所用的计量单位均采用国际标准计量单位（SI）。

1.2.4 文字

投标人提供的图纸、技术文件资料内容若有英文版本,则投标人必须提供中文版本，并以中文为准。

1.2 各进度节点提供图纸、资料要求

1.2.1 工程进度要求

工程进度计划

中标人应根据工程的总体进度计划要求，制订本招标合同项下的舞台 LED 大屏系统设备工程的计划进度。

1.2.2 招标图纸、资料

1.2.2.1 本招标文件是本次招标的依据，也是投标人投标、报价的依据，所含资料有舞台 LED 大屏系统技术图纸。

1.2.2.2 上述图纸、文件资料描述了舞台 LED 大屏系统设备工程的主要特点、工艺配置、设备类型、数量和主要规格等内容，要求投标人对这些图纸、文件资料有全面而深入的充分理解，把握本舞台 LED 大屏系统设备工程的总体要求，结合现行法律、法规和通用技术规格及单项设备的技术规格一起阅读使用。

1.2.2.3 投标人还应结合工程建筑、结构图，和现场踏勘情况，在投标文件中做出积极响应。

附：工程部分建筑、结构图。

1.2.3 中标后文件提交与审查

1.2.3.1 一般要求

1.2.3.1.1 中标人应提供本技术规格中所提及的由其编制的全部设计图纸、技术文件和资料一式两套（含电子版提供的图纸及资料中注明格式为 DWG 及 WORD 的电子版文件），所有外购的机电产品的说明书等有关技术资料也应随设备一起提供。若为单台设备时，应提供多套以上说明书或 / 和维护手册、资料等。

1.2.3.1.2 所提交的技术文件应完整、清晰、正确，与所提供设备一致，能满足安装、调试、操作、保养和修理等方面的需要。

1.2.3.1.3 所有技术文件和图纸应符合国家或行业有关标准。

1.2.3.2 具体要求

1.2.3.2.1 总体布置图

中标人应提交所有 LED 大屏系统设备的整套总体布置图。

1.2.3.2.2 单项设备总图

中标人应提交详细的单项设备总图，以表示系统部件的设计特点、外形、性能。图纸上应标明

所有专用设备和部件的额定值、规格、参考值、型号和制造厂家。

1.2.3.2.3 结构

舞台 LED 大屏系统工程需要在土建结构（混凝土、砖、砌块、钢材等）上预设的所有孔洞、预埋件应在前期配合阶段中标人的提供预留图纸上明确标出。

1.2.3.2.4 布线

中标人应提供系统及设备的完整的电气和控制线路图。

1.2.3.2.5 图纸格式

所有图纸都应为标准规格。工程图明细表应位于图纸的右下角，这样当图纸叠为 A4 规格提交时，图纸标题可以完全显示出来。当图纸有所修改时，应加注标出，并在图纸上附上修改说明。

1.2.3.2.6 投标人在投标时必须提供所设计系统的电子版（文字 WORD 版，图纸 DWG 版），业主有对其中部分或系统使用的权利。

1.2.3.7 资料提供

中标人应根据音频系统工程的进度计划安排，按时提供技术资料，并配合建筑设计。

1.2.3.3.1 投标阶段

按招标文件要求编写投标文件

1.2.3.3.2 施工图设计阶段（在投标文件中体现）

在招标方案的基础上，**中标人须派出有资格的并得到业主方认可的技术员开始实施深化设计工作**，并配合各相关专业，解释设计条件，补充设计遗漏，修改单项设计，完善必要的图纸资料等。

中标人须在收到中标通知后根据甲方要求完成舞台 LED 大屏系统全部施工图纸的设计工作。

施工图设计阶段应提供但不限于下列图纸及资料：

- （1） LED 系统总体布置图（平、剖面图）；
- （2） 设备安装图；
- （3） 控制原理图、系统图及各控制设备的全部线路图；
- （5） 控制室布置图；
- （5） 控制设备（柜、台等）安装图；
- （6） 系统布线图；

1.2.3.3.3 安装调试阶段

在安装调试阶段中标人应提供下列文件及物品：

- （1） 本技术规格所规定的技术文件；
- （2） 设备安装手册及说明书；
- （3） 设备维修手册及说明书；

1.2.3.3.4 完工阶段

当工程具备验收条件时，完工阶段需要的竣工图纸及资料（除竣工验收文件外）一般于正式验收前一周交付，文件交付的具体时间由双方根据工程总体进度计划协商确定。

中标人应在现场保留一套所有设备的最新图纸，并清楚标明安装过程中所作的任何增加、删除或更改。这套图纸应可在安装过程中的任何合理时间内进行检查，这些图纸应作为合同完成前提交的竣工归档图纸的基础，并按此绘制完整的竣工图。操作和维修手册中的描述应与到竣工图相符。

完整的竣工图纸和资料应包括本技术规格提出的所有文件和资料（包括竣工验收文件）。

中标人提交的竣工图纸和资料及相应的光盘。

1.2.3.3.5 文件审查及设计联络

中标人所提供的图纸、资料等文件应经过业主方和技术咨询单位的审查，主要是对设计图纸的审查。审查仅限于确定图纸是否符合设计原则和本技术规格的规定，审查中标人对其它专业所提设计条件是否完整、正确，是否符合与建筑、装修、电气、给排水、暖通等专业已协商确定的原则。

图纸审查不解除或减轻中标人对其设计所负的全部责任，中标人仍应对其设计的完整性、准确性以及与技术条件的相符性负责。

经审查后的图纸，中标人不得随意作任何重大变更，除非得到业主方同意并收到书面通知。

图纸审查主要通过设计联络会议进行，按工作阶段和工程进度的需要，计划召开三次设计联络

会议，即：

(1) 系统设计联络会

主要进行总体设计审查，重点审查 LED 大屏系统设备总布置图（平、剖面图）、主要设备的安装图、控制室布置图、电气及控制线路走向图及用电负荷等，主要解决剧场 LED 大屏系统的整体功能、设备技术参数的符合性问题。

系统设计联络会由业主方负责组织，地点由业主方选择，时间由业主方根据总进度计划确定，并至少提前 3 天通知中标人。业主方、技术咨询单位和建筑设计单位将派舞台工艺及设备工程师、建筑工程师、结构工程师、电气工程师和商务人员等参加会议；中标人应自费派本项目的技术负责人以及有关设计、技术人员参加会议。

(2) 设备安装联络会议

主要审查设备安装方案、计划进度、安装手册、施工管理、供电计划、合同执行情况等内容。

设备安装联络会由业主方负责组织。时间由双方在设备详细设计联络会上确定。业主方、技术咨询单位、监理单位和土建施工单位将派有关人员参加会议，中标人应自费派有关人员参加会议。

(3) 设备调试、验收联络会议

主要审查调试和验收大纲、检验方法、设备操作手册、维修手册及工程进度计划等。

注：如有重大问题需要研究讨论，由双方商定增开设计联络会议，会期及地点由双方协商决定。

设备调试、验收联络会由业主方负责组织。时间由双方在设备安装联络会上确定。业主方、技术咨询单位和监理单位将派有关人员参加会议，中标人应自费派有关人员参加会议设计。

联络会议所发生费用应包括在“投标分项报价表”的“技术服务”一栏中，并分项列明。

1.3 投标人工作内容、责任及施工界面

1.3.1 投标人的工作内容

1.3.1.1 投标人应积极响应招标，作好“舞台 LED 大屏系统技术方案”深化设计工作。深化设计中应提供所用技术规格条款（若用国际条款应译为中文，解释以中文为准）。

1.3.1.2 投标人应提供技术资料。编制供货设备清单和材料清单。

1.3.1.3 投标人应为设备制造、采购供货（含备品、备件、专用工器具、专用检测仪器仪表）、装配（含出厂前试运行和检测）、运输到现场，设备安装（含各种施工安装的安全技术措施）、调试、单机试车、系统联动联调、试运行，验收（含技术资料）、实物交接，人员培训，保质（保修）期维护及所有伴随服务，为全面完成一个承包式的交钥匙工程项目，作好总体规划和周全的计划工作。

1.3.1.4 本招标文件所列舞台 LED 大屏设备需求一览表所明示的设备之外，凡是舞台 LED 大屏技术方案提及或隐含的其它配套设备、设施，以及用于施工、安装，或为完备舞台 LED 大屏系统运行功能的附属材料和小型零、部件及其它接线附属物件等等，也应考虑计算在这次总报价中。

1.3.1.5 投标人所报设备应有设备功能、技术参数的详细说明；并要提供详细设备清单，内容包括：设备名称、规格型号、数量、重量、原产地及制造厂家；在提供设备时，须随设备提供详细的操作规范、使用说明书和维修手册。

1.3.1.6 投标人应提供随机专用工具、附件、备品备件及必须的检测仪器、仪表，并列出清单。

1.3.1.7 一些将由投标人完成的工程但与第三方完成的工程密切相关，或虽由第三方完成的工程但与舞台 LED 大屏系统设备工程密切相关，仍由投标人提出要求，中标后提供图纸资料或承担与相关专业的协商工作，提供资料中的荷载、空间、预埋件位置必须符合招标文件的要求。

1.3.2 投标人的责任

1.3.2.1 投标人应提供本技术规格或图纸中所列出的、提及的、计划的或隐含的所有设备、器件、材料和作业，以及为完成安装、调试所需的材料、工具、仪器以及为维持正常运行所必须的技术支持、技术文件和资料，并对其质量负责。

- 1.3.2.2 投标人应对其提供的整套设备及系统的基本功能、技术参数、匹配性、通用性、互换性及其质量负责。
- 1.3.2.3 电气工程的深化设计、采购、制造、安装等工作均由投标人完成，其中布线设计、预留预埋应与建筑专业配合，并满足工程的总体施工进度要求。
- 1.3.2.4 投标人应熟悉工程现场的相关情况并对舞台 LED 大屏设备的所有设计、制造、安装、调试的步骤、方法、质量和时间进度负责。
- 1.3.2.5 投标人应对其承包范围内所有合作伙伴/联合体各方的工作内容、时间进度及产品质量负责。确保来源于不同合作伙伴/联合体各方/不同生产厂制造的设备及材料的完整、统一性、协调性，以满足本项目所规定的技术要求及进度要求。
- 1.3.2.6 投标人提供的所有系统和设备在技术上应是先进的、成熟的，在类似项目中已有成功使用的业绩。如果招标人需对某设备或系统进行工作考察，投标人应进行必要的安排，对某设备或系统进行工作演示。
- 1.3.2.7 投标人应对所提供设备的安全性及工作范围内工程施工过程中的人员安全负责，用管理制度及防范技术措施避免意外事故的发生。
- 1.3.2.8 投标人应保证招标人在使用其深化设计、图纸、技术资料、合同设备或其任何一部分时免受第三方提出侵犯其专利权、商标权或设计权等权利的起诉。
- 1.3.2.9 投标人应对招标人提供的有关技术资料和文件保密，必须提供给第三方时，应事先征得招标人的同意，且在与第三方的合作中也应遵守该条款的规定。
- 1.3.2.10 投标人在系统设备安装、调试、集成、考核检验、试运行及验收配合结束后，应负责自费将上述不属于供货范围的各种安装机械、工具或调试检测设备从项目现场运走。并作好清场工作。

1.3.3 施工界面

- 1.3.3.1 LED 大屏系统投标人须实地勘察现场，确认控制室、屏体安装的位置，线管、线槽走向等。在深化设计中对系统布线线管、线槽穿墙的孔洞位置给予确认。穿墙线管线槽及布线、穿线和施工后孔洞的封堵（包括但不限于防火封堵等）由中标人负责施工，装饰面层孔洞修复由精装单位负责，如现场预留孔洞位置需要调整或缺失，则中标人应该在配合阶段提供预留预埋条件图，由施工单位完成，如果没有提出预留预埋件资料，或所提位置错误的由此发生的费用由中标人负责。
- 1.3.3.2 总包负责电源进线接入电源柜（电源柜由中标人提供），电源柜下口与 LED 大屏系统相关的设备安装及接线由中标人负责。中标人负责配电箱及设备控制柜、敷设电源电缆及控制电缆、识别线路终端和与各受控、执行机构或传感器相连接等。
- 1.3.3.3 LED 大屏系统接地根据现有接地图纸，投标人综合考虑，除接地总引入干线外，系统自身的可控接地由中标方进行深化设计并施工，确保系统及系统内设备接地满足规范及使用要求，相关费用包含在本次报价中。

二、通用技术要求

2.1 适用范围

剧场舞台 LED 大屏工程通用技术规范与要求适用于所有系统设备、网络及其控制系统的部件，所有设备采购、安装、调试及标记等工作。

2.2 设备的通用要求

除非另有规定，以下条款适用于所有舞台 LED 大屏系统显示设备、控制设备、传输网络设备。

2.2.1 一般原则

- 用于舞台工程 LED 大屏系统所有的设备，应尽量采用标准化部件及零件，采用制造厂商生产的标准产品。
- 设备所用的所有材料必须是全新的，材料应符合有关标准并具有检验及质量合格证。不得使用低于设计标准的产品。

- 设备零部件的制造工艺应是高质量的，所有制造、加工、焊接。组装、布线、试验及其它工作，均由经过培训的、有经验的技术工人或专业人员承担责任完成。
- 设计时应考虑一般维修工作的简单及快捷，只需进行少量的拆卸工作即可对所有电器和LED大屏部件进行检查和维修。电子设备、计算机及控制设备应有自诊断系统以简化寻找故障和便于设备维修，不用拆下承装部件就能更换任何损坏部件，更换部件时也不会损坏其它部件，维修控制不需要使用特殊工具，只需一般工具和试验设备。
- 设备设计时应考虑易于工地组装，现场安装快速高效。电气和控制设备应有合理的分组，发货前在工厂进行过预试验，以减少现场试验的时间。
- LED大屏和电气系统的设计应使其所有零部件具有在额定值(额定负荷)下工作的能力。
- 所有设备应有良好的外包装，满足运输和现场储存的防护要求。

2.2.2 安全设计

2.2.2.1 人身安全

- 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。保证用户在安全工作环境下使用和维修设备。
- 所有电线、电缆应为低烟无卤阻燃型，减少事故的发生或避免发生事故时有害烟雾对人员的伤害。

2.2.3 电气设备

● 电气元件与装置

◆ 一般原则

- 总体上中标人提供的所有使用的设备（和组件不能释放不需要的电磁场。
- 中标人必须确保舞台LED大屏系统导致的主供电系统中的谐波反馈保持在标准限定值以下。
- 所有电气元件与装置应选用高质量的产品，在满足LED大屏设备的控制系统要求的前提下，应尽量采用符合标准的产品。所有电气的元件和装置应有永久性标签。包括制造商名称、型号、技术参数（额定值、接点组态方式等）、快速更换和查照故障的操作方法等。
- 所有断路器、接触器、继电器、变压器和其它电磁设备都应静噪工作，必要时采用柔性安装，以限制传递噪音和震动。冷却风扇的噪音应降低到最低程度。噪声过大的电气元件应淘汰。

◆ 断路器、接触器、继电器

- 断路器应具有短路、过载、过热保护功能，其遮断能力应大于安装点的短路容量。

◆ 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要求，并符合有关标准和人体工程学。其防护等级为IP65，最短工作寿命为100000次。

◆ 指示器

- 指示器应满足各种型号显示的要求，并符合有关标准和人体工程学。其防护等级为IP65，指示器型号和种类越少越好。

◆ 熔断器

- 满足控制电路的要求，并有状态指示。选型及安装上应充分考虑其通用性并方便更换。

◆ 接线板和连接器

- 接线板应有明显的标志，连接可靠，防止震动时松线。PE 接连端子应采用黄绿相间的专用PE 接线端子。
- 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，并保证连接正确，不会引起危险和不安全操作。

2.2.4 电气设备柜

2.2.4.1 结构

- 电气设备的机柜和机架都应采用经过防锈处理的型钢和钢板制作，必要时用钢板或型钢的

柜架加强。电气设备柜应有防尘和防潮措施。除通风处和电缆进出口外，所有机柜和机架都应全部封闭。每个机柜的深度应能保证适当的设备和接线的空间。每一特定组的各机柜深度、高度和颜色都相同。

- 通风

- ◆ 所有电气元件或装置都应能在所用外罩内和规定的环境下连续运行。机柜应设有适当的自然通风。以散去设备产生的热量，通风口应采用细网或泡沫隔栅保护，以防杂物进入。外壳应加压密封且进风需过滤。

- 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、敷设方式和足够的弯曲半径，并有电缆固定装置。

- 机柜门及检修面板

- ◆ 门和面板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和锈迹后涂烘干漆。

- 资料袋

- ◆ 每个机柜外壳主门内侧应挂一个资料袋，用于装入本电气设备柜的各个电气元件或装置样本、接线、维修和维护等资料或图纸。

2.2.5 电缆及线路敷设

2.2.5.1 电缆种类

所有电缆应必须低烟、无卤、阻燃的，阻燃标准至少达到 GB/T18380.11-2008 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验》或 IEC60332-1、UL1581 中的阻燃标准。当采用阻燃型电缆时，桥架或线槽应加盖，并做防火处理。动力电缆和控制电缆的型号、电压、载流量、截面、芯数、外护套等应满足其电路类型、传输型号、使用环境和敷设方式的要求，并符合有关规范。

2.2.5.2 软电缆

移动部件的控制和动力电缆可采用软电缆，选用任何电缆时都应考虑环境和导线的温度、耐磨性、挠性和应力，并满足防火要求。

2.2.5.3 电缆卷筒

在电缆卷筒上的电缆应降容使用，并留有充分的余量。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。

2.2.5.4 电缆敷设

电缆的敷设应符合 GB 50303-2015 《建筑电气工程施工质量验收规范》的要求进行。

电缆敷设时应将电磁干扰降低到最低程度。

当采用电缆软管时，其长度不能超过 1 米，否则应按规定降容使用。

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，以释放导线应力。

2.2.6 电气接线注意事项

2.2.6.1 电气机柜的接线

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：内部接线的电线或导线应满足额定电流、动热稳定性的要求。小电流线路优先选用单芯多股电线。电气机柜中电缆载流能力应按规定标注考虑降容系数和机柜内的环境温度。

维修：机架内电气元件或装置的布置和接线应考虑便于拆卸、更换和维修。

2.2.6.2 电缆连接

中标人提交的接线资料应清晰无误。

电线长度应适当，剩余电缆应卷在电缆盘上或放在设备内，并牢牢固定。

动力或控制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数。

标识：每根动力和控制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。

裕量：电线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，其中包括到维修位置

所需的行程。

所有电缆进线设备上，包括电线卷筒及电线滑环等应有适当的进线接头，以便更换电缆。

2.2.7 电气安全

2.2.7.1 合格电压与标志

凡超过 25V 有效值的交流电压或 60V 无脉动的直流电压的电气设备（含拆卸模块、暴露的插头或插孔、未卸下护盖的区域），在正常状态下都不能裸露触及。电气设备的护盖上应贴上有警告字样的注明当前电压的标签。

2.2.7.2 带电部件的屏蔽

凡超过 50V 有效值的交流电压或 120V 无脉动的直流电压的电气元件或装置的外壳，应绝缘或接地进行安全屏蔽。拆卸单个护盖或单个屏蔽须用工具，以免无意碰掉护盖和屏蔽，护盖和屏蔽都应贴上标签。

2.2.7.3 混合用电

在含有控制器、计算机、LED 大屏或类似低电压信号的电气机柜或部件中，同时含有超过 110V 有效值的交流电压或 150V 无脉动的直流电压时，在所有可拆卸板上应有最高电压的清晰的警告标志。

2.2.7.4 多个电源

当设备有两个或两个以上的电源时，各电源应分开，且有电气的闭锁装置。不得同时向同一设备供电。

2.2.7.5 接地

所有钢结构件、LED 大屏设备、操作台、电气机柜、金属外罩、金属管以及设备部件都应有效接地，并符合有关标准。

2.2.7.6 手持设备

专用手持或便携式设备，只要超过 25V 有效值的交流电压或 60V 无脉动的直流电压，且无双绝缘，其外壳都应进行双重接地。

2.2.7.7 电源隔离

若电气设备的电源为非安全电压，则应在该电气设备上或附近装设一个就地可切断电源的符合开关（或断路器），以保证检修的安全。如果为遥控设备，该设备上或设备附近应装一个就地可锁闭的符合开关（或断路器）。电源隔离装置应打上标记以在隔断设备时不致出错：

2.2.7.8 电源接通指示

所有装有工作电压：380VAC/220VAC 的电气元件或装置的电气机柜，都要设置较大的电源接通指示器，其位置要显眼，且接近视线高度。三相供电时，每相应设一单独指示。

2.2.7.9 电压保护

电源或驱动装置应有相监控装置。电气设备应具有缺相、欠压、过电压保护。

2.2.8 涂层与表面处理

准备：所有部件要具有光滑表面，没有飞边毛刺。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。机构件在涂漆前进行喷砂处理并采取防锈措施。

涂层：所有部件应涂上底漆、二道漆，并按照设备说明涂面漆。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进行正确涂漆。底漆采用防锈漆，漆膜厚度不小于 80 μm ，面漆采用树脂型，漆膜厚度不小于 80 μm ，漆膜总厚度不下于 160 μm 。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。管和相似的组件的内表面无法进行涂漆时，在其端部完全密封，以防止内部生锈。

现场安装后的修补油漆，中标人自备，其种类、品牌、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：中标人在承担工程前应就涂漆的要求和细节向业主方进行确认。电气设备的盘和柜表面不应出现反光。

自设备验收合格日之后五年内，所有油漆不应出现开裂与漆皮剥落。

2.2.9 铭牌与标志

每台设备均应有金属铭牌，金属铭牌应装设在设备的明显位置。金属铭牌的主要内容应包括：

设备名称

设备编号（与竣工文件编号一致）

设备功能及参数

制造厂家

出厂时间

设备柜内的部件标志也应为永久性标志，不得使用临时粘贴标志或钢笔识别印记。铭牌与标志的尺寸应足够大，在正常光线下 2m 的距离能看清楚铭牌与标志的文件。铭牌与标志除用中标人国文字外，同时也使用中文。

2.2.10 货物检验与安装

2.2.10.1 货物检验

货物的检验应有业主方及监理等有关单位的人员参加。

2.2.10.2 工厂试验

设备的技术规格应在出厂前完成自检，并在装箱发货前进行基本运转试验。中标人应将出厂合格证明原件和试验报告的复印件递交给业主方和监理单位。在没有通过工厂试验的情况下，不允许向工地发货。

2.2.10.3 包装、装卸与运输

2.2.10.3.1 包装与装卸

中标人应对所有设备、部件和材料从制造或生产厂家到现场的包装和保护负责。任何因不合理包装或不适当装卸所造成损失或损坏都应免费进行修复或更换。

2.2.10.3.2 运输

中标人应尽量采用标准集装箱运输，应在投标文件中详细列出其名称、具体的尺寸和重量，并在外包装上标明设备的重心和起吊位置，同时应与土建施工总包方协调运输与安装事宜。

2.2.10.4 安装

2.2.10.4.1 一般要求

舞台 LED 大屏系统设备的安装工作应由中标人负责。

中标人提供的音频系统设备应尽可能采用整机安装方式，不具备整机安装条件的可采用大件安装方式。

中标人应对安装工作的质量和进度负责。

中标人应在安装工作开始前一个月以书面形式提交安装方案、进度计划、场地使用计划、临时用电计划、安装质量标准等文件，供业主方审查认可。

整个安装过程中应避免任何可能伤害人员的事故发生。

2.2.10.4.2 货物现场保护

货物运至现场后，中标人应负责进行保护和保管。音箱、控制、计算机等设备的包装应可以承受震动，并在不使用时一直用聚乙烯或其它材料进行封盖。如果中标人未能保护其设备免于损坏，业主方可指示其他专业中标人提供适当的保护，所发生费用应由中标人负责。损坏的设备应由中标人免费进行更换，中标人还应负责其运抵现场的设备和工具的存放和安全。

2.2.10.4.3 安装顺序

现场安装顺序应与业主方、土建施工总包方和监理单位协商确定。应尽量减少二次处理，但安装顺序必须为后续的相关工作留有合理的时间。设备运往现场的通路和安装所需的电源等事宜，应事先通过土建施工总包方进行安排。

2.2.10.4.4 安装条件

中标人应在现场所需设备、材料大都齐备且设备安装相关区域也已准备就绪后方可进行设备安装。对计算机控制设备而言，则应在房间或区域内所有建筑和装修施工已经完成，且现场保持干净、干燥和安全后方可进行安装。

2.2.10.4.5 安装进行

当安装条件具备后，中标人应负责按设计图纸将所有设备、材料进行组装、连接和就位，组成既各自独立又相互关联的音频设备系统，具备完成预定功能的能力。现场安装期间，业主方和监

单位有权对中标人提供的设备进行性能、质量和材质等方面的检验。中标人应提供有关的图纸、资料及检验标准等。当双方对检验结果有异议时，业主方和监理单位可委托具有一定资质的第三方进行相关检验，对此第三方出具的检验报告，双方均应接受。

2.2.10.4.6 现场管理

中标人在工地现场作业时，应制定现场管理规则和安全要求等条例，同时要服从土建施工总包方制定的现场管理规则、安全要求和作业时间的规定。中标人在进行设备安装时，如需土建施工总包方提供起吊设备、现场照明等条件时，应事先与其协商解决，由此所需费用由中标人负责。

1.2.2.10.4.7 现场清理

在 LED 大屏系统设备安装现场范围内，从中标人进入安装现场开始，直至验收合格之日，中标人应保持现场清洁，不论垃圾是否由中标人的作业而引起，应定期清理工作区域内的垃圾，包括清除废弃的包装材料、边角料和其他物品。

2.2.10.4.8 安装完工合格证明

安装完成后，中标人应向业主方和监理单位提供安装工作报告，经检查确认安装工作合格，签署安装完工合格证明。

2.2.11 检验与验收

2.2.11.1 准备和条件

中标人应在验收开始前 2 个月向业主方提供详细的检验的程序、方法、使用工具和仪器、验收标准及根据工程总体进度要求提出的检验工作计划等，供业主方审查确认。

2.2.11.2 检验资料

检验前，中标人应提供设备的检验报告或出厂合格证书及检验计划等资料。

2.2.11.3 供电

临时供电和临时线路仅用于对一些装置和部件进行的预先检验。最终检验应在正式供电下方能进行。

2.2.11.4 工具和仪器

中标人应提供所有现场检验用的工具和仪器。（得到业主的认可）

中标人提供的仪器应符合验收标准规定的精度要求，并在定期计量的有效期内，业主方有权委托中国有资格的计量单位对上述仪器进行精度校核。

2.2.11.5 外观检查

外观检查主要是目测检查，其主要检验内容是设备的规格与状态等。

外观检查的主要内容有：

- (1) 安装位置是否正确，数量是否齐全；
- (2) 所有装置的安装是否牢固；
- (3) 所有结构件有无变形或损伤；
- (4) 控制操作台的布线是否整齐美观；
- (5) 表面涂漆的色泽是否均匀，有无漏刷、起泡、龟裂、脱落或形成漆瘤等现象；
- (6) 电气设备的电缆和导线等接头是否牢固，标记是否清晰、准确。

2.2.11.6 性能测试

2.2.11.6.1 测试目的

中标人自检合格后，应提供检测报告，测试报告应表明设备和系统的测试方法、步骤、使用仪器、测试状态、测试数据及存在缺陷等内容。

2.2.11.6.2 单项设备测试

单项设备测试主要是对已安装的设备进行单体测试，包括设备通电测试。

要求中标人对所有的设备进行自检，在此基础上，业主对数量较多的同规格、同型号设备，可以任意抽检数量为总数四分之一的设备。有不合格时，再加倍抽检；再有不合格时，则进行全部测试。

2.2.11.6.3 控制操作系统

对控制操作系统的各种功能，如手动、自动、预置、修改、编程、显示、备用及各种保护等逐项进行测试。

2.2.11.6.4 系统联调和检验

对整个系统进行联合调试应在全部单项设备测试合格之后进行，调试时应通知业主和监理方派代表参与。系统联调主要检验整个系统在各种目标状态下的表现情况及控制系统的功能。中标人应负责准备检验所需的工具，并承担检验费用。投标人应在投标文件中编制系统性能调试和验收大纲，大纲内容应至少包含检验范围、检验方法及合格判据。合格判据不得低于国家标准及招标文件要求的标准（当投标文件中承诺达到的验收指标高于国家标准时，则应按其承诺的高标准执行）。

2.2.11.7 检验缺陷

如果在检验中发现制造、安装或设备本身没有严格按照本技术规格和合同要求，中标人应提供包含纠正措施在内的“缺陷清单”，以确保在“缺陷清单”中所列设备的制造、安装和组装能按期完成。

2.2.11.8 不合格与再次检验

对达不到技术规格要求的设备应进行修理或更换合适的设备。按上述同等的条件和内容进行再次检验。修复、改进和更换的方法由中标人提出计划和措施，并经业主方和监理单位的同意，由中标人执行并支付由此产生的一切费用。

2.2.11.9 部分完工

在合同约定完工之日基本安装完毕并能运转的设备，但由于中标人的原因，尚未完全完工，没有进行检验或验收未被通过，中标人应按照业主方的要求和指示，提供人员及费用继续工作，直到设备全部完工和满意验收为止。必要时，业主方可以使用上述已经可以运转和可安全操作的部分完工设备，但业主方的使用不等于这些设备已经通过验收。

2.2.11.10 预验收

检验结束后，除系统设备无法安全运行外，买卖双方、监理、技术咨询单位应共同签署预验收证书。该预验收证书将作为买方向卖方支付预验收后付款的依据之一。

2.2.11.11 试运行

在买方对整个舞台 LED 大屏系统的完成了预验收后，即可开始进行试运行。

试运行的时间为一个月或 3 场演出（以后到者为准）。在试运行期间中标人应派有经验的工程师赴现场提供保驾。

试运行的目的是尽早发现和解决潜在缺陷，使系统设备的有关性能指标能够持续、稳定地达到预期指标。

卖方应负责解决试运行过程中暴露出来的其责任范围内的所有问题或缺陷

2.2.11.12 最终验收、交付

试运行结束后，业主方即可对卖方所供的舞台 LED 大屏系统设备进行最终验收。对整个舞台 LED 大屏系统及设备的验收条件如下所列：

1) 经考核检验，设备及其控制系统的规格、数量、质量及性能完全符合本技术规格和合同的规定；主观指标通过第三方检测机构专家检验全部完成，且各项性能指标均达到了技术规格的要求或者卖方已按合同规定向买方支付了性能违约赔偿；

2) 中标人已完成了合同规定的设计配合、人员培训及技术资料提供等伴随服务；

3) 中标人已解决试运行阶段暴露出来的其责任范围内的所有问题或缺陷。

在同时满足本以上所列各项条件后的任何时间，中标人可用书面通知形式要求业主方对舞台 LED 大屏系统及设备出具验收证书。业主方应在收到卖方通知后的二十八（28）天内组织验收，且买卖双方、监理、技术咨询单位应在验收完成后共同签署验收证书。该验收证书将作为买方向卖方支付验收后付款的依据之一。

当整个舞台 LED 大屏系统及设备通过验收后，中标人方应按业主方的指示及时将系统设备完全交付业主方使用。

2.2.12 技术培训

2.2.12.1 培训目的

技术培训的目的是使 LED 大屏系统的操作人员和维修人员对设备各部件的结构和功能有相应的了解，能够正确地使用设备，并完成日常的管理、维护和保养。

2.2.12.2 培训内容

技术培训的内容包括电气培训、控制操作培训和维修保养培训，还包括 LED 大屏系统操作实习培训。

电气培训是 LED 大屏系统工程的综合培训，着重使操作和维修人员详细了解设备的规格、性能、主要结构、控制原理及线路、设备的一般操作与维修等内容。

控制操作培训是针对 LED 大屏系统操作管理人员所进行的培训。应结合所提供的产品着重学习基本原理、控制功能及操作方式，使他们能熟悉 LED 大屏系统设备的性能，能正确使用各类基本控制和操作设备。控制操作中培训还应包括 LED 屏和计算机培训的内容，如 LED 屏和计算机控制的基本原理、系统构成、程序结构及操作方式等。

维修培训的培训对象是 LED 大屏系统的专业维修人员。通过培训应使维修人员掌握一般故障的原因分析与判断、易损件的更换、日常保养与维护等技术，能对一般故障进行紧急处置等。

操作实习培训是考核接受培训人员对于培训的知识水平和操作维修技能掌握的熟练程度，通过操作实习应使接受培训人员对于知识水平和操作维修技能等技术，进行得到巩固和提高，如何将感性知识更好的熟练用于实践，有能力独立胜任未来的管理和系统维护。

2.2.12.3 培训方法

培训应以教室培训为基础，并与现场实物和安装工作密切结合。电气培训应在设备安装前开始；控制操作培训和维修培训应在系统调试前开始，以便培训工作能够与安装、调试、及验收等工作密切结合。

2.2.12.4 培训计划和培训大纲

投标人应在其投标文件中提出详细的培训计划，包括培训大纲、对于接受培训人员的专业要求、文化水平要求；培训时间、接受培训人员数量、接受培训人员考核办法和培训所要达到的基本要求等，供业主方审查认可。

2.2.12.5 培训教材

中标人应提供培训教材，培训教材应为中文文本，授课语言应为中文。

2.2.13 备品备件

2.2.13.1 备品备件清单

中标人应按设计要求及投标承诺提供与设备配套的在质量保证期内需要的易耗品和用于维修的备品备件。备品备件清单应得到业主方的认可，以便在竣工之日在现场得到该备品备件。投标人在投标时应提出在质保期终止后第一、二、三年内为保证 LED 大屏系统性能所需要的备品备件及易耗品清单和单价，并承诺此价格在保修期终止后的三年内不得随意涨价，且遇价格下调时应作同步下调。

2.2.13.2 替代品

对一些常用的消耗品和用量较大的零配件，提出推荐的中国产的替代品种将受到欢迎。

第五部分 观众座椅

一、工程概述

招标内容和适用范围

依据本招标文件的内容(包含相关资料、设备清单及技术要求文件说明)分别进行深化设计、设备制造、采购供货、装配、运输到现场，设备安装（含各种施工安装的安全技术措施），验收（含技术资料）、实物交接，保质（保修）期维护及所有伴随服务等。

招标内容具体包括：

剧场座椅的供货、安装及其他相关服务（中标后的施工图深化设计、检验、调试、验收、售后服务等）。

中标人的工作内容与范围：包括设备制造、供货、安装、调试及竣工验收的全部工作和完成这

些工作所需的设备、材料、工器具以及配合建筑设计和提供售后服务等相应的服务工作。

中标人提供的产品应注明名称、品牌、型号、规格、数量、产地及制造厂家，并附详细的操作规范、使用说明书和保养维护手册。

中标人应提供本技术规格中规定的技术文件。

第六章 图纸（另附）

第三卷

第七章 投标文件格式

(项目名称)

投 标 文 件

供应商：_____（盖章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

目录

- 一、投标函及开标一览表
- 二、法定代表人（单位负责人）身份证明（适用于无委托代理人的情况）
- 二、授权委托书（适用于有委托代理人的情况）
- 三、商务和技术偏差表
- 四、分项报价表
- 五、资格审查资料
- 六、投标货物技术性能指标的详细描述
- 七、技术支持资料
- 八、技术服务和质保期服务计划
- 九、演出场次承诺函
- 十、享受政府采购政策扶持的证明材料（如有时提供）
- 十一、其他资料

一、投标函及开标一览表

1.1 投标函

_____（采购人名称）：

1. 我方已仔细研究了_____（项目名称）_____招标文件（采购编号：_____）的全部内容，愿意以人民币（大写）_____（¥_____）的投标总报价、托管服务期限_____（按整月填报）提供招标文件要求的全部货物及技术服务和质保期服务，并按合同约定履行义务。

2. 我方的投标文件包括下列内容：

- （1）投标函及开标一览表；
- （2）法定代表人（单位负责人）身份证明或授权委托书；
- （3）联合体协议书（如有）；
- （4）投标保证金（如有）；
- （5）商务和技术偏差表；
- （6）分项报价表；
- （7）资格审查资料；
- （8）投标货物技术性能指标的详细描述；
- （9）技术支持资料；
- （10）技术服务和质保期服务计划；
- （11）演出场次承诺函；
- （12）享受政府采购政策扶持的证明材料（如有时提供：）
- （13）其他资料。

投标文件的上述组成部分如存在内容不一致的，以开标一览表为准。

3. 我方承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，我方响应招标文件的全部要求。

4. 我方承诺在招标文件规定的投标有效期内不撤销投标文件。

5. 我方承诺接受我方和采购人共同出资采购设备的合作模式，本合同项下所有设备采购及安装工程的全部费用应以最终费用清单为准，采购人在本合同范围内最多出资 700 万元，剩余部分费用包括但不限于设备（产品）的采购、安装费用、运输费用及保管费用等全部由投标人承担并负责支付，购买、安装的设备和产品的所有权均归采购人所有（详见剧场专用设备清单），采购人对我方以委托在一定期限内无偿管理剧场作为回报和补偿，相关事项以《剧场托管协议》约定为准。

6. 如我方中标，我方承诺：

- （1）在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同；
- （2）在签订合同时不向你方提出附加条件；
- （3）按照招标文件要求提交履约保证金；
- （4）在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“供应商须知”第 1.4.4 项规定的任何一种情形。

7. _____（其他补充说明）。

投 标 人：_____（盖章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：_____（签字或盖章）

地 址： _____

电 话： _____

传 真： _____

邮政编码： _____

_____年_____月_____日

1.2开标一览表

项目名称	河南豫剧院河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）剧院专用设备采购安装及剧场托管服务项目
供应商名称	
投标总报价	大写：_____ 小写：_____
投标范围	河南省豫剧一团迁建项目（香玉剧院建设工程）项目剧场专用设备采购安装，包括所有舞台机械、灯光、音响、座椅、视频及演出监视等系统（要求合同范围采购的设备、产品，详见剧场专用设备清单）的深化设计、加工、制作、供货、安装、调试、相应伴随服务及维修保养。托管范围：剧场主舞台、左右两侧副台、观众厅（池座、楼座）、前厅（仅限观众通道部分）、贵宾室、卫生间、化妆间、服装间以及配套设施（含必要的设备及办公用房）。
交货期	合同生效后 90 日历天内完成供货、安装、调试并验收合格
托管时间 （按整月填报）	大写：_____个月 小写：_____个月 注：托管时间大于 72 个月将按无效投标处理。
交货地点	采购人指定地点
质保期	二年
质量要求	合格, 要求所投产品均为国产一线品牌
投标有效期	90 日历天
其他声明	同意采购人每年免费使用剧场（含所有设施设备）时间累计为 45 天

投 标 人：_____（盖章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

二、法定代表人（单位负责人）身份证明

供应商名称：_____

姓名：_____性别：_____年龄：_____职务：_____

系_____（供应商名称）的法定代表人（单位负责人）。

特此证明。

附：法定代表人（单位负责人）身份证复印件。

注：本身份证明需由供应商加盖单位公章。

供应商：_____（盖章）

_____年_____月_____日

二、授权委托书

本人_____（姓名）系_____（供应商名称）的法定代表人（单位负责人），现委托_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清确认、递交、撤回、修改货物采购采购项目投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：_____。

代理人无转委托权。

附：法定代表人（单位负责人）身份证复印件及委托代理人身份证复印件

注：本授权委托书需由供应商加盖单位公章并由其法定代表人（单位负责人）和委托代理人签字。

投 标 人：_____（盖章）

法定代表人（单位负责人）：_____（签字或盖章）

身份证号码：_____

委托代理人：_____（签字或盖章）

身份证号码：_____

_____年_____月_____日

三、商务和技术偏差表

(1) 商务偏差表

序号	招标文件章节及条款号	投标文件章节及条款号	偏差说明
1			
2			
3			
4			
5			
.....			

供应商保证：除商务和技术偏差表列出的偏差外，供应商响应招标文件的全部要求。

投 标 人：_____（盖章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

(2) 技术偏差表

序号	招标文件章节及条款号	投标文件章节及条款号	偏差说明
1			
2			
3			
4			
5			
.....			

供应商保证：除商务和技术偏差表列出的偏差外，供应商响应招标文件的全部要求。

投 标 人：_____（盖章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

四、分项报价表

序号	货物名称	产地	生产厂家	品牌	规格/型号	单价 (元)	数量	总价 (元)	是否属于节能环保认证产品
第一部分 舞台机械系统									
1									
2									
...									
...									
第二部分 舞台灯光系统									
1									
2									
...									
...									
第三部分 舞台音响系统									
1									
2									
...									
...									
第四部分 LED 屏系统									
1									
2									
...									
...									
第五部分 观众厅座椅									
1									
2									
...									
...									
/	/	/	/	/	/	/	/	合计 (元)	
备注:									

注：此表中填写的货物品名、单位、数量须与第五章中货物需求一览表完全一致，否则将导致投标无效。

供应商(盖章): _____
法定代表人(单位负责人)或其委托代理人: _____ (签字或盖章)
日期: _____

五、资格审查资料

供应商基本情况表

供应商名称				
注册资金		成立时间		
注册地址				
邮政编码		员工总数		
联系方式	联系人		电话	
	网址		传真	
法定代表人 (单位负责人)	姓名		电话	
供应商须知要求投标人需具有的各类资质证书	类型： 等级： 证书号：			
基本账户开户银行				
基本账户银行账号				
近三年营业额				
供应商关联企业情况 (包括但不限于与投标人法定代表人(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)				
投标货物制造商名称				
供应商须知要求 投标货物制造商需具有的资质证书				
备注				

注：供应商应根据供应商须知第 3.5.1 项的要求在本表后附相关证明材料。

资格审查资料其他内容见供应商须知第 3.5.2-3.5.9 项。

六、投标货物技术性能指标的详细描述

七、技术支持资料

八、技术服务和质保期服务计划

九、 演出场次承诺函

演出场次承诺函

河南豫剧院：

我方承诺：若我方中标在受托管理剧场期间，在剧场开展的活动必须遵守国家和地方的法律、法规和政府发布的相关政策性文件规定。演出内容要弘扬主旋律和社会主义核心价值观，以引进和演出戏剧、舞剧、话剧、儿童剧等为主。每年演出场次不少于 50 场，若完不成每年演出 50 场，每少完成 1 场按人民币壹万元（¥10000.00）累加计算向甲方支付违约金。

投 标 人：_____（盖章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：_____（签字或盖章）
_____年_____月_____日

十、享受政府采购政策扶持的证明材料

1、中小企业声明函（货物）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元¹，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元¹，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

说明：

- 1、从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。
- 2、填写前请认真阅读《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）和《关于印发〈政府采购促进中小企业发展管理办法〉的通知》（财库〔2020〕46号）相关规定。
- 3、未按上述要求提供、填写的，评审时不予以考虑。

2、残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（盖章）：_____

日 期：_____

3、监狱企业证明文件

省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

4、节能环保产品证明文件

国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书

十一、其他资料

第八章 政府采购政策

需落实的政府采购政策包括但不限于以下内容

一、关于小微企业及产品

1、政府采购政策：

- 1.1 《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）
- 1.2 《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）

2、附声明函（无声明函评审时不予价格扣除优惠）

政府采购促进中小企业发展管理办法

第一条 为了发挥政府采购的政策功能，促进中小企业健康发展，根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国中小企业促进法》等有关法律法规，制定本办法。

第二条 本办法所称中小企业，是指在中华人民共和国

境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。

符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。

第三条 采购人在政府采购活动中应当通过加强采购需求管理，落实预留采购份额、价格评审优惠、优先采购等措施，提高中小企业在政府采购中的份额，支持中小企业发展。

第四条 在政府采购活动中，供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受本办法规定的中小企业扶持政策：

（一）在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；

（二）在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；

（三）在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。

在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受本办法规定的中小企业扶持政策。

以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

第五条 采购人在政府采购活动中应当合理确定采购项目的采购需求，不得以企业注册资本、资产总额、营业收入、从业人员、利润、纳税额等规模条件和财务指标作为供应商的资格要求或者评审因素，不得在企业股权结构、经营年限等方面对中小企业实行差别待遇或者歧视待遇。

第六条 主管预算单位应当组织评估本部门及所属单位政府采购项目，统筹制定面向中小企业预留采购份额的具体方案，对适宜由中小企业提供的采购项目和采购包，预留采购份额专门面向中小企业采购，并在政府采购预算中单独列示。

符合下列情形之一的，可不专门面向中小企业预留采购份额：

（一）法律法规和国家有关政策明确规定优先或者应当面向事业单位、社会组织等非企业主体采购的；

（二）因确需使用不可替代的专利、专有技术，基础设施限制，或者提供特定公共服务等原因，只能从中小企业之外的供应商处采购的；

（三）按照本办法规定预留采购份额无法确保充分供应、充分竞争，或者存在可能影响政府采购目标实现的情形；

（四）框架协议采购项目；

（五）省级以上人民政府财政部门规定的其他情形。除上述情形外，其他均为适宜由中小企业提供的情形。

第七条 采购限额标准以上，200 万元以下的货物和服务采购项目、400 万元以下的工程采购项目，适宜由中小企业提供的，采购人应当专门面向中小企业采购。

第八条 超过 200 万元的货物和服务采购项目、超过 400 万元的工程采购项目中适宜由中小企业提供的，预留该部分采购项目预算总额的 30%以上专门面向中小企业采购，其中预留给小微企业的比例不低于 60%。预留份额通过下列措施进行：

（一）将采购项目整体或者设置采购包专门面向中小企业采购；

（二）要求供应商以联合体形式参加采购活动，且联合体中中小企业承担的部分达到一定比例；

（三）要求获得采购合同的供应商将采购项目中的一定比例分包给一家或者多家中小企业。

组成联合体或者接受分包合同的中小企业与联合体内其他企业、分包企业之间不得存在直接控股、管理关系。

第九条 对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，采购人、采购代理机构应当对符合本办法规定的小微企业报价给予 6%—10%（工程项目为 3%—5%）的扣除，用扣除后的价格参加评审。适用招标投标法的政府采购工程建设项目，采用综合评估法但未采用低价优先法计算价格分的，评标时应当在采用原报价进行评分的基础上增加其价格得分的 3%—5%作为其价格分。

接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30%以上的，采购人、采购代理机构应当对联合体或者大中型企业的报价给予 2%—3%（工程项目为 1%—2%）的扣除，用扣除后的价格参加评审。适用招标投标法的政府采购工程建设项目，采用综合评估法但未采用低价优先法计算价格分的，评标时应当在采用原报价进行评分的基础上增加其价格得分的 1%—2%作为其价格分。组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。

价格扣除比例或者价格分加分比例对小型企业和微型企业同等对待，不作区分。具体采购项目的价格

扣除比例或者价格分加分比例，由采购人根据采购标的相关行业平均利润率、市场竞争状况等，在本办法规定的幅度内确定。

第十条 采购人应当严格按照本办法规定和主管预算单位制定的预留采购份额具体方案开展采购活动。预留份额的采购项目或者采购包，通过发布公告方式邀请供应商后，符合资格条件的中小企业数量不足 3 家的，应当中止采购活动，视同未预留份额的采购项目或者采购包，按照本办法九条有关规定重新组织采购活动。

第十一条 中小企业参加政府采购活动，应当出具本办法规定的《中小企业声明函》（附 1），否则不得享受相关中小企业扶持政策。任何单位和个人不得要求供应商提供《中小企业声明函》之外的中小企业身份证明文件。

第十二条 采购项目涉及中小企业采购的，采购文件应当明确以下内容：

（一）预留份额的采购项目或者采购包，明确该项目或相关采购包专门面向中小企业采购，以及相关标的及预算金额；

（二）要求以联合体形式参加或者合同分包的，明确联合协议或者分包意向协议中中小企业合同金额应当达到的比例，并作为供应商资格条件；

（三）非预留份额的采购项目或者采购包，明确有关价格扣除比例或者价格分加分比例；

（四）规定依据本办法规定享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业；

（五）采购人认为具备相关条件的，明确对中小企业在资金支付期限、预付款比例等方面的优惠措施；

（六）明确采购标的对应的中小企业划分标准所属行业；

（七）法律法规和省级以上人民政府财政部门规定的其他事项。

第十三条 中标、成交供应商享受本办法规定的中小企业扶持政策的，采购人、采购代理机构应当随中标、成交结果公开中标、成交供应商的《中小企业声明函》。

适用招标投标法的政府采购工程建设项目，应当在公示中标候选人时公开中标候选人的《中小企业声明函》。

第十四条 对于通过预留采购项目、预留专门采购包、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，应当将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

第十五条 鼓励各地区、各部门在采购活动中允许中小企业引入信用担保手段，为中小企业在投标（响应）保证、履约保证等方面提供专业化服务。鼓励中小企业依法合规通过政府采购合同融资。

第十六条 政府采购监督检查、投诉处理及政府采购行政处罚中对中小企业的认定，由货物制造商或者工程、服务供应商注册登记所在地的县级以上人民政府中小企业主管部门负责。

中小企业主管部门应当在收到财政部门或者有关招标投标行政监督部门关于协助开展中小企业认定

函后 10 个工作日内做出书面答复。

第十七条 各地区、各部门应当对涉及中小企业采购的 预算项目实施全过程绩效管理，合理设置绩效目标和指标， 落实扶持中小企业有关政策要求，定期开展绩效监控和评价， 强化绩效评价结果应用。

第十八条 主管预算单位应当自 2022 年起向同级财政部门报告本部门上一年度面向中小企业预留份额和采购的 具体情况，并在中国政府采购网公开预留项目执行情况(附 2)。未达到本办法规定的预留份额比例的，应当作出说明。

第十九条 采购人未按本办法规定为中小企业预留采购份额，采购人、采购代理机构未按照本办法规定要求实施价格扣除或者价格加分的，属于未按照规定执行政府采购政策，依照《中华人民共和国政府采购法》等国家有关规定追究法律责任。

第二十条 供应商按照本办法规定提供声明函内容不实的，属于提供虚假材料谋取中标、成交，依照《中华人民共和国政府采购法》等国家有关规定追究相应责任。

适用招标投标法的政府采购工程建设项目，投标人按照本办法规定提供声明函内容不实的，属于弄虚作假骗取中标， 依照《中华人民共和国招标投标法》等国家有关规定追究相应责任。

第二十一条 财政部门、中小企业主管部门及其工作人员在履行职责中违反本办法规定及存在其他滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊等违法违纪行为的，依照《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国公务员法》、《中华人民共和国监察法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》等国家 有关规定追究相应责任；涉嫌犯罪的，依法移送有关国家机关处理。

第二十二条 对外援助项目、国家相关资格或者资质管理制度另有规定的项目，不适用本办法。

第二十三条 关于视同中小企业的其他主体的政府采购扶持政策，由财政部会同有关部门另行规定。

第二十四条 省级财政部门可以会同中小企业主管部门根据本办法的规定制定具体实施办法。

第二十五条 本办法自 2021 年 1 月 1 日起施行。《财政部 工业和信息化部关于印发〈政府采购促进中小企业发展暂行办法〉的通知》（财库〔2011〕181 号）同时废止。

附：中小企业声明函

二、关于监狱企业

1、政府采购政策

财政部、司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知（财库【2014】68号）

关于监狱企业：视同小微企业。

2、附证明材料

提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，否则评审时不予价格扣除优惠。

三、关于促进残疾人就业的政府采购政策

1、政府采购政策

关于促进残疾人就业政府采购政策的通知（财库〔2017〕141号）

关于残疾人福利性单位：视同小微企业。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

2、附声明函（无声明函评审时不予价格扣除优惠）

四、关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知

财 政 部 生 态 环 境 部 文 件

财库〔2019〕18号

关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知

有关中央预算单位，各省、自治区、直辖市、计划单列市财政厅（局）、生态环境厅（局），新疆生产建设兵团财政局、环境保护局：

根据《财政部发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品 环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号），我们研究制定了环境标志产品政府采购品目清单，现印发给你们，请遵照执行。

附件：[环境标志产品政府采购品目清单](#)

财政部 生态环境部

2019年3月29日

附件

环境标志产品政府采购品目清单

品目序号	名称			依据的标准
1	A020101 计算机设备	A02010103 服务器		HJ2507 网络服务器
		A02010104 台式计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010105 便携式计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010107 平板式微型计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010108 网络计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010109 计算机工作站		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010199 其他计算机设备		HJ2536 微型计算机、显示器
2	A020106 输入输出设备	A02010601 打印设备	A0201060101 喷墨打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
			A0201060102 激光打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
			A0201060103 热式打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
			A0201060104 针式打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
		A02010604 显示设备	A0201060401 液晶显示器	HJ2536 微型计算机、显示器
			A0201060499 其他显示器	HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010609 图形图像输入设备	A0201060901 扫描仪	HJ2517 扫描仪
3	A020202 投影仪			HJ2516 投影仪
4	A020201 复印机			HJ424 数字式复印（包括多功能）设备
5	A020204 多功能一体机			HJ424 数字式复印（包括多功能）设备
6	A020210 文印设备	A02021001 速印机		HJ472 数字式一体化速印机
7	A020301 载货汽车（含自卸汽车）			HJ2532 轻型汽车
8	A020305 乘用车（轿车）	A02030501 轿车		HJ2532 轻型汽车
		A02030599 其他乘用车（轿车）		HJ2532 轻型汽车
9	A020306 客车	A02030601 小型客车		HJ2532 轻型汽车
10	A020307 专用车辆	A02030799 其他专用汽车		HJ2532 轻型汽车
11	A020523 制冷空调设备	A02052301 制冷压缩机		HJ2531 工商用制冷设备
		A02052305 空调机组		HJ2531 工商用制冷设备
		A02052309 专用制冷、空调设备		HJ2531 工商用制冷设备
12	A020618 生活用电器	A02061802 空气调节电器	A0206180203 空调机	HJ2535 房间空气调节器
		A02061808 热水器		HJ/T362 太阳能集热器

13	A020619 照明设备	A02061908 室内照明灯具		HJ2518 照明光源
14	A020810 传真及数据数字通信设备	A02081001 传真通信设备		HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
15	A020910 电视设备	A02091001 普通电视设备（电视机）		HJ2506 彩色电视广播接收机
		A02091003 特殊功能应用电视设备		HJ2506 彩色电视广播接收机
16	A0601 床类	A060101 钢木床类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060104 木制床类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060199 其他床类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
17	A0602 台、桌类	A060201 钢木台、桌类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060205 木制台、桌类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060299 其他台、桌类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
18	A0603 椅凳类	A060301 金属骨架为主的椅凳类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060302 木骨架为主的椅凳类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060399 其他椅凳类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
19	A0604 沙发类	A060499 其他沙发类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
20	A0605 柜类	A060501 木质柜类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060503 金属质柜类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060599 其他柜类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
21	A0606 架类	A060601 木质架类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060602 金属质架类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
22	A0607 屏风类	A060701 木质屏风类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060702 金属质屏风类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
23	A060804 水池			HJ/T296 卫生陶瓷
24	A060805 便器			HJ/T296 卫生陶瓷
25	A060806 水嘴			HJ/T411 水嘴
26	A0609 组合家具			HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
27	A0610 家用家具零配件			HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
28	A0699 其他家具用具			HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
29	A070101 棉、化纤纺织及印染原料			HJ2546 纺织产品

30	A090101 复印纸 (包括再生复印纸)			HJ410 文化用纸
31	A090201 鼓粉盒 (包括再生鼓粉盒)			HJ/T413 再生鼓粉盒
32	A100203 人造板	A10020301 胶合板		HJ571 人造板及其制品
		A10020302 纤维板		HJ571 人造板及其制品
		A10020303 刨花板		HJ571 人造板及其制品
		A10020304 细木工板		HJ571 人造板及其制品
		A10020399 其他人造板		HJ571 人造板及其制品
33	A100204 二次加工材, 相关板材	A10020404 人造板表面装饰板		HJ571 人造板及其制品/HJ2540 木塑制品
		A10020404 人造板表面装饰板 (地板)		HJ571 人造板及其制品/HJ2540 木塑制品
34	A100301 水泥熟料及水泥	A10030102 水泥		HJ2519 水泥
35	A100303 水泥混凝土制品	A10030301 商品混凝土		HJ/T412 预拌混凝土
36	A100304 纤维增强水泥制品	A10030402 纤维增强硅酸钙板		HJ/T223 轻质墙体板材
		A10030403 无石棉纤维水泥制品		HJ/T223 轻质墙体板材
37	A100305 轻质建筑材料及制品	A10030501 石膏板		HJ/T223 轻质墙体板材
		A10030503 轻质隔墙条板		HJ/T223 轻质墙体板材
38	A100307 建筑陶瓷制品	A10030701 瓷质砖		HJ/T297 陶瓷砖
		A10030704 炻质砖		HJ/T297 陶瓷砖
		A10030705 陶质砖		HJ/T297 陶瓷砖
		A10030799 其他建筑陶瓷制品		HJ/T297 陶瓷砖
39	A100309 建筑防水卷材及制品	A10030901 沥青和改性沥青防水卷材		HJ455 防水卷材
		A10030903 自粘防水卷材		HJ455 防水卷材
		A10030906 高分子防水卷(片)材		HJ455 防水卷材
40	A100310 隔热、隔音人造矿物材料及其制品	A10031001 矿物绝热和吸声材料		HJ/T223 轻质墙体板材
		A10031002 矿物材料制品		HJ/T223 轻质墙体板材
41	A100601 功能性建筑涂料			HJ2537 水性涂料
42	A100399 其他非金属矿物制品	A10039901 其他非金属建筑材料		HJ456 刚性防水材料

43	A100602 墙面涂料	A10060202 合成树脂乳液内墙涂料		HJ2537 水性涂料
		A10060203 合成树脂乳液外墙涂料		HJ2537 水性涂料
		A10060299 其他墙面涂料		HJ2537 水性涂料
44	A100604 防水涂料	A10060499 其他防水涂料		HJ2537 水性涂料
45	A100699 其他建筑涂料			HJ2537 水性涂料
46	A100701 门、门槛			HJ/T 237 塑料门窗/HJ459 木质门和钢质门
47	A100702 窗			HJ/T237 塑料门窗
48	A170108 涂料(建筑涂料除外)			HJ2537 水性涂料
49	A170112 密封用填料及类似品			HJ2541 胶粘剂
50	A180201 塑料制品			HJ/T226 建筑用塑料管材/HJ/T231 再生塑料制品

注：环境标志产品认证应依据相关标准的最新版本

五、关于印发节能产品政府采购品目清单的通知

财 政 部 发 展 改 革 委 文 件

财库〔2019〕19号

关于印发节能产品政府采购品目清单的通知

有关中央预算单位，各省、自治区、直辖市、计划单列市财政厅（局）、发展改革委（经信委、工信委、工信厅、经信局），新疆生产建设兵团财政局、发展改革委：

根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品 环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号），我们研究制定节能产品政府采购品目清单，现印发给你们，请遵照执行。

附件：[节能产品政府采购品目清单](#)

财政部 发展改革委

2019年4月2日

附件：

节能产品政府采购品目清单

品目序号	名称			依据的标准
1	A020101 计算机设备	★A02010104 台式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
		★A02010105 便携式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
		★A02010107 平板式微型计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
2	A020106 输入输出设备	A02010601 打印设备	A0201060101 喷墨打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
			★A0201060102 激光打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
			★A0201060104 针式打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
		A02010604 显示设备	★A0201060401 液晶显示器	《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB 21520）
		A02010609 图形图像输入设备	A0201060901 扫描仪	参照《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）中打印速度为 15 页/分的针式打印机相关要求
3	A020202 投影仪			《投影机能效限定值及能效等级》（GB 32028）
4	A020204 多功能一体机			《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
5	A020519 泵	A02051901 离心泵		《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB 19762）
6	A020523 制冷空调设备	★A02052301 制冷压缩机	冷水机组	《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577），《低环境温度空气源热泵（冷水）机组能效限定值及能效等级》（GB 37480）
			水源热泵机组	《水（地）源热泵机组能效限定值及能效等级》（GB 30721）

			溴化锂吸收式冷水机组	《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》(GB 29540)
		★A02052305 空调机组	多联式空调(热泵)机组(制冷量>14000W)	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》(GB 21454)
			单元式空气调节机(制冷量>14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》(GB 19576)《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》(GB 37479)
		★A02052309 专用制冷、空调设备	机房空调	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》(GB 19576)
		A02052399 其他制冷空调设备	冷却塔	《机械通风冷却塔 第1部分:中小型开式冷却塔》(GB/T 7190.1); 《机械通风冷却塔 第2部分:大型开式冷却塔》(GB/T 7190.2)
7	A020601 电机			《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613)
8	A020602 变压器	配电变压器		《三相配电变压器能效限定值及能效等级》(GB 20052)
9	★A020609 镇流器	管型荧光灯镇流器		《管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》(GB 17896)
10	A020618 生活用电器	A0206180101 电冰箱		《家用电冰箱耗电量限定值及能效等级》(GB 12021.2)
		★A0206180203 空调机	房间空气调节器	《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB 21455-2013),待2019年修订发布后,按《房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB21455-2019)实施。
			多联式空调(热泵)机组(制冷量≤14000W)	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》(GB 21454)
			单元式空气调节机(制冷量≤14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》(GB 19576)《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》(GB 37479)
		A0206180301 洗衣机		《电动洗衣机能效水效限定值及等级》(GB 12021.4)

		A02061808 热水器	★电热水器	《储水式电热水器能效限定值及能效等级》（GB 21519）
			燃气热水器	《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》（GB 20665）
			热泵热水器	《热泵热水机（器）能效限定值及能效等级》（GB 29541）
			太阳能热水系统	《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》（GB 26969）
11	A020619 照明设备	★普通照明用双端荧光灯		《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》（GB 19043）
		LED 道路/隧道照明产品		《道路和隧道照明用 LED 灯具能效限定值及能效等级》（GB 37478）
		LED 筒灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》（GB 30255）
		普通照明用非定向自镇流 LED 灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》（GB 30255）
12	★A020910 电视设备	A02091001 普通电视设备（电视机）		《平板电视能效限定值及能效等级》（GB 24850）
13	★A020911 视频设备	A02091107 视频监控设备	监视器	以射频信号为主要信号输入的监视器应符合《平板电视能效限定值及能效等级》（GB 24850），以数字信号为主要信号输入的监视器应符合《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB 21520）
14	A031210 饮食炊事机械	商用燃气灶具		《商用燃气灶具能效限定值及能效等级》（GB 30531）
15	★A060805 便器	坐便器		《坐便器水效限定值及水效等级》（GB 25502）
		蹲便器		《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 30717）
		小便器		《小便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28377）

16	★A060806 水嘴			《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》（GB 25501）
17	A060807 便器冲洗阀			《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28379）
18	A060810 淋浴器			《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28378）

注：1. 节能产品认证应依据相关国家标准的最新版本，依据国家标准中二级能效（水效）指标。

2. 上述产品中认证标准发生变更的，依据原认证标准获得的、仍在有效期内的认证证书可使用至 2019 年 6 月 1 日。

3. 以“★”标注的为政府强制采购产品。

六、其他政府采购政策