

# 徐汇区 C 单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装

## 公开招标文件

310104000250813128390-04265088

采购单位：上海市徐汇区教育局

代理机构：上海日杰投资咨询有限公司

2026年01月20日  
二〇二六年一月 2026年01月20日

## 目 录

第一章 公开招标采购公告 .....	3
第二章 投标人须知 .....	6
第三章 评标办法及评分标准 .....	26
第四章 招标需求 .....	36
第五章 政府采购合同主要条款指引 .....	36
第六章 投标文件格式附件 .....	133

# 第一章 公开招标采购公告

## 项目概况

徐汇区 C 单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装的潜在投标人应在上海市政府采购网 <http://www.zfcg.sh.gov.cn> 获取采购文件，并于 2026-02-11 09:30:00（北京时间）前递交投标文件。

### 一、项目基本情况：310104000250813128390-04265088

项目名称：徐汇区 C 单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装

预算编号：310104000250813128390-04265088

预算金额（元）：13250000.00 元

最高限价（元）：包 1-13232730.00 元

#### 采购需求：

包名称：徐汇区 C 单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装

数量：1

预算金额（元）13250000.00 元

简要规则描述：徐汇区 C 单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备及安装，包括：舞台机械系统、舞台灯光系统、舞台音响系统、座椅系统。涉及深化设计、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

合同履行期限：合同签订后至项目完成并通过甲方验收合格，且项目质保期结束（本项目质保期为二年）

本项目不允许接受联合体投标。

### 二、申请人的资格要求：

- 1、符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定
- 2、未被“信用中国”（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）、中国政府采购网（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单；
2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》等规定，本项目非专门面向中小企业采购。中小企业应当按照规定提供《中小企业声明函》，对小型和微型企业投标人产品或服务的价格给予 10%的扣除，用扣除后的价格参与评审。
3. 本项目特定资格要求：3、必须具备国家建设部门颁发的电子与智能化工程专业承包二级及其以上资质，且具备有效期内的安全生产许可证。
- 4、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；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，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

5、本项目不接受联合体投标。

### 三、获取采购文件

时间：2026-01-20 至 2026-01-27 每天上午 00:00:00~12:00:00 下午 12:00:00~23:59:59（北京时间，法定节假日除外）。

获取地址：上海市政府采购网 <http://www.zfcg.sh.gov.cn>

方式：网上获取, 本项目采用电子化采购方式, 招标人、招标代理机构向供应商免费提供电子采购文件, 不再提供纸质文件。获取网址：<http://www.zfcg.sh.gov.cn/>

售价（元）：0

获取招标文件其他说明：本项目采用电子化采购方式, 招标人、招标代理机构向供应商免费提供电子采购文件, 不再提供纸质文件。获取网址：<http://www.zfcg.sh.gov.cn/>

### 四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

提交投标文件截止时间：2026-02-11 09:30:00（北京时间）

投标地点：电子文件：上海政府采购网（云采交易平台）<http://www.zfcg.sh.gov.cn/>；纸质文件：徐汇区虹漕路 77 号 C10 幢 804 室

开标时间：2026-02-11 09:30:00（北京时间）

开标地点：电子文件：上海政府采购网（云采交易平台）<http://www.zfcg.sh.gov.cn/>；纸质文件：徐汇区虹漕路 77 号 C10 幢 804 室

### 五、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日。

### 六、其他事项

开标所需携带其他材料：本公司不提供上网网络（WIFI），届时请供应商代表持提交投标文件时所使用的数字证书（CA 证书）及备用纸质投标文件前来参加开标，另请自带无线上网卡及可无线上网的笔记本一台（笔记本电脑应提前确认是否浏览器设置、CA 证书管理器下载等，确保和 CA 证书匹配可以正常登陆上海政府采购网）。

投标单位应在投标截止时间前尽早加密上传投标文件，电话通知代理机构进行签收，并及时查看代理机构在采购云平台上的签收情况，打印签收回执，避免因临近响应截止时间上传造成代理机构无法在投标截止前完成签收的情形。未签收的投标文件视为投标未完成。

### 八、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：上海市徐汇区教育局

地址：徐汇区漕溪北路 336 号

联系方式：021-64875350

#### 2. 采购代理机构信息

名 称：上海日杰投资咨询有限公司

地 址：上海市徐汇区虹漕路 77 号 C10 栋 804 室

联系方式：021-52581855

### 3. 项目联系方式

项目联系人：单昀鑫、孙佳伟

电 话：021-52581855

## 第二章 投标人须知

### 投标须知前附表

序号	目录名称	内 容
1.	项目名称	徐汇区 C 单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装
2.	项目内容	详见“项目采购需求”
3.	项目类别	货物 <input checked="" type="checkbox"/> 服务 <input type="checkbox"/>
4.	采购人	采购人：上海市徐汇区教育局 地 址：徐汇区漕溪北路 336 号 电 话：021-64875350 联系人：于梦杨
5.	采购代理机构	采购代理机构：上海日杰投资咨询有限公司 地 址：上海市徐汇区虹漕路 77 号 C10 栋 804 室 邮 编：200233 电 话：021-52581855 传 真：021-52581859 联系人：单昀鑫、孙佳伟
6.	最高限价	<input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，最高限价为：包 1-13232730.00 元
7.	招标代理服务费 等费用	1) 本项目成交服务费按照发改价格[2015]299 号中的相关规定收取，以代理服务项目的预算金额为基数，综合费率为 1.5%进行收取。
8.	报名、发售采购文 件	详见招标公告
9.	投标保证金	<b>投标保证金：</b> <input type="checkbox"/> 本项目不收取投标保证金 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目投标保证金：本项目收取投标保证金 10 万元。 <u>保证金应在投标截止时间前以支票、汇票、本票、保函等非现金形式提交至采购代理机构，投标保证金到账（保函提交）的截止时间应与投标截止时间一致。投标保证金有效期应与投标有效期一致。逾期不交者，投标文件将作无效处理。</u>

		<p>开户银行：<u>上海农商银行华泾支行</u></p> <p>账 户：<u>上海日杰投资咨询有限公司</u></p> <p>账 号：<u>32462028010080010</u></p> <p><u>投标保证金有效期与投标文件有效期一致。</u></p> <p>供应商应在首次投标文件递交截止时间前登陆上海政府采购网（云采交易平台）进行保证金的缴纳登记，且应及时通知采购代理机构系统上确认。</p> <p><b>付款备注：<u>徐汇区 C 单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装投标保证金。</u></b></p>
10.	格式	所提交的文件及格式应符合相关规定
11.	是否允许采购进口产品：	<b>不允许进口产品</b> ，具体要求详见第四章招标需求各标项的对应内容。
12.	是否允许转包与分包	<p>(1) 本项目合同不得转让。</p> <p>(2) 是否允许分包（合同非主体部分）：</p> <p>■ 不允许分包（合同非主体部分）</p> <p>□ 允许分包（合同非主体部分）：</p> <p>分包具体内容：如果投标人无_____资质，应将_____部分的工作分包给具有_____资质的供应商。</p> <p>分包内容的金额或比例：约占合同总价的_____%。</p>
13.	是否接受联合体投标	<b>不允许</b> ，接受联合体投标的请提供联合体协议书。
14.	是否现场踏勘	<p>■ 自行踏勘。</p> <p>□ 统一踏勘。集合时间： / 集合地点： / 联系人： / 联系电话： /。投标人取得招标文件后，可前往项目现场踏勘以了解任何足以影响投标报价、编制投标文件和签署合同所需了解的全部信息，如现有设备情况、材料加工、材料堆放及用水、用电和道路运输等因素，都应在投标时一并考虑。投标人一旦中标，不得以不了解现场情况为由，提出延长合同期和提高合同价等不合理要求。投标人应自行承担现场踏勘的费用，并对踏勘现场后做出的判断自行承担责任和风险。</p> <p><b>注：</b>采购人在踏勘现场中口头介绍的情况，除采购人事后形成书面记录、并以澄清或修改公告的形式发布、构成招标文件的组成部分以外，</p>

		其他内容仅供投标人在编制投标文件时参考，采购人不对投标人据此作出的判断和决策负责。
15.	是否提供演示	<b>不进行演示</b> ，系统演示具体要求详见第四章招标需求各标项的对应内容。
16.	是否提供样品	<p>■本项目无需提交投标产品样品。</p> <p>□本项目需要提交投标产品样品： /</p> <p>(1) 提交样品时间：投标截止时间</p> <p>(2) 提交样品地点： / .</p> <p>(3) 提交样品种类： /。</p> <p>(4) 提交样品包装要求：密封包装，包装上标明单位名称和样品字样；</p> <p>(5) 投标人应在本项目中标公告发布后第 10 至 30 天（日历天）内将样品取回，逾期未取回的样品将视作投标人放弃样品处置权，无主样品由采购人或采购代理机构统一自行处理。</p>
17.	评审时对同品牌产品的认定及处理	<p><b>本项目核心产品为：调光立柜柜体、数字功率放大器</b></p> <p>(1) 提供相同品牌产品（核心产品）且通过资格审查、符合性审查的不同供应商参加本项目投标的，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供应商推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评审小组确定报价最低的供应商获得中标供应商推荐资格，其他同品牌供应商不作为中标候选人。</p> <p>(2) 若核心产品不止1个，各供应商所投任一核心产品的品牌相同，则按一家供应商计算。</p>
18.	付款方式	详见第四章《招标需求》
19.	技术响应	<p>投标人必须对主要技术指标（第三章采购需求书中的带▲标志的技术条款，如有）提供技术支持资料[具体以采购需求书中列明要求为准]。如果带▲标志的技术条款未提供技术支持资料，视作偏离。</p>
20.	投标	<p>投标文件提交截止时间：<b>2026-02-11 09:30:00</b>（北京时间）</p> <p>投标地点：<b>电子文件：上海政府采购网（云采交易平台）</b> <b>http://www.zfcg.sh.gov.cn/；纸质文件：徐汇区虹漕路 77 号 C10 幢 804 室</b>迟到或不符合规定的投标文件恕不接受。</p> <p>注：各供应商在投标文件加密上传后，须及时联系采购代理机构进行投标签收（投标截止时间之后，采购代理机构将无法签收），投标人</p>

		应及时查看签收情况，并打印签收回执。未签收的投标文件视为投标未完成，投标失败。
21.	报价范围	<p>(1) 设计、采购、制造、检测、试验、包装、运输、装卸、保险、现场仓储、税费以及安装调试、检验验收、技术培训、技术服务（包括技术资料、图纸的提供）、售后服务、质保期保障和快速的维修保养服务、长期系统软件升级等相关服务的全部费用。</p> <p>(2) ★供应商应针对本招标文件里所有的货物及相关服务进行报价，不能只对部分货物及服务进行报价。若投标报价有缺项漏项的，按以下办法处理：</p> <p>■若有缺项漏项的，其投标文件按无效响应处理。</p> <p>□允许缺漏项最高项数：* 项，超过该项数的投标文件按无效响应处理。若投标文件中的缺漏项数量在上述规定的范围内，视为缺漏项的价格包含在投标总价中，评审时不调整评标价。如若中标，应按招标要求对全部货物及相关服务进行履约。</p>
22.	报价方式	<p>(1) 报价币种：人民币报价（含税价）</p> <p>(2) 投标人所报的投标价应是■总价 □单价 □其他（比如折扣率）固定不变的，各投标人报价时应充分考虑材料、人工等价格波动等风险，一旦中标，在投标期间和合同履行期间不得以任何理由提出予以变更价格。</p> <p>(3) 投标人自报质保期内每年维修保养所需的易损件（包括工装的易损件）备品备件清单及报价，质保期内的备品备件及易损件清单及报价包含在投标总价之内，并承诺质保期后<u>三</u>年内参照上述清单价格为采购人提供服务。</p>
23.	是否允许递交备选投标方案	<p>■不允许。★本项目不接受选择性报价，否则将按无效投标处理。</p> <p>□允许</p>
24.	投标	<p><b>投标文件提交截止时间：2026-02-11 09:30:00（北京时间）</b></p> <p><b>投标地点：电子文件：上海政府采购网（云采交易平台）</b>  <b><a href="http://www.zfcg.sh.gov.cn/">http://www.zfcg.sh.gov.cn/</a>；纸质文件：徐汇区虹漕路77号C10幢804室</b>迟到或不符合规定的投标文件恕不接受。</p> <p>注：各供应商在投标文件加密上传后，须及时联系采购代理机构进行投标签收（投标截止时间之后，采购代理机构将无法签收），投标人应及时查看签收情况，并打印签收回执。未签收的投标文件视为投标未完成，投标失败。</p>

25.	投标文件有效期	启封后 90 天
26.	开标一览表	<p>(1) 开标时仅对本项目《开标一览表》的内容进行唱标，采购文件另有要求的从其规定。</p> <p>(2) 依据《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部第87号令）规定，开标时，投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中明细表内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准。投标文件的大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准。</p> <p>(3) 请投标供应商在“开标一览表（报价表）”内务必填写正确的大写金额，以补救因报价金额“单位”差错造成的错误。</p> <p>(4) 电子投标工具中填写开标一览表的投标总价请务必核实无误后再提交。</p>
27.	投标文件有效性	投标文件纸质版与上海政府采购网上的电子投标文件不一致，以上海政府采购网上的电子投标文件为准。
28.	格式	所提交的文件及格式应符合《上海市电子政府采购管理暂行办法》（沪财采〔2012〕22号）的相关规定
29.	投标文件纸质版份数及编制要求	<p>正本一份，副本肆份（应在招标文件规定的地方签字盖章），纸质文件仅作备查使用。</p> <p>若投标多个包件，可编制在同一本投标文件中，但投标响应内容应按包件独立编制。共性内容可不重复，但应在各包件都适用的内容前标明“以下内容适用于包件*、包件*”。</p>
30.	政策功能	<p>(1) 残疾人福利性单位：视同小型、微型企业。投标人若为符合条件的残疾人福利性单位，须按规定提供真实、完整、准确的《残疾人福利性单位声明函》。</p> <p>投标人提供的《残疾人福利性单位声明函》与事实不符的，依照《政府采购法》第七十七条第一款的规定追究法律责任。中标人为残疾人福利性单位的，随中标结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。</p> <p>(2) 中小企业：</p> <p>1) 中小企业参加本项目采购活动的，应当根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定，提供加盖投标人单位公章的《中小企业声明函》。如为联合体投标，联合体各方均需提供加盖投标人单位公章的《中小企业声明函》。</p> <p>2) 本项目<b>不专门面向中小企业</b>专门面向中小企业采购。中小企业应当按照规定提供《中小企业声明函》，对小型和微型企业投标人产品或</p>

		<p>服务的价格给予 10%的扣除，用扣除后的价格参与评审。</p> <p>3) 根据《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)，本项目中小企业所属的行业为工业。</p> <p>4) 专门面向中小企业采购且接受联合体投标，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。</p> <p>5) 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《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库〔2020〕46 号) 第九条有关规定重新组织采购活动。</p> <p>6) 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。</p> <p>7) 投标人提供虚假材料谋取中标的，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。</p> <p>8) 监狱企业视同小型、微型企业。事业单位、团体组织等非企业性质的政府采购投标人，原则上不能参与专门面向中小企业采购的项目，但能在政府采购活动中提供的货物全部为中小企业制造的情况除外。</p> <p>9) 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。</p> <p>10) 中小企业规模类型自测小程序已上线，自测链接：  <a href="https://baosong.miit.gov.cn/ScaleTest">https://baosong.miit.gov.cn/ScaleTest</a></p> <p>(3) 优先采购节能环保产品政策：在技术、服务等指标同等条件下，对财政部财库〔2019〕18 号和财政部财库〔2019〕19 号文公布的节能环保产品品目清单中的产品实行优先采购；对节能产品品目清单中以“★”标注的产品，实行强制采购。供应商须提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的认证证书方能享受优先采购或强制采购政策。</p> <p>(4) 强制性产品认证管理规定：根据市场监管总局、国家认监委最新公告及通知（中国国家认证认可监督管理委员会官网 <a href="http://www.cnca.gov.cn">http://www.cnca.gov.cn</a>），若采购产品为《强制性产品认证管理规定》目录内的产品，投标人应承诺提供具有强制性产品认证证书的产品，且若中标，供货时须附上 3C 产品认证证书。</p>
<b>电子投标特别提醒</b>		

1.	注册登记	<p>供应商应根据《上海市数字证书使用管理办法》等规定向本市依法设立的电子认证服务机构申请用于身份认证和电子签名的数字证书，并严格按照规定使用电子签名和电子印章。</p> <p>为确保云采交易平台数据的合法、有效和安全，供应商应在云采交易平台注册登记入库并获得账号和密码。</p>
2.	招标公告、招标文件的更正	<p>采购人和采购代理机构可以依法对招标公告、招标文件进行更正，更正文件应在云采交易平台上公告，并通过云采交易平台发送至已下载招标文件的供应商工作区，或者通过电子邮件发送给已下载招标文件的供应商。</p>
3.	投标文件的编制、加密和上传	<p>(1) 供应商下载招标文件后，应使用云采交易平台提供的客户端投标工具编制投标文件。</p> <p>(2) 供应商应按照招标文件要求提交商务文书和法律文书文件的彩色扫描文件，并在投标客户端中采用 PDF 格式上传所有资料，文件格式参考招标文件有关格式。</p> <p>(3) 投标文件须先以 WORD 编辑器编辑，按招标文件要求填写好内容后转换为 PDF 文件。此 PDF 文件应附带目录以及文档结构图功能，以便投标工具抽取目录。WPS 转 PDF 格式的文档，在 WPS Office 软件中，先点击左上角“文件”，选择“另存为”，并在弹框里选择保存路径、文件类型选择“PDF 文件格式”，点击“保存”，生成 PDF 文件。Word 转 PDF 格式的文档，先点击左上角“文件”，再点击“导出”、“创建 PDF/XPS”，在弹框里选择保存路径、文件类型选择“PDF 文件格式”，点击“发布”，生成 PDF 文件（如第一次使用 Office 软件生成带目录结构文件，需在发布前点击“选项”，并勾选“创建书签时使用”）。</p> <p>(4) 如因上传、扫描、格式等原因导致评审时受到影响，由供应商承担相应责任。采购人认为必要时，可以要求供应商提供商务文书和法律文书原件进行核对，供应商必须按时提供。否则，视作未实质性响应招标文件的要求，并对该供应商进行调查，有欺诈行为的按有关规定进行处理。</p> <p>(5) 供应商和云采交易平台应分别对投标文件实施加密。在投标截止时间前，供应商通过投标工具使用数字证书对投标文件加密后上传至云采交易平台，再经过云采交易平台加密保存。</p> <p>(6) 由于供应商的原因造成其投标文件未能加密而致投标文件在开标前泄密的，由供应商自行承担责任。</p>

4.	网上投标	<p>(1) 登入投标客户端：供应商用上海市电子签名认证证书（CA 证书）登陆云采交易平台投标客户端。</p> <p>(2) 填写网上投标文件：供应商在投标客户端中选择要参与的项目，在投标文件提交截止时间前按照系统设置和招标文件要求填写基本信息并勾选本次参与投标的包件号。填写完成后，导入线下编制的投标文件，并对各检查项、打分项进行标记匹配响应。匹配完成后，系统会对供应商的“基本信息”、“导入投标文件”和“标书匹配”等操作进行完整度检查。</p> <p>(3) 完成投标：待检查进度变为 100%后，点击“生成电子加密标书”输入 CA 密码生成电子加密标书，点击“上传电子加密标书”将加密标书上传至云采交易平台，供应商须自行对上传情况进行确认。</p>
5.	投标文件签收	<p>各供应商在投标文件加密上传后，须及时联系采购代理机构进行签收（投标截止时间之后，采购代理机构将无法签收），供应商应及时查看签收情况，并打印签收回执。未签收的投标文件视为投标响应未完成，响应失败。</p> <p>若项目未到达投标截止时间，供应商可对已完成上传投标文件的项目进行“撤回”，如状态显示为“签收成功”的，供应商应及时联系采购代理机构进行“撤销签收”后，再进行“撤回”操作。</p>
6.	投标截止	<p>投标截止与开标时间以云采交易平台显示的时间为准；</p> <p>投标截止时间后云采交易平台不再接受供应商上传首次投标文件。</p>
7.	投标文件解密	<p>云采交易平台显示投标截止时间后，由采购代理机构解除云采交易平台对投标文件的加密。供应商应在规定时间内使用数字证书对其投标文件解密。☆解密的操作时长为 30 分钟，供应商应在规定时间内完成上述解密操作，逾时未完成解密的供应商，将作无效投标处理。因系统原因导致供应商无法在上述要求时间内完成签到或解密的除外。</p>
8.	开标	<p>(1) 参加开标会议。供应商在完成网上投标文件提交后，其法定代表人或授权委托人应携带纸质投标文件及设备（笔记本电脑、无线上网卡、电子签名认证证书、纸质投标文件），按照招标文件规定的时间和地点出席开标会议。</p> <p>(2) 开标程序在云采交易平台进行，所有上传投标文件的供应商应登录云采交易平台参加开标。</p> <p>☆(3) 签到的操作时长为 30 分钟，供应商应在规定时间内完成上述签到操作，逾时未完成签到的供应商，将作无效投标处理。因系统原因导致供应商无法在上述要求时间内完成签到的除外。</p>

		(4) 若发生影响正常开标的系统故障, 开标时间将另行公告或通知。
9.	投标文件解密	云采交易平台显示投标截止时间后, 由采购代理机构解除云采交易平台对投标文件的加密。供应商应在规定时间内使用数字证书对其投标文件解密。☆解密的操作时长为 30 分钟, 供应商应在规定时间内完成上述解密操作, 逾时未完成解密的供应商, 将作无效投标处理。因系统原因导致供应商无法在上述要求时间内完成签到或解密的除外。
10.	开标记录的确认	(1) 投标文件解密后, 云采交易平台根据投标文件中开标一览表的内容自动汇总生成开标记录表。 (2) 供应商应及时检查开标记录表的数据是否与其投标文件中的开标一览表一致, 并作出确认。 (3) 供应商未对开标记录表提出异议, 又拒不作出确认的, 视为确认开标记录表的内容。
11.	其他	本项目采购过程中因以下原因导致的不良后果, 采购代理机构不承担责任: (1) 云采交易平台发生技术故障或遭受网络攻击对项目所产生的影响。 (2) 本采购代理机构以外的单位或个人在云采交易平台中的不当操作对本项目产生的影响。 (3) 云采交易平台的程序设置对本项目产生的影响。 (4) 其他无法预计或不可抗拒的因素。 供应商若参加本项目, 即视为同意上述免责内容。
12.	云采交易平台获取帮助	1、采购云平台有关操作方法可以参考采购云平台(网址: <a href="http://www.zfcg.sh.gov.cn">www.zfcg.sh.gov.cn</a> )中的“操作须知”专栏。 2、工作时间: 周一至周五 9:00-17:30, 技术支持: 政采云有限公司, 客服电话: 95763

## 一、总 则

### 1. 适用范围

1.1 本招标文件仅适用于《招标公告》和《投标人须知》前附表中所述采购项目的招标采购。

1.2 根据上海市财政局政府采购管理处发布的《关于上海市政府采购云平台试运行通知》、《关于上海市政府采购云平台第二批单位上线运行的通知》的规定，本项目招投标相关活动在上海市政府采购云平台（以下简称：采购云平台，网址：[www.zfcg.sh.gov.cn](http://www.zfcg.sh.gov.cn)）云采交易平台系统进行。采购云平台由市财政局建设和维护。投标人应根据上海市财政局《关于印发〈上海市电子政府采购管理暂行办法〉的通知》（沪财采〔2012〕22号）等有关规定和要求执行。投标人在采购云平台的有关操作方法，可以参照上海政府采购网首页“操作须知”专栏中的有关内容和操作要求办理。

### 2. 定义

2.1 “采购项目”系指《投标人须知》前附表中所述的采购项目。

2.2 “服务”系指招标文件规定的投标人为完成采购项目所需承担的全部义务。

2.3 “货物”系指招标文件规定投标人承担的货物和其他类似的义务。

2.4 “招标人”系指《投标人须知》前附表中所述的组织本次招标的采购代理机构和采购人。

2.5 “投标人”系指从招标人处按规定获取招标文件，并按照招标文件向招标人提交投标文件的供应商。

2.6 “中标人”系指中标的投标人。

2.7 “甲方/买方”系指在合同的买方项下签字的法人单位，即本项目的采购人。

2.8 “乙方/卖方”系指提供合同货物的投标人。

### 3. 合格的投标人

3.1 供应商参加政府采购活动应当具备下列条件：

- (1) 具有独立承担民事责任的能力；
- (2) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- (3) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

- (4) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- (5) 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；
- (6) 法律、行政法规规定的其他条件。

3.2 参加本项目投标的供应商，应当具备的其他资格要求详见招标公告。

3.3 招标公告中规定接受联合体投标的，还应遵守以下规定：

(1) 参加联合体的供应商均应当符合招标文件规定的合格投标人的条件，并应当向采购人提交联合投标协议书，载明联合体各方承担的工作和义务。联合体各方必须指定牵头人，授权其代表所有联合体成员负责投标和合同实施阶段的主办、协调工作，并使用牵头人数字证书（CA 证书）参加投标。

(2) 联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级。

(3) 以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动，否则，相关投标均无效。

(4) 招标文件要求提交投标保证金的，可以由联合体中的一方或者多方共同交纳投标保证金，其交纳的投标保证金对联合体各方均具有约束力。

(5) 联合体中标的，联合体牵头人与采购人在云采交易平台签订采购合同，联合体各方就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。

(6) 根据《财政部关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125 号）的规定，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，将拒绝其参与政府采购活动。

(7) 联合体中标的项目，在中标公告中联合体各方的相关信息均应一并公告。

(8) 其他要求详见前附表。

#### 4. 投标费用

不论投标的结果如何，投标人均应自行承担所有与投标有关的全部费用，招标人在任何情况下均无义务和责任承担这些费用。

## 二、招标文件

### 5. 招标文件构成

5.1 招标文件由以下部分组成：

- (1) 招标公告
- (2) 投标人须知
- (3) 评标方法与程序
- (4) 招标需求
- (5) 投标文件有关格式
- (6) 合同书格式和合同条款
- (7) 本项目招标文件的澄清、答复、修改、补充内容（如有的话）

5.2 除非另有特别说明，招标文件不单独提供服务活动所在地的自然环境、气候条件、公用设施等情况，投标人被视为熟悉上述与履行合同有关的一切情况。

5.3 无论是否递交投标文件，投标人都应承担对招标文件保密的义务。

5.4 投标人在参与本项目中，对于采购人和最终用户披露和提供的所有信息，应作为商业秘密对待并予以保护，未经采购人和最终用户授权，不得将任何信息泄漏给第三方。否则，采购人和最终用户有权追究投标人的责任。

5.5 投标人一旦中标，须保障采购人和最终用户在使用其服务及其任何部分不受到第三方关于侵犯商业秘密的指控。任何第三方如果提出相关指控，投标人须与第三方交涉并承担由此而引起的一切法律责任和费用。

### 6. 招标文件的澄清和修改

投标人对招标文件如有疑问，可在招标文件前附表规定的时间内，以书面形式向采购代理机构提出。采购代理机构将在收到询问函后3个工作日内以书面形式答复投标人，并在其认为必要时，将澄清、修改或补充文件发给已购买招标文件的每一投标人，该补充文件如影响投标文件编制的，应当在投标截止时间前15日发出，不足15日的，应顺延开标时间。

### 7. 招标文件的修改

7.1 采购人可以对已发出的招标文件主动进行澄清或修改。澄清和修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人应当在投标截止时间至少 15 日前，以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人；不足 15 日的，采购人应当顺延提交投标文件的截止时间。

7.2 招标文件的修改将在上海政府采购网上发布公告，并对投标供应商具有约束力。投标供应商应主动上网查询。

7.3 补充文件将构成招标文件的一部分，对投标人有约束力。

7.4 当后发的补充文件与原招标文件或此前发出的补充文件之间存在不一致时，以后发的补充文件为准。

## **8. 对招标文件的质疑和处理**

8.1 投标人对招标文件提出质疑的，应当在获取招标文件或招标文件公告期限届满之日起 7 个工作日内提出。

8.2 采购人、采购代理机构对投标人提出的质疑，应依据本须知第 35 条的相关规定进行处理。

8.3 采购代理机构因处理质疑而对招标文件进行的澄清和修改，可能影响投标人编制投标文件的，依据本须知第 6 条、第 7 条的相关规定执行。

## **三、投标文件的编制**

### **9. 编写要求**

9.1 投标人应仔细阅读招标文件的所有内容及上海政府采购网首页“操作须知”专栏中操作手册，按招标文件的要求及上海政府采购网供应商操作手册相关要求提供投标文件，对招标文件的实质性要求做出完全响应，并保证所提供资料的真实性。否则，其投标可能被拒绝。

9.2 投标人须在上海政府采购网下载、安装“投标客户端工具”，在该工具基础上完成投标文件录入、投标、投标文件加密等操作。

### **10. 投标的语言及计量单位**

10.1 投标文件、投标交换的文件和来往信件，应以中文书写。

10.2 除招标文件的技术要求中另有规定外，计量单位应使用中华人民共和国法定计量单位。

## 11. 投标文件的组成

详见本招标文件第六章。

## 12. 投标文件格式

投标人应按照招标文件或云采交易平台投标客户端中提供的格式，在网上完整地填写投标报价表以及相关投标内容。

## 13. 投标报价

13.1 投标报价应包含服务达到验收要求及完成所有相关货物的所有费用。投标人若有漏项则自行承担相关风险，价格不做调整；若报价有虚增项目或服务数量，结算时相应扣除该部分费用。

13.2 其余要求详见前附表。

## 14. 投标货币

投标文件的报价一律用人民币报价。

## 15. 资格证明文件

见第五章投标文件组成中“投标人的资格证明文件”中要求。

## 16. 技术投标文件

投标人必须依据招标文件中的相关要求，提交证明其拟供的服务或伴随货物符合招标文件规定的技术响应文件，作为投标文件中技术标的主要内容。

## 17. 投标保证金

17.1 投标保证金具体要求：见前附表；未按规定提交投标保证金的，将被视为无效投标，采购代理机构将予以拒绝。

17.2 投标人在投标截止时间前撤回已提交的投标文件的，采购人将在收到投标人书面撤回通知之日起五个工作日内退还已收取的投标保证金，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外。

17.3 未中标人的投标保证金，将在中标通知书发出后五个工作日内退还。

17.4 中标人的投标保证金，在采购合同签订后五个工作日内退还或转为履约保证金。

17.5 采购代理机构逾期退还保证金的，除应当退还投标保证金本金外，还应当按中国人民银

行同期贷款基准利率上浮 20%后的利率支付超期资金占用费，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外。

17.6 发生以下情况投标保证金将不予退还：

- (1) 开标后投标人在投标有效期内撤销投标的；
- (2) 中标人无正当理由不与采购人订立合同的；
- (3) 中标人在签订合同时向采购人提出附加条件的；
- (4) 中标人不按招标文件要求提交履约保证金的。

## 18. 投标有效期

18.1 投标有效期详见前附表要求。

18.2 采购代理机构可于投标有效期期满之前书面要求投标人延长有效期，投标人可以书面方式拒绝上述要求且有权索回其投标保证金。同意延长投标有效期的投标人，不得修改投标文件的内容，但其投标保证金的有效期相应延长，有关退还和不予退还投标保证金的规定在投标有效期的延长期内继续有效。

## 19. 投标文件的制作及签署

19.1 按照《上海市电子政府采购暂行管理办法》规定执行。

19.2 投标文件书写应清楚工整，除投标人对错处作必要修改外，投标文件中不得有加行、涂抹或改写。若有修改须法定代表人/公司负责人或其授权代表签名/印章。

## 四、投标文件的递交

### 20. 电子文件的录入和上传

20.1 投标人在投标文件制作完成后须使用上海市电子签名认证证书（CA 证书）登录“云采交易平台投标客户端”，按照系统设置和招标文件要求填写基本信息并勾选本次参与投标的包件号。

20.2 填写完成后，导入线下编制的投标文件，并对各检查项、打分项进行标记匹配响应。匹配完成后，系统会对供应商的“基本信息”、“导入投标文件”和“标书匹配”等操作进行完整度检查。

20.3 待检查进度变为 100%后，点击“生成电子加密标书”输入 CA 密码生成电子加密标书，点

击“上传电子加密标书”将加密标书上传至云采交易平台, 供应商须自行对上传情况进行确认。

20.4 投标文件加密上传后, 投标人须及时联系采购代理机构进行投标签收(投标截止时间之后, 采购代理机构业务员将无法投标签收)。投标人应及时查看签收情况, 并打印签收回执。未签收的投标文件视为投标未完成, 投标失败。

## 21. 投标截止时间

21.1 所有电子投标文件必须按招标文件规定的投标截止时间上传、解密。

21.2 网上投标截止时间前, 投标人应充分考虑到网上投标可能发生的故障和风险。对发生的任何故障和风险造成投标人投标内容不一致或利益受损或投标失败的, 采购人、采购代理机构不承担任何责任。

21.3 出现本须知第6条、第7条和第8条的情形, 因招标文件的修改而推迟投标截止日期时, 投标人应按采购代理机构发布的修改通知中规定的时间递交。

## 22. 迟交的投标文件

22.1 按照《上海市电子政府采购暂行管理办法》规定执行。

22.2 采购代理机构将拒绝接收在投标截止时间后上传的投标文件。

## 23. 投标文件的修改、撤回和撤销

23.1 按照《上海市电子政府采购暂行管理办法》规定执行。

23.2 投标人在提交投标文件后可对其投标文件进行修改或撤回, 但必须在投标截止时间前对已完成上传投标的项目进行撤销或重新修改。(注: 投标人可在政采云投标客户端大厅中的“进行中的项目”标签页下找到需要撤回的项目, 点击“撤回”即可。如采购代理机构已签收投标文件, 则投标人需先联系采购代理机构项目业务员撤销签收, 再进行撤回修改。)

23.3 投标截止后, 投标人不得修改投标文件。

23.4 投标人不得在开标时间起至投标文件有效期期满前撤销投标文件。

## 五、开标和评标

### 24. 开标

24.1 采购代理机构将在招标文件中规定的日期、时间和地点组织开标。投标人的法定代表人

或

其授权代表须携带纸质投标文件及设备（笔记本电脑、无线上网卡、电子签名认证证书、纸质投标文件）出席开标会议。投标人未参加现场开标的，视为认同开标结果。

24.2 投标人须在电子平台规定的时间登陆上海政府采购网云采交易平台，并按电子平台操作流程完成签到、唱标、结果确认签章等开标流程。

24.3 投标截止时，网上上传的电子投标文件或现场提交投标文件纸质版的投标人少于 3 个的，不得开标；采购人将重新招标。

24.4 投标人对开标有异议的，应当场提出，采购人应当场做出答复，并制作记录。

24.5 开标后，采购人或采购代理机构将拒绝投标人主动提交的任何澄清与补正。

24.6 所有在开标会上被接受的投标文件都将作为档案保存，不论中标与否，采购人或采购代理机构均不退回投标文件。

## 25. 资格审查

25.1 开标结束后，采购代理机构将依法组建资格审查小组，资格审查小组由采购人和/或采购代理机构的工作人员 2 人以上组成。

25.2 资格审查的内容，详见投标人须知前附表的规定。

25.3 资格审查小组须依据招标文件第三章评标办法中规定的资格审查标准和方法，对投标人提供的资格证明文件逐一进行审查，并在资格审查表上详细记录审查情况；未通过资格审查的，还应注明未通过资格审查的原因或理由。

25.4 未通过资格审查的投标人的投标文件，不得进入符合性审查。

25.5 通过资格审查的合格投标人不足 3 家的，不得评标。采购人将重新组织招标或依法变更采购方式。

## 26. 符合性审查

26.1 评标委员会由采购人或其委托的采购代理机构依法组建。

26.2 评标委员会将对通过资格审查的投标人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，具体详见招标文件第三章评标办法中规定的符合性审查标准和方法。

26.3 通过符合性审查的实质性响应的投标文件，应该是与招标文件要求的全部条款、条件相符，没有重大偏离或保留的投标。所谓重大偏离或保留，是指投标文件通过的服务及相关货物的范围、质量和性能与招标文件的实质性要求不一致，限制了采购人的权利或减轻了投标人的义务。

26.4 评标委员会只根据投标文件的内容判定投标文件的响应性，而无义务寻求其他外部证据。如投标文件没有实质性响应招标文件要求的，评标委员会将判定其投标无效，投标人不得通过修正或撤销不符合要求的偏离或保留，而使其投标成为实质上响应的投标。

## **27. 投标文件的澄清**

27.1 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投标人作出必要的澄清、说明或者补正。投标人的澄清、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代表签字。投标人的澄清、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。

27.2 投标文件未响应招标文件实质性要求和条件的，不得通过修正或撤销其不符合要求的差异或保留，使之成为具有响应性的投标。

27.3 投标人的澄清、说明和补正材料作为其投标文件的补充文件，和之前递交的投标文件共同构成投标文件的组成部分，对投标人具有约束力。

27.4 投标文件中如有其他错误（明显的文字和计算错误除外），对于错误的内容，除招标文件另有规定外，评标时将按照对投标人不利的情形进行评分；如该投标人中标，签订合同时按照对投标人不利、对采购人有利的原则签约。

## **28. 投标报价的修正**

详见第三章评标办法。

## **29. 商务技术评审**

29.1 评标委员会应当按照招标文件中规定的评标方法和标准，对通过符合性审查的投标文件进行商务、技术评估，对投标文件进行比较和评价，并择优推荐中标候选人。

29.2 评标时除考虑投标价以外，还应考虑的各项因素详见第三章评标办法。

## **30. 中标候选人的推荐**

详见第三章评标办法。

## 31. 保密

31.1 有关投标文件的审查、澄清、评估和比较，以及有关授予合同的意向等一切情况，都不得透露给任一投标人或与上述评标工作无关的人员。

31.2 投标人不得干扰评标委员会的评标活动，否则其投标将被认定为无效。

## 六、定标

### 35. 质疑与投诉

35.1 供应商认为采购文件、采购过程、中标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 7 个工作日内，以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。

35.2 针对同一采购程序环节的质疑，供应商须在法定质疑期内一次性提出；否则，采购人或采购代理机构有权不予处理。

35.3 供应商提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料。质疑函的内容应当符合《政府采购质疑和投诉办法》（财政部 94 号令）第十二条第一款的要求；供应商为法人或者其他组织的，质疑函应由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或盖章，并加盖公章；由代理人提出质疑的，代理人还应当提交供应商签署的授权委托书。

质疑函应当按照财政部制定的范本填写，范本格式可通过中国政府采购网（<http://www.ccgp.gov.cn>）右侧的“下载专区”下载。

接收质疑函的联系人及联系方式：详见前附表。

投标人提交的质疑函或授权委托书的内容不符合上述规定的，采购代理机构将当场一次性告知投标人需要补正的事项，投标人未按要求及时补正并重新提交的，投标人自行承担不利后果。

35.4 采购人、采购代理机构不得拒收质疑供应商在法定质疑期内发出的质疑函，且应在收到质疑函后 7 个工作日内作出答复，并以书面形式通知质疑供应商和其他有关供应商。

35.5 采购人、采购代理机构认为供应商质疑不成立，或者成立但未对中标结果构成影响的，继续开展招标活动；认为供应商质疑成立且影响或者可能影响中标结果的，按照下列情况处理：

1) 对招标文件提出的质疑，依法通过澄清或者修改可以继续开展招标活动的，澄清或者修改招标文件后继续开展采购活动；否则，应当修改招标文件后重新开展采购活动。

2) 对采购过程、中标结果提出的质疑，合格供应商符合法定数量时，可以从合格的中标候选人

人中另行确定中标供应商的，应当依法另行确定中标供应商；否则，应当重新开展采购活动。

35.6 质疑答复导致中标结果改变的，采购人或者采购代理机构应当将有关情况书面报告本级财政部门。

35.7 质疑供应商对采购人、采购代理机构的答复不满意，或者采购人、采购代理机构未在规定时间内作出答复的，可以在答复期满后 15 个工作日内向《政府采购质疑和投诉办法》（财政部 94 号令）第六条、第七条规定的财政部门提起投诉。

## **36. 签订合同**

36.1 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。

36.2 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附加条件。

36.3 政府采购合同履行中，采购人需追加与合同标的相同的货物、工程或者服务的，在不改变合同其他条款的前提下，可以与供应商协商签订补充合同，但所有补充合同的采购金额不得超过原合同采购金额的 10%。

## **37. 履约保证金（如有）**

合同签订前，中标人须根据招标文件的规定向采购人提交履约保证金。

## **七、其他**

### **38. 投标注意事项**

投标人应自行办理云采交易平台所需的相关手续、证书或设备等，并自行完成系统操作的学习（详见上海政府采购网“操作须知”），投标人须自行承担因系统操作、网络设备情况导致的任何问题或风险，包括造成的利益损失、投标失败等，采购人及采购代理机构不承担任何责任。

### 第三章 评标办法及评分标准

#### 一、评标依据：

1. 本评标办法按《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》等有关规定制定，并报经采购人认可，作为本项目择优选定中标人的依据。在评标全过程中应遵照执行。

2. 评标委员会由采购人或其委托的采购代理机构依法组建。评标委员会由采购人代表和评审专家组成，成员人数应当为 5 人以上单数，其中评审专家不得少于成员总数的三分之二。其中符合下列情形之一的，评标委员会成员人数应当为 7 人以上单数：采购预算金额在 1000 万元以上的；技术复杂；社会影响较大。本项目评标委员会成员人数为：7人。

3. 本次评标办法采用“综合评分法”，总分 100 分，由评委按照评分细则独立打分，取评委打分的算术平均值为各投标人的商务技术部分得分。各投标人的商务技术部分得分与投标报价得分之和为总得分。投标报价得分计算分值保留小数点后两位，第三位四舍五入。

4. 投标报价的修正：评标委员会将组织审查投标文件是否完整，是否有计算错误，文件是否恰当地签署。投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；单价金额小数点或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；总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。同时出现两种以上不一致的，按照前述规定的顺序修正。修正后的报价经投标人书面加盖公章或法定代表人或其授权的代表签字确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

5. 评标委员会判断投标文件对招标文件的响应性，仅基于投标文件本身而不依托外部证据。被评标委员会确定为非实质性响应的投标，投标人不能通过修正或撤销不符之处而使其投标成为实质性响应的投标。经评标委员会评审，如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，采购人将报财政部门依据《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部 87 号令）的相关规定，予以废标或依法变更采购方式。

6. 本项目包含 1 个包件，同一投标人允许最多中标 1 个包件。

7. 中标候选人的推荐：在满足招标文件要求的前提下，对每个有效投标人的投标文件分别进行综合评分并汇总。评标委员会按本办法记名打分，评标结果按评审后的得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。评委将商务技术部分和投标报价部分合计得分排名前三名的合格投标人作为中标候选人。（注：若有多个包件且每个投标人仅

允许中标一个包件的项目，则按包件顺序依次综合评分，对每个包件推荐排名前三的投标人作为该包件的中标候选人报采购人，如若出现包件 1 之后的其他包件得分最高的投标人已在前述某个包件中推荐为第一中标候选人，则该包件的中标候选人按得分排名依次顺位提升推荐。）

采购人应当确定排名第一的中标候选人为中标人，如出现并列排名第一的，按下述两种方式中的一项方式执行：按技术优先原则定标；由采购人按随机抽取方式确定，采购人或采购代理机构两人以上工作人员在场，并邀请并列第一的供应商到场监督并当场记录抽取情况。

如供应商对采购过程、中标结果提出质疑，质疑成立且影响或可能影响中标结果的，当合格供应商符合法定数量，可以从合格的中标候选人中另行确定中标供应商的，应当依法另行确定中标供应商；否则，应当重新开展采购活动。

如出现中标人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候选人名单排序，确定下一候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。拒绝签订政府采购合同的中标人不得参加对该项目重新开展的采购活动。

8. 违反本评标办法的打分无效。

## 二、资格审查：

开标结束后，采购人或者采购代理机构将依法对投标人的资格进行审查。

资格审查标准如下表：

资格审查表

序号	分析因素 投标人	A	B	C
一、资格 资质	<p>(一) 法人或者其他组织的营业执照等证明文件：</p> <p>1. 具有独立承担民事责任的能力：提供了企业营业执照（企业法人单位提供）或事业单位法人证书副本（事业法人单位提供）或其他性质单位组织的合法证明材料（法人与其分支机构未同时参与同一项目的采购活动）。</p>			

<p>2. 法定代表人/单位负责人直接投标的提供了法定代表人/单位负责人证明书及法定代表人/单位负责人身份证；委托授权人投标的提供了法定代表人/单位负责人授权委托书及被授权人身份证。</p>			
<p>(二) 财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料</p>			
<p>财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况的声明函。</p>			
<p>(三) 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。</p>			
<p>(四) 提供了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（说明：投标截止前三年内投标人的信用记录若存在受到罚款的行政处罚且未显示具体数额时，提供了行政处罚决定书或书面说明其罚款数额）。</p>			
<p>(五) 具备法律、行政法规规定的其他条件的证明材料：</p>			
<p>a) 提供了供应商书面声明，承诺未违反《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十八条“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。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，不得再参加该采购项目的其他采购活动”相关规定。</p>			
<p>b) 投标人及其联合体单位（如有）均属于小微企业，并按招标文件第五章格式要求提供加盖投标人单位公章的《中小企业声明函》；投标人及其联合体单位（如有）若为残疾人福利性企业，应按招标文件第五章格式要求提供加盖投标人单位公章的《残疾人</p>			

	福利性单位声明函》。			
二、信用状况	开标后评标前，通过“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)查询相关投标人信用记录，并对供应商信用记录进行甄别，未被“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)列入失信被执行人名单、重大税收违法失信主体，未被中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)列入政府采购严重违法失信行为记录名单，无其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的。			

1. 以上资格审查内容由资格审查小组进行评定。

2. 打“-”的为符合；打“×”为不符合。

3. 资格审查情况汇总说明：

### 三、符合性审查

评标委员会将对通过资格审查的投标人的投标文件进行符合性审查。

符合性审查标准如下表：

符合性审查表

序号	分析因素	投标人		
		A	B	C
1.	投标人的报价未超过招标文件中规定的采购预算的；			
2.	投标文件中法定代表人授权委托书的被授权人与投标人 CA 证书上的被授权人一致；			

3.	按招标文件提供的格式签字盖章并上传以下材料的原件扫描件：投标保证金，开标一览表，分项报价表，法定代表人证明书或法定代表人授权委托书，财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况的声明函，供应商书面声明，无重大违法记录承诺书，联合投标协议书（如有）；			
4.	投标有效期满足招标文件要求的 90 个日历天；			
5.	按要求提交投标保证金或提交的投标保证金的数额、形式、时间等符合招标文件要求的（如有）；			
6.	投标人按照要求对投标文件进行澄清、说明或者补正的；			
7.	未出现法律、法规规定的其他无效情形（包括但不限于：1）《政府采购法实施条例》第七十四条所列的恶意串通情形；2）财政部第 87 号令第三十七条所列的视为投标人串通投标情形；……等）；			
8.	未出现招标文件中明确规定可以按照无效投标处理的其他情形（标★条款，如有）。			

1. 以上符合性审查内容由评标委员会进行评定。

2. 打“-”的为符合；打“×”为不符合。

3. 符合性审查情况汇总说明：

#### 四、详细评审及打分细则

评标委员会对符合性审查合格且通过异常低价投标审查的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。评标委员会成员对客观评审因素评分须一致。

综合评分法

徐汇区 C 单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装包 1 评分规则：

评分项目	分值区间	评分办法
报价分	0~30	1、由评审委员会确认响应报价

		<p>合理性。若有低于成本或严重不符合市场规律的响应报价，则评标委员会集体讨论通过按无效响应处理。</p> <p>2、各有效供应商的响应报价，经过评审并按国家相关政策规定对供应商的最终报价进行调整后，作为评审价参加评标。</p> <p>3、评审价最低的作为评审基准价，其价格分为满分。其他供应商的得分按照下列公式计算：报价分=（评审基准价 / 评审价）× 30 × 100%</p>
类似业绩	0~10	<p>2020年1月以来与本项目类似的有效类似项目业绩。投标人需提供类似项目的合同扫描件，合同扫描件中需体现合同的签约主体、项目名称及内容、合同金额、交付日期等合同要素的相关内容，否则将不予认可为有效的类似项目业绩。有一个有效业绩得1分，最高得分为10分，没有有效的类似项目业绩的得0分。</p> <p>（注：项目业绩以合同签订时间为准，至少同时包含舞台机械、灯光、音响、座椅系统四项的项目，否则不予计分。）</p>
技术参数满足程度	0~15	<p>根据所投产品的技术性能指标与招标文件要求的技术参数的满足程度进行打分，完全满足或优于的得15分。标“▲”项参数为重要参数，每有一项不满足扣1分，本项最多扣15分。无</p>

		<p>标记项为一般性参数，一般性参数负偏离 10 项以上，作无效标处理（注：投标人应在投标文件中对照“▲”项技术指标参数提供具有第三方检测机构出具的检测报告。如未附佐证文件或佐证文件未真实反映该指标参数的，视为不满足该参数。无标记项参数，评标委员会按照投标人所提供的技术偏离表进行比对。）</p>
产品总体评价	0~10	<p>技术方案无缺陷,质量标准完全符合或优于采购需求;方案具有较强的先进性、科学性、适用性,得 10 分;</p> <p>技术方案有部分缺陷,质量标准符合采购需求;方案的先进性、科学性和适用性较好,得 6 分;</p> <p>技术方案缺陷较大,无法满足采购需求;产品的先进性、科学性和适用性较差,得 1 分;</p>
实施方案	0~13	<p>根据提供的项目实施方案,包括但不限于项目管理、安装及调试方案、验收方案、进度计划安排、质量保障措施、安全文明措施、验收方案等内容的合理性、专业性、保障措施完善程度进行综合评审。</p> <p>评审标准:投标人充分考虑了项目实施的环境和条件,制订完整齐全的实施方案(包括安装调试、验收、进度计划安排等),工艺工序、措施及计划安排等内容科学合理,可操作性强,验收</p>

		<p>内容和标准明确，完全满足采购需求的，得 13 分；</p> <p>实施方案基本完整无缺漏，并响应采购需求的，得 9 分；</p> <p>实施方案存在措施不到位、进度计划不尽合理，验收内容和标准不够明确等情况的，得 5 分；</p> <p>未提供实施方案的，或所提交方案完全不匹配项目实际情况且不具备可操作性，得 0 分。</p>
项目人员配备情况	0~6	<p>要求包括但不限于：项目负责人如具有机电工程专业一级注册建造师执业资格等；舞台机械技术负责人如具有人力资源和社会保障部门颁发（舞台机械电气设计或机电制造）专业高级工程师及以上技术职称等；灯光音响专业技术负责人如具有人力资源和社会保障部门颁发（灯光音响工程）专业工程师等。评委会应根据所提供人员材料进行综合评分。</p> <p>评分标准：</p> <p>（1）所提供的项目负责人及主要技术人员的专业能力强，能提供相关匹配材料、职业资格能力证明的，得 6 分；</p> <p>（2）所提供的项目负责人及主要技术人员的专业能力基本符合需求，具备相应的职业资格证明材料的得 4 分；</p> <p>（3）所提供的项目负责人及主要技术人员的具备必要的职业资格的，得 2 分</p>

售后服务	0~10	<p>投标人需提供的售后服务方案及培训方案，包括但不限于：售后服务的响应时间、到达现场的时间；质保期限、便捷高效的维修响应措施、售后技术力量；备品备件供给、数量、价格及优惠程度；售后服务内容与计划详实完善并具备针对性服务措施；培训计划、培训期限、培训人员、培训内容等。评审委员会根据方案内容等对投标人进行综合评审。</p> <p>评审标准：售后服务方案完整，售后服务体系完备、维护人员充足，且服务方案针对性强，响应时间短、维修维护快、措施合理；提供了优于采购需求且具备可行性的特色服务；备品备件储备充足且价格合理，培训方案完整合理，可行性性强，得 10 分；售后服务方案、备品备件储备、培训方案基本符合采购需求，得 8 分；</p> <p>售后服务体系不完整，维护力量较薄弱，服务响应速度慢，零备件储备欠缺或零备件价格过高的，培训方案不完整，得 5 分；未提供方案的，或所提交方案完全不匹配项目实际情况且不具备可操作性，得 0 分。</p>
企业综合实力	0~6	<p>投标人需提供证明其综合实力的相关材料，包括但不限于综合服务能力、设计能力、生产实力、</p>

		<p>信誉程度、履约能力等，评审委员会根据材料等对投标人进行综合评分（投标人应有舞台机械的生产或加工工厂，须提供证明材料）。</p> <p>评分标准：</p> <p>（1）投标人综合服务能力强所提供资料完备、信誉度高，完全具备项目履约能力的，得6分。</p> <p>（2）投标人提供资料相对充分，综合服务能力、履约能力、信誉程度等总体情况尚可，得4分。</p> <p>（3）投标人综合能力、履约能力、信誉度等一般，得2分。</p> <p>（4）未提交任何企业相关信息和材料的，得0分。</p>
--	--	--

## 第四章 招标需求

### 项目概况及要求

#### (一) 工程概况

项目名称：徐汇区 C 单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装项目。

项目性质：新建 12 年一贯制学校配套场馆。

建设地点：东至天钥桥南路，南至龙兰路，西至机场河，北至规划二路。

徐汇区 C 单元西片区规划学校新建工程（一期），用地面积约 32137.7 平方米(以实测为准)。建设内容主要包括:新建教学楼、科学信息中心、科学艺术中心，架空操场等，同步实施室外工程。项目建筑面积 57773.19 平方米(其中计容面积 40733.50 平方米),其中地上建筑面积 39820.50 平方米,地下建筑面积 17952.69 平方米(最终以规划审定方案为准)。

艺术中心包含有一个 753 人带楼座的报告厅和配套的化妆，排练空间。学校的音乐教室，琴房，舞蹈教室也一起设置在其内，实现功能联动互补。

艺术中心作为新建学校重要的组成部分，是一个现代化的、综合性的、多用途的多功能报告厅，观众席座位数约 753 座。

报告厅功能定位：主要功能满足校园内部的报告、会议、培训、典礼，兼顾中小型文艺演出等需求。

艺术中心采用传统经典的镜框式台口，舞台平面由主舞台组成。舞台台口宽 18 米，高 8.5 米，主舞台宽 31.2 米，主舞台净高 17.8 米，即栅顶下皮距舞台面的距离为 17.8 米，主舞台进深 14.5 米。主舞台不设升降台，采用固定舞台形式，台口外不设升降乐池，采用固定台唇形式。

艺术中心舞台机械设备配置含台上设备。台上设备有：主舞台上空配置 1 套大幕机(升降+对开)、2 套移动柱光架、14 套电动吊杆、3 套灯光吊杆、2 套侧灯光吊架、1 套台上机械电气和控制系统、1 套舞台幕布，供会议、报告、演出时使用。

大幕机设置于舞台台口处，具有对开和升降功能，电机驱动、可调速。对开幕导轨中间重叠部分长度不小于 2.0m，两侧延伸至可以使幕布开到舞台建筑台口以外。对开大幕可手动开启和关闭。

移动柱光架设置于舞台台口内侧，柱光架用于为舞台提供柱光灯位，并且可以通过柱光架位置的变化，调整舞台台口的宽度尺寸。

电动吊杆设置于主舞台上部，平行于台口布置，用途广泛，既可用于换景、提升幕布，也可以吊挂灯具等，参与各种演出活动。电动吊杆可以单独运行，可以几台同步组合运行，也可以与其他设备进行编组运行。

灯光吊杆设置于主舞台上部，平行于台口布置，专门用于吊挂舞台灯光设备，可作升降运动。灯光吊杆设有电缆收线筐，便于垂直电缆的收纳；灯光吊杆配有灯具保护杆，防止灯具和吊杆杆体前后设备碰撞。灯光吊杆可以单独运行，也可以几台同步组合运行，也可以与其他设备进行编组运行。

侧灯光吊架设置于主舞台上空两侧，专用于安装舞台灯具的装置，便于为舞台提供侧光。

台上机械电气和控制系统含电缆、桥架、电气控制元器件，采用矢量变频器控制，一对一配置。配备一台移动操作台，为台上机械设备提供安全、可靠、便捷的操作方式，有急停控制。采用友好操作界面，三维动态显示，可直接在操作面板上进行编程和演示。

舞台幕布材质均为国产优质材质，要求幕布具有面料色泽鲜艳，手感丰富，立体感强，悬垂性好、不透光，幕布吊点连接牢固，抗拉强度高。对所有舞台幕布布料做浸染式阻燃处理，阻燃时效不少于十年，按照 GB8624-2012《建筑材料燃烧性能分组方法》达到 B1 级标准。

## （二）其他要求

1、本次招标设备的供货及安装为“交钥匙”工程。乙方（中标人）须会同甲方（招标人）及设计单位共同进行确认后，并在得到甲方书面通知的情况下，方可进行生产。

2、交货地点：徐汇区 C 单元西片区规划新建学校项目工地现场采购人指定地点

3、工期：以土建竣工交付使用为限达到全部竣工验收。

4、价格：乙方在正确、完整地履行本合同规定的义务后，甲方应向其支付规定的合同价格。

5、设备价款支付条件

（1）预付款：本合同签订生效后，甲方向乙方支付合同总价 30%的预付款。

（2）进度款：设备到场后并验收通过，甲方向乙方支付合同总价 20%的进度款，即付至合同价 50%。

（3）安装完成付款：设备安装完成并调试完成，整体验收通过，甲方向乙方支付合同金额 30%的完工款，即付至合同价 80%；

（4）项目经本项目财务监理审价完成后，甲方向乙方支付至审价金额的 90%；

（5）项目审计结束后，根据审计金额付清尾款。

（6）乙方应向甲方提供 3%审计金额的质量保证金保函。

上述各期付款均采用支票、汇票或银行划帐方式支付。

6、包装：根据设备的特性，满足运输要求。包装材料由乙方负责回收。

7、技术服务：项目后期配备专业的日常养护及维修人员。

### 7-1 技术资料

舞台机械系统设备的档案资料，包括：设备的数量、型号、规格，设备生产厂家的产品检测证书，出厂检验报告，合格证书，产品说明书等有关资料。

技术资料主要是提供给操作人员、维护人员使用，包括：设备及系统说明书和原理图、设备及系统安装线路图、操作和维修手册及其他必须的技术资料。

### 7-2 人员培训：

乙方需在项目现场和/或其他甲方批准的地点就货物的安装、调试、监控、维护和检修对甲方人员进行培训；

8、质保期：

8-1 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。本工程的质保期为1年，在此期间，乙方应免费提供维修、保养及更换易损件的服务；

8-2 根据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索赔。

8-3 在质量保证期内，乙方负有不可免责的保修义务。乙方应在规定的维修响应时间内，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。

8-4 如果乙方在收到甲方通知后的三天内没有采取行动进行维修或未能在合理时间内解决故障或损坏，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用应由乙方承担，且乙方还应承担由于维修延误所造成甲方的损失。

8-5 如在质量保证期届满之时，则甲方应在七天之内向乙方签发质量保证期期满合格证书。

8-6 质量保证期届满后，如果甲方提出要求，乙方应按其投标文件与甲方签订维护保修合同，在保修期内承担定期维护和质量保修责任。

## 9、验收：

对货物的验收将包括下列步骤：

### 9-1 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天之内，甲方应向乙方签发初步验收合格证书，该证书是支付交货付款的单据之一。

### 9-2 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，则可视为监理方已经批准，乙方可进行隐蔽工程及后续工程的施工。

### 9-3 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。

### 9-4 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。

### 9-5 试运行

试运行的时间为半个月。对试运行中暴露出来的问题，乙方应及时进行整改，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，有关各方应共同签署试运行报告。

#### 9-6 最终验收

在试运行报告签署后的七天内，甲方、设计方和监理方应向乙方签发最终验收证书。

## 第一部分 舞台机械系统

### 第一节 货物需求一览表

#### 一、艺术中心台上设备

编号	名称		数量	尺寸 (m)			驱动方式	行程 (m)	速度 (m/s)	吊点数	有效载荷	备注
				宽	深	高					(kN)	
GT2.1	大幕机	升降	1	22	/	/	电动钢丝绳卷扬	15	0.006~0.6	6	大幕自重	
		对开	1	22	/	/	电动钢丝绳牵引	9 (单边)	0.01~1.0			
GT2.2	移动柱光架		2	3.5	0.8	~9	电动	3.5	0.05	-	8+2.5	
GT2.3	电动吊杆		14	22	/	/	电动钢丝绳卷扬	16	0.008~0.8	6	7.5	
GT2.4	灯光吊杆		3	12.5/21	/	/	电动钢丝绳卷扬	13.5	0.002~0.2	4/6	10+2.5	
GT2.5	侧灯光吊架		2	4	/	/	电动钢丝绳卷扬	13.5	0.002~0.2	3	5+1	
GT2.6	台上机械电气和控制系统		1	设备采用工控机、PLC 控制系统，变频器选用优质矢量变频器，变频器需一对一配置、网络通讯控制方式。操作台配置一台移动操作台。								
GT2.7	舞台幕布		1	详见幕布清单								

## 二、艺术中心舞台幕布

序号	幕布名称	数量	规格			材质	克重 (g/m <sup>2</sup> )	颜色	备注
			宽 (m)	高 (m)	倍褶				
1	前檐幕	1	22	3	3	棉质天鹅绒	400	待定	国产
2	前檐幕衬里	1	22	3	1	富春纺	150	待定	国产
3	大幕	2	12	9	3	棉质天鹅绒	400	待定	国产
4	大幕衬里	2	12	9	1	富春纺	150	待定	国产
5	边幕	4	3	9.5	3	棉质天鹅绒	400	待定	国产
6	檐幕	2	22	3	3	棉质天鹅绒	400	待定	国产

## 第二节 技术规格

### 一、总体要求

#### 1、主题内容和适用范围

##### 1.1 主题内容

本技术规格规定了徐汇区C单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装项目设备的功能、性能和使用要求，以及供应商须提供的设计、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。

##### 1.2 适用范围

本技术规格适用于徐汇区C单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装项目公开招标。

### 2、工程概况

项目名称：徐汇区C单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备及安装。

项目性质：新建12年一贯制学校配套场馆。

建设地点：东至天钥桥南路，南至龙兰路，西至机场河，北至规划二路。

徐汇区C单元西片区规划学校新建工程（一期），用地面积约32137.7平方米（以实测为准）。建设内容主要包括：新建教学楼、科学信息中心、科学艺术中心，架空操场等，同步实施室外工程。项目建筑面积57773.19平方米（其中计容面积40733.50平方米），其中地上建筑面积39820.50平方米，地下建筑面积17952.69平方米（最终以规划审定方案为准）。

艺术中心包含有一个753人带楼座的报告厅和配套的化妆，排练空间。学校的音乐教室，琴房，舞蹈教室也一起设置在其内，实现功能联动互补。科学艺术中心北侧有独立的出入口进入到观众厅前厅，便于节假日独立对外界开放。

艺术中心作为新建学校重要的组成部分，是一个现代化的、综合性的、多用途的多功能报告厅，观众席座位数约753座。

报告厅功能定位：主要功能满足校园内部的报告、会议、培训、典礼，兼顾中小型文艺演出等需求。

艺术中心采用传统经典的镜框式台口，舞台平面由主舞台组成。舞台台口宽18米，高8.5米，主舞台宽31.2米，主舞台净高17.8米，即栅顶下皮距舞台面的距离为17.8米，主舞台进深14.5米。

主舞台不设升降台，采用固定舞台形式，台口外不设升降乐池，采用固定台唇形式。

艺术中心舞台机械设备配置含台上设备。台上设备有：主舞台上空配置1套大幕机（升降+对开）、2套移动柱光架、14套电动吊杆、3套灯光吊杆、2套侧灯光吊架、1套台上机械电气和控制系统、1套舞台幕布，供会议、报告、演出时使用。

大幕机设置于舞台台口处，具有对开和升降功能，电机驱动、可调速。对开幕导轨中间重叠部分长度不小于2.0m，两侧延伸至可以使幕布开到舞台建筑台口以外。对开大幕可手动开启和关闭。

移动柱光架设置于舞台台口内侧，柱光架用于为舞台提供柱光灯位，并且可以通过柱光架位置的变化，调整舞台台口的宽度尺寸，即可以将台口由19.3m宽缩减到13m宽。

电动吊杆设置于主舞台上部，平行于台口布置，用途广泛，既可用于换景、提升幕布，也可以吊挂灯具等，参与各种演出活动。电动吊杆可以单独运行，可以几台同步组合运行，也可以与其他设备进行编组运行。

灯光吊杆设置于主舞台上部，平行于台口布置，专门用于吊挂舞台灯光设备，可作升降运动。灯光吊杆设有电缆收线筐，便于垂直电缆的收纳；灯光吊杆配有灯具保护杆，防止灯具和吊杆杆体前后设备碰撞。灯光吊杆可以单独运行，也可以几台同步组合运行，也可以与其他设备进行编组运行。

侧灯光吊架设置于主舞台上空两侧，专用于安装舞台灯具的装置，便于为舞台提供侧光。

台上机械电气和控制系统含电缆、桥架、电气控制元器件，采用矢量变频器控制，一对一配置。配备一台移动操作台，为台上机械设备提供安全、可靠、便捷的操作方式，有急停控制。采用友好操作界面，三维动态显示，可直接在操作面板上进行编程和演示。

舞台幕布材质均为国产优质材质，要求幕布具有面料色泽鲜艳，手感丰富，立体感强，悬垂性好、不透光，幕布吊点连接牢固，抗拉强度高。对所有舞台幕布布料做浸染式阻燃处理，阻燃时效不少于十年，按照 GB8624-2012《建筑材料燃烧性能分组方法》达到 B1 级标准。

### 3、 引用标准

3.1 舞台机械设备的设计、采购、制造、安装、调试、集成和考核检验应满足下列标准、规范的要求：

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/T35-2022	舞台机械 术语
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
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
GB50016-2014	建筑设计防火规范（2018年版）
GB50017-2017	钢结构设计规范
GB50205-2020	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
GB/T16754-2021	机械安全急停设计原则
GB/T3811-2008	起重机设计规范
GB/T5905.1-2023	起重机 检验与试验规范 第1部分：通则
GB/T6067.1-2010	起重机械安全规程 第1部分：总则
GB/T12602-2020	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
GB19517-2023	国家电气设备安全技术规范
GB5083-2023	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
GB/T9254.1-2021	信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部：发射要求

GB/T9254. 2-2021	信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第2部：抗干扰要求
GB17625. 1-2012	电磁兼容限值谐波电流发射限值
T/CETA 5-2023	舞台机械 电气控制规范
T/CETA 6-2024	舞台机械 安装施工规程

3.2 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

3.3 投标人应保证其提供的货物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、国际和设备制造商所在国的有关标准、规范（尤其是必须符合中国国家标准的有关强制性规定）。

3.4 投标人提交的投标文件以及供应商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）。

#### 4、 方案说明

4.1 本技术规格及招标图纸中所提出的系统配置方案是招标人和设计方现阶段提出的基本设计方案，投标人在投标时应统一按此基本方案进行报价。在评标时也将统一以基本方案的投标报价为基础。

4.2 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。

#### 5、 一般要求

5.1 供应商应对本项目供货范围内的舞台机械设备的设计、制造、安装、调试；对舞台机械设备及其控制系统的质量、使用性能及售后服务；对与本方供应设备及其他相关系统的接口完全负责。

5.2 供应商应按本招标文件的要求，提供整套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。

5.3 供应商提供的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，满足剧院演出的需要。

5.4 供应商提供的舞台机械设备在正常条件情况下，其预期使用寿命应在 50 年以上（其中可更换的机电设备及控制设备的预期使用寿命可按产品的工业标准进行设计）。

5.5 执行本项目的管理、设计、试验、制造工艺、质量控制、质量保证、培训招标人人员及赴现场提供安装、调试、集成等伴随服务的主要人员，必须具备参与同类设备制造的经验，最好是曾经担任同类型舞台机械设备的设计、试验、制造工艺、质量控制、质量保证、培训招标人人员及赴现场提供安装、调试、集成等伴随服务的负责人员。

5.6 供应商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。

#### 6、 招标图纸

6.1 舞台机械招标图纸见电子文件。

6.2 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设计要求、通用技术规格及单项设备技术规格一起阅读和使用。

## 7、 工作及范围

### 7.1 工作内容

7.1.1 供应商的工作内容与范围：包括舞台机械总体配置和舞台机械设备的初步和详细设计、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、工器具和配合建筑设计等相应的服务工作。

7.1.2 供应商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。

7.1.3 供应商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、用途及制造厂家，并附详细使用说明书。

7.1.4 供应商应提供本技术规格中规定的技术培训工作计划。

7.1.5 供应商应提供本技术规格中规定的技术文件。

7.1.6 一些虽由第三方完成的工程（如栅顶、滑轮梁、卷扬机安装梁、钢码头、预埋件、配电柜等）但与舞台机械工程密切相关，仍由供应商提出要求，提供条件图纸资料或与相关专业协商工作。上述工作包括但不限于以下内容：

- 1) 栅顶、滑轮梁、卷扬机安装梁、钢码头与土建结构等处设备的荷载分布（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) 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；
- 3) 与招标人提供的舞台机械供电设备的界面及接口；
- 4) 控制室的尺寸（长×宽×高），建议的位置和特殊技术要求等；
- 5) 供应商应积极配合招标人协调与土建、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。

### 7.2 供应商的责任

7.2.1 供应商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。供应商还应对工程实施过程中的人员安全（包括意外事故）负责。

7.2.2 供应商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。

7.2.3 供应商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。

### 7.3 第三方承担的工程

7.3.1 舞台机械工程以外的，应由第三方完成的建筑、结构（如栅顶、滑轮梁、卷扬机安装梁、钢码

头、预埋件等)、电气安装及其它工程,由第三方完成。

7.3.2 在由第三方完成的工程中,凡与舞台机械工程有关,必须由供应商提供图纸或资料的(如提供基础尺寸要求、载荷分布情况、预留孔洞、管线走向等),供应商应及时、准确地提供。若在此类相关工程的施工中需要供应商提供配合的,供应商应积极提供配合。

#### 7.4 电气工程

7.4.1 舞台机械工程中电气工程与外部的接口为舞台机械电气柜室的电源柜,电源柜出线开关出线端以上(含电源柜)属第三方工程,供应商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。

7.4.2 上述电气设备的设计、采购、制造、安装、调试、集成等工作均由供应商完成,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。

#### 7.5 专用器件

作为设备组成部分的所有限位开关、连锁开关、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),均由供应商负责提供、安装、调试和集成。

### 8、质量保证

8.1 供应商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。

8.2 供应商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。

### 9、文件提交与审查

#### 9.1 一般要求

9.1.1 供应商应负责提供本技术规格中提及的要求由其编制的设计图纸、资料 and 文件一式4套。所有外购机、电产品的说明书也应随设备一起提供。

9.1.2 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、集成、操作、保养和修理等方面的需要。

#### 9.2 详细要求

##### 9.2.1 总体布置图

供应商应提交所有舞台机械设备的整套总体布置图。

##### 9.2.2 单项设备详图

供应商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。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。

### 9.2.3 样本、插图

供应商应提供所有用于本工程的设备样本、插图，包括某些标准设备的样本。这些样本、插图应包括安装尺寸、施工条件及实际应用方面的详细信息，还应包括曾经使用过这些设备的场所和使用情况。

### 9.2.4 样品

在提交图纸及其它资料后，如果招标人要求查看有关样品、工件小样、特殊的部件、元器件、安装材料或面漆样板，供应商应免费提供。

### 9.2.5 实际荷载

供应商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。如果供应商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。

### 9.2.6 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、附件应在供应商的图纸上明确标出。

### 9.2.7 布线

供应商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。

### 9.2.8 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。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。

## 9.3 资料提供

供应商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。

### 9.3.1 投标阶段

在按招标文件要求编写的投标文件中，至少应包括下列图纸及资料：

- 1) 舞台机械总体配置图（当总体配置图与建筑、结构施工图有出入时，供应商应做相应调整）；
- 2) 舞台机械单项设备技术规格、要求及说明书；
- 3) 控制系统方案及功能说明；
- 4) 控制系统原理框图、逻辑图；
- 5) 配电系统及电气设备布置图；
- 6) 设备装机容量、功率因数、最大同时使用系数和计算容量；
- 7) 工程进度表；
- 8) 投标人认为可以反映投标方案技术先进、工艺独特、质量优良或安全可靠的其它文件和资料。

### 9.3.2 施工图设计阶段

一旦收到中标通知书后，供应商即应按招标人的要求安排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，供应商应按招标人规定的时间向招标人提供下列图纸和资料：

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

供应商应配合工程总进度的要求，向招标人提交与建筑结构、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，设计条件的主要内容应包括：

#### 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。

#### 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。

#### 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。

#### 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）。

#### 其他

包括供应商认为有必要提供的其它设计图纸和资料。

#### 9.3.3 安装调试阶段

在安装调试阶段供应商应提供下列文件和资料：

- 1) 设备安装工作大纲与安装进度计划；
- 2) 施工组织设计；
- 3) 施工管理、用电计划；
- 4) 设备安装手册及说明书；
- 5) 设备调试工艺说明书；
- 6) 设备操作手册及说明书；
- 7) 设备维修手册及说明书。

#### 9.3.4 竣工阶段

9.3.4.1 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，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。

9.3.4.2 供应商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。这套图纸应可供招标人或招标人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。

9.3.4.3 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）。

9.3.4.4 供应商提交的竣工图纸和资料应不少于 4 套。

### 10、文件审查及设计联络会

#### 10.1 文件审查

10.1.1 供应商所提供的图纸、资料等文件应经过招标人的审查，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，审查供应商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。

10.1.2 招标人对图纸、资料的审查不能免除或减轻供应商对其设计所负的全部责任，供应商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。

10.1.3 经审查后的图纸、资料，供应商不得随意作出更改，任何实质性更改必须事先向招标人报告，并得到招标人的书面同意。

#### 10.2 设计联络会

10.2.1 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，计划召开三次设计联络会议。

10.2.2 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) 总体设计联络会

主要进行总体设计审查，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、设备技术参数的符合性问题，同时也将商洽合同执行中遇到或涉及的其他问题。

此次联络会的成果是经修改和初步确认后的上述图纸、资料，这些资料应在审查结束后及时提供，并作为供应商向招标人提供的第一批设计条件。

总体设计联络会拟在上海召开，由招标人负责组织，时间由招标人根据总进度计划确定，并至少提前 14 天通知供应商。招标人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；供应商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) 单项设计审查联络会

主要进行单项设计审查，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需提供的各种条件。

此次联络会的成果是经修改和初步确认后的上述图纸、资料和除第一批设计条件之外的全部设计条件。这些资料应在审查结束后及时提供。

单项设计审查设计联络会拟在上海召开，由招标人负责组织，时间由招标人根据总进度计划确定，并至少提前 14 天通知供应商。招标人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；供应商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。

#### 3) 设备安装联络会

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上海召开，由招标人负责组织。时间由双方在单项设计审查联络会上确定。招标人、监理单位和土建施工单位将派有关人员参加会议，供应商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。

### 11、 货物检验与安装

#### 11.1 货物检验

货物的检验应有招标人、监理单位及其他有关单位的人员参加。

#### 11.2 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供应商免费修复或更换。

### 11.3 预装配及工厂试验

11.3.1 主要动力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，并经招标人认可。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。

11.3.2 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。在没有通过工厂试验的情况下，不允许向工地发货。

### 11.4 包装、装卸与运输

#### 11.4.1 包装与装卸

供应商应对所有设备、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。

#### 11.4.2 运输

供应商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协调运输与安装事宜。

### 11.5 安装

#### 11.5.1 一般要求

11.5.1.1 全部舞台机械设备的安装工作应由供应商负责。

11.5.1.2 供应商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。

11.5.1.3 供应商应对安装工作的质量和进度全面负责。

11.5.1.4 供应商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，供招标人审查认可。

11.5.1.5 安装工程中所需的吊装设备由供应商自行负责解决；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供应商自行负责解决。

11.5.1.6 整个安装过程中应避免任何可能伤及人员的事故发生。

#### 11.5.2 现场保护

货物运至现场后，供应商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，并在不使用时保持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。如果供应商未能保护其设备免于损坏，招标人可指示其他承包人提供适当的保护，所发生费用应由供应商负责。损坏的设备应由供应商免费进行更换，供应商还应负责其运抵现场的设备及工具的存放和安全。

#### 11.5.3 安装顺序

现场安装顺序应与招标人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。

#### 11.5.4 安装条件

供应商应在现场所需设备、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。

#### 11.5.5 安装

当安装条件具备后，供应商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，招标人和监理单位有权对供应商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。供应商应提供有关的图纸、资料及检验标准等供招标人和监理单位参考。

#### 11.5.6 现场管理

供应商在工地现场作业时，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。

供应商在进行设备安装时，如需土建施工总包方提供仓储场地、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供应商自行承担。

#### 11.5.7 现场清理

在舞台设备安装现场范围内，从供应商进入安装现场开始，直至初步验收合格之日，供应商应保持现场清洁，应定期清理工作区域内的垃圾，包括清除废弃的包装材料、边角料和其他废弃物。

#### 11.5.8 安装完工合格证

安装完成后，供应商应向招标人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。

### 11.6 调试和集成

供应商应按规定对舞台机械系统及设备进行调试和集成。

### 11.7 考核检验与验收

#### 11.7.1 准备和条件

供应商应在开始考核检验的至少 2 个月之前向招标人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，供招标人审查确认。

#### 11.7.2 检验资料

考核检验前，供应商应提供下列资料：

- 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、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) 焊接检验合格证书；
- 6) 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；
- 7) 装配质量合格报告；
- 8) 涂装合格证书。

### 11.7.3 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。

### 11.7.4 工具和仪器（表）

供应商应提供所有现场考核检验用的工具和仪器（表）。

供应商提供的仪器（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。

### 11.7.5 外观检查

11.7.5.1 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。

11.7.5.2 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、龟裂和脱落等现象；
- 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。

### 11.7.6 性能测试

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。

测试的方法及内容将在合同文件中约定。

## 12、 技术培训

### 12.1 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。

## 12.2 培训内容

12.2.1 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。

12.2.2 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。

12.2.3 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。

12.2.4 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。

## 12.3 培训方法

培训应以教室培训为基础，并与项目现场的实物密切结合。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，以便培训工作能够与安装、调试、集成、考核检验、试运行和验收等工作密切结合。

## 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、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，供招标人审查认可。

## 12.5 培训教材

供应商应提供全套培训教材，培训教材应用中文编制，培训工作应在项目所在地进行，授课语言应为中文。

## 13、备品备件

### 13.1 备品备件清单

供应商应按设计要求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，备件还应包括那些不易买到的部件，如特殊机械部件、编码器、接触器、继电器、按钮开关、指示器、限位开关箱部件及其他类似部件。备品、备件清单应得到招标人的认可，以便在交付之日在现场能够得到这些备品、备件。

### 13.2 替代品

13.2.1 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。

13.2.2 对在中国国内可以找到的替代品的进口装置、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）。

## 14、 保修与服务

### 14.1 质量保证期内的服务

14.1.1 在舞台机械系统最终验收证书签署之日起的十二（12）个月内，供应商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。

14.1.2 供应商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 2 小时内作出响应；在 4 小时内提出方案；在 12 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，其中第一次应在交付使用后六个月进行，第二次在质量保证期期满时进行。

### 14.2 质量保证期后的服务

14.2.1 在质量保证期结束后，供应商还应提供终生维修服务，但发生的费用由招标人承担。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。

14.2.2 在质量保证期结束后，招标人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。

14.2.3 在质量保证期结束后，如果招标人或最终用户有要求，供应商还应提供对舞台机械的有偿维修服务。

## 15、 工程进度要求

### 15.1 工程计划进度

供应商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。

### 15.2 工程实施进度

本合同生效后，供应商必须每月向招标人提交进度报告。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

### 1、设计条件

#### 1.1 设备安装及使用地点

中华人民共和国上海市。

#### 1.2 设备环境条件

- 1) 工作环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；
- 2) 安装地区地震烈度 $\leq 7$ 度；
- 3) 安装地区海拔高度 $\leq 100\text{m}$ 。

### 2、总体设计要求

#### 2.1 设备结构刚度

所有承（吊）重的设备结构应有足够的刚度，在额定静荷载下结构的挠度不大于该结构支撑跨度的 $1/750$ ，且不大于 $15\text{mm}$ 。

#### 2.2 设备的定位及同步精度

舞台机械设备在额定速度、额定荷载下的重复定位精度和同步精度应符合下表要求。

序号	设备名称	重复定位精度	同步精度
1	电动吊杆	$\pm 3\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$
2	其它机械	$\pm 5\text{mm}$	-

#### 2.3 主要设备的运行状态及其组合

##### 2.3.1 台上设备的运行状态

2.3.1.1 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。

##### 2.3.1.2 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。

##### 2.3.2 台上设备的共有运行状态

台上设备在有效行程内，均可对运行的速度、行程及位置进行手动控制。

#### 2.4 电源

供应商在第一次设计联络会上应向设计方提供全套舞台机械设备正常工作所需的最大用电功率，以

确保外部配电系统和舞台机械电源柜的容量能够满足使用要求。

外部供电系统供给舞台机械设备的电源为 TN-S 系统双回路电源，每一回路均能满足全套舞台机械设备的电大用电需求，切换后的电源供给舞台机械。

外部配电系统所提供的电源为三相五线交流电源，供应商提供的舞台机械应能在下表所示的电源环境下正常工作。

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%

## 2.5 最多同时运行的设备台数

1) 台上设备：8 套电动吊杆；

## 2.6 有同步运行要求的设备

1) 电动吊杆；

## 3、设备通用要求

### 3.1 通则

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

### 3.2 一般原则

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

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

3.2.3 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。

3.2.4 设备设计时应考虑未来维修工作的简单和快捷，具体应满足下列要求：

- 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。

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

3.2.6 机械和电气设备的设计应使其所有零部件具有在额定值（额定负荷、额定速度）下工作的能力，并考虑足够的安全系数。所有机械和电气设备均应能在规定的速度范围内稳定运转或运行，无冲击或非正常的结构振动，正常运转或运行时所产生的空气噪声应符合要求。

3.2.7 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。

3.2.8 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。

### 3.3 安全设计

#### 3.3.1 人身安全

3.3.1.1 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。保证用户在工作环境下操作、使用和维修设备。

3.3.1.2 所有机械、电气和控制系统均应具有故障自动保护的功能，以确保它们在故障情况下也不会危及人身安全。

3.3.1.3 所有运动设备均应设置紧急停车系统。紧急停车系统应使附近的操作人员在发生事故或潜在事故时，能方便而迅速地停止该区域内所有设备的运动。紧急停车按钮应设置在操作台上及其他适当部位，但在设计上应考虑能够避免在正常情况下的误触动。

3.3.1.4 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。

3.3.1.5 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。

3.3.1.6 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，应设置便于提携的牢固把手。

3.3.1.7 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）均应清楚地标明所控制的设备名称。对升降设备、行走和旋转设备在启动时，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。

3.3.1.8 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。

#### 3.3.2 安全系数

3.3.2.1 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。

3.3.2.2 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静拉力之比。最大静拉力是指吊挂物静止时的额定载荷分摊到单根钢丝绳的最大拉力。

3.3.2.3 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。

3.3.2.4 所有用于悬吊装置的附件,如钢丝绳接头、套环等应与钢丝绳的规格相匹配,其安全系数应不小于 10。

### 3.3.3 安全装置与备用系统

3.3.3.1 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。

3.3.3.2 所有吊杆卷扬机均应设置松绳保护、超程保护和过流保护等防事故装置。

3.3.3.3 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。

3.3.3.4 水平移动设备和旋转设备可采用单制动器,但其制动力矩不应小于 2 倍的额定传递扭矩。

3.3.3.5 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。

3.3.3.6 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。

3.3.3.7 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。

### 3.4 紧固件和地脚螺栓

3.4.1 设备零部件之间的联接、设备与基础、墙体及其它土建构件的联接,均采用标准紧固件,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。

3.4.2 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。

3.4.3 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。

### 3.5 钢结构件

3.5.1 钢结构件应设计合理,其强度、刚度及稳定性能均应符合要求。钢结构及其接头应能承受最大额定载荷和由紧急停车造成的冲击载荷。

3.5.2 钢结构件所用材料应符合有关标准,并有出厂检验质量合格证。

3.5.3 所有钢结构件在焊接前必须进行预处理，板材及型材必须采用机械进行矫直或弯曲。焊接工作必须由取得相应资格证书的焊工承担，焊缝质量应符合有关标准。主要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。

3.5.4 所有拼装的大型钢结构件，须采用高强螺栓联接；钢结构件的外部联接应采用螺栓联接。所有联接用孔须为钻孔，不得冲孔。装配前钻孔须除去毛刺。

3.5.5 需要机械加工的焊接钢结构和重要的钢结构件，加工前应进行热处理或时效处理，以消除应力。

### 3.6 吊物与卷扬装置

#### 3.6.1 卷扬机

##### 3.6.1.1 连锁与受控

在所有卷扬机设备上，制动器与电动机电源应连锁受控，以使制动器只能在电动机电源接通时才能松开。

##### 3.6.1.2 辅助操作

所有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。

#### 3.6.2 卷筒组件

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

3.6.2.2 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。

3.6.2.3 钢丝绳与卷筒绳槽中心线的夹角应小于 $2.5^\circ$ ，不符合此规定的应设排绳机构。

3.6.2.4 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。

3.6.2.5 带槽卷筒组件应设有防止钢丝绳跳槽的装置和跳槽检测装置，当钢丝绳发生跳槽时，应能即时发现并停止机械运行。除非排除此故障，否则该设备应无法在主电源下运行。

#### 3.6.3 滑轮

3.6.3.1 滑轮的直径应不小于绳索直径的20倍。

3.6.3.2 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。

3.6.3.3 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。滑轮绳槽表面精度、尺寸、深度及张角应符合有关标准。

3.6.3.4 滑轮及滑轮组应采用滚动轴承支承。

3.6.3.5 滑轮及滑轮组应有防止钢丝绳脱槽的保护装置。

3.6.3.6 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。

3.6.3.7 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 $5^{\circ}$ ，确保使滑轮随钢丝绳的运动而旋转。

3.6.3.8 必须保证钢丝绳与滑轮的偏角不超过 $2.5^{\circ}$ ，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。

### 3.6.4 钢丝绳

#### 3.6.4.1 规格

悬吊钢丝绳应为带有纤维芯的软钢丝绳，并用热浸法或类似工艺镀锌保护。

#### 3.6.4.2 强度

钢丝绳钢丝的最小额定强度应不小于 $1570\text{N}/\text{mm}^2$ 。如果超过 $1800\text{N}/\text{mm}^2$ ，仍应按 $1800\text{N}/\text{mm}^2$ 计算。

#### 3.6.4.3 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。

#### 3.6.4.4 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。

#### 3.6.4.5 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，供应商应特别检查所有钢丝绳的接头，以确保安全、牢固。

#### 3.6.4.6 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。

### 3.6.5 钢丝绳配件

3.6.5.1 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。

3.6.5.2 选用的钢丝绳配件，其规格尺寸应与钢丝绳相匹配。

3.6.5.3 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。

3.6.5.4 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。

### 3.6.6 纤维绳

一般用途的纤维绳应为一級天然麻制成品，绳具应与绳相匹配。

### 3.6.7 吊杆（吊物用）

3.6.7.1 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。

3.6.7.2 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：

3.6.7.3 双圆管桁架杆的外径为 $\phi 50 \pm 2\text{mm}$ ，壁厚为 $3\text{mm}$ ，中心距为 $300\text{mm}$ ，支撑管间距不大于 $1000\text{mm}$ ；

3.6.7.4 矩形管的尺寸一般为 30mm×50mm×3mm。

3.6.7.5 杆的接头应尽量少，接头处采用芯轴与管子配合焊接（连接）牢固，管子端部开坡口的连接接头。

3.6.7.6 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。

3.6.7.7 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。

3.6.7.8 管端应配有色彩醒目的永久性塑料帽。

3.6.7.9 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每一端用稍小一些的字体标出。吊杆的正中应位于舞台中心线，并用双黄线标出，从正中往外每隔 1m 处用单黄线标出。舞台中心线应与舞台台口的中心线相符。

### 3.6.8 松绳检测

3.6.8.1 卷扬机和提升机系统应安装松绳检测装置。松绳检测装置的动作应能迅速终止钢丝绳进一步松弛，并以反向操作电动设备的方法来排除故障，将松弛的钢丝绳绕回卷筒。

3.6.8.2 松绳检测装置的工作状况应在操纵监视器上有显示。

## 3.7 限位、定位和安全开关

### 3.7.1 限位及定位开关

#### 3.7.1.1 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。

#### 3.7.1.2 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。

#### 3.7.1.3 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。

### 3.7.2 超程限位开关

#### 3.7.2.1 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。

#### 3.7.2.2 类型

超程限位开关应安全可靠，根据设备的运行情况而工作，可装设在远离传动装置的地方，也可以是

安装在传动装置上的专用产品或特制开关，并能在设备达到规定超程时可靠动作。

### 3.7.2.3 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，即在驱动主电源被切断时，该制动器能可靠断电，并迅速发挥制动作用。

### 3.7.2.4 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。

## 3.7.3 安全开关

### 3.7.3.1 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。

### 3.7.3.2 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。安全开关应能为所有相关部件提供连续和不间断的保护。

### 3.7.3.3 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。

### 3.7.3.4 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。

## 3.8 电动机

### 3.8.1 工作循环

舞台机械的驱动电动机可按断续工作制设计。每个工作循环规定为在最繁重载荷下连续 6 次全行程运行，此后有 15min 的停顿。

### 3.8.2 电动机型号

一般情况下舞台机械的驱动电动机应采用全封闭交流异步电动机。电动机的绝缘等级不低于 F 级，外壳防护等级不低于 IP54。

### 3.8.3 功率因数

舞台机械所用电动机的功率因数应大于或等于中国国家现行标准。

## 3.9 减速器

### 3.9.1 类型

除特殊要求外，减速器通常为齿轮、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

考虑减速器的效率及启动时的效率变化。

### 3.9.2 额定值

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

### 3.10 制动器

#### 3.10.1 一般要求

所有制动器均应为故障保护型制动器。当电源断电时，制动器应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。

#### 3.10.2 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。

#### 3.10.3 制动器工作电源

制动器的工作电源宜采用稳压直流电，以降低空气噪声和确保安全性与可靠性。

### 3.11 传动

#### 3.11.1 定速传动

##### 3.11.1.1 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、车台和转台的加速度应在 $\pm 0.15\text{m/s}^2$ 范围内。

##### 3.11.1.2 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，其驱动电动机应设有软启动装置。

#### 3.11.2 调速传动

三相鼠笼式感应交流电动机的调速传动应采用大功率固态变频器。

#### 3.11.3 皮带传动

##### 3.11.3.1 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。

##### 3.11.3.2 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。

##### 3.11.4 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关节链。链轮的设计应考虑尽量减小因多边形效应产生的速度变化。

链传动装置的设计，除应考虑额定荷载外，还应考虑启动和紧急停车时产生的冲击载荷。

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。

### 3.11.5 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载荷外，还应能承受静止时施加于台面上的额定载荷。

### 3.11.6 轴承和传动轴

#### 3.11.6.1 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。

#### 3.11.6.2 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  $0.3^\circ$  的范围内。

### 3.11.7 辅助传动装置

#### 3.11.7.1 设置与功能

电动吊杆、灯光吊杆等设备应设置手动辅助传动装置。

#### 3.11.7.2 辅助传动的限位

除超程限位外，电动辅助传动装置的动作不应变更任何限位装置的限定位置，从而不会影响设备的通电操作。

#### 3.11.7.3 手动操作

在规定使用手动辅助传动装置的地方，应为操作者提供便于进行手动操作的位置，使其在操作时能够做到准时和准确相结合，同时应提供一个无障碍转动的手柄，以及在卷扬时释放制动器的有效装置。

## 4、噪声与振动

4.1 所有机械设备的设计应对空气噪声给以足够的重视，并采取适当的措施，降低机械的空气噪声。所有参与表演的机械（即在演出过程中需要运转的机械）均应采用低噪声电动机、高精度减速器和高精度运动部件。

4.2 供应商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。

4.3 大剧场单台设备应满足现场的空气噪声  $\geq 50\text{dB(A)}$ 。测试条件为：观众厅及舞台均为空场，侧舞台及后台关闭，大幕开启，在观众厅第一排中部 1.5m 高处进行测试。测试时的环境背景噪声评价水平不大于 NR30。

4.4 噪声的测试方法，原则上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。

## 5、电气设备

### 5.1 电源

舞台机械设备的供电电源引自设置在舞台区域台上配电室内的电源柜。

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），并设有漏电保护装置。

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 10min。UPS 装置应有故障显示、报警、故障诊断和保护功能。在 UPS 储存的电能不足以维持控制系统正常运行之前，系统应按适当的顺序自动关闭。

### 5.2 电气元件与装置

#### 5.2.1 一般原则

5.2.1.1 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。

5.2.1.2 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。

#### 5.2.2 断路器、接触器和继电器

断路器应具有短路和过载保护功能，其断流能力应大于安装点的预期最大短路电流。接触器、继电器一般为组合型，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。

#### 5.2.3 控制按钮和控制开关

控制按钮和控制开关应满足控制与操作的需求，并符合有关标准和人机工程要求。控制按钮和控制开关外壳防护等级应不低于 IP65，最短操作寿命为 100,000 次（在额定负载下带电操作）。

#### 5.2.4 指示器

指示器应满足各种信号显示的需要，并符合有关标准和人机工程要求。应尽量减少指示器的型号和种类。指示器的外壳防护等级应不低于 IP65。指示器的规格和型号不宜过多，同规格高型号的指示器应能互换。

#### 5.2.5 熔断器

熔断器应满足控制电路的保护要求，并有状态指示。其选型及安装应充分考虑通用性和便于更换。

#### 5.2.6 接线板和连接器

5.2.6.1 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。

5.2.6.2 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。

#### 5.2.7 可编程序控制器（PLC）

如用可编程序控制器进行控制，则可编程序控制器的基本指令和应用指令的运行时间、扫描周期、存贮器（应为 EEPROM）的容量等性能参数应满足控制与操作系统的要求。用于控制与操作管理的 PLC 的性能参数应不低于 S7-1500。所选用的 PLC 宜为同一厂家的同一系列产品。

#### 5.2.8 计算机系统

用于主控制系统或网络管理的计算机应采用工业型计算机。

#### 5.2.9 网络通讯系统

5.2.9.1 主控制系统中的 PLC 或计算机网络应是符合工业标准的开放式现场总线或局域网络，并保证在一个剧场内的数据传输速率不低于 10Mbps。

5.2.9.2 用于智能型手动控制系统的 PLC 网络的容量及数据传输速率应满足系统控制需求。

#### 5.2.10 变频器

除非另有说明，交流调速用变频器应选用矢量变频器或其他性能更加优越的装置。变频器应具有过流、过压保护、故障自诊断、自适应控制和防止误操作等功能。

\*所有调速设备应按一对一的方式配置变频器。

### 5.3 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 IP54。

#### 5.3.1 速度和位置连续检测装置

一般安装在传动轴上，应选用解相度不低于 1024p（脉冲）/r（转速）的旋转编码器，检测装置不能有丢失脉冲的现象。

#### 5.3.2 松链开关

用于开关盒或编码器传动的链条，应有松链保护。当发生松链时，其保护开关应动作并发出信号。

#### 5.3.3 限位开关和定位开关

5.3.3.1 行程终止限位开关一般为安装在传动装置上的专用限位箱或特制开关箱内。限位箱或特制开关箱内的限位开关在安装时应有足够的精度，保证在任何负荷及速度下从任何方向撞击都能在规定范围内以规定的精度重复动作。

5.3.3.2 中间定位开关和减速开关可设置在限位箱内，也可在适当位置处另设机械撞击式或接近开关。当不采用上述两种方式时，还可从位置连续检测传感器内获取信号。

#### 5.3.4 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。

#### 5.3.5 松绳检测

松绳检测器可使用接近开关或电极短路控制来测试绳的状态。

## 5.4 驱动装置

### 5.4.1 电源隔离及保护

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

### 5.4.2 定速装置

不需要调速的舞台机械设备的主回路可由断路器、热继电器、正（反）向接触器组成。电动机的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。

### 5.4.3 调速装置

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

### 5.4.4 就地——遥控联锁开关

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

## 5.5 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。

### 5.5.1 主操作台

5.5.1.1 主操作台用于对整个舞台机械设备进行集中监控，是控制与操作系统的管理中心。主操作台除了具有对剧院内所有舞台机械设备进行控制与操作的功能（如预选、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。

5.5.1.2 台上机械的主操作台应在一个计算机网络上实现对台上机械的控制。要求由一个操作人员就可控制和操作所有的设备。主操作台至少应包括 LCD 显示器（TFCT, 32 位真彩色, 1080×1024 线）、101 键标准键盘、光电鼠标、一个宽视角触摸屏和至少四组手动介入操作装置，并留有与演出通讯系统联网的标准接口。主操作台应配有 A4 幅面的激光打印机。

### 5.5.2 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。

## 5.6 电气设备柜

### 5.6.1 结构

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

#### 5.6.2 安装方式

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

#### 5.6.3 通风

所有电气元器件或装置都应能在所用外壳内和规定的外部环境下连续正常工作。机柜应考虑适当的自然通风，以散去设备内部产生的热量，通风孔应采用金属细网或泡沫隔栅保护，以防杂物侵入。

#### 5.6.4 电缆进出线

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

#### 5.6.5 机柜门及检修面板

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

#### 5.6.6 资料袋

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

### 5.7 电缆及电线敷设

#### 5.7.1 电缆种类

在消防通道中敷设的所有电缆应为耐火型电缆；在其他区域中敷设的电缆均应为阻燃型电缆。当采用阻燃型电缆时，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。

#### 5.7.2 软电缆

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

#### 5.7.3 电缆卷筒

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

#### 5.7.4 电缆滑环

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

#### 5.7.5 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。

## 5.8 电气接线

### 5.8.1 电气机柜的接线

#### 5.8.1.1 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。

#### 5.8.1.2 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，且导电线芯的最小截面积一般不应小于 2.5mm<sup>2</sup>。电气机柜内电缆或电线的载流能力应按规定标准考虑降容系数，以适应柜内较高的局部环境温度。

#### 5.8.1.3 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。

### 5.8.2 电缆接线

5.8.2.1 供应商提交的电缆接线资料应清晰无误。

5.8.2.2 电缆长度应适当，冗余电缆应卷在电缆盘上或放在设备内，并加以可靠固定。

5.8.2.3 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。

5.8.2.4 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。

5.8.2.5 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。

5.8.2.6 所有设备的电缆进线处（包括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。

## 5.9 电气安全

### 5.9.1 安全电压与标志

凡超过 25V 有效值的交流电压或 60V 无脉动直流电压的电气设备（含可拆卸模块、暴露的插头或插孔、卸下护盖的区域等），在正常状态下都不能裸露，以防人员触及。在电气设备的外壳或护盖上应贴有醒目的警告标志和注明内部电压的标签。

### 5.9.2 带电部件的屏蔽

凡超过 50V 有效值的交流电压或 120V 无脉动直流电压的电气设备、装置或元器件的外壳，应与带电

部件绝缘并设有安全接地。拆卸外壳或护盖须用工具。外壳和护盖上均应贴有醒目的安全警告标志。

### 5.9.3 混合用电

在含有控制器、计算机、音频或类似低电压信号的控制机柜或设备中，若同时含有超过 50V 有效值的交流电压或 120V 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。

### 5.9.4 多个电源

当设备有两个或两个以上电源时，各电源之间应分开，且有机械或电气联锁装置，不得出现两个或两个以上电源同时向同一设备供电。

### 5.9.5 安全接地

所有钢结构件、机械设备、操作台（盘）、电气机柜、金属外罩、金属管以及类似设备部件均应有效接地，并符合有关电气安全标准。

### 5.9.6 手持设备

专用手持或便携式设备，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。

### 5.9.7 电源隔离

若电气设备的电源电压为非安全电压，则应在该电气设备上或附近装设一个可就地切断电源的负荷开关（或断路器），以保证检修的安全。如为遥控设备，该设备上或设备附近也应装设一个可就地切断电源的负荷开关（或断路器）。在此类电源隔离装置上应打上对应的设备名称及编号，以在切断设备电源时不致出错。

### 5.9.8 电源接通指示

所有装有交流 380V 或 220V 的电气元件或装置的电气机柜，均应设置较大的电源接通指示器，其安装位置要醒目，且接近视线高度。三相供电时，每相均应设置一个单独的指示器。

### 5.9.9 电压保护

电源或电气驱动装置应有相监控装置。电气设备应设有缺相、欠压和过电压保护。

## 5.10 紧急停机系统

### 5.10.1 原则

紧急停机系统的设计应安全可靠，并符合有关标准。在舞台的任何区域启动紧急停机系统都将使该区域的电动舞台设备（除非另有规定）断电并安全而迅速地停机。

### 5.10.2 结构要求

紧急停机按钮应是具有压动和扭松机构的红色大蘑菇型停止按钮。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。

### 5.10.3 安装位置

紧急停机按钮应安装在能观察到运动设备可能对危及人员的位置上，且应独立安装在该区域人员易于看见和操作的地方，但不得安装在有可能被偶然按压的地方。

### 5.10.4 状态指示

紧急停机按钮应内置或就近安装指示器。控制系统应能监控各紧急停机按钮的状态。紧急停机系统启动时，该区域内的所有受控设备的电源指示器均应缓慢闪烁。

#### 5.10.5 复位条件

紧急停机系统应由紧急停机按钮本身的扭松机构或其它规定的按钮复位。控制系统的设计应做到紧急停机状态的取消本身不能引起任何设备运动，所有设备在按正常操作程序重新启动之前都将保持停机状态。

#### 5.11 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，但供应商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。并由供应商负责协调舞台机械设备与各相关系统的综合完整性。

### 6、控制与操作

#### 6.1 控制系统

##### 6.1.1 控制系统的功能

供应商提供的舞台机械设备控制系统，应对剧场内所有舞台机械设备的驱动装置和现场传感器等实施运行控制和状态监视，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。供应商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。

##### 6.1.2 控制系统的总体要求

供应商提供的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。

##### 6.1.3 单体设备的控制

6.1.3.1 控制系统应高速实时监视设备运动的参数（速度、位置、限位等信号），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。

6.1.3.2 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。

##### 6.1.4 设备运行联锁

###### 6.1.4.1 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。供应商应确保所有这些联锁条件都已

经引入到控制系统中，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。

#### 6.1.4.2 场景物理参数的监控

通过主操作台、移动式操作盘的预设功能，输入吊挂或装载在舞台机械设备上场景的物理参数，系统应能判断输入的参数是否可执行，以保证相关设备之间运动时不会产生碰撞和挤压。

#### 6.1.5 控制系统的组成

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

##### 6.1.5.1 主控制系统

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

6.1.5.1.2 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。

##### 6.1.5.2 智能型手动控制系统

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

6.1.5.2.2 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。

6.1.5.2.3 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。

##### 6.1.5.3 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。

#### 6.1.6 控制安全

##### 6.1.6.1 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、移动式操作盘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。

### 6.1.6.2 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、垂吊式操作盘的操作。所有操作盘之间的操作不能互相冲突，当其中一处正在控制某设备运行时，系统必须自动禁止或屏闭其他地方对该设备的运行控制指令。

操作盘之间的互斥性及不同操作位置对同一设备的控制调用，都应在主操作台上以高亮度形式显示出来，以引起操作人员的注意。

### 6.1.7 运行确认按钮和运行指示系统

6.1.7.1 在主操作台、就地操作盘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障碍物都已经清空后，按下相应的运行确认按钮，受控设备才开始运动。

## 6.2 操作系统

### 6.2.1 操作系统功能

操作人员应能通过对控制系统硬件及软件的逻辑组合所形成的功能进行应用，包括预选择设备、设备运动参数的设定、编组运行、场景记忆、场景序列以及手动介入功能等。

### 6.2.2 操作功能逻辑

控制及显示的逻辑必须清楚易懂，并在整个控制系统中保持绝对一致。控制系统的操作应是安全的、迅速的。在演出过程中的场景转换操作方式应为不影响场景效果的简单、迅速的操作方式。

### 6.2.3 操作及预设

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）。

### 6.2.4 基本功能构成

#### 6.2.4.1 设备编组运行

系统应能存储尽可能多的设备编组。可存贮的设备编组数量一般不应少于 3000 个。根据设备组运行状况的不同，系统可采用以下四种编组形式，并以不同颜色对设备编组进行区分：

##### 6.2.4.1.1 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）。

#### 6.2.4.1.2 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，系统必须实时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。

#### 6.2.4.1.3 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。

#### 6.2.4.1.4 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。

#### 6.2.4.2 场景物理参数

场景的纵向整体高度、场景的估计重量、运行距离限制等是控制系统对每个设备进行可靠控制的重要物理参数，系统应允许操作人员对这些参数进行输入、修改等操作。

#### 6.2.4.3 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地进行。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。

#### 6.2.4.4 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具有通过手动介入来控制设备运行的功能。

#### 6.2.4.5 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。

#### 6.2.4.6 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，供应商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。

#### 6.2.4.7 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），供应商应该根据其经验，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。

### 6.2.5 软件

#### 6.2.5.1 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。

#### 6.2.5.2 适用性

软件必须是专为剧院舞台机械设备控制与操作而设计开发的。系统应提供良好的人机界面，操作方式应简单明确，并具有图形数字显示、屏幕菜单操作、自动记忆、在线帮助、故障诊断、故障处理提示与远程诊断维护等功能。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。

#### 6.2.5.3 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。

#### 6.2.5.4 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。

#### 6.2.5.5 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。

#### 6.2.5.6 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。

#### 6.2.5.7 剧院统一管理

供应商应提供可满足整个剧院计算机统一管理的标准接口及相应的接口软件。

#### 6.2.5.8 软件版本和完善

供应商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，供应商应根据招标人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；如供应商的控制软件已经升级或开发出了新的适用软件，也应免费向招标人提供，并协助安装和调试。在质量保证期结束时，操作系统软件应是最新的成熟软件。

#### 6.2.6 显示系统

6.2.6.1 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。

6.2.6.2 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）。

### 7、涂层与表面处理

#### 7.1 准备

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

#### 7.2 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，面漆采用树脂型漆，漆膜厚度符合国家标准。

#### 7.3 现场焊接

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

#### 7.4 修补油漆

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

#### 7.5 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。

#### 7.6 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，供应商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。

#### 7.7 涂漆工艺

涂漆工艺应符合有关标准，供应商在施工前应向招标人提供涂漆工艺说明。

#### 7.8 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。

### 8、 铭牌与标志

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

- 1) 设备名称；
- 2) 设备编号（与竣工文件编号一致）；
- 3) 主要技术信息包括：设备功能及参数（如吊重、速度及其它参数），警告与安全（如安全负荷、操作注意事项及保护信息等），同类设备的专用代号。
- 4) 制造厂家及出厂日期。

8.2 设备柜内的部件标志应为永久性标志，不得使用临时粘贴标志或钢笔识别印记。

8.3 铭牌与标志的尺寸应足够大，在正常光线下距离 1m 时，应能看清楚铭牌与标志的内容。

8.4 铭牌与标志除用供应商或制造厂所属国家的文字外，应同时使用中文。

### 第三节 单项技术规格

#### 一、艺术中心台上设备

##### 1、大幕机

###### 设备概况 GT2.1

设置于舞台台口处的大幕机，具有对开、升降两种不同的打开方式。

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。升降、对开两种打开方式都需要一个独立的卷扬机。对开模式应具有手动开启功能。

大幕机由对开轨道系统、升降卷扬系统、电缆收纳装置、保护装置和控制系统等组成。

具体由下述部分组成：

带剪臂叉机构的对开轨道系统。

升降卷扬系统：电动机、齿轮箱、制动器、卷筒、还有滑轮组件，钢丝绳和配件等。

保护装置：行程检测系统、松绳检测、跳槽检测、过流保护等。

每种开（关）幕形式均应实现全行程位置、速度控制。

控制系统应设置就地操作盘，并与主操作台相连。在操作台（盘）上应能设定位置（行程）、速度（时间），并具有运动状态和定位显示以及记忆存储等功能。在操作台（盘）上应设有上升、下降和紧急停车按钮和单独的操纵杆等。

两种开幕形式每次只准许一种操作，相互连锁。可电动驱动、可调速，重复操作反应速度要快，开启可调速，也可手动操作。

###### 技术参数

数量：1 台

建筑台口尺寸：宽 18m×高 8.5m

尺寸：宽 22m

行程：对开单边 9m

升降 15m

速度：对开 0.01~1.0m/s

升降 0.006~0.6m/s

有效载荷：大幕自重

驱动方式：对开电动钢丝绳牵引

升降电动钢丝绳卷扬

##### 2、移动柱光架

###### 设备概况 GT2.2

移动柱光架设置于舞台台口内侧，柱光架用于为舞台提供柱光灯位，并且可以通过柱光架位置的变

化，调整舞台台口的宽度尺寸，即可以将台口由 18m 宽缩减到 13m 宽。

柱光架位于台口钢码头下方，为电动牵引，左右对称布置，可沿悬挂于码头下的导轨水平移动。

控制系统应采用计算机或可编程控制器，可以在主操作台、移动式操作盘上进行控制。在操作台（盘）上应能设定位置（行程）、速度（时间），并具有运动状态和定位显示以及记忆存储等功能。在操作台（盘）上应设有上升、下降和紧急停车按钮和单独的操纵杆等。

技术参数

数量：2 台

尺寸：宽 3.5m×高约 9m×深 0.8m

行程：3.5m

速度：0.05m/s

载荷：有效载荷 8kN+灯光电缆桥架等重量 2.5 kN

驱动方式：电动

### 3、 电动吊杆

设备概况 GT2.3

设置于主舞台上部、可调速的电动吊杆，用于提升布景、各种幕布，也可以吊挂灯具等，参加演出活动。

每台吊杆都可以单独运行，也可以几台吊杆组合同步运行。

电动吊杆由吊杆杆体、卷扬系统、保护装置和控制系统等组成。

具体由下述部分组成：

桁架式杆体。

卷扬系统：电动机、减速器、双制动器、卷筒、还有滑轮组件，钢丝绳和配件等。

保护装置：行程检测系统、松绳检测、跳槽检测、过流保护等。

控制系统：应采用计算机或可编程控制器，可以在主操作台、移动式操作盘上进行控制。在操作台（盘）上应能设定位置（行程）、速度（时间），并具有运动状态和定位显示以及记忆存储等功能。

在操作台（盘）上应设有上升、下降和紧急停车按钮和单独的操纵杆等。

技术参数

数量：14 台

尺寸：宽 22m

行程：16m

速度：0.008~0.8m/s

有效载荷：7.5kN

驱动方式：电动钢丝绳卷扬

#### 4、 灯光吊杆

##### 设备概况 GT2.4

置于主舞台上部、可升降的电动灯光吊杆，用于吊挂灯具。

灯光吊杆由吊杆杆体、卷扬系统、保护装置和控制系统等组成。

具体由下述部分组成：

带收线筐的桁架式杆体。

卷扬系统：电动机、减速器、双制动器、卷筒、还有滑轮组件，钢丝绳和配件等。

保护装置：行程检测系统、松绳检测、跳槽检测、过流保护等。

控制系统：应采用计算机或可编程控制器，可以在主操作台、移动式操作盘上进行控制。在操作台（盘）上应能设定位置（行程）、速度（时间），并具有运动状态和定位显示以及记忆存储等功能。在操作台（盘）上应设有上升、下降和紧急停车按钮和单独的操纵杆等。

##### 技术参数

数量：3 台

尺寸：宽 12.5m/21m（其中宽 12.5m 数量 1 台、宽 21m 数量 2 台）

行程：13.5m

速度：0.002~0.2m/s

有效载荷：10kN+灯光电缆桥架等重量 2.5kN

驱动方式：电动钢丝绳卷扬

#### 5、 侧灯光吊架

##### 设备概况 GT2.5

设置于主舞台上部两侧、专用于安装舞台灯具的装置，便于为舞台提供侧光，每侧各 1 套，共 2 套。

侧灯光吊架由架体、卷扬系统、保护装置、控制系统等组成。

具体由下述部分组成：

带收线筐的桁架式架体。

卷扬系统：电动机、齿轮箱、制动器、卷筒、还有滑轮组件，钢丝绳和配件等。

保护装置：行程检测系统、松绳检测、跳槽检测、过流保护等。

控制系统：应采用计算机或可编程控制器，可以在主操作台、移动式操作盘上进行控制。在操作台（盘）上应能设定位置（行程）、速度（时间），并具有运动状态和定位显示以及记忆存储等功能。在操作台（盘）上应设有上升、下降和紧急停车按钮和单独的操纵杆等。

##### 技术参数

数量：2 台

尺寸：宽 4m

行程：13.5m

速度：0.002~0.2m/s

有效载荷：5kN+灯光电缆桥架等重量 1kN

驱动方式：电动钢丝绳卷扬

## 6、台上机械电气和控制系统

设备概况 GT2.6

数量：1套。

台上机械电气设备应能为所有台上舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供电。

台上设备控制系统的数量为1套，配置1台移动操作台。台上设备控制系统应能为所有台上舞台机械设备提供安全、可靠和便捷的操作方式。

具体详见电气与控制章节。

## 7、舞台幕布

设备概况 GT2.7

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。

幕布材质均为国产优质材质，要求幕布具有面料色泽鲜艳，手感丰富，立体感强，悬垂性好、不透光，幕布吊点连接牢固，抗拉强度高。

幕布规格一览表

序号	设备名称	数量	规格			材质	克重(g/m <sup>2</sup> )	颜色	备注
			宽(m)	高(m)	倍褶				
1	前檐幕	1	22	3	3	棉质天鹅绒	400	待定	国产
2	前檐幕衬里	1	22	3	1	富春纺	150	待定	国产
3	大幕	2	12	9	3	棉质天鹅绒	400	待定	国产
4	大幕衬里	2	12	9	1	富春纺	150	待定	国产
5	边幕	4	3	9.5	3	棉质天鹅绒	400	待定	国产
6	檐幕	2	22	3	3	棉质天鹅绒	400	待定	国产

## 第二部分 舞台灯光系统

### 第一节 货物需求一览表

#### 一、灯光系统设备配置清单

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
A	灯光控制系统			
A1	综合灯光控制台	2	台	内置不少于 4096 光路，不少于 6 路 DMX 输出，不少于 2 个内置式触摸屏，15 个电动推杆（可扩展），2 个 Ethercon 接口，内置键盘抽屉，编码轮
B	灯光信号系统			
B1	灯光信号中继柜（控制室）	1	台	千兆 24 口网络交换机, 支持 POE+功能, 含同品牌光纤模块
		1	台	配线架 24 口
		1	台	以太网转 DMX 信号分配器 (2048)
		4	台	DMX 跳线盘
		4	台	DMX 信号放大器不少于 1 进 8 出
		1	台	备用 UPS 电源 (2KVA/0.25H)，机架式电池
		1	台	19 寸标准机柜（含理线架等工程辅料）
B2	灯光信号中继柜（调光柜室）	1	台	千兆 24 口网络交换机, 支持 POE+功能, 含同品牌光纤模块
		1	台	配线架 24 口
		1	台	以太网转 DMX 信号分配器 (2048)
		6	台	DMX 跳线盘

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
		6	台	DMX 信号放大器不少于 1 进 8 出
		1	台	19 寸标准机柜（含理线架等工程辅料）
C	调光柜及配电箱			
C1	调光立柜柜体 1#	1	台	1) 可插 96 回路模块；2) 主副处理器互为备份；3) 支持网络远程设置和集中监控；4) RJ45 及 DMX 接口,能够同时接收不少于两路以上标准 DMX 信号；5) 可互换的调光输出模块、继电器输出模块及调直两用输出模块；6) 电压自动补偿功能，当输入电源电压在 180-240V 之间变化时，输出电压不变；7) 具有不少于 10 条以上固定的调光曲线；8) 任意条用户自由编辑调光曲线；
C2	调光立柜柜体 2#	1	台	1) 可插 60 回路模块；2) 主副处理器互为备份；3) 支持网络远程设置和集中监控；4) RJ45 及 DMX 接口,能够同时接收不少于两路以上标准 DMX 信号；5) 可互换的调光输出模块、继电器输出模块及调直两用输出模块；6) 电压自动补偿功能，当输入电源电压在 180-240V 之间变化时，输出电压不变；7) 具有不少于 10 条以上固定的调光曲线；8) 任意条用户自由编辑调光曲线；
C3	直通模块	156	路	3KW, 直通模块
C4	调光柜室配电箱	1	套	电箱总电流最大值 三相 400A 载回路数量 8

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				输出过载保护 三相输出 2 路 3P 315A 空开 三相输出 1 路 3P 60A 空开 三相输出 1 路 3P 32A 空开 单相输出（带漏保）3 路 2P 20A 空开
C5	备用电源箱	1	套	电箱总电流最大值 三相 250A 载回路数量 8 输出过载保护 三相输出 1 路 3P 200A 空开 三相输出 1 路 3P 125A 空开 三相输出 1 路 3P 60A 空开 单相输出（带漏保）3 路 2P 20A 空开
C6	控制室配电箱	1	套	电箱总电流最大值 三相 32A 载回路数量 8 输出过载保护 5 路 1P+N 16A 空开 漏保输出 3 路 16A2P
D	灯具效果设备			
D1	LED 定焦成像灯 10°	20	台	光源功率 $\geq 300W$ ; 15 米处亮度 $\geq 1200LUX$ ; 色温 $3000K \pm 200K$ ; 光束角: $10^\circ$ ; 显色指数 $Ra \geq 95$ ;

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				内置 DMX512 控制模式，使用数字调光系统实现亮度 0~100% 可调 含灯勾、保险链等附件；
D2	LED 定焦成像灯 14°	20	台	光源功率≥300W； 10 米处亮度≥1100LUX； 色温 3000K±200K； 光束角：14° ； 显色指数 Ra≥95； 内置 DMX512 控制模式，使用数字调光系统实现亮度 0~100% 可调 含灯勾、保险链等附件；
D3	LED 定焦成像灯 19°	40	台	光源功率≥300W； 5 米处亮度≥1500LUX； 色温 3000K±200K； 光束角：19° ； 显色指数 Ra≥95； 内置 DMX512 控制模式，使用数字调光系统实现亮度 0~100% 可调 含灯勾、保险链等附件；
D4	LED 平板灯	32	台	整灯功率不低于 300W；

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				支持 DMX/自动/手动控制模式 具备具备温控检测功能，实时保护光源； 光源光通量不低于 24000 lm； 色温不低于 3200K~5600K 线性可调； 显色指数不低于 95； 光学扩散板，无暗区 投光角度不小于 50° ； 自然冷却方式 无噪音； 配遮光扉、格栅； 杆控吊臂/手动吊臂 含灯勾、保险链等附件；
D5	LED 变焦染色灯	50	台	整灯功率不低于 300W； 19×15W 红、绿、蓝、白四合一 LED； 灯珠使用寿命不低于 20000 小时； 色温不低于 2800k~9000k 色温线性 ±3%芯片恒流精度； 支持电控变焦，变焦角度：10° ~40° 不少于三种控制模式； 不少于三种控制通道模式

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				不少于十种内置颜色和自动变色程序； 具备具备温控检测功能，实时保护光源； 具备 LCD 显示屏，具支持实时显示温度功能； 无噪音； 含灯勾、保险链等附件；
D6	LED 切割灯	24	个	光源信息： $\geq 1400\text{WLED}$ 光学角度： $\geq 5$ 倍线性变焦 线性调光：独立线性调光 -至少 2 个图案盘（固定+旋转）；-至少 6 个颜色片； 雾化：一个雾化片 1 套切割系统 ▲功率因数 $>0.97$ （提供具有 CMA 或 CNAS 认证的第三方检测机构出具的检测报告并加盖厂家或总代理商印章） ▲灯具达到稳定状态时的表面温度的数值 $\leq 70$ 摄氏度（具有 CMA 或 CNAS 认证的第三方检测机构出具的检测报告并加盖厂家或总代理商印章） 含航空箱、灯勾、保险链等附件
E	安装材料及配件			
E1	线缆			
E1.1	舞台灯光回路电缆	8500	米	3*4mm <sup>2</sup> （低烟、无卤，软电缆），B1 级

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
E1.2	舞台灯光扁平软电缆	200	米	多芯 4mm <sup>2</sup> 扁平电缆，带信号线（低烟、无卤）
E1.3	舞台灯光流动电缆	500	米	3*2.5mm <sup>2</sup> ；（低烟、无卤，软电缆）
E1.4	调光柜负载电缆	150	米	185mm <sup>2</sup> /120mm <sup>2</sup> ；（低烟、无卤），B1 级
E1.5	以太网控制信号线缆	2000	米	五类线
E1.6	DMX 信号线缆	3000	米	DMX512
E1.7	光纤线缆	400	米	室内四芯多模光纤
<b>E2</b>	<b>工程材料</b>			
E2.1	金属桥架	900	米	100mm×50mm（400）；100mm×100mm（300）；200mm×100mm（150）；300mm×200mm（50 米）；
E2.2	金属钢管	600	米	JDG 钢管，直径 32mm 400 米 JDG 钢管，直径 25mm 200 米
E2.3	16A 接插件	156	米	3 芯、防尘、带锁扣、欧标
E2.4	网络接插件+插座	80	米	满足工程使用要求
E2.5	DMX 接插件+插座	120	米	五芯，满足工程使用要求
E2.6	电源、信号盒	1	米	满足工程使用要求
E2.7	调光柜底座支架	1	米	满足工程使用要求
E2.8	灯光控制桌、耳光支架面 光支架	1	米	满足工程使用要求

说明：

- 1) 设备清单为采购最低要求。其中所有工程材料根据现场实际满足使用要求由投标人“交钥匙”配置，投标人在中标后，不得以招标文件中材料数量不足施工需要为由提出增加签证。
- 3) 如有清单内容及数量与文本说明及图纸不一致时，以清单为准。

## 第二节 技术规格

### 一、灯光系统工程总体要求

#### 1、招标范围

本次招标为徐汇区C单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装项目的设备供货、安装调试及相关服务（出厂检验、调试、验收、培训等）。

供货范围包括灯光系统的硬件设备、灯光网络、相关软件、安装辅助材料、备品备件、测试设备及维护工具等。

#### 2、工程要求

功能定位：主要功能满足校园内部的报告、会议、培训、典礼，兼顾中小型文艺演出等需求。

系统要达到区域一流水平，先进、实用，主要设备应选用国内外先进产品；灯光系统及设备应满足国家有关标准，调光设备无线电骚扰应优于一级指标；同时所选设备充分考虑了先进性和通用性；系统要有充分的扩展余地，并确定运行安全。

### 二、灯光系统工程通用技术规范与要求

#### 1、适用范围

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、采用标准

##### 2.1 通用部分

原建筑图纸及舞台机械设计图

JGJ 57-2016《剧场建筑设计规范》

GB51348-2019《民用建筑电器设计标准》

GB 50016-2014《建筑设计防火规范》

GB 50314-2015《智能建筑设计标准》

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》

GB 50169-2016《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》

##### 2.2 灯光部分

WH-0202-1995《舞台灯光图符代号及制图规则》

GB 17743-2007《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法》

GB/T7002-2008《投光照明灯具光度测试》

GB /T 7000.219《灯具 第2-19部分：特殊要求 通风式灯具》

GB/T 7000.217《灯具 第2-17部分：特殊要求 舞台灯光、电视、电影及摄影场所（室内外）用灯具》

WH/T40-2011 《舞台灯光系统工艺设计导则》

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》

### 三、 灯光系统工程专用技术规格及要求

#### 1、 灯光功能

舞台灯光系统达到区域先进水平，使成为国内的优秀剧场，能承接复杂的、重要的演出项目。灯光系统适应国内外灯光设计和灯光操作人员的管理和使用。

#### 2、 演出管理的要求

这一系统必须能在其运作期间，使从一种照明方案到另外一种照明方案的转换在尽可能短的时间内完成。

每一步操作都必须可以恢复到照明设计进程结束时的状态，为接下来的演出之后能恢复到设计时的质量水平。

组成舞台照明系统的所有设备的噪声必须符合一个剧场关于背景噪声水平的基本前提条件，设备的噪声水平必须在规定的限制值之内。还要特别注意系统中每一个组件的潜在噪声危害。

#### 3、 控制系统配置要求

##### 3.1 艺术中心

综合灯光控制台 2 台，演出时控制调光器等舞台灯光相关设备，控制台具有 DMX512、以太网接口。配置智能型网络灯光立柜 2 台，具有远程 PC 监控功能，能对立柜各回路参数进行监控，故障时智能报警，中央解码控制模块互为热备份，实现控制模块间故障时无间断切换，位于调光器室。

#### 4、 灯光控制设备的技术规格要求

##### 4.1 灯光控制台

- 1) 内置不少于 4096 光路，
- 2) 不少于 6 路 DMX 输出，
- 3) 不少于 2 个内置式触摸屏，
- 4) 不少于 15 个电动推杆（可扩展），2 个 Ethercon 接口，内置键盘抽屉，编码轮

##### 4.2 智能网络灯光立柜

- 1) 可插 96/60 回路模块；
- 2) 主副处理器互为备份；
- 3) 支持网络远程设置和集中监控；
- 4) RJ45 及 DMX 接口，能够同时接收不少于两路以上标准 DMX 信号；
- 5) 可互换的调光输出模块、继电器输出模块及调直两用输出模块；

- 6) 电压自动补偿功能，当输入电源电压在 180-240V 之间变化时，输出电压不变；
- 7) 具有不少于 10 条以上固定的调光曲线；
- 8) 任意条用户自由编辑调光曲线；

#### 5、网络传输系统配置要求

- 1) 具有 DMX 路由及优先设定；
- 2) 系统再生时间小于 30 秒；
- 3) 能支持有线、无线遥控；
- 4) 能反馈调光柜返错信息；
- 5) 遵循标准 TCP/IP 通讯协议；
- 6) 支持动态 IP 分配；
- 7) 具有信号中断的现场保护功能；
- 8) 具有调光信息图像式直观显示功能；
- 9) 具有用于设置灯光控制网络的专业管理软件；
- 10) 具有 DMX 收发节点，能支持流动控制；
- 11) 支援任何兼容 USITT DMX512/1990 的控制台。

#### 6、灯光网络产品的技术规格要求

##### 6.1 交换机

支持网络所要求的所有协议；支持网络所要求的带宽和端口数；

##### 6.2 以太网/DMX 转换器

- 1) 固定式转换器应大于 2048 个 DMX 输入或输出光路通道
- 2) 可配置大于 18000 个网络配置地址
- 3) 可以在网络上任意的被编辑为输入或者输出端口
- 4) 支持 IEEE802.3 协议。

##### 6.3 网络配置编辑软件

- 1) 支持 Windows 操作。
- 2) 任意设定 DMX512 和遥控为输入或输出能有效的编辑以太网灯光控制地址
- 3) 自动分配和指派所有的以太网选址信息、IP、网关、多点传送组和分支网络信息到每个信息点
- 4) 可随时更新网络中的各类节点
- 5) 支持在线和离线编辑

##### 6.4 网络工作站

配 2 套信号处理柜，分布于控制室、调光柜室、舞台面。每套网络机柜内装有网络交换机，自锁式

以太网插座面板，网络信号/DMX512 信号双向转换器，DMX 信号分配放大器等。

#### 6.4.1 信号处理柜（灯光控制室）

- 1) 1 套 24 口的交换机，POE 供电，1\*24 口自锁式以太网插座面板；
- 2) 1 套网络信号/DMX512 信号双向转换器（4096）；
- 3) DMX 分配器 4 套，可输出 DMX 讯号到电脑灯；
- 4) 19 寸机柜（含：跳线盘等辅材）；
- 5) UPS 备用电源。

#### 6.4.2 信号处理柜（调光器室）

- 1) 1 套 24 口的交换机，POE 供电，1\*24 口自锁式以太网插座面板；
- 2) 1 套网络信号/DMX512 信号双向转换器（4096）；
- 3) DMX 分配器 6 套，可输出 DMX 讯号到电脑灯；
- 4) 19 寸机柜（含：跳线盘等辅材）；

### 7、灯具及效果设备参数性能要求

#### 7.1 总体指标

- 1) 灯具符合相关标准。
- 2) 不能漏光。
- 3) 显色指数  $R_a > 90$ 。
- 4) 具体灯具参数详见《灯光货物需求一览表》

### 8、线槽、电缆、接插件的要求

#### 8.1 走线槽

- 1) 可以水平、垂直安装
- 2) 主走线槽承载的重量不低于 150kg/m
- 3) 可以安装于栅顶、墙面、或预埋

#### 8.2 三芯线缆

- 1) 护套具有低烟无卤性
- 2) 耐压 500V

#### 8.3 多芯线缆、扁平线缆：

- 1) 护套具有低烟无卤性
- 2) 耐压 500V

#### 8.4 接插件

- 1) 所有接插件均采用欧标

2) 符合国家甲级剧场安全标准

3) 火、地、零三芯

4) 阻燃、不碎专业工程塑料外壳

8.5 DMX 线、以太网线

1) 直流环路电阻标准 ii. 准：最大为  $9.38 \Omega / 100m$

2) 阻抗：TIA/EIA568A 标准规定阻抗为  $85 \sim 115 \Omega$

3) TIA/EIA568A 标准规定衰减 (dB/100m)：6.6 (10MHZ)

4) TIA/EIA568A 标准规定近端串扰 dB)：47 (10MHZ)

8.6 RJ45 插座盒：

1) 一套符合 IEEE802.3 的要求插头、座

2) 一个 PVC 插座盒，带自锁门

9、配电箱（电源输出盒）的要求

9.1 配电箱（电源输出盒）应根据具体回路分布位置及使用的方便性综合考虑配电箱（电源输出盒）类型：

9.2 按照国家现行电气标准，根据投标设计需求自行选型与配置。舞台灯光电源通过电缆通道从硅柜室引出至各个配电箱和配电盒内。

9.3 这些回路从各类配电箱接线盒中引出。

四、与第三方界面的划分

1、舞台灯光配电

1.1 灯光配电系统由中标方提供调光柜室及控制室设备布置深化详图和配电要求；甲方或第三方提供前端来线及敷设接线至调光柜室；中标方负责进线柜及以后工程；

1.2 舞台灯光的配电系统界面划分是调光柜室的进线柜以及出线接线端子以后的工作。

1.3 供电方式：采用三相五线制，相间电压 380V。

1.4 舞台周边备用电源箱，其箱体及管线属灯光工程。甲方或第三方提供前端来线及敷设接线至备用电源箱点位

2、面光、台口外耳光灯光架

面光桥、台口外耳光室由中标方负责工艺提资、该部分深化设计、加工、安装由第三方钢结构或装饰单位负责。

3、工作灯/场灯灯具

不含在本次招标范围内，但中标方应配合第三方提供工艺要求或技术支持。

4、灯光控制室

灯光控制室的工作台面（桌子）须由中标方负责加工、安装，具体技术要求应满足控制室使用的技

术条件。灯控室的静电地板、接地装置、工作灯等由第三方负责提供。

#### 5、 调光柜室

调光柜预埋底座或框支架由中标方负责。中标方向第三方提供符合硅箱室预留电缆出线位置和洞口标高及大小。调光柜室的静电地板、接地装置、工作灯等由第三方负责提供。

#### 五、 附件

注：招标图纸与《货物需求一览表》数量或技术参数不一致时，以《货物需求一览表》为准。舞台灯光系统方案图纸。

### 第三部分 舞台音响系统

#### 第一节 货物需求一览表

##### 一、 音响系统设备配置清单

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
A	扩声系统			
A1	调音台及音频网络			
A1.1	数字调音台	1	台	不少于 48 输入，32 输出（可增加接口箱满足） 不少于 31 个推子 不少于 1 个 7” 电容式触摸屏 不少于 64 通道的 I/O 端口 不少于 1 路 AES 数字输出 满足 DANTE 网络中调音台无缝连接到功放、前置放大器和 Dante 网络中的其它设备
A1.2	舞台接口箱	1	台	模拟不少于 32 进 8 出，8 路 AES 输出 高达 96kHz； 用于远程连接的光纤连接或 CAT6， 字时钟 I/O；
A1.3	跳线盘	4	块	1U 19” 标准架，1/4” 插孔，2×24 Patchbay；
A1.4	跳线绳	16	条	根据各自系统设计，不少于跳线盘数量的 4 倍；
A2	扬声器/功放系统			
A2.1	左中右声道线阵扬声器	15	只	▲频率响应：不劣于 55Hz-18kHz（提供第三方权威机

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
	(含吊挂件)			<p>构出具的检测报告证明文件);</p> <p>整组水平覆盖角度:110° ±10° , 垂直覆盖角度:60° ±10° ;</p> <p>最大声压级: 不小于 136dB;</p> <p>低频单元: 不小于双 8 寸</p> <p>▲额定阻抗: 16 Ω ±20% (提供第三方权威机构出具的检测报告证明文件)</p>
A2.2	左右声道声像扬声器组	2	只	<p>单只扬声器最大声压级≥133dB;</p> <p>▲频率响应不劣于 55Hz~20kHz; (提供第三方权威机构出具的检测报告证明文件)</p> <p>水平覆盖角度: ≥90° ±20° ;</p> <p>▲特性灵敏度 ≥106dB±2dB (提供第三方权威机构出具的检测报告证明文件)</p> <p>低音单元≥12 寸或双 6 寸;</p>
A2.3	独立超低频扬声器	2	只	<p>▲低频下限≤30Hz(提供第三方权威机构出具的检测报告证明文件)</p> <p>▲特性灵敏度 ≥108dB±2dB (提供第三方权威机构出具的检测报告证明文件)</p> <p>最大声压级: 不小于 138dB</p> <p>低频单元: 不小于 2x18 寸</p>

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
A2.4	台唇补声扬声器	6	只	最大声压级 $\geq 116\text{dB}$ ; 频率响应不劣于 $100\text{Hz}\sim 18\text{kHz}$ ; 低音单元: $\geq 5$ 寸;
A2.5	舞台固定返送扬声器	2	只	单只扬声器最大声压级 $\geq 133\text{dB}$ ; ▲频率响应不劣于 $55\text{Hz}\sim 20\text{kHz}$ ; (提供第三方权威机构出具的检测报告证明文件) 水平覆盖角度: $\geq 90^\circ \pm 20^\circ$ ; ▲特性灵敏度 $\geq 106\text{dB} \pm 2\text{dB}$ (提供第三方权威机构出具的检测报告证明文件) 低音单元 $\geq 12$ 寸或双 6 寸;
A2.6	舞台流动返送扬声器	4	只	频率响应不劣于 $55\text{Hz}\sim 18\text{kHz}$ ; 低频单元: 不小于单 12 寸; 单只扬声器最大声压级不小于 $133\text{dB}$ ;
A2.7	数字功率放大器	1	套	数字功率放大器具备模拟/数字音频信号输入; 功率放大器的输出功率和阻抗应当与提供的扬声器相匹配, 满足所选品牌扬声器的最大声压级要求, 内置扬声器程序, 可快速调用参数。 功放配有的模拟及数字端口均采用 XLR 模式的标准端口; 可通过功放系统管理软件进行远程检测、控制及编程;

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				具有输入信号自动备份功能,即数字信号中断后可以自动无缝切换到模拟信号输入上,无需手动;
<b>A3</b>	<b>音源/周边设备</b>			
A3.1	CD/USB 播放机	1	台	19"标准机架式,支持 CD/CF/USB 播放; XLR 平衡 I/O;
A3.2	手提电脑	1	台	i7, 不少于 8GB 内存, 硬盘不小于 250G;
A3.3	USB 专业声卡	1	台	USB 接口, 单台设备输出通道不少 4 通道;
A3.4	有源全频监听音箱	3	只	低频单元: 不小于 5"; 全频率响应范围: 不劣于 60Hz-28KHz (-10dB);
A3.5	监听耳机	1	副	头戴式; 频率响应不劣于 15Hz-25KHz;
<b>A4</b>	<b>无线话筒</b>			
A4.1	宽频一拖二无线手持话筒	8	台	无线接收机 接收频道: 两通道 面板显示: 彩色 VFD 显示器, 可同时显示频段代号、频道设定、RF/AF 信号强度、自动选讯、噪声干扰及发射器的电池容量, 可设定群组、频道、频率、静音位准、PC 遥控地址及面板锁定等多项功能。 载波频段: UHF482~698MHz (US) /UHF480~874MHz (EU) 频带宽度: 72MHz 接收方式: 双调谐器纯自动选讯接收 振荡模式: PLL 相位锁定频率合成

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				射频稳定性: $\pm 0.005\%$ ( $-10\sim 60^{\circ}\text{C}$ ) 实用灵敏度: 输入 $6\text{dB } \mu\text{V}$ 时, $\text{S/N}>80\text{dB}$ 综合频率响应: $50\text{Hz}\sim 18\text{kHz}$ , 具低频衰减滤频电路。  无线手持发射器 振荡模式: PLL 相位锁定频率合成 载波频段: $\text{UHF}482\sim 698\text{MHz}$ (US) / $\text{UHF}480\sim 874\text{MHz}$ (EU), 其中部分频区: 5UA ( $482\sim 554\text{MHz}$ )、5UB ( $554\sim 626\text{MHz}$ )、6UA ( $626\sim 698\text{MHz}$ )、7UA ( $718\sim 790\text{MHz}$ ) 频带宽度: $72\text{MHz}$ 频率调整: ACT 自动追锁接收机工作频道 发射输出功率: 可切换 $50\text{mW}$ 或 $10\text{mW}$ 谐波辐射: $<-55\text{dBc}$ 音头输入灵敏度: $+6\text{dB}$ 、 $+3\text{dB}$ 、 $0\text{dB}$ 、 $-3\text{dB}$ 、 $-6\text{dB}$ 五段 增益。 $0\text{dB}=\text{MU-90}$ 音头的灵敏度。 最大输入音压: $142\text{dB SPL}$ 搭配音头模块: 同心圆纯电容式音头 MU-90 使用电池: 5 号 (AA) 普通或充电式电池两只
A4.2	宽频一拖二无线领夹话	4	支	无线接收机

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
	筒			<p>接收频道：两通道</p> <p>面板显示：彩色 VFD 显示器，可同时显示频段代号、频道设定、RF/AF 信号强度、自动选讯、噪声干扰及发射器的电池容量，可设定群组、频道、频率、静音位准、PC 遥控地址及面板锁定等多项功能。</p> <p>载波频段：UHF482~698MHz (US) /UHF480~874MHz (EU)</p> <p>频带宽度：72MHz</p> <p>接收方式：双调谐器纯自动选讯接收</p> <p>振荡模式：PLL 相位锁定频率合成</p> <p>射频稳定度：±0.005% (-10~60℃)</p> <p>综合频率响应：50Hz~18KHz，具低频衰减滤频电路。</p> <p>无线腰包发射器</p> <p>机壳：镁合金</p> <p>振荡模式：PLL 相位锁定频率合成</p> <p>载波频段：UHF482~698MHz (US) /UHF480~874MHz (EU)，其中部分频区：</p> <p>5UA (482~554MHz)、5UB (554~626MHz)、6UA (626~698MHz)、7UA (718~790MHz)</p> <p>频带宽度：72MHz</p> <p>频率调整：ACT 自动追锁接收机工作频道</p>

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				发射输出功率：可切换 50mW 或 10mW 谐波辐射：<-55dBc 最大输入电压：0dBV 输入灵敏度：+12dB、+6dB、0dB、-6dB、-12dB、-18dB 六段增益 使用电池：5 号（AA）普通或充电式电池两只  领夹话筒 音头尺寸：4.5Φ 无指向性迷你电容式音头 频率响应：40Hz~20KHz 灵敏度：-49dBV±3dBV/Pa（0dB=1V/Pa） 最大承受音压：135dB（Typical, 1%THD） 输出插头：迷你 XLR 4pin 插头 输出联机长度：150 公分
A4.3	宽频一拖二无线头戴话筒	8	支	无线接收机 接收频道：两通道 面板显示：彩色 VFD 显示器，可显示频段代号、频道设定、RF/AF 信号强度、自动选讯、噪声干扰及发射器的电池容量，可设定群组、频道、频率、静音位准、PC 遥控地址及面板锁定等多项功能。

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				<p>载波频段：UHF482~698MHz（US）/UHF480~874MHz（EU）</p> <p>频带宽度：72MHz</p> <p>接收方式：双调谐器纯自动选讯接收</p> <p>振荡模式：PLL 相位锁定频率合成</p> <p>射频稳定度：±0.005%（-10~60℃）</p> <p>实用灵敏度：输入 6dB μV 时，S/N&gt;80dB</p> <p>综合频率响应：50Hz~18KHz，具低频衰减滤频电路。</p> <p>无线腰包发射器</p> <p>机壳：镁合金</p> <p>频带宽度：72MHz</p> <p>发射输出功率：可切换 50mW 或 10mW</p> <p>谐波辐射：&lt;-55dBc</p> <p>最大输入电压：0dBV</p> <p>头戴话筒</p> <p>音头尺寸：4.5 φ 无指向性迷你电容式音头</p> <p>频率响应：40Hz~20KHz ± 3dB</p> <p>灵敏度：-49dBV±3dBV/Pa (0dB=1V/Pa)</p> <p>最大承受音压：135dB（Typical, 1%THD）</p> <p>输出连线长度：150 cm</p>

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				颜色：肤色
A4.4	宽频天线分配器	2	台	频宽范围：470~850MHz RF 输出端增益：+1.0dB±1dB 天线输出接头：TNC 插座
A4.5	宽频定向天线	2	个	天线增益：4~6 dBi 3-dB 波束宽：75° 垂直极化面，130° 水平极化面
A4.6	馈线	2	个	50 Ω 同轴电缆（TNC）
<b>A5</b>	<b>有线话筒</b>			
A5.1	乐器拾音通用电容话筒	4	支	波状频率响应清晰再现乐器的声音并拾取饱满的人声 专业再现鼓、打击乐器和乐器扩音器的声音 一致的心形指向性隔绝主要声源并减少背景噪声 气动防震架降低手持噪声 极其坚固耐用 频率响应： 40 to 15,000 Hz
A5.2	人声拾音动圈话筒	4	支	波状频率响应清晰再现乐器的声音并拾取饱满的人声 专业再现鼓、打击乐器和乐器扩音器的声音 一致的心形指向性隔绝主要声源并减少背景噪声 气动防震架降低手持噪声 极其坚固耐用 频率响应： 40 to 15,000 Hz

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
A5.3	电容鹅颈会议话筒（含话筒底座）	10	支	专业型鹅颈式会议话筒， 话筒类型：电容式 指向性：心形指向 频率响应：50 Hz - 17 KHz 含话筒底座；
<b>A6</b>	<b>话筒配件辅材</b>			
A6.1	DI BOX 转换器	1	个	DI BOX 非平衡转平衡；
A6.2	2 节 高杆话筒架	6	支	人声话筒支架，折叠式支架腿，立杆二节，具有可延展的二节臂。 支架高度：900mm~1600mm；臂长：425mm~725mm
A6.3	2 节 低杆话筒架	6	支	伸缩臂话筒支架，配重底座。用于踩嚓、吉他等乐器的拾音。 支架高度：425mm~645mm，臂长：470mm~775mm
A6.4	话筒保管箱	1	只	不小于 185L，层板数不少 5 层； 除湿方式：20%~60%RH 定点设置，持续停电 24 小时，仍可运用化学吸湿补位功能继续吸湿。
<b>B</b>	<b>视频监控及制作</b>			
B1	4K 高清云台主摄像机	1	台	成像器件：1/2.5 Exmor CMOS 镜头：20 倍光学变焦（无损清晰变焦：4K:30 倍 HD:80 倍）

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				<p>水平视角：70.2° 预置位：256个 宽动态：支持 支持图像翻转功能（桌面安装/吊装）</p> <p>视频输出格式：4K(2160/P30/25), 1080P/60/50/30/25, 1080i/60/50, 720p/60</p> <p>云台：水平：±175° 垂直：-30° to +90°</p> <p>视频输出接口：6G-SDI, HDMI, HTBaseT, 4K IP(4个接口可同时输出)</p> <p>3.5mm 音频接口, 双向音频 H.264/265, RTMP</p> <p>POE+供电 外同步 TALLY 灯 支持 Micro SD 卡 支持 USB2.0 和 IP 口升级</p> <p>支持单独设置 IP 口和 SDI 口的视频格式</p> <p>控制接口：RS-232, RS-422 (RS-485), HTBaseT, 红外遥控</p> <p>控制协议：SONY VISCA , VISCA OVER IP, ONVIF, PELCO P/D 协议自适应</p> <p>遥控器通过菜单调整分辨率制式，方便安装调试</p>
B2	4K 高清云台辅助摄像机	5	台	<p>成像器件：1/2.5 Exmor CMOS</p> <p>镜头：20 倍光学变焦（无损清晰变焦：4K:30 倍 HD:80 倍）</p> <p>水平视角：70.2° 预置位：256个 宽动态：支持</p>

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				<p>支持图像翻转功能（桌面安装/吊装）</p> <p>视频输出格式：4K(2160/P30/25), 1080P/60/50/30/25, 1080i/60/50, 720p/60</p> <p>云台：水平：±175° 垂直：-30° to +90°</p> <p>视频输出接口：6G-SDI, HDMI, HTBaseT, 4K IP(4个接口可同时输出)</p> <p>3.5mm 音频接口, 双向音频 H.264/265, RTMP</p> <p>POE+供电 外同步 TALLY 灯 支持 Micro SD 卡 支持 USB2.0 和 IP 口升级</p> <p>支持单独设置 IP 口和 SDI 口的视频格式</p> <p>控制接口：RS-232, RS-422 (RS-485), HTBaseT, 红外遥控</p> <p>控制协议：SONY VISCA , VISCA OVER IP, ONVIF, PELCO P/D 协议自适应</p> <p>遥控器通过菜单调整分辨率制式，方便安装调试</p>
B3	远程控制键盘	1	台	<p>和摄像机同一品牌</p> <p>支持串行 RS232 / RS422 和 IP 混合控制，允许在一个控制器上使用 RS232/RS422/IP 控制单个系统中的摄像机</p> <p>支持 2 组 RS422 串口 VISCA 协议菊花链控制 2x7 台摄像</p>

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				<p>机</p> <p>通过手柄或单独的 Seesaw 控制杆控制变焦,通过专用旋钮及按钮,可直接设置摄像机的光圈、快门、增益、白平衡、自动曝光等级等参数,无需通过菜单设置</p> <p>使用 IP 控制,控制器可自动搜索系统中的 IP 摄像机,快速分配摄像机 IP 地址。支持 Onvif、CGI、VISCA over IP</p> <p>单个网络上不限制控制器,控制 255 台 IP 摄像机</p> <p>多达 256 个预置位,带有图像参数记忆功能及 8 条轨迹记忆存储,方便快速调用摄像机的运动(需摄像机支持)</p> <p>6 个可选 ASSIGN 功能键,可以为 ASSIGN 按钮分配附加功能</p> <p>独立双电源供电: DC 12V , POE</p>
B4	高清视频矩阵	1	台	SDI 路由器 16x16
B5	录播主机	1	台	<p>1. 要求录播主机须采用嵌入式架构设计,不接受服务器和 PC 架构,确保系统稳定可靠,录播主机高度不超过 1U。。</p> <p>2. 为保证视频录制音频效果,降低录播课室环境噪声,同时保证主机系统正常散热,要求采用无风扇散热设计。</p>

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				<p>3. 录制、推流、点播、导播、存储、音视频编码等功能集成在一台主机内，不需配合编码盒使用。</p> <p>4. 支持不少于 4 个 HDMI 输入接口，支持 4 路高清视频信号（1080P60）同时输入。</p> <p>5. 支持不少于 1 个 HDMI 输出接口，1 个 VGA 输出接口，输出内容可自定义为直播图像或导播界面。</p> <p>6. 音频接口：支持不少于 2 路 LINE in 和 2 路 LINE out，采用 3pin 凤凰端子接口；不少于 1 路 3.5mm 耳机监听口。</p> <p>7. 支持不少于 1 组 RS232 和 3 组 RS485 接口，采用 3pin 凤凰端子接口。</p> <p>8. 支持 1 个千兆网络接口。</p> <p>9. 支持 2 个 USB2.0 接口。</p> <p>10. 录播主机硬盘储存容量≥1T，支持扩展。</p> <p>11. 主机前面板配置液晶屏，支持显示 logo、磁盘空间、录制状态、IP 地址、固件版本和通道状态等信息，实时管理设备操控。为确保清晰显示，液晶屏尺寸不小于 2 寸</p> <p>12. 录播系统具有嵌入式低功耗环保优势，整机正常工作状态下功耗不超过 30W。</p>

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
B7	硬盘录像机	1	台	8 路 SDI 数字硬盘录像机 支持 8 路高清 SDI 输入； 含 2T 硬盘
B8	高清监视器	1	台	17"以上，1080P 规格
B9	SDI 转 HDMI	8	套	HDMI 转 SDI
B10	32"显示器	1	套	6 台 32"显示器 点位控制室、化妆间、vip 室 分辨率支持 1920x1080 屏幕比例 16:9（宽屏） 支持 D-Sub（VGA），HDMI 输入；覆盖点位含化妆室、贵宾室、走廊、候场、控制室等区域
B11	55"显示器	1	套	2 台 55"显示器 点位门厅及休息大厅 分辨率支持 1920x1080 屏幕比例 16:9（宽屏） 支持 D-Sub（VGA），HDMI 输入
B12	流媒体服务器	1	套	1. 软硬件一体设备，嵌入式操作系统。 2. 高性能，不小于 8 核 CPU，16GB 内存，内置 2TB 存储空间，可以方便进行素材资源管理 3. 高带宽，6x1Gbps 以太网，2x10Gbps 光网 4. 多信号源输入，单台服务器支持不少于 512 路高清信号源输入

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				5. 高并发观看，单台服务器用户并发数高达 500+ 6. 支持自动负载均衡，扩展灵活，多机集群，支持多级资源共享 7. 安装简便，纯硬件设备，可以前面板液晶+按键配置设备 IP 地址，可自动获取或手动配置设备 IP，融入系统便捷 8. 应用灵活，支持机顶盒、PC、平板电脑、手机多屏同步收看
B13	交换机	1	台	兼容交换机，48 端口 RJ45 千兆交换机，带 4x SFP 光纤笼，具有 PoE+，数量按需配置
B14	编码器	1	套	SDI 输入，编码格式 H.264/AVC High Profile Level 4.1
B15	监督桌	1	套	不少于 1 工位，带 19" 柜体。
C	工程安装附件			
C1	桥架、线管			
C1.1	200*100 桥架	200	米	镀锌桥架、国标
C1.2	100*50 桥架	300	米	镀锌桥架、国标
C1.3	50 钢管	300	米	JDG 钢管，直径 50mm
C1.4	32 钢管	300	米	JDG 钢管，直径 32mm

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
C2	线缆			
C2.1	音频安装线	5000	米	四芯（固定铺设适用） 4x0.15mm
C2.2	机柜安装线	1800	米	铝箔屏蔽（固定铺设适用） 2x0.15mm
C2.3	话筒线	500	米	四芯流动麦克风电缆 4x0.20mm
C2.4	扬声器线 2（台口）	500	米	2x2.5mm
C2.5	扬声器线 3	800	米	2x4mm
C2.6	50 欧天线馈线	100	米	50Ω 同轴电缆
C2.7	六类网线	800	米	标准 CAT6 非屏蔽网线 23 AWG 实心导体 外护套带间隔 1 米的米标
C2.8	SDI 视频线	800	米	标准 CAT6 非屏蔽网线 23 AWG 实心导体 外护套带间隔 1 米的米标
C2.9	电源线	800	米	3×2.5 平方线缆，低烟、无卤、阻燃，， B1 级
C2.10	进线电缆	80	米	5×6 平方线缆，低烟、无卤、阻燃，， B1 级
C3	音响专用接插件			

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
C3.1	专业音箱插头	50	个	SPEAKON 4 芯插头
C3.2	卡侬插头	100	个	专业音频接插件
C3.3	大三芯插头	20	个	专业音频接插件
C3.4	PowerCON 电源插头	24	个	专用电源插头-插座, 20A
C3.7	网络插头	50	个	预装 RJ45 插头, etherCON 系列, 黑色铬外壳
<b>C4</b>	<b>音响接线箱</b>			
C4.1	中接线箱	2	个	地插箱或墙插箱, 模块式前面板, 根据需要配备音频、视频、FOC、数据、内通、电源连接器
C4.2	小接线箱	4	个	墙插箱, 模块式前面板, 根据需要配备音频、视频、数据、内通、电源连接器
<b>C5</b>	<b>机柜、机架、控制桌</b>			
C5.1	设备机柜	2	个	19" 标准机柜, 42U
C5.2	音源机柜	1	个	32U
C5.3	音响控制桌	1	套	根据现场实际情况定制化, 满足使用要求 含 4 张配套椅子, 带轮。
<b>C6</b>	<b>配电箱</b>			
C6.1	功放室配电箱	1	套	三相 AC 220V-240V 电箱总电流最大值 三相 80A 载回路数量 16

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
				单路负载最大电流（恒定） 16 路 20A 单路负载最大电流（瞬间） 1 路 50A 输出过载保护 15 路 1P+N 20A 空开 1 路 50A 空开
C6.2	控制室配电箱	1	套	三相 AC 220V-240V 电箱总电流最大值 三相 60A 载回路数量 8 单路负载最大电流（恒定） 8 路 20A 单路负载最大电流（瞬间） 1 路 50A 输出过载保护 7 路 1P+N 20A 空开 1 路 50A 空开 1 路 RS232 编程及控制接口 外接 86 式控制面板 1 个 机箱内部时序开关按钮；1 个时序全开，一个时序全关
C6.3	音响备用电源箱	1	套	电箱总电流最大值 三相 32A 载回路数量 8 输出过载保护 三相输出 1 路 3P 32A 空开 单相输出 1 路 1P 32A 空开 单相输出 4 路 1P 16A 空开 单相输出（带漏保）1 路 2P 20A 空开

序号	名称	数量	单位	主要技术参数
C6.4	控制面板	2	个	与配电箱配套，时序开关

说明：

- 1) 设备清单为采购最低要求。其中所有工程材料根据现场实际满足使用要求由投标人“交钥匙”配置，投标人在中标后，不得以招标文件中材料数量不足施工需要为由提出增加签证。
- 2) 如有清单内容及数量与文本说明及图纸不一致时，以清单为准

## 第二节 技术规格

### 一、 音响系统工程总体要求

#### 1、 招标范围

本次招标为徐汇区C单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装项目的设备供货、安装调试及相关服务（出厂检验、调试、验收、培训等）。

供货范围包括音响系统的硬件设备、传输网络、相关软件、安装辅助材料、备品备件、测试设备及维护工具等。

#### 2、 工程要求

功能定位：主要功能满足校园内部的报告、会议、培训、典礼，兼顾中小型文艺演出等需求。

系统要达到区域一流水平，先进、实用，主要设备应选用国内外先进产品；音响系统及设备应满足国家有关标准，同时所选设备充分考虑了先进性和通用性；系统要有充分的扩展余地，并确定运行安全。

### 二、 音响系统工程通用技术规范与要求

#### 1、 适用范围

舞台音响工程通用技术规范与要求适用于大剧场扩声系统采购、安装、调试及标记等工作。

#### 2、 设计标准

##### 2.1 通用部分

- 1) 本剧院建筑图纸；
- 2) JGJ 57-2016《剧场建筑设计规范》
- 3) GB51348-2019《民用建筑电器设计标准》
- 4) GB 50016-2014《建筑设计防火规范》
- 5) GB 50314-2015《智能建筑设计标准》
- 6) GB50339-2016《智能建筑工程质量验收规范》
- 7) GB50311-2016《综合布线系统工程设计规范》
- 8) GBT 50312-2016《综合布线系统工程验收规范》
- 9) GB 50054-2011《低压配电设计规范》
- 10) GB 50169-2016《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》
- 11) GB8898-2011《音频、视频及类似电子设备 安全要求》
- 12) GB/T 3482-2008《电子设备雷击试验方法》
- 13) GB 4943.1-2011《信息技术设备 安全 第一部分：通用要求》
- 14) GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》
- 15) GB/T 2421.1-2008《电工电子产品环境试验》概述和指南》

## 2.2 音响部分

- 1) GB/T 28049-2011《厅堂, 体育场馆扩声系统设计规范》
- 2) GB/T 4959-2011《厅堂扩声特性测量方法》
- 3) GB/T 50076-2013《厅堂混响时间测量方法》
- 4) GB/T28047-2011《扩声系统听音评价方法》
- 5) GB/T28048-2011《扩声系统验收规范》
- 6) GB/T28049-2011《扩声系统设计规范》
- 7) WH/T 18-2003《演出场所扩声系统的声学特性指标》
- 8) GB/T 14476-1993《客观评价厅堂语言可懂度的“RASTI”法》
- 9) GB/T 14197-2012《声系统设备互连的优选配接值》

### 三、 音响系统工程专用技术规格及要求

#### 1、 声学特性指标要求

声学特性指标要求:

各项指标及参数满足或优于 GB/T28049-2011《厅堂、体育场馆扩声系统设计规范》中多用途类演出类扩声系统声学特性指标一级标准; (如表 2、图 2 所示)。

声学特性指标:

GB/T 28049—2011

**表 2 多用途类扩声系统声学特性指标**

等级	最大声压级 (峰值)	传输频率特性	传声增益	稳态声场不 均匀度	语言传输指数 (STIPA)	系统总 噪声级	总噪 声级	早后期声能 比(可选项)
一级	额定通带内: 大于或等于 103 dB	以100 Hz~6300 Hz 的平均声压级为0dB, 在此频带内允许范 围: -4 dB~+4dB; 50 Hz~100 Hz和 6300 Hz~12500 Hz 的允许范围见图2中 斜线部分	125 Hz~6300 Hz 的平均值大于 或等于-8dB	1000 Hz时小于 或等于 6 dB ; 4.000 Hz时小于 或等于8dB	>0.5	NR-20	NR-30	500 Hz~ 2000 Hz内 1/1倍频带 分析的平均 值大于或 等于3dB

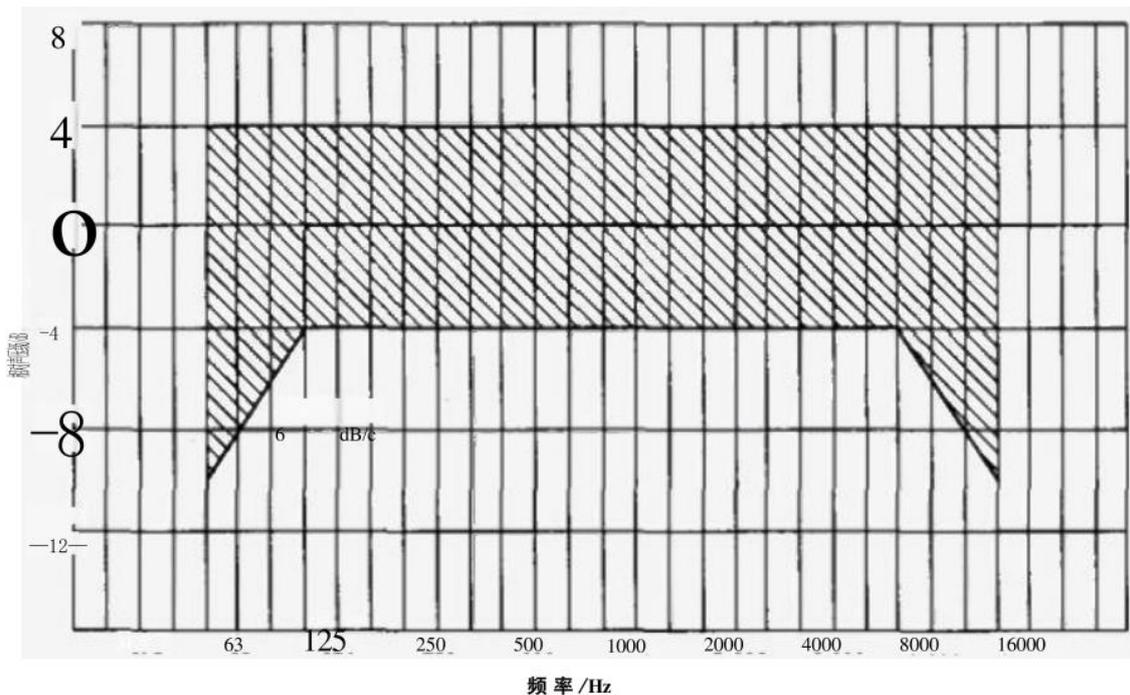


图 2 文艺演出类二级和多用途类一级传输频率特性范围

#### 四、扩声系统设计方案说明

##### 1、扩声系统设计说明

##### 1.1 调音台控制系统

调音台是整个系统的控制核心，音质、功能、可靠性的好坏对整个系统有着举足轻重的影响，而操作的灵活性则可直接影响到音响师的发挥，因此在扩声系统中调音台的选型同样是关键。

为了适应时代发展的需求，大剧场调音控制系统配置 1 张数字调音台作为系统的控制核心。设备需求详见货物需求一览表

##### 1.2 信号交换系统

信号交换以侧舞台监督位信号交换点为中心，返送调音位及其它系统均可方便地进行数字和模拟信号的交换。舞台、观众席等处预留的话筒接口信号汇集于此，经跳线选择后，再分配传输至控制室、舞台返送调音位。调音台输出的线路信号也经由此地调度分配至功放室。

设备需求详见设备配置一览表

##### 1.3 监控系统

功率放大器、无线话筒等主要设备均可在控制机房进行远程监测。

设备需求详见设备配置一览表

##### 1.4 扬声器系统

主扩采用 LCR 左、中、右三个独立通道，分别均匀覆盖目标观众区。台口两边设拉声像扬声器，台唇前设补声扬声器。设独立的超低频通道扬声器。舞台返送系统分为固定安装及流动布置的方式。

主扩声扬声器：左中右声道采用线阵扬声器进行扩声，可均匀覆盖观众区；左中右声道安装在声桥上，形成集中式扩声方式，均匀的覆盖观众区域，同时主扩声系统须配置左右声道声像扬声器使声场效果更具有真实性、合理性并且进一步提升声场的均匀度和声像的平衡力，配置超低频扬声器以保证演出时具有足够的低频下限。

台唇补声扬声器：在台唇处，以暗装或嵌入式安装方式，均匀安装数只小型扬声器作为观众厅前区的直达声补充及拉声像的作用。考虑实际的安装空间，小型扬声器优选重量轻体积小的扬声器。

舞台返送扬声器：主要为在舞台上的演员服务，固定安装、流动布置相结合的方式，对舞台区进行覆盖。舞台接口箱预留音箱输入接口，方便流动监听音箱的接入。舞台返送扬声器结合台口的扬声器组，模拟声像跟随演员在舞台上活动的扩声效果，即使演唱者在走动时声音有良好的平衡，声源的位置与视觉达到一致。使舞台艺术的表演效果突破舞台的台框，与观众融合在一起。

设备需求详见货物需求一览表。

### 1.5 功率放大器系统

功率放大器选择与音箱，最大限度的提高功放扬声器的稳定性安全性，及最大程度的发挥扬声器应有的特性。

扩声系统选择的功放应具备远程监测和控制功能，监测包括功放每通道输入信号、负载状态、输出功率、动态余量等，控制包括功放每通道的EQ、延时、滤波、哑音、增益等功能，还可以控制功放进行睡眠状态。

设备需求详见货物需求一览表

### 1.6 音源设备

综艺节目的音源多种多样，演出人员的水平参差不齐，因此，配备了CD播放机1台；音频播放电脑1台；满足重放不同记录媒体的需要。

设备需求详见货物需求一览表

### 1.7 话筒设备

#### 1.7.1 有线话筒

在整个扩声系统链中一头一尾最关键，所谓头即话筒、而尾即扬声器。

话筒是第一道关口，也是整个音频系统链路中最关键的一环，话筒选用的优与劣，最终会影响音响系统以及录音系统的音质、音色。为此该系统有线话筒选用广播级的设备。

设备需求详见设备配置一览表

#### 1.7.2 无线话筒

配置专业舞台表演无线话筒。

设备需求详见设备配置一览表

## 2、视频监控及制作系统

配置3台4K高清云台摄像机，通过视频矩阵调度，视频监视信号传送至所有技术用房，舞台视频返送及演员化妆区域等。同时配置导播制作系统及流媒体服务器满足局域网视频发布。

技术需求详见货物需求一览表

### 3、 音响系统线缆辅材技术要求

#### 3.1 电缆的导体材料

电缆的导体性能是影响信号传输质量的首要因素，如何减小因导体而造成的失真，是提高信号传输质量的关键所在。本工程要求所有音视频信号传输电缆（网线和电源线除外）均应采用高纯度的无氧铜做电缆导体，导体可采用多股绞合或单根结构，直流电阻符合 GB/T 3956 的相关要求。

#### 3.2 电缆的绝缘材料

本工程要求所有音视频电缆的绝缘材料均采用低介电常数的 PE（聚乙烯）或 PP（聚丙烯）、聚四氟乙烯（铁氟龙）类材料；并要保证有良好的抗焊接收缩性能。

#### 3.3 电缆的护套材料

在管槽内固定安装的音视频电缆外护套均采用低烟无卤材料。无卤低烟或环保的特性应符合 GB/T18380.1-2001 、GB/T17650.2-1998、GB/T17651.2-1998 标准要求。同时保证电缆具有良好的抗张性、弯曲性、抗老化及耐磨性；户外安装时，电缆还应具有一定的防紫外线性能。

流动演出用的音频电缆、音箱喇叭线外护套均采用环保型聚氯乙烯或橡塑弹性体材料，保证电缆具有良好的柔软性、弯曲性、抗老化性、耐磨性。

### 4、 音响系统接口预留

音响详见系统图纸的要求。

### 5、 音响用电要求

5.1 强电施工部门应提供一个集中供电点，设在独立音响设备供电室，采用三相五线制配送至各音响设备用房配电间。建议采用一次变电配送，音响系统的供电应与灯光照明、舞台机械、暖通空调（具有高次谐波干扰）供电回路分开，如有条件应采用专用变压器，减少电源干扰。

5.2 音响设备供电室应设保护接地和工作接地，按中华人民共和国行业标准《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 中所规定的原则处理。具体要求如下：

- 1) 单独设置专用接地装置，接地电阻应不大于 2 欧姆；
- 2) 接至共同接地网时，接地电阻应不大于 1 欧姆；
- 3) 工作接地应构成系统一点接地；
- 4) 电源设三级防雷；
- 5) 如条件允许，系统的供电电源采用 UPS 集中供电方式，总容量（电气设计院计算）；
- 6) 采用专用变压器供电（可与建筑内其他无高次谐波干扰的弱电系统共用变压器）。

5.3 以上设备由强电施工单位提供设备，并配送到各技术用房。配电箱下端（即出线端）的工程施工含在本次招标范围内。

## 五、 与第三方界面划分

### 1、 舞台音响配电

音响配电系统由中标方提供音控室和功放室设备布置深化详图；甲方或第三方提供配电箱前端来线及敷设接线至功能用房；中标方负责配电箱及下端出线至功放机柜及周边机柜线缆的敷设及接线；舞台音响的配电系统界面划分是功放室的配电箱以及出线接线端子以后的工作。

## 2、主扩声扬声器吊挂平台和声腔室

主扩声（左中右）吊挂平台和声桥声腔室由中标方提供工艺要求，该部分由第三方或装饰单位负责材料提供、深化设计、加工、安装。

## 3、扬声器开孔及暗装透声布

需暗装的各点位的扬声器开孔尺寸和透声布由中标方提供工艺要求，该部分由第三方或装饰单位负责材料提供、深化设计、加工、安装。

## 4、音响控制室

音控室的工作台面（桌子）须由中标单位负责加工、安装，具体技术要求应满足控制室使用的技术条件。音控室的静电地板、接地装置由第三方负责提供。

## 5、功放室

5.1 功放机柜预埋底座或框支架由中标方负责。

5.2 中标方应向第三方提供符合功放室预留出线位置和洞口标高及大小。

5.3 功放室的静电地板和接地装置由第三方负责提供。

## 六、附件

1) 舞台音响系统方案工艺图纸

## 第四部分 座椅系统

### 第一节 货物需求一览表

#### 一、 座椅清单

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	池座	579	位	
	豪华座椅	563	位	中心距 580mm、排距 1100mm
	VIP 豪华座椅	16	位	中心距 580mm、排距 1100mm、双扶手
2	楼座	174	位	
	豪华座椅	174	位	中心距 580mm、排距 1200mm
3	小计	753	位	最终座椅款式需根据室内设计样式确定

### 第二节 技术规格

#### 一、 艺术中心座椅综合说明

##### 1、 参考标准

JGJ57-2016 《剧场建筑设计规范》

GB/T700-2006 碳素结构钢

GB/T39600-2021 人造板及其甲醛释放量分级

GB/T18580-2017 室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量

GB/T9846-2015 普通胶合板

GB18583-2008 室内装饰装修材料 胶黏剂有害物质限量

HJ571-2010 环境标志产品技术要求 人造板及其制品

GB/T 10802-2023 通用软质聚氨酯泡沫塑料

GB8624-2012 建筑材料燃烧性能分级方法

QB/T2602-2013 影剧院公共座椅

GB/T10357.3 家具力学性能试验椅凳强度和耐久性

HJ2547-2016 环境标志产品技术要求 家具

HJ/T307-2006 环境标志产品技术要求 生态纺织品

GB/T3920-2008 纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度

GB/T2912.1-2009 纺织品 甲醛的测定 第1部分：游离水解的甲醛（水萃取法）

GB/T4802.2-2008 纺织品织物起毛起球性能的测定 第2部分：改型马丁代尔法

GB/T7573-2009 纺织品 水萃取液 PH 值的测定

GB/T17593.3-2006 纺织品 重金属的测定 第3部分：六价铬 分光光度法

GB 18401-2010 国家纺织产品基本安全技术规范

GB/T21196.2-2007 纺织品马丁代尔法织物耐磨性的测定 第2部分 试样破损的测定

GB/T19976-2005 纺织品 顶破强力的测定 钢球法

GB 18584-2024 家具中有害物质限量

GB/T20247-2006 / ISO354:2003 声学 混响室吸声测量

GB18581-2020 木器涂料中有害物质限量

## 2、座椅技术说明

座椅根据人体工学的研究成果进行设计制造，座椅靠背和坐垫的弯曲度符合人体入座姿态的形体曲线；座椅外形美观、高雅；座高和座深合理，座垫可自动回复。

座椅产品获得 CQC 质量环保认证及中国环境标志产品认证证书。甲醛释放量 $\leq 0.12\text{mg}/\text{m}^2\text{h}$ 。

座椅的设计、制造和安装，符合 GB50016-2014《建筑设计防火规范》，JGJ57-2016《剧场建筑设计规范》的规定，座椅制作材料的防火等级符合 GB8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》。

座椅的力学性能符合 GB/T10357.3-2013、QB/T2602-2013 标准，其中座面、椅背静载荷：座面 2000N、椅背 760N，10 次无松动；座面、椅背耐用性：950N，20 万次；椅背 330N，20 万次；扶手静载：侧面：900N，向下 1000N，10 次无松动；座面翻转耐久性试验达到 30 万次。

面料选择优质高档面料，要求耐磨性高，渗透力强，吸声效果好。面料的相关指标达到并超过 GB/T3920-2008、GB/T2912.1-2009、GB/T19976-2005、GB/T21196.2-2007、QB/T2602-2013、GB/T4802.2-2008、GB/T7573-2009、GB/T17592-2024、GB/T17593.3-2006 等标准要求。

a. 色彩：（最终由建筑师或业主等确定）

b. 色牢度：4-5 级及以上

c. 起球性：4-5 级

d. 弹子顶破强力： $>1400\text{N}$

e. 耐磨性： $>50000$  次

f. PH 值：4.0-7.5

g. 甲醛含量： $<20\text{mg}/\text{kg}$

h. 重金属：六价铬不得检出

i. 致癌芳香胺（24 种）：不得检出

座椅泡绵采用聚氨酯冷发泡高回弹海绵，根据座椅的不同部位，座垫，背垫密度不同。所有泡棉，模成型的或切割的，强度高，回弹性好。独特配方，具有抗菌性，能有效杀灭大肠杆菌、金黄色葡萄球菌等病菌。泡绵的相关指标达到并超过 GB/T10802-2023、GB/T6343-2009、QB/T2080-2018、GB18401-2010、JIS L 1902:2015 等标准要求。

a. 拉伸强度： $\geq 100\text{kpa}$

b. 断裂伸长率： $\geq 130\%$

c. 撕裂强度： $\geq 2.0\text{N}/\text{cm}$

d. 25%压陷硬度： $>100\text{N}$

e. 密度： $\geq 55\text{kg}/\text{m}^3$

f. 回弹率： $\geq 35\%$

g. 75%压缩永久变形:  $\leq 6\%$

h. 甲醛释放:  $\leq 10\text{mg/kg}$

i. 抗菌性能符合 JIS L 1902:2015 标准要求

所有的钢材均采用优质钢材, 焊接件采用机器人焊接, 焊接质量高。座支架及扶手支架等采用冷轧板或型材冲压成型, 表面静电喷塑处理, 保证 100h 内, 在耐腐蚀溶剂中样板上划道两侧 3mm 以外, 无气泡产生; 100h 后, 划道两侧 3mm 以外, 无锈迹、剥落、起皱、变色和失光等现象; 冲击高度 400mm, 无剥落、裂纹、皱纹现象; 涂层附着力 1 级; 涂层硬度不低于 2H; 涂层厚度不小于  $60\ \mu\text{m}$ 。

座椅扶手为红榉实木, 曲线造型, 座、背板采用不低于 15mm 厚红榉饰面胶合板; 木制作含水率不超过 12%, 不变形、不开裂; 外露木制作件表面喷环保聚酯漆, 达到绿色环保标准。木材甲醛释放量  $\leq 0.12\text{mg/m}^3$ 。

座垫回复系统加有阻尼装置, 阻尼装置完全隐藏不外露, 回复时间为 1—1.5 秒 (回复速度可调), 回复过程无冲击; 距座椅 1m 处回复噪声小于 20dB(A), 保证座椅静音要求。

椅脚采用  $\phi 160\text{mm}$  承重型圆筒状送风脚, 送风筒开孔率为 42%, 孔径为  $\phi 8\text{mm}$ , 孔距 11mm; 被测单个送风柱风量不大于  $140\text{m}^3/\text{h}$  检测风量下, 距离送风器中轴线 20cm 处各高度位置的风速不大于  $0.20\text{m/s}$ ; 噪声评价 NR 值  $\leq 10$ 。

座椅彩图: 最终座椅款式根据室内设计样式确定。图片只做参考。



## 第五章 政府采购合同主要条款指引

包 1 合同模板：

合同统一编号： [合同中心-合同编码]

合同内部编号：

合同各方：

甲方： [合同中心-采购单位名称]

乙方： [合同中心-供应商名称]

地址： [合同中心-采购单位所在地]

地址： [合同中心-供应商所在地]

邮政编码： [合同中心-采购单位邮编]

邮政编码： [合同中心-供应商单位邮编]

电话： [合同中心-采购单位联系人电话]

电话： [合同中心-供应商联系人电话]

传真： [合同中心-采购单位传真]

传真： [合同中心-供应商单位传真]

联系人： [合同中心-采购单位联系人]

联系人： [合同中心-供应商联系人]

根据《政府采购法》、《民法典》之规定，本合同当事人在平等、自愿基础上，经协商一致，同意按下述条款和条件签署本合同：

**1. 货物名称、型号规格、制造商、产地、单位、数量、单价、金额及合同价按甲方招标文件的要求及乙方投标文件及合法的有效的补充文件的内容为准。**

本合同的合同价为乙方合同总价： [合同中心-合同总价大写]（人民币 [合同中心-合同总价]元整）。与交货有关的所有费用应包含在合同价中，甲方不再另行支付任何费用。

### 2. 交付地址、时间和交货状态

2.1 交付地点：甲方指定地点。

2.2 交付时间：\_\_\_\_\_。

2.3 交付状态：完成设计、安装、调试、验收等工作并交付使用。

### 3. 质量标准和要求

3.1 乙方所出售标的物的质量标准按照国家标准或行业标准或企业标准确定，选择其中较高的一项为准。没有国家标准、行业标准和企业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准确定。

3.2 乙方所出售的标的物还应符合国家和上海市人民政府之有关规定。

3.3 如果质量标准不统一的，应以甲方所选择的质量标准为依据。

### 4. 权利瑕疵担保

4.1 乙方保证对其出售的标的物享有合法的权利；

4.2 乙方应保证在其出售的标的物上不存在任何未曾向甲方透露的担保物权，如抵押权、质押

权、留置权等；

4.3 乙方应保证其所出售的标的物没有侵犯任何第三人的知识产权和商业秘密等权利。

4.4 如甲方使用该标的物构成上述侵权的，则由乙方承担全部责任。

## 5. 包装要求

5.1 乙方所出售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、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，以确保货物安全无损地运抵指定现场。

5.2 每一个包装箱内应附一份详细装箱单、质量证书和保修保养证书。

## 6. 验收

6.1 甲方对货物的包装、规格、数量等产品外在表现进行检查验收，甲方有权拒绝接收外在表现验收不合格的货物，并要求乙方在指定期限内更换合格货物。货物外在表现验收合格并不代表甲方对货物内在品质 / 质量的认可，亦不免除乙方对货物应当承担的质量保证责任。对质量问题有异议的，应当在质量保证期内提出。

6.2 甲方可采用以下第（1）方式对货物组织验收：

（1）甲方收货后根据货物的技术规格要求和质量标准，对货物进行检查验收，如果发现数量不足或有质量、技术等问题，乙方应负责按照甲方的要求采取补足、更换或退货等处理措施，并承担由此发生的一切损失和费用。验收合格后甲方收取发票并签署验收意见。甲方在货物送达后无正当理由而拖延验收或不验收超过上述 6.1 款所规定的验收期的，则视为其已验收通过。但对货物有质量保证期的，适用质量保证期之规定。

（2）对于大型或者复杂的政府采购项目应当由甲方邀请法定的质量检测机构参加验收，由其出具验收报告，参加验收的成员应当在验收书上签字，并承担相应的法律责任。

6.3 其他：\_\_\_\_\_。

## 7. 付款

7.1 本合同以人民币付款（单位：元）。

7.2 本合同款项按照以下方式支付：

**第一次付款：合同签订后 14 天内，甲方向乙方支付合同金额 30%的预付款；**

**第二次付款：设备到场后并验收通过，甲方向乙方支付至合同金额的 40%进度款；**

**第三次付款：设备安装完成并验收通过，支付合同金额 15%的款项；**

**第四次付款：项目验收通过后根据经甲乙双方认可的审计审定结算额支付余款，同时乙方应提供合同金额 3%质保金，待质保期满且无质量问题无息退还。**

### **[合同中心-支付方式名称]**

对于满足合同约定支付条件的，甲方应当自收到发票后 30 日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由延迟付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。若甲方逾期支付资金，乙方可依法追究甲方相应的违约责任。

## 8. 伴随服务

8.1 乙方应提交所提供货物的技术文件，应包括相应的每一套设备和仪器的中文技术文件，例如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册和/或服务指南。这些文件应包装好随同货物一起发运。

8.2 乙方还应提供下列服务：

(1) 货物的现场安装、调试和启动监督；

(2) 提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；

(3) 在合同各方商定的一定期限内对所有的货物实施运行监督、维修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；

(4) 在厂家和/或在项目现场就货物的安装、启动、运营、维护对甲方操作人员进行培训。伴随服务的费用应包含在合同价中，甲方不再另行支付。

如有需要，乙方应负责办理采购货物的进口许可证或出口许可证。

## 9. 质量保证

9.1 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、规格和性能的要求。乙方应保证其货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内应具有满意的性能。在货物最终交付验收后不少于\_\_\_\_月的质量保证期内，乙方应对由于设计、工艺或材料的缺陷而产生的故障负责。

9.2 在质量保证期内，如果货物的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，甲方根据本合同第 10 条规定以书面形式向乙方提出补救措施或索赔。

9.3 乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同规定对乙方行使的其他权利不受影响。

9.4 乙方应向甲方提交一笔金额为\_\_0\_\_元人民币的质量保证金，质量保证金可以采用支票或者甲方认可的银行出具的保函。乙方提交质量保证金所需的有关费用均由其自行承担。质量保证金应在甲方最后一次付款前支付，有效期为验收合格后\_\_0\_\_个月。质量保证金期满后\_\_天内，甲方应一次性将质量保证金无息退还乙方，无正当理由逾期不退的，甲方应承担由此而造成的乙方直接损失。

9.5 其他：\_\_\_\_\_。

## 10. 补救措施和索赔

10.1 甲方有权根据质量检测部门出具的检验证书向乙方提出索赔。

10.2 在检验期和质量保证期内，如果乙方对缺陷产品负有责任而甲方提出索赔，乙方应按照甲方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

(1) 乙方同意退货并将货款退还给甲方，由此发生的一切费用和损失由乙方承担。

(2) 根据货物的质量状况以及甲方所遭受的损失，经过甲、乙双方商定降低货物的价格。

(3) 乙方应在接到甲方通知后七天内负责采用符合合同规定的规格、质量和性能要求的新零件、部件和设备来更换有缺陷的部分或修补缺陷部分，其费用由乙方负担。同时，乙方应在约定的质量保证期基础上相应延长修补和/或更换件的质量保证期。

10.3 如果在甲方发出索赔通知后十天内乙方未作答复，上述索赔应视为已被乙方接受。如果乙方未能在甲方索赔通知后十天内或甲方同意延长的期限内，按照上述规定的任何一种方法采取补救措施，甲方有权从应付货款中扣除索赔金额或没收质量保证金，如不足以弥补甲方损失的，甲方有权向乙方提出赔偿损失的要求。

## 11. 履约延误

11.1 乙方应按照合同规定的时间、地点交货和提供服务。

11.2 如乙方无正当理由而拖延交货，甲方有权没收乙方提供的履约保证金，或解除合同并追究乙方的违约责任。

11.3 在履行合同过程中，如果乙方可能遇到妨碍按时交货和提供服务的情况时，应及时以书面形式将拖延的事实，可能拖延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

## 12. 误期赔偿

12.1 除合同第 13 条规定外，如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，甲方应从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按每周赔偿迟交货物的交货价或延期服务的服务费用的 1% 计收，直至交货或提供服务为止。但误期赔偿费的最高限额不超过合同价的 20%。一周按七天计算，不足七天按一周计算。一旦达到误期赔偿的最高限额，甲方可考虑终止合同。

## 13. 不可抗力

13.1 如果合同各方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，不应该承担误期赔偿或不能履行合同义务的责任。

13.2 本条所述的“不可抗力”系指那些双方不可预见、不可避免、不可克服的事件，但不包括双方的违约或疏忽。这些事件包括但不限于：战争、严重火灾、洪水、台风、地震、国家政策的重大变化，以及其它双方商定的其他事件。

13.3 在不可抗力事件发生后，当事方应尽快以书面形式将不可抗力的情况和原因通知对方。合同各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不受不可抗力影响的其他事项。合同各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。

## 14. 履约保证金

14.1 在签署本合同之前，乙方应向甲方提交一笔金额为    /    元人民币的履约保证金。履约保证金在按本合同规定验收合格后    /    日内退还乙方。

14.2 履约保证金可以采用支票或者甲方认可的银行出具的履约保函。乙方提交履约保证金所需的有关费用均由其自行承担。

14.3 如乙方未能履行本合同规定的任何义务，则甲方有权从履约保证金中得到补偿。履约保证金不足弥补甲方损失的，乙方仍需承担赔偿责任。

14.4 如甲方逾期退还乙方履约保证金，乙方可依法向甲方追究相应违约责任。

### **15. 争端的解决**

15.1 合同各方应通过友好协商，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。如从协商开始十天内仍不能解决，可以向同级政府采购监管部门提请调解。

15.2 调解不成则提交甲方所在地人民法院进行诉讼。

### **16. 违约终止合同**

16.1 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。

如果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。

(2) 如果乙方未能履行合同规定的其它任何义务。

16.2 如果甲方根据上述 16.1 款的规定，终止了全部或部分合同，甲方可以依其认为适当的条件和方法购买与未交货物类似的货物，乙方应对购买类似货物所超出的那部分费用负责。但是，乙方应继续执行合同中未终止的部分。

如果乙方在履行合同过程中有不正当竞争行为，甲方有权解除合同，并按《中华人民共和国反不正当竞争法》之规定由有关部门追究其法律责任。

### **17. 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补偿。

该终止合同将不损害或影响甲方已经采取或将要采取任何行动或补救措施的权利。

### **18. 合同转让和分包**

除甲方事先书面同意外，乙方不得部分转让和分包或全部转让和分包其应履行的合同义务。

### **19. 合同生效**

19.1 本合同在合同各方签字盖章后生效。

19.2 本合同一式（陆）份，以中文书就，甲方执叁份，乙方执贰份，壹份报同级政府采购监管部门备案。

### **20. 合同附件**

20.1 本合同附件包括：招标文件、投标文件等。

20.2 本合同附件与合同具有同等效力。

20.3 合同文件应能相互解释，互为说明。若合同文件之间有矛盾，则以最新的文件为准。

20.4 其他：

### **21. 合同修改**

除了双方签署书面修改协议，并成为本合同不可分割的一部分之外，本合同条件不得有任何变化或修改。

## 22. 补充条

(1) \_\_\_\_\_。

[合同中心-合同有效期]。

(以下无正文)

签约各方：

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

法定代表人或授权委托人（签章）：

法定代表人或授权委托人（签章）：

日期：[合同中心-签订时间]

日期：[合同中心-签订时间\_1]

合同签订点：网上签约

## 第六章 投标文件格式附件

### 一、资质文件目录

- (1) 投标函(格式见附件)；
- (2) 法定代表人授权委托书(格式见附件)；
- (3) 财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函；
- (4) 联合投标协议书（若需要）；
- (5) 联合投标授权委托书（若需要）；
- (6) 供应商书面声明；
- (7) 无重大违法记录承诺书；
- (8) 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料（提供扫描件）；
- (9) 提供有效的营业执照复印件并加盖公司公章；事业单位的，则提供有效的《事业单位法人证书》副本复印件并加盖单位公章；自然人的，则提供有效的身份证复印件并签字；及其他各类资质证书等证明等材料的复印件或扫描件（加盖单位公章）。

附件 1

## 投标函

致上海市徐汇区教育局：

（投标人名称）系中华人民共和国合法企业，经营地址\_\_\_\_\_。

我（姓名）系（投标人名称）的法定代表人，我方愿意参加贵方组织的（徐汇区 C 单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装）（编号为 310104000250813128390-04265088）的投标，为此，我方就本次投标有关事项郑重声明如下：

- 1、我方已详细审查全部招标文件，同意招标文件的各项要求。
- 2、我方向贵方提交的所有投标文件、资料都是准确的和真实的。
- 3、按招标文件规定，我方的投标总价为\_\_\_\_\_（大写）元人民币。
- 4、若中标，我方将按招标文件规定履行合同责任和义务。
- 5、我方不是采购人的附属机构；在获知本项目采购信息后，与采购人聘请的为此项目提供咨询服务的公司及其附属机构没有任何联系。
- 6、投标文件自开标日起有效期为 90 天。
- 7、我方参与本目前 3 年内的经营活动中没有重大违法记录；
- 8、我方通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询，未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。
- 9、我方已充分考虑到投标期间网上投标可能会发生的技术故障、操作失误和相应的风险，并对因网上投标的任何技术故障、操作失误造成投标内容缺漏、不一致或投标失败的，承担全部责任。
- 10、我方同意开标内容以电子采购平台开标时的《开标记录表》内容为准。我方授权代表将及时使用数字证书对《开标记录表》中与我方有关的内容进行签名确认，授权代表未进行确认的，视为我方对开标记录内容无异议。
- 11、以上事项如有虚假或隐瞒，我方愿意承担一切后果，并不再寻求任何旨在减轻或免除法律责任的辩解。

法定代表人签名（或签名章）：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

投标人全称（公章）：\_\_\_\_\_

附件 2

## 法定代表人授权委托书

**上海市徐汇区教育局：**

我\_\_\_\_(姓名)系\_\_\_\_(投标人名称)的法定代表人，现授权委托本单位在职职工\_\_\_\_\_(姓名)为授权代表，以我方的名义参加项目编号：\_\_\_\_\_项目名称：\_\_\_\_\_项目的投标活动，并代表我方全权办理针对上述项目的投标、开标、评标、签约等具体事务和签署相关文件。我方对授权代表的签名事项负全部责任。

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

授权代表无转委托权，特此委托。

授权代表签名：\_\_\_\_\_ 职务：\_\_\_\_\_

授权代表身份证号码：\_\_\_\_\_

法定代表人签名（或签名章）：\_\_\_\_\_ 职务：\_\_\_\_\_

投标人全称（公章）：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

附件 3

**财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函**

我方\_\_\_\_（供应商名称）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条第一款第（二）项、第（四）项规定条件，具体包括：

1. 具有健全的财务会计制度；
2. 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。

特此声明。

我方对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

供应商名称（公章）\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

联合投标协议书（如有）

甲方：

乙方：

（如果有的话，可按甲、乙、丙、丁…序列增加）

各方经协商，就响应 \_\_\_\_\_ 组织实施的编号为 \_\_\_\_\_ 号的招标活动联合进行投标之事宜，达成如下协议：

一、各方一致决定，以 \_\_\_\_\_ 为主办人进行投标，并按照招标文件的规定分别提交资格文件。

二、在本次投标过程中，主办人的法定代表人或授权代理人根据招标文件规定及投标内容而对招标方和采购人所作的任何合法承诺，包括书面澄清及响应等均对联合投标各方产生约束力。如果中标并签订合同，则联合投标各方将共同履行对招标方和采购人所负有的全部义务并就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。

三、联合投标其余各方保证对主办人为响应本次招标而提供的产品和服务提供全部质量保证及售后服务支持。

四、本次联合投标中，甲方承担的工作和义务为：

乙方承担的工作和义务为：

五、有关本次联合投标的其他事宜：

六、本协议提交招标方后，联合投标各方不得以任何形式对上述实质内容进行修改或撤销。

七、本协议签约各方各持一份，并作为投标文件的一部分。

甲方单位：          （公章）

乙方单位：          （公章）

法定代表人：      （签章）

法定代表人：      （签章）

日期：  年  月  日

日期：  年  月  日

联合投标授权委托书（如有）

本授权委托书声明：根据 \_\_\_\_\_ 与 \_\_\_\_\_ 签订的《联合投标协议书》的内容，主办人 \_\_\_\_\_ 的法定代表人 \_\_\_\_\_ 现授权 \_\_\_\_\_ 为联合投标代理人，代理人在投标、开标、评标、合同谈判过程中所签署的一切文件和处理与这有关的一切事务，联合投标各方均予以认可并遵守。

特此委托。

授权人（签名）：

日期： 年 月 日

授权代表（签名）：

日期： 年 月 日

联合体甲方单位： （公章）

联合体乙方单位： （公章）

法定代表人： （签章）

法定代表人： （签章）

日期： 年 月 日

日期： 年 月 日

附件6

供应商书面声明（格式）

致上海市徐汇区教育局

我公司承诺已自查，在参加本项目政府采购活动中未违反《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十八条“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。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，不得再参加该采购项目的其他采购活动。”

特此声明。

投标人（加盖公章）：\_\_\_\_\_

法定代表人或授权委托人（签字或盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

后附：投标人股东名录及所占股份比例（格式自拟）

附件7

### 无重大违法记录承诺书（格式）

致上海市徐汇区教育局

在参加本次投标截止之日起前三年内，我公司未因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。

特此声明。

投标人全称（加盖公章）：\_\_\_\_\_ 投 标 人 地 址：法定代表人（签字或盖章）：  
被授权人（签字或盖章）：\_\_\_\_\_ 手机：\_\_\_\_\_

年 月 日

说明：投标截止前 3 年内投标人的信用记录若存在受到罚款的行政处罚且未显示具体数额时，应提供行政处罚决定书或书面说明其罚款数额。

## 二、技术及商务文件目录

- (1) 评分对应表（格式见附件，主要用于评委对应评分内容）
- (2) 技术响应表（格式见附件）；
- (3) 备品备件明细表（格式见附件）
- (4) 商务响应表（格式见附件）；
- (5) 综合说明（包括对采购文件中主要条款的确认及响应；投标人认为有必要的说明、合理化建议等）；
- (6) 安装、调试等伴随服务工作方案（包括安装与调试方案、设备与人员配备、安全文明安装措施等）
- (7) 安装方案与技术措施，包括项目特点、重点与难点描述的准确性及相应针对性措施；
- (8) 质量、安全、文明施工及环境保护管理体系与措施；
- (9) 保证措施(质量承诺、质量控制保证措施及违反质量承诺的处罚措施等)及应急预案(紧急情况的处理措施、预案以及抵抗风险的措施)；
- (10) 资源配备计划（劳动力、主要设备、主要原材料）；
- (11) 设备保护和保修工作的管理措施和承诺；
- (12) 对管理的认识以及对专业工程的配合、协调、管理、服务方案；
- (13) 项目管理机构（含项目经理、技术负责人及其他主要人员的资格）；
- ① 投标人情况表；
- ② 专业人员情况表；
- ③ 拟派驻主要专业负责人的简历和业绩介绍；
- (14) 投标人履约能力（可包含且不限于技术力量情况、投标人各项能力证书）；
- (15) 案例的业绩证明（投标人业绩情况一览表、合同复印件等）；
- (16) 投标单位自行编写的维护服务方案：投标单位针对本项目所提供的总体服务方案、服务体系和服务流程介绍、响应措施、应急保障措施、反馈、监督和沟通机制、相关技术措施、安全措施、应急方案等；
- (17) 售后服务承诺：投标单位根据自身情况，写明售后服务细则，包含但不限于下述内容：

提供的服务方式及内容、用户培训方案、自我奖罚措施其他等；注明上海设有的维护机构、人员和联络方式等。请按技术要求内容详细描述，如无或描述不清将不利于对响应文件的评判；

(18) 投标方认为需要的其他文件资料。

附件 8:

评分对应表

投标人全称（公章）： \_\_\_\_\_

标项： \_\_\_\_\_

评分项目	投标文件对应资料	投标文件页码
对应第三章评分办法及评分标准（报价除外）		
.....		

授权代表签名： \_\_\_\_\_

日期： \_\_\_\_\_

附件 9:

### 技术响应表

投标人全称（公章）：\_\_\_\_\_

标项：\_\_\_\_\_

招标文件要求	投标文件响应	偏离情况

注：1. 投标人应根据投标设备的性能指标、对照招标文件要求在“偏离情况”栏注明“正偏离”、“负偏离”或“无偏离”。

2. 投标人需要提供产品官网截图链接、产品说明书、厂家发布的产品简介、权威第三方测试报告等有效证明。

投标人（加盖公章）：\_\_\_\_\_

法定代表人或授权委托人（签字或盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

附件 10:

备品备件明细表 (格式可自拟)

序号	配件名称	型号规格/技术参数	单价	品牌	产地	制造厂名称	寿命期
1							
2							
3							

附件 10:

商务响应表

投标人全称（公章）：\_\_\_\_\_

标项：\_\_\_\_\_

项目	招标文件要求	是否响应	投标人的承诺或说明
供货时间（项目工期）及地点			
付款条件			
违约责任及争议解决方式			
项目维护计划			
响应情况			
本地化服务要求			
技术培训			
公司技术力量情况			
经验或业绩要求			
.....			

投标人（加盖公章）：\_\_\_\_\_

法定代表人或授权委托人（签字或盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

附件 11:

项目组人员清单

投标人全称（公章）：\_\_\_\_\_

标项：\_\_\_\_\_

姓名	职务	专业技 术资格	证书 编号	参加本单位工作 时间	劳动合 同编号

注：在填写时，如本表格不适合投标单位的实际情况，可根据本表格式自行划表填写。

投标人（加盖公章）：\_\_\_\_\_

法定代表人或授权委托人（签字或盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

附件 12:

投标人业绩情况一览表

投标人全称（公章）：\_\_\_\_\_

采购单位名称	设备或项目名称	采购数量	单价	合同金额 (万元)	附件页码		采购单位联系人及 联系电话
					合	同	
备注	提供投标人同类项目合同复印件、用户验收报告（如有）。						

授权代表签名：\_\_\_\_\_

时 间：\_\_\_\_\_

### 三、报价文件目录

- (1) 开标一览表（见附件）；
- (2) 投标报价分项明细表（格式可自拟）
- (3) 投标人针对报价需要说明的其他文件和说明（格式自拟）；
- (4) 中小企业声明函（见附件）；
- (5) 残疾人福利企业声明函（见附件）。

附件 13:

### 开标一览表

投标人全称（公章）: \_\_\_\_\_

招标编号及标项: \_\_\_\_\_

徐汇区 C 单元西片区规划学校新建工程（一期）艺术中心舞台设备采购及安装包 1

项目名称	免费质保期	项目交付期	备注	投标报价(总价、元)

#### 说明:

1) 交付期是指从合同签订之日起,直至将所有设施设备运抵项目现场,并且安装、调试结束,可以交付采购人使用的时间。

2) 投标总价包含达到设备使用和验收要求及完成所有相关服务的所有费用。投标人若有漏项则自行承担相关风险;若报价有虚增项目或数量,合同结算时相应扣除该部分费用。

3) 所有价格均用人民币表示,单位为元。

投标人（加盖公章）: \_\_\_\_\_

法定代表人或授权委托人（签字或盖章）: \_\_\_\_\_

日期: \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

附件 14:

(一) 投标报价分项明细表 (格式可自拟)

序号	产品名称	原产地和制造商	型号规格	数量	单价	总价	交货期	备注

投标人 (加盖公章): \_\_\_\_\_

法定代表人或授权委托人 (签字或盖章): \_\_\_\_\_

日期: \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

附件 15:

### 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，营业收入为\_\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_\_万元，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，营业收入为\_\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_\_万元，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:

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。

大中小微企业划分标准

业名称	指标名称	计量单位	大型	中型	小型	微型
农、林、牧、渔业	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$50 \leq Y < 500$	$Y < 50$
工业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 40000$	$2000 \leq Y < 40000$	$300 \leq Y < 20000$	$Y < 300$
建筑业	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 80000$	$6000 \leq Y < 80000$	$300 \leq Y < 60000$	$Y < 300$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 80000$	$5000 \leq Z < 80000$	$300 \leq Z < 50000$	$Z < 300$
批发业	从业人员(X)	人	$X \geq 200$	$20 \leq X < 200$	$5 \leq X < 20$	$X < 5$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 40000$	$5000 \leq Y < 40000$	$1000 \leq Y < 50000$	$Y < 1000$
零售业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$50 \leq X < 300$	$10 \leq X < 50$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$100 \leq Y < 500$	$Y < 100$
交通运输业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$3000 \leq Y < 30000$	$200 \leq Y < 30000$	$Y < 200$
仓储业*	从业人员(X)	人	$X \geq 200$	$100 \leq X < 200$	$20 \leq X < 100$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$1000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 10000$	$Y < 100$
邮政业	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$2000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 20000$	$Y < 100$
住宿业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 20000$	$Y < 100$
餐饮业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 20000$	$Y < 100$
信息传输业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 2000$	$100 \leq X < 2000$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 100000$	$1000 \leq Y < 100000$	$100 \leq Y < 100000$	$Y < 100$
软件和信息技术服务业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$1000 \leq Y < 10000$	$50 \leq Y < 10000$	$Y < 50$
房地产开发经营	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 200000$	$1000 \leq Y < 200000$	$100 \leq Y < 100000$	$Y < 100$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 10000$	$5000 \leq Z < 100000$	$2000 \leq Z < 50000$	$Z < 2000$
物业管理	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$100 \leq X < 300$	$X < 100$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 5000$	$1000 \leq Y < 50000$	$500 \leq Y < 100000$	$Y < 500$

租赁和商务服 务业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 120000$	$8000 \leq Z < 120000$	$100 \leq Z < 8000$	$Z < 100$
其他未列明行业*	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	X

说明:

1. 大型、中型和小型企业须同时满足所列指标的下限，否则下划一档；微型企业只须满足所列指标中的一项即可。

2. 附表中各行业的范围以《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)为准。带\*的项为行业组合类别，其中:

工业包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业；

交通运输业包括道路运输业，水上运输业，航空运输业，管道运输业，多式联运和运输代理业、装卸搬运，不包括铁路运输业；

仓储业包括通用仓储，低温仓储，危险品仓储，谷物、棉花等农产品仓储，中药材仓储和其他仓储业；

信息传输业包括电信、广播电视和卫星传输服务，互联网和相关服务；

其他未列明行业包括科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，社会工作，文化、体育和娱乐业，以及房地产中介服务，其他房地产业等，不包括自有房地产经营活动。

3. 企业划分指标以现行统计制度为准。

(1) 从业人员，是指期末从业人员数，没有期末从业人员数的，采用全年平均人员数代替。

(2) 营业收入，工业、建筑业、限额以上批发和零售业、限额以上住宿和餐饮业以及其他设置主营业务收入指标的行业，采用主营业务收入；限额以下批发与零售业企业采用商品销售额代替；限额以下住宿与餐饮业企业采用营业额代替；农、林、牧、渔业企业采用营业总收入代替；其他未设置主营业务收入的行业，采用营业收入指标。

(3) 资产总额，采用资产总计代替。

附件 16:

### 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:

附件 17:

### 监狱企业证明文件

[如有。格式自拟。监狱企业是指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象，且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局，各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局，各地（设区的市）监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所，以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业。监狱企业参加政府采购活动时，应当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。]