

第二届全国电梯行业职业技能竞赛 电梯安装维修赛项技术文件

第二届全国电梯行业职业技能竞赛组委会

2021 年 8 月

目录

一、技术描述	1
(一) 项目概要	1
(二) 基本知识与能力要求	1
二、试题及评判标准	6
(一) 试题	6
1. 竞赛内容	6
2. 竞赛模块	6
3. 命题思路	9
4. 基本流程及公布方式	9
(二) 竞赛时间及样题	10
1. 竞赛时间安排	10
2. 竞赛样题	11
(三) 评判标准	23
1. 分数权重	23
2. 评判方法	25
3. 成绩并列排序方法	26
三、竞赛细则	26
(一) 竞赛流程与时间安排	26
(二) 竞赛实施细则	28
1. 裁判员分工和要求	28
2. 选手要求	30
3. 技术人员和工作人员要求	32
4. 技术争议处理	32
5. 项目特殊规定	33
6. 开放赛场要求	34
7. 绿色环保要求	34
四、竞赛场地、设施设备等安排	35
(一) 赛场规格要求	35
(二) 场地布局图	35
(三) 基础设施清单	36
五、安全、健康要求	39
(一) 人员安全防护措施要求	39
(二) 有毒有害物品的管理和限制	39
(三) 赛场安全通道	39
(四) 赛场医疗和药品配备	40
(五) 疫情防控	40

一、技术描述

（一）项目概要

电梯安装维修是指按照标准和工艺要求对电梯八大系统进行检查、诊断、维护、故障排除及安装或更换零部件的竞赛项目。

竞赛中对选手的技能要求主要包括：掌握和应用电梯机械、电气、检测和各相关系统集成的知识，以及对国内市场主流型号电梯熟练操作的技能，并具有良好的体能和心理素质。

在评价方式上，借鉴世界技能大赛的评价体系，综合考核选手基本功及各项技能。

（二）基本知识与能力要求

参赛选手应具备电梯安装维修的相关理论知识和技能，说明见表 1。

表 1_竞赛技能要求

相关要求		权重比例 (%)
1	工作组织与管理	10
基本知识	— 电梯安装维修的目的和应用领域 — 设备和工具的功能、使用、保养和安全 — 职业健康与安全的法规和文件 — 目前电梯行业通行的安装、维修、使用的标准 — 工作区域内良好环境 and 安全基本原则和方法 — 个人防护用品使用原则和方法	

	- 对工作任务要求的准确理解、结果的清晰展现，以及与裁判和工作人员有效沟通 - 应用创新和创造性的解决方案解决技术和设计问题 - 现实和虚拟空间的良好应用，包括通过虚拟现实设备 (VR) 在工作区域中具体实际操作 - 工作组织流程和检查的基本原则	
工作能力	- 准备并维护一个安全、整洁、高效的工作区域 - 应用及推广工作场所的职业健康、安全及最佳操作方法 - 在理论和实操部分应用机械、电气、检测、安全相关的技能，提高工作效率 - 使用电梯安装维修相对应的术语和特殊名称 - 应会使用电梯安装维修的计算系统和虚拟仿真软件 - 处理系统问题，如：错误信息、外围设备无预期响应、设备或连接线有无明显缺陷等 - 执行完全符合技术规范 and 标准要求的工作 - 向裁判和其他专业人员解释、反馈信息	
2	规划和设计	
基本知识	- 各种标准、图纸、表格、作业方法和安装要求	10

	- 作业程序与技术手册 - 各种环境中的材料管理与使用技术	
工作能力	- 阅读，解释和修改图纸和文件 - 读懂土建图、机械图、电气原理图和示意图 - 读懂书面说明 - 根据所提供的图纸、表格和技术文件规划工作	
3	沟通与人际交往	
基本知识	- 建立和维护客户信心和信任 - 与职业相关的技术用语 - 在相关行业内的角色与要求 - 建立与维护高效工作关系的价值 - 快速澄清误解、调节相互冲突 - 简要而准确汇报	
工作能力	- 阐述客户的需求，使用标准沟通技巧 - 与各种商业活动进行互动，随时学习专业知识 - 积极倾听和建设性提问的技巧 - 与他人讨论复杂的技术原理和应用 - 直接或间接回应，提供明确的反馈 - 读取并理解可用文档，能够从中提取技术数据和信息 - 完成书面报告，并对出现的问题做出回应	5

	- 独自工作，或配合团队工作 - 在工作场所解决问题	
4	电梯系统安装、调试和参数设定	
基本 知识	- 电梯设备的工作原理和应用领域 - 电梯各系统安装方法和规范 - 虚拟现实设备（VR）场景的理解和应用 - 不同类型电梯部件适用性 - 电梯各部件的性能参数设定 - 电梯各部件调试方法和安全操作程序	
工作 能力	- 根据图纸和任务书，确定电梯部件使用类型和型号 - 根据虚拟现实设备（VR）提供的信息做出工作方案 - 进行样板架制作，确定各部件安装位置 - 进行机房安装调试，包括曳引机、控制柜、限速器等 - 进行门系统安装调试，包括层门、轿门等 - 基于微机控制系统基本参数设置，包括速度、载重量、基站、层站数等 - 根据任务书和技术文件，了解电梯整体特性并使其可运行	35

5	故障检测及排除	
基本 知识	– 测量仪器和设备的名称与功能 – 检查机电设备及其外围设备,按照程序正常运行的工作流程 – 电梯主要部件常见故障的查找和排除方法 – 系统组件选择、更换或修理的技术	25
工作 能力	– 选择相应的测量仪器,正确使用 – 机电设备原理分析 – 利用测量数据,判断故障所在位置 – 对于发现的故障进行排除 – 故障排除后进行校验 – 以最大限度提高效率,确定条件、环境的影响	
6	电梯更新改造	
基本 知识	– 不同类型电梯的结构和用途 – 各类型电梯部件的适用范围 – 机械、驱动、控制系统及其工作原理和关联性 – 绘制技术示意图和技术图纸的方法 – 基于成本、效率、绿色等方面优化	15
工作 能力	– 基于电梯改造目的,采集相关数据 – 详细拟定总体工作方案 – 对比分析设计方案成本、效率、环保等方面优点	

	总计	100
--	----	-----

二、试题及评判标准

（一）试题

1. 竞赛内容

表 1 中有关技能的知识 and 理解, 将通过选手的理论和实际操作表现予以考核。主要考核选手的电梯有关法律法规、安全技术规范以及安装技术、电气控制技术、机电设备故障诊断与排除, 对层轿门系统、曳引系统和导向系统的装配、调试能力。

2. 竞赛模块

选手在规定时间内需完成如表 2 所示 5 个任务模块的工作, 具体安排如下:

表 2_竞赛模块

模块编号	模块名称
A	更新改造实施与样板架装调
B	层轿门系统装调
C	整机装调和故障排除
D	轿厢装调+曳引机装调 (VR)
E	理论知识

2.1 模块 A: 更新改造实施与样板架装调

模块 A-1: 更新改造实施

(1) 校对电梯部件技术文件。包括设备零件参数、土建图、机械装配图、电气原理图等。

(2) 识别现场条件，准备安装前工作。

(3) 制作相应技术方案。

(4) 选手的工作结果保存在答题纸上。

模块 A-2：样板架装调

(1) 根据井道土建布置图，确定导轨、层门、限速器、曳引机等准确位置。

(2) 曳引机、对重安装位置应符合井道土建布置图和施工规范要求。

(3) 限速器、门系统安装位置应符合井道土建布置图和施工规范要求。

(4) 规范填写安装施工质量记录。

2.2 模块 B：层轿门系统装调

(1) 层门的机械部件安装：层门关闭后，门扇之间及门扇与立柱、门楣和地坎之间的间隙、上下误差尺寸、中缝间隙应符合要求。

(2) 层门门锁装置的锁紧元件啮合深度应满足标准要求，并验证层门闭合位置的电气安全装置。

(3) 轿门机械部件安装：轿门关闭后，门扇之间及门扇与立柱、门楣和地坎之间的间隙、上下误差尺寸、中缝间隙应符合要求。

(4) 门机皮带张紧力调节应满足安装调试说明书要求。

(5) 轿门电气系统布线。

(6) 地坎上表面与装修面高度应符合标准要求。

- (7) 层门地坎与轿门地坎间隙应符合标准要求。
- (8) 进行门机参数自学习，使门机运行参数符合要求。
- (9) 开门运行时间应符合标准要求。

2.3 模块 C：整机装调和故障排除

- (1) 参赛选手根据任务书要求、电气原理图和现场情况，对现场部件进行识别。
- (2) 对电梯技术参数、曳引机、门机、编码器等数据进行记录。
- (3) 对未完成的电气连接部分进行连接。
- (4) 对现场设备进行调试运行，并诊断、查找、排除现场设备在调试过程中存在的故障。
- (5) 要求最终进行竞赛设备联动调试，使电梯检修运行控制、正常运行控制均符合标准要求，开关门正常，现场能够实现的功能都须符合要求。

2.4 模块 D：轿厢装调+曳引机装调（VR）

模块 D-1：轿厢安装调试

参赛选手按照任务要求在虚拟现实 VR 设备中完成轿厢机械、电气零部件以及附属部件安装和调试。

- (1) 搭建安装平台
- (2) 组装轿厢框架及轿底
- (3) 组装轿壁和吊顶
- (4) 组装地坎和轿门
- (5) 组装安全钳和联动组件

(6) 组装轿厢其他附件

模块 D-2：曳引机安装调试

参赛选手按照任务要求在虚拟现实 VR 设备中完成机房孔洞、曳引机以及附属部件安装和调试。

(1) 机房中心线调整

(2) 机房预留孔洞位置和大小调整

(3) 曳引机机架安装调整

(4) 曳引机安装调整，曳引轮垂直度调整。

2.5 模块 E：理论知识

参照国家职业技能标准《电梯安装维修工》(GZB6-29-03-03) 中 3.4 二级/技师等级要求，高级工内容（60%）及以上等级内容（40%）组卷。

3. 命题思路

本赛项技术文件主要依据国家职业技能标准《电梯安装维修工》制定。竞赛内容以电梯安装维修工技能要求为基础，结合企业生产实际，适当增加相关新知识、新技术、新设备和新技能有关内容。

4. 基本流程及公布方式

本项目遵循公开、公平、公正原则。命题流程借鉴世界技能大赛的命题方式，选取以下方式确定并公布赛题。

组委会技术工作组负责组织编制项目竞赛样题，与裁判长对接确定。赛前 1 个月，电梯安装维修考核内容、技术要点和样题

作为技术文件在网上进行公布。

由各选拔赛区裁判长和参赛队进行反馈,裁判长组织选拔赛区裁判长及专家围绕命题思路、关键考核要点等进行讨论,解答问题和吸收合理建议,并进行相应修改。各模块竞赛试题命制流程和公布具体如下。

模块 A: 更新改造实施与样板架装调

提前 1 个月公布技术规范和样题。赛前由裁判长对样题进行不超过 30%的修改,确定本模块试题。

模块 B: 层轿门系统装调

提前 1 个月公布赛场设备、材料和样题。赛前由裁判长对样题进行不超过 30%的修改,确定本模块试题。

模块 C: 整机装调和故障排除

提前 1 个月公布设备电路图、样题和故障点列表(不超过 30 个)。本模块竞赛当天,由裁判员抽签确定赛位故障代码,技术保障团队统一设置故障。

模块 D: 轿厢装调+曳引机装调 (VR)

提前 1 个月公布竞赛内容和操作流程。

模块 E: 理论知识

按照国家相关标准内容组卷。

(二) 竞赛时间及样题

1. 竞赛时间安排

本赛项总时间 270 分钟(4.5 小时),各模块分配如表 3 所

示。

表 3_竞赛时间分配

模块编号	模块名称	时间
A	更新改造实施与样板架装调	1h (60min)
B	层轿门系统装调	0.5h (30 min)
C	整机装调和故障排除	0.5h (30 min)
D	轿厢装调+曳引机装调 (VR)	1h (60 min)
E	理论知识	1.5h (90min)
合计		4.5h (270 min)

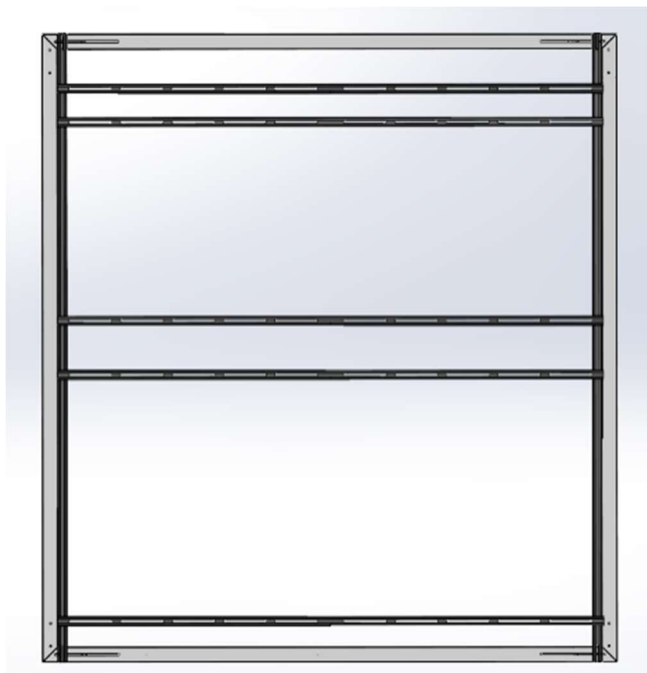
2. 竞赛样题

模块 A：更新改造实施与样板架装调

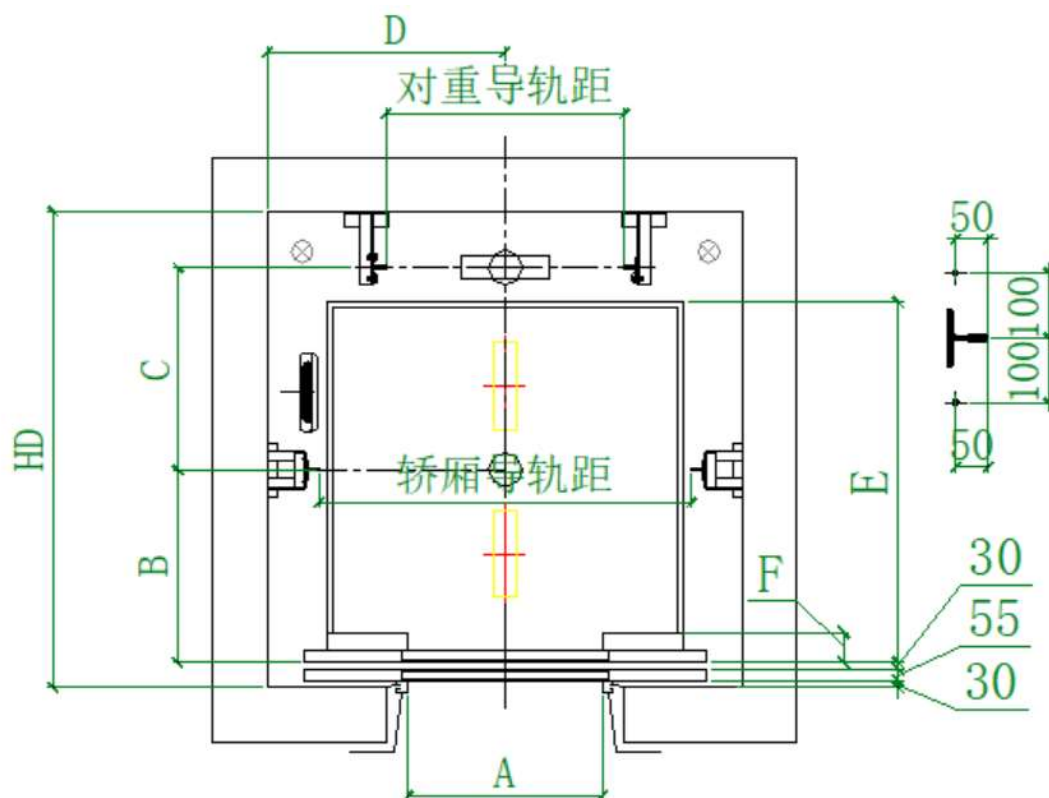
题目：根据提供的电梯井道平面布置图、导轨工装放线图（如下图。竞赛时以实际提供的土建图及导轨校正工装放线图为准）及土建轴线，在模拟井道内制作电梯安装样板架，标注出层门/轿门基准线、开门距线，轿厢导轨校正线、对重导轨校正线、轿厢导轨中心线、对重导轨中心线等，并在层门/轿门基准线处、轿厢导轨校正线处、对重导轨校正线处放垂线，并在下样板架上固定线锤。

备注及要求：样板架模拟井道内边缘为实际井道，设备内尺寸为井道尺寸。整个作业过程中身体各部位均不能伸出模拟井道壁外。

使用设备：样板架安装模拟井道。



提供图纸示例：电梯井道平面布置图及导轨工装放线图（示例）



评判标准		
项目名称	序号	项目参考
更新改造实施与样板架装调	1	操作过程无安全隐患
	2	操作过程校验尺寸正确
	3	按照井道布置图在样板架的对应位置制作层门、轿门样线尺寸正确
	4	按照井道布置图在样板架的对应位置制作轿厢导轨的校正样线
	5	按照井道布置图在样板架的对应位置制作对重导轨的校正样线
	6	电梯安装样板架放线记录图表填写正确

模块 B: 层轿门系统装调

题目：请对电梯层门地坎、轿门地坎、门套和上坎机构、层门门扇、轿门门扇进行安装和调整，对电气进行接线。并完成门机电气调试和要求中的试验。

备注及要求：层门安装调整完成后应符合相关标准和技术规范。轿门安装调整完成后应符合相关标准和技术规范（结果应符合现行 TSG T7001 中层门检验第 6.2 项内容与要求）；完成轿门系统电气调试，使轿门系统可点动开关门；完成国家标准和技术规范要求的层轿门运行试验。

注：电气接线完成后需向裁判员申请，由技术人员检查完成

后才能申请通电。

使用设备：电梯层轿门安装调整实训设备。



评判标准		
项目名称	序号	项目参考
层轿门系统 装调	1	操作过程无安全隐患
	2	层门系统安装调整符合相关标准要求
	3	轿门系统安装调整符合相关标准要求
	4	层轿门系统电气接线连接正确
	5	层轿门系统电气调试方法正确，门机开关门状态运行正常
	6	层轿门运行试验测试并调整符合标准要求

模块 C: 整机装调和故障排除

题目：根据现场的竞赛设备设定正确的参数，现场设备没有安装的安全回路开关已经短接，排除调试过程中出现的线路故障，

使电梯检修运行控制和正常运行控制均正常，现场竞赛设备能够实现的功能都须符合要求。

备注及要求：故障类型可能为线路断线、短接、错线。断线、短接故障使用自动故障设置系统进行设置或手动设置，系统随机出现不多于8个故障（可能是1个，也可能是多个），选手应查出原因，并填写故障的电气原理图图纸页码和故障点线号，由裁判人员进行复位操作；错线故障需选手人为排除，同时也要填写故障的原理图图纸页码和故障点线号。选手在确认电梯调试功能正常，笔试内容完成后，向裁判提出检验申请。

GTJ20 电梯竞赛考核设备故障分类

序号	故障类别	故障数量（个）
1	电源故障	2
2	安全回路故障	4
3	门锁回路故障	4
4	接触器故障	2
5	曳引机故障	1
6	编码器故障	1
7	检修回路故障	5
8	监测信号故障	5
9	制动器故障	4
10	门机故障	9

11	上下端站保护开关故障	5
12	平层感应器门区故障	5
13	通讯故障	1

备注：故障类型可能为线路断线、错线、短接类故障。

使用设备：电梯整机装调实训设备。



填写卷面

(1) 调试过程中处理的故障点

故障点 1：电气原理图图纸页码：_____故
障点线号_____

故障现象：_____

故障点 2： 电气原理图图纸页码：_____故
障点线号_____

故障现象：_____

故障点 3： 电气原理图图纸页码：_____故
障点线号_____

故障现象：_____

故障点 4： 电气原理图图纸页码： _____故
障点线号_____

故障现象：_____

故障点 5： 电气原理图图纸页码： _____故
障点线号_____

故障现象：_____

故障点 6： 电气原理图图纸页码： _____故
障点线号_____

故障现象：_____

故障点 7： 电气原理图图纸页码： _____故
障点线号_____

故障现象：_____

故障点 8： 电气原理图图纸页码： _____故
障点线号_____

故障现象：_____

(2) 选手在取消检修运行控制并恢复正常运行控制功能正
常后，填写下面内容，如果正常运行控制没有运行，无需填写。

请查看操作器的参数 XXX=_____, XXX=_____。

增值功能中的功能菜单，XXX=_____。

评判标准		
项目名称	序号	项目参考
整机装调和故障排除	1	所有安全开关动作正常
	2	机房检修运行控制正常，轿顶检修运行控制正常
	3	外呼，内选功能正常，选层后电梯正常运行控制能够正常停靠运行。操作器显示的满速速度额定速度
	4	故障排除图纸页码，具体故障线号，故障现象正确
	5	在自动状态下按操纵盘开关门按钮，门开关正常，门机速度正常，门机的信号正常
	6	要求所测试的设备功能是否正常，测试方法正确

模块 D: 轿厢装调+曳引机装调（VR）

题目 1：轿厢安装调试

请参赛选手按照下发文件中要求的作业流程，使用 VR 应用中提供的各种配件与工具，完成轿厢安装与调整。

注：在本项目中的各项安装参数，应参考通用的安装规范标准，与企业的独有参数无关。

标准操作流程：

- （1）安装轿厢底盘托架与安全钳
- （2）安装立柱
- （3）吊装轿底
- （4）调节轿底水平度

- (5) 安装导靴
- (6) 预吊轿顶，安装端站保护开关撞弓
- (7) 安装轿壁
- (8) 安装轿顶
- (9) 安装轿厢地坎
- (10) 安装门机及附件
- (11) 安装轿顶护栏

题目 2：曳引机安装调试

请参赛选手依据 VR 应用内提供的安装图纸，使用应用内提供的工字钢、减震橡胶垫、螺丝、绳头板等配件，以及应用中提供的工具，完成曳引机承重横梁安装，并且完成曳引机吊装与定位调整。

注：在本项目中的各项安装参数，应参考通用的安装规范标准，与企业的独有参数无关。

标准操作流程：

本赛项没有固定的作业流程要求。

模块 E：理论知识

命题原则：参照国家职业技能标准，原则上以高级及以上技能要点命题组卷。

竞赛方式：采用计算机闭卷形式，理论笔试时间均为 90 分钟。满分 100 分，计分方式为个人计分。

考试题型：

单选 40 道、每题 1 分。

多选 10 道，每题 1 分。

判断 50 道、每题 1 分。

命题范围：以国家职业技能标准《电梯安装维修工》为基础，参照国家有关法律法规、安全技术规范、国家标准及支撑安装维修相关的专业技能知识。

命题原则：参照国家电梯职业技能标准中，高级工内容 60% 及以上等级内容 40%组卷。

参考资料：

- 1、国家职业技能标准《电梯安装维修工》(GZB6-29-03-03)
- 2、推荐的部分现行国家标准清单
- 3、推荐的法律、法规、安全技术规范清单

推荐的部分现行国家标准清单

序号	标准号	标准名称
1	GB/T 7024-2008	《电梯、自动扶梯、自动人行道术语》
2	GB 7588-2003	《电梯制造与安装安全规范》
3	GB 7588-2003/XG1-2015	《电梯制造与安装安全规范》第 1 号修改单
4	GB/T 10058-2009	《电梯技术条件》

5	GB/T 10059-2009	《电梯试验方法》
6	GB/T 10060-2011	《电梯安装验收规范》
7	GB 16899-2011	《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》
8	GB/T 18775-2009	《电梯、自动扶梯和自动人行道维修规范》
9	GB 21240-2007	《液压电梯制造与安装安全规范》
10	GB/T 24474.1-2020	《乘运质量测量 第1部分：电梯》
11	GB/T 24804-2009	《提高在用电梯安全性的规范》
12	GB 25194-2010	《杂物电梯制造与安装安全规范》
13	GB/T 26465-2011	《消防电梯制造与安装安全规范》
14	GB/T 28621-2012	《安装于现有建筑物中的新电梯制造与安装安全规范》
15	GB/T 31821-2015	《电梯主要部件报废技术条件》
16	GB/T 37271-2018	《自动扶梯和自动人行道主要部件报废技术条件》
17	GB/T 7588.1-2020	《电梯制造与安装安全规范 第1部分 乘客电梯和载货电梯》
18	GB/T 39679-2020	《电梯 IC 卡装置》

19	GB/T 40081-2021	《电梯自动救援操作装置》
20	GB 50310-2002	《电梯工程施工质量验收规范》

推荐的法律、法规、安全技术规范清单

序号	编号	名称
1	国家主席第 4 号令	《特种设备安全法》
2	国务院第 549 号令	《特种设备安全监察条例》
3	国市监特设函【2019】 64 号	《电梯施工类别划分表》（修订版）
4	TSG 07-2019	《特种设备使用和充装单位许可规则》
5	TSG 08-2017	《特种设备使用管理规则》
6	TSG T5002-2017	《电梯维护保养规则》
7	TSG T7001-2009	《电梯监督检验和定期检验规则——曳引与强制驱动电梯》含修改单
8	TSG T7002-2011	《电梯监督检验和定期检验规则——消防员电梯》含修改单
9	TSG T7004-2012	《电梯监督检验和定期检验规则——液压电梯》含修改单

10	TSG T7005-2012	《电梯监督检验和定期检验规则——自动扶梯与自动人行道》含修改单
11	TSG T7006-2012	《电梯监督检验和定期检验规则——杂物电梯》含修改单
12	TSG Z6001-2019	《特种设备作业人员考核规则》

（三）评判标准

1. 分数权重

（1）分数和成绩计算方法

本项目采用百分制，各个评分项的分数应精确到小数点后 2 位，小数点后第 3 位数字采用四舍五入（如 1.055 计 1.06，1.054 计 1.05）。

（2）分值分配

本赛项模块 A、B、C、D 采用测量和评价两种评分方式，总成绩为 70 分，其中测量分为 63 分，评价分为 7 分，如设备等原因变化引起模块调整，评分只能减少不能增加，具体见表 4。

本赛项模块 E 总成绩为 30 分。卷面分值为 100 分，统计总分时，按选手实际成绩×30%计算。

表 4_分值权重

模块编号	模块名称	评价分	测量分	总计
A	更新改造实施与样板架装调	2	10	12
B	层轿门系统装调	2	19	21
C	整机装调和故障排除	3	24	27
D	轿厢装调+曳引机装调（VR）	0	10	10
E	理论知识	0	30	30
合计		7	93	100

（3）客观和主观评分

测量分（客观）

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置若干个评分组，每组由 3 名裁判构成。每个组所有裁判一起对选手操作结果进行检测，确定检测结果并达成一致后所有裁判一起签字，最终只给选手一个分值。达到要求最高为满分，达不到要求最低为 0 分。

评价分（主观）

评价分（Judgement）打分方式：3 名裁判为一组，使用分值为“0”“1”“2”“3”打分牌，各自单独评分，然后计算出平均权重分，除以 3 后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于 1 分，否则评分无效，各自需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下重新评分。权重及要求见

表 5。

表 5_权重分值计数要求描述

权重分值	要求描述
0 分	差（各方面均低于行业标准，包括“未做尝试”）
1 分	一般（达到行业标准）
2 分	良（达到行业标准，且某些方面超过标准）
3 分	优（达到行业期待的优秀水平）

2. 评判方法

（1）裁判组构成

裁判员需经裁判员培训考核，并取得裁判员证书。由裁判长在赛前从取得裁判员证书的合格人员中提名，由组委会聘任并组成裁判工作队伍。竞赛期间，裁判员无论何种原因，均不得更换。

（2）评分流程

裁判长根据选手竞赛赛位数量情况和竞赛流程，制定裁判员的执裁任务，组建裁判小组完成评分工作。

项目评分主要由各裁判小组完成，每个裁判小组由 4 位裁判组成，其中 3 位评分裁判，1 位监督裁判。评分过程中评分裁判遇到本单位（省、市）的选手时，应主动回避，由监督裁判替换为评分裁判完成评判工作。除了规定的竞赛交流时间外，其他时间（包括用餐、休息时间），裁判员均不得和选手进行任何交流。

评分由过程评分和结果评分相结合。过程评分主要针对部分

装配、通电和功能检查部分，这些内容需要选手完成后，现场举手由裁判完成过程评判工作，每项评判时间不能超过 5 分钟（含必要的设备设置时间），评判的时间不另行补时。

（3）统分方法

首先由各组裁判进行复核，然后由录分员录入电脑，再将选手得分打印交由裁判长审核后签字确认，所有签字后的分数进行锁定（存档）。

打分表中，如果出现成绩修改，裁判长需在下一模块开赛前，组织全体裁判员签字确认。

3. 成绩并列排序方法

竞赛总成绩由模块 A、B、C、D、E 的成绩组成，竞赛总成绩作为选手名次排序的依据。

选手总成绩相同时，按 A 模块成绩较高的名次在前；如总成绩、A 模块成绩均相同，则依次类推按 B、C、D、E 各模块的成绩排名。

三、竞赛细则

（一）竞赛流程与时间安排

竞赛时间分为临赛准备阶段、竞赛阶段和赛后阶段 3 个阶段，具体竞赛时间安排见表 6。

表 6_竞赛时间安排

工作阶段	日期	时间	内容	组织者
临赛准备阶段	C-7	全天	印发赛务手册	执委会
	C-3	全天	裁判长现场技术对接	执委会
	C-2	全天	参赛队、裁判报到	执委会
	C-1	上午	赛前会议、赛位抽签	组委会
		上午	选手熟悉赛场	执委会
		下午	裁判员会议	裁判长
		下午	模块和技术准备工作	裁判长
竞赛阶段	C1	上午	开幕式	组委会
		上午	选手检录、完成竞赛	裁判长、裁判
		下午	选手检录、完成竞赛	裁判长、裁判
	C2	全天	选手检录、完成竞赛	裁判长、裁判
	C3	全天	选手检录、完成竞赛	裁判长、裁判
赛后阶段	C+1	上午	技术点评，闭幕式	执委会
		中午	疏散	组委会
	C+10		上报成绩单、裁判长总结、裁判员评估表	裁判长

*熟悉赛场期间，选手可以对场地设备、工具、随机文件进行观察，不可实际操作。如果在熟悉赛场期间，由于违规操作导

致设备损坏或人身事故，由裁判员集体决定，可在竞赛总分中扣除 5-10 分。

（二）竞赛实施细则

1. 裁判分工和要求

本竞赛采用裁判长负责制，整个裁判组由裁判长 1 名，裁判长助理 1 名和若干裁判员组成。

（1）裁判长：负责竞赛技术管理工作及赛务工作。

技术管理工作主要包括：相关技术工作的组织与实施，组织竞赛命题、竞赛流程、技术规则、评分标准和方案的制定。

赛务工作主要包括：负责裁判的管理及分工，组织讨论确定竞赛项目和竞赛规则、评分标准及相关竞赛技术性文件；负责竞赛场地、设备等的检验；负责竞赛全过程的执裁工作和成绩的汇总、审核、报批、发布等。

（2）裁判长助理

裁判长助理协助裁判长工作，不得参与监考和评分工作。

（3）裁判员

裁判员应服从裁判长管理，具体工作由裁判长根据每日竞赛的进程指派决定。根据裁判员专业特长及培训情况按工作要求下设 3 个组，分别为安全组、赛务组、评判组。

安全组

负责竞赛现场监考工作和安全巡查，主要包括：维护赛场纪律；记录赛场情况，做好监考记录；纠正选手违规行为，作

好记录并给出处罚结果，对情节严重者及时向裁判长报告；核查实际操作竞赛使用材料、设备。

赛务组

负责竞赛现场的检录、抽签，及赛场上的时间控制，主要包括：核对选手证件；监督参与竞赛的抽签工作；协助裁判长维护赛场秩序，控制竞赛时间及时间进度；记录每位选手的实际工作时间。

评判组

负责竞赛现场测量评判、评价评判、成绩复核和汇总等工作。评价评分标准由全体裁判员统一确定。

（4）裁判要求

竞赛前，裁判员需将所有具有通信功能、拍摄功能、存储功能的电子设备上交；执裁过程中不得和场外人员聊天。

竞赛期间，裁判员不得与任何选手进行技术交流。

现场执裁的裁判员负责检查选手携带的物品。违规物品一律清出赛场。竞赛结束后裁判员要监督选手停止一切操作，并撤离赛位。

竞赛期间，裁判员不可长时间、近距离观察选手操作，除非选手举手示意需要裁判员解决竞赛中出现的问题，或者是需要裁判员对选手的安全问题进行干预。

除了现场裁判，其他裁判员在没有具体工作任务时，未经裁判长允许不可进入选手操作区以及参与评判工作。

竞赛过程中，裁判员应尽量避免离开赛场，无执裁期间在裁判员办公区域进行休息。

竞赛过程中，裁判员不可对选手进行任何暗示性动作或语言提示。

竞赛过程中，裁判员不可询问选手所在单位及地区。

竞赛过程中，若发生故障，裁判员可第一时间暂停竞赛。

竞赛过程中，若产生由于非选手操作引起的设备、安全故障，需技术人员处理时，裁判员应及时将选手调整到备用赛位继续竞赛，期间产生的时间差不计入总竞赛时间；

竞赛过程中，若裁判员发生技术争议，以裁判长决议为准；

裁判长对所有裁判员打分过程的公平、公正性进行监督。

安全裁判组在巡视过程中，发现选手存在对设备操作极不熟练或极不规范，存在严重的安全隐患时，报裁判长调查后，可投票决定是否终止选手该项目的操作。

未尽事宜，个性问题由裁判长主持该裁判组投票表决并通报全体裁判员。共性问题由裁判长主持全体裁判投票表决。

2. 参赛选手要求

参赛选手必须持本人身份证并佩戴竞赛组委会签发的参赛证件参加竞赛。

选手竞赛时，赛位由现场随机抽签决定。

参赛选手必须按竞赛时间提前 15 分钟检录进入赛场，并按抽签赛位号、机位号等参加竞赛。迟到 15 分钟者不得参加竞赛，

竞赛开始 20 分钟后方可离开赛场。

参赛选手应认真阅读竞赛须知，自觉遵守赛场纪律，按竞赛规则、项目与赛场要求进行竞赛，不得携带任何通讯及存储设备、纸质材料或赛前公示文件等物品进入赛场，违者取消该模块成绩。

在操作过程中由于操作不当，引发设备事故的，由裁判长主持的安全裁判小组投票，酌情在总分中扣除 0-15 分。

竞赛期间，赛场内已提供必需用品，禁止选手使用自带工具等，赛场提供物品、资料一律不准带离赛位，带出者按作弊处理，取消该模块成绩。

选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判员同意后作特殊处理，并做赛场记录。

参赛选手在竞赛过程中，遇任何问题需举手向裁判员提问，选手与选手、选手与场外互相询问按作弊行为处理。

竞赛结束前 15 分钟，裁判长提醒竞赛即将结束，当宣布竞赛结束后应立即停止操作，不得以任何理由拖延竞赛时间。

参赛选手若提前结束竞赛，应由选手向裁判员举手示意，竞赛终止时间由裁判员记录，选手结束竞赛后不得再进行任何操作，并按要求撤离竞赛现场。

竞赛过程中，选手须严格遵守安全操作规程及劳动保护要求，接受裁判员、现场技术服务人员的监督和警示，确保设备及人身安全。

选手在竞赛过程中如发现问题（疑似故障），应立即向现场

裁判举手反映。得到现场裁判同意后,选手方可退出赛位并等候,故障处理后可继续竞赛。确实属于竞赛设备故障,补时时间为从选手举手示意到故障处理结束这段时间,否则不予补时。

竞赛选手在竞赛过程中必须主动配合裁判的工作,完全服从裁判安排,如果对裁判的裁决有异议,需以书面形式向组委会提出申诉。

3. 技术人员和工作人员要求

技术人员和工作人员在竞赛过程中,不得主动接触裁判员和选手。

技术人员和工作人员在竞赛区域内不得使用手机、照相机和摄像机等设备。

技术人员和工作人员在赛场规定位置就坐,进行自己工作或者等待工作安排,不得擅自离开岗位。进出场地必须进行登记。

技术人员按照现场裁判或者裁判长安排,对现场设备进行维护或设定等工作。

技术人员进入赛位,除了必要的问题描述,不可随意与选手交流,不回答选手的其他问题。

技术人员进行技术鉴定或技术处理时,选手必须停止工作,在裁判员指定位置等待。技术人员处理完毕,将处理结果通知裁判员,由裁判员向选手告知处理结果。

4. 技术争议处理

本赛项为部分公开赛题,竞赛题目与样题修改不超过 30%,

在竞赛进行期间对于赛题本身的争议，一概不予处理。

对于竞赛过程中出现的一般技术问题，现场裁判必须向裁判长报告。如果影响竞赛进行，应该优先保障竞赛顺利进行，待当日竞赛结束，裁判组全体裁判进行讨论。通过投票等形式，得到多数裁判员赞成后，形成处理方案，并打印，全体裁判员签名归档。

对于竞赛过程中出现的紧急技术问题必须当场处理的情况，在不影响大多数选手竞赛的前提下，由裁判长决定处理方法，并在竞赛模块结束后第一时间通知全体裁判员。

对于竞赛中出现的评分或流程上的争议，由裁判长提出解决方案，由全体裁判员（包括争议提出人，不包括裁判长）投票决定。如果投票票数持平，由裁判长决定。

5. 项目特殊规定

（1）由于不可抗力因素，如：停电等，影响工作时，经选手提出，裁判长核实情况后裁决。但是由于任何原因造成的选手程序、软件 and 设计方案等成果丢失和损坏，后果由选手自行承担。

（2）竞赛过程中，因为选手个人原因（竞赛期间饮食、去卫生间、受伤处理等）造成的时间损耗，一律计算在竞赛时间内，不进行补时。

（3）竞赛过程中，现场裁判应对每名选手的各道工序认真填写竞赛监考记录。

（4）裁判及赛场工作人员与选手只能进行有关竞赛方面的

必要联系,不得进行任何提示性交谈。其他允许进入赛场的人员,一律不允许与选手交谈。任何在竞赛现场的人员,不得干扰选手的正常操作。

6. 开放赛场要求

竞赛场地对参观者开放,参观者需要在竞赛区域外进行参观,不得影响选手竞赛和裁判员工作。

参观者和媒体可使用摄像器材对竞赛过程和选手进行拍照、录像和现场直播,但是不得使用聚光灯和闪光灯等有可能干扰选手的设备,并且不得喧哗或干扰赛场秩序。

除裁判长授权外,严禁任何人进入选手竞赛工作区域拍照和摄像。如果是参赛队相关人员,取消相关队伍本模块成绩。

竞赛期间,禁止场外人员与选手进行任何形式沟通交流。

竞赛结束并且测评等工作完全结束后,观众、参赛队可以和选手进入本人赛位拍照与录像。选手可向其他人员介绍和讲解竞赛内容和竞赛形式等相关信息,对本项目进行推广。

7. 绿色环保要求

竞赛任何工作不应该破坏赛场内外和周边环境,赛场禁止吸烟。

选手需要注意节约竞赛物品和材料,发现掉落需要及时捡起收集。不收集掉落物品和材料,从而造成竞赛物品缺乏者,赛场将不再提供同等型号物品。

提倡绿色制造理念。可循环的材料应分类收集和处理,以便

循环利用。

四、竞赛场地、设施设备等安排

（一）赛场规格要求

决赛实操场地总体面积不小于 1000m²，赛位数 10 个，每个赛位占地不小于 30m²（L6m×W5m），赛位左右设置间隔，赛位前为赛场通道，宽度 2m。赛场设置安全通道和警示线，确保进入赛场的采访、视察人员限定在安全区域，保障竞赛安全有序进行。

竞赛场地光线充足，照明良好；供电设施正常且安全有保障；场地整洁；场地净高不低于 3m，且标明赛位号；每个竞赛赛位提供 380V、220V 交流电源，每个赛位提供独立的电源保护装置和安全保护措施。

赛场内分为操作区和非操作区，具体安排如下。

操作区：竞赛赛位区域，用于选手竞赛操作使用。

非操作区：计分区、裁判和技术人员办公区和选手检录区

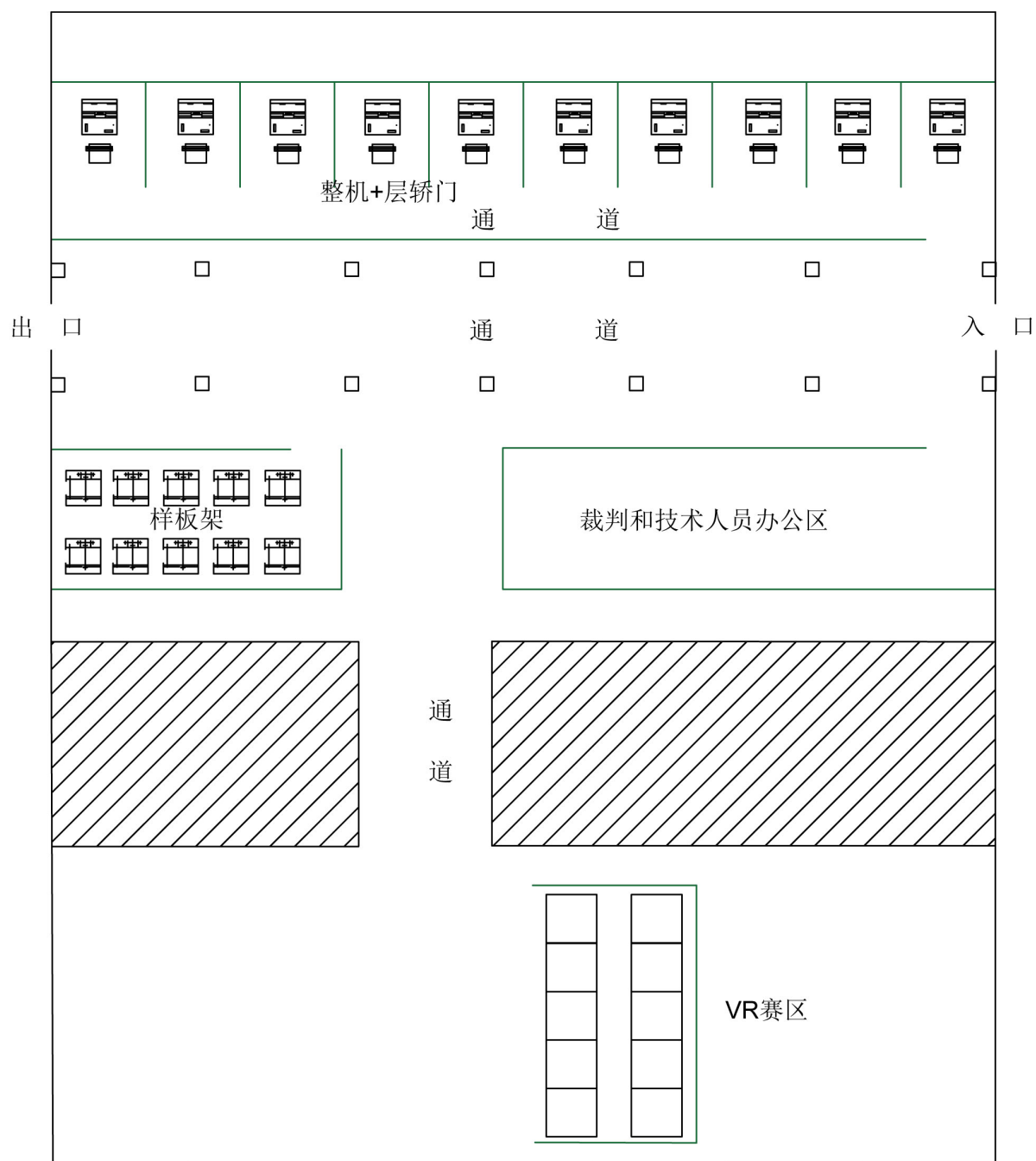
计分区：用于竞赛项目分数统计、汇总、上传等。

裁判和技术人员办公区：裁判员培训、讨论、会议等，技术人员等候和准备相关设备、器材等。

选手检录区：用于赛前技术交底、赛场纪律说明、选手休息。

（二）场地布局图

实操赛场布局图如下。



(三) 基础设施清单

技术平台采用的是中国建筑科学研究院有限公司建筑机械化研究分院研发生产的竞赛专用设备（型号 GTJ20）。

1. 赛场提供设施、设备清单

序号	设备名称	功能要求及配件	数量	备注
1	限速器	上行、下行	20	宁波申菱 XSQ115-02
2	轿门机	门扇高度 1.3m	10	威特 HYDRA
3	层门机	门扇高度 1.3m	10	威特 AUGUSTA
4	门机控制器		10	威特 ECO+
5	外呼板		10	新时达 SM-04-VRK
6	轿顶板		10	新时达 SM-02-HA
7	内选板		10	新时达 SM-03-D
8	外呼按钮		20	新时达 EB210
9	变频器主板	T029, 程序版本 NSPE10	10	新时达 AS380
10	相序继电器		10	新时达
11	延时封星电路板		10	新时达 OT-02
12	曳引机		10	通润 GTW9S
13	故障设置系统		10	图新 PG-20
14	工作台	L1200mm×W700mm× H780mm	10	
15	轿顶操作箱		10	新时达
16	底坑操作箱		10	新时达
17	电源	交流 380V, 220V	20	
18	电视屏	含支架	10	小米
19	座椅		20	
20	监控摄像头	范围覆盖赛场		小米
21	清洁工具		10	

2. 赛场提供的每个赛位工具清单

序号	名称	型号规格	单位	数量
1	一字螺丝刀	2×50mm、3×75mm、 5×100mm	只	各 1
2	十字螺丝刀	00×50mm、0×75mm、 1×100mm	只	各 1
3	尖嘴钳	7 寸	把	1
4	钢丝钳	8 寸	把	1
5	剥线钳	7 寸	把	1
6	斜口钳	6 寸	把	1
7	球头特长内六角 扳手 (9 件套)	1.5mm、2.0mm、2.5mm、 3.0mm、4.0mm、5.0mm、 6.0mm、8.0mm、10mm	套	1
8	小型强光手电	LED	只	1
9	绝缘胶带		卷	1
10	层门开启专用钥 匙		把	1
11	双头梅花扳	5.5-7、8-10、9-11、10-12、	套	1

	手（10 件套）	12-14、14-17、17-19、19-22 24-27、30-32、13、16、18、 21		
12	双头开口扳 手（10 件套）	5.5-7、8-10、9-11、10-12、 12-14、14-17、17-19、19-22 24-27、30-32、13、16、18、 21	套	1
13	禁止合闸指示牌		个	1
14	保险管	2A、4A、6A	批	1
15	封线		批	1
16	木柄圆头锤	2LB	把	1
17	线坠（磁力线锤）	6 米	个	2
18	多层工具箱	22 寸	个	1

3. 赛场提供的每个赛位量具清单

序号	名称	型号规格	单位	数量
1	钢卷尺	5m×19mm	把	1
2	塞尺	0.02-1mm	把	1
3	钢直尺	300mm	把	1
4	万用表	电压、电流、电阻等	只	1
5	绝缘电阻测试仪		台	1
6	秒表		个	1
7	斜塞尺	0.5-10mm	把	1
8	水平尺	600mm/24"	把	1
9	钢直角尺	300mm	把	1
10	测力计	NK-500	个	1

*赛场配发的各类工具、量具、材料等物品，选手一律不得带出赛场。

4. 竞赛辅助设施

根据竞赛需要，赛场配置如下辅助设施。

序号	名称	规格	数量	备注
1	音响扩音器	能覆盖整个赛场	1 套	
2	无线麦克风	与音响配套	2 支	
3	口哨		2 个	
4	赛场时钟	具有时\分\秒	1 套	
5	激光打印机	A4	2 台	
6	打印纸	A4	4 包	

7	签字笔	红、黑	若干	
8	铅笔、橡皮	HB	若干	
9	订书器订书钉		2 套	
10	评分夹		若干	
11	消毒用品	湿巾、免洗液	2 套	
12	灭火器	根据场地	若干	
13	文件袋		100	
14	胶水		2 瓶	
15	剪刀		1 把	
16	计算器		3 个	
17	U 盘	64G	2 个	

五、安全、健康要求

（一）人员安全防护措施要求

竞赛的安全目标——零事故

1. 选手、裁判、场地工作人员必须按照规定穿戴安全帽、安全鞋、工作服等。
2. 选手不戴安全帽、不穿安全鞋不得进入竞赛区域，不佩戴其他防护装备不得进行相关操作。
3. 选手连接或调整电气线路时不得带电作业。
4. 竞赛操作期间，选手不得佩戴选手牌、耳机、手镯、耳环等饰品。
5. 裁判、技术人员、选手应严格遵守设备安全操作规程。
6. 非竞赛期间，应关闭设备电源。

（二）有毒有害物品的管理和限制

禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何明火、易燃易爆、有毒有害物品进入竞赛现场。

（三）赛场安全通道

所有人员竞赛前必须明确安全通道和安全门位置,赛场必须配备灭火设备,并置于显著位置。赛场应具备良好的通风、照明和操作空间条件。做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急等工作。

(四) 赛场医疗和药品配备

1. 赛场须配备医护人员、必要的药品和应急车辆。
2. 选手受伤,必须进行医疗卫生处理,不得延误。

(五) 疫情防控

1. 严格遵守国家和赛事举办地政府对疫情防控的决策部署要求。
2. 严格落实预防为主、防控结合,科学应对疫情防控工作。
3. 竞赛期间根据国家和赛事举办地疫情防控措施要求,全面落实场地消杀、人员防护和检测、保持社交距离等有效措施。