



政府采购 货物公开招标文件

项目名称：舞台机械 SIL3 系统

招标编号：TC240WJGA

采购人：中央戏剧学院

采购代理机构：中招国际招标有限公司

时间：2024 年 10 月

目 录

第一章	投标邀请	1
第二章	投标人须知前附表	4
第三章	投标人须知	7
第四章	政府采购合同格式	29
第五章	货物需求	47
第六章	评标方法和标准	141
第七章	投标文件格式	154

第一章 投标邀请

项目概况

舞台机械 SIL3 系统招标项目的潜在投标人应在“中招联合招标采购平台”（网址：<http://www.365trade.com.cn>）获取招标文件，并于 2024 年 11 月 8 日 14:00（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

项目编号：TC240WJGA

项目名称：舞台机械 SIL3 系统

预算金额：1304 万元（人民币）

最高限价（如有）：1304 万元（人民币）

采购需求：

拟通过公开招标的方式选定一家供应商，承担舞台机械 SIL3 系统项目的相关工作，具体货物需求详见招标文件第五章。

合同履行期限：合同签订后，卖方 90 天内将货物送达买方，货物送达买方后在 90 天内安装调试完毕提请买方验收，验收合格起质保 24 个月。

本项目不接受联合体投标。

二、申请人的资格要求：

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；
2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：无；
3. 本项目的特定资格要求：

（1）供应商从中招国际招标有限公司以购买等合法方式正式获得了本项目的招标文件。

三、获取招标文件

时间：2024 年 10 月 18 日 至 2024 年 10 月 25 日，每天上午 08:30 至 11:00，下午 13:30 至 17:00（北京时间，法定节假日除外）

地点：“中招联合招标采购平台”（网址：<http://www.365trade.com.cn>）

方式：详见其他补充事宜。

售价：¥300 元，本公告包含的招标文件售价总和。

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：2024 年 11 月 8 日 14:00（北京时间）

开标时间：2024 年 11 月 8 日 14:00（北京时间）

地点：中招国际招标有限公司(北京市海淀区学院南路 62 号中关村资本大厦六楼第六会议室)

五、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日。

六、其他补充事宜

1、招标文件获取方式

步骤一：请前往“中招联合招标采购平台”（网址：<http://www.365trade.com.cn>）进行供应商注册。

步骤二：登录中招联合招标采购平台选择参与投标的项目，扫描上传购标资料（包括①法定代表人授权书扫描件(原件，格式自定)；②被授权人身份证扫描件）供招标代理机构核验。

步骤三：上传资料核验通过后选择支付方式：线上支付。标书款发票由中招国际招标有限公司开具，文件下载服务费由中招联合信息股份有限公司出具，供应商可登录“中招联合招标采购平台”自行下载增值税电子普通发票。

2、本项目执行的政府采购政策：本项目执行中小企业、监狱企业、残疾人福利企业等政府采购政策。

七、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：中央戏剧学院

地址：北京市昌平区宏福中路 4 号

联系方式：汤老师，010-56620616

2. 采购代理机构信息

名称：中招国际招标有限公司

地址：北京市海淀区学院南路 62 号中关村资本大厦 6F、9F

联系方式：刘楚格、焦楚越、吴迪、魏志平；010-61954061、62108059

3. 项目联系方式

项目联系人：刘楚格、焦楚越、吴迪、魏志平

电 话：010-61954061、62108059

第二章 投标人须知前附表

本表是关于要采购货物的具体资料，是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，应以本前附表为准。

条款号	内 容
1.1	采 购 人：中央戏剧学院 地 址：北京市昌平区宏福中路4号 联系方式：汤老师，010-56620616
1.2	采购代理机构： <u>中招国际招标有限公司</u> 地址： <u>北京市海淀区学院南路62号中关村资本大厦9层</u> 邮 编： <u>100081</u> 电 话： <u>010-61954061、62108059</u> 电子邮箱： <u>liuchuge@cntcitic.com.cn</u> 联 系 人：刘楚格、焦楚越、吴迪、魏志平
1.3.4	合格投标人的其他资格要求：详见招标公告
1.4	是否允许采购进口产品： <u>否</u>
1.5.1	所属行业： <u>制造业</u>
1.5.2	是否为专门面向中小企业采购：否
1.5.3	是否为本项目面向中小企业采购预留份额：否
1.6	是否允许联合体投标：否
1.6.8	联合体的其他资格要求：无
2.2	项目预算金额：1304万元； 最高限价：1304万元；
5.4	是否组织现场考察或者召开答疑会： <u>否</u>
5.5	是否需要提供样品： <u>否</u> 提供样品要求包括： <u>（样品的制作标准和要求、接收及退还，样品检测报告，检测机构、检测内容等内容）</u>
9.1	第一部分 开标一览表及资格证明文件 提供投标人的 <u>最近一年内任意1个月</u> 纳税和社保记录；

	<p>注：在法规范围内经允许可以不缴纳的，应做书面说明和证明文件。</p> <p>第二部分 商务及技术文件</p> <p>1、根据本项目评分因素中相关打分项提供必要的文件</p> <p>2、投标人认为有必要提供的其他材料（如有）</p>
12	<p>保证金形式：<input checked="" type="checkbox"/> 保函正本 <input checked="" type="checkbox"/> 电汇</p> <p>保证金数额：<u>12 万元</u></p> <p>保证金支付方式：</p> <p>（1）潜在投标人购买投标文件后，进入中招联合电子招标采购平台“缴纳保证金”功能模块，填写相关信息后通过平台自动获取保证金收款账户信息。请潜在投标人按此信息将保证金电汇或银行转账至指定账户（该账号为虚拟账号，仅针对本投标人本项目有效，对于其他投标人、其他项目或分包无效）。</p> <p>（2）中招国际招标有限公司委托中招联合信息股份有限公司及平安银行股份有限公司北京分行办理投标保证金收、退、转及结账、结算等相关业务。保证金办理相关问题请咨询中招联合（010-86397110）。</p> <p>特别提醒：请各投标人注意银行转账时间差，及时缴纳投标保证金。</p>
13.1	投标有效期： <u>90</u> 日历日
14.1	<p>开标一览表及资格证明文件：正本：<u>1</u> 份、副本：<u>2</u> 份；</p> <p>商务及技术文件：正本：<u>1</u> 份、副本：<u>2</u> 份；</p> <p>除上述文件外，还须密封递交投标文件电子文档<u>1</u> 份。</p>
16.1	投标截止时间： <u>2024 年 11 月 8 日下午 14:00</u> （北京时间）
18.1	<p>开标时间：<u>2024 年 11 月 8 日下午 14:00</u>（北京时间）</p> <p>开标地点：<u>中招国际招标有限公司会议室（北京市海淀区学院南路 62 号中关村资本大厦六楼第六会议室）</u></p>
19.2	信用查询时间：查询时间为递交投标文件截止时间前一个工作日至递交投标文件截止时间后一个小时。
20.4	核心产品：中央控制柜
23.2	评标方法： <u>适用综合评分法</u>
27.1	推荐中标候选供应商的数量： <u>3</u> 名
27.2	招标人是否委托评标委员会直接确定中标人：否

31.1	提交履约保证金的时间：合同签订后 30 日内 履约保证金金额：合同总价款的 10%。 履约保证金形式：经双方商定，符合法律规定的形式。
32.1	预付款金额为政府采购合同标的总金额的 40%。
32.3	情形如下： <input type="checkbox"/> 采购资金在履约完成之后才能到位 <input type="checkbox"/> 政府采购合同履约期限小于 20 日 <input type="checkbox"/> 政府采购预算资金小于 50 万元 <input type="checkbox"/> 其他采购人不能在政府采购合同履约完成前支付采购资金
33	是否由中标人缴纳招标代理费：是 招标代理费：按《招标代理服务收费管理暂行办法》（计价格[2002]1980 号）等相关文件规定的货物类取费标准的 90%计取。 支付形式：电汇 支付时间：签订合同之日起 5 个工作日内
33.4	政府采购信用担保机构： 所有政府采购项目的信用担保专业的担保公司 中国投融资担保股份有限公司 地址：北京市海淀区西三环北路 100 号光耀东方写字楼 9 层 联系电话：010-88822888 传真：010-68437040 电子邮箱：ztbxf@guaranty.com.cn
35.3	反腐倡廉监督电话： <u>010-62108085</u>
37.2	针对同一采购程序环节的质疑次数： √ 一次性提出
适用于本投标人须知的额外增加的变动：无。	

第三章 投标人须知

一 说明

1. 采购人、采购代理机构及投标人

1.1 采购人：是指依法进行政府采购的国家机构、事业单位、团体组织。

1.2 采购代理机构：本次招标的采购代理机构为中招国际招标有限公司。

1.3 投标人：是指响应招标、参加投标竞争的法人、非法人组织或者自然人。

潜在投标人：以招标文件规定的方式获取本项目招标文件的法人、非法人组织或者自然人。

投标人须满足以下条件：

1.3.1 在中华人民共和国境内注册，能够独立承担民事责任，有生产或供应能力的本国供应商，包括法人、非法人组织或者自然人。

1.3.2 具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条关于供应商条件的规定，遵守国家、本项目采购人本级和上级财政部门政府采购的有关规定。

1.3.3 以招标文件规定的方式获得了本项目的招标文件。

1.3.4 符合投标人须知前附表中规定的其他要求。

1.4 如经财政主管部门批准可以采购进口产品，将在投标人须知前附表中写明。但投标人应保证所投产品可履行合法报通关手续进入中国关境内。若投标人须知前附表中未写明允许采购进口产品，如投标人所投产品为进口产品，其投标将被认定为**投标无效**。

1.5 投标人提供的货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标，享受中小企业扶持政策。投标人根据《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部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）确定企业类型；也可在工业和信息化部网站（<https://www.miit.gov.cn/>）的“中小企业规模类型自测小程序”自助查询到企业类型。

1.5.1 投标标的所属行业见投标人须知前附表。

1.5.2 若投标人须知前附表中写明专门面向中小企业采购的，如投标人所投产

品为非中小企业产品，其投标将被认定为**投标无效**。制造商如为监狱企业或残疾人福利性单位的，视同为小型、微型企业。

1.5.3 本项目是否面向中小企业采购预留份额、措施及比例见投标人须知前附表，未达到上述比例的投标将被认定为**投标无效**。制造商如为监狱企业或残疾人福利性单位的，视同为小型、微型企业。

1.5.4 享受中小企业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。

1.6 如投标人须知前附表中允许联合体投标，对联合体规定如下：

1.6.1 两个以上供应商可以组成一个投标联合体，以一个投标人的身份投标。

1.6.2 联合体各方均应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件，遵守国家、本项目采购人本级和上级财政部门政府采购的有关规定。

1.6.3 采购人根据采购项目对投标人的特殊要求，联合体中至少应当有一方符合相关规定。

1.6.4 联合体各方应签订共同投标协议，明确约定联合体各方承担的工作和相应的责任，并将共同投标协议连同投标文件一并提交招标采购单位。

1.6.5 大中型企业、其他自然人、法人或者非法人组织与小型、微型企业组成联合体共同参加投标，共同投标协议中应写明小型、微型企业的协议合同金额占到共同投标协议投标总金额的比例。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。

1.6.6 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，按照资质等级较低的供应商确定资质等级。

1.6.7 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本项目投标，否则相关投标将被认定为**投标无效**。

1.6.8 对联合体投标的其他资格要求见投标人须知前附表。

1.7 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，其投标将被认定为**投标无效**。

- 1.8 为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，其投标将被认定为**投标无效**。
- 1.9 投标人在投标过程中不得向采购人提供、给予任何有价值的物品，影响其正常决策行为。一经发现，其投标将作为**无效投标**被否决。
- 1.10 采购人在任何时候发现投标人有下列情形之一时，有权依法追究投标人的责任并取消其中标资格。如果采购合同已经履行的，给采购人、其他投标人造成损失的，由责任人承担赔偿责任：
 - 1.10.1 提供虚假的资料。
 - 1.10.2 与其他投标人恶意串通。
 - 1.10.3 向采购人、采购代理机构或评审专家行贿或提供其他不正当利益。
 - 1.10.4 中标后不按照招标文件和其投标文件与采购人订立合同。

2. 资金来源

- 2.1 本项目的采购人已获得足以支付本次招标后所签订的合同项下的资金（包括财政性资金和本项目采购中无法与财政性资金分割的非财政性资金）。
- 2.2 项目预算金额和最高限价（如有）见**投标人须知前附表**。
- 2.3 投标人报价超过招标文件规定的预算金额或者最高限价的，其投标将被认定为**投标无效**。

3. 投标费用

不论投标的结果如何，投标人应承担所有与投标有关的费用。

4. 适用法律

本项目采购人、采购代理机构、投标人、评标委员会的相关行为均受《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》及本项目本级和上级财政部门政府采购有关规定的约束和保护。

二 招标文件

5. 招标文件构成

- 5.1 要求提供货物的内容及详细技术需求、投标须知和合同条件等在招标文

件中均有说明。

招标文件共七章，内容如下：

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知前附表

第三章 投标人须知

第四章 政府采购合同格式

第五章 货物需求

第六章 评标方法和标准

第七章 投标文件格式

5.2 招标文件中有不一致的，有澄清的部分以最终的澄清更正内容为准；未澄清的，以投标人须知前附表为准；投标人须知前附表不涉及的内容，以编排在后的最后描述为准。

5.3 投标人应认真阅读招标文件所有的事项、格式、条款和技术规范等。如投标文件没有对招标文件的实质性要求做出响应，其投标将被认定为**投标无效**。

5.4 现场考察或者答疑会及相关事项见投标人须知前附表。

5.5 原则上采购人、采购代理机构不要求投标人提供样品。除仅凭书面方式不能准确描述采购需求，或者需要对样品进行主观判断以确认是否满足采购需求等特殊情况除外。

如需提供样品，对样品相关要求见投标人须知前附表，对样品的评审方法及评审标准见招标文件第六章。

6. 招标文件的澄清与修改

6.1 采购人可主动地或在解答投标人提出的澄清问题时对招标文件进行澄清或修改。采购代理机构将以发布澄清（更正）公告的方式，澄清或修改招标文件，澄清或修改内容作为招标文件的组成部分。

6.2 澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，将在中招联合电子招标采购平台本项目澄清功能中发给所有购买招标文件的潜在投标人，并对其具有约束力。澄清或修改文件发出后，投标人应在24小时内至中招联合电子招标采购平台下载并确认收到澄清或修改文件，提交回执。投标

人未按时提交回执的，视同已知晓澄清或者修改的内容。

因潜在投标人原因导致通知逾期送达或无法送达，采购代理机构不因此承担任何责任，有关的招标采购活动可以继续有效进行。

7. 投标截止时间的顺延

为使投标人有足够的时间对招标文件的澄清或者修改部分进行研究而准备投标或因其他原因，采购人将依法决定是否顺延投标截止时间。

三 投标文件的编制

8. 投标范围及投标文件中标准和计量单位的使用

- 8.1 投标人可对招标文件中一个或几个分包货物进行投标，除非在投标人须知前附表中另有规定。
- 8.2 投标人应当对所投分包招标文件中“货物及伴随服务需求”所列的所有内容进行投标，如仅响应分包中的部分内容，其该包投标将被认定为**投标无效**。
- 8.3 无论招标文件中是否要求，投标人所投货物及伴随的服务均应符合国家强制性标准。
- 8.4 除招标文件中有特殊要求外，投标文件中所使用的计量单位，应采用中华人民共和国法定计量单位。

9. 投标文件组成

- 9.1 投标文件由“第一部分开标一览表及资格证明文件”和“第二部分商务及技术文件”组成。投标人应完整地按照招标文件提供的投标文件格式及要求编写投标文件。其中第一部分开标一览表及资格证明文件中“依法缴纳税收和社会保障资金的记录”具体要求详见投标人须知前附表。投标文件中资格审查和符合性审查涉及的事项不满足招标文件要求的，其投标将被认定为**投标无效**。
- 9.2 上述文件应按照招标文件的规定签署和盖公章或经公章授权的其他单位章（以下统称公章）。采用公章授权方式的，应当在投标文件第一部分附公章授权书（格式自定）。

10. 证明投标标的的合格性和符合招标文件规定的技术文件

- 10.1 投标人应提交证明文件，证明其投标标的符合招标文件规定。该证明文件是投标文件的技术文件。
- 10.2 前款所述的证明文件，可以是文字资料、图纸和数据，包括：
 - 10.2.1 货物主要技术指标和性能的详细说明及实现的功能或者目标；
 - 10.2.2 货物从买方开始使用至招标文件规定的保质期内正常、连续地使用所必须的备件和专用工具清单，包括备件和专用工具的货源及现行价格；
 - 10.2.3 对照招标文件技术规格，逐条说明所提供货物及伴随的工程和服务已对招标文件的技术规格做出了实质性的响应，或申明与技术规格条文的偏差和例外。
- 10.3 投标人应注意采购人在技术规格中指出的工艺、材料和设备的参照品牌型号仅起说明作用，并没有任何倾向性或限制性。采购人、采购代理机构承诺不以上述参照品牌型号作为评标时判定其投标是否有效的标准。
- 10.4 本条所指证明文件不包括对招标文件相关部分的文字、图标的复制。

11. 投标报价

- 11.1 所有投标均以人民币报价。投标人的投标报价应遵守《中华人民共和国价格法》。同时，根据《中华人民共和国政府采购法》第二条的规定，为保证公平竞争，如有货物主体部分的赠与行为，其投标将被认定为投标无效。
- 11.2 投标人应在投标分项报价表上标明投标货物及相关服务的单价（如适用）和总价，并由法定代表人或其授权代表签署（如适用）。
- 11.3 投标分项报价表上的价格应包括：投标货物（包括备品备件、专用工具等）的价格（包括已在中国国内的进口货物完税后的仓库交货价、展室交货价或货架交货价），投标货物运输（含保险）、安装（如有）、调试、检验、技术服务、培训和招标文件要求提供的所有伴随服务、工程等费用（如适用）。
- 11.4 投标人所报的各分项投标单价在合同履行过程中是固定不变的，不得以任何理由予以变更。任何包含价格调整要求的投标，其投标将被认定为投标无效。

11.5 每种货物只能有一个投标报价。采购人不接受具有附加条件的报价。

12. 投标保证金

12.1 投标人应提交投标人须知前附表中规定的投标保证金，并作为其投标的一部分。

12.2 投标保证金是为了保护采购人和采购代理机构免遭因投标人的行为蒙受损失而要求的。

下列任何情况发生，投标保证金不予退还：

- (1) 在投标有效期内，投标人撤回投标的；
- (2) 中标人不按本须知第 30 条的规定与采购人签订合同的；
- (3) 中标人不按本须知第 31 条的规定提交履约保证金的；
- (4) 中标人不按本须知第 32 条的规定缴纳中标服务费；
- (5) 存在的串通投标情形的；
- (6) 存在向采购人、代理机构或评标专家行贿事实的。

12.3 投标保证金可采用下列形式之一：

北京地区：电汇、保函以及投标人须知前附表中可接受的其他形式；

外埠：电汇，以及投标人须知前附表中可接受的其他形式；

接受符合财政部门规定的投标担保函正本。

12.4 投标人没有根据本须知 12.1 和第 12.3 条规定提交投标保证金的，其投标将被认定为投标无效。

采用电汇形式提交投标保证金的，一般可以实时入账。采用支票形式的，投标人则应充分考虑支票入账时间，以确保投标保证金能按时进入指定账户。根据银行信息交换和付款时间，支票从递交至实际入账一般需要 4-5 个工作日。如投标人未及时提交支票或支票不符合银行委托收款要求（如污损、折叠、胶装等），导致投标保证金不能按时进入指定账户的，将按照招标文件的第 22.2 条相关规定处理。

12.5 联合体投标的，可以由联合体中的一方或者共同提交投标保证金，以一方名义提交投标保证金的，对联合体各方均具有约束力。

12.6 中标人应在与采购人签订合同之日起 5 个工作日内及时联系采购代理机构办理投标保证金无息退还手续。

未中标投标人的投标保证金将在中标通知书发出之日暨中标结果公告公布之日起5个工作日内，及时联系采购人或采购代理机构办理无息退还投标保证金手续因投标人自身原因导致无法及时退还的，采购人或采购代理机构将不承担资金占用费。

政府采购投标信用担保函正本不予退回。

13. 投标有效期

13.1 投标应在规定的提交投标文件截止之日起，按照投标人须知前附表中规定时间内保持有效。投标有效期不满足要求的投标，其投标将被认定为**投标无效**。

13.2 采购人或采购代理机构可根据实际情况，在原投标有效期截止之前，要求投标人延长投标文件的有效期。接受该要求的投标人将不会被要求和允许修正其投标，且本须知中有关投标保证金的要求须在延长的有效期内继续有效。投标人也可以拒绝延长投标有效期的要求，其投标保证金将不会被没收。上述要求和答复都应以书面形式提交。

14. 投标文件的制作

14.1 投标人应按投标须知前附表中的规定，准备和递交投标文件正本、副本和电子文档，每份投标文件封皮须清楚地标明“正本”或“副本”。投标文件的副本可采用正本的复印件，投标文件可双面打印。若正本和副本不一致，以正本为准。

14.2 投标文件的正本需打印或用不褪色墨水书写，并由投标人的法定代表人或经其正式委托代理人按招标文件规定在投标文件上签字并加盖公章。委托代理人须持有书面的“法定代表人授权委托书”，并将其附在投标文件中。如对投标文件进行了修改，则应由投标人的法定代表人或委托代理人在每一修改处签字。

未按招标文件要求签署和盖章的投标文件，其投标将被认定为**投标无效**。

14.3 投标文件应按照 9.1 的要求宜用不可拆装的方式装订成册。

14.4 投标文件因字迹潦草、表达不清或装订不当所引起的后果由投标人负责。

四 投标文件的递交

15. 投标文件的密封和标记

15.1 投标文件应当用不能被他人知悉或更换投标文件内容的方式密封。投标人应将投标文件的两个部分分开单独密封，并在封皮正面标明“开标一览表及资格证明文件”或“商务及技术文件”字样。投标人应承担封装失误产生的任何后果。

15.2 所有包装封皮和信封上均应：

- (1) 注明招标公告中指定的项目名称、招标编号、分包名称及包号（如有）、投标人名称和“在（开标时间）之前不得启封”的字样。
- (2) 在封口处加盖投标人公章，或由法定代表人或委托代理人签字。

15.3 如果投标文件未按上述要求密封，将被拒绝接收。

16. 投标截止

16.1 投标人应在投标须知前附表中规定的截止时间前，将投标文件递交到招标公告中规定的地点。

16.2 采购人和采购代理机构将拒绝接收在投标截止时间后送达投标文件。

17. 投标文件的接收、修改与撤回

17.1 采购人和采购代理机构将按招标文件规定的时间和地点接收投标文件。

17.2 采购人或者采购代理机构收到投标文件后，应当如实记载投标文件的送达时间和密封情况，并向投标人出具以下签收回执。

接收投标文件回执单			
招标编号			
项目名称			
投标人名称			
递交时间		投标文件密封情况	
接收单位	中招国际招标有限公司		
接收人签字：			

17.3 递交投标文件以后，如果投标人要进行修改，须提出书面通知并在投标截止时间前送达开标地点，投标人对投标文件的修改通知应按本须知规定编制、签署、密封、标记。采购人和采购代理机构将予以接收，并视

为投标文件的组成部分。

递交投标文件以后，如果投标人要进行撤回的，须提出书面通知并在投标截止时间前送达开标地点，采购人和采购代理机构将予以接受。

17.4 在投标截止时间之后，投标人不得对其投标文件做任何修改。

17.5 除投标人不足 3 家未开标外，采购人和采购代理机构对所接收投标文件概不退回。

五 开标及评标

18. 开标

18.1 采购人和采购代理机构将按投标须知前附表中规定的开标时间和地点组织公开开标并邀请所有投标人代表参加。

投标人不足 3 家的，不予开标。

18.2 开标时，由投标人或其推选的代表检查自己或所代表的投标文件的密封情况，经记录后，由采购人或采购代理机构当众拆封《开标一览表及资格证明文件》，宣读投标人在开标一览表中所填写的全部内容。对于投标人在投标截止时间前递交的投标声明，在开标时当众宣读，评标时有效。

未宣读的投标价格、价格折扣等实质内容，评标时不予承认。

18.3 采购人或采购代理机构将对开标过程进行记录，由参加开标的各投标人代表和相关工作人员签字确认，并存档备查。

投标人未派代表参加开标的，视同投标人认可开标结果。

18.4 投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为开标现场采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场提出询问或者回避申请。

19. 资格审查及组建评标委员会

19.1 采购人或采购代理机构依据法律法规和招标文件中规定的内容，对投标人及其投标货物的资格进行审查，未通过资格审查的投标人不进入评标；资格证明文件未装在“开标一览表及资格证明文件”中的，将被认定为未通过资格审查。

通过资格审查的投标人不足三家的，不得评标。

19.2 采购人或采购代理机构将按投标人须知前附表中规定的时间查询投标人的信用记录。

19.2.1 投标人在中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）被列入政府采购严重违法失信行为记录名单，或在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单，以及存在《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十九条规定的行政处罚记录，投标将被认定为**投标无效**。

以联合体形式参加投标的，联合体任何成员存在以上不良信用记录的，联合体投标将被认定为**投标无效**。

19.2.2 采购人或采购代理机构经办人将查询网页打印、签字并存档备查。投标人不良信用记录以采购人或采购代理机构查询结果为准。投标人自行提供的与网站信息不一致的其他证明材料亦不作为资格审查依据。
在本招标文件规定的查询时间之外，网站信息发生的任何变更均不作为资格审查依据。

19.3 按照《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》及本项目本级和上级财政部门的有关规定依法组建的评标委员会，负责评标工作。

20. 投标文件的符合性审查与澄清

20.1 符合性审查是指依据招标文件的规定，从商务和技术角度对投标文件的有效性和完整性进行审查，以确定是否对招标文件的实质性要求做出响应。

20.2 投标文件的澄清

20.2.1 在评标期间，评标委员会将以书面方式要求投标人对其投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，以及评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响履约的情况作必要的澄清、说明或补正。投标人的澄清、说明或补正应在评标委员会规定的时间内以书面方式进行，并不得超出投标文件范围或者改变投标文件的实质性内容。

20.2.2 投标人的澄清、说明或补正将作为投标文件的一部分。

20.2.3 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

（一）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；

（二）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

（三）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；

（四）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，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价按照第 20.2 条的规定经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标将被认定为**投标无效**。

对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以汉语语言文本为准。

20.3 如一个分包内只有一种产品，不同投标人所投产品为同一品牌的，按如下方式处理：

20.3.1 如本项目使用最低评标价法，提供相同品牌产品的不同投标人以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件中评标办法规定的方式确定一个参加评标的投标人；未规定的采取随机抽取方式确定，其他**投标无效**。

20.3.2 如本项目使用综合评分法，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件中评标办法规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格；未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

20.4 如一个分包内包含多种产品的，采购人或采购代理机构将在投标人须知前附表中载明核心产品，投标人提供的核心产品中只要有 1 个核心产品的品牌相同，相关投标人将被认定为属于提供相同品牌产品，按第 20.3 条规定处理。

20.5 投标人所投产品如被列入财政部与国家主管部门颁发的节能产品或环境标志产品品目清单或无线局域网产品清单，应提供处于有效期之内认证证书等相关证明，在评标时予以优先采购，具体优先采购办法见第六章评标方法和标准。

如采购人所采购产品为政府强制采购的产品，投标人所投产品应属于品目清单的强制采购部分。投标人应提供有效期内的认证证书，否则其投标将被认定为**投标无效**。

20.6 政府采购货物、工程和服务项目中涉及商品包装和快递包装的，供应商提供产品及相关快递服务的具体包装要求请详见《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》。

21. 投标偏离

对于投标文件中不构成实质性偏差的不正规、不一致或不规则，评标委员会可以接受，但这种接受不能损坏或影响任何投标人的相对排序。

22. 无效投标

22.1 在比较与评价之前，根据招标文件的规定，评标委员会要审查每份投标文件是否实质上响应了招标文件的要求。实质上响应的投标应该是与招标文件要求的全部条款、条件和规格相符，没有重大偏离的投标。对关键条款的偏离、保留和反对，将被认为是实质上的偏离，其投标将被认定为**投标无效**。评标委员会决定投标的响应性只根据招标文件要求、投标文件内容及财政主管部门指定相关信息发布媒体。

22.2 实质上没有响应招标文件要求的投标将被认定为**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从而使其投标成为实质上响应的投标。如发现下列情况之一的，其投标将被认定为**投标无效**：

- （1）未按招标文件规定的形式和金额交纳投标保证金的；
- （2）未按照招标文件规定要求签署、盖章的；
- （3）未满足招标文件中技术条款的实质性要求；
- （4）属于串通投标，或者依法被视为串通投标；
- （5）投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；
- （6）评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性检查投标

人的报价，有可能影响履约的，且投标人未按照规定证明其报价合理性的；

(7) 属于招标文件规定的其他无效投标情形；

(8) 不符合法规和招标文件中规定的其他实质性要求的。

23. 比较与评价

23.1 经符合性审查合格的投标文件，评标委员会将根据招标文件确定的评标方法和标准，对其技术部分和商务部分作进一步的比较和评价。

23.2 评标严格按照招标文件的要求和条件进行。根据实际情况，在投标人须知前附表中规定采用下列一种评标方法，详细评标标准见招标文件第六章：

(1) 最低评标价法，是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人的评标方法。

(2) 综合评分法，是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。

23.3 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库[2020]46号）、《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）和《三部门联合发布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，对满足价格扣除条件且在投标文件中提交了《中小企业声明函》或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的投标人，其投标报价扣除10-20%后参与评审。具体办法详见招标文件第六章。

24. 废标

出现下列情形之一，将导致项目废标即本项目的**所有投标被拒绝**：

(1) 符合专业条件的供应商或者对招标文件做实质性响应的供应商不足三家；

(2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的；

(3) 投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；

(4) 因重大变故，采购任务取消的。

25. 保密原则

- 25.1 评标将在严格保密的情况下进行。
- 25.2 政府采购评审专家应当遵守评审工作纪律，不得泄露评审文件、评审情况和评审中获悉的商业秘密。
- 25.3 投标人试图影响采购人、采购代理机构和评标委员会的任何活动，将导致其**投标被拒绝**，并承担相应的法律责任。

六 确定中标

26. 中标候选人的确定原则及标准

除评标委员会受采购人委托直接确定中标人的情形外，对实质上响应招标文件的投标人按下列方法进行排序，确定中标候选人：

（1）采用最低评标价法的，除了算数修正和落实政府采购政策需进行的价格扣除外，不对投标人的投标价格进行任何调整。评标结果按投标报价由低到高顺序排列。报价相同的并列（详见第六章）。

（2）采用综合评分法的，评标结果按评审后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。得分与投标报价均相同的，技术部分得分高者排名在前（详见第六章）。

27. 确定中标候选人和中标人

- 27.1 评标委员会将根据评标标准，按投标人须知前附表中规定数量推荐中标候选人。
- 27.2 按投标人须知前附表中规定，由评标委员会直接确定中标人。

28. 发出中标通知书

在投标有效期内，中标人确定后，采购人或者采购代理机构发布中标公告。在公告中标结果的同时，向中标人发出中标通知书，中标通知书是合同的组成部分。

29. 告知招标结果

在公告中标结果的同时，告知未通过资格审查投标人未通过的原因；采用综合评分法评审的，还将告知未中标人本人的评审得分和排序。

30. 签订合同

- 30.1 中标人应当自发出中标通知书之日起 30 日内，与采购人签订合同。
- 30.2 招标文件、中标人的投标文件及其澄清文件等，均为签订合同的依据。
- 30.3 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。
- 30.4 当出现法规规定的中标无效或中标结果无效情形时，采购人可与排名下一位的中标候选人另行签订合同，或依法重新开展采购活动。

31. 履约保证金

- 31.1 中标人应按照投标人须知前附表规定的金额、形式和时间向采购人缴纳履约保证金（如采用保函形式，格式见本章附件 1）。经采购人同意，中标人也可以自愿采用其他履约保证金的提供方式。
- 31.2 中标人除 31.1 规定的情形外，也可以按照财政部门的规定，向采购人提供合格的履约担保函（格式见本章附件 2）。
- 31.3 如果中标人没有按照上述第 30 条或 31.1 条的规定执行，将视为放弃中标资格，中标人的投标保证金将被没收。在此情况下，采购人可确定下一候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。

32. 预付款

- 32.1 政府采购合同签订后，采购人向中标人预先支付部分合同款项，预付款金额为政府采购合同标的总金额的比例见投标人须知前附表。如需提高预付款比例或者中标人为中小企业，预付款提高比例按照投标人须知前附表规定执行。
- 32.2 中标人在收到预付款前，需向采购人提供预付款保函。预付款保函是指中标人向银行或者有资质的专业的担保机构申请，由其向采购人出具的确保预付款直接或者间接用于政府采购合同履行或者保障政府采购履约质量的银行保函或者担保保函等。
- 32.3 本项目采购人不需要支付预付款的情形，见投标人须知前附表。

33. 招标代理费

本项目是否由中标人向采购代理机构支付招标代理费，按照投标人须知

前附表规定执行。

34. 政府采购信用担保

- 34.1 中小型企业投标人可以自由按照财政部门的规定，采用投标担保、履约担保和融资担保。
- 34.2 投标人递交的投标担保函和履约担保函应符合本招标文件的规定。
- 34.3 投标人可以采取融资担保的形式为政府采购项目履约进行融资。
- 34.4 合格的政府采购专业信用担保公司名单见第二章投标人须知前附表。

35. 廉洁自律规定

- 35.1 采购代理机构工作人员不得以不正当手段获取政府采购代理业务，不得与采购人、供应商恶意串通。
- 35.2 采购代理机构工作人员不得接受采购人或者供应商组织的宴请、旅游、娱乐，不得收受礼品、现金、有价证券等，不得向采购人或者供应商报销应当由个人承担的费用。
- 35.3 为强化内部监督机制，供应商可按投标人须知前附表中代理机构的反腐倡廉监督电话/邮箱，反映采购代理机构的廉洁自律等问题。

36. 人员回避

潜在投标人认为招标文件使自己的权益受到损害的，投标人认为采购人员及其相关人员有法律法规所列与其他供应商有利害关系的，均可以向采购人或采购代理机构书面提出回避申请，并说明理由。

37. 质疑的提出与接收

- 37.1 投标人认为招标文件、招标过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》和《政府采购质疑和投诉办法》的有关规定，依法向采购人或其委托的采购代理机构提出质疑。
- 37.2 质疑供应商应按照财政部制定的《政府采购质疑函范本》格式（可从财政部官方网站下载）和《政府采购质疑和投诉办法》的要求，在法定质疑期内以书面形式提出质疑，针对同一采购程序环节的质疑次数应符合投标人须知前附表的规定。
超出法定质疑期提交的质疑将被拒绝。

重复或分次提出的、内容或形式不符合《政府采购质疑和投诉办法》的，
质疑供应商将依法承担不利后果。

37.3 采购代理机构质疑函接收部门、联系电话和通讯地址

联系部门：中招国际招标有限公司综合发展部

联系电话：62108164、62108058

通讯地址：北京市海淀区学院南路 62 号院中关村资本大厦

附件1：履约保证金保函（格式）

（中标后开具）

致：（买方名称）

_____号合同履行保函

本保函作为贵方与（卖方名称）（以下简称卖方）于_____年_____月_____日就_____项目（以下简称项目）项下提供（货物名称）（以下简称货物）签订的（合同号）号合同的履约保函。

（出具保函的银行名称）（以下简称银行）无条件地、不可撤销地具结保证本行、其继承人和受让人无追索地向贵方以（货币名称）支付总额不超过（货币数量），即相当于合同价格的_____%，并以此约定如下：

1. 只要贵方确定卖方未能忠实地履行所有合同文件的规定和双方此后一致同意的修改、补充和变动，包括更改和/或修补贵方认为有缺陷的货物（以下简称违约），无论卖方有任何反对，本行将凭贵方关于卖方违约说明的书面通知，立即按贵方提出的累计总额不超过上述金额的款项和按贵方通知规定的方式付给贵方。
2. 本保函项下的任何支付应为免税和净值。对于现有或将来的税收、关税、收费、费用扣减或预提税款，不论这些款项是何种性质和由谁征收，都不应从本保函项下的支付中扣除。
3. 本保函的条款构成本行无条件的、不可撤销的直接责任。对即将履行的合同条款的任何变更、贵方在时间上的宽限、或由贵方采取的如果没有本款可能免除本行责任的任何其它行为，均不能解除或免除本行在本保函项下的责任。
4. 本保函在本合同规定的保证期期满前完全有效。

谨启

出具保函银行名称：_____

签字人姓名和职务：_____

签字人签名：_____

公章：_____

附件2：履约担保函格式

（如采用政府采购信用担保形式时使用）

政府采购履约担保函（项目用）

编号：

_____（采购人）：

鉴于你方与_____（以下简称供应商）于____年__月__日签订编号为_____的《_____政府采购合同》（以下简称主合同），且依据该合同的约定，供应商应在____年____月____日前向你方交纳履约保证金，且可以履约担保函的形式交纳履约保证金。应供应商的申请，我方以保证的方式向你方提供如下履约保证金担保：

一、保证责任的情形及保证金额

（一）在供应商出现下列情形之一时，我方承担保证责任：

1. 将中标项目转让给他人，或者在投标文件中未说明，且未经采购招标机构人同意，将中标项目分包给他人的；

2. 主合同约定的应当缴纳履约保证金的情形：

（1）未按主合同约定的质量、数量和期限供应货物/提供服务/完成工程的；

（2）_____。

（二）我方的保证范围是主合同约定的合同价款总额的_____%数额为元（大写_____），币种为_____。（即主合同履约保证金金额）

二、保证的方式及保证期间

我方保证的方式为：连带责任保证。

我方保证的期间为：自本合同生效之日起至供应商按照主合同约定的供货/完工期限届满后____日内。

如果供应商未按主合同约定向贵方供应货物/提供服务/完成工程的，由我方在保证金额内向你方支付上述款项。

三、承担保证责任的程序

1. 你方要求我方承担保证责任的,应在本保函保证期间内向我方发出书面索赔通知。索赔通知应写明要求索赔的金额,支付款项应到达的帐号。并附有证明供应商违约事实的证明材料。

如果你方与供应商因货物质量问题产生争议,你方还需同时提供_____部门出具的质量检测报告,或经诉讼(仲裁)程序裁决后的裁决书、调解书,本保证人即按照检测结果或裁决书、调解书决定是否承担保证责任。

2. 我方收到你方的书面索赔通知及相应证明材料,在_____个工作日内进行核定后按照本保函的承诺承担保证责任。

四、保证责任的终止

1. 保证期间届满你方未向我方书面主张保证责任的,自保证期间届满次日起,我方保证责任自动终止。保证期间届满前,主合同约定的货物\工程\服务全部验收合格的,自验收合格日起,我方保证责任自动终止。

2. 我方按照本保函向你方履行了保证责任后,自我方向你方支付款项(支付款项从我方账户划出)之日起,保证责任即终止。

3. 按照法律法规的规定或出现应终止我方保证责任的其它情形的,我方在本保函项下的保证责任亦终止。

4. 你方与供应商修改主合同,加重我方保证责任的,我方对加重部分不承担保证责任,但该等修改事先经我方书面同意的除外;你方与供应商修改主合同履行期限,我方保证期间仍依修改前的履行期限计算,但该等修改事先经我方书面同意的除外。

五、免责条款

1. 因你方违反主合同约定致使供应商

不能履行义务的,我方不承担保证责任。

2. 依照法律法规的规定或你方与供应商的另行约定,全部或者部分免除供应商应缴纳的保证金义务的,我方亦免除相应的保证责任。

3. 因不可抗力造成供应商不能履行供货义务的,我方不承担保证责任。

六、争议的解决

因本保函发生的纠纷,由你我双方协商解决,协商不成的,通过诉讼程序解

决，诉讼管辖地法院为_____法院。

七、保函的生效

本保函自我方加盖公章之日起生效。

保证人：（公章）

年 月 日

第四章 政府采购合同格式

注：本项目以财政部发布的《政府采购货物买卖合同(试行)》作为合同文本（附后），以下主要条款单独列出说明。

序号	内容
1	合同名称：舞台机械 SIL3 系统 采购人：中央戏剧学院 采购人地址：北京市昌平区宏福中路 4 号 联系方式：010-56620616
2	合同货币：人民币。 价格条款：价格根据合同规定，货到项目现场安装就位并调试、验收，并通过审计后的全部费用。
3	交货地点：中央戏剧学院昌平校区。 合同履行期限：合同签订后，卖方 90 天内将货物送达买方，货物送达买方后在 90 天内安装调试完毕提请买方验收，验收合格起质保 24 个月。 交货方式：现场交货。
4	质量保证期：验收合格起质保 24 个月
5	售后服务要求：详见第五章货物需求
6	付款方式和条件：合同签订后 30 天内，卖方支付买方 10% 的履约保证金后合同生效，卖方向买方开具符合买方要求的增值税发票后，买方支付给卖方总价款的 40%；所有货物送达买方，清点无误后 10 个工作日内，卖方向买方开具增值税发票，买方支付给卖方总价款的 30%，并退还 5% 的履约保证金；经安装调试完毕验收合格、审计后，卖方向买方开具增值税发票，买方支付给卖方总价款的 30%（以审计后金额结算）。自验收合格之日起质保期后无质量问题将剩余履约保证金一次性退还给卖方。
7	提交履约保证金的时间：合同签订后 30 日内 履约保证金金额：合同总价款的 10%。 履约保证金形式：经双方商定，符合法律规定的形式。
8	工作成果的验收： 1. 乙方在货物送达后 90 天内安装调试完毕提请甲方验收。 2. 验收方式：甲方组织内部相关部门进行验收，并有权聘请专家组成验收小组参与工作成果的验收，其费用由甲方支付。甲方有权向该等专家提供工作成果及相关资料，而无须征得乙方的同意。
9	履约验收方案： 合同双方依据强制性的国家技术质量规范和合同约定，确认货物品名、规格、型号、数量是否达到合同约定的标准。
10	风险管控措施： 1、本项目的采购活动遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则。

	2、学院审计部门对本项目的采购活动进行审计监督。 3、学院纪检监察部门对参与本项目采购活动的人员实施纪律监督。
--	--

附：

政府采购货物买卖合同 (试行)

项目名称：_____

合同编号：_____

甲 方：_____

乙 方：_____

签订时间：_____

使 用 说 明

1. 本合同标准文本适用于购买现成货物的采购项目，不包括需要供应商定制开发、创新研发的货物采购项目。

2. 本合同标准文本为政府采购货物买卖合同编制提供参考，可以结合采购项目具体情况，对文本作必要的调整修订后使用。

3. 本合同标准文本各条款中，如涉及填写多家供应商、制造商，多种采购标的、分包主要内容等信息的，可根据采购项目具体情况添加信息项。

第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：_____（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）

乙方1（全称）：_____（供应商）

乙方2（全称）：_____（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

乙方3（全称）：_____（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

(1) 采购项目名称：_____

采购项目编号：_____

(2) 采购计划编号：_____

(3) 项目内容：

采购标的及数量（台/套/个/架/组等）：_____

品牌：_____ 规格型号：_____

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

①涉及信息类产品，请填写该产品关键部件的品牌、型号：

标的名称：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

（注：关键部件是指财政部会同有关部门发布的政府采购需求标准规定的需要通过国家有关部门指定的测评机构开展的安全可靠测评的软硬件，如CPU芯片、操作系统、数据库等。）

②涉及车辆采购，请填写是否属于新能源汽车：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____ 数量：_____ 金额：_____

☐否

(4) 政府采购组织形式：☐政府集中采购 ☐部门集中采购 ☐分散采购

(5) 政府采购方式：☐公开招标 ☐邀请招标 ☐竞争性谈判 ☐竞争性磋商

☐询价 ☐单一来源 ☐框架协议 ☐其他：_____

（注：在框架协议采购的第二阶段，可选择使用该合同文本）

(6) 中标（成交）采购标的制造商是否为中小企业：☐是 ☐否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：☐是 ☐否

若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：☐是 ☐否

中标（成交）采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：☐是 ☐否

中标（成交）采购标的制造商是否为监狱企业：☐是 ☐否

(7) 合同是否分包：☐是 ☐否

分包主要内容：_____

分包供应商/制造商名称（如供应商和制造商不同，请分别填写）：

分包供应商/制造商类型（如果供应商和制造商不同，只填写制造商类型）：

☐大型企业 ☐中型企业 ☐小微企业

☐残疾人福利性单位 ☐监狱企业 ☐其他

(8) 中标（成交）供应商是否为外商投资企业：☐是 ☐否

外商投资企业类型：☐全部由外国投资者投资 ☐部分由外国投资者投资

(9) 是否涉及进口产品：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____ 金额：_____

国别：_____ 品牌：_____ 规格型号：_____

☐否

(10) 是否涉及节能产品：

☐是，《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☐否

是否涉及环境标志产品：

☐是，《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☐否

是否涉及绿色产品：

☐是，绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☐否

(11) 涉及商品包装和快递包装的，是否参考《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

☐是 ☐否 ☐不涉及

2. 合同金额

(1) 合同金额小写: _____

大写: _____

分包金额(如有)小写: _____

大写: _____

(注: 固定单价合同应填写单价和最高限价)

(2) 合同定价方式(采用组合定价方式的, 可以勾选多项):

☐固定总价 ☐固定单价 ☐固定费率 ☐成本补偿 ☐绩效激励 ☐其他_____

(3) 付款方式(按项目实际勾选填写):

☐全额付款: _____(应明确一次性支付合同款项的条件)

☐分期付款: _____(应明确分期支付合同款项的各期比例和支付条件, 各期支付条件应与分期履约验收情况挂钩), 其中涉及预付款的: _____(应明确预付款的支付比例和支付条件)

☐成本补偿: _____(应明确按照成本补偿方式的支付方式和支付条件)

☐绩效激励: _____(应明确按照绩效激励方式的支付方式和支付条件)

3. 合同履行

(1) 起始日期: _____年____月____日, 完成日期: _____年____月____日。

(2) 履约地点: _____

(3) 履约担保: 是否收取履约保证金: ☐是 ☐否

收取履约保证金形式: _____

收取履约保证金金额: _____

履约担保期限: _____

(4) 分期履行要求: _____

(5) 风险处置措施和替代方案: _____

4. 合同验收

(1) 验收组织方式: ☐自行组织 ☐委托第三方组织

验收主体: _____

是否邀请本项目的其他供应商参加验收: ☐是 ☐否

是否邀请专家参加验收: ☐是 ☐否

是否邀请服务对象参加验收: ☐是 ☐否

是否邀请第三方检测机构参加验收: ☐是 ☐否

是否进行抽查检测: ☐是, 抽查比例: _____ ☐否

是否存在破坏性检测: ☐是, (应明确对被破坏的检测产品的处理方式)

☐否

验收组织的其他事项: _____

(2) 履约验收时间: (计划于何时验收/供应商提出验收申请之日起 _____ 日内组织验收)

(3) 履约验收方式: ☐ 一次性验收

☐ 分期/分项验收: (应明确分期/分项验收的工作安排)

(4) 履约验收程序: _____

(5) 履约验收的内容: (应当包括每一项技术和商务要求的履约情况,特别是落实政府采购扶持中小企业,支持绿色发展和乡村振兴等政策情况) _____

(6) 履约验收标准: _____

(7) 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考: ☐ 是 ☐ 否

(8) 履约验收其他事项: (产权过户登记等) _____

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件,如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义,应按以下顺序解释:

(1) 政府采购合同协议书及其变更、补充协议

(2) 政府采购合同专用条款

(3) 政府采购合同通用条款

(4) 中标(成交)通知书

(5) 投标(响应)文件

(6) 采购文件

(7) 有关技术文件,图纸

(8) 国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自_____生效。

7. 合同份数

本合同一式_____份,甲方执_____份,乙方执_____份,均具有同等法律效力。

合同订立时间:_____年_____月_____日

合同订立地点:_____

附件:具体标的及其技术要求和商务要求、联合协议、分包意向协议等。

甲方（采购人、受采购人委托签订合同的单位或 采购文件约定的合同甲方）		乙方（供应商）	
单位名称（公章或合 同章）		单位名称（公章或合 同章）	
法定代表人 或其委托代理人 （签章）		法定代表人 或其委托代理人（签 章）	
		拥有者性别	
住 所		住 所	
联 系 人		联 系 人	
联系电话		联系电话	
通信地址		通信地址	
邮政编码		邮政编码	
电子邮箱		电子邮箱	
统一社会信用代码		统一社会信用代码	
		开户名称	
		开户银行	
		银行账号	
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1 合同当事人

(1) 采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

(2) 供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

(3) 其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2 本合同下列术语应解释为：

(1) “合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

(2) “合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

(3) “货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料 and 材料等。

(4) “相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

(5) “分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行
为。

(6) “联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【政府采购合同专用条款】。

(7) 其他术语解释，见【政府采购合同专用条款】。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在**【政府采购合同专用条款】**约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及**【政府采购合同专用条款】**约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应当按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及**【政府采购合同专用条款】**约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照**【政府采购合同专用条款】**约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除**【政府采购合同专用条款】**另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵**【政府采购合同专用条款】**约定的指定现场。

7.2 除**【政府采购合同专用条款】**另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按**【政府采购合同专用条款】**规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检

测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准

(1) 本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

(2) 采用中华人民共和国法定计量单位。

(3) 乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

(4) 乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

(1) 乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在【政府采购合同专用条款】规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

(2) 在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

(3) 乙方收到通知后，应在【政府采购合同专用条款】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

(4) 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，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

(5) 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，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三

人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在【政府采购合同专用条款】中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后 10 个工作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、政策调整等为由迟延付款，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。具体合同价款支付时间在【政府采购合同专用条款】中约定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现【政府采购合同专用条款】约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照【政府采购合同专用条款】规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照【政府采购合同专用条款】规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

（1）货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；

（2）提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；

（3）在【政府采购合同专用条款】约定的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）在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；

（5）依照法律、行政法规的规定或者按照【政府采购合同专用条款】约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人对货物予以回收的义务；

（6）【政府采购合同专用条款】规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据【**政府采购合同专用条款**】要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

(1) 乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟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。

(2) 如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权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【**政府采购合同专用条款**】规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担【**政府采购合同专用条款**】规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按【**政府采购合同专用条款**】规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2 合同的中止

(1) 合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

(2) 合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1. 经营状况严重恶化；2. 转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3. 丧失商业信誉；4. 有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(3) 乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(4) 甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3 合同的终止

(1) 合同因有效期限届满而终止；

(2) 乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【政府采购合同专用条款】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【政府采购合同专用条款】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履约验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的，有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采

购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见【政府采购合同专用条款】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

第三节 政府采购合同专用条款

第二节 第 1.2 (6) 项	联合体具体要求	
第二节 第 1.2 (7) 项	其他术语解释	
第二节 第 4.4 款	履约验收中甲方 提出异议或作出 说明的期限	
第二节 第 4.6 款	约定甲方承担的 其他义务和责任	
第二节 第 5.4 款	约定乙方承担的 其他义务和责任	
第二节 第 6.1 款	履行合同义务的 顺序	
第二节 第 7.1 款	包装特殊要求	
	指定现场	
第二节 第 7.2 款	运输特殊要求	
第二节 第 7.3 款	保险要求	
第二节 第 8.2 (1) 项	质量保证期	
第二节 第 8.2 (3) 项	货物质量缺陷 响应时间	
第二节 第 11.1 款	其他应当保密的 信息	
第二节 第 12.2 款	合同价款支付时 间	
第二节 第 13.2 款	履约保证金不予 退还的情形	
第二节 第 13.3 款	履约保证金退还 时间及逾期退还 的违约金	
第二节 第 14.1 (3) 项	运行监督、维修 期限	

第二节 第 14.1 (5) 项	货物回收的约定	
第二节 第 14.1 (6) 项	乙方提供的其他服务	
第二节 第 15.1 款	修理、重作、更换相关具体规定	
第二节 第 15.2 (2) 项	迟延交货赔偿费	
第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	
第二节 第 19.2 款	解决争议的方法	<p>因本合同及合同有关事项发生的争议，按下列第____种方式解决：</p> <p>(1) 向_____仲裁委员会申请仲裁，仲裁地点为_____；</p> <p>(2) 向_____人民法院起诉。</p>
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	

第五章 货物需求

说明：供应商应对本章节采购需求做出实质性响应，简单照抄招标文件需求内容，无详细描述的影响其技术部分得分。

①指标按重要性分为“★”、“#”和无标识。★代表实质性指标，不满足该指标项将导致响应被拒绝，#代表重要指标，无标识则表示一般指标项。

②供应商须按采购需求要求提供包含相关指标项的证明材料，未提供有效证明材料或证明材料中内容与所填报指标不一致的，该指标按不满足处理。无明确要求的指标响应性情况以技术规格偏离表为准。

③除技术、服务、实施方案需求中明确要求供应商承诺的事项外，其他要求提供证明材料的指标中，提供供应商承诺作为应答的不予认定。

第一部分 舞台机械 SIL3 系统招标项目需求清单

1.1 镜框式舞台剧场改造实施技术方案清单

序号	名称	技术参数或规格/型号	数量	单位	改造内容	备注
一	台下设备					
1	乐池升降栏杆	尺寸：弧形，以图纸为准 行程：0.6m，2个固定预停位点（标高-0.6m、-1.2m） 速度：0.03m/s 动载：自重 静载：水平推力1kN/m 驱动方式：电动齿轮齿条 电机功率：1.5kW	1	套	本次改造需对原钢结构架、驱动装置、传动机构及导向装置进行检查维护保养。	
2	乐池升降台	尺寸：以图纸为准 行程：3.0m，行程内任意点可停，4个固定预停位点（标高-0.6m、-1.2m、-3.0m、-3.6m） 速度：0.0015~0.15m/s 动载：2.0kN/m ² 静载：4.0kN/m ² 驱动方式：电动柔性齿条 电机功率：30kW	1	套	本次改造需对原钢结构架、驱动装置、传动机构及导向装置进行检查维护保养。 更换1套设备的控制系统。 乐池升降台加装1套绝对值拉线编码器。	
3	运景升降台	尺寸：长6m×宽2.5m 行程：4.8m，行程内任意点可停，2个固定预停位点（标高-0.6m、-5.4m） 速度：0.001~0.1m/s 动载：2.5kN/m ² 静载：5.0kN/m ² 驱动方式：电动柔性齿条	1	套	本次改造需对原钢结构架、驱动装置、传动机构及导向装置进行检查维护保养，并加固轿厢厢体和升降栏杆不锈钢板等。	

		电机功率：15KW				
二	台上设备					
1	台口外吊杆	尺寸：宽 14m 行程：11m 速度：0.005~0.5m/s 载荷：7KN 电机功率：5.5KW 驱动方式：电动钢丝绳卷扬	2	套	本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。 更换 2 套设备的电气控制系统。 台口外吊杆加装 2 套载荷传感器，更换 2 套凸轮限位开关，加装 2 套绝对值编码器，更换 2 套双制动器（含微动开关）。	
2	台口防火幕	尺寸：宽 15m×高 7.5m×厚 0.2m 行程：7.5m（距主舞台面 2.5m 处开始阻尼下降） 速度：电动升降 0.15 m/s 载荷：自重 水平允许压力：≥ 0.3kN/m ² （观众厅与舞台之间的压差） 应急关闭时间：30~45s 耐火时间：60min 驱动方式：平衡重卷扬机附液压阻尼 电机功率：7.5KW	1	套	本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养，且需在台口操控箱加装消防联动转换开关。 该台口防火幕是 2016 年制造安装，并于 2016 年通过相关部门的正式验收合格后投入使用。随着国家对剧场公共文化设施安全的日益重视，国家于 2019 年 4 月 1 日发布实施了关于舞台刚性防火幕的新的国家标准 GB 36726-2018《舞台机械刚性防火隔离幕》，该标准与原行业标准相比增加了新的检测项目和要求。本次改造需对台口防火幕改造升级至满足新国标 GB 36726-2018《舞台机械 刚性防火隔离幕》的要求。	

3	大幕机	尺寸：宽约 21.3m 行程：对开 8m(单边) 升降 15m 速度：对开 0.01~1.0m/s (单边) 升降 0.01~1.0m/s 载荷：大幕自重（大幕自重要求小于 160Kg） 驱动方式：对开电动牵引绳牵引 升降电动钢丝绳卷扬 电机功率：对开 0.55KW 升降 15KW	1	套	本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。 更换 1 套设备的电气控制系统。 大幕机升降系统加装 1 套载荷传感器，更换 1 套凸轮限位开关，加装 1 套绝对值编码器，更换 1 套双制动器（含微动开关）。	
4	电动调速吊杆	尺寸：宽 20m 行程：19m 速度：0.008~0.8m/s 载荷：8kN 驱动方式：电动钢丝绳卷扬 电机功率：11KW	55	套	本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。 更换 55 套设备的电气控制系统。 电动吊杆加装 55 套载荷传感器，更换 55 套凸轮限位开关，加装 55 套绝对值编码器，更换 55 套双制动器（含微动开关）。	
5	灯光吊杆	尺寸：宽 20m 行程：18m 速度：0.008~0.8m/s 载荷：8kN 驱动方式：电动钢丝绳卷扬 电机功率：11KW	5	套	本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。 更换 5 套设备的电气控制系统。 灯光吊杆加装 5 套载荷传感器，更换 5 套凸轮限位开关，加装 5 套绝对值编码器，更换 5 套双制动器（含微动开关）。	
6	侧吊杆	尺寸：宽 14m 行程：19m 速度：0.008~0.8m/s 载荷：8kN 驱动方式：电动钢丝绳卷扬 电机功率：11KW	2	套	本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。 更换 2 套设备的电气控制系统。 侧吊杆加装 2 套载荷传感器，更换 2 套凸轮限位开关，加装 2 套绝对值编码	

					器,更换2套双制动器(含微动开关)。	
7	侧灯光吊架	尺寸: 宽 14m 行程: 16m 速度: 0.002~0.2m/s 载荷: 10kN (含灯光电缆等) 驱动方式: 电动钢丝绳卷扬 电机功率: 4kW	2	套	本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。 更换2套设备的电气控制系统。 侧灯光吊架加装2套载荷传感器,更换2套凸轮限位开关,加装2套绝对值编码器,更换2套双制动器(含微动开关)。	
8	移动柱光架	尺寸: 5.5m×1.5m×1.1m 驱动方式: 手动	2	套	本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。	
三	台下/台上机械电气与控制系统					
1	台上电源机柜(含成套)	GGD1000W*2200H*600D	1	套	更换电源柜: 控制系统的220-380V 主回路、24V 控制回路电源分配, 及电源管理	
2	台下电源机柜	GGD1000W*2200H*600D	1	套	维修、维护	
3	#台下变频器柜	GGD1000W*2200H*600D; 变频器 30KW	1	套	更换变频器控制柜, 新柜包含变频器、轴控制器, 及断路器、接触器、继电器等低压电器; 每柜不少于一个变频器控制面板; 且各变频器须为PROFINET 通讯方式。 (需提供能够满足控制精度与安全性能要求的整柜原厂证明文件, 加盖原厂公章)	含升降栏杆驱动
4	制动电阻	30KW 变频器配套	1	组	利旧, 检测	
5	#台上变	GGD1000W*2200H*60	18	台	更换变频器控制柜, 新柜	以实际

	变频器柜	0D; 变频器 4KW-11KW			包含变频器、轴控制器，及断路器、接触器、继电器等低压电器；每柜不少于一个变频器控制面板；且各变频器须为PROFINET 通讯方式 (需提供能够满足控制精度与安全性能要求的整柜原厂证明文件，加盖原厂公章)	数量为准
6	制动电阻	4KW-11KW 变频器配套	70	组	利旧，检测	以实际数量为准
7	控制柜	GGD1000W*2200H*600D;	1	台	新增，PLC 从站	
8	控制箱 (分控箱)	350W*400H*150D	72	只	更换	
9	拉线编码器	10 米， 24VDC/SSI/4096*8192	1	只	新增	乐池升降台
10	台上载荷传感器	机械配套	1	批	新增	
11	台上增量编码器	24VDC/TTL/1024PPR	10	只	利旧，新增的备用	
12	#台上位置编码器	10-30V 供电，SSI 输出，分辨率不小于 24bit	1	批	新增	

1 3	#中央控制柜	标准 19" 机架， 柜体尺寸 600W× 1800H×800D（参考）	1	台	<p>新增配置：1) 中央控制器，带安全控制器</p> <p>2) 急停控制单元，实施 0 类、1 类急停</p> <p>3) 服务器电脑，配置参数： 610MB-30L/701VG/I5-2400/4G/1T/DVD；KVM 显示器 17" LCD、抽屉式 101 键盘</p> <p>4) 网络交换机，配置参数：4 个光口、24 个电口</p> <p>5) 中央控制柜须具备台上、台下电源柜同时上电、断电功能，宜通过外部主令按钮操作</p> <p>6) UPS 电源，不小于 15min</p> <p>注：需提供能够满足控制精度与安全性能要求的整柜原厂证明文件，加盖原厂公章</p>	核心产品
1 4	#主操作台	定制	1	台	<p>新增配置：</p> <p>1) 可移动式，移动软电缆不小于 10 米，带移动小车</p> <p>2) 内置嵌入式工控机，配置不低于 CPU Intel i5/ 8G /256G</p> <p>3) 高清触摸显示屏，不小于 19 英寸</p> <p>4) 调速式操纵杆，2 个手动介入按钮：至少配置钥匙开关、急停按钮、故障复位按钮等</p> <p>5) 含舞台机械专业控制软件</p> <p>注：需提供能够满足控制精度与安全性能要求的整机（含专业控制软件）原厂证明文件，加盖原厂公章</p>	

15	#备份操作台	定制	1	台	新增配置： 1) 可移动式，移动软电缆不小于 10 米，带移动小车 2) 内置嵌入式工控机，配置不低于 CPU Intel i5/ 8G /256G 3) 高清触摸显示屏，不小于 19 英寸 4) 调速式操纵杆，2 个手动介入按钮：至少配置钥匙开关、急停按钮、故障复位按钮等 5) 含舞台机械专业控制软件 注：需提供能够满足控制精度与安全性能要求的整机（含专业控制软件）原厂证明文件，加盖原厂公章	
16	桥架、管	100*100	1	批	按需新增	
17	JDG 管、金属软管	Φ 20- Φ 38	1	批	按需新增	
18	控制电缆	WDZ-KEER4*0.75/WDZ-EERP2*0.3(双绞)	1	批	按需新增	
19	电线电缆	WDZ-KEER4*2.5	1	批	按需新增	
20	通讯电缆	CAT5E 屏蔽网线	1	批	按需新增	
21	通讯电缆	单模光纤	1	批	按需新增	
22	旧设备拆除		1	次	拆除原变频器柜、控制柜；拆除原分控箱；拆除原操作台。拆除设备的电缆及接线端头标注和保护。	
23	场地清理		1	次		
27	新系统调试		1	次	调试、测试、培训、安全管理	
28	其它		1	项	完成改造的其它项	

1.2 小剧场一、二及伸出剧场舞台机械控制系统改造一览表

1.2.1 小剧场一改造一览表（表 2.5-2）

序号	名称	规格/型号	数量	单位	改造内容	备注
1	台上电源 机柜	GGD1000W*2200H*6 00D	1	套	维修、维护	
2	#台上变 频器柜	GGD1000W*2200H*6 00D；变频器 2.2KW	2	台	保留柜体；更换安装板， 包含变频器、断路器、接 触器、继电器等低压电 器；每两台变频器须配一个控制面板，且各变频器 须为 PROFINET 通讯方式 （需提供能够满足控制 精度与安全性能要求的 整柜原厂证明文件，加盖 原厂公章）	
3	制动电阻	2.2KW 变频器配套	12	只	新增	
4	#台上控 制柜	GGD1000W*2200H*6 00D	1	台	保留柜体，更换安装板， 包含 PLC、急停系统，急 停系统 0 类、1 类可选； 断路器、接触器、继电器 等低压电器 （需提供能够满足控制 精度与安全性能要求的 整柜原厂证明文件，加盖 原厂公章）	
5	控制箱 （分控	350W*400H*150D	12	只	维修、维护	

	箱)					
6	台上增量编码器	24VDC/HTL/1024PP R	2	只	利旧，新增的备用	
7	#移动操作台	定制	1	台	<p>新增配置：</p> <p>1) 可移动式，移动软电缆不小于 10 米，带移动小车</p> <p>2) 内置嵌入式工控机，配置不低于 CPU Intel i5/ 8G /256G</p> <p>3) 高清触摸显示屏，不小于 19 英寸</p> <p>4) 调速式操纵杆，2 个手动介入按钮：至少配置钥匙开关、急停按钮、故障复位按钮等</p> <p>5) 含舞台机械专业控制软件</p> <p>6) 本操作台须与小剧场二、伸出剧场通用</p> <p>注：需提供能够满足控制精度与安全性能要求的整机（含专业控制软件）原厂证明文件，加盖原厂公章</p>	
8	JDG 管、金属软管	$\phi 20-\phi 32$	1	批	按需新增	
9	控制电缆	WDZ-KEER4*0.75	1	批	按需新增	
10	通讯电缆	CAT5E 屏蔽网线	1	批	按需新增	

11	旧设备拆除		1	次	拆除原切换变频器柜、控制柜安装板；拆除原操作台。拆除设备的电缆及接线端头标注和保护。	
12	场地清理		1	次		
13	新系统调试		1	次	调试、测试、培训、安全管理	
14	其它		1	项	完成改造项目的其它项	

1.2.2 小剧场二改造一览表（表 2.5-3）

序号	名称	规格/型号	数量	单位	改造内容	备注
1	台上电源机柜	GGD1000W*2200H*600D	1	套	维修、维护	
2	#台上变频器柜	GGD1000W*2200H*600D； 变频器 2.2KW	2	台	保留柜体；更换安装板，包含变频器、断路器、接触器、继电器等低压电器；每两台变频器须配一个控制面板，且各变频器须为 PROFINET 通讯方式（需提供能够满足控制精度与安全性能要求的整柜原厂证明文件，加盖原厂公章）	
3	制动电阻	2.2KW 变频器配套	12	只	新增	
4	#台上控制柜	GGD1000W*2200H*600D	1	台	保留柜体，更换安装板，包含 PLC、急停系统，急停系统 0 类、1 类可选；断路器、接触器、继电器等低压电器	

					(需提供能够满足控制精度与安全性能要求的整柜原厂证明文件,加盖原厂公章)	
5	控制箱 (分控箱)	350W*400H*150D	12	只	维修、维护	
6	台上增量编码器	24VDC/HTL/1024PPR	2	只	利旧, 新增的备用	
7	#移动操作台	定制	1	台	<p>新增配置:</p> <p>1) 可移动式, 移动软电缆不小于 10 米, 带移动小车</p> <p>2) 内置嵌入式工控机, 配置不低于 CPU Intel i5/ 8G /256G</p> <p>3) 高清触摸显示屏, 不小于 19 英寸</p> <p>4) 调速式操纵杆, 2 个手动介入按钮: 至少配置钥匙开关、急停按钮、故障复位按钮等</p> <p>5) 含舞台机械专业控制软件</p> <p>6) 本操作台须与小剧场一、伸出剧场通用</p> <p>注: 需提供能够满足控制精度与安全性能要求的整机 (含专业控制软件)</p>	

					原厂证明文件,加盖原厂公章	
8	JDG 管、 金属软管	$\Phi 20-\Phi 32$	1	批	按需新增	
9	控制电缆	WDZ-KEER4*0.75	1	批	按需新增	
10	通讯电缆	CAT5E 屏蔽网线	1	批	按需新增	
11	旧设备拆除		1	次	拆除原切换变频器柜、控制柜安装板;拆除原操作台。拆除设备的电缆及接线端头标注和保护。	
12	场地清理		1	次		
13	新系统调试		1	次	调试、测试、培训、安全管理	
14	其它		1	项	完成改造项目的其它项	

1.2.3 伸出式剧场改造一览表 (表 2.5-4)

序号	名称	规格/型号	数量	单位	改造内容	备注
1	台上电源 机柜	GGD1000W*2200H*600D	1	套	维修、维护	
2	#台上变频器柜	GGD1000W*2200H*600D; 变频器 5.5KW	4	台	保留柜体, 更换安装板, 包含变频器、断路器、接触器、继电器等低压电器; 每两台变频器须配一个控制面板, 且各变频器须为 PROFINET 通讯方式 (需提供能够满足控制精度与安全性能要求的	

					整柜原厂证明文件,加盖 原厂公章)	
3	制动电阻	5.5KW 变频器配套	20	只	新增	
4	#台上控制柜	GGD1000W*2200H*600D	1	台	保留柜体, 更换安装板, 包含 PLC、急停系统, 急 停系统 0 类、1 类可选; 断路器、接触器、继电器 等低压电器 (需提供能够满足控制 精度与安全性能要求的 整柜原厂证明文件,加盖 原厂公章)	
5	控制箱 (分控 箱)	350W*400H*150D	20	只	维修、维护	
6	台上增量 编码器	24VDC/HTL/1024PPR	4	只	利旧, 新增的备用	
7	#移动操作台	定制	1	台	新增配置: 1) 可移动式, 移动软电 缆不小于 15 米, 带 移动小车 2) 内置嵌入式工控机, 配置不低于 CPU Intel i5/ 8G /256G 3) 高清触摸显示屏, 不 小于 19 英寸 4) 调速式操纵杆, 2 个 手动介入按钮: 至少 配置钥匙开关、急停按	

					钮、故障复位按钮等 5) 含舞台机械专业控制软件 6) 本操作台须与小剧场一、小剧场二通用 注: 需提供能够满足控制精度与安全性能要求的整机(含专业控制软件)原厂证明文件, 加盖原厂公章	
8	JDG 管、金属软管	$\phi 20-\phi 32$	1	批	按需新增	
9	控制电缆	WDZ-KEER4*0.75	1	批	按需新增	
10	通讯电缆	CAT5E 屏蔽网线	1	批	按需新增	
11	旧设备拆除		1	次	拆除原切换变频器柜、控制柜安装板; 拆除原操作台。拆除设备的电缆及接线端头标注和保护。	
12	场地清理		1	次		
13	新系统调试		1	次	调试、测试、培训、安全管理	
14	其它		1	项	完成改造项目的其它项	

项目概要

2、项目简介

中央戏剧学院昌平校区剧场中心包括镜框式舞台剧场、小剧场一、小剧场二、伸出式剧场。这些场馆不仅具备较高专业性的教学排演场所，还是对外宣传展示文化艺术的现代化艺术殿堂。2016 年竣工验收合格并投入使用至今已运行 8 年左右，系统历经近十年使用，部分机械设备由于高频率使用老化磨损情况严重，操作系统运转速度出现运行缓慢，甚至出现死机或停转等情况，系统故障率有所升高，系统整体的安全性能降低，继续使用风险较高。

近几年，国内舞台机械控制系统快速发展，安全性和控制功能得到大大提升，行业内的舞台厂家已成功研发了轴控制器、SIL3 控制系统。本项目镜框式舞台剧场原有的舞台机械常规 PLC 控制系统宜改造成更安全更先进的 SIL3 控制系统。

受当初技术趋势及成本控制，本项目小剧场一、小剧场二、伸出式剧场三个剧场原有的舞台机械控制系统采用的是变频器切换控制方式。变频器切换控制是舞台机械驱动控制较早时期的一种控制模式，其特点是可用少量的变频器实现多数吊杆的调速控制。但其存在同时运行设备数量限制、线路复杂、故障率高、安全等级低、维修维护难等缺点。变频器切换控制系统构架及人员操作习惯都会影响切换接触器被选通的概率，部分接触器会长时间得不到选通，经常闲置的元器件反而会降低系统的安全性。近几年的新建项目舞台顾问、舞台厂商已弃用切换控制方案。具体体现在新项目招标文件一般都明确变频器需一对一控制。

本次改造，应把小剧场一、小剧场二、伸出式剧场三个剧场台上变频器切换控制改为变频器一对一控制。如果采用变频器一对一控制，可大大提升台上设备的安全性及表演性能。

3、招标范围

项目主要包括以下内容，对原舞台机械系统设备进行检修完善、对原舞台机械系统设备中需要改造部分的拆除和新系统设备（台上设备改造、台下设备改造、上台台下电气和控制系统、其他配套设备设施改造等）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、技术资料提供以及伴随

的相关服务、与其它供应商的协调、配合等。

4、 改造原则

充分利用：尽最大可能不破坏原有建筑的承重结构，充分利用剧场现有的主体建筑进行局部改造升级；充分利用原系统设备和材料，如电缆、桥架、管。

经济合理：根据剧场现有的功能布局和演出需要，对影响剧场正常演出和安全性能的设备、设施进行改造；

牢固实用：综合运用各种实用技术，在满足相关标准的同时实现改造的舒适度、便捷度、美观度等多方面最佳使用体验。

性能提升：本次改造的重点工作是舞台机械控制系统提升，应采用行业最安全、最先进的控制技术，采用更为安全的 SIL3 控制系统。

5、 其他说明

5.1 投标人应根据自身的技术实力和设计施工经验，提出更加科学合理、安全可靠、功能齐全、经济性好、使用方便的优化设计和系统布局、设备安装等技术方案（含设计说明、图纸、设备详细清单等）。整体方案必须完全满足本标书所列有关技术标准 and 规范，同时符合剧场的技术操作习惯，使建成后的系统能充分满足当前及今后一段时间演出的需要，同时给将来的系统扩充留有余地。优化后的技术方案及商务报价将作为本次评标的依据。

5.2 本项目涉及舞台机械控制系统改造升级等诸多内容改造。投标人应做好各单位的协调、配合，确保整个项目按期交付使用。投标人在编制投标文件及投标报价中须充分考虑上述各种因素，中标后在项目实施中须采取有效措施，确保工地现场的施工安全和文明施工，保证项目保质、保量、按期完成，并按标准规范一次性通过相关验收。投标人任何因忽视或误解工地情况而导致的索赔或工期延长、调整增加费用等的申请将不获批准。

第二部分 技术规格

1、主题内容和适用范围

1.1 主题内容

本技术规格规定了中央戏剧学院昌平校区剧场中心舞台机械控制系统改造的功能、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

本技术规格适用于中央戏剧学院昌平校区剧场中心舞台机械控制系统改造项目。

2、项目概况

2.1 舞台现状

镜框式舞台剧场舞台采用传统的镜框式舞台结构，观众席座位数约 785。舞台由主舞台和一侧侧舞台组成。主舞台台口宽度 13m，高度 7m。主舞台宽 25.8m、进深 17.2m，舞台面标高-0.600m，主舞台栅顶上皮标高+21.400m，主舞台滑轮梁下皮标高+24.200m，屋顶建筑标高+26.450m。侧舞台宽 9.3m、进深 11.3m、净高 9.3m。台口前乐池升降部分约 32 m²，乐池台仓深 5.0m。

小剧场一观众席座位数约 143 座。舞台面标高±0.000m，舞台滑轮梁下皮标高+7.900m，屋顶建筑标高+9.050m。

小剧场二观众席座位数约 133 座。舞台面标高-0.600m，舞台滑轮梁下皮标高+7.700m，屋顶建筑标高+9.050m。

伸出式剧场观众席座位数约 193 座。舞台面标高-0.600m，舞台滑轮梁下皮标高+14.200m，屋顶建筑标高+15.550m。

镜框式舞台剧场台下设备有：乐池升降栏杆、乐池升降台、运景升降台、舞台木地板。

镜框式舞台剧场台上设备有：2 道台口外吊杆、1 道台口防火幕、1 道大幕机、5 道灯光吊杆、55 道电动吊杆、2 道侧灯光吊架、2 道侧吊杆、2 套移动柱光架。

小剧场一和小剧场二各设 12 道电动吊杆。

伸出式剧场设 20 道电动吊杆。

2.2 改造要求

*镜框式舞台剧场：舞台机械控制系统改造升级至 SIL3（达到安全完整性等级 3 级），改造升级台下机械电气和控制系统、台上机械电气和控制系统。

*小剧场一、小剧场二、伸出式剧场：舞台机械控制系统改造升级，把台上设备变频器切换控制改为变频器一对一控制。

2.3 拆改工作

本次招标内容包含原舞台机械设备中需要配合本次改造升级而进行的部分拆改工作，如加装载荷传感器、更换制动器（含微动开关）、加装绝对值编码器、更换电气元器件等。中标单位应按照采购人的要求将需要拆改的部分及影响新设备安装的结构等进行拆改并将拆除下来的物件放置于采购人指定位置。

2.4 改造主要内容

1. 镜框式舞台剧场控制系统更新，更新常规 PLC 控制系统为更加安全的 SIL3 控制系统。
 - 1) 更新中央控制柜，含中央控制器、服务器、交换机、紧停系统、UPS 电源；
 - 2) 更新操作台，配置一台主操作台、一台备份控制台；
 - 3) 电源柜、变频器控制柜全面整体更新，制动电阻箱部分利用；
 - 4) 设备控制箱或分控箱全面更新；
 - 5) 台上卷扬机设备的电机轴编码器、卷筒凸轮限位开关全部更新；在卷筒处加装绝对值位置编码器；
 - 6) 台上卷扬机设备加装载荷传感器、制动器加装气隙检测开关；
 - 7) 保留原桥架、管、电缆，对保留的桥架、管、电缆检查、测试；增加因控制系统更新需要的控制电缆、通讯电缆；或桥架扩容；
 - 8) 要更新的旧设备拆除，场地清理；
 - 9) 新系统安装、调试、检测、培训等工作。
2. 镜框式舞台剧场防火幕、运景升降台等独立控制设备的改造内容
 - 1) 更新防火幕操作控制箱，应满足《GB36726-2018 舞台机械 刚性防火隔离幕》标准 4.3 操作方式的定义；
 - 2) 检查运景升降台控制柜（箱）、操作箱，除尘、端子紧固，测试绝缘电阻、接地连续性；加固箱体及升降栏杆不锈钢护板；运景升降台电气控制系统不

更新。

3. 小剧场一、小剧场二、伸出式剧场台上变频器切换控制升级改造为一对一控制。

- 1) 更新主控 PLC、交换机、紧停系统、UPS 电源；
- 2) 更新操作台，配置一台移动控制台；
- 3) 保留电源分配柜（整柜）；其它电气柜拆除元件、保留柜体，重新成套安装板（含变频器和低压电器）；制动电阻箱部分利用；
- 4) 保留控制箱或分控箱，检查、修复损坏部分（如有）；
- 5) 保留台上卷扬机设备的电机轴编码器、卷筒凸轮限位开关；
- 6) 保留原桥架、管、电缆，对保留的桥架、管、电缆检查、测试；增加因控制系统更新需要的控制电缆、通讯电缆；或桥架扩容；
- 7) 要更新的旧设备拆除，场地清理；
- 8) 新系统安装、调试、检测、培训等工作。
- 9) 上述场地的一对一调速改造，各变频器须采取 PROFINET 通讯方式

备注：中标单位应按照采购人的要求将这些设备进行检修，完善其功能，以达到整体验收条件。如在检修过程中发现重大安全隐患应立即通知采购人。

2.5 舞台机械控制系统改造一览表

1. 镜框式舞台剧场改造一览表（表 2.5-1）

序号	名称	规格/型号	数量	单位	改造内容	备注
1	台上电源机柜 (含成套)	GGD1000W*2200H*600D	1	套	更换电源柜：控制系统的 220-380V 主回路、24V 控制回路电源分配，及电源管理	
2	台下电源机柜	GGD1000W*2200H*600D	1	套	维修、维护	
3	台下变频器柜	GGD1000W*2200H*600D； 变频器 30KW	1	套	更换变频器控制柜，新柜包含变频器、轴控制器，及断路器、接触器、继电器等低压电器；每柜不少于一个变频器控制面板；且各变频器须为 PROFINET 通讯方式。	含升降栏杆驱动
4	制动电阻	30KW 变频器配套	1	组	利旧，检测	
5	台上变频器柜	GGD1000W*2200H*600D； 变频器 4KW-11KW	18	台	更换变频器控制柜，新柜包含变频器、轴控制器，及断路器、接触器、继电器等低压电器；每柜不少于一个变频器控制面板；且各变频器须为	以实际数量为准

					PROFINET 通讯方式	
6	制动电阻	4KW-11KW 变频器配套	70	组	利旧，检测	以实际数量 为准
7	控制柜	GGD1000W*2200H*600D;	1	台	新增，PLC 从站	
8	控制箱 (分控箱)	350W*400H*150D	72	只	更换	
9	拉线编码器	10 米， 24VDC/SSI/4096*8192	1	只	新增	乐池升降台
10	台上载荷传感 器	机械配套	1	批	新增	
11	台上增量编码 器	24VDC/TTL/1024PPR	10	只	利旧，新增的备用	
12	台上位置编码 器	10-30V 供电，SSI 输出， 分辨率不小于 24bit	1	批	新增	
13	中央控制柜	标准 19” 机架， 柜体尺寸 600W×1800H ×800D（参考）	1	台	新增配置：1) 中央控制器，带安全控 制器 2) 急停控制单元，实施 0 类、1 类急	

					<p>停</p> <p>3) 服务器电脑，配置参数： 610MB-30L/701VG/I5-2400/4G/1T/D VD; KVM 显示器 17" LCD、抽屉式 101 键盘</p> <p>4) 网络交换机，配置参数：4 个光口、 24 个电口</p> <p>5) 中央控制柜须具备台上、台下电 源柜同时上电、断电功能，宜通过外 部主令按钮操作</p> <p>6) UPS 电源，不小于 15mim</p>	
14	主操作台	定制	1	台	<p>新增配置：</p> <p>1) 可移动式，移动软电缆不小于 10 米，带移动小车</p> <p>2) 内置嵌入式工控机，配置不低于 CPU Intel i5/ 8G /256G</p> <p>3) 高清触摸显示屏，不小于 19 英 寸</p>	

					4) 调速式操纵杆，2 个 手动介入按钮：至少配置钥匙开关、急停按钮、故障复位按钮等 5) 含舞台机械专业控制软件	
15	备份操作台	定制	1	台	新增配置： 1) 可移动式，移动软电缆不小于 10 米，带移动小车 2) 内置嵌入式工控机，配置不低于 CPU Intel i5/ 8G /256G 3) 高清触摸显示屏，不小于 19 英寸 4) 调速式操纵杆，2 个 手动介入按钮：至少配置钥匙开关、急停按钮、故障复位按钮等 5) 含舞台机械专业控制软件	
16	桥架、管	100*100	1	批	按需新增	
17	JDG 管、金属软	Φ 20- Φ 38	1	批	按需新增	

	管					
18	控制电缆	WDZ-KEER4*0.75/WDZ-EE RP2*0.3(双绞)	1	批	按需新增	
19	电线电缆	WDZ-KEER4*2.5	1	批	按需新增	
20	通讯电缆	CAT5E 屏蔽网线	1	批	按需新增	
21	通讯电缆	单模光纤	1	批	按需新增	
22	旧设备拆除		1	次	拆除原变频器柜、控制柜；拆除原分 控箱；拆除原操作台。拆除设备的电 缆及接线端头标注和保护。	
23	场地清理		1	次		
27	新系统调试		1	次	调试、测试、培训、安全管理	
28	其它		1	项	完成改造项目的其它项	

2. 小剧场一改造一览表（表 2.5-2）

序号	名称	规格/型号	数量	单位	改造内容	备注
1	台上电源机柜	GGD1000W*2200H*600D	1	套	维修、维护	

2	台上变频器柜	GGD1000W*2200H*600D; 变频器 2.2KW	2	台	保留柜体;更换安装板,包含变频器、 断路器、接触器、继电器等低压电器; 每两台变频器须配一个控制面板,且 各变频器须为 PROFINET 通讯方式	
3	制动电阻	2.2KW 变频器配套	12	只	新增	
4	台上控制柜	GGD1000W*2200H*600D	1	台	保留柜体, 更换安装板, 包含 PLC、 急停系统, 急停系统 0 类、1 类可选; 断路器、接触器、继电器等低压电器	
5	控制箱 (分控箱)	350W*400H*150D	12	只	维修、维护	
6	台上增量编码 器	24VDC/HTL/1024PPR	2	只	利旧, 新增的备用	
7	移动操作台	定制	1	台	新增配置: 7) 可移动式, 移动软电缆不小于 10 米, 带移动小车 8) 内置嵌入式工控机, 配置不低于 CPU Intel i5/ 8G /256G	

					9) 高清触摸显示屏，不小于 19 英寸 10) 调速式操纵杆，2 个 手动介入按钮：至少配置钥匙开关、急停按钮、故障复位按钮等 11) 含舞台机械专业控制软件	
8	JDG 管、金属软管	$\Phi 20-\Phi 32$	1	批	按需新增	
9	控制电缆	WDZ-KEER4*0.75	1	批	按需新增	
10	通讯电缆	CAT5E 屏蔽网线	1	批	按需新增	
11	旧设备拆除		1	次	拆除原切换变频器柜、控制柜安装板；拆除原操作台。拆除设备的电缆及接线端头标注和保护。	
12	场地清理		1	次		
13	新系统调试		1	次	调试、测试、培训、安全管理	
14	其它		1	项	完成改造项目的其它项	

3. 小剧场二改造一览表（表 2.5-3）

表 2.5-3 同表 2.5-2。

4. 伸出式剧场改造一览表（表 2.5-4）

序号	名称	规格/型号	数量	单位	改造内容	备注
1	台上电源机柜	GGD1000W*2200H*600D	1	套	维修、维护	
2	台上变频器柜	GGD1000W*2200H*600D; 变频器 5.5KW	4	台	保留柜体,更换安装板,包含变频器、 断路器、接触器、继电器等低压电器; 每两台变频器须配一个控制面板,且 各变频器须为 PROFINET 通讯方式	
3	制动电阻	5.5KW 变频器配套	20	只	新增	
4	台上控制柜	GGD1000W*2200H*600D	1	台	保留柜体, 更换安装板, 包含 PLC、 急停系统, 急停系统 0 类、1 类可选; 断路器、接触器、继电器等低压电器	
5	控制箱 (分控箱)	350W*400H*150D	20	只	维修、维护	
6	台上增量编码器	24VDC/HTL/1024PPR	4	只	利旧, 新增的备用	

7	移动操作台	定制	1	台	<p>新增配置：</p> <p>12) 可移动式，移动软电缆不小于 15 米，带移动小车</p> <p>13) 内置嵌入式工控机，配置不低于 CPU Intel i5/ 8G /256G</p> <p>14) 高清触摸显示屏，不小于 19 英寸</p> <p>15) 调速式操纵杆，2 个</p> <p>手动介入按钮：至少配置钥匙开关、急停按钮、故障复位按钮等</p> <p>16) 含舞台机械专业控制软件</p>	
8	JDG 管、金属软管	$\Phi 20-\Phi 32$	1	批	按需新增	
9	控制电缆	WDZ-KEER4*0.75	1	批	按需新增	
10	通讯电缆	CAT5E 屏蔽网线	1	批	按需新增	
11	旧设备拆除		1	次	拆除原切换变频器柜、控制柜安装板；拆除原操作台。拆除设备的电缆	

					及接线端头标注和保护。	
12	场地清理		1	次		
13	新系统调试		1	次	调试、测试、培训、安全管理	
14	其它		1	项	完成改造项目的其它项	

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/T36-2009	舞台机械 台下设备安全要求
WH/T37-2009	舞台机械 操作与维修导则
WH/T59-2013	演出场馆设备技术术语 剧场
WH/T78. 9-2017	演出安全 第 9 部分 舞台幕布安全
WH/T78. 10-2017	演出安全 第 10 部分 剧场工艺安全
GB36726-2018	舞台机械 刚性防火隔离幕
GB/T36727-2018	舞台机械 验收检测规范
GB/T36728-2018	剧院演出安全等级分类
GB/T36729-2018	演出安全
GB/T36731-2018	临时搭建演出场所舞台、看台安全
GB50016-2014	建筑设计防火规范
GB50017-2017	钢结构设计规范
GB50205-2001	钢结构工程施工及验收规范
JGJ82-2011	钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规程
GB5226. 1-2019	机械安全机械电气设备 第 1 部分 通用技术条件
GB/T16855. 1-2018	机械安全控制系统有关安全部件第 1 部分：设计通则
GB16754-2008	机械安全急停设计原则
GB/T3811-2008	起重机设计规范
GB/T5905-2011	起重机试验规范和程序
GB6067-2010	起重机械安全规程
GB12602-2009	起重机械超载保护装置
GB/T17908-1999	起重机和起重机械技术性能和验收文件
GB50278-2010	起重设备安装工程施工及验收规范

GB50231-2009	机械设备安装工程施工及验收通用规范
GB/T14549-1993	电能质量公用电网谐波
GB50052-2009	供配电系统设计规范
GB50054-2011	低压配电设计规范
GB50055-2011	通用用电设备配电设计规范
GB50217-2018	电力工程电缆设计规范
GB19517-2009	国家电气设备安全技术规范
GB5083-1999	生产设备安全卫生设计总则
GB/T50062-2008	电力装置的继电保护和自动装置设计规范
GB50150-2016	电气装置安装工程电气设备交接试验标准
GB50168-2018	电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
GB50169-2016	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
GB50170-2018	电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范
GB50171-2012	电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范
GB50254-2014	电气装置安装工程低压电器施工及验收规范
GB50255-2014	电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范
GB50256-2014	电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范
GB50194-2014	建设工程施工现场供用电安全规范
GB/T15543-2008	电能质量三相电压不平衡
GB/T17626.1-2006	电磁兼容试验和测量技术抗扰度试验总论
GB9254-2008	信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
GB/T17618-2015	信息技术设备抗扰度限值和测量方法
GB17625.1-2012	电磁兼容限值谐波电流发射限值

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相关强制性规定）。

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、 条款分类*

4.1 本技术规格中标有“*”号的条款为主要技术要求(当“*”号标记在某一中间层次的条款上时，应理解为该条款以下层次的所有条款或规定均为主要技术要求)，如果投标人所提供的产品或服务不符合这类要求，在评标时评标委员会将予以重点关注，投标人的投标文件可能因此未能实质性响应招标文件要求而被判为无效标。

4.2 本技术规格中未标有“*”号的条款为一般技术要求，对于此类技术要求在评标时将按评标办法的规定进行综合比较和评估。

5、 一般要求

5.1 本项目舞台机械改造应由一家具有类似项目设计和施工经验的舞台设备集成商或制造商进行设计，并对总体设计质量负全责；舞台机械的核心和关键设备应是行业中经使用验证的优质产品，非核心和关键设备、部件（如箱体、制动电阻器等）的技术性能也应达到相关标准。

5.2 *本次招标投标总价最高不得超过采购人的采购预算。在此限额内，投标人应根据自身的实力及对技术规格的理解，以提高剧场舞台机械控制系统的综合性价比为目标，努力提高设备配置的水平。投标人应确保使剧场舞台机械的配置水平达到国内投资预算相当的同类剧场的领先水平，凡是评标委员会根据评标办法认定投标人的投标方案未达到或不可能达到上述目标要求的，将直接判定为不合格投标而加以拒绝。

5.3 投标人在选择设备材料供应商时，这些单位应是通过 ISO9000 质量管理体系认证的具有相应资质和经验的企业，投标人应对合作单位的工作及产品负有全责。

5.4 供应商应按本招标文件的要求，提供剧场舞台机械设备及电气、控制系统，并提供为完成全部舞台机械系统的伴随服务。

5.5 供应商提供的舞台机械设备及电气、控制系统应是全新的，满足本文件 2.4 的定义，且具有技术先进、性能完备、安全可靠、使用操作方便、维修简单的特点，同时，设备正常工作时产生的空气噪声和结构振动加速度应符合国际通用标准和要求，满足剧场演出的需要。

5.6 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)。

5.7 执行本项目的管理、设计、试验、制造工艺、质量控制、质量保证、培训采购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，应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、培训采购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。

6、 现场勘察

6.1 投标人可自行组织人员对现场进行勘察。

7、 工作内容及范围

7.1 工作内容

7.1.1 供应商的工作内容与范围：包括总体配置和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（含各种钢结构件）、工器具和其它配合等相应的服务工作。

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 一些虽由供应商完成的项目但与第三方完成的项目密切相关，或虽由第三方完成的项目但与舞台机械项目密切相关，仍由供应商提出要求，提供图纸资料或与相关专业协商工作，提供资料的荷载、空间、预埋件位置应与投标方案相符。供应商应积极配合采购人协调与土建、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。供应商还应对项目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 第三方承担的项目

7.3.1 在由第三方完成的项目中，凡与舞台机械项目有关，施工时需要供应商提供配合的，供应商应积极提供配合。当与其他方面发生矛盾时，应听从监理方或采购人作出裁定。

7.3.2 舞台机械设备安装所需的所有材料不属于第三方的项目范围，应全部由供应商负责。

7.3.3 采购人所聘请的技术咨询和监理单位所承担的工作并不能免除或减轻供应商在本合同项下应承担的所有责任和义务。

7.4 电气设备

7.4.1 舞台机械项目中电气设备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）属第三方的项目范围，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，包括提供分配电箱及设备控制柜、敷设电源电缆及控制电缆、识别线路终端和与各受控、执行机构或传感器相连接等。

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、联锁开关、编码器、控制按钮及其它器件，不论其安装在哪一位置（包括那些安装位置远离主设备的器件），均由供应商负责提供、安装、调试和集成。

7.6 考察与实施

供应商提供的所有系统及设备在技术上应是成熟的，已在类似项目中有成功使用的业绩。如果采购人提出现场考察要求，则供应商应积极提供配合，作出必要的安排，并尽量安排考察人员观看类似设备的现场演示。

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

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。选用的轴控制器、变频器及配套元器件必须满足相关标准和主流设备，否则采购人有权取消合同。

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。

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

9、 文件提交与审查

9.1 一般要求

9.1.1 供应商中标后应及时负责提供本技术规格中提及的要求由其编制的经优化后的全部设计图纸、资料 and 文件一式 4 套和电子文件。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。

9.1.3 所有技术文件和图纸应符合国际、国家或行业有关标准。

9.2 详细要求

9.2.1 总体布置图

供应商应提交本次改造项目相关的所有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项目的设备样本、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，如果采购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 计算书

供应商应提交主要结构件、电动机、减速器和制动器的选择以及传动装置等的设计计算书。结构计算应包括构件的变形和最大工作应力，计算应说明主要结构和机械部件的安全系数。

9.2.6 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原建筑设计单位，以便及时采取相应措施。

9.2.7 结构

尽量不要在原有土建结构（混凝土、砖、砌块、钢板等）上开孔洞，如确有需要开设孔洞的，供应商应在图纸上明确标出并征得相关单位认可后方可施工。

9.2.8 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，包括各种电力、控制及信号电缆的规格、型号、线路走向及终端标识等所有细节。

9.2.9 图纸格式

所有图纸都应为标准规格。图纸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项目的进度计划安排，按时提供有关技术资料。

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) 控制系统方案及功能说明；
- 3) 控制系统原理框图、逻辑图；
- 4) 配电系统及电气设备布置图；
- 5) 设备装机容量、功率因数、最大同时使用系数和计算容量（按原配电复核）；
- 6) 项目进度表；
- 7) 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，供应商即应按采购人的要求安排有资格的各相关专业的的设计人员赴现场仔细勘察，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，供应商应按采购人规定的时间向采购人提供下列图纸和资料：

- 1) 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) 与安装、检修、更换零、部件有关的设备部件图；
- 5) 用电功率计算书；
- 6) 控制系统图、原理图及各控制设备的全部线路图；
- 7) 控制室布置图；
- 8) 控制设备（柜、台等）安装图；

- 9) 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;
- 10) 配电设备安装图;
- 11) 电缆布线图 (含电力电缆及控制、信号电缆的走向与标高);
- 12) 布线施工进度计划;
- 13) 供电计划 (含临时供电计划);
- 14) 设备安装工作大纲与安装进度表;
- 15) 供应商认为有必要提供的其他图纸和资料。

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

9.3.4 竣工阶段

9.3.4.1 当项目具备验收条件时,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项目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。这套图纸应可供采购人或采购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,另加 2 套用光盘形式提交的电子文件。

9.3.5 文件审查

9.3.5.1 供应商所提供的图纸、资料等文件应经过采购人的审查，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。

9.3.5.2 采购人对图纸、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。

9.3.5.3 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采购人报告，并得到采购人的书面同意。

10、 货物检验与安装

10.1 货物检验

货物的检验应有采购人、监理单位及其他有关单位的人员参加。

10.2 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。不符合项目质量、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。

10.3 预装配及工厂试验

10.3.1 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，并经采购人认可。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。

10.3.2 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。

10.3.3 投标文件中排定的项目进度计划应包括设备预装配及工厂试验，并于预装配及工厂试验前一个月通知采购人。采购人将分次各派遣监造人员，到供应商的工厂分别参加各主要动力设备和控制系统的预装配、工厂试验及测试工作

(含设备噪声的测量)，同时检查合同执行情况。

10.3.4 供应商应认真考虑监造人员提出的意见，采取相应的整改措施，保证所有设备的质量。应允许监造人员对制造、装配中的货物进行拍照或录像。

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

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

10.4 包装、装卸与运输

10.4.1 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。

10.4.2 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。

10.5 安装

10.5.1 一般要求

10.5.1.1 全部设备的安装工作应由供应商负责。

10.5.1.2 供应商提供的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。

10.5.1.3 供应商应对安装工作的质量和进度全面负责。

10.5.1.4 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，供采购人审查认可。

10.5.1.5 安装中所需的吊装设备由供应商自行负责解决；供电和供水由采

采购人负责接至舞台区域，二次接驳和计量表具由供应商自行负责解决，电费和水电费由供应商按实向采购人支付。

10.5.1.6 整个安装过程中应避免任何可能伤及人员的事故发生。

10.5.2 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，采购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。

10.5.3 安装顺序

现场安装顺序应与采购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。

10.5.4 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。

10.5.5 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设备系统，具备完成预定功能的能力。

现场安装期间，采购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采购人和监理单位参考。

当双方对检验结果有异议时，采购人和监理单位可委托国家质量技术监督机构或具有一定资质的第三方进行相关检验，对国家质量技术监督机构或此第三方出具的检验报告，双方均应接受。

10.5.6 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，同时要服从采购人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，如需采购人提供仓储场地、起吊设备、现场照明等条件时，应事先与其协商，由此产生的费用由供应商自行承担。

10.5.7 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品。

10.5.8 安装完工合格证

安装完成后，供应商应向采购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。

10.6 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。

10.7 考核检验与验收

10.7.1 准备和条件

供应商应在开始考核检验的至少 2 个月之前向采购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项目总体进度要求提出的考核检验工作计划等，供采购人审查确认。

10.7.2 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、链条、高强螺栓等和其它全部类似的悬吊部件的检验报告和出厂合格证书；
- 4) 主要机加工件的检验合格证书；
- 5) 焊接检验合格证书；
- 6) 木材经过耐火阻燃处理的证明及试验报告；
- 7) 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；
- 8) 装配质量合格报告；

9) 涂装合格证书。

10.7.3 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。

10.7.4 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，采购人有权委托中国境内有相应资格的计量检定单位对上述仪器（表）进行精度校核。

10.7.5 外观检查

10.7.5.1 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。

10.7.5.2 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。

10.7.6 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。

测试的方法及内容如下：

1) 单项设备测试

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

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

对台下设备应进行逐台测试。

2) 组合测试

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

3) 控制操作系统

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

4) 噪声测量

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

10.7.7 检验缺陷

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

10.7.8 不合格与再次检验

对达不到技术规格要求的设备应进行修理、改进或更换合适的设备。按上述同等的条件和内容进行再次检验。修复、改进或更换工作由供应商先提出计划和措施,报经采购人和监理单位同意后由供应商执行。由此产生的一切费用应由供应商承担。

10.7.9 部分完工

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

10.7.10 初步验收

考核检验结束后，双方应签署初步验收证书。

10.7.11 试运行

初步验收后，即可进行试运行。

10.7.12 验收

试运行结束后，即可对供应商所供的舞台机械系统设备进行最终验收。

11、 技术培训

11.1 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。

11.2 培训内容

11.2.1 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。

11.2.2 电气和机械培训是舞台机械项目的综合培训，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。

11.2.3 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。

11.2.4 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。

11.3 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。

11.4 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，供采购人审查认可。

11.5 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。

12、 备品备件

12.1 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、限位开关等部件及其他类似部件，还应包括 PLC 和轴控制器的备件。备品、备件清单应在投标时即提供，并得到采购人的认可，以便在交付之日在现场能够得到这些备品、备件。

供应商应列出原系统拆卸的电器元件清单，通过测试、评估可用做维修备件的部件。

13、 保修与服务

13.1 质量保证期内的服务

13.1.1 在舞台机械系统最终验收证书签署之日起的二十四（24）个月内，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。

13.1.2 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 8 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；并每次报修结束后的 12 小时内供应商应送交采购人一份维修报告，标明报修时间、维修工程师到场时间、故障原因、采取的维修措施及故障恢复时间；

- 3) 每年免费提供不少于 1 次的维保服务（时间由双方商定）；
- 4) 在接到采购人发出的重大演出现场技术保驾通知函后的 1 天内（或在按通知函中要求的时间内），免费派技术人员抵达现场提供技术保驾服务。

13.2 质量保证期后的服务

13.2.1 在质量保证期结束后，供应商还应提供终生维修服务，但发生的费用由采购人承担。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。

13.2.2 在质量保证期结束后，采购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。

13.2.3 在质量保证期结束后，如果采购人或最终用户有要求，供应商还应提供对舞台机械的有偿保修服务。

14、 项目进度要求

14.1 项目计划进度

供应商应根据项目改造项目的总体进度计划要求，制订本合同项下的舞台机械控制系统改造项目的计划进度。

14.2 项目实施进度

本合同生效后，供应商必须每月向采购人提交进度报告。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。

第三部分 通用技术规格

1、设计条件

1.1 设备安装及使用地点

中华人民共和国北京市。

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 ≤ 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 15mm 。

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	乐池升降台	$\pm 3\text{mm}$	-
2	电动吊杆	$\pm 3\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$
3	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 台下设备运行状态

2.3.1.1 单台设备运行

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

2.3.1.2 不同设备之间的联锁

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

2.3.2 台上设备的运行状态

2.3.2.1 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。

2.3.2.2 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。

2.3.3 台下、台上设备的共有运行状态

台下设备和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%

序号	参数名称	参数值
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) 镜框式舞台剧场台上设备：16 套吊挂设备。
- 2) 小剧场一、小剧场二、伸出式剧场：4 套吊挂设备。

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，包括升降台、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 用于舞台机械项目系统的所有设备，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) 钢丝绳和链条应能进行全长检查，需要进行调整的部件应易于接近；
- 4) 计算机及控制设备应有自诊断功能，以简化故障定位和便于设备维修，

应无需拆下承装部件就能更换任何损坏部件，更换损坏部件时应不会导致其他部件的损坏；

5) 维修工作应无需使用特殊工具，而只需一般的工具和测试设备。

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。保证用户在安全的工作环境下操作、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 在乐池升降台的周边应设置安全防剪切装置，以确保人身及设备的安全。

3.3.1.4 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。

3.3.1.5 所有在正常通道上能接触到的设备的移动或旋转零部件均应设有防护装置，以防止人身伤害。平衡重以及类似装置的护网或护栏至少应高

出相邻地面 2.3m 以上，位于走道的维修门洞或活动门应设有插销或锁扣装置，以便在平时不用时能将其可靠地固定在安全位置上，在门上或相邻部位还应有清晰的标志。

3.3.1.6 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。

3.3.1.7 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。

3.3.1.8 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。

3.3.1.9 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。

3.3.1.10 对设有可变平衡重量的设备，其平衡重应设置在其下方无人员通过的地方。必要时，其下方应设置能安全接住并承受下落物的防护装置。

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。侧台运景吊机的安全系数可参照起重机设计规范执行。

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 镜框式舞台剧场所有吊杆设备在吊重达到1.2倍额定重量时应自动停止吊杆的运行，并在操作台界面有警示信息。

3.3.3.4 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。

3.3.3.5 升降栏杆、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。

3.3.3.6 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。

3.3.3.7 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。

3.3.3.8 操作控制系统应采用备份设计，多级在线备用，以确保系统的安全可靠。操作计算机应采用工业控制计算机，且能触摸屏操作。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，应能在紧急操作面板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，均应采用标准紧固件，紧固件的尺寸应能满足负荷与结构的需要，在结构设计上应避免紧固件承受偏心载荷。

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 设备地脚螺栓的结构型式、材料和尺寸应与承受的负载相匹配。地脚螺

栓紧固时，应采用化学紧固法或其他紧固法作为辅助紧固。

3.4.4 当采用膨胀螺栓作为设备的地脚螺栓或悬挂螺栓时，除根据负荷确定合适的材料和尺寸外，还应事先征得土建结构设计方的同意。

3.4.5 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。

3.5.6 在设计乐池升降台等升降机械时，除应满足均布静荷载外，还应满足在300×300mm范围内承受不小于4.5kN的局部或集中荷载。

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

3.6 吊物与卷扬装置

3.6.1 卷扬机

3.6.1.1 联锁与受控

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

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° ，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° ，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° ，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 1570N/mm^2 。如果超过 1800N/mm^2 ，仍应按 1800N/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级天然麻制成品，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 3mm，中心距为 300mm，支撑管间距不大于 1000mm；

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

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。

3.6.9 载荷测定系统

3.6.9.1 对于每种需要精确和实时载荷测定的设备，提供配有包含载荷传感

器和分析装置的载荷测定系统的驱动。载荷测定系统测量实际的有效载荷并将载荷值传输到控制台，控制台显示数据供操作人员参考。

3.6.9.2 分析装置和控制系统确保在 120%额定载荷（过载）时关闭驱动。一旦过载，应立即停止机械设备的运转。关闭驱动后，可以将其移回至安全位置（例如：载荷释放）。

3.6.9.3 装有载荷测定系统的驱动系统，不应通过测定电机电流的方式来切断过载。

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。

镜框式舞台剧场台上吊杆设备所有制动器均应配置检测释放的微动开关，从而检查运行状况，保证设备及人身的高度安全。微动开关可检测设备启动、运行、停车状态，当设备启动、运行时，制动器释放触发微动开关，微动开关信号被控制系统检测，电机能运行。同理，微动开关未触发，设备将不能运行或处于安全停车状态。

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、键及键槽均应符合规定的标准，并能安全传递所有施加的负荷、扭矩，包括全部冲击负荷。传动轴和联轴器应能在最大扭矩条件下将扭转角限制在每米 0.3° 的范围内。

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。

3.11.8 螺旋升降器

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

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

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

3.12 剪撑机构

3.12.1 设计

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

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

3.12.2 设备部件

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

3.12.3 水平运行

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

3.13 导向装置

3.13.1 功能

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

3.13.2 调整

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

3.14 伸缩脚轮

可双向移动的车台，应采用可伸缩带旋转定位的脚轮，该脚轮应带有旋转锁定装置。

3.15 锁定装置

台下升降设备应不存在任何无意运动的可能性，对用钢丝绳、链条作为承载部件或用液压缸直顶而又无液压锁或活塞夹紧装置的结构，必须设置定位锁

定装置，以保证升降设备能在最大静荷载下保持定位，且进入静止状态后也不会因载荷长期作用而下沉。锁定装置应在设备处于预先设定的静止位置时切入，且该装置应确保设备有载或无载时均不会出现突然失控的状况。

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 镜框式舞台剧场单台设备应满足现场的空气噪声 $\leq 50\text{dB(A)}$ ，乐池升降台 $\leq 60\text{dB(A)}$ 。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和台下分区配电室内的电源柜。

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 30min。UPS 装置应有故障显示、报警、故障诊断和保护功能。在 UPS 储存的电能不能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、继电器一般应为组合型，且安装在标准导轨上。接触器、继电器等应配有瞬态电压抑制单元，如 RC 元件、压敏电阻或瞬态电压抑制二极管（TVS）等，这些元件应直接与线圈并连。

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，同规格高型号的指标器应能互换。

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 电子位置测定系统

供应商必须采取适当措施排除不正确的实时位置检测，例如通过使用第二个编码器电子位置检测系统。

电子位置测定系统必须安装到紧凑式卷扬机上，以无后冲方式与钢丝绳卷筒、电机轴或减速器直接连接。

5.3.2 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。

5.3.3 松链开关

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

5.3.4 限位开关和定位开关

5.3.4.1 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。

5.3.4.2 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。

5.3.5 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。

5.3.6 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。电动机的起动应考虑对电网系统的冲击及对机械设备的冲击。其控制可使用智能型控制器或继电器线路来实现。

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（如预选择、运动参数设定、设备编组、场景运行、场景序列运行、手动介入功能等）外，还应提供系统管理、维护和根据演出过程需要而提供的工程组态功能。

5.5.1.2 台上机械和台下机械的主操作台可以相对独立，也可以合并，也可由功能相当的操作台组合使用。应在一个计算机网络上实现对台上机械和台下机械的控制，但彼此之间应设有控制联锁。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。

主操作台应设置的主控制室内，并配有 A4 幅面的激光打印机。

5.5.2 移动式、便携式和垂吊式操作盘

5.5.2.1 移动式、便携式和垂吊式操作盘供操作人员在设备附近或能够观察到设备大部分运动过程的地方进行操作。按键、调节器、手柄、开关、显示器（触摸屏）、指示器应选用适合于在有尘埃和较差环境条件下工作的产品，应结构坚固，安装可靠，能够长期使用且免于维护。便携式操作盘应能与主控系统网络实现无线联网，或直接插接在主控系统网络预留接口上；而移动式 and 垂吊式操作盘一般直接插接在主控系统网络预留接口上。移动式、便携式操作盘的人机界面应与主操作台保持一致，且必须是全功能操作，应通过软件的授权或密码设定限制其操作范围。垂吊式操作盘是简化功能的操作盘，它可兼做就地操作之用。在移动式、便携式和垂吊式操作盘上还应设有与主操作台或其它操作盘的对讲设备。

5.5.2.2 移动式操作盘应制作成壁装式、天桥轨装式或台装式，至少可移动10米。其结构应坚固、可靠，并按固定式操作盘的有关规范进行设计和制造，还应考虑使用时可能受到的震动。

5.5.2.3 便携式操作盘应适合安装（或安放）于墙、挂钩、桌子或台面等地方并备有相应的固定件，还应有便于提携的手柄，其重量应较轻（一般不超过25kg），结构应结实，通常由合金板制成；其边沿应突起，以便在不慎坠地或操作不当时，能够对表面的按键、指示器和开关等起到保护作用，使其不致受损。

5.5.2.4 垂吊式操作盘的尺寸和形式应使操作员便于手持操作，应具备有悬钩或卡具。小型垂吊式操作盘的结构应坚固，通常将其嵌入橡胶或防震塑料壳内。其按键的排列应当规范、合理，以免误操作。

5.5.3 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建设单位选择。

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 2.5mm²。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 and 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定功能，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，至少应包括：主操作台、移动式操作盘、便携式操作盘，以方便在主控制室、舞台台面、台下、观众厅、各层天桥、栅顶等不同位置完成对设备运动的监控。

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、移动式操作盘或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。

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

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 操作及预设定

所有操作台（盘）都应能对被控设备进行预选择和运动参数的设定，能提供设备状态的清晰显示，并能显示出当所有联锁和安全条件均满足时，预选的设备动作可以执行。

当要完成多个设备或设备组顺序动作时，应可以先设定各独立的设备运动，再记录为设备组。只有在上一个设备或设备组动作完成后，才可以起动下一个设备或设备组。下一个动作的起动应用“准备好”或“可用”等指示器提示操

作人员。

系统还应能接受由操作人员输入的附加信息（如场景物理参数、操作人员的手动介入、特定编组运行等）。

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，系统必须高速监控该组中所有运行设备的速度和位置，当该组中的任一设备没有按照预先设定或计算出的速度曲线运行，或者速度或位置的偏差超出了系统允许的误差范围时，系统必须立即停止该组内所有设备的运行，系统发出的停止命令应该是紧急停机命令（EMS），以免损坏场景和发生危险情况。

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。系统应能将这些停车位置自动记录下来，同时还应具有支持任意设定停车位置的功能。停车位置参考点的设定，对悬吊设备或升降设备以舞台台面为参考点，对水平运行设备或旋转运行设备以设备原始配置位置为参考点。预设停车位置的设定应可在主操作台和经相应授权的操作盘面上方便地进行。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应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，系统应不能从软盘和硬盘上接受数据。系统应具有自动定时备份功能，到硬盘驱动器和软盘驱动器的数据发送应是冗余的，并且使用独立的协议。系统应能通过计算机局域网络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，供应商应根据采购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，也应免费向采购人提供，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，其它部分按照采购人的具体要求选择颜色，供应商应提供色卡供采购人选择。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采购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 (如压力、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。

9、电气控制装置、元器件选型基本原则

9.1 供应商所提供的舞台机械控制系统中所涉及的电气控制装置、部件或元(器)件须达到国内相关专业领域内主流优质水准, 或档次和性能更优的其他产品, 且各装置、部件或元(器)件之间应与现场设备性能相兼容。

第四部分 单项技术规格

一、镜框式舞台剧场台下设备

1、乐池升降栏杆

1.1 设备概况

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

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

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

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

1.2 技术参数

数量：1 台

尺寸：弧形，以图纸为准

行程：0.6m，2 个固定预停位点（标高-0.6m、-1.2m）

速度：0.03m/s

动载：自重

静载：水平推力 1kN/m

驱动方式：电动齿轮齿条

电机功率：1.5kW

1.3 改造内容

本次改造需对原钢结构架、驱动装置、传动机构及导向装置进行检查维护保养。

2、乐池升降台

2.1 设备概况

乐池主要供有乐队伴奏或合唱队伴唱的歌舞剧演出使用，其位置处在台唇与观众厅之间，升降台面积约 32m^2 。

乐池升降台应利用不同的高度变化，形成各种使用形式。乐池升降台的最高工作标高为 -0.6m ，即与舞台的台面齐平，作为舞台的前部扩展部分；停在观众席首排地面高度用于增加观众席前区座位；下降到主舞台面以下 2.4m 标高时，可以形成乐池；由于乐池升降台运行最低位在主舞台以下 3m 标高，所以在台口墙和乐池之间要设置 0.6m 高的可移动钢结构平台，以便乐队演出。

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

当乐池升降台降到观众席首排地面标高时，升降台台面靠近舞台侧，设置防坠落安全装置。

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

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

控制系统应有预设停位、紧急停车、定位存储等功能及运行状态显示。必须设有紧急停车按钮。可在主操作台、移动操作台控制，移动操作台的移动电缆应确保在便于观察到升降台位置处就地操作，操作台上应配有钥匙电源开关、安全联锁、运行指示、紧急停车按钮等。

2.2 技术参数

数量：1 台

尺寸：以图纸为准

行程： 3.0m ，行程内任意点可停，4 个固定预停位点（标高 -0.6m 、 -1.2m 、 -3.0m 、 -3.6m ）

速度： $0.0015\sim 0.15\text{m/s}$

动载： 2.0kN/m^2

静载： 4.0kN/m^2

驱动方式：电动柔性齿条

电机功率：30kW

2.3 改造内容

本次改造需对原钢结构架、驱动装置、传动机构及导向装置进行检查维护保养。

更换 1 套设备的控制系统。

乐池升降台加装 1 套绝对值拉线编码器。

3、 运景升降台

3.1 设备概况

运景升降机位于镜框式舞台剧场、小剧场二、小剧场一及伸出式剧场的中间位置，用于-0.6m 平面至-5.6m 平面的布景垂直运输。

运景升降台由双层钢结构平台组成，其中下层平台为承重平台，上层平台为非承重平台，上下两层平台之间层高为 4.8m。当承重平台停在-5.4m 标高时，上层平台可以和-0.6 建筑平齐，防止人或物坠落。

运景升降台和安全防护门动作互锁，也就是说当运景升降台要升降操作时，当层标高的安全防护门必须先关闭才允许运景升降台升降操作。

运景升降台由钢结构框架、驱动装置、传动机构、导向装置、安全防护门、电气设备和控制系统组成。

升降台装有导向装置，保证升降台升降时不倾斜。

升降台钢结构框架由双层钢结构平台组成，其中下层平台为承重平台，上层平台为非承重平台，上下两层平台之间层高为 5m。

运景升降台设置就地操作系统，可在-0.6m 平面、-5.6m 平面的运景升降台通道入口处墙上进行操作控制箱控制，设有紧急停车按钮。

3.2 技术参数

数量：1 台

尺寸：长 6m×宽 2.5m

行程：4.8m，行程内任意点可停，2 个固定预停位点（标高-0.6m、-5.4m）

速度：0.001~0.1m/s

动载：2.5kN/m²

静载：5.0KN/m²

驱动方式：电动柔性齿条

电机功率：15KW

3.3 改造内容

本次改造需对原钢结构架、驱动装置、传动机构及导向装置进行检查维护保养，并加固轿厢厢体和升降栏杆不锈钢板等。

4、 台下机械电气与控制系统

台下机械电气设备应能为所有台下舞台机械设备提供安全、可靠和连续的供电。

台下设备控制系统的数量为1套，配置1台主操作台和1台移动操作台。主操作台、移动式操作台可与台上设备控制系统合二为一。台下设备控制系统应能为所有台下舞台机械设备提供安全、可靠和便捷的操作方式。

二、 镜框式舞台剧场台上设备

1、 台口外吊杆

1.1 设备概况

设置在台口外上空，用于吊挂台前饰物、电子显示屏等设备。

台口外吊杆的驱动装置和吊点均设置于观众席池座第一排前面上空固定位置。驱动装置位于上方的台口外栅顶设备层上，通过吊顶装修面局部开孔设置吊点，吊点采用可拆卸结构设计，吊点不挂吊杆时可收藏在装修吊顶内。

台口外吊杆由吊杆杆体、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、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。

1.2 技术参数

数量：2 套

尺寸：宽 14m

行程：11m

速度：0.005~0.5m/s

载荷：7KN

电机功率：5.5KW

驱动方式：电动钢丝绳卷扬

1.3 改造内容

本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。

更换 2 套设备的电气控制系统。

台口外吊杆加装 2 套载荷传感器，更换 2 套凸轮限位开关，加装 2 套绝对值编码器，更换 2 套双制动器（含微动开关）。

2、 台口防火幕

2.1 设备概况

在观众厅和舞台之间，台口处舞台一侧设置一道刚性防火幕。当剧场发生火灾事故或每场演出结束时，该防火幕落下，使舞台与观众厅分隔成两个防火区域。

在紧急情况下，该防火幕能在启动后 30~45s 之间，靠重力下降到位。当距主舞台面 2.5 米时开始阻尼下降，接近台面时再次减速，以避免伤及人及对台面的冲击。在设备层上设有电动升降装置，可电动提升防火幕。

幕体的上端和两侧均超出舞台建筑台口 0.5m。在防火幕的两侧设有运行导轨，幕体四周与建筑墙体装有密封装置，以便防火幕处在下降位置时，能有效地密封烟和火。

防火幕的耐火极限符合国家相关标准，防火幕及导向系统能承受观众厅与

舞台之间的空气压差。

防火幕电源由建筑消防电源供给，防火幕的供电和控制电缆应为防火型低烟无卤铜芯电缆，并用防火型线槽加盖敷设。

带有提升、下降和紧急停车按钮的操作盘可以实现就地操作。手动释放机构设置于台口内侧，并在消防控制室内有运行控制和状态显示。

防火幕由幕体、导轨、平衡重、驱动装置、卷扬系统、阻尼装置等组成。

具体由下述部分组成：

幕体为外包钢板，内充防火阻燃材料的钢结构框架。

卷扬系统由电动机、减速器、制动器、卷筒、机械式手动释放装置等组成。

释放下降阻尼装置的阻尼力及阻尼位置可调。

导轨与密封装置。

滑轮组件。

平衡重、平衡重架及导轨。

钢丝绳和配件。

2.2 技术参数

数量：1 台

尺寸：宽 15m×高 7.5m×厚 0.2m

行程：7.5m（距主舞台面 2.5m 处开始阻尼下降）

速度：电动升降 0.15 m/s

载荷：自重

水平允许压力： $\geq 0.3\text{kN/m}^2$ （观众厅与舞台之间的压差）

应急关闭时间：30~45s

耐火时间：60min

驱动方式：平衡重卷扬机附液压阻尼

电机功率：7.5KW

2.3 改造内容

本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。

该台口防火幕是 2016 年制造安装，并于 2016 年通过相关部门的正式验收合格后投入使用。随着国家对剧场公共文化设施安全的日益重视，国家于 2019

年4月1日发布实施了关于舞台刚性防火幕的新的国家标准 GB 36726-2018《舞台机械 刚性防火隔离幕》，该标准与原行业标准相比增加了新的检测项目和要求。本次改造需对台口防火幕改造升级至满足新国标 GB 36726-2018《舞台机械 刚性防火隔离幕》的要求。

3、大幕机

3.1 设备概况

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驱动电机。

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。升降、对开分别设置驱动系统。

具体由下述部分组成：

对开轨道系统：对开幕开启系统由一根牵引绳摩擦带动铁片再带动大幕比较均匀收缩打开的半收缩机构和一套驱动装置组成。

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，相互联锁。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。

3.2 技术参数

数量：1套

尺寸：宽约21.3m

行程：对开8m（单边）

升降 15m

速度：对开 0.01~1.0m/s（单边）

升降 0.01~1.0m/s

载荷：大幕自重（大幕自重要求小于 160Kg）

驱动方式：对开电动牵引绳牵引

升降电动钢丝绳卷扬

电机功率：对开 0.55KW

升降 15KW

3.3 改造内容

本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。

更换 1 套设备的电气控制系统。

大幕机升降系统加装 1 套载荷传感器，更换 1 套凸轮限位开关，加装 1 套绝对值编码器，更换 1 套双制动器（含微动开关）。

4、 电动调速吊杆

4.1 设备概况

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。

4.2 技术参数

数量：55 套

尺寸：宽 20m

行程：19m

速度：0.008~0.8m/s

载荷：8kN

驱动方式：电动钢丝绳卷扬

电机功率：11KW

4.3 改造内容

本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。

更换 55 套设备的电气控制系统。

电动吊杆加装 55 套载荷传感器，更换 55 套凸轮限位开关，加装 55 套绝对值编码器，更换 55 套双制动器（含微动开关）。

5、 灯光吊杆

5.1 设备概况

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。

5.2 技术参数

数量：5 套

尺寸：宽 20m

行程：18m

速度：0.008~0.8m/s

载荷：8kN

驱动方式：电动钢丝绳卷扬

电机功率：11KW

5.3 改造内容

本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。

更换 5 套设备的电气控制系统。

灯光吊杆加装 5 套载荷传感器，更换 5 套凸轮限位开关，加装 5 套绝对值编码器，更换 5 套双制动器（含微动开关）。

6、侧吊杆

6.1 设备概况

设置于主舞台两侧边，用于悬挂侧幕。侧幕与天幕配合使用，将主舞台区与两侧舞台区分隔开，防止穿帮。

侧吊杆由吊杆杆体、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。

6.2 技术参数

数量：2 套（左右各 1 套）

尺寸：宽 14m

行程：19m

速度：0.008~0.8m/s

载荷：8kN

驱动方式：电动钢丝绳卷扬

电机功率：11KW

6.3 改造内容

本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。

更换2套设备的电气控制系统。

侧吊杆加装2套载荷传感器，更换2套凸轮限位开关，加装2套绝对值编码器，更换2套双制动器（含微动开关）。

7、侧灯光吊架

7.1 设备概况

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1套，共2套。

每套侧灯光吊架的三角形灯架下沿配6套“日”字型灯光排架，用于悬挂灯具，灯光排架可手动使之在垂直台口方向移动，三角灯架可整体升降。

每套“日”字型灯光排架宽约1m，高约2m，可悬挂上下3排、每排左右2个灯具。排架拆卸方便，安装灵活。

侧灯光吊架由架体、灯光排架、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。

7.2 技术参数

数量：2 套（左右各 1 套）

尺寸：宽 14m

行程：16m

速度：0.002~0.2m/s

载荷：10kN（含灯光电缆等）

驱动方式：电动钢丝绳卷扬

电机功率：4kW

7.3 改造内容

本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。

更换 2 套设备的电气控制系统。

侧灯光吊架加装 2 套载荷传感器，更换 2 套凸轮限位开关，加装 2 套绝对值编码器，更换 2 套双制动器（含微动开关）。

8、 移动柱光架

8.1 设备概况

移动灯光架为舞台提供低位侧光。

灯光架有可上人装置。柱光架架体设计成可升降结构，使柱光架最小高度在 3 米左右，最大高度为 5 米左右。

笼架内有张挂单列不少于 4 盏舞台灯具的吊挂位置。笼架满载移动时，架体有配重系统，不会有倾覆危险。笼架外缘为钝化外型，以防人员碰伤。

移动柱光架由卷扬机构、升降架体、行走架体、配重组件、移动脚轮等组成。

8.2 技术参数

数量：2 套

尺寸：5.5m×1.5m×1.1m

驱动方式：手动

8.3 改造内容

本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。

9、 台上机械电气与控制系统

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 台主操作台和 1 台备份操作台。主操作台、备份操作台可与台下设备控制系统合二为一。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。

三、 小剧场一台上设备

1、 电动吊杆

1.1 设备概况

设置于舞台上部、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。

1.2 技术参数

数量：12 套

尺寸：宽 10m

行程：8m

速度：0.003~0.3m/s

载荷：4kN

驱动方式：电动钢丝绳卷扬

电机功率：2.2KW

1.3 改造内容

本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。

更换 12 套设备的电气控制系统。

2、 台上机械电气与控制系统

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。

四、 小剧场二台上设备

1、 电动吊杆

1.1 设备概况

设置于舞台上部、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。

1.2 技术参数

数量：12 套

尺寸：宽 10m

行程：8m

速度：0.003~0.3m/s

载荷：4kN

驱动方式：电动钢丝绳卷扬

电机功率：2.2KW

1.3 改造内容

本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。

更换 12 套设备的电气控制系统。

2、 台上机械电气与控制系统

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。

五、 伸出式剧场台上设备

1、 电动吊杆

1.1 设备概况

在舞台上空和观众厅上空各设有 10 道电动吊杆，可调速，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。

1.2 技术参数

数量：10/10 套

尺寸：宽 13/10m

行程：14m

速度：0.006~0.6m/s

载荷：6kN

驱动方式：电动钢丝绳卷扬

电机功率：5.5KW

1.3 改造内容

本次改造需对原主体机械部分进行检查维护保养。

更换 20 套设备的电气控制系统。

2、 台上机械电气与控制系统

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。

第六章 评标方法和标准

本项目将按照招标文件第三章投标人须知中“五 开标及评标”、“六 确定中标”及本章的规定评标。工作程序如下：

一、 评标准备工作，由采购代理机构负责

- 1、 核对评审专家身份和采购人代表授权函；
- 2、 宣布评标纪律，集中保管通讯工具；
- 3、 公布投标人名单，告知评审专家应当回避的情形；
- 4、 组织评标委员会推选评标组长；

二、 符合性审查工作

符合性审查是指依据招标文件的规定，从商务和技术角度对投标文件的有效性和完整性进行审查，以确定是否对招标文件的实质性要求做出响应，填写“商务符合性审查表”和“技术符合性审查表”（如有）。

三、 要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明（如有）

四、 对投标文件进行比较和评价

1、 如本项目评标方法为最低评标价法，评标委员会在审查投标文件满足招标文件全部实质性要求后，按投标报价从低到高顺序确定中标候选人。

除了算术修正和落实政府采购政策需进行的价格扣除外，不得对投标人的投标价格进行任何调整。

2、 如本项目评标方法为综合评分法，评标委员会对满足招标文件全部实质性要求的投标文件，按照招标文件规定的评审因素的量化指标进行评审打分，以评审得分从高到低顺序确定中标候选人。

评标委员会每位成员独立对每个有效投标人的投标文件进行评价、打分；然后汇总每个投标人的得分，计算得分平均值，以平均值由高到低进行排序，按排序顺序推荐中标候选人。分值计算保留小数点后两位，第三位四舍五入。

五、 确定中标候选人名单，或者根据采购人委托直接确定中标人。

六、 采购代理机构核对评标结果。

资格审查表、商务及技术符合性审查表如下：

条款号		评审因素	评审标准
1	资格 审查	以招标文件规定的方式获取招标文件	满足招标文件要求
		在中华人民共和国境内注册	满足招标文件要求
		营业执照等证明	满足招标文件要求
		法定代表人授权书	满足招标文件要求
		具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的证明文件	满足招标文件要求
		纳税和社保记录	满足招标文件要求
		无重大违法记录声明	满足招标文件要求
		信用记录	满足招标文件要求
		投标人须知前附表中要求的其他资格要求	满足招标文件要求
2	符合 性评审	未提供进口产品（不允许采购进口产品时适用）	满足招标文件要求
		符合联合体规定	满足招标文件要求
		满足投标人的关联性要求	满足招标文件要求
		未参与其他服务	满足招标文件要求
		报价未超过预算或最高限价	满足招标文件要求
		满足投标范围的完整性要求	满足招标文件要求
		未包含价格调整要求	满足招标文件要求
		保证金符合要求	满足招标文件要求
		投标有效期满足要求	满足招标文件要求
		接受算术修正	满足招标文件要求
		同一品牌处理	满足招标文件要求
		符合强制采购节能产品要求	满足招标文件要求
		签署和盖章符合要求	满足招标文件要求
		未发现串通投标	满足招标文件要求
		报价说明可以接受	满足招标文件要求

		无采购人不能接受的附加条件	满足招标文件要求
		其他无效情形	投标人、投标文件不存在不符合法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

本项目将采用综合评分法依次对每个通过资格审查和符合性审查的投标人的投标文件进行评审，具体评分因素以及权值如下：

1. 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库[2020]46号），对满足价格扣除条件且在投标文件中提交了《中小企业声明函》的投标人，小微企业报价给予10%的扣除，用扣除后的价格参与评审。专门面向中小企业采购或预留份额的情况不适用。

2. 根据《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）和《三部门联合发布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，在投标文件中提交了《残疾人福利性单位声明函》或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的企业视同小型、微型企业，其报价部分按第1条的比例扣除后参与评审。对于同时属于小微企业、监狱企业或残疾人福利性单位的，不重复进行投标报价扣除。

3. 大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到总金额30%以上的，对联合体或者大中型企业的报价给与3%的扣除，用扣除后的价格参加评审。组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。

联合体各方均为小型、微型企业和监狱企业的，联合体视同为小型、微型企业和监狱企业。

4. 投标人所投产品如被列入财政部与国家主管部门颁发的节能产品目录或环境标志产品目录或无线局域网产品目录，应提供处于有效期之内认证证书等相关证明，在评标时予以优先采购，具体优惠措施为：在投标人商务部分评审

得分中得 1 分。

5. 如采购人所采购产品为政府强制采购的节能产品，投标人所投产品的品牌及型号必须为清单中有效期内产品并提供证明文件，否则其投标将作为无效投标被拒绝。

6. 其他政府采购政策要求： / 。

7. 中标候选人并列时的处理方式：

如采用综合评标法，则：投标报价较低的排名在前。得分且投标报价均相同的，技术部分得分高者排名在前。

七、本项目评标采用百分制，由三个部分组成，商务评分标准（20 分），技术评分标准（50 分）和价格评分标准（30 分）。

序号	评审因素		评分标准	分值
1	价格部分	<p>满足招标文件要求且评标价格最低的报价为评标基准价，其价格分为 30 分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：报价得分=(评标基准价 / 最后报价) × 30% × 100。</p> <p>根据《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19 号）、《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）、《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68 号）和《三部门联合发布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，对满足价格扣除条件且在响应文件中提交了《企业类型声明函》的投标人，其投标报价扣除 10%后参与评审。</p>		30
2	商务部分 (20 分)	投标人综合实力	<p>投标人具有 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、ISO45001 职业健康安全管理体系证书，每提供一项体系认证证书得 1 分，最高得 3 分。</p> <p>注：投标人须提供处于有效期内的体系认证证书相关复印件，加盖公章。</p>	3
		投标人业绩案例	<p>投标人需提供 2021 年 1 月 1 日以来投标人同类型业绩案例，每提供一个项目得 4 分，本项最高得 16 分。</p> <p>注：投标人须同时提供甲方签字或盖章的项目验收证明材料及合同复印件材料，合同复印件包含合同首页、合同金额页、合同主要内容所在页及签字盖章页。未提供相关证明材料的本项不得分。</p>	16
		节能产品、环保产品、无线局域网产品	<p>投标人所投任一产品如被列入财政部与国家主管部门颁发的节能产品目录（不包括强制节能产品）或环境标志产品目录或无线局域网产品目录，得 1 分。</p> <p>注：投标人应提供处于有效期之内认证证书等相关证明，加盖公章。</p>	1

序号	评审因素		评分标准	分值
3	技术部分 (50 分)	满足技术要求指标情况	针对招标文件货物需求技术参数的响应程度进行打分。中央戏剧学院舞台机械 SIL3 系统招标项目设备采购需求参数“#”号项要求共 15 项（详见第五章 货物需求），每满足一项得 2 分，最多得 30 分， 注：如招标文件要求提供证明材料的，应按照招标文件要求提供相关证明材料，如招标文件未要求提供证明材料的，以技术规格偏离表为准。	30
		需求理解	投标人对用户请求理解透彻，明确中央戏剧学院舞台机械 SIL3 系统招标项目设备采购的改造要求和目标，项目建设重难点分析透彻，并提出合理化建议得 3 分；投标人对用户请求基本理解，了解中央戏剧学院舞台机械 SIL3 系统招标项目设备采购要求和目标，具备本项目建设重难点分析，并提出合理化建议。得 2 分；投标人响应中对用户需求、项目建设要求、目标等的理解体现不足，得 1 分；投标人响应中未体现对用户请求、项目建设要求、目标等的理解，得 0 分	3
		技术方案及产品性能	投标人响应产品技术先进，性能稳定、升级扩展性强，产品技术方案科学、合理、详尽，可行性强，得 6 分；设备选型能够满足采购项目要求，技术方案全面、合理，得 3 分；设备选型基本能够满足采购项目要求，有技术方案，得 1 分；缺少技术方案，得 0 分。	6
		供货及安装调试方案	根据投标人的供货及安装调试方案的响应程度综合评定等级：完全响应满足采购人要求得 6 分；表述内容比较全面完整得 3 分；表述较差内容不完整的 1 分；不能满足招标文件要求的得 0 分。	6

序号	评审因素		评分标准	分值
		售后服务方案	<p>根据投标人提供的售后服务方案进行打分（方案包括但不限于售后技术人员配置、维修响应时间承诺、服务标准承诺、质保期内的维护措施、质保期后的服务方案等）：</p> <p>1) 售后服务方案可行性强，故障维修响应优于本项目实施要求，质保期后的服务方案合理可行，得 3 分；</p> <p>2) 售后服务方案基本合理，故障维修响应较及时，质保期后的服务方案合理可行，得 1 分；</p> <p>3) 售后服务方案有欠缺不满足采购需求或未提供售后服务方案，得 0 分。</p>	3
		培训方案	<p>根据项目需求范围中内容，需提供详尽的培训方案。方案内容应该包含但不限于具备业务知识、系统操作等方面，具备详细培训流程及培训计划，具备详细培训手册，提供培训承诺。培训方案科学、内容详细可行得 2 分，培训方案基本合理得 1 分，不提供得 0 分。</p>	2

第七章 投标文件格式

- 1、投标文件分两部分，第一部分为开标一览表及资格证明文件；第二部分为商务及技术文件。
- 2、投标人必须按本招标文件规定的全部文件内容和格式填写。
- 3、“招标编号/分包号（如有）”和“招标项目名称和分包名称（如有）”应与招标文件对应。

封面示例：

（项目名称）

投 标 文 件

招标编号：（TCXXXXXXX）

投标人：（名称、公章）

法定代表人或授权代表：（签字或签章）

二〇二四年 月

第一部分 开标一览表及资格证明文件

- 1、开标一览表（见投标文件格式一）；
- 2、法人或者非法人组织的营业执照等证明文件复印件（须加盖本单位公章）或自然人的身份证明复印件；法定代表人身份证明书（见投标文件格式二）；
- 3、法定代表人授权书（见投标文件格式三，自然人投标的无需提供）；
- 4、投标人具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的证明文件；
- 5、投标保证金缴纳凭证复印件或投标担保函（见投标文件格式四，如采用）；
- 6、符合要求的依法缴纳税收和社会保障资金记录；
- 7、参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；
- 8、投标人须知前附表要求的其他资格证明文件；

1 开标一览表（投标文件格式一）

开标一览表

项目名称：

招标编号：

包号：

投标报价	合同履行期限	备注
大写： 小写：		

投标人（盖公章）：_____

法定代表人或委托代理人(签字或签章)：_____

注：此表中投标总价应和投标分项报价表中的总价相一致。

2 法人或者非法人组织的营业执照等证明文件 或自然人的身份证明

说明：1. 提供有效的营业执照等证明文件复印件，复印件上应加盖本单位公章。
2. 投标人为自然人的，应提供身份证明的复印件。
3. 联合体投标应提供联合体各方满足以上要求的证明文件。

法定代表人身份证明书

(投标文件格式二)

致（采购代理机构名称）：

_____（姓名、性别、年龄、身份证号码）在我单位任_____（董事长、总经理等）职务，是我单位的法定代表人。

特此证明。

投标人（盖公章）：_____

详细通讯地址：_____

邮 政 编 码：_____

传 真：_____

电 话：_____

注 1：自然人投标的无需提供。

注 2：需提供法定代表人身份证复印件并加盖公章。

3 法定代表人授权委托书

(投标文件格式三)

本授权书声明：注册于（国家或地区的名称）的（投标人）的在下面签字的（法人代表姓名、职务）代表我单位授权在下面签字的（被授权人的姓名）为我单位的合法代理人，就（项目名称）投标，以我单位名义处理一切与之有关的事务。

本授权书于_____年____月____日生效,特此声明。

投标人（盖公章）：_____

法定代表人（签字或签章）：_____

身份证号码：_____

委托代理人（签字或签章）：_____

身份证号码：_____

详细通讯地址：_____

邮 政 编 码：_____

传 真：_____

电 话：_____

注 1：请提供法定代表人及授权代表身份证复印件并加盖公章。

注 2：自然人投标的或法定代表人投标的无需提供。

4 投标人具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的证明文件

会计师事务所出具的 2023 年度财务审计报告或银行出具的说明投标人商业信誉或结算情况等事项的证明文件。

说明：

- 1、投标人在投标文件中，必须提供本单位 2023 年度经会计师事务所出具的审计报告复印件并加盖本单位公章。
- 2、如投标人无法提供 2023 年度审计报告，则需提供银行在投标截止时间前三个月内出具的证明文件。银行证明文件可提供原件，也可提供银行在投标截止时间前三个月内开具证明文件的复印件。若提供的是复印件，招标采购单位保留审核原件的权利。
- 3、成立时间距离投标截止时间不足三个月的投标人可出具承诺良好的商业信誉和健全的财务会计制度（格式自拟）。
- 4、银行出具的证明文件应能说明该投标人与银行之间业务往来正常，企业信誉良好等。
- 5、如果是联合体投标，联合体各方均需提供上述证明。

5 投标保证金缴纳凭证复印件或投标担保函

投标人可将本项目投标保证金支付的汇款凭证、支票、汇票或保证金收据（如有）的复印件作为缴纳凭证装订在本部分，复印件上应加盖本单位公章；使用银行保函等其他投标担保函的，应将担保函正本，装订在本部分正本中；如采用政府采购信用担保形式的，应使用（投标文件格式四），将原件装订在本部分正本中。

政府采购投标担保函（项目用）（投标文件格式四）

编号：

_____（采购人或采购代理机构）：

鉴于_____（以下简称“投标人”）拟参加编号为_____的_____项目（以下简称“本项目”）投标，根据本项目招标文件，供应商参加投标时应向你方交纳投标保证金，且可以投标担保函的形式交纳投标保证金。应供应商的申请，我方以保证的方式向你方提供如下投标保证金担保：

一、保证责任的情形及保证金额

（一）在投标人出现下列情形之一时，我方承担保证责任：

1. 中标后投标人无正当理由不与采购人或者采购代理机构签订《政府采购合同》；
2. 招标文件规定的投标人应当缴纳保证金的其他情形。

（二）我方承担保证责任的最高金额为人民币_____元（大写_____），即本项目的投标保证金金额。

二、保证的方式及保证期间

我方保证的方式为：连带责任保证。

我方的保证期间为：自本保函生效之日起_____个月止。

三、承担保证责任的程序

1. 你方要求我方承担保证责任的，应在本保函保证期间内向我方发出书面索赔通知。索赔通知应写明要求索赔的金额，支付款项应到达的账号，并附有证明投标人发生我方应承担保证责任情形的事实材料。

2. 我方在收到索赔通知及相关证明材料后, 在_____个工作日内进行审查, 符合应承担保证责任情形的, 我方应按照你方的要求代投标人向你方支付投标保证金。

四、保证责任的终止

1. 保证期间届满你方未向我方书面主张保证责任的, 自保证期间届满次日起, 我方保证责任自动终止。

2. 我方按照本保函向你贵方履行了保证责任后, 自我方向你贵方支付款项(支付款项从我方账户划出)之日起, 保证责任终止。

3. 按照法律法规的规定或出现我方保证责任终止的其它情形的, 我方在本保函项下的保证责任亦终止。

五、免责条款

1. 依照法律规定或你方与投标人的另行约定, 全部或者部分免除投标人投标保证金义务时, 我方亦免除相应的保证责任。

2. 因你方原因致使投标人发生本保函第一条第(一)款约定情形的, 我方不承担保证责任。

3. 因不可抗力造成投标人发生本保函第一条约定情形的, 我方不承担保证责任。

4. 你方或其他有权机关对招标文件进行任何澄清或修改, 加重我方保证责任的, 我方对加重部分不承担保证责任, 但该澄清或修改经我方事先书面同意的除外。

六、争议的解决

因本保函发生的纠纷, 由你我双方协商解决, 协商不成的, 通过诉讼程序解决, 诉讼管辖地法院为_____法院。

七、保函的生效

本保函自我方加盖公章之日起生效。

保证人: (公章)

年 月 日

6 依法缴纳税收和社会保障资金的记录

说明：1. 按照规定提供复印件。

2. 复印件上应加盖本单位公章。

3. 如果是联合体投标，联合体各方均需提供上述证明。

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

说明：1. 投标人应按照相关法规规定如实作出说明。

2. 按照招标文件的规定加盖公章

（自然人投标的无需盖章，需要签字）。

3. 如果是联合体投标，联合体各方均需提供上述证明

8、投标人须知前附表要求的其他资格证明文件

第二部分 商务及技术文件

- 1、投标书（投标文件格式五）
- 2、投标分项报价表（投标文件格式六）
- 3、货物及伴随服务说明一览表（投标文件格式七）
- 4、技术规格偏离表（投标文件格式八）
- 5、商务条款偏离表（投标文件格式九）
- 6、缴纳招标代理费承诺书（投标文件格式十）
- 7、中小企业声明函（投标文件格式十一，如有），符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》、《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》和《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》价格扣减条件的投标人须提交
- 8、投标人商务符合性承诺函（投标文件格式十二）
- 9、投标人关联单位的说明（格式自拟）
- 10、符合评分标准要求的商务文件
- 11、投标文件还应包括投标人须知第 10 条的所有技术文件
- 12、投标人须知前附表要求的其他文件

1 投标书（投标文件格式五）

致：（招标人名称）、中招国际招标有限公司

根据贵方为（项目名称）项目的投标邀请（招标编号），签字代表（姓名、职务）经正式授权并代表投标人（投标人名称、地址）提交下述文件正本____份、副本份及电子文档____份，以_____形式出具的金额为人民币_____元的投标保证金。

据此，签字代表宣布同意如下：

- （1）本投标有效期为自投标截止之日起 90 个日历日。
- （2）投标人已详细审查全部招标文件，包括所有补充通知（如果有的话）。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明、误解的权力。
- （3）根据投标人须知第 1 条规定，我方承诺，我方不是为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，我方不是采购代理机构的附属机构。
- （4）在规定的开标时间后，投标人保证遵守招标文件中有关保证金的规定。
- （5）按照招标文件的规定，在中标后向贵方一次性支付招标代理费。
- （6）投标人同意提供按照贵方可能要求的与其投标有关的一切数据或资料，完全理解贵方不一定接受最低价的投标或收到的任何投标。
- （7）投标人将按招标文件的规定履行合同责任和义务。

与本投标有关的一切正式往来信函请寄：

地址_____ 传真_____

电话_____ 电子函件_____

法定代表人或委托代理人（签字或签章）：_____

投标人名称（盖章）-----

投标人开户银行（全称）_____

投标人银行帐号_____

日期-----

2 投标分项报价表（投标文件格式六）

项目名称：

招标编号：

报价单位：人民币元

序号	分项内容	分项说明 (品牌、型号等)	数量	单位	单价(元)	小计(元)
1						
2						
3						
4						
...						
总价						

投标人(盖公章)：_____

法定代表人或委托代理人（签字或签章）：_____

日期：_____

注：1. 如果按单价计算的结果与总价不一致，以单价为准修正总价。

2. 如果开标一览表（报价表）内容与本表内容和合计金额不一致的，以开标一览表（报价表）内容为准。

3 货物及伴随服务说明一览表

(投标文件格式七)

项目名称:

招标编号:

包号:

序号	货物名称	主要规格	数量	交货期	交货地点	其它

投标人(盖公章):_____

法定代表人或委托代理人（签字或签章）：_____

注：各项货物及伴随服务详细技术指标应另页描述。

4 技术规格偏离表（投标文件格式八）

项目名称:

招标编号:

包号:

[illegible]

投标人(盖公章):_____

法定代表人或委托代理人（签字或签章）：_____

5 商务条款偏离表（投标文件格式九）

项目名称：

招标编号：

包号：

序号	招标文件条款号	招标文件的商务条款	投标文件的商务条款	说明

投标人(盖公章)：_____

法定代表人或委托代理人（签字或签章）：_____

6 招标代理费承诺书（投标文件格式十）

致：中招国际招标有限公司

我们在贵公司组织的_____项目招标中若获得中标资格（招标文件编号：_____），我们保证在领取中标通知书的同时按招标文件的规定，以支票、电汇等形式，向贵公司一次性支付应由我们交纳的招标代理服务费用。

特此承诺！

投标人名称：_____

地址：_____

电话：_____ 传真：_____

电子邮件：_____ 邮编：_____

承诺方授权代表签字：_____（承诺方盖章）

承诺日期：_____

7 中小企业声明函（投标文件格式十一，如有）

说明：

- 1) 中小企业参加政府采购活动，应当出具此格式文件。《中小企业声明函》由参加政府采购活动的投标人出具。联合体投标的，《中小企业声明函》由牵头人出具。
- 2) 对于联合体中由中小企业承担的部分，或者分包给中小企业的部分，必须全部由中小企业制造、承建或者承接。供应商应当在声明函“项目名称”部分标明联合体中中小企业承担的具体内容或者中小企业的
具体分包内容。
- 3) 对于多标的的采购项目，投标人应充分、准确地了解所投产品制造企业信息。对相关情况了解不清楚的，不建议填报本声明函。
- 4) 温馨提示：为方便广大中小企业识别企业规模类型，工业和信息化部组织开发了中小企业规模类型自测小程序，在国务院客户端和工业和信息化部网站上均有链接，投标人填写所属的行业和指标数据可自动生成企业规模类型测试结果。

7-1 中小企业声明函

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；
2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，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：

注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。

注2：请在本表中填写前附表中写明的中小企业行业类别。

注3：制造商如为监狱企业或残疾人福利性单位的，视同为小型、微型企业，请填写此声明函，并需要出具相应的声明函和证明文件（格式后附）。

7-2 监狱企业声明函

本单位郑重声明，本单位在参加（采购人名称）的（招标项目名称）项目采购活动提供以下监狱企业制造的货物（或监狱企业承担的工程、或监狱企业承接的服务），具体情况如下：（按照实际情况勾选或填空）

（1）☐ （制造商名称）属于监狱企业，后附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。

（2）☐ （制造商名称）属于监狱企业并作为联合体一方，其提供协议合同金额占到共同投标协议合同总金额的比例为_____。后附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。

（3）☐ （制造商名称）属于监狱企业并作为分包方，其提供协议合同金额占到分包意向协议合同总金额的比例为_____。后附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。

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：

7-3 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：

8 投标人商务符合性承诺函（投标文件格式十二）

我公司在此郑重承诺：未为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务；投标过程中不存在向采购人提供、给予任何有价值的物品，试图影响其正常决策行为。

我单位满足招标文件中商务符合性评审中相关要求：未提供进口产品（不允许采购进口产品时适用）、符合联合体规定、未包含价格调整要求、接受算术修正、接受同一品牌处理、符合强制采购节能产品要求、未串通投标、报价说明可以接受、无采购人不能接受的附加条件。

投标人名称（盖章）：

日 期：

9 投标人关联单位的说明

(格式自拟)

说明：投标人应当如实披露与本单位存在下列关联关系的单位名称：

- (1) 与投标人单位负责人为同一人的其他单位；
- (2) 与投标人存在直接控股、管理关系的其他单位；
- (3) 如无关联单位可不提供此说明。

10 符合评分标准要求的商务文件

11 投标文件还应包括投标人须知第10条的所有技术文件

12 投标人须知前附表要求的其他文件