

无轴摩天轮及伴随服务工作范围与技术建议

编制单位：华人文化发展（上海）有限公司

日期：2025/12/10

目录

第一部分 设备需求 2

1. 设备需求一览表 2

2. 设备描述 2

第二部分 技术规格建议 3

1. 主要内容和适用范围 3

2. 技术规格建议 3

3. 设备供货及服务范围 3

4. #设备概念设计图 3

5. 技术附录 4

附件 1： 技术规格建议 5

附件 2： 设备供货及服务范围建议 10

附件 3： 设备概念设计图 13

第一部分 设备需求

1. 设备需求一览表

序号	设备名称	规格建议	数量	交货期建议
1	无轴摩天轮	详见本章第二部分“技术规格”。	1	建议在 2028 年 1 月 31 日内完成无轴摩天轮设备的系统设备的供货、安装、系统调试、工艺试车、性能检验及验收准备工作，具备提交买方验收的条件。

2. 设备描述

无轴摩天轮选型依据：

以文商旅研学综合体项目的设计方案为依据，结合运营需求确定设备主要参数。

无轴摩天轮设置在童趣世界的精灵丛林片区，位于园内的东侧，是项目的标志性景点，也是闭园秀的核心场景组成部分。无轴摩天轮设备高度 $\geq 48\text{m}$ ，额定承载力120人，理论每小时承载力544人，实际每小时承载力462人。该设备适合全家人乘坐，对游客身高无限制。

无轴摩天轮情景体验：

无轴摩天轮载着游客们缓缓升至云端，将整座童趣世界的壮丽景致尽收眼底。夜晚来临，无轴摩天轮配备的水幕投影设备将作为闭园秀的背景幕布。当日光渐暗，摩天轮周围开始弥漫起绿色雾气，与此同时，诡异的音乐声也愈发响亮；邪恶格格巫的面孔突然显现，他正得意地咯咯怪笑——就在此时，水幕中蓝月亮缓缓升起，一道月光穿透雾气，骤然迸发，“蓝月亮”在光影与音效的交织中惊艳亮相。这场闭园视听盛宴将为全家人留下难以忘怀的美好回忆。

第二部分 技术规格建议

1. 主要内容和适用范围

1.1 主要内容

本技术规格规定了无轴摩天轮设备系统（或设备）的功能、性能和使用要求，以及卖方须提供的设计配合、设备供货、设备安装、系统调试、工艺试车、性能检验、验收配合、人员培训、技术资料提供及售后服务等方面的要求。

1.2 适用范围

本技术规格适用于无轴摩天轮设备（系统）及其伴随服务的市场询价。

2. 技术规格建议

2.1 本技术规格所提出的要求是对本次市场询价设备及伴随服务的基本技术要求建议，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。设备制造商应保证其提供的设备及伴随服务除了满足本技术规格的要求外，还应符合中国国家、行业、地方、国际或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）。

2.2 本技术规格中提及的工艺、材料、设备的标准以及参照的品牌或型号（若有时）仅为建议，并没有任何限制性，可以选用替代的工艺、材料、标准、品牌或型号，但这些替代要实质上满足、等同或优于本技术规格的要求。

2.3 除有特殊说明之外，本技术规格中所有建议的具体技术参数或参数范围，均应理解为可接受的最低要求。也即，当对应技术参数或参数范围是越小越好时，则建议的具体技术参数或参数范围应理解为是上限值或最大允许范围；当对应技术参数或参数范围是越大越好时，则建议的具体技术参数或参数范围应理解为是下限值或最小允许范围。

2.4 对于无轴摩天轮设备的详细技术规格建议，请详见技术附录 1-技术规格建议

3. 设备供货及服务范围

对于设备供货的要求及服务范围建议请详见技术附录 2 - 设备供货及服务范围建议

4. #设备概念设计图

设备的设计及供应，应满足项目创意及运营需求，对于设备的概念设计要求请参考技术附录 3 - 设备概念设计图。

5. 技术附录

技术附录 1 - 技术规格建议

技术附录 2 - 设备供货及服务范围建议

技术附录 3 - 设备概念设计图

附件 1： 技术规格建议

无轴摩天轮



1. 大纲范围

- 无轴摩天轮
- 客流量：最少每小时510人
- 客人身高限制：无限制

2. 设备元素

- a) 大客流量摩天轮
- b) 偏好：无轴摩天轮
- c) 请提供过往已完成的成功案例证明。
- d) 设备应有丰富的蓝精灵主题包装并符合创作意图
- e) 尽管无高度限制，但乘坐摩天轮仍然应该让游客感到兴奋，并为旁观者提供充足的动能。
- f) 水幕投影应进行深化设计并通过买方审核，提供10幅静态画面，满足业主运营要求。

3. 最低标准建议 - 设备设计/制造

- a) 设备遵守所有中国标准。确保在控制系统设计中满足国家标准要求，以显示与设计安全组件相关的性能水平。
- b) 所有装有安全装置（例如压杆、肩部安全装置等）的设备均应配备“约束监控”，以

便设备控制系统不会允许乘客单元/车辆在没有把每个安全装置处于降低并锁定的位置下离开站台或上客位置。

- c) 设备制造商应在将设备移交给客户之前提供适当的设备操作和维护培训，并应适当记录此类培训。
- d) 应采取一切合理可行的噪音缓解措施，防止当地社区的环境噪音污染——例如：轨道/柱子的填沙、使用磁力制动器、静音防回滚系统、确保电梯电机位于地面等。不允许童趣世界在其边界处增加噪音水平。
- e) 设备制造商应提供两种类型的备件。
 - 1. 持续运行所需的2年消耗品备件
 - 2. 如果游乐设施的重要组成部分出现故障并阻止游乐设施运行，则所需的关键备件。
- f) 设备制造商应使用带有紫外线增强功能的面漆。
- g) 设备制造商应为每辆车（轿厢）提供车载音乐系统。
- h) 设备制造商应在上客位置提供与设备控制系统连接的入口大门。
- i) 设备制造商应为所有直接面向设备区域的门和入口大门提供集成。
- j) 设备制造商应提供控制面板和电气部件之间的外部电缆，以及压缩机、阀面板和气动之间的空气管道。
- k) 设备制造商应提供列车照明。
- l) 设备制造商应提供设备控制系统的不间断电源。
- m) 设备制造商应为设备提供 ADA（残障人士）功能，以提高设备无障碍通过性。
- n) 设备制造商应提供 100% 无损检测，满足国家标准要求。
- o) 设备制造商应为设施内的门磁锁预留 10 个安全 PLC 干触点输入，并为 RCS 系统提供联锁。
- p) 轿厢装修效果应经过业主确认，提供产品的轿厢装修效果，根据业主要求的主题进行设计。

4. 详细参数建议

- a) 摩天轮整套设备：涵盖“无轴摩天轮”设计、生产制造、运输保管、安装、调试、试运行、特检、验收、培训及售后服务等。其中摩天轮整套设备包括立环、轨道、行走机构、吊臂架、轿厢轴、轿厢、供电及操作控制系统、应急救援系统、外包装(涂装)及其他相关附属部件等。
- b) 结构：无轴摩天轮，球形轿厢
- c) 总高：≥48m
- d) 轮转直径：≥46米
- e) 轿厢数量：≥20 只
- f) 乘 员：≥20×6 人/只=120 人
- g) 运行速度：0.2m/s-0.3m/s
- h) 运行时间：≥12分/圈
- i) 驱动方式：机械摩擦轮驱动
- j) 电气参数：配电系统符合“TN-S”系统
- k) 基础占地面积：约23m×13m
- l) 轿厢：360度全透明全景球形重力吊挂式，包括空调、 视频播放、无线对讲、灭火器、电动开关门等；
- m) 轿厢空调：空调应为国内一线品牌或国际知名品牌的变频空调，安装一个独立的空调

- 热泵，保证夏天轿厢温度不高于25℃；冬天轿厢温度不低于22℃；制冷剂为环保型；
- n) 寿命与检验：整机结构设计使用寿命 ≥ 20 年，吊厢、吊厢轴、驱动机构等15年（需提供重要部件检测周期、寿命清单），检验级别B类；
 - o) 钢结构：应采用B等级钢材，Q355应满足《低合金高强度结构钢》（GB/T1591-2018）力学性能、工艺性能及其他相关技术要求。Q235应满足《碳素结构钢》（GB/T 700—2006）力学性能、工艺性能及其他相关技术要求。45牌号钢应满足《优质碳素结构钢》（GB/T 699-2015）力学性能及其他相关技术要求。40Cr、40CrNiMo应满足《合金结构钢》（GB/T 3077-2015）力学性能及其他相关技术要求；
 - p) 玻璃钢：《大型游乐设施安全规范》（GB 8408-2018）力学性能及其他相关技术要求；
 - q) 玻璃、空调、电气设备、控制设备等材料及部件应为国内一线品牌或国际知名品牌；
 - r) 驱动电动机：每种类型电机应由同一制造商生产；
 - s) 防腐指标：环氧富锌底漆不低于80 μm 、环氧中间漆不低于100-150 μm 、聚氨酯或氟碳面漆不低于60-80 μm ，总涂层干膜厚度应不低于240 μm ，防腐年限不低于15年；
 - t) 设计要求：外观设计围绕“蓝精灵”主题，设备作为整体设计的一部分。其他设计内容包括但不限于机械，电气，管线，供水，暖通、空气洁净度、基础及其他土建，机房、操作间、安全包络线，紧急电源、消防逃生、故障远程控制端口及网络等的设计或设计需求；
 - u) 提供自验收合格之日起至少2年质保及维保，每年通过国（省）检。所有配套设施及安装需符合国家游乐设备安全标准。

5. 通用要求

- a) 设备、安装场地概况及要求：产品制造商需具备大型游乐设施生产资质的厂家，产品能满足绍兴冬夏季的日常开放使用，同时应充分了解场地安装环境现状(包括道路运输状况及要求)，确实保证可行的设备施工方案，确保游艺设施的顺利安装与合法使用。
- b) 设计、制造、安装、检验验收应执行《大型游乐设施安全技术规程》（TSG 71-2023）、《大型游乐设施安全规范》（GB 8408-2018）、《观览车类游乐设施通用技术条件》（GB/T 18164-2020）等有关规定。
- c) 载荷计算及载荷组合应符合GB8408-2018中6.1.2、6.1.3、6.1.4等的规定；安全系数应满足GB8408-2018中6.6.2等的规定。
- d) 钢结构构件及其连接的疲劳计算应符合GB50017中疲劳计算的规定；钢结构构件及其连接的设计指标应符合GB50017中“设计指标”的规定。
- e) 本项目所采用的金属材料应符合相应的国家标准、行业保准的规定。
- f) 玻璃钢应符合国家有关标准的要求，表面应光滑无裂纹，色调均匀，转角处过渡要圆滑，不应有尖锐、明显的棱角及毛刺；采用树脂应有良好的耐水性和抗老化性能；玻璃纤维，应采用无碱玻璃纤维，纤维的表面须有良好的浸润性；厚度应不小于4mm；色彩应保证鲜艳牢固。
- g) 凡乘客可触及之处，均不允许有外露锐边、尖角、毛刺等伤害突出物。
- h) 重要的轴（销轴）类零部件，应采用力学性能不低于45号钢（调质处理）的材料制作；不易拆卸的轴类（指拆装工作量占整机安装工作量的50%以上）、导轨及立柱等应按无限寿命设计。
- i) 乘人部位的载荷支臂、重要焊缝及其构件，应采用不低于Q235B的材料制作，以保证其焊接强度及抗疲劳性能，保证构件的可靠性。
- j) 重要的受力焊缝、不同材质的焊缝，必须由具有相应资质的技术工人完成，必须进行无损检测，焊缝的设计应遵守“等强度”原则，符合国家相关标准的要求。

- k) 焊缝表面不应存在漏焊、烧穿、裂纹、未熔合、未焊透、未填满、弧坑、严重咬边以及肉眼可见的气控、夹渣等缺陷；焊缝与母材应圆滑过渡；所有焊渣、焊瘤应清除干净。
- l) 根据游乐设施的性能、结构及运行方式的不同，合理设置相应形式的安全装置：安全带应有足够的破断强度，与承载体的固定必须牢靠，开启扣必须有效可靠，运行较为激烈又无安全压杠的设备，应配备安全扶手及可伸缩安全带；安全压杠必须有足够的锁紧力，其锁紧机构不能由乘客开启，开启扣必须有效可靠；舱门必须设锁紧装置，必须灵活可靠；制动装置应该平稳可靠，制动能力（力或力矩）大于或等于1.5倍额定负荷轴扭矩（或冲力），当断电时，制动装置应处于制动状态；可能产生硬撞击的部件都应设计缓冲装置，确保游客乘坐的舒适性及安全性。
- m) 液压或气动系统应设有不超过额定工作压力1.25倍的过压保护装置，必须设置监控系统工作状况的仪表；液压系统不应有渗漏，气动系统不应有明显的漏气。
- n) 当液压或气动系统元件损坏会发生危险的设备，必须在系统中设置防止失压或失速的保护装置。
- o) 游乐设施中压力容器的设计、制造、安装、使用应符合《压力容器安全技术监察规程》的要求。
- p) 座舱支承轴轴承应保证润滑良好、转动灵活，轴承及接触面有相对运动部位，应有润滑措施并便于添加润滑剂，各润滑部位设计应避免渗油现象。
- q) 室外游艺安全栅栏离踏步高度不低于1100mm。栅栏的间隙和距地面间隙不大于120mm，应为竖向栅栏，不宜使用横向或斜向的结构。栅栏材料应采用正规厂商的国标产品，不锈钢壁厚不小于1.2mm的304材质，钢质材料的管壁厚度不小于3mm的优质产品，栅栏油漆应采用喷塑工艺或金属氟碳漆喷涂工艺，颜色由甲方确定。
- r) 设备油漆要求，外露金属构件使用正规品牌厂家的油漆喷涂工艺（或喷塑工艺），隐蔽的设备支架需用富锌底漆喷涂防腐工艺处理。
- s) 游乐设施电气系统的设计功能必须满足该游乐设施的运行控制和安全保护的需要，并满足当地环境条件下正常使用的要求。
- t) 游乐设施的低压配电系统的接地型式应采用TN-S系统；电气设备金属外壳及不带电金属结构等必须可靠接地；低压配电系统的保护重复接地电阻不大于10欧姆；接地装置的设计和施工应符合《工业与民用电力装置的接地设计规范》（GBJ65）、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169）的规定；带电回路与地之间的绝缘电阻应不小于1兆欧。
- u) 必须配置具有电气安全保护功能（如过流、过压、欠压、缺相、短路、漏电、连锁等）的装置，其装置中的保护元件应与保护特性相匹配，并在操作控制柜等明显位置设置紧急停止按钮、必要的声光报警装置和语音提醒装置。
- v) 电气系统中配备的智能化控制设备、电力驱动装置、电子元器件等技术性能（如容量、电压等级，速度、温度、防护等级、频率、抗干扰性能等）和电线电缆的规格必须符合该游乐设施的正常安全使用；应符合国家相应电气技术规范、标准要求；应能保证安全并满足运行工况；国家明令禁止的或淘汰的产品不得选用。
- w) 当动力电源突然断电或设备发生故障，必须设有自动或手动的紧急停车装置（应设有减速制动装置，不管是采用机械、电动、手动），制动器构件都应有足够的强度，制动器制动时应平稳可靠，不应使乘人感受到明显的冲击或使设备结构有明显的振动、摇晃，应有使空中乘人装置降到地面的措施。
- x) 提供的游艺设备，应配备有电气控制台或电气控制柜，其设计和电气设备、电器元件的安装位置应方便人员操作、维护和检修，控制按钮应有明显的识别标志、信号灯，

按钮应符合《电工成套装置中的指示灯和按钮颜色》（GB/T2682）的规定，必须安装紧急停止按钮。由乘客可操作的电器开关、人体可触及的灯饰、控制元件等应采用12V的安全电压，超过12v的应用隔离变压器隔离。

- y) 室外或需防潮防雨的场所使用的电子元器件、执行元器件、装饰灯具等应有防雨措施或者选用防雨防潮的设备和器件，选用和布置必须确保人身安全。
- z) 水帘投影设备，采用超高流明亮度，3LCD激光光源，颜色鲜艳，高清4K分辨率，电动位移镜头，光源寿命超3万小时，设备稳定可靠。多种信号输入输出接口，灵活满足不同控制需求。
- aa) 电气控制元件应采用国际或国内知名品牌的产品，所有电气线路都要有套管或桥架工艺。
- ab) 提供设备应有运行背景音乐及语音提示功能，在设备起动前及运行结束后，都具有必要的警铃及语音提示功能。
- ac) 设备安装完毕后要做空载、满载、偏载试验，做偏载试验时，对座舱连续加入额定载荷，运转应平稳，不应有异常现象。在满载和设计允许偏载状态下，电动机电流应不大于电动机的额定电流，在频繁起动的情况下电动机选型应合理，起动电流宜不大于额定电流值的4.5倍。有可能超速的游乐设施应设有防止超速的自动控制装置，控制装置应安全可靠。在空载、满载、偏载试验过程中运行均应正常，金属结构、传动系统、安全设施和电气控制系统均应符合技术标准规定的要求。
- ad) 所有迁移及提升过程中更换的零部配件，应采用正规厂家的合格产品。
- ae) 各设备具备夜间运营条件（夜间照明系统），由供应商负责。
- af) 所有设备及配套设施需符合 GB8408-2018《大型游乐设施安全规范》、TSG71-2023《大型游乐设施安全技术规程》；
- ag) 安装完成后部分设备，需通过省（国）级特种设备检验机构检测的，需取得合格报告后方可交付；
- ah) 维保期2年（自验收合格之日起），期间提供每月1次巡检、24小时故障响应，确保通过相关检验。

应提供书面的质量保证，该质量保证应涵盖纳入本合同所涉项目的所有工程、设备、材料、和安装工艺，保证期限为从项目完工及通过业主及中国法定检验机构检验日开始计算，保修期为24个月。在此之前，设备制造商应承担所有的损坏和损失索赔责任和风险。之后的设备使用寿命期内，设备制造商有义务提供有偿的维修服务和无偿的技术支持。在所有使用寿命期限内承担由于设计、制造、安装调试等环节的质量缺陷而带来的安全责任。

- ai) 提供技术指导及培训服务，提供操作手册、维护手册。

6. 其他需求

- a) 设备土建提资，中英文
- b) 中英文人机界面及铭牌
- c) 项目现场指上虞皂李湖项目地
- d) 协助第三方认证(如需)
- e) 负责国检设计鉴定、型式试验
- f) 负责国检最终验收，直到买方可以正常运营
- g) 通过国检最终验收后，24个月的保修期

附件 2：设备供货及服务范围建议

责任表	责任划分		
说明	N/A	卖方	买方
1、一套完整的可运行的“无轴摩天轮”系统，应保证电源系统对当地电网影响满足当地供电部门的标准要求（中国一般电压等级为 3 相 380V，单相 220V 50Hz），并符合： 国标 GB 8408-2018 以及交付前最新的关于游乐设施安全的国家标准，包括GB/T 18164—2020 《观览车类游艺机通用技术条件》等。		☒	
2、卖方应： - 给CSEI 提供整套游乐设备的详细设计，包括但不限于结构、机械、配电、控制型号规格参数（如需要）。 - 按照中国标准进行设计和工程计算（GB） - 根据最新的GB8408 要求，基于局部风力和地震加速度的地基荷载设计		☒	
3、负责国检院设计文件鉴定、厂检和型式试验、监督检验验收的所有设备相关材料，包括这些过程中 CSEI相关的手续和费用。		☒	
4、完成 CSEI 设计鉴定后，根据买方本地设计院的格式要求，整理编辑对本地设计院的设计提资，包括但不限于机械，电气，管线，供水，暖通、空气洁净度、基础及其他土建，机房、操作间、安全包络线，紧急电源、消防逃生、故障远程控制端口及网络。（参照附件 5 提资要求）		☒	
5、卖方提供有外形尺寸的 3D 模型图纸以便与设计院进行设施协调，以及提供设备安全包络线的实体测试验证，以保证没有碰撞。格式：可以转成Revit 格式		☒	
6、向买方提供必要的电子版的文件和图纸。文档包括但不限于以下内容： - 设备控制系统和车辆的电气方案 - 提交给本地设计院的设施施工图输入文件 - 所有机械、电气、结构、控制等部件的主要元件清单 - 集成现场所有电气与机械部件的布局图 - 设备驱动方案 - 设备机械组成绘图 - 备件清单(包括关键备件和 2年的消耗性备件) - 维护/服务计划 - 供应商信息 - 调试计划 - 操作和维护手册 - 培训手册 一组竣工图/资料(包括型式验收的副本)		☒	
7、审核本地设计院的设计成果，确保设施施工图输入文件满足游乐设备提资要求并提供对国内土建和机电设计与厂家提资需求一致性意见书		☒	
8、提供买方指定第三方设计安全评估所需一切必要的技术信息		☒	

9、地基工程设计和其它土建工作			☒
10、预约和协调国检院设计文件鉴定的时间及 CSEI 的所有差旅协调和承担费用。		☒	
11、国检院设计文件鉴定		☒	
12、与买家协调确保国检院设计文件鉴定的顺利通过。		☒	
13、为设备向当地的质量管理部门申请特种设备制造许可证		☒	
14、负责 CSEI 的工厂检测许可及 CSEI 的所有差旅协调和承担费用		☒	
15、所有预埋件供货(包括预埋件、预埋螺栓、植筋胶、定位模板等)		☒	
16、提供安全包络线测试模板工具，提供循环测试使用的水人或沙袋		☒	
17、向买方提供装发运设备清单		☒	
18、向买方提供装发运设备到达时间表及设备大小尺寸，设备储存条件及卸货建议等		☒	
19、中国境内生产的设备由厂家运至现场附近的指定地点。		☒	
20、安装开始后设备在工地现场的看护		☒	
21、在设备开始安装之前，参加现场协调会议（含现场验收会，验收范围：设备基础、控制室和操作室及机房里的机电点位例如空调、插座、照明、房间和门的尺寸，排水，电源等）		☒	
22、现场条件（电力接驳点、临水接驳点、临时道路、安装场地）			☒
23、正式工程： 照明系统，非游乐设备本体照明 空调设备，机房控制室内 所有预埋电气和空气导管（其余卖方提供）			☒
24、预埋件及地脚螺栓安装（卖方供货并提供现场指导和检验）			☒
25、卖方应提供驻场的设备安装指导人员，其从办公地到项目地的交通与食宿由卖方提供		☒	
26、在卖方的协调下，卖方现场安装指导应根据买方的进度要求与卖方设备安装方讨论协商合理的安装计划。基于该计划，每天开现场会议安排工作任务，确保满足买方的进度要求。		☒	☒
27、卖方应提供设备的安装指导手册并注明建议的安装所需时间及建议的安装工具机械		☒	
28、卖方不供应的材料、设备（如电缆、设施的 POC 点位及管线、混凝土基础等）应在图纸和设备清单中注明由其它方提供，图纸与清单中的信息应匹配，未在图纸和设备清单中标注由其它方提供的将视为由卖方提供		☒	
29、安装监督和特殊维护的工具		☒	
30、熟练的钳工，合格的焊工和电工 安装机具例如吊车、叉车、卡车、升降机		☒	
31、设备安装前，检查施工现场确保现场条件满足设备安装要求，内容包含但不限于：			

MEP 安装满足厂家提资要求 国内土建工作例如地基、机房、操作间满足厂家提资要求 监控，照明/声效，故障远程控制端口及网络的安装满足厂家提资要求		☒	
32、现场安装 注意：卖方现场安装指导负责安装监督，需要提交每天的安装进度报告给买方		☒	
33、卖方应负责现场测试、调试和培训		☒	
34、协助第三方认证(如需)		☒	
35、卖方应采购符合国家市场监督管理总局要求的压力容器并提供符合中国市场监管局要求的压力容器证书		☒	
36、准备设备安装和CSEI 型式试验质量申明及整机合格证		☒	
37、预约和协调国检院型式实验的时间。		☒	
38、国检院型式实验的申请。		☒	
39、与相关方协调确保国检院型式实验的顺利通过。		☒	
40、在当地办理设备对游客开放的法定手续（卖方协助）			☒
41、获得中国特检院运营许可的协助工作		☒	
42、备件移交(包括关键备件和 2 年的消耗性备件)		☒	

附件 3：设备概念设计图

