

威招审 c1202013017 号

# 威海国际经贸交流中心项目舞台设备采购

## 招标文件



山东同力建设管理有限公司

2020年11月

## 目录

第一卷.....	4
第一章 投标邀请书（代资格预审通过通知书）.....	4
第二章 投标人须知.....	5
投标人须知前附表.....	5
1. 总则.....	14
1.1 招标项目概况.....	14
1.2 招标项目的资金来源和落实情况.....	14
1.3 招标范围、交货期、交货地点和质量标准.....	14
1.4 投标人资格要求.....	14
1.5 费用承担.....	17
1.6 保密.....	17
1.7 语言文字.....	17
1.8 计量单位.....	18
1.9 投标预备会.....	18
1.10 分包.....	18
1.11 响应和偏差.....	18
2. 招标文件.....	19
2.1 招标文件的组成.....	19
2.2 招标文件的澄清.....	19
2.3 招标文件的修改.....	20
2.4 招标文件的异议.....	20
3. 投标文件.....	20
3.1 投标文件的组成.....	20
3.2 投标报价.....	21
3.3 投标有效期.....	21
3.4 投标保证金.....	21
3.5 投标人资格审查资料.....	22
3.6 备选投标方案.....	22
3.7 投标文件的编制.....	23
4. 投标.....	23
4.1 投标文件的密封和标记.....	23
4.2 投标文件的递交.....	23
4.3 投标文件的修改与撤回.....	24
5. 开标.....	24
5.1 开标时间和地点.....	24
5.2 开标程序.....	24
5.3 开标异议.....	25
6. 评标.....	25
6.1 评标委员会.....	25
6.2 评标原则.....	26
6.3 评标.....	26
7. 合同授予.....	27
7.1 中标候选人公示.....	27
7.2 评标结果异议.....	27
7.3 中标候选人履约能力审查.....	27

7.4 定标.....	27
7.5 中标通知.....	27
7.6 履约保证金.....	27
7.7 签订合同.....	28
8. 纪律和监督.....	28
8.1 对招标人的纪律要求.....	28
8.2 对投标人的纪律要求.....	28
8.3 对评标委员会成员的纪律要求.....	29
8.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求.....	29
8.5 投诉.....	29
9. 是否采用电子招标投标.....	29
10. 需要补充的其他内容.....	30
附件一：开标记录表.....	31
附件二：问题澄清通知.....	32
附件三：问题的澄清.....	33
附件四：中标通知书.....	34
附件五：计算机辅助评标电子投标文件编制及报送要求.....	35
第三章 评标办法.....	40
评标办法前附表.....	40
1、评标方法.....	40
2、评审标准.....	41
3、评标程序.....	41
4、其他相关说明.....	43
5、否决投标条件.....	43
第四章 合同条款及格式.....	46
第一节 通用合同条款.....	48
1. 一般约定.....	48
1.1 词语定义.....	48
1.2 语言文字.....	50
1.3 合同文件的优先顺序.....	50
1.4 合同的生效及变更.....	50
1.5 联络.....	50
1.6 联合体.....	51
1.7 转让.....	51
2. 合同范围.....	51
3. 合同价格与支付.....	51
3.1 合同价格.....	51
3.2 合同价款的支付.....	52
3.3 买方扣款的权利.....	52
4. 监造及交货前检验.....	52
4.1 监造.....	52
4.2 交货前检验.....	53
5. 包装、标记、运输和交付.....	54
5.1 包装.....	54
5.2 标记.....	54
5.3 运输.....	54
5.4 交付.....	55
6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收.....	55

6.1	开箱检验.....	55
6.2	安装、调试.....	56
6.3	考核.....	56
6.4	验收.....	57
7.	技术服务.....	58
8.	质量保证期.....	58
9.	质保期服务.....	59
10.	履约保证金.....	59
11.	保证.....	60
12.	知识产权.....	60
13.	保密.....	61
14.	违约责任.....	61
15.	合同的解除.....	62
16.	不可抗力.....	62
17.	争议的解决.....	63
第二节	专用合同条款.....	64
第三节	合同附件格式.....	73
	附件二：舞台设备质保期及合理设计使用年限.....	75
	注：设备易磨易损件需根据设备使用及运行状况定期更换。附件三：舞台设备供货周期一览表.....	75
	附件四：舞台工艺投标报价汇总表.....	77
	附件五：舞台设备分项报价表.....	77
<b>第 二 卷</b>	<b>威海国际经贸交流中心项目舞台设备采购技术要求</b> .....	<b>79</b>
<b>第 三 卷</b>	.....	<b>199</b>
第六章	投标文件格式.....	200
	投标函附录.....	201
	法定代表人身份证明.....	202
	投标人信用承诺书.....	204
	设备技术性能说明部分.....	205
	履约能力、社会信誉、服务承诺.....	206
	电子标书制作说明：编制完成后复制粘贴到“技术标—履约能力、社会信誉、服务承诺”部分.....	206
	投标报价部分.....	207
	附录：威海市建设工程电子交易系统评分办法模板 评分办法.....	252

# 第一卷

## 第一章 投标邀请书（代资格预审通过通知书）

### 威海国际经贸交流中心项目舞台设备采购投标邀请书

\_\_\_\_\_（被邀请单位名称）：

你单位已通过威海国际经贸交流中心项目舞台设备采购资格预审，现邀请你单位按招标文件规定的内容，参加威海国际经贸交流中心项目舞台设备采购投标。

请你单位随时关注“威海市住房和城乡建设局”网站资格预审公告栏中本项目的“招标文件下载开始日期”和“招标文件下载截止日期”，在规定时间内通过 CA 数字证书下载电子 ztb 格式招标文件。逾期下载责任自负。

递交投标文件的截止时间和地点详见招标文件。逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件，招标人不予受理。

招标人：威海中威建设发展有限公司

招标代理机构：山东同力建设项目管理有限公司

2020 年 11 月 13 日

## 第二章 投标人须知

### 投标人须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	名称：威海中威建设发展有限公司 地址：威海经区 联系人：孙凯 联系电话：18660336403
1.1.3	招标代理机构	招标代理人：山东同力建设项目管理有限公司 地址：山东省威海市奈古山路古山五巷16号鼎顺商务五楼 联系人：于高超 电话：0631-5811098 电子邮件：tljs2018@126.com
1.1.4	招标项目名称	威海国际经贸交流中心项目舞台设备采购
1.2.1	资金来源及比例	自筹 100%
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	调音台等舞台工艺设备的采购、运输、保管、装卸、指导安装、指导试运行、配合检测、验收及在质量保证期内发生的任何缺陷的修复工作，具体招标范围见招标文件采购清单。
1.3.2	供货期	60天
1.3.3	交货地点	山东省威海市环翠区滨海大道威海国际经贸项目部项目现场
1.3.4	质量标准	国家验收规范合格标准，并由投标人出具承诺，明确相关设施设备在合理设计使用年限内由投标人负责大修，质保期内相关费用由投标人承担，质保期满相关费用由招标人承担，据实结算，计入运营成本。
1.4.1	投标人资质条件、能力和信誉	1、中国境内注册的具有独立法人资格的企业，并取得本次招标范围内调音台制造商或总代理商对本项目投标的唯一授权； 2、投标人及其法定代表人、委托代理人未被最高人民法院列入失信被执行人； 3、投标人未被工商行政管理机关在全国企业信用信息

条款号	条款名称	编列内容
		公示系统中列入严重违法失信企业名单,且近三年内无行贿犯罪记录; 5、投标人未被威海市各职能部门列为严重失信主体(详见“威海市联合惩戒措施清单”)。 <b>注:营业执照、唯一授权书、最高人民法院列入失信被执行人查询截图、全国企业信用信息公示系统查询截图、无行贿犯罪记录截图需上传至商务标补充附件。</b>
1.4.2	是否接受联合体投标	不接受
1.4.3	投标人不得存在的其他情形	法律法规规定的其他情形
1.9.1	踏勘现场	不组织
1.10.1	投标预备会	不召开
1.11.1	实质性要求和条件	(1) 按照招标文件要求提供投标担保(保证金),且所提供的投标担保(保证金)无瑕疵; (2) 投标文件按要求加盖印章; (3) 投标文件载明的招标项目完成期限不超过招标文件规定的期限; (4) 无明显不符合技术规格、技术标准的要求; (5) 投标文件未附有招标人不能接受的条件; (6) 投标有效期响应招标文件要求。
1.12.3	偏差	不允许负偏差
2.1	构成招标文件的其他资料	招标文件的修改、澄清、答疑
2.2.1	投标人要求澄清招标文件	时间:投标截止时间前10日 形式:请潜在投标人在本项目招标公告页面下方点击“提出问题”按钮上传需要澄清的问题。
2.2.2	招标文件澄清发出的形式	请潜在投标人在投标截止时间前随时关注本项目招标公告页面下方的澄清信息。

条款号	条款名称	编列内容
2.2.3	投标人确认收到澄清	澄清一经发布，视为潜在投标人已收到，招标人不再另行通知。
2.3.1	招标文件修改发出的形式	请潜在投标人在投标截止时间前随时关注本项目招标公告页面下方的修改信息。
2.3.2	投标人确认收到修改	修改一经发布，视为潜在投标人已收到，招标人不再另行通知。
3.1.1	构成投标文件的其他资料	投标截止时间后投标人按照评标委员会要求对投标文件进行澄清、说明或者补正，且经投标人法定代表人或授权代表签字确认的书面文件。
3.2.1	增值税税金的计算方法	一般计税方法
3.2.3	报价方式	固定综合单价
3.2.4	最高投标限价	本项目招标控制价 15316425.40 元，投标报价超过招标控制价，否决其投标。
3.2.5	投标报价的其他要求	<p>1、投标人应严格按照“投标人须知”的要求，认真填写分项报价表，不得漏报。投标单位应报出其所能承受的合理最低价格，并只能报出唯一一个价格。投标单位投标报价不得高于招标控制价，否则否决其投标。</p> <p>2、除本文件中另有规定外，投标文件所使用的计量单位，均须采用国家法定计量单位。</p> <p>3、投标报价以人民币为结算货币，应包括设备价款(备品备件)、包装费、运输费、港口报关、商检及各类港杂费、装卸费（到工地仓库集中卸车位置）、运输保险费、指导安装费、指导调试及试运行费用、检测费、保险、培训及技术服务费、资料费、易损件及专用工具、利润、税费、风险金等所有费用。投标人应充分考虑自身能力及市场风险合理报价，报价应考虑发生诸如市场物价浮动和政策性调价等而可能产生的风险因素，中标单价在合同执行期间不再调整。投标人报价时须按 13%税率计入总报价，否则否决其投标。中标后需按此税率开具增值税专用发票。若出现因中标单位纳税资格所开具的增值税专用发票税率与投标</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>税率不一致的情况，最终结算时税率按照中标单位实际开具的增值税专用发票税率计取。</p> <p>4、投标人在投标文件中必须按照分项报价表的要求对供货范围内的所有货物及其组成部分进行报价。</p> <p>5、供货商提供的货物，无论是国内生产，还是国外进口，其交货价都已包括制造、组装该货物所使用的零部件及原材料支付的全部关税、消费税、全部运费、保险费和其他税费。</p> <p>6、投标人免费提供的项目，应详细列出免费项目及实际价格。此项不计入总价或合计价。</p> <p>7、投标价格采用固定综合单价方式。投标人的报价在投标有效期内及合同履行完毕前应固定不变，不得以任何理由予以变更。以可调整的价格提交的投标文件将因不响应招标文件而被拒绝。</p> <p>8、严禁恶意报价扰乱市场，评标委员会有权对不合理报价进行质疑，投标单位应给予合理的答复。否则，经评标委员会评定为不合理报价的投标文件将被否决投标。</p> <p>9、验收标准及方法：设备须达到国家合格检测标准及招标文件要求，运送至招标人指定地点时，中标单位须出具合格证、出厂检验报告及生产商或经销商针对本工程的供货证明文件（包括所有型号和数量）等相关资料。</p> <p>10、投标单位保证合同项下提供的材料不侵犯任何第三方的专利、商标或版权。否则，投标单位须承担对第三方的专利或版权的侵权责任并承担因此而发生的所有费用。</p> <p>11、投标人要充分了解工地位置、道路、储存空间、装卸限制及任何其他足以影响投标报价的情况，任何因忽视或误解工地情况而导致的索赔或工期延长申请将不被批准。</p> <p>12、中标人应组织好车辆的进出调配和场地安排，因中标人组织不当造成的停工、窝工和二次搬运用费，</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>所造成的损失由中标人负责。</p> <p>13、质量保修期：产品安装完毕经验收合格后，整机保修不少于 2 年。在保修期内，投标人不得收取任何费用；保修期满后，投标人对材料设备的维修，只收成本费，并提供终生技术服务。中标人承诺相关设施设备在合理设计使用年限内负责大修。设备质保期及合理设计使用年限详见第二卷：技术服务和质保期服务要求。</p>
3.3.1	投标有效期	投标截止之日起 90 天（日历日）
3.4.1	投标保证金	<p>要求递交投标保证金</p> <p>投标保证金金额：贰万元整（人民币）</p> <p>投标保证金的形式：电汇、网上银行转账、银行保函、保险保函、担保保函等。</p> <p>一、电汇、网上银行转账形式的保证金：投标截止时间前由投标人基本账户到达指定账户，逾期视为自动放弃本次投标，开标现场不予接收。</p> <p>收款人名称：威海市公共资源交易中心</p> <p>收款人开户银行信息以投标人在系统“投标保证金管理”页面中申请到的虚拟账号信息为准。</p> <p>收款人账号获取的方式：投标人通过 CA 数字证书及数字证书绑定密码，登录“威海市建设工程电子交易系统”，并进入“投标保证金管理”模块，选中目标项目，点击右上角的“申请”按钮。若需要通过虚拟账号缴纳保证金，则选择“虚拟账号”并按照提示获取虚拟账号；若采用保函形式缴纳保证金，则仅需在投标截止时间前，点击“保函”按钮，上传保函附件。</p> <p>为能及时、准确退还投标保证金，请各投标人缴纳投标保证金时在摘要或备注内容中注明“建设工程投标保证金”。注意：每个标段都应申请收款人虚拟账号，一个收款人虚拟账号仅限定一个投标企业在一个标段上使用。各投标企业应严格按照招标文件的要求进行投标保证金的缴纳工作，在汇款时认真核对威海市建设工程电子交易系统的收款人名称和开户银行等信息</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>是否与招标文件提供的信息一致，如有出入请及时联系该工程的招标代理机构，未按招标文件要求操作的，可能导致投标保证金无法确认，进而影响投标资格，由此引发的后果由投标人自行承担。</p> <p>若投标人采用保函形式提交投标保证金，需要通过威海市建设工程电子化交易投标保函第三方服务平台自主选择电子投标保函参与投标。投标文件后附电子保函保单或保函凭证。具体操作流程详见“威海市公共资源交易网”（详见办事指南—工程建设专区-威海市建设工程电子化交易投标保函第三方服务平台投标人使用手册）。电子保函办理咨询电话：0592-6254455。</p> <p>注：如为纸制保函，须在系统中上传电子保函，同时开标现场提交纸质保函原件。</p> <p>投标保证金免交或不用足额缴纳的情形： 根据威海市住房和城乡建设局关于印发《威海市建筑市场主体信用评价实施细则（试行）》的通知（威住建通字〔2019〕76号）的要求，2019年度被市级及以上住房和城乡建设部门评定的信用评价为AAA级的建筑市场主体可免于缴纳工程投标保证金，信用评价为AA级的建筑市场主体缴纳投标保证金最高可不超过20万元。投标文件须后附2019年度被市级及以上住房和城乡建设部门评定的信用评价等级的证明材料。</p> <p>未按要求提交投标保证金，否决投标。</p>
3.4.4	其他可以不予退还投标保证金的情形	评标委员会评定为串标、围标、弄虚作假的
3.5	资格审查资料的特殊要求	无
3.5.2	近年完成的类似项目情况的时间要求	近三年
3.6.1	是否允许递交备选投标方案	不允许
3.7.3 (2)	投标文件副本份数及其他要求	<p>书面投标文件份数：正本1份，副本2份</p> <p>是否要求提交电子版文件：是。</p>

条款号	条款名称	编列内容
		一份按电子投标文件编制及报送要求，上传至威海市建设工程电子交易系统。另一份要求以 PDF 文件、excle 格式清单报价的形式保存在光盘或 U 盘。
3.7.3 (3)	投标文件装订	按照投标文件组成内容，装订成册： 投标人制作完成电子投标文件后，通过系统选择打印的内容（含商务标、技术标），打印出纸质投标文件。采用胶装方式，装订应牢固、不易拆散和换页，不得采用活页装订。不按上述方式进行装订的，否决投标。
4.1.2	封套上应载明的信息	投标单位应将前附表所述投标文件、普通光盘或 U 盘密封在一个包封中。 招标人名称： _____ 招标人地址： _____ 招标编号： _____ 项目名称： _____ 投标文件在____年____月____日____时____分前不得开启 投标单位的名称与地址、邮政编码 在封套的封口处加盖投标人单位章或由投标人的法定代表人或其授权的代理人签字
4.2.1	投标截止时间	2020年12月4日14时00分
4.2.2	递交投标文件地点	威海市公共资源交易中心交易四厅 (威海市海滨中路 28 号外运大厦附楼四楼) 注：因受新冠疫情影响，中、高风险等疫情重点地区的潜在投标人请于 2020 年 12 月 4 日 14:00 前邮寄投标文件至指定地点，不得到开标现场。（邮寄地址：山东省威海市奈古山路古山五巷 16 号鼎顺商务五楼 508 室。收件人及电话同招标代理联系人及电话。）
4.2.3	投标文件是否退还	否
5.1	开标时间和地点	开标时间：同投标截止时间 开标地点：威海市公共资源交易中心交易四厅 (威海市海滨中路 28 号外运大厦附楼四楼)
5.2 (4)	开标程序	在线签到-》在线解密-》查看报价-》确认开标记录表
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成： 5 人

条款号	条款名称	编列内容
		评标专家确定方式：从山东省公共资源交易综合评标评审专家库中随机抽取。
6.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	3人，中标公示截止无异议后，选取排名第一的为中标人。
7.1	中标候选人公示媒介及期限	公示媒介：同招标公告发布媒体 公示期限：3个工作日
7.4	是否授权评标委员会确定中标人	否
7.6	履约保证金	本项目无履约保证金
9	是否采用电子招标投标	是，电子投标文件编制及报送要求详见本章附件五
10	需要补充的其他内容	<p>1、投标人提供的资料必须真实、有效，评标过程中若发现提供虚假材料，按无效标处理；中标后发现有弄虚作假现象，将取消其中标资格。评标过程中，若经查实投标人存在被主管部门限制其投标的不良行为，应否决其投标，若为中标企业，应取消其中标资格。</p> <p>2、投标人未被威海市各职能部门列为严重失信主体。开标时，招标代理人在公共资源交易中心外网通过联合惩戒特定程序进行查询。详见招标文件后附：《威海市联合惩戒措施清单》。</p> <p>3、请各投标人认真填写业绩，中标候选人在投标文件中选定的业绩将同时公示。</p> <p>4、招标文件后附《威海市公共资源交易中心有关要求》，请各投标人认真阅读并遵守其规定。</p> <p>5、电子投标文件与书面投标文件内容存在不一致的，以电子投标文件为准。</p> <p>6、在开评标工作开始后，招标人或招标代理人因公共资源交易中心停电、网络故障、电子设备或工程交易系统故障导致无法继续进行开评标工作时，招标人可以采用纸质形式进行开评标，也可以暂停开评标工作，待故障解除后继续开展评标工作。</p> <p>7、如投标文件所附的相关资料存在字迹模糊、辨认不</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>清的地方，经评标委员会认定属于实质性条款的，将作出否决投标的处理。</p> <p>8、本工程的招标代理费由招标人支付。</p> <p>9、扫黑除恶的投诉电话 0631-5987017。</p> <p>10、风险提示：投标人不得擅自调整建设内容、建设规模、质量标准；投标人应确保在规定的工期内项目通过工程竣工验收移交招标人，否则承担相应的责任。</p> <p>11、人员和业绩信息录入要求： 项目班子成员和企业业绩信息需投标人在投标截止时间前通过威海市建设工程电子交易系统自主上传至系统里，无需审核，提交后的信息将通过系统对外公布。企业业绩信息一经使用将不再有修改权限。信息真实性由投标人自行负责，如发现投标人录入的信息存在弄虚作假的现象，将按照法律法规等文件要求进行依法处理，并记不良行为记录，情况严重者，将被列入黑名单。</p> <p>12、工程获奖、信用、荣誉要求： 评标时，企业的工程获奖、信用、荣誉得分按“威海市住房和城乡建设局”网上公布为准，信用档案的良好行为信息对外公布期为两年，不良行为信息对外公布期为一年。未在“威海市住房和城乡建设局”登记公布的企业的工程获奖、荣誉，评标时不予记分。投标人需在投标截止时间前，持公布文件及其它证明材料到市建设主管部门办理登记，录入信用档案（0631-5232593）。投标人应把“威海市住房和城乡建设局”信用档案网上公布的良好和不良行为信息截图附在投标文件里。</p> <p>13、使用国三及以上排放标准的非道路移动机械等污染控制措施。</p>

## 1. 总则

### 1.1 招标项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对舞台设备采购进行招标。

1.1.2 招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 工程项目名称：即招标项目所属的工程建设项目，见投标人须知前附表。

### 1.2 招标项目的资金来源和落实情况

1.2.1 资金来源及比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 资金落实情况：见投标人须知前附表。

### 1.3 招标范围、交货期、交货地点和质量标准

1.3.1 招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 交货期：见投标人须知前附表。

1.3.3 交货地点：见投标人须知前附表。

1.3.4 质量标准：见投标人须知前附表。

### 1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备承担本招标项目的资质条件、能力和信誉：

(1) 资质要求：见投标人须知前附表；

(2) 信誉要求：见投标人须知前附表；

信誉要求中《威海市联合惩戒措施清单》具体如下：

- ①失信被执行人；
- ②严重违法失信超限超载运输车辆相关责任主体；
- ③农产品生产和农业投入品经营领域存在严重失信行为的企业及其有关人员；
- ④环境保护领域存在严重失信行为的生产经营单位及其有关人员；
- ⑤吊销营业执照、列入经营异常名录或严重违法失信企业及其有关人员；
- ⑥严重质量违法失信行为当事人；
- ⑦安全生产领域失信生产经营单位及其有关人员；
- ⑧存在严重失信行为的食物（含食品添加剂）、药品、化妆品、医疗器械生产经营者；
- ⑨重大税收违法案件当事人；
- ⑩海关失信企业及其有关人员；
- ⑪涉金融严重失信人名单的当事人；
- ⑫在财政性资金管理使用领域中存在失信、失范行为的单位、组织和有关人员；
- ⑬违法失信上市公司相关责任主体；
- ⑭统计上严重失信企业及其有关人员；
- ⑮房地产领域开发经营活动中存在失信行为的相关机构及人员；
- ⑯电子商务及分享经济领域炒信行为相关失信主体；
- ⑰运输物流行业严重违法失信市场主体及其有关人员；
- ⑱电子认证服务行业严重失信机构及其相关人员；
- ⑲电力行业严重违法失信市场主体及其相关人员；
- ⑳保险领域违法失信相关责任主体；
- ㉑重大交通违法违章相关责任主体；
- ㉒劳动保障领域严重失信主体；
- ㉓社会保障领域严重失信主体；
- ㉔海洋渔业领域严重失信主体；
- ㉕住房城乡建设领域严重失信主体；
- ㉖旅游领域严重失信主体；

- ⑳价格领域严重失信主体；
- ㉑纳税信用评价为D级的纳税人；
- ㉒消防领域严重违法失信相关责任主体；
- ㉓盐行业生产经营严重失信者；
- ㉔石油天然气行业严重违法失信主体；
- ㉕对外经济合作领域严重失信主体；
- ㉖国内贸易流通领域严重违法失信主体；
- ㉗严重拖欠农民工工资用人单位及其有关人员；
- ㉘家政服务领域相关失信责任主体；
- ㉙公共资源交易领域严重失信主体；
- ㉚出入境检验检疫严重失信企业；
- ㉛城市管理违法建设失信主体。

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

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

(2) 由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

(3) 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在本招标项目中投标，否则各相关投标均无效。

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

(1) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；

(2) 与本招标项目的其他投标人为同一个单位负责人；

(3) 与本招标项目的其他投标人存在控股、管理关系；

(4) 与本招标项目其他投标人代理同一个制造商同一品牌同一型号的材料投标；

(5) 为本招标项目提供过设计、编制技术规范和其他文件的咨询服务；

(6) 为本工程项目的监理人，或者与本工程项目的监理人存在隶属关系或者其他利害关系；

- (7) 为本招标项目的代建人；
- (8) 为本招标项目的招标代理机构；
- (9) 与本工程项目的监理人或本招标项目的代建人或招标代理机构同为一个法定代表人；
- (10) 与本工程项目的监理人或本招标项目的代建人或招标代理机构存在控股或参股关系；
- (11) 被依法暂停或者取消投标资格；
- (12) 被责令停产停业，暂扣或者吊销许可证，暂扣或者吊销执照；
- (13) 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (14) 在近三年内发生重大产品质量问题（以相关行业主管部门的行政处罚决定或司法机关出具的有关法律文书为准）；
- (15) 被工商行政管理机关在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单；
- (16) 被最高人民法院在列入失信被执行人名单；
- (17) 在近三年内投标人或其法定代表人（单位负责人）有行贿犯罪行为的；
- (18) 法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。

## 1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

## 1.6 保密

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

## 1.7 语言文字

招标投标文件使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

## 1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

## 1.9 投标预备会

1.9.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

1.9.2 投标人应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，以便招标人在会议期间澄清。

1.9.3 投标预备会后，招标人将对投标人所提问题的澄清，以投标人须知前附表规定的形式通知所有购买招标文件的投标人。该澄清内容为招标文件的组成部分。

## 1.10 分包

1.10.1 投标人拟在中标后将中标项目的非主体材料进行分包的，应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和资质要求等限制性条件，除投标人须知前附表规定的非主体材料外，其他工作不得分包。

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

## 1.11 响应和偏差

1.11.1 投标文件应当对招标文件的实质性要求和条件作出满足性或更有利于招标人的响应，否则，投标人的投标将被否决。实质性要求和条件见投标人须知前附表。

1.11.2 投标人应根据招标文件的要求提供投标材料质量标准的详细描述、技术支持资料及相关服务计划等内容以对招标文件作出响应。

1.11.3 投标文件中应针对实质性要求和条件中列明的技术要求提供技术支持资料。技术支持资料以制造商公开发布的印刷资料，或检测机构出具的检测报告或投标

人须知前附表允许的其他形式为准，不符合前述要求的，视为无技术支持资料，其投标将被否决。

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

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

## 2. 招标文件

### 2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 技术标准及供货要求；
- (6) 投标文件格式；
- (7) 投标人须知前附表规定的其他资料。

根据本章第 1.9 款、第 2.2 款和第 2.3 款对招标文件所做的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

### 2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清以投标人须知前附表规定的形式发给所有购买招标文件的

投标人，但不指明澄清问题的来源。澄清发出的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的，并且澄清内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.2.3 投标人在收到澄清后，应按投标人须知前附表规定的时间和形式通知招标人，确认已收到该澄清。

2.2.4 除非招标人认为确有必要答复，否则，招标人有权拒绝回复投标人在本章第 2.2.1 项规定的时间后提出的任何澄清要求。

## 2.3 招标文件的修改

2.3.1 招标人以投标人须知前附表规定的形式修改招标文件，并通知所有已购买招标文件的投标人。修改招标文件的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的，并且修改内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人收到修改内容后，应按投标人须知前附表规定的时间和形式通知招标人，确认已收到该修改。

## 2.4 招标文件的异议

投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 日前以书面形式提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

## 3. 投标文件

### 3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容：

详见后附投标文件格式。

投标人在评标过程中作出的符合法律法规和招标文件规定的澄清确认，构成投标

文件的组成部分。

## 3.2 投标报价

3.2.1 投标报价应包括国家规定的增值税税金，除投标人须知前附表另有规定外，增值税税金按一般计税方法计算。投标人应按“投标文件格式”的要求在投标函中进行报价。

3.2.2 投标人应充分了解该项目的总体情况以及影响投标报价的其他要素。

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

3.2.4 招标人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价在投标人须知前附表中载明。

3.2.5 投标报价的其他要求见投标人须知前附表。

## 3.3 投标有效期

3.3.1 除投标人须知前附表另有规定外，投标有效期为 90 日。

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

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人应予以书面答复，同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金及以汇款形式递交的投标保证金的银行同期存款利息。

## 3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、形式

递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。联合体投标的，其投标保证金可以由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金的，评标委员会将否决其投标。

3.4.3 招标人最迟将在与中标人签订合同后 5 日内，向未中标的投标人和中标人退还投标保证金。投标保证金以汇款形式递交的，还应退还银行同期存款利息。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

(1) 投标人在投标有效期内撤销投标文件；

(2) 中标人在收到中标通知书后，无正当理由不与招标人订立合同，在签订合同同时向招标人提出附加条件；

(3) 发生投标人须知前附表规定的其他可以不予退还投标保证金的情形。

### 3.5 投标人资格审查资料

投标人在递交投标文件前，发生可能影响其投标资格的新情况的，应更新或补充其在申请资格预审时提供的资料，以证实其各项资格条件仍能继续满足资格预审文件的要求，且没有实质性降低。

投标文件与资格预审申请文件设备品牌等须一致，不允许变更，否则否决其投标。

### 3.6 备选投标方案

3.6.1 除投标人须知前附表规定允许外，投标人不得递交备选投标方案，否则其投标将被否决。

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

3.6.3 投标人提供两个或两个以上投标报价，或者在投标文件中提供一个报价，但同时提供两个或两个以上方案的，视为提供备选方案。

### 3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按“投标文件格式”、本章附件五“计算机辅助评标电子投标文件编制及报送要求”及评标办法附录进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。其中，投标函附录在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关供货期、投标有效期、技术标准及供货要求、招标范围等实质性内容作出响应。投标文件在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.3 (1) 投标文件应用不褪色的材料书写或打印，并按“投标文件格式”的要求进行盖章，其中投标函、投标函附录及对投标文件的澄清、说明和补正应加盖投标人的法定代表人印章及单位公章。

(2) 投标文件份数见投标人须知前附表。投标人应根据投标人须知前附表要求提供电子版文件。当电子投标文件与书面投标文件内容存在不一致的，以电子投标文件为准。

(3) 投标文件可以不分册装订的，具体装订要求见投标人须知前附表规定。

## 4. 投标

### 4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 投标文件应密封包装，并在封套的封口处加盖投标人单位章或由投标人的法定代表人或其授权的代理人签字。

4.1.2 投标文件封套上应写明的内容见投标人须知前附表。

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

### 4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在投标人须知前附表规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人递交投标文件的地点：见投标人须知前附表。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2.4 逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件，招标人将予以拒收。

### 4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件，但应以书面形式通知招标人。

4.3.2 投标人修改或撤回已递交投标文件的书面通知应按照本章第 3.7.3 项的要求盖章。招标人收到书面通知后，向投标人出具签收凭证。

4.3.3 投标人撤回投标文件的，招标人自收到投标人书面撤回通知之日起 5 日内退还已收取的投标保证金。

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

## 5. 开标

### 5.1 开标时间和地点

招标人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点公开开标。

### 5.2 开标程序

开标会由招标代理机构主持，并按以下程序进行：

#### 5.2.1 开标前准备：

- (1) 开标前一小时系统自动开启签到窗口，投标人使用 CA 数字证书在线签到；
- (2) 代理机构填写开标准备表内容。

#### 5.2.2 开标现场：

- (1) 代理机构接收纸质投标文件（若招标文件要求提供纸质投标文件）；
- (2) 代理机构主持开标会，宣布开标；
- (3) 代理机构通过系统查看投标人签到情况；
- (4) 代理机构启动解密，投标人使用 CA 数字证书在解密倒计时内点击【解密】

按钮解密投标文件；

(5) 代理机构启动在线唱标，各投标人界面自动加载唱标内容, 包括投标人名称、投标报价和项目负责人姓名等；

(6) 系统生成开标记录表，代理发送开标记录表至投标人界面，投标人在确认倒计时内确认开标记录表，同时确认是否需要回避；

- (7) 评标委员会对投标人进行初步审查；
- (8) 评标委员会对投标人进行资格审查；
- (9) 评标委员会按照职责评审资信标、技术标和商务标；
- (10) 投标人排序，评标委员会推荐中标候选人。

开标过程中，如遇特殊情况，服从公共资源交易中心场地调配，并遵守相关规章制度。

### 5.3 开标异议

投标人对开标有异议的，应当在开标现场提出，招标人当场作出答复，并制作记录。

## 6. 评标

### 6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- (1) 参加评标活动前 3 年内与投标人存在劳动关系，或者担任过投标人的董事、监事，或者是投标人的控股股东或实际控制人；
- (2) 系投标人的上级主管、控股或被控股单位的工作人员，或者投标人的退休人员，或者投标人聘用的顾问；
- (3) 与投标人的法定代表人或者主要负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；
- (4) 与投标人存在经济利益关系，或者参加评标活动前 3 年内与投标人发生过法律纠纷；
- (5) 与招标项目的建设单位、施工单位或者勘察设计、监理、造价咨询、招标代理等服务机构存在劳动关系，或者实际在上述单位从业；
- (6) 同一招标项目的评委有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；
- (7) 与投标人有其他可能影响评标活动公平、公正进行的关系；
- (8) 被威海市各职能部门列为严重失信主体；
- (9) 法律法规规定的其他情形。

## 6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

## 6.3 评标

6.3.1 评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

6.3.2 评标完成后，评标委员会应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

## 7. 合同授予

### 7.1 中标候选人公示

招标人在收到评标报告之日起 3 日内，按照投标人须知前附表规定的公示媒介和期限公示中标候选人，公示期不得少于 3 日。

### 7.2 评标结果异议

投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期间提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

### 7.3 中标候选人履约能力审查

中标候选人的经营、财务状况发生较大变化或存在违法行为，招标人认为可能影响其履约能力的，将在发出中标通知书前提请原评标委员会按照招标文件规定的标准和方法进行审查确认。

### 7.4 定标

按照投标人须知前附表的规定，招标人或招标人授权的评标委员会依法确定中标人。

### 7.5 中标通知

7.5.1 在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人以书面形式向中标人发出中标通知书。

### 7.6 履约保证金

7.6.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的形式、金额和招标文

件“合同条款及格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约保证金格式向招标人提交履约保证金。除投标人须知前附表另有规定外，履约保证金为中标合同金额的5%。联合体中标的，其履约保证金以联合体各方或者联合体中牵头人的名义提交。

7.6.2 中标人不能按本章第7.6.1项要求提交履约保证金的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

## 7.7 签订合同

7.7.1 招标人和中标人应当在中标通知书发出之日起30日内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，招标人取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

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

7.7.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。

## 8. 纪律和监督

### 8.1 对招标人的纪律要求

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

### 8.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会

成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

### 8.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

### 8.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

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

### 8.5 投诉

8.5.1 投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规规定的，可以自知道或者应当知道之日起 10 日内向有关行政监督部门投诉。投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。

8.5.2 投标人或者其他利害关系人对招标文件、开标和评标结果提出投诉的，应当按照投标人须知第 2.4 款、第 5.3 款和第 7.2 款的规定先向招标人提出异议。异议答复期间不计算在第 8.5.1 项规定的期限内。

## 9. 是否采用电子招标投标

本招标项目是否采用电子招标投标方式，见投标人须知前附表。

## 10. 需要补充的其他内容

需要补充的其他内容：见投标人须知前附表。

附件一：开标记录表

以“威海市建设工程电子交易系统”生成的开标记录表格式为准。

## 附件二：问题澄清通知

### 问题澄清通知

(编号：\_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_ (投标人名称)：

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

- 1.
- 2.
- .....

评标委员会授权的招标人或招标代理机构：\_\_\_\_ (签字或盖章)

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

### 附件三：问题的澄清

#### 问题的澄清

(编号：\_\_\_\_\_)

评标委员会：

问题澄清通知（编号：\_\_\_\_\_）已收悉，现澄清、说明或补正如下：

- 1.
- 2.
- .....

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

投标人：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

## 附件四：中标通知书

### 中标通知书

\_\_\_\_\_（中标人名称）：

（工 程 名 称），招标人为\_\_\_\_\_，位于（详细地址）\_\_\_\_\_，  
工程内容为\_\_\_\_\_。\_\_\_\_年\_\_月\_\_日在\_\_\_\_\_市公共资源交易中心进行  
\_\_\_\_\_招标后，经评标委员会评定，确定贵单位为\_\_\_\_\_中标单位，中标价  
为\_\_\_\_\_，供货期为\_\_\_\_\_，质量达到\_\_\_\_\_标准。希望贵方按照招标  
文件及投标文件的有关内容，与建设单位积极配合，圆满完成此项工程任务。

请在接到本通知书 30 日内，与\_\_\_\_\_签订供货合同。

招标人（盖章）

代理机构（盖章）

交易中心（盖章）

招投标管理机构（盖章）

日期： 年 月 日

## 附件五：计算机辅助评标电子投标文件编制及报送要求

### 一、电子投标文件制作须知

1. 投标人应通过【威海市建设工程电子交易系统投标文件编制工具】制作电子投标文件，制作前应仔细阅读使用说明书，保证电脑网络为联网状态，软件为最新版本（只有联网的状态，系统才会自动检测软件是否为最新版本）。

2. 电子投标文件由资格审查、资信标、技术标、商务标组成。投标人下载 ztb 版的电子招标文件后，使用【威海市建设工程电子交易系统投标文件编制工具】打开，并切换到投标文件制作模式，投标文件编制工具会根据电子招标文件评分办法自动生成电子投标文件制作目录，按照招标文件要求，逐条上传相关内容，不要出现错项、漏项，其中资格审查部分每项应按要求上传 word 或 pdf 格式的文档；资信标部分按照每项内容的提示，进行信息选择或上传 word 或 pdf 格式的文档。

注意：工程量清单报价时，投标文件编制工具可通过 qdz 格式清单导出全套表格，若招标文件还要求其他附表，则需将附表制作完成后转换为 word 或 pdf 格式文件，上传至商务标的“补充附件”一项中。

3. 投标报价清单信息应以 qdz 文件形式导入，其中 qdz 文件清单内容中的投标总报价、分部分项清单报价、措施报价、规费、税金、暂估价、暂列金额等信息应按要求填报，若有与报价相关的补充表格，须与 qdz 内容保持一致。

4. 商务标“投标报价”栏目包括投标人的企业资质、项目负责人及报价等信息，投标人应认真填写不要遗漏，唱标时读取该信息。投标文件编制工具根据“投标报价”的信息，自动生成投标函，投标人可根据实际情况对投标函进行调整，其中的报价等内容应确保准确无误，且与“投标报价”的内容保持一致。

5. 电子签章是通过 CA 数字证书进行电子签名的一种表现形式，利用图像处理技术将电子签名操作转化为与纸质文件盖章操作相同的可视效果，同时利用电子签名技术保障电子信息的真实性和完整性以及签名人的不可否认性。可靠的电子签名与手写签名或者盖章具有同等的法律效力。

6. 投标人同时参加多个标段的项目投标，在打开 ztb 电子招标文件切换到电子投标文件制作后，应在“标段管理”中选择所有参与的标段制作电子投标文件，并通过“标段管理”依次切换所有投标标段制作电子投标文件。在所有标段的电子投标文件都制作完成后，投标人应将多个标段的电子投标文件保存为一个电子投标文件（不可以一个标段生成一个电子投标文件），否则电子投标文件将无法被电子评标系统读取。

无法被系统读取的电子投标文件将按无效投标文件处理，否决其投标。生成的电子投标文件名称应为投标人的全称。

7. 投标人应在电子投标文件编制完成定稿并加盖电子签章后，通过投标文件编制工具进行打印纸质投标文件（带水印编码），打印之后再修改投标文件内容，需撤销签章，修改后的文件水印编号将发生变化，需重新打印纸质投标文件。纸质投标文件应用不褪色的纸张书写或打印。投标人打印完毕后，应对照纸质投标文件里水印编码和定稿的电子投标文件编码是否一致。编码不一致的将按无效投标文件处理，否决其投标。

8. 电子投标文件编制完成定稿后，点击【威海市建设工程电子交易系统投标文件编制工具】工具栏上的“签章”按钮进行电子签章并通过 CA 数字证书自动加密，签章完后再点击工具栏的“上传”按钮，上传电子投标文件，上传成功后，系统出具上传凭证，即为电子投标文件提交成功。以上工作应在投标截止时间前完成。投标人应下载上传凭证，以备核验。（注意：电子投标文件请务必控制在 200M 以内（若超出，请将压缩后的电子投标文件重新上传））

#### 注：关于电子投标文件签章的说明

1. 资格审查部分每项应按要求上传 word 或 pdf 格式的文档；资信标部分按照每项内容的提示，进行信息选择或上传 word 或 pdf 格式的文档。

2. ztb 格式投标文件制作完成后，投标人点击系统工具条上方的红色签章按钮进行电子签章，系统会自动将所有分项上传的投标内容合并为一个完整版的 pdf 文档，再按照招标文件要求在指定位置上依次加盖电子签章（如投标函、法定代表人身份证明等；技术标无需电子签章等）。

#### 二、人员和业绩信息录入要求

项目班子成员和工程业绩信息需投标人在投标截止时间前通过威海市建设工程电子交易系统自主上传至系统里，无需审核，提交后的信息将通过系统对外公布。工程业绩信息一经使用将不再有修改权限。信息真实性由投标人自行负责，如发现投标人录入的信息存在弄虚作假的现象，将按照法律法规等文件要求进行依法处理，并记不良行为记录，情况严重者，将被列入黑名单。

#### 三、工程获奖、信用、荣誉要求

评标时，企业和项目负责人的工程获奖、信用、荣誉得分按“威海市住房和城乡建设局”网上公布为准。信用档案的良好行为信息对外公布期为两年，不良行为信息

对外公布期为一年。未在“威海市住房和城乡建设局”登记公布的企业和项目负责人的工程获奖、荣誉，评标时不予记分。投标人需在投标截止时间前，持公布文件及其它证明材料到威海市建设主管部门办理登记，录入信用档案（0631-5232593）。投标人应把“威海市住房和城乡建设局”信用档案网上公布的良好和不良行为信息截图附在投标文件里。

#### 四、投标人网上电子开标须知

1. 投标截止时间前请投标人使用威海市建设工程电子交易系统（以下简称“系统”）提供的模拟开标功能，验证当前电脑环境是否可用、电子签章是否可以使用、CA数字证书是否匹配，避免开标当天因电脑环境不可用、程序未安装插件及CA数字证书驱动不识别或解密使用的CA数字证书与加密的CA数字证书不匹配等原因造成无法正常网上电子开标。

模拟开标使用步骤：使用CA数字证书登录-》进入交易平台-》点击“模拟开标”菜单。

2. 投标人开标当天应携带加密本项目电子投标文件的CA数字证书和已配置好环境的、自行配置联网的笔记本电脑。招标人、招标代理和公共资源交易中心不提供联网服务，投标人应自行解决电脑联网问题。记住登录系统的两个密码：CA数字证书绑定密码与CA数字证书设备密码。建议提前验证密码是否正确。

注：CA数字证书绑定密码，即该CA数字证书与企业账号关联时，企业自行设置的关联密码；CA数字证书设备密码，即锁本身的pin码。

#### 3. 电脑软硬件配置要求：

（1）操作系统：win7及以上；

（2）浏览器：ie9及以上，搜狗浏览器、360浏览器、QQ浏览器等兼容ie模式的浏览器，但要保证ie浏览器是ie9及以上；

（3）系统软件：CA数字证书驱动，威海市建设工程电子交易系统投标文件编制工具，签章软件。以上系统软件均可通过威海市建设工程电子交易系统-》文件下载专区进行下载。

4. 投标人需在线自行完成开标过程，且必须全程使用CA数字证书进行操作，不要随意插拔CA数字证书，建议至少提前30分钟登录系统。

登录步骤为：威海市建设工程电子交易系统-》招投标登录-》CA登录-》输入数字证书绑定密码及数字证书设备密码-》进入交易平台-》开标项目-》选择开标项目

进入开标室。

开标步骤为：在线签到-》在线解密-》查看报价-》确认开标记录表。

5. (1) 在线签到：投标截止时间前1小时系统自动开启签到功能，投标人在投标截止时间前1小时内通过CA数字证书在进入本项目开标室后，点击左侧【签到】按钮完成签到。

(2) 在线解密投标文件：代理端启动解密后，投标人端口收到在线解密的消息。在解密倒计时内点击【解密】按钮。

注：投标人完成上述工作后，请耐心等待，系统将根据所有投标人提交解密的顺序依次解密投标文件。

(3) 确认开标记录表：代理端发送开标记录后，投标人端收到确认开标记录表的消息。在倒计时内点击【确认开标记录】按钮，核对报价、项目负责人等信息无误后点击【确认】按钮。倒计时内未点击确认按钮，且未提出异议的，视同认同开标结果，系统将自动确认开标记录表。若投标单位需进行回避的，应在是否回避栏中点击【回避】按钮。

6. 评标期间，请投标人保持在线登录状态，并设专人在线等候，随时解答评标委员会提出的问题。

7. 电子投标文件有下列情况之一的，评标委员会应作出否决投标的决定：

(1) 电子投标文件所载明的类似工程业绩或者奖项等和实际不符的；

(2) 同一投标人在电子评标系统中就同一项目的同一标段存在多个不同电子投标文件的；同一投标人在同一项目的不同标段存在多个电子投标文件的；

(3) 未按招标文件要求提供电子投标文件的，或者未在规定的解密时间内，点击“解密”按钮申请解密操作的，或者解密使用的CA数字证书与加密上传电子投标文件的CA数字证书不一致导致解密失败的，或者因投标人的原因造成电子投标文件未能解密的；

(4) 电子投标文件未在投标截止时间前成功上传到服务器的，或者未在投标截止时间前在线签到的；

(5) 电子投标文件里所附的相关资料存在字迹模糊、辨认不清的地方，经评标委员会认定属于实质性条款的；

(6) 纸质投标文件的水印编码与递交至服务器的电子投标文件编码不一致的；

(7) 法律、法规、规章及招标文件规定的其他情形。

8. 电子投标文件有下列情况之一的，视为投标人相互串通投标：

(1) 不同投标人制作的电子投标文件经系统审查存在cpu编码、硬盘编码及MAC地址三项编码均相同的；

(2) 不同投标人编制投标报价的计价软件编码（用同一个预算编制软件密码锁制作）一致的；

(3) 不同投标人编制的电子投标文件存在两处以上（不含两处）异常一致错误的；

(4) 法律、法规、规章及招标文件规定的其他视为相互串通投标行为。

9. 电子投标文件与书面投标文件内容存在不一致的，以电子投标文件为准。

10. 在开评标工作开始后，招标人或招标代理因公共资源交易中心停电、网络故障、电子设备或者工程交易系统故障导致无法继续进行开评标工作时，招标人可以采用纸质形式进行开评标，也可以暂停开评标工作，待故障解除后继续开评标工作。

请投标人严格遵照以上要求，如有问题请及时咨询开发单位技术服务，联系电话：0631-5819292。

### 第三章 评标办法

#### 评标办法前附表

条款号	条款内容	编列内容
2.1.1	分值构成 (总分 100 分)	技术标部分: <u>35</u> 分 商务标部分: <u>65</u> 分
2.1.2	评标基准价计算方法	评标基准价确定方法: 综合平均法 评标基准价 $C=A \times K \times Q1+B \times K \times Q2$ A: 投标价算术平均值。 当 $n$ (有效投标人个数, 以下相同) $\leq 5$ 时, A=所有投标价的算术平均值; 当 $n > 5$ 时, A=所有投标报价中去掉 1 个最高价、1 个最低价后的算术平均值。 B: 招标控制价。 K: 下浮系数; K 的取值范围为 97%; Q: 权重比例 $Q1+Q2=100\%$ ; Q1 的取值范围为 65%、66%、67%、68%、69%、70%(现场随机抽取)
2.1.3	投标报价的偏差率计算公式	偏差率= $100\% \times (\text{投标人报价} - \text{评标基准价}) / \text{评标基准价}$
3	评标程序	详见本章评标详细程序
4	否决投标条件	详见本章否决投标条件

#### 1、评标方法

1.1 本次评标采用百分制的“综合评估法”评审, 评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件, 按照本章第二项规定的评审标准及评标办法附录进行打分, 按积分

高低排定名次，择优确定一名中标候选单位，若多家投标单位得分一致，以投标报价低的优先，投标报价也相等的，由招标人自行确定。

1.2 根据评标委员会评标报告，招标人确定排名第一的中标候选人为中标人。排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力不能履行合同或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人。

1.3 评标委员会根据评标办法规定否决不合格投标或者否决其投标后，因有效投标不足三个使得投标明显缺乏竞争的，评标委员会可以否决全部投标。投标人少于三个或者所有投标被否决的，招标人应当依法重新招标。

## 2、 评审标准

### 2.1 分值构成与评分标准

#### 2.1.1 分值构成

- (1) 商务标部分：见评标办法前附表；
- (2) 技术标部分：见评标办法前附表；

#### 2.1.2 评标基准价计算

评标基准价计算方法：见评标办法前附表。

#### 2.1.3 投标报价的偏差率计算

投标报价的偏差率计算公式：见评标办法前附表。

#### 2.1.4 评分标准

详见评标办法附录。

## 3、 评标程序

### 3.1 初步评审

评标委员会根据评标办法附录资格审查的要求对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，评标委员会应当否决其投标。

### 3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会根据评标办法附录的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

(1) 对各投标单位的投标报价进行全面详细评审。

(2) 评委打分的计算方法为：所有评委打分去掉一个最高值、去掉一个最低值后的算术平均值。。

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的，评标委员会应当认定该投标人以低于成本报价竞标，并否决其投标。

### 3.3 投标文件的澄清

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以书面形式要求投标人对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作必要的澄清、说明或补正。澄清、说明或补正应以书面方式进行。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明或补正不得超出投标文件的范围且不得改变投标文件的实质性内容，并构成投标文件的组成部分。

3.3.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

#### 3.3.4 错误的修正

评标委员会将对确定为实质上响应招标文件要求的投标文件进行校核，看其是否有计算上或累计上的算术错误，修正错误的原则如下：

(1) 如果用数字表示的数额与用文字表示的数额不一致时，以文字数额为准；

(2) 当单价与工程量的乘积与合价不一致时，通常以单价为准。除非评标机构认为有明显的小数点错位，此时应以合价为准，并修改单价。

(3) 当各细目的合价累计不等于总价时，应以各细目合价累计数为准，修正

总价。

(4) 按上述修改错误的方法，调整投标书中的投标报价，经投标单位确认同意后，调整后的报价对投标单位起约束作用。如果投标单位不接受修正后的投标报价则其投标将被拒绝，其投标保证金将被没收。

(5) 修正后的最终投标报价若超过招标控制价，否决其投标。

### 3.4 评标结果

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

3.4.2 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。

## 4、其他相关说明

近一年度是指从开标日向前推算一年，近两年度是指从开标日向前推算二年，以此类推，精确到日。

## 5、否决投标条件

本部分所集中列示的否决其投标条件，是本章“评标办法”的组成部分，是对第二章“投标人须知”和本章正文部分所规定的否决其投标条件的总结和补充，如果出现相互矛盾的情况，以第二章“投标人须知”和本章正文部分的规定为准。

5.1 投标人或其投标文件有下列情形之一的，否决其投标：

5.1.1 资格审查有一项不合格的；

5.1.2 存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形；

5.1.3 除招标文件规定提交备选投标方案外，同一投标人递交两个以上不同的投标文件或者投标报价的；

5.1.4 投标报价被评标委员会认定为低于其成本价、违反政府指导价或者高于招标文件设定的招标控制价的；

5.1.5 投标文件没有对招标文件实质性要求和条件作出响应的；

5.1.6 投标人有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为的；

5.1.7 增减或修改招标文件提供的工程量清单的，未按规定计取税金的；

5.1.8 投标人拒绝对评标委员会提出的澄清、说明或者补正、修正进行说明或者提供相应证明材料的，以及说明理由不成立或者所提供的证明材料不属实的；

5.1.9 投标人提供材料不真实，有弄虚作假现象的；

5.1.10 投标文件所附的相关资料存在字迹模糊、辨认不清的地方，经评标委员会认定属于实质性条款的；

5.1.11 存在第二章“投标人须知”中附件五第四项第 7 条情形的；

5.1.12 法律、法规、规章和招标文件规定的其他情形；

5.2 有下列行为之一的评委会可以认定为串通投标。

5.2.1 投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容；

5.2.2 投标人之间约定中标人；

5.2.3 投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标；

5.2.4 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标；

5.2.5 投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动。

5.2.6 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；

5.2.7 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

5.2.8 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人；

5.2.9 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

5.2.10 不同投标人的投标文件相互混装；

5.2.11 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

5.2.12 招标人在开标前开启投标文件并将有关信息泄露给其他投标人；

5.2.13 招标人直接或者间接向投标人泄露标底、评标委员会成员等信息；

5.2.14 招标人明示或者暗示投标人压低或者抬高投标报价；

5.2.15 招标人授意投标人撤换、修改投标文件；

5.2.16 招标人明示或者暗示投标人为特定投标人中标提供方便；

5.2.17 存在第二章“投标人须知”中附件五第四项第 8 条情形的。

5.2.18 招标人与投标人为谋求特定投标人中标而采取的其他串通行为。

5.3 投标人有下列情形之一的，属于弄虚作假的行为，否决其投标并计不良行为

记录，情节严重者，依法进行行政处罚。

5.3.1 使用伪造、变造的许可证件；

5.3.2 提供虚假的财务状况或者业绩；

5.3.3 提供虚假的信用状况；隐瞒招标文件要求提供的信息；

5.3.4 法律、法规、规章规定的其他情形。

## 第四章 合同条款及格式

编号：

威海国际经贸交流中心项目舞台设备采购合同

买方：威海中威建设发展有限公司

卖方：

二〇二〇年 月

## 第一节 通用合同条款

### 1. 一般约定

#### 1.1 词语定义

除本合同上下文另有规定外，下列各词语定义如下：

##### 1.1.1 合同

1.1.1.1 合同文件（或称合同）：指合同协议书、中标通知书、投标函、商务和技术偏差表、专用合同条款、通用合同条款、供货要求、报价表、中标设备技术性能指标的详细描述、技术服务和质保期服务计划，以及其他构成合同组成部分的文件。

1.1.1.2 合同协议书：指买方和卖方共同签署的合同协议书。

1.1.1.3 中标通知书：指买方通知卖方中标的函件。

1.1.1.4 投标函：指由卖方填写并签署的，名为“投标函”的函件。

1.1.1.5 商务和技术偏差表：指卖方投标文件中的商务和技术偏差表。

1.1.1.6 供货要求：指合同文件中名为“供货要求”的文件。

1.1.1.7 中标设备技术性能指标的详细描述：指卖方投标文件中的投标设备技术性能指标的详细描述。

1.1.1.8 技术服务和质保期服务计划：指卖方投标文件中的相关服务计划。

1.1.1.9 报价表：指卖方投标文件中的报价表。

1.1.1.10 其他合同文件：指经合同双方当事人确认构成合同文件的其他文件。

##### 1.1.2 合同当事人

1.1.2.1 合同当事人：指买方和（或）卖方。

1.1.2.2 买方：指与卖方签订合同协议书，购买合同设备和相关服务的当事人，及其合法继承人。

1.1.2.3 卖方：指与买方签订合同协议书，提供合同设备和相关服务的当事人，及其合法继承人。

##### 1.1.3 合同价格

1.1.3.1 签约合同价：是签订合同时合同协议书中写明的合同总金额。

1.1.3.2 合同价格：指卖方按合同约定履行了全部合同义务后，买方应付给卖方的金额。

1.1.4 合同设备：指卖方按合同约定应向买方提供的设备、装置、备品、备件、易损易耗件、配套使用的软件或其他辅助电子应用程序及技术资料，或其中任何一部分。

1.1.5 技术资料：指各种纸质及电子载体的与合同设备的设计、检验、安装、调试、考核、操作、维修以及保养等有关的技术指标、规格、图纸和说明文件。

1.1.6 安装：指对合同设备进行的组装、连接以及根据需要将合同设备固定在施工场地内一定的位置上，使其就位并与相关设备、工程实现连接。

1.1.7 调试：指在合同设备安装完成后，对合同设备所进行的调校和测试。

1.1.8 考核：指在合同设备调试完成后，对合同设备进行的用于确定其是否达到合同约定的技术性能考核指标的考核。

1.1.9 验收：指合同设备通过考核达到合同约定的技术性能考核指标后，买方作出接受合同设备的确认。

1.1.10 技术服务：指卖方按合同约定，在合同设备验收前，向买方提供的安装、调试服务，或者在由买方负责的安装、调试、考核中对买方进行的技术指导、协助、监督和培训等。

1.1.11 质量保证期：指合同设备验收后，卖方按合同约定保证合同设备适当、稳定运行，并负责消除合同设备故障的期限。

1.1.12 质保期服务：指在质量保证期内，卖方向买方提供的合同设备维护服务、咨询服务、技术指导、协助以及对出现故障的合同设备进行修理或更换的服务。

1.1.13 工程

1.1.13.1 工程：指在专用合同条款中指定的，安装运行合同设备的工程。

1.1.13.2 施工场地（或称工地、施工现场）：指专用合同条款中指定的工程所在场所。

1.1.14 天（或称日）：除特别指明外，指日历天。合同中按天计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。合同约定的期间的最后一天是星期日或者其他法定节假日的，以节假日的次日为期间的最后一天。

1.1.15 月：按照公历月计算。合同中按月计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。合同约定的期间的最后一天是星期日或者其他法定节假日的，以节假日的次日为期间的最后一天。

1.1.16 书面形式：指合同文件、信件和数据电文（包括电报、电传、传真、电子数据交换和电子邮件）等可以有形地表现所载内容的形式。

## 1.2 语言文字

合同使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

## 1.3 合同文件的优先顺序

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除专用合同条款另有约定外，解释合同文件的优先顺序如下：

- (1) 合同协议书；
- (2) 中标通知书；
- (3) 投标函；
- (4) 商务和技术偏差表；
- (5) 专用合同条款；
- (6) 通用合同条款；
- (7) 供货要求；
- (8) 报价表；
- (9) 中标设备技术性能指标的详细描述；
- (10) 技术服务和质保期服务计划；
- (11) 其他合同文件。

## 1.4 合同的生效及变更

1.4.1 除专用合同条款另有约定外，买方和卖方的法定代表人（单位负责人）或其授权代表在合同协议书上签字并加盖单位章后，合同生效。

1.4.2 除专用合同条款另有约定外，在合同履行过程中，如需对合同进行变更，双方应签订书面协议，并经双方法定代表人（单位负责人）或其授权代表签字并加盖单位章后生效。

## 1.5 联络

1.5.1 买卖双方应就合同履行中有关的事项及时进行联络，重要事项应通过书面形式进行联络或确认。合同履行过程中的任何联络及相关文件的签署，均应通过专用合同条款指定的联系人和联系方式进行。合同履行过程中，双方可以书面形式增加或变更指定联系人。

1.5.2 合同履行中或与合同有关的任何联络，送达到第 1.5.1 项指定的联系人即视为送达。

1.5.3 买方可以安排监理等相关人员作为买方人员，与卖方进行联络或参加合同设备的监造（如有）、交货前检验（如有）、开箱检验、安装、调试、考核、验收等，但应按照第 1.5.1 项的约定事先书面通知卖方。

## 1.6 联合体

1.6.1 卖方为联合体的，联合体各方应当共同与买方签订合同，并向买方为履行合同承担连带责任。

1.6.2 在合同履行过程中，未经买方同意，不得修改联合体协议。联合体协议中关于联合体成员间权利义务的划分，并不影响或减损联合体各方应就履行合同向买方承担的连带责任。

1.6.3 联合体牵头人代表联合体与买方联系，并接受指示，负责组织联合体各成员全面履行合同。除非专用合同条款另有约定，牵头人在履行合同中的所有行为均视为已获得联合体各方的授权。买方可将合同价款全部支付给牵头人并视为其已适当履行了付款义务。如牵头人的行为将构成对合同内容的变更，则牵头人须事先获得联合体各方的特别授权。

## 1.7 转让

未经对方当事人书面同意，合同任何一方均不得转让其在合同项下的权利和（或）义务。

## 2. 合同范围

卖方应根据供货要求、中标设备技术性能指标的详细描述、技术服务和质保期服务计划等合同文件的约定向买方提供合同设备、技术服务和质保期服务。

## 3. 合同价格与支付

### 3.1 合同价格

3.1.1 合同协议书中载明的签约合同价包括卖方为完成合同全部义务应承担的一切成本、费用和支出以及卖方的合理利润。

3.1.2 除专用合同条款另有约定外，签约合同价为固定单价。

## 3.2 合同价款的支付

除专用合同条款另有约定外，买方应通过以下方式 and 比例向卖方支付合同价款：

### 3.2.1 预付款

本项目无预付款。

### 3.2.2 交货款

每批次设备到场检验清点后 7 日内，付该批次实收设备价款的 75%：

- (1) 卖方出具的交货清单正本一份；
- (2) 买方签署的收货清单正本一份；
- (3) 制造商出具的出厂质量合格证正本一份；
- (4) 合同价格 100%金额的增值税发票正本一份。

### 3.2.3 验收款

买方在收到卖方提交的买卖双方签署的合同设备验收证书或已生效的验收款支付函正本一份并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 25%。

### 3.2.4 结清款

买方在收到卖方提交的买方签署的质量保证期届满证书或已生效的结清款支付函正本一份并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 5%。如果依照合同第 9.1 项，卖方应向买方支付费用的，买方有权从结清款中直接扣除该笔费用。除专用合同条款另有约定外，在买方向卖方支付验收款的同时或其后的任何时间内，卖方可在向买方提交买方可接受的金额为合同价格 5%的合同结清款保函的前提下，要求买方支付合同结清款，买方不得拒绝。

## 3.3 买方扣款的权利

当卖方应向买方支付合同项下的违约金或赔偿金时，买方有权从上述任何一笔应付款中予以直接扣除和（或）兑付质保金。

## 4. 监造及交货前检验

### 4.1 监造

专用合同条款约定买方对合同设备进行监造的，双方应按本款及专用合同条款约定履行。

4.1.1 在合同设备的制造过程中，买方可派出监造人员，对合同设备的生产制造进行监造，

监督合同设备制造、检验等情况。监造的范围、方式等应符合专用合同条款和（或）供货要求等合同文件的约定。

4.1.2 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，买方监造人员可到合同设备及其关键部件的生产制造现场进行监造，卖方应予配合。卖方应免费为买方监造人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料、检测工具及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，买方监造人员的交通、食宿费用由买方承担。

4.1.3 卖方制订生产制造合同设备的进度计划时，应将买方监造纳入计划安排，并提前通知买方；买方进行监造不应影响合同设备的正常生产。除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，卖方应提前 7 日将需要买方监造人员现场监造事项通知买方；如买方监造人员未按通知出席，不影响合同设备及其关键部件的制造或检验，但买方监造人员有权事后了解、查阅、复制相关制造或检验记录。

4.1.4 买方监造人员在监造中如发现合同设备及其关键部件不符合合同约定的标准，则有权提出意见和建议。卖方应采取必要措施消除合同设备的不符，由此增加的费用和（或）造成的延误由卖方负责。

4.1.5 买方监造人员对合同设备的监造，不视为对合同设备质量的确认，不影响卖方交货后买方依照合同约定对合同设备提出质量异议和（或）退货的权利，也不免除卖方依照合同约定对合同设备所应承担的任何义务或责任。

## 4.2 交货前检验

专用合同条款约定买方参与交货前检验的，双方应按本款及专用合同条款约定履行。

4.2.1 合同设备交货前，卖方应会同买方代表根据合同约定对合同设备进行现场验货。

4.2.2 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，卖方应提前 7 日将需要买方代表检验事项通知买方；如买方代表未按通知出席，不影响合同设备的检验。若卖方未依照合同约定提前通知买方而自行检验，则买方有权要求卖方暂停发货并重新进行检验，由此增加的费用和（或）造成的延误由卖方负责。

4.2.3 买方代表在检验中如发现合同设备不符合合同约定的标准，则有权提出异议。卖方应采取必要措施消除合同设备的不符，由此增加的费用和（或）造成的延误由卖方负责。

4.2.4 买方代表参与交货前检验及签署交货前检验记录的行为，不视为对合同设备质量的确认，不影响卖方交货后买方依照合同约定对合同设备提出质量异议和（或）退货的权利，也不免除卖方依照合同约定对合同设备所应承担的任何义务或责任。

## 5. 包装、标记、运输和交付

### 5.1 包装

5.1.1 卖方应对合同设备进行妥善包装,以满足合同设备运至施工场地及在施工场地保管的需要。包装应采取防潮、防晒、防锈、防腐蚀、防震动及防止其它损坏的必要保护措施,从而保护合同设备能够经受多次搬运、装卸、长途运输并适宜保管。

5.1.2 应采用原厂原包装。

5.1.3 除专用合同条款另有约定外,买方无需将包装物退还给卖方。

### 5.2 标记

5.2.1 除专用合同条款另有约定外,卖方应按合同约定在设备包装上以不可擦除的、明显的方式作出必要的标记。

5.2.2 根据合同设备的特点和运输、保管的不同要求,卖方应对合同设备清楚地标注“小心轻放”、“此端朝上,请勿倒置”、“保持干燥”等字样和其他适当标记。如果合同设备中含有易燃易爆物品、腐蚀物品、放射性物质等危险品,卖方应标明危险品标志。

### 5.3 运输

5.3.1 卖方应自行选择适宜的运输工具及线路安排合同设备运输。

5.3.2 除专用合同条款另有约定外,每件能够独立运行的设备应整套装运。该设备安装、调试、考核和运行所使用的备品、备件、易损易耗件等应随相关的主机一齐装运。

5.3.3 除专用合同条款另有约定外,卖方应在合同设备预计启运 7 日前,将合同设备名称、数量、箱数、总毛重、总体积(用  $m^3$  表示)、每箱尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高)、装运合同设备总金额、运输方式、预计交付日期和合同设备在运输、装卸、保管中的注意事项等预通知买方,并在合同设备启运后 24 小时之内正式通知买方。

5.3.4 卖方在根据第 5.3.3 项进行通知时,如果发运合同设备中包括专用合同条款约定的超大超重包装,则卖方应将超大和(或)超重的每个包装箱的重量和尺寸通知买方;如果发运合同设备中包括易燃易爆物品、腐蚀物品、放射性物质等危险品,则危险品的品名、性质、在运输、装卸、保管方面的特殊要求、注意事项和处理意外情况的方法等,也应一并通知买方。

## 5.4 交付

5.4.1 除专用合同条款另有约定外,卖方应根据合同约定的交付时间和批次在施工场地车面上将合同设备交付给买方。买方对卖方交付的包装的合同设备的外观及件数进行清点核验后应签发收货清单,并自负风险和费用进行卸货。买方签发收货清单不代表对合同设备的接受,双方还应按合同约定进行后续的检验和验收。

5.4.2 合同设备的所有权和风险自交付时起由卖方转移至买方,合同设备交付给买方之前包括运输在内的所有风险均由卖方承担。

5.4.3 除专用合同条款另有约定外,买方如果发现技术资料存在短缺和(或)损坏,卖方应在收到买方的通知后7日内免费补齐短缺和(或)损坏的部分。如果买方发现卖方提供的技术资料有误,卖方应在收到买方通知后7日内免费替换。如由于买方原因导致技术资料丢失和(或)损坏,卖方应在收到买方的通知后7日内补齐丢失和(或)损坏的部分,但买方应向卖方支付合理的复制、邮寄费用。

## 6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收

### 6.1 开箱检验

6.1.1 合同设备交付后应进行开箱检验,即合同设备数量及外观检验。开箱检验在专用合同条款约定的下列任一种时间进行:

- (1) 合同设备交付时;
- (2) 合同设备交付后的一定期限内。

如开箱检验不在合同设备交付时进行,买方应在开箱检验3日前将开箱检验的时间和地点通知卖方。

6.1.2 除专用合同条款另有约定外,合同设备的开箱检验应在施工场地进行。

6.1.3 开箱检验由买卖双方共同进行,卖方应自费用派遣代表到场参加开箱检验。

6.1.4 在开箱检验中,买方和卖方应共同签署数量、外观检验报告,报告应列明检验结果,包括检验合格或发现的任何短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形。

6.1.5 如果卖方代表未能依约或按买方通知到场参加开箱检验,买方有权在卖方代表未在场的情况下进行开箱检验,并签署数量、外观检验报告,对于该检验报告和检验结果,视为卖方已接受,但卖方确有合理理由且事先与买方协商推迟开箱检验时间的除外。

6.1.6 如开箱检验不在合同设备交付时进行,则合同设备交付以后到开箱检验之前,应由买

方负责按交货时外包装原样对合同设备进行妥善保管。除专用合同条款另有约定外，在开箱检验时如果合同设备外包装与交货时一致，则开箱检验中发现的合同设备的短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形，由卖方负责，卖方应补齐、更换及采取其他补救措施。如果在开箱检验时合同设备外包装不是交货时的包装或虽是交货时的包装但与交货时不一致且出现很可能导致合同设备短缺或损坏的包装破损，则开箱检验中发现合同设备短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形风险，由买方承担，但买方能够证明是由于卖方原因或合同设备交付前非买方原因导致的除外。

6.1.7 如双方在专用合同条款和（或）供货要求等合同文件中约定由第三方检测机构对合同设备进行开箱检验或在开箱检验过程中另行约定由第三方检验的，则第三方检测机构的检验结果对双方均具有约束力。

6.1.8 开箱检验的检验结果不能对抗在合同设备的安装、调试、考核、验收中及质量保证期内发现的合同设备质量问题，也不能免除或影响卖方依照合同约定对买方负有的包括合同设备质量在内的任何义务或责任。

## 6.2 安装、调试

6.2.1 开箱检验完成后，卖方应对配合安装、指导调试，以使其具备考核的状态。安装、调试应按照专用合同条款约定的下列任一种方式进行：

- （1）卖方按照合同约定完成合同设备的安装、调试工作；
- （2）买方或买方安排第三方负责合同设备的安装、调试工作，卖方提供技术服务。

除专用合同条款另有约定外，在安装、调试过程中，如由于买方或买方安排的第三方未按照卖方现场服务人员的指导导致安装、调试不成功和（或）出现合同设备损坏，买方应自行承担责任。如在买方或买方安排的第三方按照卖方现场服务人员的指导进行安装、调试的情况下出现安装、调试不成功和（或）造成合同设备损坏的情况，卖方应承担相应责任。

6.2.2 除专用合同条款另有约定外，安装、调试中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原设备（如需要）等均由买方承担。

6.2.3 双方应对合同设备的安装、调试情况共同及时进行记录。

## 6.3 考核

6.3.1 安装、调试完成后，双方应对合同设备进行考核，以确定合同设备是否达到合同约定的技术性能考核指标。除专用合同条款另有约定外，考核中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原设备（如需要）等均由买方承担。

6.3.2 如由于卖方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则卖方应在双方同意的期限内采取措施消除合同设备中存在的缺陷，并在缺陷消除以后，尽快进行再次考核。

6.3.3 由于卖方原因未能达到技术性能考核指标时，为卖方进行考核的机会不超过三次。如果由于卖方原因，三次考核均未能达到合同约定的技术性能考核指标，则买卖双方应就合同的后续履行进行协商，协商不成的，买方有权解除合同。但如合同中约定了或双方在考核中另行达成了合同设备的最低技术性能考核指标，且合同设备达到了最低技术性能考核指标的，视为合同设备已达到技术性能考核指标，买方无权解除合同，且应接受合同设备，但卖方应按专用合同条款的约定进行减价或向买方支付补偿金。

6.3.4 如由于买方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则卖方应协助买方安排再次考核。由于买方原因未能达到技术性能考核指标时，为买方进行考核的机会不超过三次。

6.3.5 考核期间，双方应及时共同记录合同设备的用水、用电、其他动力和原设备（如有）的使用及设备考核情况。对于未达到技术性能考核指标的，应如实记录设备表现、可能原因及处理情况等。

## 6.4 验收

6.4.1 如合同设备在考核中达到或视为达到技术性能考核指标，则买卖双方应在考核完成后7日内或专用合同条款另行约定的时间内签署合同设备验收证书一式二份，双方各持一份。验收日期应为合同设备达到或视为达到技术性能考核指标的日期。

6.4.2 如由于买方原因合同设备在三次考核中均未能达到技术性能考核指标，买卖双方应在考核结束后7日内或专用合同条款另行约定的时间内签署验收款支付函。

除专用合同条款另有约定外，卖方有义务在验收款支付函签署后12个月内应买方要求提供相关技术服务，协助买方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标。买方应承担卖方因此产生的全部费用。

在上述12个月的期限内，如合同设备经过考核达到或视为达到技术性能考核指标，则买卖双方应按照第6.4.1项的约定签署合同设备验收证书。

6.4.3 除专用合同条款另有约定外，如由于买方原因在最后一批合同设备交货后6个月内未能开始考核，则买卖双方应在上述期限届满后7日内或专用合同条款另行约定的时间内签署验收款支付函。

除专用合同条款另有约定外,卖方有义务在验收款支付函签署后 6 个月内应买方要求提供不超出合同范围的技术服务,协助买方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标,且买方无需因此向卖方支付费用。在上述 6 个月的期限内,如合同设备经过考核达到或视为达到技术性能考核指标,则买卖双方应按照第 6.4.1 项的约定签署合同设备验收证书。

6.4.4 在第 6.4.2 项和第 6.4.3 项情形下,卖方也可单方签署验收款支付函提交买方,如买方在收到卖方签署的验收款支付函后 14 日内未向卖方提出书面异议,则验收款支付函自签署之日起生效。

6.4.5 合同设备验收证书的签署不能免除卖方在质量保证期内对合同设备应承担的保证责任。

## 7. 技术服务

7.1 卖方应派遣技术熟练、称职的技术人员到施工场地为买方提供技术服务。卖方的技术服务应符合合同的约定。

7.2 买方应免费为卖方技术人员提供工作条件及便利,包括但不限于必要的办公场所、技术资料及出入许可等。除专用合同条款另有约定外,卖方技术人员的交通、食宿费用由卖方承担。

7.3 卖方技术人员应遵守买方施工现场的各项规章制度和安全操作规程,并服从买方的现场管理。

7.4 如果任何技术人员不合格,买方有权要求卖方撤换,因撤换而产生的费用应由卖方承担。在不影响技术服务并且征得买方同意的条件下,卖方也可自负费用更换其技术人员。

## 8. 质量保证期

8.1 除专用合同条款和(或)供货要求等合同文件另有约定外,合同设备整体质量保证期为验收之日起 24 个月。如对合同设备中关键部件的质量保证期有特殊要求的,买卖双方可在专用合同条款中约定。在合同第 6.4.2 项情形下,无论合同设备何时验收,其质量保证期最长为签署验收款支付函后 24 个月。在合同第 6.4.3 项情形下,无论合同设备何时验收,其质量保证期最长为签署验收款支付函后 24 个月。

8.2 在质量保证期内如果合同设备出现故障,卖方应自负费用提供质保期服务,对相关合同设备进行修理或更换以消除故障。更换的合同设备和(或)关键部件的质量保证期应重新计算。但如果合同设备的故障是由于买方原因造成的,则对合同设备进行修理和更换的费用应由买方承担。

8.3 质量保证期届满后,买方应在 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内向卖方出具合同设备的质量保证期届满证书。

8.4 在合同第 6.4.2 项情形下,如在验收款支付函签署后 12 个月内由于买方原因合同设备仍未能达到技术性能考核指标,则买卖双方应在该 12 个月届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署结清款支付函。

8.5 在合同第 6.4.3 项情形下,如在验收款支付函签署后 6 个月内由于买方原因合同设备仍未进行考核或仍未达到技术性能考核指标,则买卖双方应在该 6 个月届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署结清款支付函。

8.6 在第 8.4 款和第 8.5 款情形下,卖方也可单方签署结清款支付函提交买方,如果买方在收到卖方签署的结清款支付函后 14 日内未向卖方提出书面异议,则结清款支付函自签署之日起生效。

## 9. 质保期服务

9.1 卖方应为质保期服务配备充足的技术人员、工具和备件并保证提供的联系方式畅通。除专用合同条款和(或)供货要求等合同文件另有约定外,卖方应在收到买方通知后 24 小时内做出响应,如需卖方到合同设备现场,卖方应在收到买方通知后 48 小时内到达,并在到达后 7 日内解决合同设备的故障(重大故障除外)。如果卖方未在上述时间内作出响应,则买方有权自行或委托他人解决相关问题或查找和解决合同设备的故障,卖方应承担由此发生的全部费用。

9.2 如卖方技术人员需到合同设备现场进行质保期服务,则买方应免费为卖方技术人员提供工作条件及便利,包括但不限于必要的办公场所、技术资料及出入许可等。除专用合同条款另有约定外,卖方技术人员的交通、食宿费用由卖方承担。卖方技术人员应遵守买方施工现场的各项规章制度和安全操作规程,并服从买方的现场管理。

9.3 如果任何技术人员不合格,买方有权要求卖方撤换,因撤换而产生的费用应由卖方承担。在不影响质保期服务并且征得买方同意的条件下,卖方也可自负费用更换其技术人员。

9.4 除专用合同条款另有约定外,卖方应就在施工现场进行质保期服务的情况进行记录,记载合同设备故障发生的时间、原因及解决情况等,由买方签字确认,并在质量保证期结束后提交给买方。

## 10. 履约保证金

本项目无履约保证金。

## 11. 保证

除专用合同条款另有约定外，有下述情形之一，当事人可发出书面通知全部或部分地解除合同，合同自通知到达对方时全部或部分地解除：

11.1 卖方保证其具有完全的能力履行本合同项下的全部义务。

11.2 卖方保证其所提供的合同设备及对合同的履行符合所有应适用的法律、行政法规、地方性法规、自治条例和单行条例、规章及其他规范性文件的强制性规定。

11.3 卖方保证其对合同设备的销售不损害任何第三方的合法权益和社会公众利益。任何第三方不会因卖方原因而基于所有权、抵押权、留置权或其他任何权利或事由对合同设备主张权利。

11.4 卖方保证合同设备符合合同约定的规格、标准、技术性能考核指标等，能够安全和稳定地运行，且合同设备（包括全部部件）全新、完整、未使用过，除非专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定。

11.5 卖方保证，卖方所提供的技术资料完整、清晰、准确，符合合同约定并且能够满足合同设备的安装、调试、考核、操作以及维修和保养的需要。

11.6 卖方保证合同范围内提供的备品备件能够满足合同设备在质量保证期结束前正常运行及维修的需要，如在质量保证期结束前因卖方原因出现备品备件短缺影响合同设备正常运行的，卖方应免费提供。

11.7 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，如果在合同设备设计使用寿命期内发生合同项下备品备件停止生产的情况，卖方应事先将拟停止生产的计划通知买方，使买方有足够的时间考虑备品备件的需求量。根据买方要求，卖方应：

（1）以不高于同期市场价格或其向任何第三方销售同类产品的价格提供合同设备正常运行所需的全部备品备件。

（2）免费提供可供买方或第三方制造停产备品备件所需的全部技术资料，以便买方持续获得上述备品备件以满足合同设备在寿命期内正常运行的需要。卖方保证买方或买方委托的第三方制造及买方使用这些备品备件不侵犯任何人的知识产权。

11.8 卖方保证，在合同设备设计使用寿命期内，如果卖方发现合同设备由于设计、制造、标识等原因存在足以危及人身、财产安全的缺陷，卖方将及时通知买方并及时采取修正或者补充标识、修理、更换等措施消除缺陷。

## 12. 知识产权

12.1 买方在履行合同过程中提供给卖方的全部图纸、文件和其他含有数据和信息的资料，

其知识产权属于买方。

12.2 除专用合同条款另有约定外，买方不因签署和履行合同而享有卖方在履行合同过程中提供给买方的图纸、文件、配套软件、电子辅助程序和其他含有数据和信息的资料的知识产权。

12.3 如合同设备涉及知识产权，则卖方保证买方在使用合同设备过程中免于受到第三方提出的有关知识产权侵权的主张、索赔或诉讼的伤害。

12.4 如果买方收到任何第三方有关知识产权的主张、索赔或诉讼，卖方在收到买方通知后，应以买方名义并在买方的协助下，自负费用处理与第三方的索赔或诉讼，并赔偿买方因此发生的费用和遭受的损失。除专用合同条款另有约定外，如果卖方拒绝处理前述索赔或诉讼或在收到买方通知后 28 日内未作表示，买方可以自己的名义进行这些索赔或诉讼，因此发生的费用和遭受的损失均应由卖方承担。

### 13. 保密

合同双方应对因履行合同而取得的另一方当事人的信息、资料等予以保密。未经另一方当事人书面同意，任何一方均不得为与履行合同无关的目的使用或向第三方披露另一方当事人提供的信息、资料。

合同当事人的保密义务不适用于下列信息：

- (1) 非因接受信息一方的过失现在或以后进入公共领域的信息；
- (2) 接受信息一方当事人合法地从第三方获得并且据其善意了解第三方也不对此承担保密义务的信息；
- (3) 法律或法律的执行要求披露的信息。

### 14. 违约责任

14.1 合同一方不履行合同义务、履行合同义务不符合约定或者违反合同项下所作保证的，应向对方承担继续履行、采取修理、更换、退货等补救措施或者赔偿损失等违约责任。

14.2 卖方未能按时交付合同设备（包括仅迟延交付技术资料但足以导致合同设备安装、调试、考核、验收工作推迟的）的，应向买方支付迟延交付违约金。除专用合同条款另有约定外，迟延交付违约金的计算方法如下：

- (1) 从迟交的第一周到第四周，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的 0.5%；
- (2) 从迟交的第五周到第八周，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的 1%；
- (3) 从迟交第九周起，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的 1.5%。

在计算迟延交付违约金时，迟交不足一周的按一周计算。迟延交付违约金的总额不得超过合同价格的 10%。

迟延交付违约金的支付不能免除卖方继续交付相关合同设备的义务，但如迟延交付必然导致合同设备安装、调试、考核、验收工作推迟的，相关工作应相应顺延。

14.3 买方未能按合同约定支付合同价款的，应向卖方支付延迟付款违约金。除专用合同条款另有约定外，延迟付款违约金的计算方法如下：

- (1) 从迟付的第一周到第四周，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的 0.5%；
- (2) 从迟付的第五周到第八周，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的 1%；
- (3) 从迟付第九周起，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的 1.5%。

在计算延迟付款违约金时，迟付不足一周的按一周计算。延迟付款违约金的总额不得超过合同价格的 10%。

## 15. 合同的解除

除专用合同条款另有约定外，有下述情形之一，当事人可发出书面通知全部或部分地解除合同，合同自通知到达对方时全部或部分地解除：

- (1) 卖方迟延交付合同设备超过 3 个月；
- (2) 合同设备由于卖方原因三次考核均未能达到技术性能考核指标或在合同约定了或双方在考核中另行达成了最低技术性能考核指标时均未能达到最低技术性能考核指标，且买卖双方未就合同的后续履行协商达成一致；
- (3) 买方延迟付款超过 3 个月；
- (4) 合同一方当事人未能履行合同项下任何其它义务（细微义务除外），或在未事先征得另一方当事人同意的情况下，从事任何可能在实质上不利影响其履行合同能力的活动，经另一方当事人书面通知后 14 日内或在专用合同条款约定的其他期限内未能对其行为作出补救；
- (5) 合同一方当事人出现破产、清算、资不抵债、成为失信被执行人等可能丧失履约能力的情形。

## 16. 不可抗力

16.1 如果任何一方当事人受到不能预见、不能避免且不能克服的不可抗力事件的影响，例如战争、严重的火灾、台风、地震、洪水和专用合同条款约定的其他情形，而无法履行合同项下的任何义务，则受影响的一方当事人应立即将此类事件的发生通知另一方当事人，并应在不可抗

力事件发生后 28 日内将有关当局或机构出具的证明文件提交给另一方当事人。

16.2 受不可抗力事件影响的一方当事人对于不可抗力事件导致的任何合同义务的迟延履行或不能履行不承担违约责任。但该方当事人应尽快将不可抗力事件结束或消除的情况通知另一方当事人。

16.3 双方当事人应在不可抗力事件结束或其影响消除后立即继续履行其合同义务，合同期限也应相应顺延。除专用合同条款另有约定外，如果不可抗力事件的影响持续超过 140 日，则任何一方当事人均有权以书面通知解除合同。

## 17. 争议的解决

因本合同引起的或与本合同有关的任何争议, 双方可通过友好协商解决。友好协商解决不成的, 可在专用合同条款中约定下列一种方式解决:

- (1) 向约定的仲裁委员会申请仲裁;
- (2) 向有管辖权的人民法院提起诉讼。

## 第二节 专用合同条款

下述关于要采购的设备的具体资料是对第一节通用合同条款的主要内容的具体补充和修改，  
如果与第一节有矛盾的话，应以本资料表为准。

条款号	内容
1.1	词语定义：按通用合同条款执行
1.1.13.1	安装运行合同设备的工程名称： <u>威海国际经贸交流中心项目舞台设备采购</u>
1.1.13.2	<u>工程所在场所：买方指定场所，位于山东省威海市环翠区滨海大道威海国际经贸项目部</u>
1.4.1	合同生效条件为下列第 <u>(2)</u> 种情况：  (1) 按通用合同条款执行  (2) 买方和卖方的法定代表人（单位负责人）或其授权代表在合同协议书上签字并加盖单位章后，合同生效。  (3) 其他：
1.4.2	合同变更条件为下列第 <u>(2)</u> 种情况：  (1) 按通用合同条款执行  (2) 在合同履行过程中，如需对合同进行变更，双方应签订书面协议，并经双方法定代表人（单位负责人）或其授权代表签字并加盖单位章后生效。  (3) 其他：
1.5.1	买方指定的联系人： <u>孙凯</u> ；  买方指定的联系方式： <u>18660336403</u> 。

	<p>卖方指定的联系人：_____；</p> <p>卖方指定的联系方式：_____。</p>
1.6.3	<p>牵头人在履行合同中的所有行为是否均视为已获得联合体各方的授权的约定： /</p>
3.1.2	<p>关于签约合同价是否为固定单价的约定：          签约合同价应是本合同所确定的全部工作内容的价格体现，从设备生产制作到运至买方指定场所所需发生的所有费用。货物以目的地交货的价格包括但不限于：包括设备价款（备品备件）、包装费、运输费、港口报关、商检及各类港杂费、装卸费（到工地仓库集中卸车位置）、运输保险费、指导安装费、指导调试及试运行费用、检测费、保险、培训及技术服务费、资料费、易损件及专用工具、利润、税费、风险金等所有费用。如发现有漏项、缺件，卖方应无条件、无偿补齐，所发生的一切费用，视为已包含在签约合同价之中，且并不因此而影响交付买方使用的时间。</p>
3.2	<p>关于买方支付合同价款的时间、方式和比例、结清款等的约定如下：  <u>(2) 种执行：</u>          (1) <u> /</u>          (2) 其他：  <u>设备款：合同生效，无预付款。每批次设备到场检验清点后 7 日内，付该批次实收设备价款的 75%；各作业区域内，设备安装调试合格，付至调试合格设备价款的 82%；工程竣工验收合格且结算造价经审计机关审计后 15 日内付至合同总价的 97%；剩余总价的 3%作为质保金，质保金在工程竣工验收合格满两年后，无任何质量问题的情况下 30 个工作日内无息返还。</u></p>
4.1	<p>关于监造，采用下列第<u>(2)</u>项约定：          (1) 买方对合同设备进行监造          (2) 买方不对合同设备进行监造</p>

4.1.1	关于监造的范围、方式等的约定： <u>  /  </u> 。
4.1.2	<p>买方监造人员是否可到合同设备及其关键部件的生产制造现场进行监造，按第<u>  (3)  </u>种执行：</p> <p>(1) 按通用合同条款执行</p> <p>(2) 其他：<u>  _  </u></p> <p>(3) <u>  /  </u></p> <p>买方监造人员的交通、食宿费用承担方按第<u>  (3)  </u>种执行：</p> <p>(1) 按通用合同条款执行</p> <p>(2) 其他：<u>  _  </u></p> <p>(3) <u>  /  </u></p>
4.1.3	<p>卖方应提前<u>  (3)  </u>日将需要买方监造人员现场监造事项通知买方：</p> <p>(1) 7</p> <p>(2) 其他：<u>  _  </u></p> <p>(3) <u>  /  </u></p>
4.2	<p>买方是否参与交货前检验，采用下列第<u>  (2)  </u>项约定：</p> <p>(1) 买方参与交货前检验</p> <p>(2) 买方不参与交货前检验</p>
4.2.1	<p>买方代表的交通、食宿费用承担方按第<u>  (3)  </u>种执行：</p> <p>(1) 按通用合同条款执行</p> <p>(2) 其他：<u>  _  </u></p> <p>(3) <u>  /  </u></p>
4.2.2	<p>卖方应提前<u>  (3)  </u>日将需要买方代表检验事项通知买方</p> <p>(1) 7</p>

	<p>(2) 其他: _</p> <p>(3) _/_</p>
5.1.3	<p>买方是否需将包装物退还给卖方, 按第<u>(1)</u>种执行:</p> <p>(1) 不退还</p> <p>(2) 退还</p> <p>(3) 其他: _</p>
5.2.1	<p>对装运信息和标记的要求: 按第<u>(1)</u>种执行:</p> <p>(1) 按通用合同条款执行</p> <p>(2) 其他: _</p>
5.2.2	<p>超大超重件的名称、范围: <u>(1)</u></p> <p>(1) /</p> <p>(2) 其他: _</p>
5.3.2	<p>对装运的要求按第<u>(1)</u>种执行:</p> <p>(1) 按通用合同条款执行</p> <p>(2) 其他: _</p>
5.3.3	<p>卖方运输通知的约定按第<u>(1)</u>种执行:</p> <p>(1) 按通用合同条款执行</p> <p>(2) 其他: _</p>
5.4.1	<p>合同设备交付时间和批次: 合同签订后, 自卖方收到买方供货计划之日起计算, 在买方提出的供货周期内完成交付, 详见合同附件四。</p> <p>交付地点: <u>(2)</u>种执行</p> <p>(1) 施工场地车面上</p> <p>(2) 其他: 买方指定地点。 _</p> <p>卖方是否负责卸货并承担卸货费用: <u>(2)</u></p>

	<p>(1) 否</p> <p>(2) 是</p>
5.4.3	<p>关于技术资料存在短缺和（或）损坏的，按第<u>(1)</u>种约定执行：</p> <p>(1) 按通用合同条款执行</p> <p>(2) 其他：_</p>
6.1.1	<p>开箱检验的时间按以下第<u>(1)</u>项约定。</p> <p>(1) 合同设备交付时开箱检验。</p> <p>(2) 合同设备交付后的_日内开箱检验，买方应在开箱检验 3 日前将开箱检验的时间和地点通知卖方。</p>
6.1.2	<p>开箱检验地点，按第<u>(1)</u>种约定执行：</p> <p>(1) 按通用合同条款执行</p> <p>(2) 其他：_</p>
6.1.6	<p>如开箱检验不在合同设备交付时进行，则开箱检验时发现的合同设备的短缺、损坏或其他与合同约定不符合的情况下，责任承担方的约定：<u>/</u></p>
6.1.7	<p>关于是否委托第三方检测机构对合同设备进行检验的约定：<u>/</u></p>
6.2.1	<p>开箱检验完成后，卖方应配合安装、指导调试，以使其具备考核的状态。安装、调试应按照下列（2）方式进行：</p> <p>(1) 卖方按照合同约定完成合同设备的安装、调试工作；</p> <p>(2) 买方或买方安排第三方负责合同设备的安装、调试工作，卖方提供技术服务。</p>
6.2.2	<p>安装、调试中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原设备（如需要）等均由买方承担。</p>

6.3.1	考核中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原设备（如需要）等均由买方承担。
6.3.3	由于卖方原因，三次考核均未能达到合同约定的技术性能考核指标，卖方减价或向买方支付补偿金的约定：___/___
6.4.1	如合同设备在考核中达到或视为达到技术性能考核指标，则买卖双方应在考核完成后_(1)_日内签署合同设备验收证书 (1) 7 (2) _
6.4.2	如由于买方原因合同设备在三次考核中均未能达到技术性能考核指标，买卖双方关于签署验收款支付函的约定：_____/_____ 关于卖方是否有义务在验收款支付函签署后应买方要求提供相关技术服务，协助买方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标的约定：___/_____
6.4.3	如由于买方原因在最后一批合同设备交货后6个月内未能开始考核，买卖双方是否需要签署验收款支付函及签署验收款支付函的时间的约定：___/___ 关于卖方是否有义务在验收款支付函签署后应买方要求提供不超出合同范围的技术服务，协助买方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标，以及买方是否需要因此向卖方支付费用的约定：___/_____
7.2	卖方技术人员的交通、食宿费用由卖方承担。
8.1	合同设备整体质量保证期为：_(2)_方式进行； (1) 12个月

	<p>(2) 产品安装完毕经验收合格后，整机保修不少于 2 年。在保修期内，卖方不得收取任何费用；保修期满后，卖方对材料设备的维修，只收成本费，并提供终生技术服务。</p> <p>对关键部件的质量保证期的特殊要求为：<u>中标人承诺相关设施设备在合理设计使用年限内由中标人负责大修，质保期内相关费用由中标人承担，质保期满相关费用由招标人承担，据实结算，计入运营成本。舞台设备的质保期及合理设计使用年限详见合同附件三。</u></p>
8.3	<p>质量保证期届满后，买方向卖方出具合同设备质量保证期届满证书的时间：<u>(1)</u>；</p> <p>(1) 7 日内</p> <p>(2) 其他：。</p>
8.4	<p>在合同第 6.4.2 项情形下，关于签署结清款支付函的时间的约定： ∟。</p>
8.5	<p>在合同第 6.4.3 项情形下，关于签署结清款支付函的时间的约定： ∟。</p>
9.1	<p>质保期服务：</p> <p>卖方在收到买方通知后做出响应的时间：按通用合同条款执行</p> <p>卖方到达合同设备现场时间：按通用合同条款执行</p> <p>卖方解决合同设备故障（重大故障除外）的时间：按通用合同条款执行</p>
9.2	<p>卖方技术人员的交通、食宿费用由<u>(1)</u>方承担</p> <p>(1) 卖方</p> <p>(2) 其他：_</p>

9.4	关于对质保期服务情况记录的约定： <u>(1)</u> 方式进行。  (1) 按通用合同条款执行  (2) 其他：_
10	履约保证金：本项目无履约保证金。
11.4	卖方是否对合同设备的规格、标准、技术性能考核指标等符合合同约定，能安全和稳定运行，合同设备（包括全部部件）全新、完整、未使用过等事项，进行保证：按通用合同条款执行
11.7	如果在合同设备设计使用寿命期内发生合同项下备品备件停止生产的情况，卖方的义务如下：按通用合同条款执行
12.2	关于卖方在履行合同过程中提供给买方的图纸、文件、配套软件、电子辅助程序和其他含有数据和信息的资料的知识产权的约定： 按通用合同条款执行
12.4	买方收到任何第三方有关知识产权的主张、索赔或诉讼时，如果卖方拒绝处理前述索赔或诉讼或在收到买方通知后 28 日未做表示的，双方约定按如下方式处理：按通用合同条款执行
14.2	卖方迟延交付违约金的计算方法如下： 按通用合同条款执行
14.3	买方迟延付款违约金的计算方法如下： 按通用合同条款执行
15	关于合同解除的约定： 按通用合同条款执行
16.1	属于不可抗力的其他情形： <u>/</u>
16.3	关于发生不可抗力事件后，解除合同的约定：按通用合同条款执行

17.1	<p>因执行本合同所发生的或者与本合同有关的一切争议将由合同双方通过友好协商解决。如果不能协商一致，可采取下列第<u>（2）</u>种方式解决：</p> <p>（1） 向<u>项目所在地</u>仲裁委员会申请仲裁；</p> <p>（2） 向<u>项目所在地</u>人民法院提起诉讼。</p>
18	<p>补充条款：</p> <p><u>（1）、在质保期内，因卖方制造质量而出现货物故障，在接到买方的通知后，在48小时内，卖方须赶到现场，免费予以排除。在上述时限内卖方未赶到，买方可采取必要的补救措施，但其风险和费用由卖方承担，买方按合同规定，对卖方行使的其他权利不受影响。若因操作原因不当造成的货物故障，卖方只免维修费，更换零、部件的费用由买方承担；如因卖方未按合同规定，培训买方人员或未寄送操作规程和安装、使用说明书引起的，仍由卖方全部免费予以排除。</u></p> <p><u>（2）、在质保期届满前的最后一个月，在项目现场，对所供的重点、关键货物，进行常规保养、更换易损件；在质保期满后，出现的货物质量技术问题，卖方仍要做好售后服务，并在第1款所述时限内赶到。更换零部件的价格终身享受出厂价。</u></p> <p><u>（3）、未按合同规定的质量要求交付货物，买方拒收时，卖方承担不履行合同的违约责任。</u></p> <p><u>（4）、迟延履行(包括整改、重做、更换和补交，或由买方提出变更，卖方承诺，但未在承诺的期限内完成等)。买方应书面通知给一个合理的期限，如卖方仍不能履行，按卖方不履行合同处理。</u></p> <p><u>（5）、本合同所有货物的制造，都必须由卖方或投标文件中明确的分包商承担，否则将按卖方不履行合同处理</u></p> <p><u>（6）、履行义务不符合合同的约定，卖方须承担违约责任。</u></p> <p><u>（7）、卖方必须保守买方的商业秘密，不得将与本合同有关的涉及买方的商业秘密和技术文件故意或过失泄露给第三方；即使向卖方有关人员提供，仅限于履行合同必须的范围。否则依法承担商业损害赔偿赔偿责任。</u></p> <p><u>（8）卖方负责所提供产品的对第三方安装公司的技术、对使用方人员的培训以及提供产品技术资料等伴随服务。</u></p>

	<p>(9)、遇大型活动，如使用方需要，卖方应安排技术人员提供现场保障服务。</p> <p>(10)、卖方应配合设计院进行产品的深化设计。</p>
--	---

### 第三节 合同附件格式

## 附件一：合同协议书

### 合同协议书

威海中威建设发展有限公司为获得威海国际经贸交流中心项目舞台设备采购合同设备和技术服务和质保期服务，已接受\_\_\_\_\_公司为提供上述合同设备和技术服务和质保期服务所作的投标，买方和卖方共同达成如下协议：

1. 本协议书与下列文件一起构成合同文件：

- (1) 中标通知书；
- (2) 投标函；
- (3) 商务和技术偏差表；
- (4) 专用合同条款；
- (5) 通用合同条款；
- (6) 供货要求；
- (7) 报价表；
- (8) 中标设备技术性能指标的详细描述；
- (9) 技术服务和质保期服务计划；
- (10) 其他合同文件。

2. 上述合同文件互相补充和解释。如果合同文件之间存在矛盾或不一致之处，以上述文件的排列顺序在先者为准。

3. 签约合同价：人民币\_\_\_\_\_元（大写）。

4. 卖方承诺保证完全按照合同约定提供合同设备和技术服务和质保期服务并修补缺陷。

5. 买方承诺保证按照合同约定的条件、时间和方式向卖方支付合同价款。

6. 本合同协议书一式\_\_\_\_\_柒份，买方执伍份，卖方执贰份。

7. 合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

买方：威海中威建设发展有限公司（盖单位章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

卖方：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

## 附件二：舞台设备质保期及合理设计使用年限

序号	设备名称	品牌	质保期	合理使用年限	备注
			(单位:年)	(单位:年)	
1	舞台机械		两年	10	润滑油除外
2	灯光设备		两年	10	灯泡除外
3	音响设备		两年	10	
4	...	...	...	...	...

注：设备易磨易损件需根据设备使用及运行状况定期更换。

### 附件三：舞台设备供货周期一览表

序号	设备名称	品牌	供货周期 (单位：日历日)	备注
1	舞台机械			
2	灯光系统			
3	音响系统			
4	...	...	...	

注：上述设备供货周期，皆自收到买方供货计划之日起计算。

签约地点：

鉴证机关：（章）

日期： 年 月 日

附件四：舞台工艺投标报价汇总表

附件五：舞台设备分项报价表

566581C0-AF77-46A4-93AA-36C740031885

## 第二卷

# 威海国际经贸交流中心项目舞台设备采购 技术要求

## 一、舞台机械部分

## 第一部分 货物需求一览表

序号	名称规格	单位	数量
OH2.1	台口外链式吊机 驱动方式：电动环链； 吊点数：1； 行程：≥14m； 速度：≥8.6m/min； 有效荷载：≥5KN 双电磁制动，满足 D8+标准。	台	33
OH2.2	音箱链式吊机 驱动方式：电动环链； 吊点数：1； 行程：≥14m； 速度：≥8.6m/min； 有效荷载：≥5KN 双电磁制动，满足 D8+标准。	台	4
OH2.3	对开幕机 规格：宽 24m 驱动方式：钢丝绳卷扬机； 吊点数：8； 对开单边行程：≥10m； 对开速度：≥0.01~1.0m/s； 有效荷载：幕布自重	台	1
OH2.4	灯景吊杆 规格：宽 22m 驱动方式：钢丝绳卷扬机； 吊点数：6； 升降行程：≥16m； 升降速度：≥0.002~0.2m/s； 有效荷载：≥6KN	台	17
OH2.5	侧灯光吊杆 规格：宽 6m 驱动方式：电动环链； 吊点数：3； 升降行程：≥12m； 升降速度：≥8.6m/min； 有效荷载：≥5KN	台	2
	TRUSS, 复合铝合金桁架, 三角形截面, 50m	套	1

OH2.6	机械电气和控制系统，数字化电脑控制，含就地控制 舞台计算机控制系统以 PLC 为主控制器。可编程控制器系列产品：驱动用变频器调速控制方式，可以通过其独有的位置定位功能实现设备精度的速度、位置闭环控制；系统控制软件、通讯软件全部采用自动化系列软件产品，实现了控制系统软、硬件产品的无缝集成，从根本上保障了整个系统的无障碍运行，提高了系统的可靠性。变频器、可编程控制器、限位开关、断路器、接触器、继电器选用进口品牌产品。控制数量 57 道，配置一台固定式控制台和舞台移动式控制台。参照 SIL3 安全标准设计制作。	套	1
OH2.7	舞台幕布，要求达到 B1 级阻燃处理 包含前沿幕、前沿幕衬里，大幕、大幕衬里，沿幕、沿幕衬里，边幕、边幕衬里，二道幕、二道幕衬里。 幕布材质要求采用 $\geq 270\text{g}$ 麻绒，幕布衬里要求 $\geq 120\text{g}$ 富春纺	套	1

注：卖方中标后不仅要设计、采购、制造和提供所有上述设备（包括相关的系统软件和应用软件），而且还要负责设备的人员培训和技术资料提供等伴随服务。

## 第二部分 技术规格

### 总体技术要求

#### 主题内容和适用范围

本文件规定了威海国际经贸交流中心项目报告厅舞台机械设备的功能、性能、安全和使用要求，以及卖方须提供的设计、采购、制造、供货、人员培训、技术资料提供及售后服务等方面的要求。

本文件适用于威海国际经贸交流中心项目报告厅舞台机械设备国内招标。

#### 工程概况

威海国际经贸交流中心项目报告厅主要以承接两会等会议模式为主，同时可以演出歌舞剧、兼顾综艺演出等功能。舞台采用国际上常用的镜框式舞台结构形式，可同时容纳 800 多座坐席。

#### 引用标准

舞台机械设备的设计、采购、制造、集成和考核检验应满足下列标准、规范的要求：

- 1) 舞台机械验收检测程序 (WH/T27-2007)
- 2) 舞台机械台上设备安全 (WH/T28-2007)
- 3) 演出场馆设备技术术语舞台机械 (WH/T35-2009)
- 4) 舞台机械台下设备安全要求 (WH/T36-2009)
- 5) 舞台机械操作与维修导则 (WH/T37-2009)
- 6) 剧场建筑设计规范 (JGJ57-2016)
- 7) 建筑设计防火规范 (GB50016-2014)
- 8) 钢结构设计规范 (GB50017-2003)
- 9) 机械电气安全机械电气设备第 1 部分：通用技术条件 (GB5226.1-2008)
- 10) 机械安全控制系统有关安全部件第 1 部分：设计通则 (GB/T16855.1-2008)
- 11) 机械安全急停设计原则 (GB16754-2008)
- 12) 机械安全设计通则风险评估与风险减小 (机械安全设计通则 GB/T15706-2012)
- 13) 机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求

(GB/T8196-2003)

- 14) 机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离 (GB23821-2009)
- 15) 机械电气安全指示、标志和操作第 1 部分：关于视觉、听觉和触觉信号的要求 (GB18209.1-2010)
- 16) 钢结构工程施工质量验收规范 (GB50205-2001)
- 17) 钢结构高强度螺栓连接技术规程 (JGJ82-2011)
- 18) 建设工程施工现场供用电安全规范 (GB50194-2014)
- 19) 机械设备安装工程施工及验收通用规范 (GB50231-2009)
- 20) 起重机设计规范 (GB3811-2008)
- 21) 起重机械安全规程第 1 部分总则 (GB6067.1-2010)
- 22) 起重机试验规范和程序 (GB/T5905-2011)
- 23) 起重设备安装工程施工及验收规范 (GB50278-2010)
- 24) 起重机和起重机械技术性能和验收文件 (GB/T17908-1999)
- 25) 剪叉式升降工作平台 (JB/T9229-2013)
- 26) 传动用短节距精密滚子链、套筒链、附件和链轮 (GB/T1243-2006)
- 27) 国家电气设备安全技术规范 (GB19517-2009)
- 28) 生产设备安全卫生设计总则 (GB5083-1999)
- 29) 通用用电设备配电设计规范 (GB50055-2011)
- 30) 电力工程电缆设计规范 (GB50217-2007)
- 31) 电能质量公用电网谐波 (GB/T14549-1993)
- 32) 低压配电设计规范 (GB50054-2011)
- 33) 供配电系统设计规范 (GB50052-2009)
- 34) 电气装置安装工程电气设备交接试验标准 (GB50150-2006)
- 35) 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范 (GB50168-2006)
- 36) 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范 (GB50169-2006)
- 37) 电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范 (GB50170-2006)
- 38) 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范 (GB50171-2012)
- 39) 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范 (GB50254-2014)
- 40) 电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范 (GB50255-2014)
- 41) 电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范 (GB50256-2014)
- 42) 建筑电气工程施工质量验收规范 (GB50303-2015)

- 43) 低压开关设备和控制设备第 5-1 部分：控制电路电器和开关元件机电式控制电路电器（GB14048.5-2008）
- 44) 工业、科学和医疗(ISM)射频设备骚扰特性限值和测量方法 GB4824-2013
- 45) 电能质量三相电压不平衡（GB/T15543-2008）
- 46) 电磁兼容试验和测量技术抗扰度试验总论（GB/T17626.1-2006）
- 47) 低压成套开关设备验收规程（CECS49-1993）
- 48) 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法（GB9254-2008）
- 49) 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法》国家标准第 1 号修改单（GB9254-2008/XG1-2013）
- 50) 信息技术设备抗扰度限值和测量方法（GB/T17618-2015）
- 51) 电磁兼容限值谐波电流发射限值（GB17625.1-2012）

本文件标准规范引用所提出的要求是对本次招标欲采购货物及伴随服务的基本要求，并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的货物及伴随服务除了满足所列标准规范的要求外，还应符合中国国家、行业、国际和设备制造商所在国的有关标准、规范（尤其是必须符合中国国家标准的有关强制性规定）。

当上述标准、规范的有关规定之间存在差异时，应以要求高的为准；当上述标准、规范的有关规定与本文件的规定之间存在差异时，应及时向买方提出，并根据意见选择或确定适用的标准。

投标人提交的投标文件以及卖方在中标后提交的所有图纸、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）。

本文件及招标图纸中所提出的系统配置方案是现阶段的基本设计方案，投标人在投标时应统一按此基本方案进行报价。在评标时也将统一以基本方案的投标报价为基础。

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

## 一般要求

用于本项目全部舞台机械应由一家在中国境内具有类似项目设计经验的舞台机械集成商或制造商进行深化设计，并对总体设计质量负全责，技术性能应达到国内、国际标准。

在投资预算内，投标人应根据自身的实力及对技术规格的理解，以提高本项目舞台

机械系统的综合性价比为目标，努力提高设备配置的水平。投标人应确保使舞台机械设备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。

卖方应按本招标文件的要求，提供整套剧场舞台机械设备及电气控制系统，并提供第三方安装调试环节的技术指导和有关产品的技术服务。

卖方提供的剧场舞台机械设备及电气控制系统应是全新的，具有技术先进、性能完备、安全可靠、使用方便、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。

卖方提供的舞台机械设备在正常情况下，其使用年限应大于 50 年（其中可更换的机电设备及控制设备的预期使用寿命，至少应满足其最大使用寿命。）。

执行本项目的管理、设计、试验、制造工艺、质量控制、质量保证、培训买方人员及赴现场提供技术服务的主要人员，必须具备参与同类设备制造的经验，最好是曾经担任过上述工作的负责人员。

卖方提供的设备及控制系统技术应是至少在三个已完成的剧场中成功使用的成熟技术，并能进行完整的动作演示。

## 招标图纸

建筑图纸和舞台工艺图纸见电子文件。

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

## 监理及其工作范围

1.6.2 监理单位在本项目项下的主要职责包括但不限于：

- 1) 审查卖方所做的舞台机械系统总体配置设计；
- 2) 审查卖方所做的全部舞台机械设备具体设计；
- 3) 协调卖方与建筑设计方之间的技术配合，审查卖方向建筑设计方提供的技术资料 and 图纸文件（基础尺寸、载荷、预埋件、管线、预留孔洞等），并组织图纸汇签；
- 4) 审查项目实施过程中卖方提出的不影响工期、设备性能和质量的一般性设计修改、变更与替代等的技术部分内容；

- 5) 设备质量检查及供货过程的质量和进度的监理;
- 6) 对重要设备、部件的工厂试验及现场组装进行监理;
- 7) 参与现场系统设备的考核检验及工程验收工作等。

## 工作内容及范围

### 1.7.1 采购内容

1.7.2 卖方的工作内容与范围：包括舞台机械总体配置和舞台机械设备的初步和详细设计、材料采购（含各种钢结构件）、部件采购、设备制造、供货和提供第三方安装、调试环节的技术支持，配合建筑设计等相应的服务工作。

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

1.7.4 卖方应提供随机专用工具、附件、备品备件及必需的检测仪器，并列出清单，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。

1.7.5 卖方应提供本文件中规定的技术培训工作计划。

1.7.6 卖方应提供本文件中规定的技术文件。

一些虽由卖方完成的项目任务但与第三方完成的项目任务密切相关，或虽由第三方完成的项目任务（如栅顶、天桥钢结构、预埋件、主配电柜、安装调试等）但与舞台机械系统密切相关，所产生的资料仍由卖方提供。包括但不限于以下内容：

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

2) 从控制台到机器旁电缆或其它设施需要的预留孔洞的尺寸及位置；

3) 与买方提供的舞台机械供电设备的界面及接口；

4) 控制室的尺寸（长×宽×高），建议的位置和特殊技术要求等；

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

## 卖方的责任

1.8.1 卖方应提供本文件或招标图纸中所列明的、提及的、计划的或隐含的所有设备、装置、部件或器件，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。第三方自备为完成安装、调试所需的材料、工具、仪器、仪表等，卖方还应对工程实施过程中的人员安全（包括意外事故）负责。

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

1.8.3 卖方应对其提供的整套设备及系统的功能、性能和技术参数负责。

### 第三方承担的工程

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

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

### 电气工程

1.10.1 舞台机械工程中电气工程与外部的接口，为舞台机械设备的电源柜，电源柜出线开关出线端、安装基础钢结构、线槽、线缆以上属第三方工程，卖方负责根据招标清单提供设备，保证设备完整性。

1.10.2 上述由卖方提供的电气设备的设计、采购、制造、技术支持等工作均由卖方完成。

### 专用器件

作为舞台设备组成部分的所有限位开关、联锁开关、编码器、控制按钮及其它器件，不论其安装在哪一位置（包括那些安装位置远离主设备的器件），均由卖方负责提供、并提供安装、调试、试运行环节的技术支持。

### 考察与实施

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

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

## 质量保证

1.13.1 卖方提供的设备及系统均应完全符合本文件技术要求,其材料与加工工艺等均应是优良的,不会由于设计、材料或加工工艺的原因存在内在的缺陷。所供系统及设备在总体性能和质量上应不低于国内投资规模相当的同类剧场所用的系统、设备。

1.13.2 卖方应按项目总体进度计划要求,完成舞台机械系统及设备的设计、采购、制造、供货及验收配合等工作,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。

1.13.3 卖方应建立、健全并严格执行一套适用于本舞台机械系统及设备设计、采购、制造、供货及验收配合等工作的质量管理体系。如果有分包人或合作人时,该质量管理体系也涵盖分包人及合作人的全部工作。卖方应按本文件要求的规定,在执行合同的不同阶段按时提交各种检查和检验报告。

## 文件提交与审查

### 一般要求

卖方应负责提供本文件中要求的全部设计图纸、资料 and 文件一式 5 套。所有外购机、电产品的说明书也应随设备一起提供。

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、使用、保养和维修等方面的需要。

所有技术文件和图纸应符合国际、国家或行业有关标准。

### 详细要求

#### 1) 总体布置图

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

#### 2) 单项设备详图

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

### 3) 样本、插图

卖方应提供所有用于本工程的设备选型样本、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、环境要求及实际应用方面的详细信息。另外，还应明确标出这些设备的用途及卖方的选择或变更。如果卖方提交的资料不完整，则买方有权拒收，并要求卖方补充资料信息。

### 4) 样品

在提交图纸及其它资料后，如果买方要求查看有关样品、工件小样、特殊的部件、元器件、安装材料或面漆样板，卖方应免费提供，例如用于设备外部的所有按钮、指示器和其它安装在控制盘面板上的元器件以及所有接插件（插头、插座和接头等）的样品应予以提供，并在获得买方批准后用于安装。

### 5) 实际荷载

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

### 6) 结构

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

### 7) 布线

卖方应提供舞台机械系统及设备的完整的电气控制原理图、布置图。

### 8) 图纸格式

所有图纸都应为标准规格。工程图明细表应表达完整。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与上一版本加以区别，并在图纸上附上修改说明。

## 资料提供

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

## 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) 舞台机械总体布置图（当总体布置图与建筑、结构施工图有出入时，卖方应做相应调整）；
- 2) 舞台（含栅顶、台仓等）各层平面的设备布置图；
- 3) 舞台机械单项设备图；
- 4) 舞台设备预埋件布置图；
- 5) 土建结构受力及分布图；
- 6) 电气控制系统方案（含功能）说明；
- 7) 电气控制系统概略图、局部原理图；
- 8) 二次配电及电气控制设备布置图、敷设图；
- 9) 设备装机容量、功率因数、最大同时使用系数和计算容量；
- 10) 提供设备的样本及插图；
- 11) 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。

## 施工图设计阶段

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

在施工图设计阶段，卖方应按买方规定的时间向买方提供下列图纸和资料：

- 1) 舞台机械总体布置图（平、剖面图）；
- 2) 全部单项设备的总装配图；
- 3) 机械设备安装图；
- 4) 电气控制系统设计说明；
- 5) 二次配电系统原理图、接地系统图；

- 6) 电气控制系统概略图、原理图；
- 7) 电气控制间和设备间布置图及电缆敷设图；
- 8) 卖方认为有必要提供的其他图纸和资料。

视施工图设计情况，卖方应配合工程总进度的要求，向买方提交与建筑结构、电气等相关专业具体的施工图深化设计条件，以满足剧场施工图设计的要求，深化设计条件的主要内容应包括：

#### 1) 舞台机械总布置图

平面图应表示不同标高各建筑层的设备布置、设备外形及定位尺寸、电气设备间与控制间的位置及尺寸、需要留出的安装用孔洞的位置与尺寸、建议或允许的楼梯位置，控制间和电气设备间门窗的位置、大小、数量及开启方向等。

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

需要与建筑、电气供配电、消防、灯光、空调等专业协商决定的问题也应同时提出，并将有关建议在图中标出。

#### 2) 荷载分布图

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

#### 3) 单项设备安装图

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

还应说明最大部件的尺寸和重量、吊装搬运最大部件所需的门、通道或开口的尺寸；应提供设备与基础、墙体或其他建筑结构的连接方法与结构详图。

#### 4) 电气控制图

总用电负荷及其各供电点的用电量、供电制式或方式等；电气设备间、控制间的位置、尺寸、室内布置及环境要求（如温度、湿度、照明、静电地板、内装修、隔声和隔振等）；动力线路和控制线路路由及孔洞条件。

#### 5) 其他

包括卖方认为有必要提供的其他设计图纸和资料。

## 安装调试阶段

在安装调试阶段卖方应提供下列文件和资料：

- 1) 本技术规格第 2.15.2 条所规定的技术文件；
- 2) 设备安装手册及说明书；
- 3) 设备操作手册及说明书；
- 4) 准备设备维修手册及说明书；
- 5) 准备各设备的备品、备件（易损件）及说明书；
- 6) 准备专用测试仪器、仪表、维修工具及说明书。

## 竣工阶段

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

卖方应在现场提供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、删除和更改内容。这套图纸应便于买方或买方委托的监理方在任何时间进行检查，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。竣工图作为编制操作和维修手册的基础，并与之对应。

完整的竣工图纸和资料应包括本文件提出的所有文件和资料（包括竣工验收文件）。

卖方提交的竣工图纸和资料应不少于 5 套。另外提供 2 套电子光盘形式的完整的全套资料。

## 文件审查及设计联络

卖方所提供的图纸、资料等文件应经过买方的审查，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文件的规定，审查卖方对其他专业所提出的设计条件是否完整、正确，是否符合与建筑、电气、消防、给排水等专业已协商确定的要求。

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

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

## 设计联络会

1.16.1 本合同项下对图纸、资料的审查主要通过设计联络会的形式进行，按本项目工作阶段和工程进度的需要，计划召开二次设计联络会议。

1.16.2 二次设计联络会的主要议题、预期成果、开会时间、开会地点及参会人员作如下约定：

### 1) 施工图设计联络会（第一次联络会）

总体设计审查，重点审查舞台机械设备总配置图、主要设备的装配图、荷载分配图、基础图、电气控制系统的二次配电、接地系统图、原理图、电缆敷设图等，主要解决剧场舞台的整体功能、设备技术参数的符合性等问题，同时也将商洽合同执行中遇到或涉及的其他问题。

单项设计审查，重点是审查各单项设备装配图、主要部件图、设备安装图（含基础及地脚螺栓布置图、预埋件图、预留孔洞图等）、电气设备间和控制间布置图、单体设备电路图、电缆敷设图等。主要解决单项设备技术性能的符合性和建筑设计所需提供的各种条件。

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

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

### 3) 设备调试、考核检验联络会（第二次联络会）

主要审查集成质量、调试大纲、考核检验方法、设备操作手册、维修手册及工程进度计划落实情况等。

设备调试、考核验收联络会拟在项目所在地召开，由买方负责组织。时间由双方在上一次联络会（第一次联络会）上确定。买方和监理单位将派有关人员参加会议，卖方应自费派有关人员参加会议。

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

## 货物检验与安装

### 货物检验

货物的检验应有买方、监理单位及其他有关单位的人员参加。

### 部件检验

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

### 预装配及工厂试验

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

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

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

卖方应认真考虑监造人员提出的意见，采取相应的整改措施，保证所有设备的质量。

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

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

## 包装、装卸与运输

### 1. 17. 4. 1 包装与装卸

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

### 1. 17. 4. 2 运输

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

## 考核检验与验收

### 1. 17. 5. 1 准备和条件

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

### 1. 17. 5. 2 检验资料

考核检验前，卖方应提供下列资料（注：所提供资料应为原件）：

- 1) 设备所使用的各种材料的检验报告或出厂合格证书；
- 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或出厂合格证书；
- 4) 主要机加工件的检验合格证书；
- 5) 液压部件及压力容器的检验合格证书；
- 6) 焊接检验合格证书；
- 7) 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。

#### 1. 17. 5. 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。

#### 1) 工具和仪器（表）

卖方应提供所有现场考核检验用的工具和仪器（表）。

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

#### 2) 外观检查

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

外观检查的主要内容有：

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

#### 3) 性能测试

##### ● 测试目的

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

- 单项设备测试

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

应进行逐台测试。

- 组合测试

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

- 制作系统

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

- 噪声测量

各项设备单独进行噪声测量。

- 检验缺陷

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

- 不合格与再次检验

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

- 9、初步验收

考核检验结束后，双方应按规定签署初步验收证书。

- 10、试运行

初步验收后，即可按规定进行试运行。试运行时间为按规定签署初步验收证书后一个月或所有主要设备正式演出使用达5次以上，两者优先达到者为最终试运行时间。

- 验收

试运行结束后，即可按规定对卖方所供的舞台机械系统设备进行最终验收。

## 技术培训

### 培训目的

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

### 培训内容

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

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

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

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

### 培训方法

培训应以教室培训为基础，并与项目现场或类似剧场的实物密切结合。电气和机械培训应在设备安装前开始，在安装过程中尽量安排参训人员跟班；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。

## 培训计划和培训大纲

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

## 培训教材

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

## 备品备件

### 备品备件清单

卖方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、限制器、超程和无负荷检测器、按钮开关、指示器、限位开关箱部件及其他类似部件，还应包括计算机和可编程序控制器（以下简称“PLC”）的备件和一台电动吊杆使用的变频器。备品、备件清单应在投标时即提供，并得到买方的认可，以便在交付之日在现场能够得到这些备品、备件。

随机备品备件、易损件（质保期内）清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	开关电源	1	只	备品备件品牌规格与设备选型一致
2	变频器手操盒	1	只	
3	PLC DI/DO 模块	1	只	
4	PLCCPU 专用电池	1	只	
5	继电器	2	只	
6	接触器	2	只	
7	断路器	2	只	
8	限位开关	2	只	
9	行程开关	2	只	

10	编码器	1	只	
----	-----	---	---	--

### 替代品

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

### 保修与服务

#### 质量保证期内的服务

一、在舞台机械系统最终验收证书签署之日起的二十四（24）个月内，卖方应对合同供货范围内的所有设备因设计、制造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。

二、卖方在质量保证期内提供的服务应满足下列要求：

- 1) 建立 24 小时报修电话；
- 2) 接到报修电话后，在 12 小时内作出响应；在 24 小时内提出方案；在 72 小时内派遣有经验的维修工程师到现场提供免费维修服务（通过远程诊断系统可以解决的故障除外），并尽快修复故障；
- 3) 免费提供不少于 4 次的回访维护（其中第一次应在交付使用后六个月进行；其他三次每隔半年回访维护一次。）；
- 4) 在接到买方发出的重大演出现场技术保驾通知函后的 3 天内（或在按通知函中要求的时间内），免费派技术人员抵达现场提供技术保驾服务。

#### 质量保证期后的服务

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

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

在质量保证期后，如果买方或最终用户有要求，卖方还应提供对舞台机械的有偿保

修服务。

## 索赔

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

## 工程进度要求

### 工程计划进度

卖方应根据项目建设工程的总体进度计划要求，制订本合同项下的舞台机械工程的计划进度。本项目的工程进度节点控制要求如下表所示。

序号	工作内容	时间要求
1	确定中标单位	
2	提交所有舞台机械设备基础荷载和预埋件相关的设计图及说明	具体工期计划必须满足工程施工的总体进度要求。
3	提交所有舞台机械设备施工图	
4	舞台机械工程验收	

注：表中所示的进度节点控制要求是初步拟定的要求，在具体实施过程中应按工程施工的总体进度进行调整。

### 工程实施进度

本合同生效后，卖方必须每月向买方提交进度报告，月进度报告的格式将在第一次设计联络会议上确定。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。

## 通用技术规格

### 设计条件

#### 2.1.1 设备安装及使用地点

中华人民共和国山东省威海市。

#### 2.1.2 设备环境条件

- 1) 工作环境温度 $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；
- 2) 工作环境相对湿度为 $20\%\sim 90\%$ ，不工作时在 $5\%\sim 95\%$ 的相对湿度的条件下不致损坏；
- 3) 安装地区地震烈度 $\leq 7$ 度；
- 4) 安装地区海拔高度约 $10\text{m}$ 。

### 总体设计要求

#### 设备结构刚度

所有承（吊）重的设备结构应有足够的刚度，在额定静荷载下结构的挠度不大于该结构支撑跨度的七百五十分之一（ $1/750$ ），且不大于 $20\text{mm}$ （在设计计算时所取的计算水平载荷应不小于垂直运动载荷的 $1/20$ ）。

#### 设备的定位及同步精度

舞台机械设备在额定速度、额定荷载下的定位精度和同步精度要求如表 3-2 所示。

表 3-2 舞台机械设备定位精度和同步精度要求

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

#### 主要设备的运行状态及其组合

除吊杆和链式吊机外，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。

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。
- 3) 链式吊机本身——不同的链式吊机可以单机定速运行，也可编组定速或同步运行。
- 4) 链式吊机和吊杆之间——可以组合形式同步运行。
- 5) 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。

## 电源

投标人在中标后 30 日内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。

外部配电系统所提供的电源为三相五线交流电源，舞台机械工程中电气工程与外部的接口为舞台机械设备的电源柜，电源柜出线开关出线端以上属第三方工程，乙方负责电源柜出线开关以下（不含电源柜）的设备控制柜、传感器等。其基本参数如下表所示。投标人提供的舞台机械应能在下表所示的电源环境下正常工作。

电源基本参数

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

## 最多同时运行的设备台数

功率计算：台上设备：12 套灯景两用吊杆+30KW 其它台上设备。

控制要求：同时不少于 4 套灯景两用吊杆+4 套链式吊机

## 有同步要求的设备

下列设备在实际操作中有同步运行要求：吊杆；

## 设备通用要求

### 通则

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

### 一般原则

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

2.3.2.2 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。

2.3.2.3 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。

2.3.2.4 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。

2.3.2.5 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。

2.3.2.6 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。

2.3.2.7 所用的全部木材、胶合板、层压板及类似材料，应是经过浸渍工艺或其它方法处理过的达到 B1 级阻燃要求的材料。所用木材应是没有裂纹、无损伤、无过多节疤、无腐烂、无虫蛀、耐腐蚀的一级软质木材。除非另有规定，不应使用硬木。

2.3.2.8 除另有说明外，本技术规格中所规定的载荷均为不包括设备、构件自重的有效载荷，设备、构件的自重应由设计方根据所选设备、材料的实际情况加以考虑。

2.3.2.9 所有机械、电气设备应有良好的包装，满足装卸、运输和现场储存的防护要求。

## 安全设计

### 2.3.3.1 人身安全

2.3.3.1.1 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。

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

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

2.3.3.1.4 所有在正常通道上能接触到的设备的移动或旋转零部件均应设有防护装置，以防止人身伤害。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。

2.3.3.1.5 在每一台设备附近的适当位置，均应设置维修按钮（也可用于安装、调试），当维修人员使用该按钮进行设备维修时，该设备应无法从其它操作台（盘）将其投入运转，以确保维修人员的安全。

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

2.3.3.1.7 未经操作人员启动，任何设备均应处于静止状态，只有在操作人员启动相应

的开关后设备才能运动。所有现场操作台（盘）均应用中文（或中英文对照）清楚地标明所控制的设备名称。对升降设备、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。

2.3.3.1.8 防火幕的供电和控制电缆应为耐火型低烟无卤型，以确保安全；其他所有电线、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。

2.3.3.1.9 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。

### 2.3.3.2 安全系数

2.3.3.2.1 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。

2.3.3.2.2 主舞台升降台用配重钢丝绳的安全系数应不小于 7。其它用于起吊或悬挂重物的钢丝绳的安全系数应不小于 10。此安全系数定义为钢丝绳的破断拉力与最大的工作载荷之比。计算最大工作载荷时除了考虑作用于钢丝绳上的工作载荷外，还应考虑加速时产生的动载荷以及因设备运转、钢绳转向等产生的附加载荷。

2.3.3.2.3 所有用于传动的滚子链、无声链和刚性链，其动载荷安全系数均应不小于 10；用于起吊或悬挂重物的链，其安全系数应不小于 10。各种链的安全系数定义与钢丝绳相同。

2.3.3.2.4 所有用于悬吊装置的附件，如钢丝绳接头（楔形接头、压制接头、合金浇注接头等）、连接扣环等应与钢丝绳的规格相匹配，其安全系数应不小于 10。

### 2.3.3.3 安全装置与备用系统

2.3.3.3.1 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。

2.3.3.3.2 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。

2.3.3.3.3 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。

2.3.3.3.4 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。

2.3.3.3.5 操作控制系统应采用多级在线备用，以确保系统的安全可靠。监控计算机系统应设有互为备用的两台主机，并均能独立完成所有操作。应为计算机系统设置不间断

电源（UPS），其容量应足以维持监控计算机正常工作 0.5h 以上，以确保在发生停电事故时，能对所有控制数据进行保护等。当两台计算机均发生故障时，应能在操作台（盘）上对相应的舞台机械进行手动操作。

### 紧固件和地脚螺栓

2.3.4.1 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。

2.3.4.2 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。

2.3.4.3 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。

2.3.4.4 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。

2.3.4.5 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。

### 钢结构件

2.3.5.1 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。

2.3.5.2 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。

2.3.5.3 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接工承担，焊缝质量应符合有关标准。一级焊缝应进行无损探伤（X 射线探伤或超声探伤）检查，其质量应符合有关标准。结构件的尺寸及形位公差应符合设计图纸的要求或有关标准。

2.3.5.4 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。

2.3.5.5 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。

2.3.5.6 在设计主舞台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。

2.3.5.7 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。

## 吊物与卷扬装置

### 2.3.6.1 卷扬机

#### 联锁与受控

在所有卷扬机设备上，制动器与电动机电源应联锁受控，以使制动器只能在电动机电源接通时才能松开。所有的设备都应设计成一旦制动器没有得到适当控制而松开时，负载会保持静止或只以低速和控制的速度下降，以确保在吊物下降或上升过程中，如果电动机断电而制动器失灵，吊物会减速为静止或只以低速和控制速度下降。如果需要，应在提升机上安装附加设备以达到上述要求。

### 2.3.6.2 卷筒组件

2.3.6.2.1 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。

2.3.6.2.2 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。

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

2.3.6.2.4 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。

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

### 2.3.6.3 滑轮

2.3.6.3.1 滑轮的直径应不小于绳索直径的 25 倍。当滑轮的绳索转向小于  $45^\circ$  时，其节圆直径应不小于绳索直径的 25 倍。

- 2.3.6.3.2 用于摩擦驱动的驱动滑轮，其直径不应小于钢丝绳直径的 20 倍。
- 2.3.6.3.3 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。滑轮绳槽表面应进行精加工，绳槽尺寸、深度及张角应符合有关标准。
- 2.3.6.3.4 滑轮及滑轮组应采用滚动轴承支承。
- 2.3.6.3.5 滑轮及滑轮组应有防止钢丝绳脱槽的保护装置。
- 2.3.6.3.6 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。
- 2.3.6.3.7 转向滑轮的相对位置应保证在任何情况下，钢丝绳绕过转向滑轮的包角应不小于  $5^{\circ}$ ，确保使滑轮随钢丝绳的运动而旋转。
- 2.3.6.3.8 必须保证钢丝绳与滑轮的偏角不超过  $2.5^{\circ}$ ，并尽可能减小此偏角。钢丝绳到滑轮的基准线在安装时应逐个仔细检查。

#### 2.3.6.4 钢丝绳

##### 2.3.6.4.1 规格

悬吊钢丝绳应为带有人造纤维芯的软钢丝绳。所有钢丝绳都应按预拉状态供货，并用热浸法或类似工艺镀锌保护，镀锌层的厚度应经双方同意。单点吊机使用的钢丝绳应为防扭转不松散型。所有钢丝绳均应按该领域国际著名供货商的详细规格供货。

##### 2.3.6.4.2 强度

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

##### 2.3.6.4.3 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。

##### 2.3.6.4.4 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。

##### 2.3.6.4.5 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，投标人应特别协助检查所有钢丝绳的接头，以确保安全、牢固。

#### 2.3.6.4.6 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。

#### 2.3.6.5 钢丝绳配件

2.3.6.5.1 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。

2.3.6.5.2 选用的钢丝绳配件，其规格尺寸应与钢丝绳相匹配。

2.3.6.5.3 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。

2.3.6.5.4 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。

#### 2.3.6.6 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。

#### 2.3.6.7 吊杆（吊物用）

2.3.6.7.1 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。

2.3.6.7.2 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：

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

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

2.3.6.7.3 杆的接头应尽量少，接头处采用实心圆棒作为芯轴与管子配合并塞焊牢固。管子端部开坡口的焊接接头。

2.3.6.7.4 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。

2.3.6.7.5 如果需要时，在吊杆的两端，或在桁架吊杆的下部钢管上应使用直径或截面合适，长度符合规定的伸缩管。伸缩管应能用标准扳手或调节器手动拉出并用螺栓卡在固定位置上。留在管内的长度不应少于伸出长度的 1/3，并涂成红色。

2.3.6.7.6 管端和伸缩管应配有色彩醒目的永久性塑料帽。

2.3.6.7.7 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。杆的正中应位于舞台中心线,并用双黄线标出,从正中往外每隔 1m 处用单黄线标出,舞台中心线应与舞台台口的中心线相符。

## 限位、定位和安全开关

### 2.3.7.1 限位及定位开关

#### 2.3.7.1.1 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。

#### 2.3.7.1.2 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。

#### 2.3.7.1.3 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。

### 2.3.7.2 超程限位开关

#### 2.3.7.2.1 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。

#### 2.3.7.2.2 类型

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

#### 2.3.7.2.3 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，即使在驱动主电源被切断时，该制动器仍能得到可靠供电，并迅速发挥制动作用。

#### 2.3.7.2.4 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。

### 2.3.7.3 安全开关

#### 2.3.7.3.1 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。

#### 2.3.7.3.2 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。当障碍物的阻力达到 25N 时安全开关即应被触动。安全开关应能为所有相关部件提供连续和不间断的保护。

#### 2.3.7.3.3 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。

#### 2.3.7.3.4 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。

## 电动机

### 2.3.8.1 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。

### 2.3.8.2 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风冷却交流异步电动机。电动机的绝缘等级不低于 F 级，外壳防护等级不低于 IP54。

### 2.3.8.3 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。

## 减速器

### 2.3.9.1 类型

除特殊要求外（如防火幕传动装置），齿轮减速器通常为伞齿轮、蜗杆式或行星摆线等多种方式。在设计传动装置时，应充分考虑减速器的效率及启动时的效率变化。

### 2.3.9.2 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。

## 制动器

### 2.3.10.1 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，制动器因能借助弹簧的压力而抱紧。制动器应能在规定的时间内对最大负载进行安全减速，并最终使设备处于静止状态。

### 2.3.10.2 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。

### 2.3.10.3 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。

#### 2.3.10.4 手动松闸

所有制动器都应带有手动松闸装置。在无自动显示装置的情况下，应能方便地识别制动器正处于松开状态。

### 传动

#### 2.3.11.1 定速传动

##### 2.3.11.1.1 加速度

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，对无法控制在此范围的设备需要增加软启动装置。

##### 2.3.11.1.2 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（当启动电流的冲击可能导致电网压降超过12%时），其驱动电动机应设有软启动装置。

#### 2.3.11.2 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。

#### 2.3.11.3 皮带传动

##### 2.3.11.3.1 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 $15\text{m/s}$ 。

##### 2.3.11.3.2 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。

#### 2.3.11.4 链传动

2.3.11.4.1 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。

2.3.11.4.2 链传动装置的设计，除应考虑额定荷载外，还应考虑启动和紧急停车时产生的冲击载荷。升降台上使用的起重链（若有时）还应能承受静止时施加于台面上的额定载荷，其安全系数应不小于 8。

2.3.11.4.3 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。

### 2.3.11.5 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。

### 2.3.11.6 轴承和传动轴

#### 2.3.11.6.1 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。

#### 2.3.11.6.2 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  $0.3^\circ$  的范围内。

### 2.3.11.7 螺旋升降器

2.3.11.7.1 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的地方，采用该类设备时应严格遵守在设备上设有保持负荷和设置导向装置的特殊要求。

2.3.11.7.2 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。

2.3.11.7.3 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。

### 2.3.12 剪撑机构

#### 2.3.12.1 设计

2.3.12.1.1 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。

2.3.12.1.2 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。

#### 2.3.12.2 偏载

机械和结构设计应考虑一半台面承受最大允许荷载而另一半台面空载时的稳定性。

#### 2.3.12.3 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。

#### 2.3.12.4 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。

### 2.3.13 导向装置

#### 2.3.13.1 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。

#### 2.3.13.2 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。

### 2.3.14 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。

### 2.3.15 液压设备

#### 2.3.15.1 压力和流速

压力系统可采用 10MPa 或 16MPa 的工作压力。压力管路最大流速应小于 3m/s,吸液管路最大流速应小于 1m/s。液压系统的所有部件都应能承受 2 倍工作压力而无故障和无泄漏。

#### 2.3.15.2 稳定性

所有承受负载的液压系统都应能长期在任何位置准确保持负载,任何悬挂或移动机械因泄漏在连续 10 天内的位置改变不得超过 5mm。系统应安装单向阀,只有在先导管路具有压力且收到特殊电气信号时才能运行。

#### 2.3.15.3 最大压力

液压系统的设计压力应能承受设备上的最大静载荷和动载荷,液压系统的最大压力至少应三倍于该最大载荷产生的压力。

#### 2.3.15.4 液压液

液压液的闪点应为 205℃ (400°F) 以上。设备选用的液压液应与其液压元件相匹配

#### 2.3.15.5 质量保证

所有元件、管道及其加工工艺应为高质量的。表面应进行防腐保护。设备工作时其液压液应得到充分过滤,所设过滤器的过滤能力应足够大,并且不需要过多维护。

#### 2.3.15.6 清洁

全部装置及部件应在清洁条件下组装。所有管件应无飞边、毛刺或油污。设备在正式启用前应用液压液对有关管道、管件及液压腔进行彻底冲洗,并将该液压液排掉,然后注入新的液压液。禁止将任何其它液体注入设备。

#### 2.3.15.7 气密处理

液压系统的设计应尽可能减少漏气和气蚀,所有管接头应经过气密处理,安设排气装置以避免气穴,回液管和吸液管应浸入液内。

#### 2.3.15.8 液压站

液压站的位置应尽量使管线长度缩短,同时,无论舞台设备是否工作,都能够达到所要求的空气噪声标准。液压站应制造合理,有足够大的能力,以保证在要求的速度和

载荷条件下设备能够正常运行。液压站应备有累计运转小时计。

#### 2.3.15.9 液压罐

液压储罐应为一密封容器，其实际容积应比其额定容积大 10%以上，全部液压管路的编号应清楚地显示在罐上，罐上应设有液位仪。

#### 2.3.16 锁定装置

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。

### 噪声与振动

2.4.1 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。

2.4.2 投标人应采取必要措施防止空气噪声的传播和结构振动加速度的传递，确保将设备的空气噪声控制在本技术规格规定的最大空气噪声限值以下。在需要采用隔声或隔振设施时，应保证这些隔声或隔振设施不会引发设备过热或其它问题。不允许通过隔振或降噪措施来掩饰因不合格施工或使用劣质设备或部件所产生的空气噪声或结构振动加速度。

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

2.4.4 单台设备除满足上述条件外还应满足现场的空气噪声 $\geq 45\text{dB}$ （A 计权声压级）。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。

2.4.5 噪声的测试方法，按有关国家标准的规定进行。

2.4.6 所有设备运转时不应有过分的振动，所有运转部件都应采用防震联接，并配有防震垫片、尼龙螺母或类似产品。有振动倾向的设备与其基础之间应采取减振或隔振措施。

在设计设备构件时，应考虑构件的固有振动频率，以避免使用时产生共振。

## 电气设备

### 2.5.1 电源

2.5.1.1 舞台机械设备的供电电源引自设置在舞台区域配电室内的电源柜。为本项目变电站供电变压器的结线方式为 D. yn11。

2.5.1.2 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）。

2.5.1.3 功率超过 3kW 的动力设备一般应采用三相交流 380V 电源；功率小于 3kW 的动力设备可采用单相交流 220V 电源，但在综合配线设计上应考虑三相平衡。控制电源的电压等级应尽量少，且应为中华人民共和国国家标准规定的安全电压。

2.5.1.4 应为控制系统设置在线式不间断电源（UPS）。当控制系统的主电源失电时，应能自动转换为由 UPS 供电；当主电源恢复时，应自动转为由恢复后的主电源供电。UPS 的容量应满足控制系统正常工作 30min。UPS 装置应有故障显示、报警、故障诊断和保护功能。在 UPS 储存的电能不足以维持控制系统正常运行之前，系统应按适当的顺序自动关闭。

### 2.5.2 电磁兼容

2.5.2.1 所有电气设备引起的电源谐波应符合 GB/T14549 的规定。

2.5.2.2 对动力、控制及信号电缆敷设引起的电磁干扰应加以抑制，以免对建筑物内音响系统、通讯系统、视频系统、无线电系统、电话系统、计算机系统或其它控制设备造成影响。计算机系统或敏感性控制设备应设有浪涌保护装置和独立的低阻抗专用接地网络。

2.5.2.3 整个系统在其实际应用环境中必须具备电磁兼容性（EMC），并符合有关标准。

### 3.5.3 电气元件与装置

#### 2.5.3.1 一般原则

2.5.3.1.1 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驱动和控制的需求。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、组态方式等）、快速查找故障和更换部件的操作方法等。

2.5.3.1.2 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。

#### 2.5.3.2 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联。

#### 2.5.3.3 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）。

#### 2.5.3.4 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。

#### 2.5.3.5 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。

#### 2.5.3.6 接线板和连接器

2.5.3.6.1 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或接地标识的专用端子，其材质、截面积和接地电阻应符合有关标准的规定。

2.5.3.6.2 所使用的连接器应为多针孔插头和插座，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。

#### 2.5.3.7 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、存储器（应为 EEPROM）的容量等性能参数应满足控制系统的要求。用于控制与操作管理的 PLC 的性能参数应不低于 S7。用于现场驱动装置控制的 PLC 扩展的性能参数应不低于 ET200。所选用的 PLC 宜为同一厂家的同一系列产品，并随附技术手册，

4 套执行程序备份。

#### 2.5.3.8 计算机系统

主控制系统或网络管理的计算机应采用工业型计算机（上位机）。所使用的上位机用户程序必须为最新版的实时管理控制程序。

#### 2.5.3.9 网络通讯系统

2.5.3.9.1 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，并保证在一个剧场内的数据传输速率不低于 10Mbps，网络容量应在所有 PLC 站和所有操作台（盘）的基础上再考虑足够的子站余量。

2.5.3.9.2 现场主干网络应为光纤传导，并通过专用的智能光端机和标准网络接口与实现各监控终端及有关被监控设备之间的数据传输和通讯。

#### 2.5.3.10 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调速驱动装置。变频器应具有过流、过压保护、欠压保护、故障自诊断、自适应控制和防止误操作等功能。

#### 2.5.4 现场传感器

现场传感器是指安装在现场的用于检测速度、位置、限位、负载以及其它信号的专用器件或装置。所有现场传感器的信号应在控制系统中受到监控并显示，其安装方式和位置应便于调整和维护。现场传感器的外壳防护等级应不低于 IP65。

##### 2.5.4.1 速度连续检测装置

速度连续检测装置一般应安装在传动轴上，应选用增量型旋转编码器，其分辨率不应低于  $1000p$ （脉冲）/r（圈）。速度连续检测装置及回路不应有丢失脉冲和被干扰的现象。

##### 2.5.4.2 位置连续检测装置

位置连续检测装置一般应安装在传动装置侧或能反映舞台机械设备实际运行位置的地方，应选用分辨率不低于  $100p$ （脉冲）/mm（舞台机械设备的行程）增量型旋转编码器或绝对值型旋转编码器。位置连续检测装置及回路不应有丢失脉冲和被干扰的现象。

##### 2.5.4.3 松链/紧链开关

用于开关盒或编码器传动的链条及在驱动系统中用于传动的链条，应有松链/紧链

保护。当发生松链或断链时，其保护开关应动作并发出信号。

#### 2.5.4.4 超程检测

超程限位开关应直接动作于电动机或其它传动设备的控制回路，以切断其动力电源。

#### 2.5.4.5 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。

### 2.5.5 驱动装置

#### 2.5.5.1 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需设置独立的断路器（或负荷开关加熔断器）。控制电源出线应设熔断器或其它保护装置。

#### 2.5.5.2 定速装置

在供电变压器许可的情况下，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。其控制可使用智能型控制器或继电器线路来实现。

#### 2.5.5.3 调速装置

2.5.5.3.1 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。

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

#### 2.5.5.4 就地——遥控联锁开关

如果当一台驱动装置需要在两个或两个以上地点控制时，应采取就地——遥控联锁设置措施，以防出现两个或两个以上地点同时控制。

### 2.5.6 操作设备

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

#### 2.5.6.1 主操作台

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

主操作台至少应包括不小于 19”LCD 显示器、标准键盘、光电鼠标、一个不小于 12”触摸屏和至少四组手动介入操作装置，并留有与演出管理系统系统通讯联网的标准接口。（主操作台应设置的主控制室内）

#### 2.5.6.2 移动式操作台和垂吊式操作盘

##### 2.5.6.2.1 移动式操作台

移动式操作台供操作人员在设备附近或能够观察到设备大部分运动过程的地方进行操作。按键、调节器、手柄、开关、显示器（触摸屏）、指示器应选用适合于在有尘埃和较差环境条件下工作的产品，应结构坚固，安装可靠，能够长期使用且免于维护。移动式操作台的人—机界面应与主操作台保持一致，且必须是全功能操作，应通过软件的授权或密码设定限制其操作范围。

移动式操作台应配置一块不小于 12”触摸屏。

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

##### 2.5.6.2.2 垂吊式操作盘

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。

##### 2.5.6.3 现场控制器

如有现场控制器，它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。

#### 2.5.7 电气设备柜

##### 2.5.7.1 结构和外观

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措施，除通风口和电缆进出口外，外壳应全部封闭。每个机柜的深度应适合柜内设备的安装，并留有合理的接线和维修空间。每一

特定组的各电控设备柜的深度、高度和颜色都应相同，电控设备柜（箱）外观颜色由甲方确定。

#### 2.5.7.2 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。

#### 2.5.7.3 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无纺丝棉网保护，以防杂物侵入。一般不应采用强制通风方式对机柜进行冷却，如需强制通风，其外壳应加压密封，且进风口需加过滤器。

#### 2.5.7.4 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。

#### 2.5.7.5 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（后面板）应装有防尘密封条。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。

#### 2.5.7.6 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），用于存放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。

### 2.5.8 电缆及电线敷设

#### 2.5.8.1 电缆种类

防火幕的供电和控制电缆应为耐火型低烟无卤型，以确保安全；其他所有电缆均应为阻燃型低烟无卤铜芯电缆，电缆桥架或线槽应加盖。动力电缆和控制、通信电缆的规格、型号、耐压、截面、芯数、外护套等应满足其电路类型、传输信号、使用环境和敷设方式的要求，并符合有关规范。

#### 2.5.8.2 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、挠性和机械强度等。软电缆也应满足相应的防火要求。

#### 2.5.8.3 电缆卷筒

如需电缆卷筒，在其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。

#### 2.5.8.4 电缆滑环

如需电缆滑环，它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该控制电路可能产生的传导和辐射干扰。

#### 2.5.8.5 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) 敷设时应将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伸应力。

#### 2.5.9 电气接线

##### 2.5.9.1 电气机柜的接线

###### 2.5.9.1.1 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。

###### 2.5.9.1.2 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。电气机柜内电缆或电线的载流能力应按标准考虑降容系数，以适应柜内较高的局部环境温度。

###### 2.5.9.1.3 维修

机柜内的电气元器件、部件或装置的布置和接线应便于检测、拆卸、更换和维修。

##### 2.5.9.2 电缆接线

2.5.9.2.1 投标人提交的电缆接线资料应清晰无误。

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

2.5.9.2.3 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或颜色识别。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。

2.5.9.2.4 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。

2.5.9.2.5 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。

2.5.9.2.6 所有设备的电缆进线处（包括电电缆卷筒及电缆滑环等）均应有适当的进线接线端，以便更换电缆。

## 2.5.10 电气安全

### 2.5.10.1 安全电压与标志

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

### 2.5.10.2 带电部件的屏蔽

凡超过 50V 有效值的交流电压或 120V 无脉动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绝缘工具。外壳和护盖上均应贴有醒目的安全警告标志。

### 2.5.10.3 混合用电

在含有控制器、计算机、音频或类似低电压信号的控制机柜或设备中，若同时含有超过 110V 有效值的交流电压或 150V 无脉动直流电压时，在所有可拆卸板上均应设有最高电压的清晰警告标志。

### 2.5.10.4 多个电源

当设备有两个或两个以上电源时，各电源之间应分开使用，不得出现两个或两个以上电源同时向同一设备供电。

### 2.5.10.5 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按 TN-S 方式接地，并符合有关电气安全标准。

### 2.5.10.6 手持设备

专用手持或移动式设备，只要有超过 25V 有效值的交流电压或 60V 无脉动直流电压，均应采用双重绝缘或进行双重接地。

#### 2.5.10.7 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。

#### 2.5.10.8 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。

#### 2.5.10.9 电压保护

电源或电气驱动装置应有相序监控装置。电气设备应设有缺相、欠压和过电压保护。

#### 2.5.11 紧急停机系统

##### 2.5.11.1 原则

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

##### 2.5.11.2 结构要求

紧急停机按钮应是具有压动和旋起机构的红色停止按钮。在任何时候和任何情况下，只要操作紧急停机按钮就应能立即接通紧急停机线路。

##### 2.5.11.3 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。

##### 2.5.11.4 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。

##### 2.5.11.5 复位条件

紧急停机系统应由紧急停机按钮本身的旋起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自行再启动，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。

#### 2.5.12 与其它系统的配合

在舞台机械设备上安装的灯光和照明系统、音响系统、通讯系统的电缆和部件由另外专业单独负责，但投标人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。并由投标人负责协调舞台机械设备与各相关系统的综合完整性。

## 控制与操作

### 2.6.1 控制系统

#### 2.6.1.1 控制系统的功能

投标人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。投标人应在投标书中详细阐述所推荐的控制系统的主要功能、特点和配置。

#### 2.6.1.2 控制系统的总体要求

投标人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，同时还必须满足本文件要求。控制系统应能稳定、安全、可靠地监控所有舞台机械设备，并满足装台、排练、演出对舞台机械设备的控制和操作要求。控制系统的总体方案应按下图所示框图来配置和设计。舞台控制系统（含主控制器、操作台、外围设备、通讯线路和服务器等），可提供连续操作的安全保障。

#### 2.6.1.3 单体设备的控制

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

2.6.1.3.2 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。

#### 2.6.1.4 设备运行联锁

##### 2.6.1.4.1 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。投标人应确保所有这些联锁条件都已经引入到了控制系统中，并在操作台（盘）的屏幕上有中文或中英文对照的信息提示或采用其他提示手段。完善的联锁可依靠机械、电气回路或内置的监控软件来实现，以确保设备运行的安全。

##### 2.6.1.5 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，大剧院应配置不少于两套主控制台和一套移动式控制台，多功能厅应配置一套主控制台和一套移动式控制台，投标人应根据各自的经验并结合当前技术的发展来合理地构成：

###### 1) 主控制系统

主控制系统可由多个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、设备预选择、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、图形和列表方式结合键盘或鼠标进行操作，并有适当的手动介入功能，可灵活进行返回、重复、跳跃和连续运行等操作。

为了充分满足装台、排练和演出等各种情况下的控制与操作需求，主控制系统的操作设备应是多个操作台（盘）的组合，至少应包括：主操作台、移动式操作台，以方便在必要的位置完成对设备运动的监控。

###### 2) 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的任何影响。

#### 2.6.1.6 控制安全

##### 2.6.1.6.1 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、移动式操作台需要有不同的操作识别码，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的密码。

#### 2.6.1.6.2 操作设备的权限

2.6.1.6.2.1 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、便携式操作台（盘）的操作。所有操作台（盘）之间的操作不能互相冲突，当其中一处正在控制某设备运行时，系统必须自动禁止或屏闭其他地方对该设备的运行控制指令。

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

#### 2.6.1.7 运行确认按钮和运行指示系统

2.6.1.7.1 在主操作台、移动式控制台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。

2.6.1.7.2 在舞台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。

### 2.6.2 操作功能

#### 2.6.2.1 操作应用

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

#### 2.6.2.2 操作方式

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

#### 2.6.2.3 操作预设定

2.6.2.3.1 所有操作台（盘）在预选设备排他性的前提下，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。

2.6.2.3.2 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，

再记录为设备编组。只有在上一个设备或设备编组动作完成后，才可以起动下一个设备或设备编组。下一个动作的起动应该用“准备好”或“可用”等指示器提示操作人员。

2.6.2.3.3 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）。

#### 2.6.2.4 基本功能构成

##### 2.6.2.4.1 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：

###### 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，系统应该实时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）。

###### 2) 安全型编组

用于控制速度、距离等参数组合复杂的设备组的运行。在这种情况下操作的失误将导致场景及设备碰撞或损坏等危险情况。系统应规定更高的操作权限，系统必须实时监控该组中所有运行设备的速度和位置，当该组中的任一设备没有按照预先设定或计算出的速度曲线运行，或者速度或位置的偏差超出了系统允许的误差范围时，系统必须立即停止该组内所有设备的运行，系统发出的停止命令应该是紧急停机命令（EMS），以免损坏场景和发生危险情况。

###### 3) 联锁型编组

用于控制按顺序运动并有联锁关系的设备组的运行。当该组中任一设备的运动顺序不符合联锁关系或发生故障时，系统必须立即停止该组内所有设备的运行，系统发出的停止命令应该是紧急停机命令（EMS），以免损坏设备和发生危险情况。

###### 4) 自由型编组

用于控制相互之间独立的多个设备的联合运行。适用于在演出中需要经常调用的多

个设备的同时运行。自由型编组允许各设备的运行独立于其它设备，按照预先设定的速度图和动作距离来运行。当该组中任一设备的速度或位置的偏差超出系统允许的误差范围时，系统将发出针对单个设备的停止命令，而其它正常运行的设备不受任何影响。

#### 2.6.2.4.2 预设停车位置

在每一场演出中，每个设备应该可以由操作人员从0~9共设定10个预设停车位置。系统应能将这些停车位置自动记录下来，同时还应具有支持任意设定停车位置的功能。停车位置参考点的设定，对悬吊设备或升降设备以舞台台面为参考点，对水平运行设备或旋转运行设备以设备原始配置位置为参考点。预设停车位置的设定应可在主操作台和经相应授权的操作盘面上方便的进行。设定好的预设停车位置数据应可以通过网络或用数据盘按预定规则传输到系统中。

#### 2.6.2.4.3 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、图形或列表，用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。

#### 2.6.2.4.4 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。

#### 2.6.2.4.5 默认速度

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

#### 2.6.2.4.6 其它需要功能

系统应提供满足装台、排练、演出等过程所要求的完善的操作功能（场景记忆、场

景序列、系统提示及离线仿真等），投标人应该根据其经验，提供成熟、简化的操作步骤和方法。离线仿真应能在显示器上显示三维动态画面。

#### 2.6.2.5 软件

##### 2.6.2.5.1 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或其它方式传送数据。

##### 2.6.2.5.2 适用性

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

##### 2.6.2.5.3 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。

##### 2.6.2.5.4 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。

##### 2.6.2.5.5 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。

##### 2.6.2.5.6 远程诊断软件

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

##### 2.6.2.5.7 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。

#### 2.6.2.5.8 剧场统一管理

投标人应提供可满足整个剧场计算机统一管理的标准接口及相应的接口软件。

#### 2.6.2.5.9 软件版本和完善

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

#### 2.6.2.6 显示系统

##### 2.6.2.6.1 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。

2.6.2.6.2 系统应用屏幕窗口、图形、列表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）

### 涂层与表面处理

#### 2.7.1 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。

#### 2.7.2 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。底漆应采用防锈漆，漆膜厚度不小于 80  $\mu\text{m}$ ；面漆采用树脂型漆，漆膜厚度不小于 80  $\mu\text{m}$ ；漆膜总厚度不小于 160  $\mu\text{m}$ 。漆膜厚度采用干膜厚度计测量。

### 2.7.3 现场焊接

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

### 2.7.4 修补油漆

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

### 2.7.5 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。

### 2.7.6 表面涂漆颜色

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

### 2.7.7 涂漆工艺

涂漆工艺应符合有关标准，投标人在施工前应向招标人提供涂漆工艺说明。

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。

## 铭牌与标志

2.8.1 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：
  - a) 设备功能及参数（如吊重、速度及其它参数）；
  - b) 警告与安全（如压力、安全负荷、操作注意事项及保护信息等）；
  - c) 同类设备的专用代号。
- 4) 制造厂家及出厂日期。

2.8.2 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。

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

内容。

2.8.4 铭牌与标志除用投标人或制造厂所属国家的文字外，应同时使用中文。

### 舞台机械设备品牌选择

投标人提供的各种舞台机械设备中下列装置、部件或元（器）件应选用推荐品牌的优质品牌，或其它同档次或档次更高的品牌产品。

- 1) 台口外链式吊机：GIS/牧德/科美
- 2) 音箱链式吊机：GIS/牧德/科美
- 3) 驱动电动机（推荐森力玛、美事科、贝得、亨达）
- 4) 减速机（推荐博能、通力、沃尔夫、东力）
- 5) 定位传感器（推荐 P+F、KUBLER、SICK、ELCO）
- 6) 限位开关（推荐 SCHNEIDER、OMRON、SCHMERSAL）
- 7) 变频器（推荐 SEW、DANFOSS、SCHNEIDER、CT）
- 8) 可编程控制器（推荐 SIEMENS、B&R、AB）
- 9) 工业控制计算机（推荐研祥、Advantech、CONTEC、SIEMENS）
- 10) 断路器（推荐 SCHNEIDER、ABB、SIEMENS）
- 11) 接触器（推荐 SCHNEIDER、ABB、GE）
- 12) 继电器（推荐 SCHNEIDER、ABB、IDEC）
- 13) 舞台幕布：金华冠/时代灵灵/佳华
- 14) 非标机械集成：总装/炎兴/北特
- 15) 电气控制系统集成：总装/炎兴/北特

其他核心电气元器件产品应选择优质主流品牌产品

### 单项技术规格

#### 台口外链式吊机

在舞台台口外观众席前区设置 33 台链式吊机，用于吊挂灯光、道具等，配合多功能使用。

链式吊机是一种专用的吊挂设备，每台吊机有 1 个吊点。双电磁制动，满足 D8+标

准。

### **技术参数**

位置：舞台台口外

数量：33 台

载荷：5kN

行程：≥14m

速度：8.6m/min

驱动类型：电动环链

### **音箱链式吊机**

在舞台台口外设置 4 台链式吊机，用于吊挂音箱。

链式吊机是一种专用的音箱吊挂设备，每台吊机有 1 个吊点。双电磁制动，满足 D8+ 标准。

### **技术参数**

位置：舞台台口外

数量：4 台

载荷：5kN

行程：≥14m

速度：8.6m/min

驱动类型：电动环链

### **对开幕机**

设置于舞台台口处的对开幕机，具有对开功能，可电动驱动、调速，重复操作反应速度快。幕布对开可手动操作。

对开幕导轨中间重叠部分长度不小于 2.0m，两侧延伸至可以使幕布开到舞台建筑台口以外。

幕机由悬吊系统、钢结构架、幕导轨、传动装置等组成。对开设置驱动系统。

具体由下述部分组成：

幕机钢结构架、对开幕导轨、均匀收缩机构。

对开牵引装置：包括电动机、减速器、制动器等，对开幕开启系统由一套剪式收缩机构。

各自的滑轮组件。

各自的钢丝绳和配件。

保护装置：行程检测系统、防乱绳装置、安全开关、过流保护及速度连续检测等。

### **技术参数**

规格：宽 24m

驱动方式：钢丝绳卷扬机；

吊点数：8；

对开单边行程：≥10m；

对开速度：≥0.01~1.0m/s；

有效荷载：幕布自重

### **灯景吊杆**

设置于主舞台上空，用于吊挂舞台灯具或布景。灯景吊杆可降至舞台面悬挂灯具或布景。

灯景吊杆由杆体及防护结构、卷扬系统、控制系统和保护装置等组成。

灯景吊杆上的线槽，线路为灯光专业负责。

具体由下述部分组成：

带有收线框的杆体。

卷扬系统：电动机、齿轮箱、双制动器、卷筒、联轴器、传动轴、还有滑轮组件，钢丝绳和配件等。

保护装置：行程检测系统、防乱绳装置、过载保护和速度连续检测装置等。

### **技术参数**

规格：宽 22m

驱动方式：钢丝绳卷扬机；

吊点数：6；

升降行程：≥16m；

升降速度： $\geq 0.002 \sim 0.2 \text{m/s}$ ；

有效荷载： $\geq 6 \text{KN}$

### 侧灯光吊杆

设置于主舞台上空两侧，用于吊挂舞台灯具。侧灯光吊杆可降至舞台面悬挂灯具。

灯光吊杆由杆体及防护结构、悬吊系统、控制系统和保护装置等组成。

灯景吊杆上的线槽，线路为灯光专业负责。

具体由下述部分组成：

带有收线框的杆体。

卷扬系统：电动环链、双制动器配件等。

保护装置：行程检测系统、过载保护装置等。

#### 技术参数

规格：宽 6m

驱动方式：电动环链；

吊点数：3；

升降行程： $\geq 12 \text{m}$ ；

升降速度： $\geq 8.6 \text{m/min}$ ；

有效荷载： $\geq 5 \text{KN}$

### TRUSS 架

TRUSS，复合铝合金桁架，三角形截面，总长度 50m。

### 机械电气和控制系统

#### 3.7.1 电气设备

电气设备主要由电源二次配电柜、设备驱动柜（含矢量变频器、低压电气等）、设备控制柜（含 PLC、低压电气等）、电缆及桥架等组成，完成所有舞台机械设备运行使用。电源二次配电柜、设备驱动柜及设备控制柜安装于电气设备间内。电气控制柜内配有变频器手操盒或柜控操作按键，在应急情况下，操作人员可在电气设备间直接手动设置、修改运行参数，操作各机械设备。电气设备间的供电电源引自设置在剧场分区配电

室内的电源柜。变频器选用矢量变频器或其他性能更加优越的装置，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。通过现场网络总线与中央控制器进行通讯，实现舞台机械设备调速定位运行。

舞台机械电气设备信息汇总表

序号	设备名称	品牌/型号	数量
1	配电柜	非标成品，国家标准	1 批
2	控制柜	非标成品，国家标准	1 批
3	变频器	德国 SEW、英国 CT、法国 SCHNEIDER、丹麦 Danfoss	1 批
4	UPS 电源	美国 APC/5KVA	1 批
5	断路器	施耐德、ABB、西门子	1 批
6	继电器	施耐德、ABB、IDEC	1 批
7	接触器	施耐德、ABB、GE	1 批
8	熔断器	施耐德、ABB、西门子	1 批
9	维修箱	非标定制，国家标准	1 批
10	电料辅材	国产优质	1 批

### 3.7.2 控制系统

控制系统主要由控制中心、操作台、外围设备（外部存储器、传感器）、网络通讯设备、服务器、工业以太网络和工业现场总线（现场主干网络为光纤网络，并通过光端机以实现各监控终端及有关被监控设备之间的数据传输与处理）、紧急停机系统、现场控制子系统及控制软件等组成。主控制台、控制中心、外围设备等安装于主舞台区的控制室内。现场控制子系统安装于电气设备间。

参照 SIL3 安全标准设计制作。

#### 3.7.2.1 控制系统功能介绍

主控制台通过网络系对整个舞台机械设备群集中操作、控制、监测调度和管理，是通过上位机（管理调度 PC）、下位机（控制中心，如主 PLC）、触摸屏、控制按键实现对全系统设备协调的人机界面。完成数据设置、信息显示、信息交换、信息存储、信息备份、控制指令发送等设备监控的诸多功能性任务。在控制台上可实现自动控制和手动控制操作。

显示及监测功能：上位机液晶显示屏可显示各机械设备的模拟布置图、实时显示设备实际运行状态（运行速度、运行位置、限位状况、电流、故障等信息），数据设定对

话框可以对设备预设参数（如设定速度、目标位置、位置重置、编组、绑定、启动延迟等）；触摸屏可显示被控机械设备的各项参数和控制系统的运行信息，可以通过预设的触摸键控制现场设备；控制台指示灯可显示控制方式、被控设备当前运行状态；可编程控制器各模块可显示与此模块相关的控制点状态；各变频器均可显示其自身运行和故障状况。

控制系统可以提供所有舞台机械的全功能控制与操作，包括单体设备的控制、设备连锁、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、系统维护等。主要操作以屏幕对话窗口、图形、列表方式结合键盘或鼠标来实现，并有适当的台面手动介入功能；可灵活进行返回、重复、跳跃和连续运行等操作。

操作人员通过对控制系统硬件及软件的有机组合所形成的功能进行应用，包括预选择设备、设备运动参数的设定、编组运行、场景记忆、场景序列以及手动介入功能等。操作应简洁、明确、安全、可靠，满足用户的使用要求。控制及显示的逻辑清楚，在整个控制系统中对所有操作设备保持绝对一致，同时控制系统的操作是安全的、准确的、实时的，在演出过程中的场景转换的操作简单、迅速，不会影响场景的效果。所有操作台都能对被控设备进行预选择和运动参数的设定，并提供设备状态的清晰指示，并且特别指示当所有连锁和安全条件都满足时，预选的设备动作才可以执行；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，才可以启动下一个。本控制系统能存贮的设备编组数量不少于 5000 个。根据设备组运行状况的不同，本系统至少有四种编组功能，并以不同颜色对设备编组进行区分。

设备运行编组分类：

**锁定型编组：**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，该组中所有的舞台机械设备必须以相同的速度同时运行并移动相同的距离。

**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，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设或计算出的速度曲线运行，或者速度或位置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是紧急停机命令(EMS)，以免损坏设备、场景和发生危险情况。

联锁型编组：用于控制按顺序运动并有联锁关系的设备组的运行，当该组中任一设备的运动顺序不符合联锁关系或故障时，系统立即停止该组内所有设备的运行，系统发出的停止命令是紧急停机命令(EMS)，以免损坏设备和发生危险情况。

自由型编组：用于控制相互之间独立的多个设备的联合运行，适用于在演出中需要经常调用的多个设备的同时运行。自由型编组中允许各设备的运行独立于其它设备，按照已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偏差超出系统允许的误差范围时，系统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。

控制系统的软件满足可靠性、实时性、使用灵活性、可管理性和容错性等工业控制软件的基本要求，具有以下特点：

可靠性：系统运行稳定、性能优良，要达到工业级的平均无故障工作时间要求，控制技术和软件技术达到国际先进水平，不会出现造成设备损坏、人员伤亡的故障。

实时性：满足控制系统的实时性要求。

使用灵活性：软件系统基于图形用户接口，直观、形象，易于操作，可以实时动态显示控制对象的各种状态、参数及故障报警信息。运动设定时的操作方式可以是键盘操作结合鼠标点击画面的方式，运动控制操作采用安全操纵杆或专用操作单元。

可管理性：软件易于修改，易于管理。通过整合企业内部的控制系统和管理系统，统一规划，统一管理，实现它们之间的无缝连接，做到数据交换，数据共享，实现整个剧场的信息化管理。

容错性：即使操作失误也不会对系统造成影响，实现无失误操作。

控制系统的操作系统具有多画面切换功能，可以察看任意编组、任意分区、全景及数据。画面应清晰、直观、形象，并能区分编组和未编组，运行和停止等状态，编组运行的设备显示应醒目。

数据刷新没有明显的延迟。编组运行设备的数据醒目。发生故障时实时弹出故障报警信息，故障报警信息的显示突出、醒目。所有的文字信息可以通过设置在中、英文之间切换。

### 3.7.2.2 方案设计

舞台机械系统具有设备数量多、相互关联信息量大、使用变化多、以人为中心等特点，导致系统更大的复杂性和实现难度，控制系统采用先进的计算机控制及工业网络技

术实现四级控制：系统联控—>控制台程控—>控制台手控—>就近控制（柜控）。

主控制系统由工业控制计算机（上位机）与可编程控制器（下位机）组成。上位机采用高性能、高可靠性工控机。下位机采用广泛用于工业控制的可编程控制器（PLC）做为舞台设备中心控制器。工控机与可编程控制器（PLC）之间采用工业以太网通讯，使用 TCP/IP 数据传输协议，不需要协议转换器和适配器，发送和接受数据包的时间延迟很短，数据传输速率可达 100Mbps。舞台中心控制器与现场控制器相连，可实现快速、精确控制。

中心控制器到现场控制器的主干网络为光纤网络，并通过光端机以实现各监控终端及有关被监控设备之间的数据传输与处理，系统的中央处理单元采用工业网络总线与分布的现场从站和变频器通讯，数据传输速率可达到 12Mbps，完全满足本项目的控制要求。工业网络总线采用符合国际电工和欧洲标准的网络总线，是功能强大、开放和稳定的现场总线，响应时间极快，可以完全满足舞台机械控制系统的实时性的要求。使用高性能的软件协议工具对现场设备进行组态和参数化，对剧场中任何一台链接到工业网络总线节点的舞台机械设备进行运动控制与过程监测和诊断。

采用分布式控制方案，主控制器与现场控制器采用网络总线实现通讯控制，其特点是数据传输速度快，某台设备故障，不影响其他设备的运行。控制任务通过主控制器或工控机+主控制器两级控制完成，主控制器 PLC 加远控模块，实现系统的程控、集控、单控功能。使整个系统可靠性高，维护简便，控制功能完善。

为控制系统设置在线式不间断电源（UPS）。当控制系统的主电源失电时，应能自动转换为由 UPS 供电；当主电源恢复时，应自动转为由恢复后的主电源供电。UPS 的容量应满足控制系统正常工作 30min。UPS 装置应有故障显示、报警、故障诊断和保护功能。在 UPS 储存的电能不足以维持控制系统正常运行之前，系统应按适当的顺序自动关闭。

可编程控制器（中央 PLC）的基本指令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。用于现场驱动装置控制的 PLC 扩展的性能参数应不低于 ET200。所选用的 PLC 宜为同一厂家的同一系列产品，并随附技术手册，4 套执行程序备份。

主控制系统或网络管理的计算机应采用工业型计算机。所使用的操作系统必须为最

新版的实时操作系统。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，网络容量应在所有 PLC 站和所有操作台（盘）的基础上再考虑足够的余量。

### 3.7.2.3 控制台

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

主操作台至少应包括不小于 19”LCD 显示器、标准键盘、光电鼠标、一个不小于 12”触摸屏和至少四手动介入操作装置，并留有与演出管理系统系统通讯联网的标准接口。

### 3.7.2.4 紧急停机系统

系统中使用急停链安全控制系统，将安全继电器应用于急停系统，急停链与传统的急停系统最大的区别在于急停系统启动条件的监控，关键元器件的故障排除前，系统的启动将被禁止，可防止危险情况的再现。

任一个急停按钮或极限开关的动作会触发多条应急线路，每条线路都针对本工程中不同类型的设备进行设计；在控制系统安装调试后，这些电路的控制参数最终得到整定。控制系统同时监控各紧急停机按钮的状态。紧急停机系统由紧急停机按钮本身的扭松机构取消紧急停机状态。控制系统在设计时考虑了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。任何时候和任何情况下，只要操作控制系统中任何一个紧急停机按钮或单体设备的极限开关，应急线路都将启动。保证在舞台的任何区域启动紧急停机系统都将使所有正在运动中的舞台机械设备安全而迅速的停机并断电。

### 3.7.2.5 软件

#### 3.7.2.5.1 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。

### 3.7.2.5.2 适用性

软件必须是专为剧场舞台机械设备控制与操作而设计开发的。系统应提供良好的人机界面，操作方式应简单明确，并具有图形数字显示、屏幕菜单操作、自动记忆、在线帮助、故障诊断、故障处理提示与远程诊断维护等功能。操作方式可以是键盘操作结合鼠标点击画面的方式，特殊对话框的弹出要实时、准确，浮点运算应准确无误。系统应运行稳定、性能优良，可靠性应达到工业级的平均故障间隔时间（MTBF）要求。采用的控制技术和软件技术应可靠、先进、实用，且须在类似项目中有成功运用的先例。

### 3.7.2.5.3 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。

### 3.7.2.5.4 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。

### 3.7.2.5.5 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。

### 3.7.2.5.6 远程诊断软件

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

### 3.7.2.5.7 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。

### 3.7.2.5.8 剧场统一管理

投标人应提供可满足整个剧场计算机统一管理的标准接口及相应的接口软件。

### 3.7.2.5.9 软件版本和完善

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

### 3.7.2.5.10 显示系统

显示系统的基本要求如下：

显示语言（中文和英文）的切换应简便；

应有换屏操作和调用特殊数据的复选单键；

屏幕刷新必须没有明显的延迟；

应能实时显示当前的操作信息；

紧急信息除了在屏幕上显示外，还应在操作台（盘）面上显示。

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

#### 3.7.2.5.11 软件的安全可靠性

软件应通过国家知识产权局著作权认证。

#### 3.7.2.6 控制系统的调试及运行记录功能

控制系统可以实现运行记录功能：

每次运动的数据记录保存

用于发现复杂的错误

用于系统优化

监测每个驱动

所有输入输出信号

附加的内部信息

错误统计资料

发送错误报告至总部以供分析

数据存储于独立硬盘上

通过调制解调器检查每个信号

进行故障分析，出现问题时提供帮助

#### 3.7.2.7 控制系统的安全可靠性

安全性设计贯穿整个控制系统，从核心控制器到单体设备的控制设计贯彻始终。

控制系统根据舞台机械项目的特点，内置完备的设备运行实时监测与联锁功能，设备运行控制安全可靠。

控制系统的设计符合我国相关标准，并按照欧洲严格的安全标准要求。急停系统按

照 EN418 标准的要求进行设计，电路安全部分按照 EN60204-1 标准要求进行设计。

系统具有过载、限流、短路保护功能；

在各种控制方式转换及误操作时，系统具备自动识辨、保护功能；

具有故障诊断、显示、报警及故障自处理功能；

系统采用优质、高可靠性设备及元器件，使系统硬件性能更加可靠；

系统软件经过严格测试及诸多工程的实践考验，认真烤机，保证系统软件的可靠性；

所有电缆采用阻燃型低烟无卤电缆，电缆管线按强弱电严格区分，可靠接地，避免线路干扰；所有具有提升性能的驱动都采用双制动器控制。

### 舞台幕布

对所有舞台幕布布料做浸染式阻燃处理，阻燃时效不少于十年，按照 GB8624-1997 《建筑材料燃烧性能分组方法》达到 B1 级标准。

包含前沿幕、前沿幕衬里，大幕、大幕衬里，沿幕、沿幕衬里，边幕、边幕衬里，二道幕、二道幕衬里。

幕布材质要求采用 $\geq 270\text{g}$ 麻绒，幕布衬里要求 $\geq 120\text{g}$ 富春纺。

## 二、舞台灯光部分

## 第一部分 货物需求一览表

序号	名称规格	单位	数量
1	电脑灯光控制台（主） 1) 不少于一个内置 15.4"高亮电容触摸屏 2) ★不少于 1 个 7"高亮电容触摸屏 3) 可扩展不少于一个触摸屏或两个扩展附台，所有触摸屏和显示器的显示窗口内容可自由设定 4) ★不少于 8 个 DMX 物理输出口 5) ★不少于 40 个可翻页的重放推杆, 3 个独立翻页系统 6) 不少于 20 个自定义宏功能执行键，支持虚拟宏功能，数量无限 7) ★具有中文操作菜单，可选择操作菜单语言不少于 7 种 8) 支持 CIP 协议视频素材预览； 9) ★支持涂鸦式命名方式，显示更为直观便捷 10) 可通过效果编辑器或视频功能控制 LED 矩阵 11) 按键带有 LED 功能指示灯静音按键 12) 支持 SMPTE (LTC) /MIDI 13) 控台内置可视化软件 14) 不少于 2 个 ETHERCON 接口，6 个 USB 接口 15) 支持网络扩展，可扩展通道不少于 64 个 universe	台	1
2	电脑灯光控制台（备） 1) 不少于一个内置 15.4"高亮电容触摸屏 2) ★不少于 1 个 7"高亮电容触摸屏 3) 可扩展不少于一个触摸屏或两个扩展附台，所有触摸屏和显示器的显示窗口内容可自由设定 4) ★不少于 8 个 DMX 物理输出口 5) ★不少于 40 个可翻页的重放推杆, 3 个独立翻页系统 6) 不少于 20 个自定义宏功能执行键，支持虚拟宏功能，数量无限 7) ★具有中文操作菜单，可选择操作菜单语言不少于 7 种 8) 支持 CIP 协议视频素材预览； 9) ★支持涂鸦式命名方式，显示更为直观便捷 10) 可通过效果编辑器或视频功能控制 LED 矩阵 11) 按键带有 LED 功能指示灯静音按键 12) 支持 SMPTE (LTC) /MIDI 13) 控台内置可视化软件 14) 不少于 2 个 ETHERCON 接口，6 个 USB 接口 15) 支持网络扩展，可扩展通道不少于 64 个 universe	台	1

3	<p>网络扩展器</p> <p>1) ★不少于 8 个物理 DMX512 输出口</p> <p>2) ★不少于 16 个 Art-net universe 处理能力</p> <p>3) 不少于 2 个 USB 连接口</p> <p>4) 不少于 2 个以太网连接口</p> <p>5) 不少于 1 个触摸屏</p> <p>6) 内置 UPS 不间断电源</p> <p>7) ★不少于 2GB 内存, 不少于 40G 硬盘</p> <p>8) ★支持 SMPTE (LTC) /MIDI 协议</p> <p>9) 附件包括: 航空箱, 工作灯, 防尘罩</p>	台	1
4	<p>文件服务器</p> <p>PC 版软件备份, 不低于 I7 处理器、8G 内存、512 硬盘</p>	台	1
5	<p>网络中继柜 (控制室)</p> <p>24 口 Ethernet 交换机 有网络管理功能、24 口配线架</p> <p>主要参数:</p> <p>产品类型: 智能交换机</p> <p>应用层级: 二层</p> <p>传输速率: 不小于 10/100Mbps</p> <p>交换方式: 存储-转发</p> <p>背板带宽: 不低于 32Gbps</p> <p>包转发率: 6.6Mpps</p> <p>MAC 地址表: 8K</p> <p>端口参数:</p> <p>端口结构: 非模块化</p> <p>端口数量: 不少于 26 个</p> <p>端口描述: 不少于 24 个 10/100Base-TX 端口, 不少于 2 个千兆 Combo 口</p> <p>传输模式: 全双工/半双工自适应</p> <p>功能特性:</p> <p>网络标准: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1d, IEEE 802.1X 纠错</p> <p>堆叠功能: 可堆叠 纠错</p> <p>VLAN: 支持 IEEE 802.1Q (VLAN), 整机支持 4K 个 VLAN</p> <p>支持基于端口的 VLAN 纠错</p> <p>QOS: 支持端口限速和流限速</p> <p>支持每端口 4 个不同优先级的队列</p> <p>支持根据报文 802.1p 映射到不同队列</p> <p>支持 SP、WRR、SP+WRR 算法 纠错</p> <p>组播管理: 支持 IGMP v1/v2/v3 Snooping</p> <p>支持捆绑端口的组播负载分担</p> <p>支持基于端口的组播流速率限制和流量统计</p> <p>支持端口 1:1 或 N:1 镜像 纠错</p> <p>网络管理: 支持堆叠</p> <p>支持自动配置功能</p>	台	1

<p>支持 CLI 配置</p> <p>支持 Telnet 远程配置</p> <p>支持 SNMP V1/V2/V3</p> <p>支持 RMON</p> <p>支持集群管理 HGMP V2</p> <p>支持 SSH V2</p> <p>支持 WEB 管理特性</p> <p>支持 GVRP 协议 纠错</p> <p>安全管理：支持 802.1x，支持单端口最大用户数限制</p> <p>支持动态 ARP 检测</p> <p>支持 IP Source Guard 功能</p> <p>支持 AAA 认证，支持 Radius、HWTACACS+、NAC 等多种方式</p> <p>支持 IP、MAC、端口、VLAN 的组合绑定</p> <p>支持端口限速</p> <p>支持端口隔离、端口安全、Sticky MAC</p> <p>支持包过滤</p> <p>支持 MAC 地址过滤</p> <p>支持多播、广播及未知单播报文抑制</p> <p>支持 MAC 地址学习数目限制</p> <p>支持 CPU 保护功能</p> <p>支持端口隔离</p> <p>支持多播、广播及未知单播报文抑制</p> <p>支持 CPU 保护功能</p> <p>其它参数：</p> <p>电源电压：AC 100-240V，50-60Hz</p> <p>电源功率：&lt;15.5W</p> <p>产品尺寸：442×220×43.6mm</p> <p>产品重量：&lt;2.4kg</p> <p>环境标准：工作温度：0-50℃</p> <p>工作湿度：10%-90%</p> <p>存储温度：-5-55℃</p> <p>存储湿度：10%-90%</p>		
--	--	--

	<p>Ethernet/DMX 转换器（2048）</p> <p>内置不少于 1 个 RJ45 交换端口</p> <p>不少于 4 端口 DMX 输入输出</p> <p>LED 显示 DMX 输入输出状态</p> <p>25mS 的 DMX 刷新速率</p> <p>符合以太网 802.3-1BT</p> <p>符合以太网 802.11b</p> <p>节点内可选配置 web 服务器</p> <p>每个 DMX512 端口具有 2500V 的光电隔离接口</p> <p>不低于 8 级 DMX 优先级设定（8 个 DMX 端口优先级可设定，那个一个作为最高级输出）</p> <p>符合 ART-NET 协议</p> <p>符合 ESTA-ACN 协议设计规范</p> <p>具备网络管理软件集中管理所有设备</p> <p>输入电源：220V ±10%，50Hz；</p> <p>信号接口：DMX512（1990），RJ45，</p>	台	1
	<p>8 路 DMX 信号放大器</p> <p>主要功能特点：</p> <p>符合国家 GB/T13582-92、GB/T15734-1995 技术检测标准；</p> <p>符合欧共体的 CE 标准；</p> <p>采用 CPU 控制放大；</p> <p>输入输出信号，带光电隔离保护；</p> <p>一进八出，传输距离不低于 500 米以上；</p> <p>适用范围：电脑灯控制台、数字调光台、电脑换色器等。</p> <p>主要技术参数：</p> <p>供电：AC 220V±10%，45-65Hz；</p> <p>信号接口：DMX512（1990）；</p>	台	3
	<p>19"机柜（含：配线架、跳线盘等辅材）</p> <p>标注机柜，带脚轮，检修灯，8 位以上 PDU 的插座，带静音风扇，含支架</p>	台	1
	<p>UPS 备用电源 3KW/0.5 小时</p> <p>详细参数</p> <p>基本参数</p> <p>UPS 类型：在线式</p> <p>额定功率：不低于 3KW</p> <p>输入输出参数</p> <p>输入电压范围：118-300V</p> <p>输入频率范围：40-60Hz</p> <p>输出电压范围：215-224V</p> <p>输出频率范围：50±0.2%Hz</p>	台	1
6	网络中继柜（硅室）		

<p>24 口 Ethernet 交换机 有网络管理功能、24 口配线架</p> <p>主要参数:</p> <p>产品类型: 智能交换机</p> <p>应用层级: 二层</p> <p>传输速率: 不小于 10/100Mbps</p> <p>交换方式: 存储-转发</p> <p>背板带宽: 不低于 32Gbps</p> <p>包转发率: 6.6Mpps</p> <p>MAC 地址表: 8K</p> <p>端口参数:</p> <p>端口结构: 非模块化</p> <p>端口数量: 不少于 26 个</p> <p>端口描述: 不少于 24 个 10/100Base-TX 端口, 不少于 2 个千兆 Combo 口</p> <p>传输模式: 全双工/半双工自适应</p> <p>功能特性:</p> <p>网络标准: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1d, IEEE 802.1X 纠错</p> <p>堆叠功能: 可堆叠 纠错</p> <p>VLAN: 支持 IEEE 802.1Q (VLAN), 整机支持 4K 个 VLAN</p> <p>支持基于端口的 VLAN 纠错</p> <p>QOS: 支持端口限速和流限速</p> <p>支持每端口 4 个不同优先级的队列</p> <p>支持根据报文 802.1p 映射到不同队列</p> <p>支持 SP、WRR、SP+WRR 算法 纠错</p> <p>组播管理: 支持 IGMP v1/v2/v3 Snooping</p> <p>支持捆绑端口的组播负载分担</p> <p>支持基于端口的组播流速率限制和流量统计</p> <p>支持端口 1:1 或 N:1 镜像 纠错</p> <p>网络管理: 支持堆叠</p> <p>支持自动配置功能</p> <p>支持 CLI 配置</p> <p>支持 Telnet 远程配置</p> <p>支持 SNMP V1/V2/V3</p> <p>支持 RMON</p> <p>支持集群管理 HGMP V2</p> <p>支持 SSH V2</p> <p>支持 WEB 管理特性</p> <p>支持 GVRP 协议 纠错</p> <p>安全管理: 支持 802.1x, 支持单端口最大用户数限制</p> <p>支持动态 ARP 检测</p> <p>支持 IP Source Guard 功能</p> <p>支持 AAA 认证, 支持 Radius、HWTACACS+、NAC 等多种方式</p> <p>支持 IP、MAC、端口、VLAN 的组合绑定</p> <p>支持端口限速</p>	台	1
---	---	---

<p>支持端口隔离、端口安全、Sticky MAC 支持包过滤 支持 MAC 地址过滤 支持多播、广播及未知单播报文抑制 支持 MAC 地址学习数目限制 支持 CPU 保护功能 支持端口隔离 支持多播、广播及未知单播报文抑制 支持 CPU 保护功能 其它参数： 电源电压：AC 100-240V，50-60Hz 电源功率：&lt;15.5W 产品尺寸：442×220×43.6mm 产品重量：&lt;2.4kg 环境标准：工作温度：0-50℃ 工作湿度：10%-90% 存储温度：-5-55℃ 存储湿度：10%-90%</p>		
<p>Ethernet/DMX 转换器（2048） 内置不少于 1 个 RJ45 交换端口 不少于 4 端口 DMX 输入输出 LED 显示 DMX 输入输出状态 25mS 的 DMX 刷新速率 符合以太网 802.3-1BT 符合以太网 802.11b 节点内可选配置 web 服务器 每个 DMX512 端口具有 2500V 的光电隔离接口 不低于 8 级 DMX 优先级设定（8 个 DMX 端口优先级可设定，那个一个作为最高级输出） 符合 ART-NET 协议 符合 ESTA-ACN 协议设计规范 具备网络管理软件集中管理所有设备 输入电源：220V ±10%，50Hz； 信号接口：DMX512（1990），RJ45，</p>	台	2
<p>8 路 DMX 信号放大器 主要功能特点： 符合国家 GB/T13582-92、GB/T15734-1995 技术检测标准； 符合欧共体的 CE 标准； 采用 CPU 控制放大； 输入输出信号，带光电隔离保护； 一进八出，传输距离不低于 500 米以上； 适用范围：电脑灯控制台、数字调光台、电脑换色器等。 主要技术参数： 供电：AC 220V±10%，45-65Hz；</p>	台	5

	信号接口：DMX512（1990）；		
	19"机柜（含：配线架、跳线盘等辅材） 标注机柜，带脚轮，检修灯，8 位以上 PDU 的插座，带静音风扇， 含支架	台	1
	UPS 备用电源 2KW/0.5 小时 详细参数 基本参数 UPS 类型:在线式 额定功率:不低于 2KW 输入输出参数 输入电压范围:118-300V 输入频率范围:40-60Hz 输出电压范围:215-224V 输出频率范围:50±0.2%Hz	台	1
7	智能物联网调光/直通两用柜 主要功能特点： 性能稳定可靠。符合国标 GB/T13582-1992、GB/T14218-93、GB/T15734-1995 等质量检测标准，获国际权威认证机构 CE 认证，同时获得国家高新技术认 证。 ●智能网关功能，对调光柜工作状态参数上传到云端。通过 PC 可远程实时 监控调光柜的所有运行参数与历史数据。提前排除故障，确保设备无故障运 行。 ●备份控制系统，两个主控制系统且互为动态热备份，其中一个控制主控制 系统故障时，可自动切换保障演出，保障系统使用的可靠性。每个功率模块 具有独立 CPU，设有 LCD 显示，可显示实时的工作状态。 ●人性化设计控制，采用 10 寸触摸屏输入，显示调光柜的柜号及所有参数， 直观，操作方便。 ●本地反馈、PC 设置（可远程设置调光柜初始化、恢复默认工厂设置、工 作模式、网络协议等）、监控当前调光柜运行信息显示（设备列表信息报文、 设备运行状态、设备告警记录、配置参数、设备操作指令）对输出状态，如 开路、短路、电流、电压、温度、供电等进行监控。 ●多接口灵活选择。控制系统支持接收 DMX-512 信号、RJ45 网络、光纤和 无线 WIFI 输入方式，根据现场可选择对应的接口连接，支持全网络的 Art-Net/ACN 网络协议，并支持标准的双向 RDM 协议。 ●负载自动识别功能，调光柜可根据负载特性自动识别，切换至相应的工作	台	2

	<p>模式，阻性负载为调光模式，非阻性负载为直通模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●每一个输出回路具有漏电开关保护（RCD）功能，过载能力强，耐短路冲击 100 次以上，更加安全可靠。</li> <li>●系统可记录 18 个场景，可扩展到 100 个；输入控制信号忽然中断时具备最后场景保持功能，避免黑场，保证节目录制。</li> <li>●有效调光范围：0-100%；可选调光曲线不少于 10 条。</li> <li>●高调光精度：4096 无级触发，采用高品质双向可控硅和 DMX512 信号光耦隔离放大器，采用高性能扼流圈，符合 BS800 标准，额定负载时，电流上升时间 220-450 <math>\mu</math>s，抗干扰能力强，对电网干扰小。</li> <li>●功率模块采用美国原装进口可控硅芯片组成的 65A 大功率可控硅块，过载能力强，耐短路冲击 100 次以上。</li> <li>●采用高品质继电器，抗瞬间脉冲电流高达 150A；耐电涌电压高达 6KV。</li> <li>●电气寿命（32A 240V AC）可达 2 万次以上。</li> <li>●现场调光功能：可现场调试找灯；自定义任一硅路的亮度值。</li> <li>●模块热插拔功能：系统支持工作状态下的抽屉单元热插拔与热互换，自动智能识别抽屉的地址和工作模式。</li> <li>●具备自动调整风速和智能抽风功能。安全性符合国家标准，绝缘不低于 50 兆欧，抗电强度不低于 3000V。</li> <li>●具备供电输入自动补偿功能，避免在电网电压波动时照明灯具闪烁。符合相关技术规范标准。立柜本体防触电、防尘、防潮等级达到国内外相关标准技术要求。</li> <li>●同一柜体支持可控硅、继电器或可控硅继电器混合输出，位置可根据需要回路负载的功能自由互换。主要技术参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>●抗电强度：3000VAC（1mA, 1min）</li> <li>●绝缘电阻：<math>\geq 50M\Omega</math>（500VDC）</li> <li>●抗干扰指标：<math>\geq 320\mu s</math></li> <li>●抗电源脉冲干扰：IEC1000-4-5</li> <li>●工作电压范围：190V-240V（A B C to N）</li> <li>●工作频率范围：50Hz-60Hz</li> <li>●工作温度：0<math>^{\circ}</math>C -40<math>^{\circ}</math>C</li> <li>●最大相对湿度：95%（无水珠）</li> <li>●最长工作时间：24 小时（100% 满载）；2 小时（120% 超载）</li> <li>●输出电压自动调整：输入变化 10%，输出变化小于 1%</li> <li>●回路输出一致性：<math>\leq 1V</math>（同相同立柜）</li> <li>●最大输出电压：<math>\leq 98\%</math>（可控硅全导通时）</li> <li>●最大输出时功率损耗：<math>\leq 2\%</math></li> <li>●额定功率：3KW</li> <li>●输出回路：96 路</li> </ul> </li> </ul>		
8	<p>备用电源箱（125A） 总开关不低于 125A，分空开不低于 32A2 个和 16A2 个 带犀牛带防水盖插座 临时连接 125A 母排 箱体喷绘颜色要求：亚光黑</p>	台	2

9	<p>追光灯</p> <p>电压:AC 220V 50Hz;</p> <p>光源: PHILIPS MSR 2500 HR ;</p> <p>色温: 5600K±100 灯头:G38 ;;</p> <p>总功率:≥2500W</p> <p>性能: 灯泡采用多点式平衡调节, 灯体降温采用 4 风机式强逼风冷, 换色架采用不低于 5 色调节架。投射范围不少于 60 米;</p> <p>投射距离不低于 40 米、光斑直径 3.5 米±0.2 米、照度要求不低于 3360LUX;</p> <p>手动聚焦、光圈大小制;</p> <p>粗调/微调两种功能; 水平旋转、垂直仰俯角度调节;</p>	台	2
10	<p>10 度 LED 成像灯</p> <p>LED 光源</p> <p>功率:250W</p> <p>额定功率:300W</p> <p>灯珠寿命:50000 小时</p> <p>外壳: 压铸铝, 灯体黑色</p> <p>防护等级: IP20</p> <p>色温和显色指数</p> <p>3200K @ Ra≥97</p> <p>5600K @ Ra≥95</p> <p>二次配光技术</p> <p>光通量: 10910 lm</p> <p>输入电压: 100V-240V AC, 50/60Hz</p> <p>调光: 0-100%无级线性调节</p> <p>光束角度: 10°</p> <p>控制: DMX 控制模式、自调模式</p> <p>通道: 1 个</p> <p>其他功能: 手动切换图案片, 光斑雾化效果</p> <p>应用环境: -20~+40℃</p> <p>散热: 分散式散热系统</p> <p>含: 灯尾线、接插件、灯钩、安全链</p>	台	36
11	<p>LED 平凸聚光灯</p> <p>LED 光源</p> <p>功率 : 200W</p> <p>额定功率 : 250W</p> <p>灯珠寿命 : 50000 小时</p> <p>外壳: 压铸铝 , 灯体黑色</p> <p>防护等级: IP20</p> <p>色温和显色指数: 3200K @ Ra≥93</p> <p>5600K @ Ra≥90</p> <p>二次配光技术</p> <p>光束角度: 变焦范围 8° -60°</p> <p>光通量: 8° 15303 lm</p> <p>60° 22134 lm</p>	台	24

	<p>输入电压：100V-240V AC，50/60Hz          控制：DMX 控制模式，自调模式          通道：1 个          调光：0-100%无级线性调节          应用环境：-20~+40℃          散热：分散式散热系统          含：灯尾线、接插件、灯钩、安全链</p>		
12	<p>LEDPAR 灯          LED 灯源          60×3W          50000 小时寿命          色彩：RGBWA，带琥珀，可调色温。          额定功率：200W          外壳：压铸铝外壳          灯体黑色（其他颜色定定做）          防水等级：IP65          出光角度：15°、25°、45°          输入电压：100V-240V AC，50/60HZ          控制：国际标准 DMX512 信号，5 芯接口          可通过并联的方式（最多并联 12 台灯具）          数码管显示          通道：8          调光：0-100%线性调节          16BIT 的调光精度，实现更细腻、优质的舞美效果          应用环境：-20℃~+40℃          散热：无风扇，自然散热          含：灯尾线、接插件、灯钩、安全链</p>	台	58
13	<p>LED 平板柔光灯          电源输入：AC110-240V, 50/60Hz          额定功率：150W          LED: 0.1Wx2040          色温：3200K/5600K/色温可选          显色指数 (CRI)：≥93Ra          灯珠寿命：&gt;50,000 小时          调光：0-100%线性调光          控制模式：DMX512/手动          通道模式：≥4 个通道          无风扇，自然散热          含：灯尾线、接插件、灯钩、安全链</p>	台	24

14	<p>LED 天排灯</p> <p>电源输入: AC110-240V, 50/60Hz,</p> <p>额定功率: <math>\geq 324\text{W}</math>,</p> <p>LED: 3Wx108(5 色),</p> <p>灯珠寿命: <math>&gt; 5</math> 万小时,</p> <p>调光: 0-100%线性调光, 16BIT 的调光精度, 实现更细腻、优质的舞美效果</p> <p>出光角度: <math>60^\circ \pm 5^\circ</math>,</p> <p>控制模式: DMX512/手动,</p> <p>通道模式: <math>\geq 8</math> 个通道,</p> <p>含: 灯尾线、接插件、灯钩、安全链</p>	台	12
15	<p>LED 地排灯</p> <p>电源输入: AC110-240V, 50/60Hz,</p> <p>额定功率: <math>\geq 324\text{W}</math>,</p> <p>LED: 3Wx108(5 色),</p> <p>灯珠寿命: <math>&gt; 5</math> 万小时,</p> <p>调光: 0-100%线性调光, 16BIT 的调光精度, 实现更细腻、优质的舞美效果</p> <p>出光角度: <math>60^\circ \pm 10^\circ</math>,</p> <p>控制模式: DMX512/手动,</p> <p>通道模式: <math>\geq 8</math> 个通道,</p> <p>含: 灯尾线、接插件</p>	台	12
16	<p>10 度 LED 成像灯 (挑台光)</p> <p>LED 光源</p> <p>功率: 250W</p> <p>额定功率: 300W</p> <p>灯珠寿命: 50000 小时</p> <p>外壳: 压铸铝, 灯体黑色</p> <p>防护等级: IP20</p> <p>色温和显色指数</p> <p>3200K @ <math>R_a \geq 97</math></p> <p>5600K @ <math>R_a \geq 95</math></p> <p>二次配光技术</p> <p>光通量: 10910 lm</p> <p>输入电压: 100V-240V AC, 50/60Hz</p> <p>调光: 0-100%无级线性调节</p> <p>光束角度: <math>10^\circ</math></p> <p>控制: DMX 控制模式、自调模式</p> <p>通道: 1 个</p> <p>其他功能: 手动切换图案片, 光斑雾化效果</p> <p>应用环境: <math>-20 \sim +40^\circ\text{C}</math></p> <p>散热: 分散式散热系统</p> <p>含: 灯尾线、接插件、灯钩、安全链</p>	台	16

设备品牌要求: 优于或同档次于以下品牌的产品。

1、电脑灯光控制台: AVOLITES/MA/ETC

- 2、网络扩展器：AVOLITES/MA/ETC
- 3、24口 Ethernet 交换机：Huawei/H3C/CISCO
- 4、Ethernet/DMX 转换器：FDL/RGB/ETC
- 5、8路 DMX 信号放大器：FDL/RGB/ETC
- 6、UPS 备用电源：山特/APC/艾默生
- 7、智能物联网调光/直通两用柜：FDL/RGB/ ETC
- 8、追光灯：FDL 最优高端产品系列/雅江最优高端产品系列/南艺最优高端产品系列 NY-LY
- 9、10度 LED 成像灯：FDL 最优高端产品系列/雅江最优高端产品系列/南艺最优高端产品系列 NY-LY
- 10、LED 平凸聚光灯：FDL 最优高端产品系列/雅江最优高端产品系列/南艺最优高端产品系列 NY-LY
- 11、LED PAR 灯：FDL 最优高端产品系列/雅江最优高端产品系列/南艺最优高端产品系列 NY-LY
- 12、LED 平板柔光灯：FDL 最优高端产品系列/雅江最优高端产品系列/南艺最优高端产品系列 NY-LY
- 13、LED 天、地排灯：FDL 最优高端产品系列/雅江最优高端产品系列/南艺最优高端产品系列 NY-LY

## 第二部分 招标内容

### 1 招标范围

本次招标为报告厅舞台灯光系统的采购供货（含备品备件、灯光网络、相关软件、安装辅助材料、专用工器具、专用检测仪器仪表）、装配（含出厂前试运行和检测）、包装、运输和保险（含境外设备出厂离岸、到岸、保险、报关、商检）和试运行技术配合、检验、验收、技术资料提交、人员培训、监造和验收、质量保证期内的维修、维护、保养等服务。

### 2 总体要求

灯光系统应满足：主要以承接国际会议、两会等会议模式为主，同时可以演出歌舞剧、兼顾综艺演出等功能的综合性厅堂。系统要达到国内一流水平，先进、实用，主要设备应选用国内外先进产品；灯光系统及设备应满足国家有关标准，调光设备无线电骚扰应优于一级指标；同时所选设备充分考虑了先进性和通用性；系统要有充分的扩展余地，并确定运行安全。

## 第三部分 通用技术规范与要求

### 1 适用范围

舞台灯光系统通用技术规范与要求适用于所有舞台灯光系统设备、灯光网络及其控制系统的部件、所有灯具采购工作。

### 2 采用标准

## 2.1 通用部分

原建筑图纸及舞台灯光设计图

JGJ 57-2016 《剧场建筑设计规范》

JGJ 16-2008 《民用建筑电气设计规范》

GB 50016-2014 《建筑设计防火规范》

GB 50314-2015 《智能建筑设计标准》

GB 50311-2016 《综合布线系统工程设计规范》

GB 50312-2016 《综合布线系统工程验收规范》

GB 50169-2016 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》

## 2.2 灯光部分

WH-0202-1995 《舞台灯光图符代号及制图规则》

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

GB/T7002-2008 《投光照明灯具光度测试》

GB /T 7000.219 《灯具 第2-19部分：特殊要求 通风式灯具》

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

WH/T40-2011 《舞台灯光系统工艺设计导则》

WH/T31-2008 《舞台灯光设计常用术语》

WH/T32-2008 《DMX512-A灯光控制数据传输协议》

WH/T 0203-1996 《调光设备常用术语》

## 2.3 进口设备

各种进口设备要符合上述国家标准外，要符合设备原产地的国家标准规范。

所有进口设备均要有正规的进口手续，包括报关单据、验关证明、验迄文件等通关手续。无正规手续者，将被视为走私。

## 3 设备的通用要求

除非另有规定，以下条款适用于所有灯光设备、灯具、网络设备。

#### 一般原则

用于舞台灯光系统所有的设备，应尽量采用标准化部件及零件，采用制造厂商生产的标准产品。

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

设备零部件的制造工艺应是高质量的，所有制造、加工、焊接、组装、布线、试验及其它工作，均由经过培训的、有经验的技术工人或专业人员承担责任完成。

设计时应考虑一般维修工作的简单及快捷，只需进行少量的拆卸工作即可对所有电器和灯光部件进行检查和维修。电子设备、计算机及控制设备应有自诊断系统以简化寻找故障和便于设备维修，不用拆下承装部件就能更换任何损坏部件，更换部件时也不会损坏其它部件，维修控制不需要使用特殊工具，只需一般工具和试验设备。

设备设计时应考虑易于工地组装，现场安装快速高效。电气和控制设备应有合理的分组，发货前在工厂进行过预试验，以减少现场试验的时间。

灯光和电气系统的设计应使其所有零部件具有在额定值(额定负荷)下工作的能力。

所有灯光、电气设备应有良好的外包装设计，满足运输和现场储存的防护要求。

#### 安全设计

##### 人身安全

所有设备和装置均应满足相应的安全标准和操作规程，符合安全卫生要求。保证用户在安全工作环境下使用和维修设备。

所有灯光、电气控制系统应具有故障自动保护功能，以保证灯光和电气控制系统对人身是安全的。

所有电线、电缆应为低烟无卤型耐火型或阻燃型电缆，减少事故的发生或避免发生事故时有害烟雾对人员的伤害。

##### 安全装置与备用系统

控制系统的备用：操作控制系统采用冗余设计，多级在线备用，确保系统安全可靠，计算机系统应设有两台主机，互为备用，并均能独立完成所有操作。

设置UPS电源，如果发生停电，可以进行控制数据等保护。

舞台灯光设备的电源：380VAC/220VAC、配电系统为TN-S系统（N线和PE线分开）。

控制系统应设在线式不间断电源（UPS）供电。当主电源出现故障时，UPS可以向控制系统供电；当主电源恢复时，控制系统应自动由恢复后的主电源供电。UPS的容量应满足控制系统运行1小时。UPS装置应有故障显示、报警、故障诊断和保护措施。当UPS电源不足以维修控制系统正常运行之前，系统应按适当的顺序关闭。

应在适当位置设置舞台灯光设备使用的临时电源和检修电源380VAC/220VAC。

## 电气设备

### 电气元件与装置

#### 一般原则

舞台灯光等用电非线性负荷接入电网系统时将产生谐波电压，并引起电压畸变，谐波电流造成电气设备、电缆过热，对灵敏数字系统、电子保护、控制系统造成程序动作异常和数据的丢失，同时对音响视听设备产生干扰和噪声，因此应该提供设计谐波抑制和滤波装置的参数给供电设计单位，由供电设计单位设计谐波抑制和滤波装置。

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

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

#### 断路器、接触器、继电器

断路器应具有短路、过载、过热保护功能，其遮断能力应大于安装点的短路容量。

#### 控制按钮和控制开关

控制按钮和控制开关应满足控制与操作的要求，并符合有关标准和人体工程学。其防护等级为IP65，最短工作寿命为100000次。

#### 指示器

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

#### 熔断器

满足控制电路的要求，并有状态指示。选型及安装上应充分考虑其通用性并方便更

换。

#### 接线板和连接器

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

所使用的连接器应为多销插头和插座，并符合有关标准。插头和插座应配套使用，并保证连接正确，不会引起危险和不安全操作。

#### 电气设备柜

##### 结构

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

##### 通风

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

##### 电缆进出线

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

##### 机柜门及检修面板

门和面板设计应有足够的刚性，门和可拆卸的检修面板应装有尘密封条。所有外壳和面板都应在彻底清楚油脂和锈迹后涂烘干漆。

##### 资料袋

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

##### 电缆及线路敷设

##### 电缆种类

所有电缆应为低烟无卤、阻燃型，双绞、双护套带加强筋的铜芯电缆，外护套采用阻燃橡胶。当采用阻燃型电缆时，桥架或线槽应加盖。动力电缆和控制电缆的型号、电

压、载流量、截面、芯数、外护套等应满足其电路类型、传输型号、使用环境和敷设方式的要求，并符合有关规范。

#### 软电缆

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

#### 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。在设计或选用电路卷绕装置的滑环对应有充分考虑对控制电路可能产生的电气干扰。

#### 电缆敷设

电缆的敷设应符合GB50258-96《电气装置安装工程1Kv及以下配线工程施工检验验收规范》的要求进行。

电缆敷设时应将电磁干扰降低到最低程度。

当采用电缆软管时，其长度不能超过1米。

动力或控制线路用的悬挂或下垂的软电缆应设有应力释放中心芯线，其两端应夹紧，以释放导线应力。

#### 电气接线注意事项

##### 电气机柜的接线

外部接线：可采用端子板或连接器。端子板或连接器应按出厂图纸对应定位并打上永久标记。

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

维修：机架内电气元件或装置的布置和接线应考虑便于拆卸、更换和维修。

##### 电缆连接

承包商提交的接线资料应清晰无误。

电线长度应适当，剩余电缆应放在设备内，并牢牢固定。

动力或控制线路所用的多芯和屏蔽电缆的芯线应易于按编号识别。少于25芯的电缆才允许使用颜色代码。不得利用电缆敷设形式或顺序来识别电缆芯数。

标识：每根动力和控制电缆的两端的电缆编号应相同，并打上带有唯一编号的永久标记。电缆编号应在接线图上表示出来。

所有电缆进线设备上，应有适当的进线接头，以便更换电缆。

#### 电气安全

##### 合格电压与标志

凡超过24V有效值的交流电压或60V无脉动的直流电压的电气设备（含拆卸模块、暴露的话头或插孔、未卸下护盖的区域），在正常状态下都不能裸露触及。电气设备的护盖上应贴上有警告字样，注明当前电压的标签。

##### 带电部件的屏蔽

凡超过36V有效值的交流电压或120V无脉动的直流电压的电气元件或装置的外壳，应绝缘或接地进行安全屏蔽。拆卸单个护盖或单个屏蔽须用工具，以免无意碰掉护盖和屏蔽，护盖和屏蔽都应贴上标签。

##### 混合用电

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

##### 多个电源

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

##### 接地

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

##### 手持设备

专用手持或便携式设备，只要超过24V有效值的交流电压或60V无脉动的直流电压，且无双绝缘，都应进行双重接地。

##### 电源隔离

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

设备时不致出错。

#### 电源接通指示

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

#### 电压保护

电源或驱动装置应有相监控装置。电气设备应具有缺相、欠压、过电压保护。

#### 涂层与表面处理

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

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

现场焊接：全部焊接完成后应处理干净和正确涂漆。管和相似的组件的内表面无法进行涂漆时，在其端部完全密封，以防止内部生锈。

现场安装后的修补油漆，承包商自备，其种类、品牌、质量应与原用油漆相同。

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

表面涂漆颜色：在舞台下部的固定或运动钢部件应涂以暗黑色（外露旋转件的非工作表面为红色）其它部分按照各个具体要求涂漆。承包商在承担工程前应对涂漆的要求和细节进行确认。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。

自设备验收合格日之后五年内，所有油漆不允许出现开裂与漆皮剥落。

#### 铭牌与标志

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

设备名称

设备编号（与竣工文件编号一致）

主要技术性能

制造厂家

出厂日期

设备柜内的部件标志也应为永久性标志，不得使用临时粘贴标志或钢笔识别印记。

铭牌与标志的尺寸应足够大，在正常光线下2m的距离能看清楚铭牌与标志的文件。

铭牌与标志除用承包商国文字外，同时也使用中文。

#### 第四部分 专用技术规范与要求

##### 1 舞台灯光系统基本要求

舞台灯光系统的配置满足会议的使用需求，兼顾歌剧、舞剧、音乐剧、群众演出、话剧、地方戏曲、综艺晚会、宴会、企业发布会等演出和使用要求。

舞台灯光系统做到功能实用、技术先进、使用安全、操作简单、维修方便、系统可靠、投资经济。

主要设备选用进口或国产优质产品，确保灯光系统的安全性、先进性和稳定、可靠性，其它设备必须充分考虑性价比和通用性，整个系统能适应国内外灯光设计和灯光操作人员的管理和使用要求。网络、灯具接插件、接线盒、线材等工程配件设备，应符合剧场实际环境的使用要求，安全可靠，有良好的扩展性，以便于日后维护的互换性。系统要有完备的电磁兼容性设计，确保灯光系统和音响等其它系统同时使用，互不干扰。

整个灯光控制网络，以标准TCP/IP为基础的以太网络，符合ACN或ART-NET协议，在以太网路上传送各种信号，包括以太网信号、DMX输入及输出、手控、视频、反馈信号及设定功能等。整体网络必须具备完善的管理设置软件和完整的解决冲突方案，便于日常维护。

可以在控制室监控整个报告厅，也可以手提电脑插上任何一个以太网接口，作全网络功能监控或取得调光反馈信息。

全电脑程序化场灯控制系统，信号通过以太网络传送。

调光控制台：应配置国际先进产品，设备应具有通用性和互换性，具备双机冗余备份功能。

调光柜使用国际先进抽屉式立柜（调直两用模块），每路调光器都应有返错报告功能，应能在控制室的PC显示器上显示，并可在任何地区以手提电脑作立体显示，调光柜可直接接受以太网信号。

灯光网络控制系统采用以太网/DMX网络控制，整个控制系统严格遵循TCP/IP通讯协议及USITT DMX512/1990，符合ACN或ART-NET协议。主干网采用双环形结构，数据传输介质采用光纤（各网络工作站之间环形链路连接），各工作站至终端节点分布于舞台各处，采用超五类或六类以太网信号线星形分布。

灯光网络配置要求具备专用的网络配置软件，能对网络中各个信息节点统一配置、修改。网络中要求具备以太网控制、DMX控制、并能接入场灯控制系统。

灯光系统网络要求具有完善的安全保障机制，能实时监控网络信息，有完善的网络冲突解决方案。在舞台下场门、栅顶至控制室间各设四对DMX信号线及配置相应的信号放大器以作备用网络。

## 2 舞台灯光系统设备技术要求

### 2.1 主、备控制台

控制台应具有双CPU处理系统实现跟踪备份，如果主处理器出现故障，副处理器能自动的切入工作，不中断正在进行的操作。

主控台和副控台之间通过网络，可作冗余追踪。一旦主控台出现故障，则副控台必须瞬间自动的在这点切入，不能产生中断过程，副控台自动执行当前show，接着输出演出的信息，保证演出过程不间断。

- 1) 不少于一个内置15.4"高亮电容触摸屏
- 2) ★不少于1个7"高亮电容触摸屏
- 3) 可扩展不少于一个触摸屏或两个扩展附台，所有触摸屏和显示器的显示窗口内容可自由设定
- 4) ★不少于8个DMX物理输出口
- 5) ★不少于40个可翻页的重放推杆, 3个独立翻页系统
- 6) 不少于20个自定义宏功能执行键，支持虚拟宏功能，数量无限

- 7) ★具有中文操作菜单，可选择操作菜单语言不少于7种
- 8) 支持CITP协议视频素材预览；
- 9) ★支持涂鸦式命名方式，显示更为直观便捷
- 10) 可通过效果编辑器或视频功能控制LED矩阵
- 11) 按键带有LED功能指示灯静音按键
- 12) 支持SMPTE (LTC) /MIDI
- 13) 控台内置可视化软件
- 14) 不少于2个ETHERCON接口，6个USB接口
- 15) 支持网络扩展，可扩展通道不少于64个universe

## 2.2 调光立柜技术要求

网络控制： 云端、人工智能物联网技术

智能系统： 系统自带灯光设备智能管理平台

监控系统： 独立的监控系统，远程监控、远程设置和修改工作参数

传输协议： DMX512、RDM、CAN、ART-net、WIFI

备份系统： 动态热备份，无间断自动切换

识别系统： 终端任意负载能自动识别配对实现调光或直通

调光曲线： >10条

触发精度： 不低于4096

功率模块： 调光、直通、混合模块

液晶显示： 不少于10寸触摸屏

电流上升： 320  $\mu$ s—500  $\mu$ s

散热系统： 智能风扇

智能保障： 最后场景记忆、供电输入自动补偿、过载短路保护、三相平衡检测

供电： 190V-240V (A B C to N) ; 49Hz-65Hz

工作温度： 0°C-40°C

额定功率： 不少于3KW

输出回路： 不少于96

含接入线、安装支架

## 2.3 舞台灯光系统灯具技术要求

各种灯具的总体要求应符合：

符合CE或UL或国家相关标准，不能漏光，低功率、高光效。

常规灯具显色指数： $Ra > 90$ ；

主表演区平均白光照度：大于1000Lux。

注：其它详细参数见清单

## 3 与第三方界面的划分

### 3.1、舞台灯光配电

(1) 灯光配电系统由中标方提供调光柜室及控制室设备布置深化详图和配电要求；甲方或第三方电气专业提供进线柜、滤波柜和次级配电柜及线路敷设接线；甲方或第三方电气专业负责次级配电柜下端出线至调光柜、备用配电箱线缆的敷设及接线；

(2) 舞台灯光专业的配电系统界面划分是调光柜室的次级配电柜出线接线端子以后的安装施工工作由第三方承担。

(3) 供电方式：采用三相五线制，相间电压380V。A/B/C三根火线，一根零线，一根地线，则零线截面积不小于1/3相线截面积。

(4) 舞台周边2套备用电源箱，其箱体属灯光工程。

(5) 灯光控制室配电箱及前端来线、后端线路及敷设由甲方或第三方电气专业提供，不含在本次招标中

### 3.2、面光、台口外侧光灯光架

面光、台口外侧光灯光架由中标方负责工艺设计、该部分深化设计、加工、安装由第三方钢结构或装饰单位负责。

### 3.3、工作灯/场灯灯具

不含在本次招标范围内，但中标方应配合第三方提供工艺要求或技术支持。

### 3.4、灯光控制室

灯光控制室的工作台面（桌子）须由第三方负责加工、安装，具体技术要求应满足控制室使用的技术条件。

灯控室的静电地板由第三方负责提供。

### 3.5、调光柜室

- (1) 调光柜预埋底座或框支架由第三方负责。
- (2) 中标方应向第三方提供符合硅箱室预留电缆出线位置和洞口标高及大小。
- (3) 硅室的静电地板由第三方负责提供。

## 三、扩声系统

## 第一部分 货物需求一览表

序号	名称规格	单位	数量
I	<b>扩声系统</b>		
1	主扩左右扬声器系统 *三分频全频设计 *高中低全号筒设计，中高音号筒可旋转； *最大声压级： $\geq 131\text{dB}$ （持续） *频率响应：优于 $130\text{Hz}-20\text{kHz}$ （ $-3\text{dB}$ ） *功率： $\geq 600\text{W}$ *覆盖范围：水平 $90^\circ$ ，垂直 $40^\circ$ *低频驱动器： $\leq$ 单 12 寸 *CE 认证	组	4
2	超低扬声器系统 *最大声压级： $\geq 131\text{dB}$ （持续） *频率响应：优于 $38\text{Hz} \sim 120\text{Hz}$ （ $-3\text{dB}$ ） *号筒加载反射式 *功率： $\geq 800\text{W}$ *低音尺寸： $\leq$ 单 18 寸 *CE 认证	组	4
3	主扩功放系统 *四分频架构设计 *额定总功率： $\geq 2400\text{W}$ *带超低音分频信号输出接口； *内置固化处理数据，6 种预置模式可选，数字采样必须优于 $96\text{KHz}/24\text{bit}$ ， 专为主扩声系统全频音箱设计； *CCC 认证	台	4
4	中置扬声器 *三分频全频设计； *号筒式中高频； *最大声压级： $\geq 132\text{dB}$ （持续）； *频率响应：优于 $36\text{Hz}-21\text{kHz}$ （ $-3\text{dB}$ ）； *功率： $\geq 1000\text{W}$ ； *覆盖范围：水平 $110^\circ$ ，垂直 $40^\circ$ ； *低频驱动器： $\leq$ 双 15 寸； *磁体类型：钕铁硼； *CE 认证 *采用配套专用功放，相关音频处理由配套功放完成；	组	2

5	<p>中置扬声器功放</p> <p>*双通道，每通道三分频结构；</p> <p>*额定总功率：<math>\geq 2000W</math>；</p> <p>*双环形变压器独立供电；</p> <p>*带超低音分频信号输出接口，具有混合或立体声模式切换开关；</p> <p>*内置固化处理数据，数字采样必须优于 96KHz/24bit，专为主扩声系统全频音箱设计；</p> <p>*CCC 认证</p>	台	2
6	<p>拉声像扬声器</p> <p>*频率响应：优于 36Hz—21kHz（-3dB）；</p> <p>*功率：<math>\geq 1000W</math>；</p> <p>*覆盖范围：水平 110°，垂直 40°；</p> <p>*低频驱动器：<math>\leq</math> 双 15 寸；</p> <p>*磁体类型：钕铁硼；</p> <p>*CE 认证</p> <p>*采用配套专用功放，相关音频处理由配套功放完成；</p>	组	2
7	<p>拉声像扬声器功放</p> <p>*双通道，每通道三分频结构；</p> <p>*额定总功率：<math>\geq 2000W</math>；</p> <p>*双环形变压器独立供电；</p> <p>*带超低音分频信号输出接口，具有混合或立体声模式切换开关；</p> <p>*内置固化处理数据，数字采样必须优于 96KHz/24bit，专为主扩声系统全频音箱设计；</p> <p>*CCC 认证</p>	台	1
8	<p>台唇补声扬声器</p> <p>*最大声压级：<math>\geq 117dB</math>（持续）；</p> <p>*全频频率响应：优于 70Hz—20kHz（-3dB）；</p> <p>*功率：<math>\geq 170W</math>；</p> <p>*覆盖范围：<math>90^\circ \times 90^\circ</math>（H <math>\times</math> V）；</p> <p>*低频驱动器：<math>\leq</math> 单 6 寸；</p> <p>*磁体：钕铁硼；</p> <p>*CE 认证；</p>	组	6

9	舞台流动返听扬声器 *最大声压级： $\geq 127\text{dB}$ （持续） *全频频率响应：优于 60Hz—21kHz（-3dB） *功率： $\geq 500\text{W}$ *覆盖范围： $40^\circ \times 80^\circ$ （H × V） *低频驱动器： $\leq$ 单 12 寸 *与主扩声同一品牌 *CE 认证	组	6
10	舞台固定返听扬声器 *最大声压级： $\geq 127\text{dB}$ （持续）； *号筒可旋转； *全频频率响应：优于 60Hz—21kHz（-3dB）； *功率： $\geq 500\text{W}$ ； *覆盖范围： $80^\circ \times 40^\circ$ （H × V）； *低频驱动器： $\leq$ 单 12 寸； *与主扩声同一品牌； *CE 认证；	组	4
11	一层观众区辅助补声扬声器 *最大声压级： $\geq 117\text{dB}$ （持续）； *全频频率响应：优于 70Hz—20kHz（-3dB）； *功率： $\geq 170\text{W}$ ； *覆盖范围： $90^\circ \times 90^\circ$ （H × V）； *低频驱动器： $\leq$ 单 6 寸； *磁体：钕铁硼； *CE 认证；	组	6
12	二层观众区辅助补声扬声器 *最大声压级： $\geq 117\text{dB}$ （持续）； *全频频率响应：优于 70Hz—20kHz（-3dB）； *功率： $\geq 170\text{W}$ ； *覆盖范围： $90^\circ \times 90^\circ$ （H × V）； *低频驱动器： $\leq$ 单 6 寸； *磁体：钕铁硼； *CE 认证；	组	6
13	扬声器功放 *四通道架构设计； *额定总功率： $\geq 3800\text{W}$ ； *双环形变压器独立供电； *带低频增强功能设计； *内置限幅保护功能设计；	台	3

	*CCC 认证		
14	<p>数字调音台（主备）</p> <p>★工作界面与输入/输出接口箱分离式设计； 全面可分配布局、不少于 120 个通道条； 不少于 19 个可分配自定义键；</p> <p>★内置不少于 1 个 12 寸高清晰电容触摸屏； 不少于 20 个 100mm 行程电动推杆，不少于 6 层； 具有 USB 立体声录音与重放；</p> <p>本地接口：不少于 6 路 XLR 话筒/线路输入，6 路 XLR 线路输出； 不少于 1 组数字立体声 AES3 输入，1 组数字立体声 AES3 输出； 本地少于 1x I/O 端口可选接口模块需支持 MADI、EtherSound、Dante、Waves 等；</p> <p>★采样率：不小于 96kHz；</p>	台	2
15	<p>数字混音机架</p> <p>★本地不少于 32 路话筒/线路输入，16 路 XLR 线路输出；</p> <p>★采样率：≥96kHz；</p> <p>★带全面处理不少于 128 路输入通道，64 路混音输出； 不少于 64 可配置的总线架构；</p> <p>不少于 16 台内置效果器； 不少于 20 个 DCA 组；</p> <p>输入到输出支持延迟小于 0.7ms； 本地不少于 1X I/O 端口可选接口模块需支持 MADI、EtherSound、Dante、Waves 等；</p> <p>与调音台同品牌；</p>	台	1
16	<p>数字混音扩展器</p> <p>不少于 16 路话筒/线路 XLR 输入，8 路 XLR 线路输出。</p> <p>具有便携手柄</p> <p>每个通道具有 48V 幻象供电指示灯</p> <p>连接网线不低于 100 米</p>	台	2
17	<p>要求与调音台同品牌</p> <p>≥128 路输入，128 路输出</p> <p>采样率≥96kHz</p>	张	1
18	<p>数字音频处理器</p> <p>17x16 处理器；8 路本地平衡输入，支持幻相电源，可切换 MIC/LINE 输入，带独立话放调节，8 路本地平衡输出；可扩展 8x8Dante 音频通道；一个内部混音通道；24bit AD/DA 转换，96KHz 采样频率；RS232&amp;RS485 控制端口、以太网远程控制 RJ45 端口；DSP 音频处理芯片，可实现多点对多点的数字交换，数字路由；输入通道处理部分包含低切，独立反馈抑制，参量均衡，噪声门，增益，静音，相位，连动调节，音量编组调节等处理功能；输出通</p>	台	3

	道处理部分包含分频, 参量均衡, 增益, 静音, 压缩/限幅器, 相位, 延时, 连动调节, 音量编组调节等处理单元; AU T O M I X 通道具有自动混音处理功能, 12 个用户预设。		
19	<p>48 路跳线盘</p> <p>不低于 48 孔音频跳线盘;</p> <p>结实耐用的电缆托架, 用于捆绑、支撑并承重缆线;</p> <p>支持 normals strapped 模式, 上下一对插孔既可以跳接成普通模式, 也可以直接跳开使用; 48 路标准 MT 插孔;</p> <p>纯钢框架防腐镀镍插孔; 镀金触点;</p> <p>接地端子偏置式设计; 后插孔接线端扇形排列; 四种插孔配置模式: 全通/半通/全断与/normals strapped;</p> <p>电缆托架: 直径 7.94mm, 黑色环氧涂覆钢; 白色塑料标注条;</p> <p>寿命: 30000 次插拔;</p> <p>插入力: 最大 7lbs;</p> <p>拔出力: 最小 1 lb;</p> <p>接触阻抗: 最大 30mΩ;</p> <p>绝缘阻抗: 最大 10KMΩ;</p> <p>工作温度: 0° C~+50° C;</p> <p>绝缘耐压值: 500VAC, 60Hz;</p> <p>最大工作电压: 140VDC。</p>	台	3
20	<p>监听音箱</p> <p>有源二分频监听扬声器, ≥8 寸低音, 1 寸高音;</p> <p>内置双功放, 高低频功率各 56 瓦;</p> <p>最大声压级 ≥112dB, 频率范围不劣于 37Hz-24kHz</p>	只	2
21	<p>双 CD 播放机</p> <p>CD 和 WAV、MP3 播放, 可伸缩的前面板 iPod 底座, 播放音高/速度控制功能;</p> <p>主调控制功能, 使用 0-9 的数字键直接进行音轨选择;</p> <p>自动 BPM 计数器与显示, 辅助输入, SPDIF 数字输出;</p> <p>19 英寸可机架安装, 带有 2U 可移除机架套件, 带有体积小;</p> <p>耐用的红外遥控器, 可拆卸的符合 IEC 标准的 AC 接口;</p>	台	1
22	<p>移动工作台</p> <p>1、CPU 速度 1.4GHz, 四核处理器;</p> <p>8GB 内存 intel 第八代酷睿 I5 处理器;</p> <p>2、专业控制软件</p>	台	1
23	<p>专业声卡</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 进 4 出 USB 音频接口</li> <li>• 2 低噪音麦克风前置功放 XLR 组合插孔</li> <li>• 吉他和其他高阻抗源 Hi-z 输入</li> <li>• MIDI 输入输出端口</li> <li>• 硬件压缩器/限幅器</li> <li>• 广泛屏蔽, 低噪音设计</li> <li>• 坚固紧凑的金属结构</li> <li>• 醒目易读的指示灯显示重要讯息</li> </ul>	台	1

	• 低延迟类兼容驱动程序		
24	存储固态硬盘 1TB, Type-c USB3.1, 移动固态硬盘, 最大传输速度 540MB/s。	台	1
25	8 端口电源时序器 1. 新一代优化双重 EMI 共模抑制滤波器, 能有效减轻甚至消除各种电源杂波干扰; 2. 用于动力控制的空气开关输入接口, 方便电力的接入和控制, 满足感性负载, 耐涌浪冲击; 3. 超高频他激式电源技术, 宽适应性、轻便; 4. 数值实时电压指示, 标准 USB 接口灯具辅助照明配置; 5. 30A 大电流控制继电器输出, 8X2 标准 EIA 接口插座; 6. 采用 SMT、AI、ICT 全自动生产和测试技术, 保证标准化生产和产品的一致性; 7. 具备错相接入警告、超压警告、待机、运行、全部旁通、单独通道旁通全功能;	台	3
26	无线动圈话筒头 频率响应 50Hz-16kHz	个	4
27	无线电容话筒头 类型: 电容, 拾音模式: 超心形 具有平滑和定制的频率响应, 提供饱满精确的声 频率响应不劣于 50Hz-20kHz, 灵敏度 $\geq$ 54dB 输出阻抗 1000 欧,	个	4
28	无线手持发射器 不劣于 30Hz- 20kHz 的频响范围, 具有平坦的频率响应特性 (视话筒头而定) AES256 位可加密技术用于有安全传输需要的应用场合 射频传输频率范围: 470-952 MHz 大于 120dB 动态范围	个	8
29	无线接收机 数字无线处理提供极佳的不低于 24 位/48 kHz 音频信号, 更具备非凡的频谱使用效率, 可大幅提高可用兼容通道数量。 还提供多种增强功能, 包括 AES 256 位安全加密传输音频信号和 DANTE™ 数字音频传输网络, 将专业级扩声应用性能提升至一个全新的高度 两个接收机集成于一个 1RU 全金属外壳内, 坚固耐用, 内置电源 每个通道拥有独立的增益控制、LED 电平表和 XLR 输出 高达不低于 72 MHz 的调谐带宽 (视地区而定) 数字式预开关分集 高密度模式下操作距离长达 30 米 射频级联端口可将射频信号分配给另一台设备 优化扫描技术实现自动查找、排序分配最清晰可用的频率, 并通过红外功能与发射机同步。 腰包频率分集功能可确保关键任务应用场合音频不中断的传输 可启用 AES 256 位加密功确保信号安全传输	台	8

	<p>音频合并功能可将两个音频通道分别路由至每个 XLR 接收机输出端口</p> <p>DANTE™ 数字音频传输网络功能可通过以太网实现联网传输音频信号</p> <p>每个通道最高不低于 60 dB 可独立调节增益</p> <p>以太网联网可简化多个接收机间的频率协调和部署</p> <p>Wireless Workbench® 6 (WWB6) 软件集成可实现高级频率协调规划、监控功能</p> <p>接收机和 WWB6 均提供干扰检测和警报功能</p> <p>AMX / Crestron 控制</p> <p>兼容 AXT600 Axient® 频谱管理器</p> <p>直观的前面板 LCD 菜单和控制锁定功能</p> <p>音频和射频 LED 电平表, 带峰值指示灯</p> <p>XLR 接头带可切换式话筒/线路电平输出</p> <p>可远程安装的<math>\frac{1}{2}</math>波长天线</p>		
30	<p>无线腰包</p> <p>不劣于 20Hz- 20kHz 的频响范围, 具有平坦的频率响应特性 (视话筒头而定)</p> <p>AES256 位可加密技术用于有安全传输需要的应用场合</p> <p>2 节 AA 电池可连续使用比低于 11 个小时</p> <p>5 段电池电量指</p> <p>背光式 LCD 屏, 便于菜单导航和控制</p> <p>不低于 100 米 (300 英尺) 的操作范围</p> <p>4 针 TQG 接口</p>	个	8
31	<p>头戴话筒</p> <p>心形微型头戴电容话筒, 频率响应不劣于 20Hz-20kHz, 最大声压级<math>\geq 107</math>dB, 信噪比 60dB;</p>	套	8
32	<p>领夹话筒</p> <p>心形微型领夹电容话筒, 频率响应不劣于 20Hz-20kHz</p> <p>灵敏度 51dB, 最大声压级<math>\geq 147.5</math>dB, 信噪比 57.5dB</p>	个	6
33	<p>天线分配器</p> <p>1、可通过 BNC 电缆为接收器供电, 无需额外的电源</p> <p>2、不少于 4 个真正的分集接收器可与两个外部天线一起使用</p> <p>3、全金属外壳</p>	台	2
34	<p>指向有源放大天线</p> <p>1、全频带 12db 增益可调放大指向天线</p> <p>2、频率范围: 470 - 866 Mhz</p> <p>3、正反向比: <math>\geq 14</math> dB</p>	对	1
35	<p>1、天线安装专用支架。</p> <p>2、用于壁挂式安装或天花式吊装定向天线。</p> <p>3、可万向调节角度, 可伸缩, 最小伸展长度 250mm, 最大伸展长度 330mm;</p>	支	2

36	<p>天线同轴馈线</p> <p>1、天线连接馈线。用于天线到放大器或天线到分配器之间的连接；模拟与数字同轴电缆,为 50<math>\Omega</math> 阻抗特性,并以铝箔和镀锡铜线编织网作为屏蔽;</p> <p>2、专为应用在无线或数据通信系统上,在高信号序列传送时需要较低的衰减值而设;</p> <p>3、芯线内导体:裸铜线<math>\phi=1.20\text{mm}</math>;绝缘体:泡沫聚乙烯<math>\phi=5.20\text{mm}</math>;内层屏蔽:铜箔/聚酯纤维;外层屏蔽:铜编织网线,覆盖率<math>&gt;77\%</math>;护套:聚氯乙烯<math>\phi=7.1\text{mm}</math>;</p> <p>4、特征阻抗:50<math>\Omega</math>;标称电容:51pF/m;传输比:85%;</p> <p>5、插头:公 BNC 插头对公 BNC 插头;</p> <p>6、长度:<math>\geq 30</math> 米。</p>	条	2
37	<p>有线人声话筒</p> <p>指向特性:超心形</p> <p>换能方式:动圈</p> <p>频率响应:不劣于 50~16kHz</p> <p>灵敏度:<math>\geq 2.7\text{mV/Pa}</math></p>	支	4
38	<p>鹅颈话筒</p> <p>1、18 英寸桌面鹅颈心形微型电容话筒、带 10 英尺电缆的桌面底座、扣合式泡沫防风罩;2、可互换式拾音器头可为每种应用提供合适的拾音模式</p>	支	4
39	<p>落地话筒支架</p> <p>话筒落地定制支架</p>	套	16

说明:1) 设备清单为采购最低要求,投标人提供的设备(包括备品备件)必须实质性满足需求书的技术要求。

2) 设备品牌要求:优于或同档次于以下品牌的产品。

- 扬声器系统:KV2 Audio /Clair Brothers/Funktion One
- 功放系统:KV2 Audio /Clair Brothers/Funktion One
- 数字调音台:ALLEN&HEATH/DIGICO/SSL
- 数字音频处理器:PEAVEY/ASHLY/Extron
- 无线接收机:Sennheiser/wysicom/SHURE

## 第二部分 招标内容

### 1. 招标范围

本次招标为扩声系统的采购供货（含备品备件、网络、相关软件、专用工器具、专用检测仪器仪表）、装配（含出厂前试运行和检测）、包装、运输和保险（含境外设备出厂离岸、到岸、保险、报关、商检）、检验、验收、技术资料提交、人员培训、监造和验收、质量保证期内的维修、维护、保养等服务。

### 2. 总体要求

扩声系统应满足：主要以承接国际会议、两会等会议模式为主，同时可以演出歌舞剧、兼顾综艺演出等功能的综合性厅堂。系统要达到国内一流水平，先进、实用，主要设备应选用国内外先进产品；音响系统及设备应满足国家有关标准，同时所选设备充分考虑了先进性和通用性；系统要有充分的扩展余地，并确定运行安全。

## 第三部分 通用技术规范与要求

### 1. 适用范围

扩声系统通用技术规范与要求适用于所有系统设备、网络及其控制系统的部件、所有扩声设备的采购及标记等工作。

#### 采用标准

本剧院建筑图纸；

扩声系统设计图纸

JGJ 57-2016《剧场建筑设计规范》

JGJ 16-2008《民用建筑电气设计规范》

- GB 50016-2014 《建筑设计防火规范》
- GB 50314-2015 《智能建筑设计标准》
- GB50339-2016 《智能建筑工程质量验收规范》
- GB50311-2016 《综合布线系统工程设计规范》
- GBT 50312-2016 《综合布线系统工程验收规范》
- GB 50054-2011 《低压配电设计规范》
- GB 50169-2016 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》
- GB8898-2011 《音频、视频及类似电子设备 安全要求》
- GB/T 3482-2008 《电子设备雷击试验方法》
- GB 4943.1-2011 《信息技术设备 安全 第一部分：通用要求》
- GB/T 50065-2011 《交流电气装置的接地设计规范》
- GB/T 2421.1-2008 《电工电子产品环境试验》概述和指南》

## 扩声部分

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

## 进口设备

各种进口设备要符合上述国家标准外，要符合设备原产地的国家标准规范。

所有进口设备均要有正规的进口手续，包括报关单据、验关证明、验迄文件等通关手续。无正规手续者，将被视为走私。

## 设备的通用要求

除非另有规定，以下条款适用于所有音响设备。

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

设备零部件的制造工艺应是高质量的，所有制造、加工、焊接、组装、布线、试验及其它工作，均由经过培训的、有经验的技术工人或专业人员承担责任完成。

设计时应考虑一般维修工作的简单及快捷，只需进行少量的拆卸工作即可对所有电器和部件进行检查和维修。电子设备、计算机及控制设备应有自诊断系统以简化寻找故障和便于设备维修，不用拆下承装部件就能更换任何损坏部件，更换部件时也不会损坏其它部件，维修控制不需要使用特殊工具，只需一般工具和试验设备。

设备设计时应考虑易于工地组装，现场安装快速高效。电气和控制设备应有合理的分组，发货前在工厂进行过预试验，以减少现场试验的时间。

电气系统的设计应使其所有零部件具有在额定值(额定负荷)下工作的能力。

所有电气设备应有良好的外包装设计，满足运输和现场储存的防护要求。

## 第四部分 专用技术规范与要求

### 1. 扩声系统技术要求

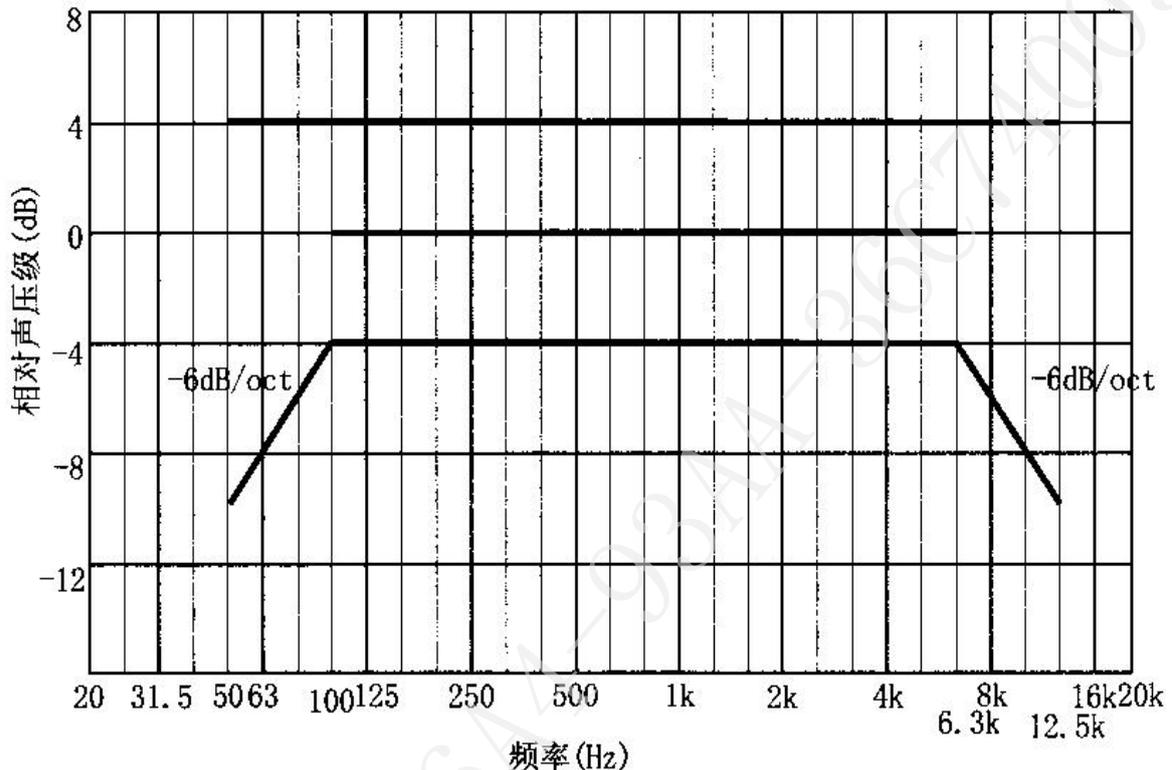
#### 扩声系统声学特性指标

为适应不同节目的演出需要，扩声系统声学特性指标应达到并满足GB/T50371-2006《厅堂扩声系统设计规范》中规定的文艺演出类扩声一级指标。

观众厅扩声系统声学特性指标按照以下要求：

等级	最大声压级 (峰值)	传输频率特性	传声增益	稳态声场不 均匀度	早后期声能比 (可选项)	系统总噪声 级
一级	额定通带 内:大于或	以 100Hz~6300Hz 的 平均声压级为 0dB,	125Hz~ 6300Hz 的	1000Hz 时小 于或等于	500~2000Hz 内 1/1 倍频带分	NR-20

等于 103dB	在此频带内允许范围: -4dB~+4dB; 50~100Hz 和 6300Hz~12500Hz 的允许范围见图 2 中斜线部分	平均值大于或等于 -8dB	6dB; 4000Hz 时小于或等于 8dB	析的平均值大于或等于+3db	
----------	---	---------------	------------------------	----------------	--



## 扩声器布置

扬声器系统:

系统主扩声设计采用左、中、右三声道的形式,左中右声道均由4组全频音箱构成扬声器组,选用宽角度扬声器可均匀覆盖目标观众区,均壁挂明装于台口上方。为拓展整个声场的低频下限,系统配置4组18寸超低频扬声器,于舞台台口落地安装。

为降低前区观众出现声像压顶感,在舞台台口两侧低频扬声器上方各配置2组三分全频扬声器,保持前区观众听音舒适。

舞台台唇布置了6组2分频全频音箱,嵌入安装于台唇装饰的声腔内,为前区观众提供补声。

观众厅楼座下布置了6只全频扬声器为楼坐下观众提供补声。

舞台监听上配置6只流动返听音箱、4组固定返听音箱,为演员和主席台就坐人员提供扩声。

注：具体参数及数量详细清单。

## 功率放大器

功率放大器选型原则如下：

1) 功率放大器的选型，满足扬声器的功率和声压的需求，根据各自的系统配置进行配置。功率放大器的选型与扬声器同品牌或扬声器生产厂家推荐的功率放大器，功率的配比遵循扬声器生产厂家对扬声器配置的要求，以及满足技术需求的其它电声指标。

2) 无源扬声器系统功放配置规则，所选功率放大器原厂标准推荐配置且满足所驱动扬声器最大声压级要求。

注：具体参数及数量详细清单。

## 音频控制及处理系统

数字调音台系统采用分布式结构，在舞台与控制室均须设有多个信号接口界面供音源设备输入、输出。舞台信号基站与控制室之间采用数字数字传输，可根据选型产品采用采用数字延时不大于2ms的传输格式。注：具体参数及数量详细清单。

音频网络的性能指标

必须具有优秀的电声性能指标，高度的兼容性、可靠性、灵活性及强大的功能；完成着沟通各种话筒、音源设备、调音台、周边设备、功率放大器和扬声器（扬声器）之间的连通任务，担负着各种扩声设备之间的音频信号的相互传输。

## 音源及话筒系统

(1) 重放设备

满足重放不同记录媒体的需要。

(2) 话筒

有线话筒：话筒要满足民乐队、流行音乐乐队、人声演唱、戏剧演出、以及会议等的拾音要求，同时也考虑兼容录音品质。

## 无线话筒：

配置广播级的专业舞台表演无线话筒，配置一套组合和分离使用都非常灵活的无线话筒接收系统。

注：具体参数及数量详细清单。

## 与第三方界面的划分

### 舞台音响配电

(1) 音响配电系统由第三方提供音控室和功放室设备布置深化详图；甲方或第三方电气专业提供配电箱和前端来线及敷设接线至功能用房；第三方负责配电箱下端出线至功放机柜及周边机柜线缆的敷设及接线；

(2) 舞台音响的配电系统界面划分是功放室的配电箱出线接线端子以后的工作。该部分由第三方负责材料提供、深化设计、加工、安装。

### 主扩声扬声器吊挂平台和声腔室

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

### 音响控制室

音控室的工作台面（桌子）由中标方提供工艺要求，该部分由第三方或装饰单位负责材料提，具体技术要求应满足控制室使用的技术条件。

音控室的静电地板由第三方负责提供。

### 功放室

(1) 功放机柜预埋底座或框支架由第三方负责。

(2) 中标方应向第三方提供符合功放室预留出线位置和洞口标高及大小。

(3) 功放室的静电地板由第三方负责提供。

## 四、监控系统

## 第一部分 货物需求一览表

序号	名称规格	单位	数量
1	高清特写摄像机 图像传感器不劣于：1/2.8英寸高品质 CMOS 传感器 有效像素 $\geq$ 214万、16: 9 视频信号 DVI (HDMI) /SDI 接口视频格式 1080P60/50/30/25/59.94/29.97 ; 1080I60/50/59.94 ; 720P60/50/30/25/59.94/29.97 U3 接口视频格式：U3: 1920X1080P60/50/30/25 ; 1280X720P60/50/30/25 ; 960X540P30 ; 640X360P30; 640X480P30 ; 352X288P30 ; 960X540P30 ; 800X600P30 镜头光学变倍 : $\geq$ 30 倍光学变焦 $f=4.3\sim 129\text{mm}$ 视角 $2.34^\circ$ (窄角) $\sim 65.1^\circ$ (广角) 光圈系数 F1.6 ~ F4.7 数字变倍 $\geq X10$ 最低照度 0.5Lux(F1.8, AGC ON) 数字降噪 2D & 3D 数字降噪 白平衡 手动 / 自动 / 一键白平衡 /3000K/3500K/4000K/4500K/5000K/5500K/6000K/6500K/7000K 动态范围 关/动态等级调整 视频调节 亮度、色度、饱和度、对比度、锐度、黑白模式、伽马曲线 信噪比 $>55\text{dB}$ 型号接口：SDI、DVI (HDMI)、LAN、RS232 (输入) 视频输出接口 DVI (HDMI)、LAN、SDI 图像码流 双码流输出 视频压缩格式 H.265、H.264	个	1
2	高清摄像机 图像传感器不劣于：1/3英寸高品质 CMOS 传感器 有效像素 $\geq$ 207万、16: 9 视 频 信 号 1080P60/50/30/25/59.94/29.97 1080I60/50/59.94 720P60/50/30/25 /59.94/29.97 镜头光学变倍 $\geq$ 20 倍光学变焦 $f=4.7\sim 94\text{mm}$ 视角 $6.3^\circ$ (窄角) $\sim 72.5^\circ$ (广角) $2.9^\circ$ (窄角) $\sim 55.4^\circ$ (广角) 光圈系数 F1.8 ~ F2.4 F1.6 ~ F3.5 数字变倍 $\geq X10$ 最低照度 0.5Lux(F1.8, AGC ON) 数字降噪 2D & 3D 数字降噪	个	4

	<p>宽动态 关/动态等级调整</p> <p>视频调节 亮度、色度、饱和度、对比度、锐度、黑白模式、伽马曲线</p> <p>信噪比 &gt;55dB</p> <p>输入/输出接口以及支持协议</p> <p>视频接口 DVI-I(HDMI)、SDI、网口、USB3.0、5GWIFI、HD-Base</p>		
3	<p>控制键盘</p> <p>采用 RS485、RS422、RS232 多种接口控制信号，最多可接 <math>\geq 255</math> 个摄像机。支持 PELCO-D、PELCO-P、VISCA 控制协议。</p> <p>采用三维控制杆，对摄像机变速调控。</p> <p>可控制摄像机转动、变焦、光圈、聚焦及摄像机其它参数设置。</p> <p>RS485 总线上的任何设备，可以单独设置不一样的协议、波特率。</p> <p>RS422 通讯接口具有短路过流保护自动恢复功能。</p> <p>最长通信距离达 1200M (0.5MM 双绞线)。</p> <p>通讯方式 RS485 半双工、RS422 全双工、RS232 串口</p> <p>通讯波特率 2400bps、4800bps、9600bps、19200bps</p> <p>接口方式 5PIN 压线端子、RS232 接口</p> <p>操控摇杆 三维 (控制：上、下、左、右、旋转)</p>	台	1
4	<p>前厅催场显示器</p> <p>55 英寸，可实现摄像机画面显示与电视信号转播功能，数量根据实际调整</p>	台	2
5	<p>休息室显示器</p> <p>65 英寸，可实现摄像机画面显示与电视信号转播功能，数量根据实际调整</p>	台	11
6	<p>化妆、转播间、同传室显示器</p> <p>43 英寸，可实现摄像机画面显示与电视信号转播功能，数量根据实际调整</p>	台	5
7	<p>候场区显示器</p> <p>43 英寸，可实现摄像机画面显示与电视信号转播功能，数量根据实际调整</p>	台	4
8	<p>监视器</p> <p>43 英寸，可实现摄像机画面显示与电视信号转播功能，数量根据实际调整</p>	台	1
9	<p>画面分割</p> <p>配套</p>	套	1
10	<p>混合矩阵</p> <p>1. 高性能的高清视频信号交换设备，板卡采用之母卡设计，一卡板卡可搭载同信号接口，可根据现场需求灵活配置接口</p> <p>2、<math>\geq 14\text{Gbps}</math> 高数据速率数字背板设计确保了与目前使用的最高分辨率信号的完全兼容性，同时也为将来具有更高分辨率的新信号格式提供了升级的途径</p> <p>3、输入可选 HDMI、DVI、HDBaseT、3G-SDI、VGA、AV、YPbPr；</p> <p>4、输出支持 HDMI、DVI、HDBaseT、VGA、YPbPr、AV、3G-SDI；</p> <p>5、支持输出无缝切换功能；</p> <p>6、支持 1080p/60Hz 深色和 1920<math>\times</math>1200 信号通过 CATx 电缆传输至 100 米距离，</p> <p>7、提供 RS-232，网络控制端口和前面板按键操作方式；</p>	台	1
11	<p>HDMI 分配器</p> <p><math>\geq 1</math> 进 8 出 高清分屏器</p>	台	3

12	HDMI 光纤发射器 FC/SC/LC 接口	个	22
13	HDMI 光纤接收器 FC/SC/LC 接口	个	22
14	硬盘录像机 视频分辨率不劣于：1920x1080P；视频输入：≥ 4 路 HDMI ；音频输入：1 路；其它接口：2 个 USB，1 个 SD，1 个网络接口；内置硬盘：机器内置 1T 的大容量硬盘； 录制兼容碟片：录制兼容多种格式盘片：BD-R、BD-RE、DVD-R	台	1
15	磁盘阵列柜 ≥ 4 盘 RAID 磁盘阵列盒阵列柜 USB3.0，内置单块 ≥ 16T 容量	套	1
16	网络交换机 ≥ 16 口千兆以太网交换机	台	1
17	舞台监督台 型材一体柜，高度不小于 12u，宽度 19 寸标准	台	1

说明：1) 设备清单为采购最低要求，投标人提供的设备（包括备品备件）必须实质性满足需求书的技术要求。

2) 设备品牌要求：优于或同档次于以下品牌的产品。

- 高清摄像机：海康威视/萤石/镭威视
- 显示器：创维/三星/LENOVO

## 第二部分 招标内容

### 1. 招标范围

本次招标为舞台监控系统的采购供货（含备品备件、灯光网络、相关软件、安装辅助材料、专用工器具、专用检测仪器仪表）、装配（含出厂前试运行和检测）、包装、运输和保险（含境外设备出厂离岸、到岸、保险、报关、商检）、检验、验收、技术资料提交、人员培训、监造和验收、质量保证期内的维修、维护、保养等服务。

### 2. 总体要求

监控系统工程招标包含以下内容：

- 1) 实时显示画面，监控室掌握监控区域状况
- 2) 事后录像查询，调取监控回放；
- 3) 网络远程查看操作控制。

## 第三部分 通用技术规范与要求

### 1. 适用范围

监控系统通用技术规范与要求适用于所有系统设备、网络及其控制系统的部件、所有设备采购、安装、调试及标记等工作。

采用标准

GB50348-2004 《安全防范工程技术规范》

GT / 76-94 《保安电视监控工程技术规范》

GA/T 45-93 《警用摄象机与镜头连接》

GB/T 14858-1993 《黑白监视器通用技术条件》

GB/T20271-2006 《信息安全技术信息系统通用安全技术要求》

ISO / IEC118 D 1-95 《信息技术互连国际标准》

GB50343—2004 《电子信息系统防雷技术规范》

JGJ/T292-2012 《建筑工程施工现场视频监控技术规范》

## 2. 设备的通用要求

除非另有规定，以下条款适用于所有监控设备。

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

设备零部件的制造工艺应是高质量的，所有制造、加工、焊接、组装、布线、试验及其它工作，均由经过培训的、有经验的技术工人或专业人员承担责任完成。

设计时应考虑一般维修工作的简单及快捷，只需进行少量的拆卸工作即可对所有电器和部件进行检查和维修。电子设备、计算机及控制设备应有自诊断系统以简化寻找故障和便于设备维修，不用拆下承装部件就能更换任何损坏部件，更换部件时也不会损坏其它部件，维修控制不需要使用特殊工具，只需一般工具和试验设备。

设备设计时应考虑易于工地组装，现场安装快速高效。电气和控制设备应有合理的分组，发货前在工厂进行过预试验，以减少现场试验的时间。

电气系统的设计应使其所有零部件具有在额定值(额定负荷)下工作的能力。

所有电气设备应有良好的外包装设计，满足运输和现场储存的防护要求。

## 五、LED 显示屏系统

## 第一部分 货物需求一览表

序号	名称规格	单位	数量
1	<p>P2.5 室内全彩 LED 电子屏(副屏*2)</p> <p>1、显示尺寸： 宽 3.2m*高 1.92m (10*12)， 单个副屏；</p> <p>2、整体分辨率： ≥1280*768， 单个副屏；</p> <p>3、像素间距： 2.5mm， 像素结构： 1R1G1B， 像素密度： 160000/m<sup>2</sup></p> <p>4、模组分辨率： 128 (W) *64 (H)， 模组尺寸： 320mm*160mm</p> <p>5、单点亮度、色度校正： 有；白平衡亮度： ≥800cd/m<sup>2</sup>；色温： 3200K—9300K 可调</p> <p>6、水平视角≥180° ； 垂直视角≥160° ； 可视距离≥3 米</p> <p>7、亮度均匀性≥97%； 对比度≥3000:1； 信号处理位数： 16 位*3； 灰度等级： 18bit</p> <p>8、控制距离： 网线： 100 米， 光纤： 10 公里； 驱动方式： 高灰阶恒流源驱动 IC</p> <p>9、换帧频率≥60HZ； 刷新率≥3840Hz</p> <p>10、控制方式： 同步； 亮度调节范围： 0 到 100 无级调节</p> <p>11、连续工作时间： ≥72 小时； 寿命典型值： 50, 000 小时； 防护等级： IP20</p> <p>12、工作温度范围： -20 ℃ 至 50 ℃； 工作湿度范围： 10 %- 80% RH 无凝结； 存储温度范围： -20 ℃ 至 60 ℃</p> <p>13、工作电压： DC 4.2-5V； 供电要求： AC： 220× (1±10%) V、 50× (1±5%) Hz； 最大功耗： 650 W/m<sup>2</sup>； 平均功耗： 200 W/m<sup>2</sup></p> <p>14、含结构包边</p>	m <sup>2</sup>	12.288

2	<p>Φ3.75 室内单色屏会标屏</p> <p>Φ3.75 字幕滚动条幅黑底红字 LED 屏幕</p> <p>显示尺寸：宽 17.024 米*0.76 米，约 12.938 m<sup>2</sup>，含铝型材边框</p> <p>点间距：4.75 mm</p> <p>点密度：44320 点/m<sup>2</sup></p> <p>单元板尺寸：304mm×152mm</p> <p>单元板点数：64 点×32 点</p> <p>像素组成：1 红</p> <p>亮度：300cd/m<sup>2</sup></p> <p>峰值功耗：450W/m<sup>2</sup></p> <p>屏体重量：25kg/m<sup>2</sup></p> <p>最佳视距：≥4m</p> <p>驱动方式：1/16 扫描</p> <p>视角 水平、垂直± 60°</p> <p>工作电压：AC 220V ± 10%， 50HZ ± 10%</p> <p>工作环境温度：0℃ ~ 40℃</p> <p>工作湿度：10% ~ 95% RH</p> <p>失控点：≤ 万分之二</p> <p>使用寿命：≥ 10 万小时</p> <p>安装方式：挂装、吊装、座装、支架、镶嵌等 含结构包边</p>	m <sup>2</sup>	12.938
3	<p>控制卡</p> <p>控制点数：大于 3584*160</p>	张	1
4	<p>发送盒含卡</p> <p>支持一路 DVI 视频输入。</p> <p>支持一路 HDMI 高清视频输入。</p> <p>支持一路音频输入。</p> <p>支持四路网口输出。</p> <p>支持 USB 接口控制，可级联多台进行统一控制。</p> <p>支持最大带载分辨率 2048×1152 或 1920×1200。</p> <p>支持一路光探头接口。</p>	台	6
5	<p>接收卡</p> <p>带载像素：256×512，板载：16 个标准 HUB75 接口</p>	张	100
6	<p>播控软件</p> <p>1、节目制作、播放软件；</p> <p>2、支持多种文件格式：文本文件，Word 文件，所有图片文件（BMP、JPG、GIF、PCX），所有的动画文件（MPG、MPEG、MPV、MPA、AVI、VCD、SWF、RM、RA、RMJ、ASF）</p>	套	1
7	<p>播放电脑</p> <p>硬盘容量：≥512G SSD</p> <p>特性：PCIE 高速固态硬盘</p> <p>13.3 寸显示屏幕</p>	套	1
8	配电箱	台	1

	150KW 智能电箱，带 PLC 满足全彩副屏、双色会标屏的使用需求		
--	---------------------------------------	--	--

说明：1) 设备清单为采购最低要求，投标人提供的设备（包括备品备件）必须实质性满足需求书的技术要求。

2) 设备品牌要求：优于或同档次于以下品牌的产品。

- LED 显示屏：洲明/利亚德/创显

## 第二部分 招标内容

### 1. 招标范围

本次招标为LED屏系统的采购供货（含备品备件、灯光网络、相关软件、安装辅助材料、专用工器具、专用检测仪器仪表）、装配（含出厂前试运行和检测）、包装、运输和保险（含境外设备出厂离岸、到岸、保险、报关、商检）、检验、验收、技术资料提交、人员培训、监造和验收、质量保证期内的维修、维护、保养等服务。

### 2. 总体要求

1) 视频功能：实时显示真彩色视频图像，实现现场转播、回放功能；（需配备相关视频处理技术设备）驳接摄像机，清晰、无闪烁的实时显示视频图像，实用显示真彩色视频图像，实现现场直播；转播广播、电视及卫星电视等节目；播放录像机、影碟机（VCD、DVD、LD）等视频节目，满足视频信号播放和基本要求；支持PAL、NTSC、SECAM等各种制式；

2) 字/图形/信息发布功能：具有丰富的播放方式，显示流动信息、通知、标语口号等，存储数据信息容量大；有多种中文字体和字型可供选择；还可以输入英文、法文、德文、希腊文、俄文及日文等诸多的外文；播出系统具有多媒体软件，可灵活输入及播出多种信息；播出方式有左右滚动、上下滚动、左右推、上下推、旋转、缩放、淡入淡出等二十种以上。同时通过网络连接，显示网络数据信息。

## 第三部分 通用技术规范与要求

### 1. 适用范围

通用技术规范与要求适用于所有系统设备、网络及其控制系统的部件、所有屏幕采购、及标记等工作。

## 2. 采用标准

本方案按以下设计规范进行设计：

- 《国际串行通讯标准》 EIARS-232-C
- 《UTP 电缆芯线定义》 EIA/TIA-T568B
- 《电磁兼容》 GB/T17626
- 国际电气与电子工程师学会标准 IEEE
- 国际电工学会标准 IEC
- 国际标准化组织标准 ISO
- 《LED 显示屏通用规范》 SJ/T11141--2012
- 《建筑电气设计技术规程》 JDJ16-83
- 《民用建筑电气设计规范》 JGJ/T16-92
- 《建筑设计防火规范》 GBJ16-87
- 《电气装置安装工程施工及验收规范》 GBJ232-82
- 《电气装置件暗装用、调整板和接线盒》 GB1245-87
- 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》 GB50169-92
- 《计算机机房设计规范》 GB50174-93
- 《低压配电设计规范》 GB50054-95
- 《工业企业照明设计规范》 GB50034-95
- 《视频显示系统工程技术规范》 [GB50464-2008]

### (1) 显示系统环境分析

进行本 LED 显示系统的设计时，从设计端就应该对整个制造、安装、测试、调试和运行各个环节，对于使用环境适应性进行充分估量和细致评测，本系统对此适应性体现在：

运行环境：-20℃—+55℃ 15%~85%RH

保养环境：低于-25℃，高于+45℃ 15%~85%RH

电网要求：380V ±10% AC50，三相五线制。

### (2) 显示功能

按照显示屏使用要求，系统功能能满足如下功能：

- a) 视频播出功能：实时播放视频图像、实时编辑和播放功能，包括实时显示彩色视频图像实现现场转播；转播广播电视及卫星电视；播放录像机、影碟机等视频
- b) 播放计算机信息功能：可显示计算机各种信息、图形、图画及动画等，播放系统具有全自动播功能等
- c) 文字编辑及图像编辑功能：
- d) 多媒体功能：播放系统配有独立开会的适合 LED 显示系统播放的多媒体软件，可灵活输入及播出多种信息；
- e) 接口及扩展功能：

### (3) 视频播出功能

- 1) 直接接入播放有线电视节目信号。
- 2) 播放摄像机，清晰、无闪烁的实时显示视频图像，实现各种节目的现场直播；
- 3) 播放录像机、影碟机（TV、VCD、DVD、LD）公园形象宣传片的等视频节目，满足文体活动的基本需求；
- 4) 播放 AVI、MOV、MPG、DAT、VOB 等多种格式的文件；
- 5) 亮度、对比度、饱和度、色度通过软件调节；
- 6) 具有重叠（VGA+VIDE）、影像（Video）、VGA 三种显示模式；
- 7) 有一路音频信号提供给功放使用，并预留至少 2 路摄像视频输入接口；
- 8) 具有与 PC 机同步显示功能，即所谓的所见即所得；
- 9) 不会有“拖尾”、“频闪”、“水波纹”等现象。

### (4) 信息发布功能

- 1) 显示各种计算机信息、图形、图画及二、三维动画等，具有丰富的播放方式，显示滚动信息、通知、标语等，存储数据信息容量大；
- 2) 有多种中文字体和字型可供选择；
- 3) 播出系统具有多媒体软件，可灵活输入及播出多种信息；可播放文本信息，播放形式可滚点、滚行、引入引出模式、可上移、左移，消息可循环播出。字体、字号可任意选择、可设置播放速度，另外多条消息可同时播出、或与动画、图像同时播出。
- 4) 可进行日期、时间显示或字符串、表达式显示。
- 5) 用于国家政策、法规及服务承诺的演绎。

- 6) 天气预报的播放。
- 7) 公共场所相关信息的发布。

### 3. 设备的通用要求

除非另有规定，以下条款适用于所有大屏设备。

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

本结构所用LED显示屏专用铝合金型材及国标方管制作。

当构件长度 $L$ 小于5m，其长度偏差不大于 $\pm 1$  mm；当构件长度大于5m，其长度偏差不大于 $\pm 2$ mm。构件弯曲不得大于长度的 $1/1000$ ；局部弯曲不得大于被测长度的 $1/500$ ，法兰盘连接要牢固可靠。

构件均要采用油漆防腐，连接螺栓、螺母、垫片均要求采用防腐处理。

设备零部件的制造工艺应是高质量的，所有制造、加工、焊接、组装、布线、试验及其它工作，均由经过培训的、有经验的技术工人或专业人员承担责任完成。

设计时应考虑一般维修工作的简单及快捷，只需进行少量的拆卸工作即可对所有电器和部件进行检查和维修。电子设备、计算机及控制设备应有自诊断系统以简化寻找故障和便于设备维修，不用拆下承装部件就能更换任何损坏部件，更换部件时也不会损坏其它部件，维修控制不需要使用特殊工具，只需一般工具和试验设备。

设备设计时应考虑易于工地组装，现场安装快速高效。电气和控制设备应有合理的分组，发货前在工厂进行过预试验，以减少现场试验的时间。

电气系统的设计应使其所有零部件具有在额定值(额定负荷)下工作的能力。

所有电气设备应有良好的外包装设计，满足运输和现场储存的防护要求。

## 第三卷

## 第六章 投标文件格式

本章投标文件格式仅提供了投标人在制作投标文件时，部分需要上传 WORD 或 PDF 文件的固定格式，其他相关内容由系统自动生成。

ztb 格式投标文件制作完成后，投标人点击系统工具条上方的红色签章按钮进行电子签章，系统会自动将所有分项上传的投标内容合并为一个完整版的 pdf 文档，再按照招标文件要求在指定位置上依次加盖电子签章（如投标函、法定代表人身份证明等；技术标无需电子签章）。未按照要求上传的，否决其投标。

## 投标函附录

序号	条款名称	约定内容	备注
1	项目负责人	姓名:	
2	供货期		
3	质保期		
4	质量标准		
5	投标有效期	90 天（日历日）	

投 标 人：\_\_\_\_\_（盖公章）

法定代表人：\_\_\_\_\_（盖印章）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 法定代表人身份证明

投标人名称：\_\_\_\_\_

单位性质：\_\_\_\_\_

地址：\_\_\_\_\_

成立时间：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

经营期限：\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_ 性别：\_\_\_\_\_ 年龄：\_\_\_\_\_ 职务：\_\_\_\_\_

系\_\_\_\_\_（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

附：法定代表人身份证明

投标人：\_\_\_\_\_（盖公章）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

## 授权委托书

本人\_\_\_\_\_（姓名）系\_\_\_\_\_（投标人名称）的法定代表人，现委托\_\_\_\_\_（姓名）（身份证号码：\_\_\_\_\_）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改\_\_\_\_\_（项目名称）投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：\_\_\_\_\_。

代理人无转委托权。

附：法定代表人和委托代理人身份证明

投标人：\_\_\_\_\_（盖公章）

法定代表人：\_\_\_\_\_（盖印章）

身份证号码：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

## 投标人信用承诺书

为营造公平竞争、规范有序的市场环境，树立诚信守法经营形象。本单位郑重承诺：

一、我方在此声明，本次招标投标活动中申报的所有资料都是真实、准确完整的，如发现提供虚假资料，或与事实不符而导致投标无效，甚至造成任何法律和经济责任，完全由我方负责。

二、我方在本次投标活动中绝无资质挂靠、串标、围标情形，若经贵方查出，立即取消我方投标资格并承担相应的法律责任。

三、我方在以往的招标投标活动中，无重大违法、违规的不良记录；或虽有不良记录，但已超过处理期限。

四、我方一旦中标，将按规定及时与招标人签订合同，严格按照投标文件中所承诺的报价、质量、工期、投标方案、项目总监等内容组织实施。

五、自觉接受社会各界的监督，依法接受有关行政机关的事中事后监管和执法检查，并如实提供有关情况和材料。

六、严格遵守国家法律、法规、规章和相关政策规定，积极参与社会信用体系建设，倡树以信笃行，以诚兴业的传统美德，争当信用市民，争创信用企业。

七、本《信用承诺书》同意向社会公开。

承诺单位：

（盖公章）

年 月 日

## 设备技术性能说明部分

包括但不限于以下内容：

- 1、投标产品规格型号、技术参数、性能指标、寿命（包括易损件）、结构特点（含材质、配置）、运行特性、制造质量、可靠性及产品认证等
- 2、商务和技术偏差表

序号	招标文件章节及条款号	投标文件章节及条款号	偏差说明
1			
2			
3			
4			
5			
.....			

说明：（1）如投标文件的各项条款与招标文件的要求不完全一致时，须填此表。

（2）如全部满足要求时，可不交此表。

（3）投标人保证：除技术偏差表列出的偏差外，投标人响应招标文件的全部要求。

**电子标书制作说明：**编制完成后复制粘贴到“技术标—设备技术性能”中。

## 履约能力、社会信誉、服务承诺

电子标书制作说明：编制完成后复制粘贴到“技术标—履约能力、社会信誉、服务承诺”中。

## 投标报价部分

电子标书制作说明：编制完成后生成 PDF 版文件，加盖电子公章后，上传至“商务标—商务标附件”。

### (一) 投标报价汇总表

工程名称：威海国际经贸交流中心项目舞台设备采购

序号	项目名称	投标报价（元）	备注
1	舞台机械部分		
2	舞台灯光部分		
3	舞台音视频部分		
合计	大写：		

## (二) 投标报价明细表

序号	名称规格	单位	数量	图纸编号	全费用 综合单价 (元)	总价 (元)	备注
<b>一、舞台机械部分</b>							
OH2.1	台口外链式吊机 驱动方式：电动环链； 吊点数：1； 行程：≥14m； 速度：≥8.6m/min； 有效荷载：≥5KN 双电磁制动，满足 D8+标准。	台	33	MH-P 01 MH-P 02			
OH2.2	音箱链式吊机 驱动方式：电动环链； 吊点数：1； 行程：≥14m； 速度：≥8.6m/min； 有效荷载：≥5KN 双电磁制动，满足 D8+标准。	台	4	MH-P 01 MH-P 02			
OH2.3	对开幕机 规格：宽 24m 驱动方式：钢丝绳卷扬机； 吊点数：8； 对开单边行程：≥10m； 对开速度：≥0.01~1.0m/s； 有效荷载：幕布自重	台	1	MH-P 01 MH-P 02			

OH2.4	灯景吊杆 规格：宽 22m 驱动方式：钢丝绳卷扬机； 吊点数：6； 升降行程：≥16m； 升降速度：≥0.002~0.2m/s； 有效荷载：≥6KN	台	17	MH-P 01 MH-P 02			
OH2.5	侧灯光吊杆 规格：宽 6m 驱动方式：电动环链； 吊点数：3； 升降行程：≥12m； 升降速度：≥8.6m/min； 有效荷载：≥5KN	台	2	MH-P 01			
	TRUSS, 复合铝合金桁架, 三角形截面, 50m	套	1	MH-P 02			
OH2.6	机械电气和控制系统, 数字化电脑控制, 含就地控制 舞台计算机控制系统以 PLC 为主控制器。可编程控制器系列产品: 驱动用变频器调速控制方式, 可以通过其独有的位置定位功能实现设备精度的速度、位置闭环控制; 系统控制软件、通讯软件全部采用自动化系列软件产品, 实现了控制系统软、硬件产品的无缝集成, 从根本上保障了整个系统的无障碍运行, 提高了系统的可靠性。变频器、可编程控制器、限位开关、断路器、接触器、继电器选用进口品牌产品。控制数量 57 道, 配置一台固定式控制台和舞台移式控制台。参照 SIL3 安全标准设计制作。	套	1	MH-P 01 MH-P 02			
OH2.7	舞台幕布, 要求达到 B1 级阻燃处理 包含前沿幕、前沿幕衬里, 大幕、大幕衬里, 沿幕、沿幕衬里, 边幕、边幕衬里, 二道幕、二道幕衬里。 幕布材质要求采用 ≥270g 麻绒, 幕布衬里要求 ≥120g 富春纺	套	1	MH-P 01 MH-P 02			

二、舞台灯光部分							
1	电脑灯光控制台（主） 1) 不少于一个内置 15.4"高亮电容触摸屏 2) ★不少于 1 个 7"高亮电容触摸屏 3) 可扩展不少于一个触摸屏或两个扩展附台，所有触摸屏和显示器的显示窗口内容可自由设定 4) ★不少于 8 个 DMX 物理输出口 5) ★不少于 40 个可翻页的重放推杆,3 个独立翻页系统 6) 不少于 20 个自定义宏功能执行键，支持虚拟宏功能，数量无限 7) ★具有中文操作菜单，可选择操作菜单语言不少于 7 种 8) 支持 CIP 协议视频素材预览； 9) ★支持涂鸦式命名方式，显示更为直观便捷 10) 可通过效果编辑器或视频功能控制 LED 矩阵 11) 按键带有 LED 功能指示灯静音按键 12) 支持 SMPTE (LTC) /MIDI 13) 控台内置可视化软件 14) 不少于 2 个 ETHERCON 接口，6 个 USB 接口 15) 支持网络扩展，可扩展通道不少于 64 个 universe	台	1	LT-S 01 LT-Room 01			

2	<p>电脑灯光控制台（备）</p> <p>1) 不少于一个内置 15.4"高亮电容触摸屏</p> <p>2) ★不少于 1 个 7"高亮电容触摸屏</p> <p>3) 可扩展不少于一个触摸屏或两个扩展附台，所有触摸屏和显示器的显示窗口内容可自由设定</p> <p>4) ★不少于 8 个 DMX 物理输出口</p> <p>5) ★不少于 40 个可翻页的重放推杆,3 个独立翻页系统</p> <p>6) 不少于 20 个自定义宏功能执行键，支持虚拟宏功能，数量无限</p> <p>7) ★具有中文操作菜单，可选择操作菜单语言不少于 7 种</p> <p>8) 支持 CIP 协议视频素材预览；</p> <p>9) ★支持涂鸦式命名方式，显示更为直观便捷</p> <p>10) 可通过效果编辑器或视频功能控制 LED 矩阵</p> <p>11) 按键带有 LED 功能指示灯静音按键</p> <p>12) 支持 SMPTE (LTC) /MIDI</p> <p>13) 控台内置可视化软件</p> <p>14) 不少于 2 个 ETHERCON 接口，6 个 USB 接口</p> <p>15) 支持网络扩展，可扩展通道不少于 64 个 universe</p>	台	1	LT-S 01 LT-Room 01			
3	<p>网络扩展器</p> <p>1) ★不少于 8 个物理 DMX512 输出口</p> <p>2) ★不少于 16 个 Art-net universe 处理能力</p> <p>3) 不少于 2 个 USB 连接口</p> <p>4) 不少于 2 个以太网连接口</p> <p>5) 不少于 1 个触摸屏</p> <p>6) 内置 UPS 不间断电源</p> <p>7) ★不少于 2GB 内存，不少于 40G 硬盘</p> <p>8) ★支持 SMPTE (LTC) /MIDI 协议</p> <p>9) 附件包括：航空箱，工作灯，防尘罩</p>	台	1	LT-S 01			
4	文件服务器	台	1	LT-S 01			

	PC 版软件备份，不低于 I7 处理器、8G 内存、512 硬盘			LT-Room 01			
5	网络中继柜（控制室）			LT-S 01			

<p>24 口 Ethernet 交换机 有网络管理功能、24 口配线架</p> <p>主要参数:</p> <p>产品类型: 智能交换机</p> <p>应用层级: 二层</p> <p>传输速率: 不小于 10/100Mbps</p> <p>交换方式: 存储-转发</p> <p>背板带宽: 不低于 32Gbps</p> <p>包转发率: 6.6Mpps</p> <p>MAC 地址表: 8K</p> <p>端口参数:</p> <p>端口结构: 非模块化</p> <p>端口数量: 不少于 26 个</p> <p>端口描述: 不少于 24 个 10/100Base-TX 端口, 不少于 2 个千兆 Combo 口</p> <p>传输模式: 全双工/半双工自适应</p> <p>功能特性:</p> <p>网络标准: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1d, IEEE 802.1X 纠错</p> <p>堆叠功能: 可堆叠 纠错</p> <p>VLAN: 支持 IEEE 802.1Q (VLAN), 整机支持 4K 个 VLAN</p> <p>支持基于端口的 VLAN 纠错</p> <p>QOS: 支持端口限速和流限速</p> <p>支持每端口 4 个不同优先级的队列</p> <p>支持根据报文 802.1p 映射到不同队列</p> <p>支持 SP、WRR、SP+WRR 算法 纠错</p> <p>组播管理: 支持 IGMP v1/v2/v3 Snooping</p> <p>支持捆绑端口的组播负载分担</p>	台	1	LT-Room 01		
---	---	---	------------	--	--

<p>支持基于端口的组播流速率限制和流量统计</p> <p>支持端口 1:1 或 N:1 镜像 纠错</p> <p>网络管理：支持堆叠</p> <p>支持自动配置功能</p> <p>支持 CLI 配置</p> <p>支持 Telnet 远程配置</p> <p>支持 SNMP V1/V2/V3</p> <p>支持 RMON</p> <p>支持集群管理 HGMP V2</p> <p>支持 SSH V2</p> <p>支持 WEB 管理特性</p> <p>支持 GVRP 协议 纠错</p> <p>安全管理：支持 802.1x, 支持单端口最大用户数限制</p> <p>支持动态 ARP 检测</p> <p>支持 IP Source Guard 功能</p> <p>支持 AAA 认证, 支持 Radius、HWTACACS+、NAC 等多种方式</p> <p>支持 IP、MAC、端口、VLAN 的组合绑定</p> <p>支持端口限速</p> <p>支持端口隔离、端口安全、Sticky MAC</p> <p>支持包过滤</p> <p>支持 MAC 地址过滤</p> <p>支持多播、广播及未知单播报文抑制</p> <p>支持 MAC 地址学习数目限制</p> <p>支持 CPU 保护功能</p> <p>支持端口隔离</p> <p>支持多播、广播及未知单播报文抑制</p> <p>支持 CPU 保护功能</p> <p>其它参数：</p>						
---	--	--	--	--	--	--

<p>电源电压: AC 100-240V, 50-60Hz 电源功率: &lt; 15.5W 产品尺寸: 442×220×43.6mm 产品重量: &lt; 2.4kg 环境标准: 工作温度: 0-50℃ 工作湿度: 10%-90% 存储温度: -5-55℃ 存储湿度: 10%-90%</p>						
---	--	--	--	--	--	--

<p>Ethernet/DMX 转换器 (2048)          内置不少于 1 个 RJ45 交换端口          不少于 4 端口 DMX 输入输出          LED 显示 DMX 输入输出状态          25mS 的 DMX 刷新速率          符合以太网 802.3-1BT          符合以太网 802.11b          节点内可选配置 web 服务器          每个 DMX512 端口具有 2500V 的光电隔离接口          不低于 8 级 DMX 优先级设定 (8 个 DMX 端口优先级可设定, 那个一个作为最高级输出)          符合 ART-NET 协议          符合 ESTA-ACN 协议设计规范          具备网络管理软件集中管理所有设备          输入电源: 220V ±10%, 50Hz;          信号接口: DMX512 (1990) , RJ45,</p>	台	1				
<p>8 路 DMX 信号放大器          主要功能特点:          符合国家 GB/T13582-92、GB/T15734-1995 技术检测标准;          符合欧共体的 CE 标准;          采用 CPU 控制放大;          输入输出信号, 带光电隔离保护;          一进八出, 传输距离不低于 500 米以上;          适用范围: 电脑灯控制台、数字调光台、电脑换色器等。          主要技术参数:          供电: AC 220V±10%, 45-65Hz;          信号接口: DMX512 (1990) ;</p>	台	3				

	19"机柜 (含: 配线架、跳线盘等辅材) 标注机柜, 带脚轮, 检修灯, 8 位以上 PDU 的插座, 带静音风扇, 含支架	台	1			
	UPS 备用电源 3KW/0.5 小时 详细参数 基本参数 UPS 类型:在线式 额定功率:不低于 3KW 输入输出参数 输入电压范围:118-300V 输入频率范围:40-60Hz 输出电压范围:215-224V 输出频率范围:50±0.2%Hz	台	1			
6	网络中继柜 (硅室)			LT-S 01		

<p>24 口 Ethernet 交换机 有网络管理功能、24 口配线架</p> <p>主要参数:</p> <p>产品类型: 智能交换机</p> <p>应用层级: 二层</p> <p>传输速率: 不小于 10/100Mbps</p> <p>交换方式: 存储-转发</p> <p>背板带宽: 不低于 32Gbps</p> <p>包转发率: 6.6Mpps</p> <p>MAC 地址表: 8K</p> <p>端口参数:</p> <p>端口结构: 非模块化</p> <p>端口数量: 不少于 26 个</p> <p>端口描述: 不少于 24 个 10/100Base-TX 端口, 不少于 2 个千兆 Combo 口</p> <p>传输模式: 全双工/半双工自适应</p> <p>功能特性:</p> <p>网络标准: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1d, IEEE 802.1X 纠错</p> <p>堆叠功能: 可堆叠 纠错</p> <p>VLAN: 支持 IEEE 802.1Q (VLAN), 整机支持 4K 个 VLAN</p> <p>支持基于端口的 VLAN 纠错</p> <p>QOS: 支持端口限速和流限速</p> <p>支持每端口 4 个不同优先级的队列</p> <p>支持根据报文 802.1p 映射到不同队列</p> <p>支持 SP、WRR、SP+WRR 算法 纠错</p> <p>组播管理: 支持 IGMP v1/v2/v3 Snooping</p> <p>支持捆绑端口的组播负载分担</p> <p>支持基于端口的组播流速率限制和流量统计</p>	<p>合</p>	<p>1</p>	<p>LT-Room 02</p>		
--	----------	----------	-------------------	--	--

<p>支持端口 1:1 或 N:1 镜像 纠错</p> <p>网络管理：支持堆叠</p> <p>支持自动配置功能</p> <p>支持 CLI 配置</p> <p>支持 Telnet 远程配置</p> <p>支持 SNMP V1/V2/V3</p> <p>支持 RMON</p> <p>支持集群管理 HGMP V2</p> <p>支持 SSH V2</p> <p>支持 WEB 管理特性</p> <p>支持 GVRP 协议 纠错</p> <p>安全管理：支持 802.1x, 支持单端口最大用户数限制</p> <p>支持动态 ARP 检测</p> <p>支持 IP Source Guard 功能</p> <p>支持 AAA 认证, 支持 Radius、HWTACACS+、NAC 等多种方式</p> <p>支持 IP、MAC、端口、VLAN 的组合绑定</p> <p>支持端口限速</p> <p>支持端口隔离、端口安全、Sticky MAC</p> <p>支持包过滤</p> <p>支持 MAC 地址过滤</p> <p>支持多播、广播及未知单播报文抑制</p> <p>支持 MAC 地址学习数目限制</p> <p>支持 CPU 保护功能</p> <p>支持端口隔离</p> <p>支持多播、广播及未知单播报文抑制</p> <p>支持 CPU 保护功能</p> <p>其它参数：</p> <p>电源电压：AC 100-240V, 50-60Hz</p>						
---	--	--	--	--	--	--

	<p>电源功率: &lt; 15.5W 产品尺寸: 442×220×43.6mm 产品重量: &lt; 2.4kg 环境标准: 工作温度: 0-50℃ 工作湿度: 10%-90% 存储温度: -5-55℃ 存储湿度: 10%-90%</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--

<p>Ethernet/DMX 转换器 (2048)          内置不少于 1 个 RJ45 交换端口          不少于 4 端口 DMX 输入输出          LED 显示 DMX 输入输出状态          25mS 的 DMX 刷新速率          符合以太网 802.3-1BT          符合以太网 802.11b          节点内可选配置 web 服务器          每个 DMX512 端口具有 2500V 的光电隔离接口          不低于 8 级 DMX 优先级设定 (8 个 DMX 端口优先级可设定, 那个一个作为最高级输出)          符合 ART-NET 协议          符合 ESTA-ACN 协议设计规范          具备网络管理软件集中管理所有设备          输入电源: 220V ±10%, 50Hz;          信号接口: DMX512 (1990) , RJ45,</p>	台	2				
<p>8 路 DMX 信号放大器          主要功能特点:          符合国家 GB/T13582-92、GB/T15734-1995 技术检测标准;          符合欧共体的 CE 标准;          采用 CPU 控制放大;          输入输出信号, 带光电隔离保护;          一进八出, 传输距离不低于 500 米以上;          适用范围: 电脑灯控制台、数字调光台、电脑换色器等。          主要技术参数:          供电: AC 220V±10%, 45-65Hz;          信号接口: DMX512 (1990) ;</p>	台	5				

19"机柜 (含: 配线架、跳线盘等辅材) 标注机柜, 带脚轮, 检修灯, 8 位以上 PDU 的插座, 带静音风扇, 含支架	台	1				
UPS 备用电源 2KW/0.5 小时 详细参数 基本参数 UPS 类型:在线式 额定功率:不低于 2KW 输入输出参数 输入电压范围:118-300V 输入频率范围:40-60Hz 输出电压范围:215-224V 输出频率范围:50±0.2%Hz	台	1				

7	<p>智能物联网调光/直通两用柜</p> <p>主要功能特点：</p> <p>性能稳定可靠。符合国标 GB/T13582-1992、GB/T14218-93、GB/T15734-1995 等质量检测标准，获国际权威认证机构 CE 认证，同时获得国家高新技术认证。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●智能网关功能，对调光柜工作状态参数上传到云端。通过 PC 可远程实时监控调光柜的所有运行参数与历史数据。提前排除故障，确保设备无故障运行。</li> <li>●备份控制系统，两个主控制系统且互为动态热备份，其中一个控制主控制系统故障时，可自动切换保障演出，保障系统使用的可靠性。每个功率模块具有独立 CPU，设有 LCD 显示，可显示实时的工作状态。</li> <li>●人性化设计控制，采用 10 寸触摸屏输入，显示调光柜的柜号及所有参数，直观，操作方便。</li> <li>●本地反馈、PC 设置（可远程设置调光柜初始化、恢复默认工厂设置、工作模式、网络协议等）、监控当前调光柜运行信息显示（设备列表信息报文、设备运行状态、设备告警记录、配置参数、设备操作指令）对输出状态，如开路、短路、电流、电压、温度、供电等进行监控。</li> <li>●多接口灵活选择。控制系统支持接收 DMX-512 信号、RJ45 网络、光纤和无线 WIFI 输入方式，根据现场可选择对应的接口连接，支持全网络的 Art-Net/ACN 网络协议，并支持标准的双向 RDM 协议。</li> <li>●负载自动识别功能，调光柜可根据负载特性自动识别，切换至相应的工作模式，阻性负载为调光模式，非阻性负载为直通模式。</li> <li>●每一个输出回路具有漏电开关保护（RCD）功能，过载能力强，耐短路冲击 100 次以上，更加安全可靠。</li> <li>●系统可记录 18 个场景，可扩展到 100 个；输入控制信号忽然中断时具备最后场景保持功能，避免黑场，保证节目录制。</li> <li>●有效调光范围：0-100%；可选调光曲线不少于 10 条。</li> <li>●高调光精度：4096 无级触发，采用高品质双向可控硅和 DMX512 信</li> </ul>	台	2	LT-S 01 LT-Room 02			
---	--	---	---	-----------------------	--	--	--

<p>号光耦隔离放大器，采用高性能扼流圈，符合 BS800 标准，额定负载时，电流上升时间 220-450μs，抗干扰能力强，对电网干扰小。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●功率模块采用美国原装进口可控硅芯片组成的 65A 大功率可控硅块，过载能力强，耐短路冲击 100 次以上。</li> <li>●采用高品质继电器，抗瞬间脉冲电流高达 150A；耐电涌电压高达 6KV。</li> <li>●电气寿命（32A 240V AC）可达 2 万次以上。</li> <li>●现场调光功能：可现场调试找灯；自定义任一硅路的亮度值。</li> <li>●模块热插拔功能；系统支持工作状态下的抽屉单元热插拔与热互换，自动智能识别抽屉的地址和工作模式。</li> <li>●具备自动调整风速和智能抽风功能。安全性符合国家标准，绝缘不低于 50 兆欧，抗电强度不低于 3000V。</li> <li>●具备供电输入自动补偿功能，避免在电网电压波动时照明灯具闪烁。符合相关技术规范标准。立柜本体防触电、防尘、防潮等级达到国内外相关标准技术要求。</li> <li>●同一柜体支持可控硅、继电器或可控硅继电器混合输出，位置可根据需要回路负载的功能自由互换。主要技术参数：</li> <li>●抗电强度：3000VAC (1mA,1min)</li> <li>●绝缘电阻：≥ 50MΩ (500VDC)</li> <li>●抗干扰指标：≥ 320μs</li> <li>●抗电源脉冲干扰：IEC1000-4-5</li> <li>●工作电压范围：190V-240V (A B C to N)</li> <li>●工作频率范围：50Hz-60Hz</li> <li>●工作温度：0℃ -40℃</li> <li>●最大相对湿度：95%( 无水珠)</li> <li>●最长工作时间：24 小时(100% 满载)；2 小时(120% 超载)</li> <li>●输出电压自动调整：输入变化 10%，输出变化小于 1%</li> <li>●回路输出一致性：≤ 1V( 同相同立柜)</li> <li>●最大输出电压：≤ 98%( 可控硅全导通时)</li> </ul>						
--	--	--	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"><li>●最大输出时功率损耗：≤ 2%</li><li>●额定功率：3KW</li><li>●输出回路：96 路</li></ul>						
--	--	--	--	--	--	--

8	备用电源箱 (125A) 总开关不低于 125A, 分空开不低于 32A2 个和 16A2 个 带犀牛带防水盖插座 临时连接 125A 母排 箱体喷绘颜色要求: 亚光黑	台	2	LT-S 01 LT-P 05			
9	追光灯 电压:AC 220V 50Hz; 光源: PHILIPS MSR 2500 HR ; 色温: 5600K±100 灯头:G38 ;; 总功率:≥2500W 性能: 灯泡采用多点式平衡调节, 灯体降温采用 4 风机式强逼风冷, 换色架采用不低于 5 色调节架。投射范围不少于 60 米; 投射距离不低于 40 米、光斑直径 3.5 米±0.2 米、照度要求不低于 3360LUX; 手动聚焦、光圈大小制; 粗调/微调两种功能; 水平旋转、垂直仰俯角度调节;	台	2	LT-P 03 LT-P 04			

10	<p>10 度 LED 成像灯  LED 光源  功率:250W  额定功率:300W  灯珠寿命:50000 小时  外壳: 压铸铝, 灯体黑色  防护等级: IP20  色温和显色指数  3200K @ Ra≥97  5600K @ Ra≥95  二次配光技术  光通量: 10910 lm  输入电压: 100V-240V AC,50/60Hz  调光: 0-100%无级线性调节  光束角度: 10°  控制: DMX 控制模式、自调模式  通道: 1 个  其他功能: 手动切换图案片, 光斑雾化效果  应用环境: -20 ~ +40°C  散热: 分散式散热系统  含: 灯尾线、接插件、灯钩、安全链</p>	台	36	LT-P 02 LT-P 04			
----	--	---	----	--------------------	--	--	--

11	<p>LED 平凸聚光灯  LED 光源  功率：200W  额定功率：250W  灯珠寿命：50000 小时  外壳：压铸铝，灯体黑色  防护等级：IP20  色温和显色指数：3200K @ Ra<math>\geq</math>93  5600K @ Ra<math>\geq</math>90  二次配光技术  光束角度：变焦范围 8°-60°  光通量：8° 15303 lm  60° 22134 lm  输入电压：100V-240V AC, 50/60Hz  控制：DMX 控制模式，自调模式  通道：1 个  调光：0-100%无级线性调节  应用环境：-20~+40℃  散热：分散式散热系统  含：灯尾线、接插件、灯钩、安全链</p>	台	24	LT-P 02 LT-P 04			
----	--	---	----	--------------------	--	--	--

12	<p>LEDPAR 灯 LED 灯源 60×3W 50000 小时寿命 色彩：RGBWA ，带琥珀，可调色温。 额定功率：200W 外壳：压铸铝外壳 灯体黑色（其他颜色定定做） 防水等级：IP65 出光角度：15°、25°、45° 输入电压：100V-240V AC，50/60HZ 控制：国际标准 DMX512 信号，5 芯接口 可通过并联的方式（最多并联 12 台灯具） 数码管显示 通道：8 调光：0-100%线性调节 16BIT 的调光精度，实现更细腻、优质的舞美效果 应用环境：-20℃~+40℃ 散热：无风扇，自然散热 含：灯尾线、接插件、灯钩、安全链</p>	台	58	LT-P 02 LT-P 04			
----	--	---	----	--------------------	--	--	--

13	<p>LED 平板柔光灯</p> <p>电源输入：AC110-240V,50/60Hz</p> <p>额定功率：150W</p> <p>LED：0.1Wx2040</p> <p>色温：3200K/5600K/色温可选</p> <p>显色指数（CRI）：≥93Ra</p> <p>灯珠寿命：&gt; 50,000 小时</p> <p>调光：0-100%线性调光</p> <p>控制模式：DMX512/手动</p> <p>通道模式：≥4 个通道</p> <p>无风扇，自然散热</p> <p>含：灯尾线、接插件、灯钩、安全链</p>	台	24	LT-P 02 LT-P 04			
14	<p>LED 天排灯</p> <p>电源输入：AC110-240V,50/60Hz,</p> <p>额定功率：≥324W,</p> <p>LED：3Wx108(5 色),</p> <p>灯珠寿命：&gt; 5 万小时,</p> <p>调光：0-100%线性调光，16BIT 的调光精度，实现更细腻、优质的舞美效果</p> <p>出光角度：60°±5°，</p> <p>控制模式：DMX512/手动，</p> <p>通道模式：≥8 个通道，</p> <p>含：灯尾线、接插件、灯钩、安全链</p>	台	12	LT-P 02 LT-P 04			

15	<p>LED 地排灯</p> <p>电源输入: AC110-240V,50/60Hz,</p> <p>额定功率: <math>\geq 324W</math>,</p> <p>LED: 3Wx108(5 色),</p> <p>灯珠寿命: &gt; 5 万小时,</p> <p>调光: 0-100%线性调光, 16BIT 的调光精度, 实现更细腻、优质的舞美效果</p> <p>出光角度: <math>60^{\circ} \pm 10^{\circ}</math>,</p> <p>控制模式: DMX512/手动,</p> <p>通道模式: <math>\geq 8</math> 个通道,</p> <p>含: 灯尾线、接插件</p>	台	12	LT-P 01 LT-P 04			
16	<p>10 度 LED 成像灯 (挑台光)</p> <p>LED 光源</p> <p>功率:250W</p> <p>额定功率:300W</p> <p>灯珠寿命:50000 小时</p> <p>外壳: 压铸铝, 灯体黑色</p> <p>防护等级: IP20</p> <p>色温和显色指数</p> <p>3200K @ <math>Ra \geq 97</math></p> <p>5600K @ <math>Ra \geq 95</math></p> <p>二次配光技术</p> <p>光通量: 10910 lm</p> <p>输入电压: 100V-240V AC,50/60Hz</p> <p>调光: 0-100%无级线性调节</p> <p>光束角度: <math>10^{\circ}</math></p> <p>控制: DMX 控制模式、自调模式</p> <p>通道: 1 个</p>	台	16	LT-P 03 LT-P 04			

	其他功能：手动切换图案片，光斑雾化效果 应用环境：-20~+40℃ 散热：分散式散热系统 含：灯尾线、接插件、灯钩、安全链						
<b>三、舞台音视频部分</b>							
<b>I</b>	<b>扩声系统</b>						
1	主扩左右扬声器系统 *三分频全频设计 *高中低全号筒设计，中高音号筒可旋转； *最大声压级：≥131dB（持续） *频率响应：优于 130Hz - 20kHz（-3dB） *功率：≥600W *覆盖范围：水平 90°，垂直 40° *低频驱动器：≤单 12 寸 *CE 认证	组	4	AV-S 02 AV-P 02 AV-P 03			

2	<p>超低扬声器系统</p> <p>*最大声压级：≥131dB（持续）</p> <p>*频率响应：优于 38Hz ~ 120Hz（-3 dB）</p> <p>*号筒加载反射式</p> <p>*功率：≥800W</p> <p>*低音尺寸：≤单 18 寸</p> <p>*CE 认证</p>	组	4	<p>AV-S 02</p> <p>AV-P 01</p> <p>AV-P 03</p>			
3	<p>主扩功放系统</p> <p>*四分频架构设计</p> <p>*额定总功率：≥2400W</p> <p>*带超低音分频信号输出接口；</p> <p>*内置固化处理数据，6 种预置模式可选，数字采样必须优于 96KHz/24bit，专为主扩声系统全频音箱设计；</p> <p>*CCC 认证</p>	台	4	AV-S 01			
4	<p>中置扬声器</p> <p>*三分频全频设计；</p> <p>*号筒式中高频；</p> <p>*最大声压级：≥132dB（持续）；</p> <p>*频率响应：优于 36Hz - 21kHz（-3dB）；</p> <p>*功率：≥1000W；</p> <p>*覆盖范围：水平 110°，垂直 40°；</p> <p>*低频驱动器：≤双 15 寸；</p> <p>*磁体类型：钕铁硼；</p> <p>*CE 认证</p> <p>*采用配套专用功放，相关音频处理由配套功放完成；</p>	组	2	<p>AV-S 02</p> <p>AV-P 02</p> <p>AV-P 03</p>			

5	<p>中置扬声器功放</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*双通道，每通道三分频结构；</li> <li>*额定总功率：≥2000W；</li> <li>*双环形变压器独立供电；</li> <li>*带超低音分频信号输出接口，具有混合或立体声模式切换开关；</li> <li>*内置固化处理数据，数字采样必须优于 96KHz/24bit，专为主扩声系统全频音箱设计；</li> <li>*CCC 认证</li> </ul>	台	2	AV-S 01			
6	<p>拉声像扬声器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*频率响应：优于 36Hz - 21kHz (-3dB)；</li> <li>*功率：≥1000W；</li> <li>*覆盖范围：水平 110°，垂直 40°；</li> <li>*低频驱动器：≤双 15 寸；</li> <li>*磁体类型：钕铁硼；</li> <li>*CE 认证</li> <li>*采用配套专用功放，相关音频处理由配套功放完成；</li> </ul>	组	2	AV-S 02 AV-P 01 AV-P 03			
7	<p>拉声像扬声器功放</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*双通道，每通道三分频结构；</li> <li>*额定总功率：≥2000W；</li> <li>*双环形变压器独立供电；</li> <li>*带超低音分频信号输出接口，具有混合或立体声模式切换开关；</li> <li>*内置固化处理数据，数字采样必须优于 96KHz/24bit，专为主扩声系统全频音箱设计；</li> <li>*CCC 认证</li> </ul>	台	1	AV-S 01			

8	<p>台唇补声扬声器</p> <p>*最大声压级：≥117dB（持续）；</p> <p>*全频频率响应：优于70Hz-20kHz（-3dB）；</p> <p>*功率：≥170W；</p> <p>*覆盖范围：90°×90°（H×V）；</p> <p>*低频驱动器：≤单6寸；</p> <p>*磁体：钕铁硼；</p> <p>*CE认证；</p>	组	6	AV-S 02 AV-P 01 AV-P 03			
9	<p>舞台流动返听扬声器</p> <p>*最大声压级：≥127dB（持续）</p> <p>*全频频率响应：优于60Hz-21kHz（-3dB）</p> <p>*功率：≥500W</p> <p>*覆盖范围：40°×80°（H×V）</p> <p>*低频驱动器：≤单12寸</p> <p>*与主扩声同一品牌</p> <p>*CE认证</p>	组	6	AV-S 02 AV-P 01 AV-P 03			
10	<p>舞台固定返听扬声器</p> <p>*最大声压级：≥127dB（持续）；</p> <p>*号筒可旋转；</p> <p>*全频频率响应：优于60Hz-21kHz（-3dB）；</p> <p>*功率：≥500W；</p> <p>*覆盖范围：80°×40°（H×V）；</p> <p>*低频驱动器：≤单12寸；</p> <p>*与主扩声同一品牌；</p> <p>*CE认证；</p>	组	4	AV-S 02 AV-P 02 AV-P 03			

11	<p>一层观众区辅助补声扬声器</p> <p>*最大声压级：≥117dB（持续）；</p> <p>*全频频率响应：优于70Hz-20kHz（-3dB）；</p> <p>*功率：≥170W；</p> <p>*覆盖范围：90°×90°（H×V）；</p> <p>*低频驱动器：≤单6寸；</p> <p>*磁体：钕铁硼；</p> <p>*CE认证；</p>	组	6	AV-S 02 AV-P 01 AV-P 03			
12	<p>二层观众区辅助补声扬声器</p> <p>*最大声压级：≥117dB（持续）；</p> <p>*全频频率响应：优于70Hz-20kHz（-3dB）；</p> <p>*功率：≥170W；</p> <p>*覆盖范围：90°×90°（H×V）；</p> <p>*低频驱动器：≤单6寸；</p> <p>*磁体：钕铁硼；</p> <p>*CE认证；</p>	组	6	AV-S 02 AV-P 02 AV-P 03			
13	<p>扬声器功放</p> <p>*四通道架构设计；</p> <p>*额定总功率：≥3800W；</p> <p>*双环形变压器独立供电；</p> <p>*带低频增强功能设计；</p> <p>*内置限幅保护功能设计；</p> <p>*CCC认证</p>	台	3	AV-Room 01			

14	<p>数字调音台（主备）</p> <p>★工作界面与输入/输出接口箱分离式设计； 全面可分配布局、不少于 120 个通道条； 不少于 19 个可分配自定义键；</p> <p>★内置不少于 1 个 12 寸高清晰电容触摸屏； 不少于 20 个 100mm 行程电动推杆，不少于 6 层； 具有 USB 立体声录音与重放； 本地接口：不少于 6 路 XLR 话筒/线路输入，6 路 XLR 线路输出； 不少于 1 组数字立体声 AES3 输入，1 组数字立体声 AES3 输出； 本地少于 1x I/O 端口可选接口模块需支持 MADI、EtherSound、Dante、Waves 等；</p> <p>★采样率：不小于 96kHz；</p>	台	2	AV-Room 01			
15	<p>数字混音机架</p> <p>★本地不少于 32 路话筒/线路输入，16 路 XLR 线路输出； ★采样率：≥96kHz； ★带全面处理不少于 128 路输入通道，64 路混音输出； 不少于 64 可配置的总线架构； 不少于 16 台内置效果器； 不少于 20 个 DCA 组； 输入到输出支持延迟小于 0.7ms； 本地不少于 1X I/O 端口可选接口模块需支持 MADI、EtherSound、Dante、Waves 等；</p> <p>与调音台同品牌；</p>	台	1	AV-S 01			
16	<p>数字混音扩展器</p> <p>不少于 16 路话筒/线路 XLR 输入，8 路 XLR 线路输出。 具有便携手柄 每个通道具有 48V 幻象供电指示灯</p>	台	2	AV-S 01			

	连接网线不低于 100 米						
17	要求与调音台同品牌 ≥128 路输入, 128 路输出 采样率 ≥96kHz	张	1	AV-S 01			
18	数字音频处理器 17x16 处理器; 8 路本地平衡输入, 支持幻相电源, 可切换 MIC/LINE 输入, 带独立话放调节, 8 路本地平衡输出; 可扩展 8x8Dante 音频通道; 一个内部混音通道; 24bit AD/DA 转换, 96KHz 采样频率; RS232&RS485 控制端口、以太网远程控制 RJ45 端口; DSP 音频处理芯片, 可实现多点对多点的数字交换, 数字路由; 输入通道处理部分包含低切, 独立反馈抑制, 参量均衡, 噪声门, 增益, 静音, 相位, 连动调节, 音量编组调节等处理功能; 输出通道处理部分包含分频, 参量均衡, 增益, 静音, 压缩/限幅器, 相位, 延时, 连动调节, 音量编组调节等处理单元; AUTO MIX 通道具有自动混音处理功能, 12 个用户预设。	台	3	AV-S 02			

19	<p>48 路跳线盘 不低于 48 孔音频跳线盘; 结实耐用的电缆托架,用于捆绑、支撑并承重缆线; 支持 normals strapped 模式,上下一对插孔既可以跳接成普通模式,也可以直接跳开使用; 48 路标准 MT 插孔; 纯钢框架防腐镀镍插孔; 镀金触点; 接地端子偏置式设计; 后插孔接线端扇形排列; 四种插孔配置模式:全通/半通/全断与/normals strapped; 电缆托架:直径 7.94mm,黑色环氧涂覆钢; 白色塑料标注条; 寿命:30000 次插拔; 插入力:最大 7lbs; 拔出力:最小 1 lb; 接触阻抗:最大 30mΩ; 绝缘阻抗:最大 10KMΩ; 工作温度:0°C ~ +50°C; 绝缘耐压值:500VAC,60Hz; 最大工作电压:140VDC。</p>	台	3	AV-S 01			
20	<p>监听音箱 有源二分频监听扬声器, ≥8 寸低音, 1 寸高音; 内置双功放, 高低频功率各 56 瓦; 最大声压级 ≥ 112dB, 频率范围不劣于 37Hz-24kHz</p>	只	2	AV-S 01			
21	<p>双 CD 播放机 CD 和 WAV、MP3 播放, 可伸缩的前面板 iPod 底座, 播放音高/速度控制功能; 主调控制功能, 使用 0-9 的数字键直接进行音轨选择; 自动 BPM 计数器与显示, 辅助输入, SPDIF 数字输出; 19 英寸可机架安装, 带有 2U 可移除机架套件, 带有体积小; 耐用的红外遥控器, 可拆卸的符合 IEC 标准的 AC 接口;</p>	台	1	AV-S 01			

22	<p>移动工作台</p> <p>1、CPU 速度 1.4GHz,四核处理器; 8GB 内存 intel 第八代酷睿 I5 处理器;</p> <p>2、专业控制软件</p>	台	1	AV-S 01			
23	<p>专业声卡</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 进 4 出 USB 音频接口</li> <li>• 2 低噪音麦克风前置功放 XLR 组合插孔</li> <li>• 吉他和其他高阻抗源 Hi-z 输入</li> <li>• MIDI 输入输出端口</li> <li>• 硬件压缩器/限幅器</li> <li>• 广泛屏蔽, 低噪音设计</li> <li>• 坚固紧凑的金属结构</li> <li>• 醒目易读的指示灯显示重要讯息</li> <li>• 低延迟类兼容驱动程序</li> </ul>	台	1	AV-S 01			
24	<p>存储固态硬盘</p> <p>1TB, Type-c USB3.1, 移动固态硬盘, 最大传输速度 540MB/s。</p>	台	1	AV-S 01			
25	<p>8 端口电源时序器</p> <p>1. 新一代优化双重 EMI 共模抑制滤波器, 能有效减轻甚至消除各种电源杂波干扰;</p> <p>2. 用于动力控制的空气开关输入接口, 方便电力的接入和控制, 满足感性负载, 耐涌浪冲击;</p> <p>3. 超高频他激式电源技术, 宽适应性、轻便;</p> <p>4. 数值实时电压指示, 标准 USB 接口灯具辅助照明配置;</p> <p>5. 30A 大电流控制继电器输出, 8X2 标准 EIA 接口插座;</p> <p>6. 采用 SMT、AI、ICT 全自动生产和测试技术, 保证标准化生产和产品的一致性;</p> <p>7. 具备错相接入警告、超压警告、待机、运行、全部旁通、单独通道旁通全功能;</p>	台	3	AV-S 02			

26	无线动圈话筒头 频率响应 50Hz-16kHz	个	4	AV-S 01			
27	无线电容话筒头 类型:电容,拾音模式:超心形 具有平滑和定制的频率响应,提供饱满精确的声 频率响应不劣于 50Hz-20kHz,灵敏度 $\geq$ 54dB 输出阻抗 1000 欧,	个	4	AV-S 01			
28	无线手持发射器 不劣于 30Hz- 20kHz 的频响范围,具有平坦的频率响应特性(视话筒头而定) AES256 位可加密技术用于有安全传输需要的应用场合 射频传输频率范围: 470-952 MHz 大于 120dB 动态范围	个	8	AV-S 01			

29	<p>无线接收机</p> <p>数字无线处理提供极佳的不低于 24 位/48 kHz 音频信号，更具备非凡的频谱使用效率，可大幅提高可用兼容通道数量。</p> <p>还提供多种增强功能，包括 AES 256 位安全加密传输音频信号和 DANTE™ 数字音频传输网络，将专业级扩声应用性能提升至一个全新的高度</p> <p>两个接收机集成于一个 1RU 全金属外壳内，坚固耐用，内置电源</p> <p>每个通道拥有独立的增益控制、LED 电平表和 XLR 输出</p> <p>高达不低于 72 MHz 的调谐带宽（视地区而定）</p> <p>数字式预开关分集</p> <p>高密度模式下操作距离长达 30 米</p> <p>射频级联端口可将射频信号分配给另一台设备</p> <p>优化扫描技术实现自动查找、排序分配最清晰可用的频率，并通过红外功能与发射机同步。</p> <p>腰包频率分集功能可确保关键任务应用场合音频不中断的传输</p> <p>可启用 AES 256 位加密功确保信号安全传输</p> <p>音频合并功能可将两个音频通道分别路由至每个 XLR 接收机输出端口</p> <p>DANTE™ 数字音频传输网络功能可通过以太网实现联网传输音频信号</p> <p>每个通道最高不低于 60 dB 可独立调节增益</p> <p>以太网联网可简化多个接收机间的频率协调和部署</p> <p>Wireless Workbench® 6 (WWB6)软件集成可实现高级频率协调规划、监控功能</p> <p>接收机和 WWB6 均提供干扰检测和警报功能</p> <p>AMX / Crestron 控制</p> <p>兼容 AXT600 Axient® 频谱管理器</p> <p>直观的前面板 LCD 菜单和控制锁定功能</p> <p>音频和射频 LED 电平表，带峰值指示灯</p> <p>XLR 接头带可切换式话筒/线路电平输出</p> <p>可远程安装的½波长天线</p>	台	8	AV-S 01			
----	--	---	---	---------	--	--	--

30	<p>无线腰包</p> <p>不劣于 20Hz- 20kHz 的频响范围, 具有平坦的频率响应特性 (视话筒头而定)</p> <p>AES256 位可加密技术用于有安全传输需要的应用场合</p> <p>2 节 AA 电池可连续使用比低于 11 个小时</p> <p>5 段电池电量指</p> <p>背光式 LCD 屏, 便于菜单导航和控制</p> <p>不低于 100 米 (300 英尺) 的操作范围</p> <p>4 针 TQG 接口</p>	个	8	AV-S 01			
31	<p>头戴话筒</p> <p>心形微型头戴电容话筒, 频率响应不劣于 20Hz-20kHz, 最大声压级 <math>\geq 107\text{dB}</math>, 信噪比 60dB;</p>	套	8	AV-S 01			
32	<p>领夹话筒</p> <p>心形微型领夹电容话筒, 频率响应不劣于 20Hz-20kHz</p> <p>灵敏度 51dB, 最大声压级 <math>\geq 147.5\text{dB}</math>, 信噪比 57.5dB</p>	个	6	AV-S 01			
33	<p>天线分配器</p> <p>1、可通过 BNC 电缆为接收器供电, 无需额外的电源</p> <p>2、不少于 4 个真正的分集接收器可与两个外部天线一起使用</p> <p>3、全金属外壳</p>	台	2	AV-S 01			
34	<p>指向有源放大天线</p> <p>1、全频带 12db 增益可调放大指向天线</p> <p>2、频率范围: 470 - 866 Mhz</p> <p>3、正反向比: <math>\geq 14\text{ dB}</math></p>	对	1	AV-S 02			
35	<p>1、天线安装专用支架。</p> <p>2、用于壁挂式安装或天花式吊装定向天线。</p> <p>3、可万向调节角度, 可伸缩, 最小伸展长度 250mm, 最大伸展长度 330mm;</p>	支	2	AV-S 01			

36	<p>天线同轴馈线</p> <p>1、天线连接馈线。用于天线到放大器或天线到分配器之间的连接；模拟与数字同轴电缆,为 50Ω阻抗特性,并以铝箔和镀锡铜线编织网作为屏蔽；</p> <p>2、专为应用在无线或数据通信系统上,在高信号序列传送时需要较低的衰减值而设；</p> <p>3、芯线内导体:裸铜线<math>\phi=1.20\text{mm}</math>；绝缘体:泡沫聚乙烯<math>\phi=5.20\text{mm}</math>；内层屏蔽:铜箔/聚酯纤维;外层屏蔽:铜编织网线,覆盖率&gt;77%;护套:聚氯乙烯<math>\phi=7.1\text{mm}</math>；</p> <p>4、特征阻抗:50Ω;标称电容:51pF/m;传输比:85%；</p> <p>5、插头:公 BNC 插头对公 BNC 插头；</p> <p>6、长度:<math>\geq 30</math> 米。</p>	条	2	AV-S 01			
37	<p>有线人声话筒</p> <p>指向特性: 超心形</p> <p>换能方式: 动圈</p> <p>频率响应: 不劣于 50 ~ 16kHz</p> <p>灵敏度: <math>\geq 2.7\text{mV/Pa}</math></p>	支	4	AV-S 01			
38	<p>鹅颈话筒</p> <p>1、18 英寸桌面鹅颈心形微型电容话筒、带 10 英尺电缆的桌面底座、扣合式泡沫防风罩；2、可互换式拾音器头可为每种应用提供合适的拾音模式</p>	支	4	AV-S 01			
39	<p>落地话筒支架</p> <p>话筒落地定制支架</p>	套	16	AV-S 01			
II	舞台监控系统						

1	<p>高清特写摄像机</p> <p>图像传感器不劣于：1/2.8 英寸高品质 CMOS 传感器</p> <p>有效像素 <math>\geq</math> 214 万、16: 9</p> <p>视频信号</p> <p>DVI (HDMI) /SDI 接口视频格式</p> <p>1080P60/50/30/25/59.94/29.97; 1080I60/50/59.94;</p> <p>720P60/50/30/25/59.94/29.97</p> <p>U3 接口视频格式：U3: 1920X1080P60/50/30/25 ;</p> <p>1280X720P60/50/30/25 ; 960X540P30 ; 640X360P30; 640X480P30 ;</p> <p>352X288P30 ; 960X540P30 ; 800X600P30</p> <p>镜头光学变倍 : <math>\geq</math>30 倍光学变焦 <math>f = 4.3 \sim 129\text{mm}</math></p> <p>视角 2.34°(窄角)~65.1°(广角)</p> <p>光圈系数 F1.6 ~ F4.7</p> <p>数字变倍 <math>\geq</math>X10</p> <p>最低照度 0.5Lux(F1.8, AGC ON)</p> <p>数字降噪 2D &amp; 3D 数字降噪</p> <p>白平衡 手动/自动/一键白平衡</p> <p>/3000K/3500K/4000K/4500K/5000K/5500K/6000K/6500K/7000K</p> <p>动态范围 关/动态等级调整</p> <p>视频调节 亮度、色度、饱和度、对比度、锐度、黑白模式、伽马曲线</p> <p>信噪比 <math>&gt;55\text{dB}</math></p> <p>型号接口: SDI、DVI (HDMI) 、LAN、RS232 (输入)</p> <p>视频输出接口 DVI (HDMI) 、LAN、SDI</p> <p>图像码流 双码流输出</p> <p>视频压缩格式 H.265、H.264</p>	个	1	AV-S 03 AV-P 09			
---	---	---	---	--------------------	--	--	--

2	<p>高清摄像机</p> <p>图像传感器不劣于：1/3 英寸高品质 CMOS 传感器</p> <p>有效像素 <math>\geq</math> 207 万、16: 9</p> <p>视频信号 1080P60/50/30/25/59.94/29.97 1080I60/50/59.94</p> <p>720P60/50/30/25 /59.94/29.97</p> <p>镜头光学变倍 <math>\geq</math> 20 倍光学变焦 <math>f = 4.7 \sim 94\text{mm}</math></p> <p>视角 6.3° (窄角) <math>\sim</math> 72.5° (广角) 2.9° (窄角) <math>\sim</math> 55.4° (广角)</p> <p>光圈系数 F1.8 <math>\sim</math> F2.4 F1.6 <math>\sim</math> F3.5</p> <p>数字变倍 <math>\geq</math> X10</p> <p>最低照度 0.5Lux(F1.8, AGC ON)</p> <p>数字降噪 2D &amp; 3D 数字降噪</p> <p>宽动态 关/动态等级调整</p> <p>视频调节 亮度、色度、饱和度、对比度、锐度、黑白模式、伽马曲线</p> <p>信噪比 <math>&gt;55\text{dB}</math></p> <p>输入/输出接口以及支持协议</p> <p>视频接口 DVI-I(HDMI)、SDI、网口、USB3.0、5GWIFI、HD-Base</p>	个	4	<p>AV-S 03</p> <p>AV-P 07</p> <p>AV-P 08</p> <p>AV-P 09</p> <p>AV-P 10</p>			
3	<p>控制键盘</p> <p>采用 RS485、RS422、RS232 多种接口控制信号，最多可接 <math>\geq</math> 255 个摄像机。</p> <p>支持 PELCO-D、PELCO-P、VISCA 控制协议。</p> <p>采用三维控制杆，对摄像机变速调控。</p> <p>可控制摄像机转动、变焦、光圈、聚焦及摄像机其它参数设置。</p> <p>RS485 总线上的任何设备，可以单独设置不一样的协议、波特率。</p> <p>RS422 通讯接口具有短路过流保护自动恢复功能。</p> <p>最长通信距离达 1200M (0.5MM 双绞线)。</p> <p>通讯方式 RS485 半双工、RS422 全双工、RS232 串口</p> <p>通讯波特率 2400bps、4800bps、9600bps、19200bps</p> <p>接口方式 5PIN 压线端子、RS232 接口</p>	台	1	AV-S 03			

	操控摇杆 三维（控制：上、下、左、右、旋转）						
4	前厅催场显示器 55英寸，可实现摄像机画面显示与电视信号转播功能，数量根据实际调整	台	2	AV-S 03 AV-P 07			
5	休息室显示器 65英寸，可实现摄像机画面显示与电视信号转播功能，数量根据实际调整	台	11	AV-S 03 AV-P 07 AV-P 09			
6	化妆、转播间、同传室显示器 43英寸，可实现摄像机画面显示与电视信号转播功能，数量根据实际调整	台	5	AV-S 03 AV-P 07 AV-P 08 AV-P 09			
7	候场区显示器 43英寸，可实现摄像机画面显示与电视信号转播功能，数量根据实际调整	台	4	AV-S 03 AV-P 08			
8	监视器 43英寸，可实现摄像机画面显示与电视信号转播功能，数量根据实际调整	台	1	AV-S 03			
9	画面分割	套	1	AV-S 04			

	配套						
10	<p>混合矩阵</p> <p>1.高性能的高清视频信号交换设备，板卡采用之母卡设计，一卡板卡可搭载同信号接口，可根据现场需求灵活配置接口</p> <p>2、≥ 14Gbps 高数据速率数字背板设计确保了与目前使用的最高分辨率信号的完全兼容性，同时也为将来具有更高分辨率的新信号格式提供了升级的途径</p> <p>3、输入可选 HDMI、DVI、HDBaseT、3G-SDI、VGA、AV、YPbPr;</p> <p>4、输出支持 HDMI、DVI、HDBaseT、VGA、YPbPr、AV、3G-SDI;</p> <p>5、支持输出无缝切换功能;</p> <p>6、支持 1080p/60Hz 深色和 1920×1200 信号通过 CATx 电缆传输至 100 米距离,</p> <p>7、提供 RS-232, 网络控制端口和前面板按键操作方式;</p>	台	1	AV-S 03			
11	<p>HDMI 分配器</p> <p>≥ 1 进 8 出 高清分屏器</p>	台	3	AV-S 03			
12	<p>HDMI 光纤发射器</p> <p>FC/SC/LC 接口</p>	个	22	AV-S 03			
13	<p>HDMI 光纤接收器</p> <p>FC/SC/LC 接口</p>	个	22	AV-S 03			
14	<p>硬盘录像机</p> <p>视频分辨率不劣于: 1920x1080P; 视频输入: ≥ 4 路 HDMI ; 音频输入: 1 路; 其它接口: 2 个 USB, 1 个 SD, 1 个网络接口; 内置硬盘: 机器内置 1T 的大容量硬盘;</p> <p>录制兼容碟片: 录制兼容多种格式盘片: BD-R、BD-RE、DVD-R</p>	台	1	AV-S 03			
15	<p>磁盘阵列柜</p> <p>≥ 4 盘 RAID 磁盘阵列盒阵列柜 USB3.0, 内置单块 ≥ 16T 容量</p>	套	1	配件			
16	网络交换机	台	1	AV-S 03			

	≥ 16 口千兆以太网交换机						
17	舞台监督台 型材一体柜, 高度不小于 12u, 宽度 19 寸标准	台	1	AV-P 07			
III	<b>LED 显示屏</b>						
1	<p>P2.5 室内全彩 LED 电子屏(副屏*2)</p> <p>1、显示尺寸: 宽 3.2m*高 1.92m (10*12), 单个副屏;</p> <p>2、整体分辨率: ≥1280*768, 单个副屏;</p> <p>3、像素间距: 2.5mm, 像素结构: 1R1G1B, 像素密度: 160000/m<sup>2</sup></p> <p>4、模组分辨率: 128 (W) *64 (H), 模组尺寸: 320mm*160mm</p> <p>5、单点亮度、色度校正: 有; 白平衡亮度: ≥800cd/m<sup>2</sup>; 色温: 3200K—9300K 可调</p> <p>6、水平视角≥180°; 垂直视角≥160°; 可视距离≥3 米</p> <p>7、亮度均匀性≥97%; 对比度≥3000:1; 信号处理位数: 16 位*3; 灰度等级: 18bit</p> <p>8、控制距离: 网线: 100 米, 光纤: 10 公里; 驱动方式: 高灰阶恒流源驱动 IC</p> <p>9、换帧频率≥60HZ; 刷新率≥3840Hz</p> <p>10、控制方式: 同步; 亮度调节范围: 0 到 100 无级调节</p> <p>11、连续工作时间: ≥72 小时; 寿命典型值: 50, 000 小时; 防护等级: IP20</p> <p>12、工作温度范围: -20 °C 至 50 °C; 工作湿度范围: 10 %- 80% RH 无凝结; 存储温度范围: -20 °C 至 60 °C</p> <p>13、工作电压: DC 4.2-5V; 供电要求: AC: 220× (1±10%) V、50× (1±5%) Hz; 最大功耗: 650 W/m<sup>2</sup>; 平均功耗: 200 W/m<sup>2</sup></p> <p>14、含结构包边</p>	m <sup>2</sup>	12.288	<p>AV-S 04</p> <p>AV-P 08</p> <p>AV-P 10</p>			

2	<p>Φ3.75 室内单色屏会标屏          Φ3.75 字幕滚动条幅黑底红字 LED 屏幕          显示尺寸: 宽 17.024 米*0.76 米, 约 12.938 m<sup>2</sup>, 含铝型材边框          点间距: 4.75 mm          点密度: 44320 点/m<sup>2</sup>          单元板尺寸: 304mm×152mm          单元板点数: 64 点×32 点          像素组成: 1 红          亮度: 300cd/m<sup>2</sup>          峰值功耗: 450W/m<sup>2</sup>          屏体重量: 25kg/m<sup>2</sup>          最佳视距: ≥4m          驱动方式: 1/16 扫描          视角 水平、垂直± 60°          工作电压: AC 220V ± 10%, 50HZ ± 10%          工作环境温度: 0℃ ~ 40℃          工作环境湿度: 10% ~ 95% RH          失控点: ≤ 万分之二          使用寿命: ≥ 10 万小时          安装方式: 挂装、吊装、座装、支架、镶嵌等          含结构包边</p>	m <sup>2</sup>	12.938	AV-S 04 AV-P 08 AV-P 10			
3	<p>控制卡          控制点数: 大于 3584*160</p>	张	1	AV-S 04			

4	发送盒含卡 支持一路 DVI 视频输入。 支持一路 HDMI 高清视频输入。 支持一路音频输入。 支持四路网口输出。 支持 USB 接口控制，可级联多台进行统一控制。 支持最大带载分辨率 2048×1152 或 1920×1200。 支持一路光探头接口。	台	6	AV-S 04			
5	接收卡 带载像素：256×512，板载：16 个标准 HUB75 接口	张	100	AV-S 04			
6	播控软件 1、节目制作、播放软件； 2、支持多种文件格式：文本文件，Word 文件，所有图片文件（BMP、JPG、GIF、PCX），所有的动画文件（MPG、MPEG、MPV、MPA、AVI、VCD、SWF、RM、RA、RMJ、ASF）	套	1	配件			
7	播放电脑 硬盘容量：≥512G SSD 特性：PCIE 高速固态硬盘 13.3 寸显示屏幕	套	1	AV-S 03			
8	配电箱 150KW 智能电箱，带 PLC 满足全彩副屏、双色会标屏的使用需求	台	1	AV-S 04			
合计							
大写							

## 附录：威海市建设工程电子交易系统评分办法模板 评分办法

序号	标题	分值	评分标准
<b>威海综合评估法（新评标系统） [100.00]</b>			
<b>1</b>	<b>技术标（35.00）</b>		
1.1	设备技术性能	25.0	评标委员会根据投标产品规格型号、技术参数、性能指标、寿命（包括易损件）、结构特点（含材质、配置）、运行特性、制造质量、可靠性及产品认证等方面进行评定，由评委酌情打分，最高计至25分。
1.2	履约能力、社会信誉、服务承诺	10.0	根据该企业履约能力、社会信誉、服务承诺等方面进行打分，最高计至10分。
<b>2</b>	<b>商务标[65.00]</b>		
2.1	投标报价	65.00	<p>投标人投标报价等于投标报价评标基准价的，得满分65分。投标报价每高于评标基准价1%扣0.6分，每低于1%扣0.3分，最低计至0分，偏离不足1%的，按照插入法计算得分，得分精确到小数点后2位。</p> <p>评标基准价确定方法：综合评估法</p> <p>评标基准价 <math>C=A \times K \times Q1 + B \times K \times Q2</math></p> <p>A：投标价算术平均值。</p> <p>当 <math>n</math>（有效投标人个数，以下相同）<math>\leq 5</math> 时，A=所有投标价的算术平均值；</p> <p>当 <math>n &gt; 5</math> 时，A=所有投标报价中去掉1个最高价、1个最低价后的算术平均值。</p> <p>B：招标控制价。</p> <p>K：下浮系数；K的取值范围为97%；</p> <p>Q：权重比例 <math>Q1+Q2=100\%</math>；</p> <p>Q1的取值范围为65%、66%、67%、68%、69%、70%（现场随机抽取）</p>
2.2	商务标补充附件	/	上传 word 或 pdf 格式的文档，内容为法定代表人身份证明、投标人信用承诺书、授权委托书、唯一授权书、最高人民法院列入失信被执行人查询截图、全国企业信用信息公示系统查询截图、无行贿犯罪记录截图等。

附录1

## 威海市建设工程电子交易系统评分办法模板 评分办法

第1页 共1页

序号	标题	分值	评分标准
<b>威海市建设工程电子交易系统评分办法模板 [100.00]</b>			
<b>1</b>	<b>技术标 [35.00]</b>		
1.1	设备技术性能	25.00	评标委员会根据投标产品规格型号、技术参数、性能指标、寿命（包括易损件）、结构特点（含材质、配置）、运行特性、制造质量、可靠性及产品认证等方面进行评定，由评委酌情打分，最高计至25分。
1.2	履约能力、社会信誉、服务承诺	10.00	根据该企业履约能力、社会信誉、服务承诺等方面进行打分,最高计至10分。
<b>2</b>	<b>商务标 [65.00]</b>		
2.1	投标报价	65.00	投标人投标报价等于投标报价评标基准价的，得满分65分。投标报价每高于评标基准价1%扣0.6分，每低于1%扣0.3分，最低计至0分，偏离不足1%的，按照插入法计算得分，得分精确到小数点后2位。 评标基准价确定方法：综合评估法 评标基准价 $C=A \times K \times Q1+B \times K \times Q2$ A：投标价算术平均值。 当n（有效投标人个数，以下相同） $\leq 5$ 时，A=所有投标价的算术平均值； 当n $> 5$ 时，A=所有投标报价中去掉1个最高价、1个最低价后的算术平均值。 B：招标控制价。 K：下浮系数；K的取值范围为97%； Q：权重比例 $Q1+Q2=100\%$ ； Q1的取值范围为65%、66%、67%、68%、69%、70%(现场随机抽取)

其他注意事项

控制价 : 15316425.40

专家个数 :5

投标人报价方式 :总价 (元)

定标方式 :推荐候选人3名