
第一届粤港澳大湾区
数字技术职业技能大赛

物联网技术应用

技
术
文
件

2022 年 10 月

目录

一、技术描述.....	4
(一) 项目概要.....	4
(二) 基本知识与能力要求.....	5
二、竞赛内容.....	7
(一) 线上赛竞赛模块.....	7
(二) 线下赛竞赛模块.....	8
三、竞赛方式.....	9
四、竞赛流程.....	10
(一) 竞赛流程图.....	10
(二) 竞赛时间安排.....	10
1. 场次安排.....	10
2. 场次和工位抽签.....	10
(三) 竞赛过程.....	11
1. 参赛选手入场和就位.....	11
2. 竞赛过程.....	11
3. 竞赛结束.....	11
五、竞赛试题.....	12
六、竞赛细则.....	12
(一) 参赛细则.....	12
1. 参赛资格.....	12
2. 报名要求.....	12
3. 赛前准备.....	12
4. 正式比赛.....	12
5. 成绩公布.....	13
6. 其他.....	13
(二) 裁判员细则.....	13
1. 裁判长.....	13
2. 裁判员的条件和组成.....	13
3. 裁判员的工作内容.....	14
4. 裁判员在评判工作中的任务.....	15

5. 裁判员在评判中的纪律和要求.....	15
七、技术规范.....	15
八、技术平台.....	16
(一) 通用计算机环境.....	16
(二) 线下赛竞赛设备.....	17
九、成绩评判.....	17
1. 评判标准.....	17
2. 评判方法.....	18
3. 成绩并列.....	19
十、奖项设定.....	19
十一、赛场预案.....	19
十二、赛项安全.....	20
(一) 比赛环境.....	20
(二) 生活条件.....	21
(三) 应急处理.....	21
(四) 处罚措施.....	21
十三、竞赛须知.....	21
(一) 参赛队须知.....	21
(二) 教练（指导教师）须知.....	22
(三) 参赛选手须知.....	22
(四) 工作人员须知.....	24
(五) 裁判员须知.....	24
十四、申诉与仲裁.....	25
十五、竞赛观摩.....	26
十六、安全、健康要求.....	26
十七、其他.....	27

一、技术描述

（一）项目概要

物联网，作为全球重点发展的新兴产业之一，是各国都在争取的战略制高点。物联网产业需求及应用领域极为广泛，已成为一个国家构建社会新模式和重塑国家长期竞争力的先导力。目前，我国已将“物联网”明确列入《国家中长期科学技术发展规划(2006-2020年)》和2050年国家产业路线图，这将为我国物联网的发展提供强大的推动力。《中国物联网白皮书》相关数据显示，物联网产业规模在未来两年内将增长15倍，物联网产业在我国，仅仅2013-2015年期间，产业规模便从5600亿元达到7900亿元人民币。预计到2020年，这一规模将达到10000亿元。发展前景将超过计算机、互联网、移动通信等传统IT领域。我国物联网产业已形成环渤海、长三角、珠三角，以及中西部地区等四大区域集聚发展的总体产业空间格局。

作为信息产业发展的第三次革命，物联网涉及的领域越来越广，其理念也日趋成熟。从整体来看，占据中国物联网市场主要份额的应用领域为智能工业、智能物流、智能交通、智能电网、智能医疗、智能农业和智能环保等行业。2012年开始，从智能安防到智能电网，从二维码普及到智慧城市落地，作为被寄予厚望的新兴产业，物联网正四处开花，悄然影响着人们的生活。而对于“智慧城市”的建设而言，物联网将信息交换延伸到物与物的范畴，价值信息极大丰富和无处不在的智能处理将成为城市管理者解决问题的重要手段。随着我国物联网产业发展迅猛的态势和产业规模集群的形成，我国物联网时代下的产业革命也初露端倪。

在目前的物联网发展中，我国要力争抢占先机，把握主动权，分享新技术对经济和社会发展带来的恩惠。抢占先机最关键的要素是人才培养，中国要想成为物联网强国，必须加大本土物联网人才的培养规模。为充分发挥技能大赛引领专业建设及课程改革的提升作用，促进院校物联网专业的建设及人才的培养进程，满足社会对物联网技能人才的需求。

物联网技术应用赛项主要考察从事物联网相关工作人员的职业能力，包括物联网选型规划设计能力、物联网软硬件安装调试能力、物联网网络系统搭建能力、物联网云平台配置管理能力、以及物联网平台应用开发能力。本项目要求选手根据用户需求，利用专业工具和仪器设备，设计、安装、搭建、调试、配置以及应用开发一套满足需求、可运行的物联网系统，通过真实的工作任务实施考察选手的综合职业能力。

本项目参考人力资源社会保障部等部委发布的“物联网安装调试员”新职业信息的要求，结合当前新职业从事的工作领域和技能要求，参照国家职业技能标准《物联网安装调试员》，设计本次竞赛的工作内容和考评标准。

（二）基本知识与能力要求

参考国家职业技能标准《物联网安装调试员》文件内容，参赛选手应当具备以下知识点和技能点。

相关要求	
1	工作组织和管理
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全生产操作相关的技术规范要求和相关术语，以及针对特定岗位的特别要求 ● 精益生产的基础知识诚实与正直 ● 自我激励、团队合作问题解决、自我防护压力下有效的工作 ● 健康与安全法规、义务和文件与技能相关的最佳实践 ● 安全用电工作的原则
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 在相关环境和其他因素中专业的工作 ● 在本地和远程环境中与同事及团队协同作业 ● 向团队或客户提出想法，响应客户需求 ● 在工作场所照顾自己和他人的安全 ● 采取适当的预防措施，尽量减少事故及影响 ● 采用符合国际标准的过程记录，为开发和修正提供可追溯的保障 ● 解释和认识国际符号图表和其他标准机构运用的国际语言 ● 协助工程师编写关于测试技术、实验室设备和规程的报告与记录 ● 与客户有效地沟通 ● 训练他人使用设施设备 ● 在客户处所专业的表现 ● 启用记录过程维护政策
2	物联网方案设计与实现
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 用户需求的沟通与设计 ● 常用物联网应用软件基础知识 ● 安装布线标准规范性知识 ● 物联网终端的基础概念、结构及功能物联网标识信息的读写方法 ● 计算机操作与通信基础理论 ● 应用程序的下载与安装方法 ● 常用电气设备符号识别 ● 电气设备安装知识

	<ul style="list-style-type: none"> ● 强电、弱电环境下工作的安全性知识及绘图工具使用知识
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 具备沟通需求、合作交流能力 ● 能够阅读系统需求文档 ● 具备识读电气原理图能力 ● 能够熟练使用绘图设计软件 ● 采用符合国际标准和国家标准规范性文件能力能够编写方案设计文档和报告 ● 能够利用检测仪器测试网络跳线
3	故障维修与物联网升级改造
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 常用专业工具使用方法和技巧常用检测仪器操作及测量方法电工及调试工具的应用 ● 有线、无线网络环境搭建和调试物联网终端设备电路工作原理故障排查、测试及维修环境条件 ● 检测设备及工具的限制与使用知识 ● 不可靠终端设备对应用场景的预防性判定和维修电气设备的巡检、测量技术 ● 云平台系统、终端排故的软件技术网络环境搭建、配置与连接 ● 标准通信协议采集数据的展示方法
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 选用网线并利用工具制作网线跳线 ● 正确选用路由器并能搭建和配置有线、无线网络环境 ● 正确添加、管理物联网设备并进行参数设定 ● 能够正确配置、使用串口调试工具软件 ● 能实现实时数据展示和场景联动 ● 具备识读软硬件说明书的能力 ● 判定运行错误的原因及需要采取的措施 ● 利用专业工具和检测仪器，检测、调试与更换有缺陷、工作不正常的终端和应用模块
4	物联网云平台应用开发
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 物联网平台私有云、公有云架构知识通信协议标准及工业设备的 IoT 协议硬件驱动开发技术 ● Web API、Android API、桌面应用的开发 ● 常见的数据分析方法 ● 数据库基本操作方法 ● 规则引擎知识 ● Python、SQL、Java、C#、C++基础知识 ● 安全算法、加密算法的应用 ● 用户界面设计的基本原则和方法

工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 编制系统开发、应用说明文档 ● 能够阅读技术文件、绘制开发测试流程 ● 能够使用 Python、C 语言、C++、java、C#等编写语言 ● 具备排除软件系统出现的故障和问题能力 ● 熟悉物联网边缘设备联动规则 ● 利用 SQL 语句对数据库进行数据查询操作 ● 设计用户需求产品原型
5	职业素养
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 健康和安全法规、义务、规章和文件 ● 基本急救知识 ● 循环利用及安全处理废弃物的重要性 ● 工作规划、时间安排和重点工作安排的技能 ● 用电安全工作的原则 ● 必须穿戴个人防护设备（PPE）的情况 ● 保持工作区域整洁的重要性 ● 质量与成本管理 ● 工作流程和衡量原则 ● 物联网新技术的影响
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 遵循健康和安全标准 ● 正确选择和使用个人防护用品 ● 安全可靠地选择、使用、清洁、保养和保存工具及设备 ● 规划并定期整理工作区域 ● 根据工作任务的变化，重新调整工作的优先级 ● 定期检查项目进度，评估效果 ● 减少浪费和管理成本 ● 保持工作效率和质量、规范管理

二、竞赛内容

本次比赛采用线上竞赛和线下竞赛相结合方式，每场竞赛总时长 180 分钟，选手需根据要求完成 3 个模块的竞赛任务。

（一）线上赛竞赛模块

线上竞赛使用平台：物联网虚拟仿真系统。考核模块包含以下内容。

模块编号	模块名称	比赛时长	分值
A	理论考试（单选、多选、判断）	180 分钟	20
B	物联网设备选型和配置		40

C	物联网设备数据的采集		40
总计		180 分钟	100

模块 A：物联网理论

主要考核选手对物联网技术基本理论的理解、设备参数信息的了解、设备应用场景分析等。

模块 B：物联网设备选型和配置

考核参赛选手对物联网工程项目的整体设计，完成各类传感器、识别设备、智能网关等设备的选型，并根据各设备要求完成设备连接与配置。

模块 C：物联网设备数据的采集

选手根据赛题要求，分析场景所需设备与连接方式。选取正确的设备完成设备连接与配置，并根据要求完成数据采集，将采集到的数据提交到后台。

（二）线下赛竞赛模块

线下竞赛平台：物联网工程实施与运维实训平台。考核模块包含以下内容。

模块编号	模块名称	比赛时长	分值
A	物联网方案设计与实现	180 分钟	55
B	故障维修与物联网升级改造		20
C	物联网云平台应用开发		20
D	职业素养		5
总计		180 分钟	100

模块 A：物联网方案设计与实现

1. 认真阅读本模块项目要求、用户需求及相关资料，设计物联网项目建设方案；
2. 使用绘图设计软件等工具，参照图例示意规范使用相关符号绘制项目原理框图、施工图、架构图等图纸；
3. 按照系统架构图、施工图等图纸进行物联网设备硬件的部署和安装；
4. 正确配置相关的物联网设备，实现竞赛项目功能需求；
5. 按方便用户使用、维护、维修和技术升级的原则，提供所需技术资料；包括软硬件

清单、技术资料、软硬件接口等资料；

6. 全部任务完成后接受裁判检查和评判。

模块 B：故障维修与物联网升级改造

1. 认真阅读本模块项目要求、用户需求说明及相关参考资料和图纸；
2. 对原系统故障的物联网软硬件设备及其布线进行功能、性能诊断，根据诊断结果排除故障；
3. 根据用户系统升级需求并充分利用原系统的设备设施设计升级后系统的物联网项目建设方案；
4. 维护系统，性能优化，调整系统策略，设置计划任务；
5. 软硬件故障诊断，更新参数；
6. 正确配置相关的物联网设备，实现用户项目升级需求；
7. 全部任务完成后接受裁判检查和评判。

模块 C：物联网云平台应用开发

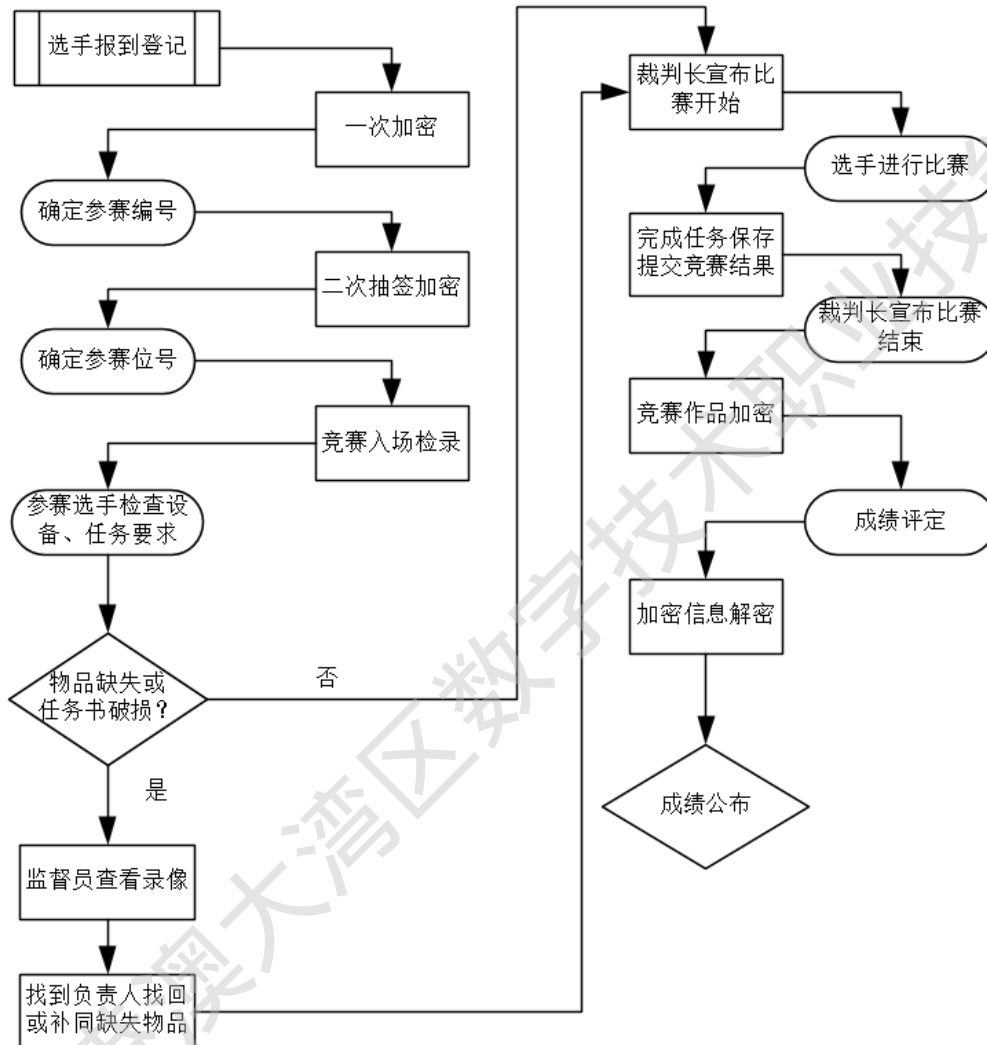
1. 认真阅读本模块项目要求、数据参考信息、用户需求说明及相关资料；
2. 使用集成开发环境工具在竞赛用计算机上进行物联网平台应用开发；
3. 建立指定的物联网平台应用开发本地应用环境；
4. 通过应用开发，完成从物联网平台上获得题目要求的特定数据，并按指定模式在指定的终端显示设备上进行数据显示的过程；
5. 对题目中所要求的结果显示进行功能及性能检查，校正修改，调试程序，完成题目要求的开发；
6. 保持应用程序的持续运行和运行结果显示；
7. 全部任务完成后接受裁判检查和评判。

三、竞赛方式

本赛项为团体赛，采用线上竞赛和线下竞赛两种方式。以院校或企业为单位组队参赛，每个参赛队伍的人员不超过 2 人，每个参赛队可配 1 名指导老师（企业队伍除外）。各参赛队根据所在赛区要求参与线上竞赛或线下竞赛，竞赛期间不允许指导教师进入赛场进行现场指导。

四、竞赛流程

(一) 竞赛流程图



(二) 竞赛时间安排

1. 场次安排

参与线上竞赛的参赛队原则上安排同一时间统一竞赛。参与线下竞赛的参赛队伍，根据报名的参赛队数和设备数量确定竞赛场次。

2. 场次和工位抽签

参与线上竞赛的参赛队在完成人员信息检录后仅需要参与竞赛使用账号抽签（账号加

密),所有参赛队伍在规定时间内使用提供的账号密码登录竞赛平台竞赛。

参与线下竞赛的参赛队在竞赛前,由赛项执委会统筹考虑参赛队伍数和设备台套数,确定竞赛场次,参赛队伍在完成人员信息检录后参与赛位抽签(赛位加密)。

日期	时间	内容
竞赛日	08:30-08:50	参赛选手、裁判专家等人员报到
	08:50-09:30	开幕仪式、领队会议
	09:30-09:50	线下赛:入场检录、线下竞赛抽签、赛位抽签、竞赛环境确认 线上赛:人员视频检录、账号抽签
	09:50-10:00	检查并确认赛位设备、工具及材料;线上登录
	10:00-13:00	线上赛、线下赛、正式比赛
	13:00-16:00	现场评分、成绩汇总、成绩核对、录入与解密

注:竞赛日程安排,以比赛实际为准

(三) 竞赛过程

1. 参赛选手入场和就位

线下赛参赛选手使用报到时领取的抽签号,进行一级加密顺序号及二级加密赛位号的抽取,入场时赛位号进行检录查询赛场的位置,并按照工位位置就位等候比赛开始。

线上赛参赛选手进入远程会议系统,核验选手身份由加密裁判现场代为抽取竞赛相关账号等信息。选手根据抽取的信息根据要求进行后续事项。

2. 竞赛过程

在裁判长宣布比赛开始后,参加线下赛的参赛选手通过赛位号找到比赛工位,正式进行竞赛,按照每个工位提供的任务书上的项目要求,完成每个项目任务要求,并按照任务要求提交和保存竞赛结果。参加线上赛的参赛选手登录线上竞赛平台完成相关竞赛任务。

3. 竞赛结束

在竞赛规定时间到达后,裁判长会宣布竞赛结束,参加线下竞赛的每个竞赛工位设备锁定,参赛选手停止所有操作,并按照裁判组要求有次序的离开竞赛场地。参加线上赛的参赛选手提交竞赛结果并退出竞赛系统。

五、竞赛试题

本赛项的命题工作由赛项执委会指定的命题专家组负责，按照竞赛规程的内容要求，在方向和难度上依据教育部颁发的职业院校相关专业人才培养标准和国家职业标准，结合物联网人才培养要求和物联网企业岗位需要进行设计，命题专家在完成命题后，交由赛项执委会指定的专家进行审核。专家组将在正式比赛前 15 天内发布竞赛样题。

六、竞赛细则

（一）参赛细则

1. 参赛资格

主要面向粤港澳大湾区内本科院校、高等职业院校、技师院校、中等职业学校和技工学校的全日制在籍学生、在籍教师，以及相关企业在职工工等。

2. 报名要求

本赛项为团体赛，以院校或企业为单位组织组队参赛，不允许跨单位组队。一个队伍只能报名一个赛项。每个单位可以组建多支队伍参赛（最多不超过 2 支）。

3. 赛前准备

1. 线下赛的参赛选手应在竞赛日程规定的时间熟悉竞赛场地，选手可进入竞赛场地及工位熟悉。

2. 线下赛的参赛队熟悉竞赛场地后，认为所提供的设备、工具等不符合竞赛规定或有异议时，参赛队领队必须在 2 小时内提出书面报告，送交赛项执委会进行处理，超过时效将不予受理。

3. 线上赛参赛队需要根据竞赛要求准备好相关计算机设备，确保网络稳定，并根据要求完成赛场视频监控系统的布置，配合完成赛场验收工作。赛场验收后需根据要求封闭赛场。

4. 正式比赛

参赛选手须提前 20 分钟到场进行身份检录，身份检录过程必须出示身份证和参赛证。参赛选手不得私自携带任何软硬件工具（各种便携式电脑、各种移动存储设备等）、技术资源、通信工具。线下赛参赛选手按工位号入座，检查比赛所需竞赛设备齐全后，由参赛选手签字确认方可开始比赛，选手在比赛中应注意随时存盘。线上赛参赛选手根据抽取到的竞赛

信息登录线上竞赛平台进行竞赛。所有参赛选手迟到超过 10 分钟不得入场。竞赛期间不准出场，竞赛结束后方可离场。

竞赛过程中，每个参赛队内部成员之间可以互相沟通，但不得向任何其它人员讨论问题，也不得向裁判、巡视和其他必须进入考场的工作人员询问与竞赛项目的操作流程和操作方法有关的问题，如有竞赛题目文字不清、软硬件环境故障的问题时，可向裁判员询问，成员间的沟通谈话不得影响到其他竞赛队伍。

竞赛过程中除裁判和其他必须进入考场的工作人员外，任何其它非竞赛选手不得进入竞赛场地。

竞赛结束（或提前完成）后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员与参赛队队长一起签字确认，参赛队在确认后不得再进行任何操作。

5. 成绩公布

赛项成绩解密后汇总后，经裁判长签字，在赛项执委会指定的地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。

6. 其他

1. 参赛选手应严格遵守赛场纪律，服从指挥，着装整洁，仪表端庄，讲文明礼貌。各地代表队之间应团结、友好、协作，避免各种矛盾发生。

2. 其它未尽事宜，将在竞赛指南或赛前说明会向各领队做详细说明。

（二）裁判员细则

1. 裁判长

赛场实行裁判长负责制，全面负责本赛项的竞赛执裁工作。裁判长由赛项组委会通过遴选审核确定。

2. 裁判员的条件和组成

（1）裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由赛项执委会统一组织裁判员培训。参加执裁的裁判员由赛项执委会抽取和推荐。被抽取或推荐的裁判员在大赛前可申请不参加裁判工作并放弃相应权利。一旦确认担任裁判员工作后，比赛中途不得更换人选。若裁判员不能满足裁判等技术工作需要，由裁判长按照大赛组委会相关要求处理。

（2）裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。在工作时间内，裁判员不得徇私舞弊、无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，否则将视其影

响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格并记录在案。

(3) 裁判员按工作需要，由裁判长将其分成加密裁判组、现场裁判组、结果评分组等若干小组开展工作。其中加密裁判组 2 人/组、结果评分组 2 人/组。现场裁判组根据参赛工位和场次确定分组，原则上每组选手配 2 名裁判。各小组在裁判长的统一安排下开展相应工作。

3. 裁判员的工作内容

(1) 裁判员赛前培训

裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、竞赛技术平台、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

(2) 裁判员分组

在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。

(3) 赛前准备

裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

(4) 现场执裁

现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知。提醒选手遵照安全规定和操作规范进行竞赛。竞赛过程中，裁判员不得单独接近选手，除非选手举手示意裁判长解决竞赛中出现的问题，或选手出现严重违规行为。裁判员无权解释竞赛赛题内容。竞赛中现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告，对严重违规选手，应按竞赛规程予以停赛或取消竞赛资格等处理，并记录在《赛场情况记录表》。在具有危险性的作业环节，裁判员要严防选手出现错误操作。现场裁判适时提醒选手竞赛剩余时间，到竞赛结束时，选手仍未停止作业，现场裁判在确保安全前提下有权强制终止选手作业。加密裁判和现场裁判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命令选手停止竞赛，监督选手提交竞赛结果资料、电子存储设备、草稿纸等一切竞赛文件。竞赛换场期间，现场裁判须做好选手的隔离工作。

(5) 竞赛作品加密和解密

加密由加密裁判员负责；评分结果得出后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行解密，并形成最终成绩单。

(6) 竞赛材料和作品管理

现场裁判须在规定时间内发放赛题、竞赛设备，于赛后回收、密封所有竞赛作品和资料并将其交给承办单位就地保存。

(7) 成绩复核及数据录入、统计

如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关评分裁判更正成绩并签字确认。

4. 裁判员在评判工作中的任务

现场裁判根据裁判长的安排，在竞赛过程中进行执裁，根据参赛选手的现场表现，依据赛题要求、评分细则完成过程记录和评分，填写记录评分表并签字确认；结果评分裁判根据参赛选手提交的竞赛成果，依据评分细则进行评分；统分裁判负责在监督人员监督下完成统分工作，统分表须由统分裁判、裁判长、监督仲裁组成员共同签字确认。各模块统分结束后，统分裁判在监督仲裁人员监督下完成汇总计分工作，填写成绩汇总表。在正式公布竞赛成绩之前，任何人员不得泄露评分结果。

5. 裁判员在评判中的纪律和要求

(1) 裁判员必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责。裁判员在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备。在竞赛、评分过程中，不得拍照赛题、图纸、竞赛作品。

(2) 监督仲裁人员不得干扰裁判人员工作，对于执裁评分的质疑应向裁判长提出，并由裁判长视相关问题做出解释和解决。

(3) 过程评分要由至少两位裁判共同执裁。

(4) 现场裁判应及时响应参赛选手提出的问题 and 合理要求。

(5) 现场裁判发现选手不当操作可能产生安全问题，应及时提醒，并做好记录。

(6) 现场裁判不得在竞赛选手附近评论或讨论任何问题。

(7) 职业素养评判时不得相互讨论，不得引导他人判断。

(8) 裁判长有权对评判不当造成不良影响等情况的裁判人员做出终止其裁判工作的处理。

七、技术规范

竞赛项目的命题结合企业职业岗位对人才培养需求，并参照以下相关标准制定：

ISO/IEC 29182-5-2013 信息技术-传感器网络：传感器网络参考体系结构

《物联网安装调试员国家职业技能标准》

GB/T 33474-2016 物联网参考体系结构

GB 50311-2016 综合布线系统工程设计规范

GB21671-2008 基于以太网技术的局域网系统验收测评规范

GB/T 34068-2017 物联网总体技术智能传感器接口规范

GB/T 33745-2017 物联网术语

八、技术平台

本赛项技术平台提供商为合作企业北京新大陆时代教育科技有限公司。线上竞赛所用技术平台选用“物联网虚拟仿真系统”，线下竞赛所用技术平台选用“物联网工程实施与运维实训平台 NLE-ISE800”。

（一）通用计算机环境

个人计算机（PC 机），配置不低于以下参数：

- ✓ CPU：Intel i5；
- ✓ 内存容量：8G；
- ✓ 硬盘：256G 固态硬盘；
- ✓ 接口：1 个串口，4 个 USB 端口。

计算机配备不低于以下版本的软件：

序号	类别	设备	数量
1	软件	Microsoft windows 10 (64 位)	1
2	软件	Ubuntu 18.4 (及以上)	1
3	软件	Microsoft Office 2016	1
4	软件	Microsoft Visio 2016	1
5	软件	IAR Embedded Workbench for 8051 8.10.1	1
6	软件	Keil uVision 5	1
7	软件	Android Studio 3.2	1
8	软件	VS code 1.52	1
9	软件	调试软件包、网络扫描、侦听工具、串口调试助手等	1

（二）线下赛竞赛设备

序号	设备名称	单位	数量
1	物联网工程实施与运维实训平台	套	1
2	物联网工具箱及耗材包	套	1
3	工作台	张	2
4	计算机	台	2

九、成绩评判

1. 评判标准

线上竞赛为客观评分，所有赛题由系统根据评分标准自动评分。

线下竞赛分为：评价分（主观）、测量分（客观）。按各模块评分表分别设置评分小组，由裁判长指定各组裁判人员，分别对各模块进行评分。各评分小组负责所有选手同一指标的现场评分，并签字确认评分结果。

评价分（Judgement）打分方式：3(N)名裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以3(N)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，否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

权重表如下：

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

（样例：X区连线整齐评价标准参考）

权重分值	要求描述
0分	不接受（接线杂乱，未完成接线数量超过1根及以上）
1分	符合行业标准（能够在线槽中规范连线）

2分	符合行业标准并略高于行业标准（设备接线合理，在线槽中规范连线。）
3分	完美（设备接口之间接线规范、美观，方便维护）。

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置若干个评分组，每组由2名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。若裁判数量较多，也可以另定分组模式。

测量分评分准则样例表：

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分				
从满分中扣除				
从零分开始加				

（样例：测量评分准则）

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	配置温湿度传感器地址	0.50	0.50	0
从满分中扣除	在物联网云平台中可以看到该物联网中心网关下登记的所有传感器的实时记录。	2.00	2.00	0 - 1.5
从零分开始加	通过物联网云平台控制各执行器运作。	1.0	1.0	0 - 0.5

2. 评判方法

线上竞赛采用自动评分方式，竞赛结束后竞赛平台将对参赛队提交的竞赛结果自动评分并输出竞赛成绩。

线下竞赛分客观评分和主观评分两部分，有裁判长组织现场裁判分组评分。

- （1）裁判员以小组的形式进行评判工作，裁判员小组的分组和分工由裁判长执行。
- （2）在评判过程中，所有的评判结论必须由评判小组集体决定。

（3）评判工作分为客观测量评分和主观评价评分两个部分。测量评分：针对比赛结果如选手的设计图纸、数据截图、答题纸、搭建作品按《评分表》细则进行测量评价。主观评价评分：针对选手比赛作品的主观判断进行评价，同时对一处指标进行0-3等级归类评分，分数由裁判根据规定计算得出并记录到选手《评分表》。

(4) 关于职业素养评价：本次竞赛主观评价采取过程记录形式，主要针对选手在竞赛操作过程中的安全、行为规范、项目工程施工美观度、职业素养等方面表现由裁判组对其进行填写，最后由裁判对《记录表》进行统计。评价方式：现场裁判发现选手违规行为需要对选手进行提醒与劝阻，并对《登记表》进行记录，并签字确认。

特别说明：线上竞赛模式成绩 100 分等同线下竞赛模式 60 分。

3. 成绩并列

当比赛现场出现选手总成绩并列时，裁判组首先将按照模块评分优先级不同的方式决定选手总成绩排名，评分优先级由大到小排序：模块 A > 模块 B > 模块 C，评分优先级比较仍不能区分选手总成绩排名时，由评分裁判对该组排名相同选手的比赛模块所有主观评分项（评价）进行综合评价投票，投票领先的选手总成绩排名在前。

十、奖项设定

- ◆ 一等奖：选取 1 支队伍；奖金 10000 元，组委会颁发相应的奖杯、荣誉证书；获得一等奖的队伍的指导老师由组委会颁发“优秀指导教师”证书。
- ◆ 二等奖：选取 2 支队伍；奖金各 6000 元，组委会颁发相应的奖杯、荣誉证书。
- ◆ 三等奖：选取 3 支队伍；奖金各 3000 元，组委会颁发相应的奖杯、荣誉证书。
- ◆ 其他奖项：对贡献突出的协办单位和支持单位，由组委会颁发“突出贡献奖”；对成绩优秀的参赛单位，由组委会颁发“团体总分奖”；对组织工作表现突出的单位，由组委会颁发“优秀组织奖”。

十一、赛场预案

1. 竞赛软硬件环境和电脑在比赛前进行压力测试，验证功能正常。线下赛竞赛现场准备有 1-2 套完整的竞赛环境和充足的备用设备，保证在出现非选手原因的损坏时，经现场裁判认定，裁判长确认后，由赛场技术支持人员予以及时更换。

2. 竞赛过程中出现设备掉电、故障、断网等意外时需及时上报裁判。裁判需及时确认情况，安排赛场技术支持人员进行处理，登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，可安排延长补足相应选手的比赛时间。

3. 本赛项竞赛过程中各个竞赛工位为独立供电且各个参赛队均采用独立网络进行竞赛，如在竞赛时某赛位参赛队出现意外境况不会影响其它赛位正常比赛，不会由此对成绩产生影

响。

4. 比赛期间发生大规模意外事故和安全问题，发现者应第一时间报告赛项执委会，赛项执委会应采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛项执委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛项执委会决定。事后，赛项执委会应向上级领导部门报告详细情况。

十二、赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）比赛环境

1. 赛项执委会须在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办院校赛前须按照赛项执委会要求排除安全隐患。

2. 赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭赛项执委会印发的有效证件进入场地，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

3. 承办院校应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4. 严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许随便携带书包进入赛场。

5. 配备先进的仪器，防止有人利用电磁波干扰比赛秩序。大赛现场需对赛场进行网络安全控制，以免场内外信息交互，充分体现大赛的严肃、公平和公正性。

6. 赛项执委会须会同承办院校制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

7. 大赛期间，承办院校须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

（二）生活条件

1. 比赛期间，原则上由赛项承办院校统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办院校须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

2. 比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由执委会和提供宿舍的学校共同负责。

3. 大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由赛项组委会负责。赛项执委会和承办院校须保证比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

4. 各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（三）应急处理

比赛期间发生意外事故时，发现者应在第一时间报告赛项执委会，同时采取措施，避免事态扩大。赛项执委会应立即启动预案予以解决。出现重大安全问题的赛项可以停赛，是否停赛由赛项组委会决定。事后，赛项执委会应向赛项组委会报告详细情况。

（四）处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2. 参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3. 赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

十三、竞赛须知

（一）参赛队须知

（1）参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换。如筹备过程中，队员因故不能参赛，须由各单位行政部门于相应赛项开赛 7 个工作日之前出具书面说明，并按相关规定

补充人员并接受审核。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员。

(2) 参赛队伍需按照大赛赛程安排，凭借大赛组委会颁发的参赛证、工作证等参加竞赛及相关活动。

(3) 各线下竞赛参赛队按竞赛组委会统一安排参加竞赛前熟悉场地环境的活动，未按时参加视同放弃熟悉场地。

(4) 各参赛队按组委会统一要求，准时参加赛前领队会。

(5) 各参赛队在竞赛期间要注意饮食卫生，防止食物中毒。

(6) 各参赛队在竞赛期间，应保证所有人员的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，并为领队、教练（指导教师）和参赛选手购买人身意外保险。

(7) 各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

(二) 教练（指导教师）须知

(1) 一支参赛队只能配备 1 名指导老师（企业队伍除外）。指导老师可指导多名选手。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。如需更换，须由各单位行政部门于相应赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核。竞赛开始后，参赛队不得更换指导老师。如发现弄虚作假者，取消评定优秀指导老师资格。

(2) 对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。凡恶意申诉，一经查实，赛项组委会将追查相关人员责任。

(3) 指导老师应认真研究和掌握本赛项竞赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

(4) 领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

(三) 参赛选手须知

(1) 参赛选手应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员和竞赛工作人员的统一指挥安排，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

(2) 参赛选手在赛前熟悉竞赛设备和竞赛时间内，应该严格遵守竞赛设备工艺守则和竞赛设备安全操作规程，杜绝出现安全事故。

(3) 参赛选手不得将通讯工具、任何技术资料、工具书、自编电子或文字资料、笔记本电脑、通讯工具、摄像工具以及其他即插即用的硬件设备带入比赛现场，否则取消选手比

赛资格。

(4) 参赛选手应严格按竞赛流程进行竞赛。

(5) 参赛选手必须持本人身份证、并佩戴组委会签发的参赛证件，按竞赛规定的时间，到指定的场地参赛。

(6) 参赛选手按照裁判长指令开始、结束竞赛。

(7) 参赛选手须在赛前 30 分钟到达赛场进行检录、抽取工位号，在赛前 10 分钟统一入场，进行赛前准备，等候比赛开始指令。正式竞赛开始但尚未检录的选手，不得参加竞赛。已检录入场的参赛选手未经允许，不得擅自离开。

(8) 参赛选手按规定进入竞赛工位，在现场工作人员引导下，进行赛前准备，检查并确认竞赛设备、竞赛工位计算机、配套的工量具、相关软件等，并签字确认。

(9) 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行竞赛操作。

(10) 参赛选手必须及时备份竞赛中自己的竞赛数据，防止意外断电及其它情况造成程序或资料的丢失。并将全部数据文件存储至计算机指定盘符下，不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

(11) 竞赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。食品和饮水由赛场统一提供。

(12) 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由裁判长视具体情况作出处理决定（最高至终止比赛）并由裁判长上报大赛监督仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由裁判长视具体情况作出延时处理。

(13) 参赛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，特殊处理。

(14) 参赛选手在竞赛过程中，如遇问题，需举手向裁判人员提问。选手之间不得发生任何交流，否则，按作弊处理。

(15) 参赛选手在操作技能竞赛过程中，穿工作服、防砸防刺穿劳保绝缘工作鞋(自备)。

(16) 裁判长在比赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布比赛结束后，选手应立即停止竞赛操作，现场裁判员监督参赛选手在规定时间内必须把竞赛作品、赛题、图纸、草稿纸等所有相关内容上交至现场裁判员，如选手未按规定执行，裁判有权制止，并要求选手至指定位置。

(19) 竞赛结束后，由现场裁判员和选手检查确认提交的内容，现场裁判员当选手面封

装上竞赛作品，选手在收件表上签字确认，现场裁判员确认。

(20) 比赛结束，选手应立即清理现场，包括未使用的竞赛设备、工具及周边卫生等。经现场裁判员和现场工作人员确认后方可离开工位。经裁判长统一确认后，选手统一离开赛场。此项工作将在选手职业素养环节进行评判。

(21) 参赛选手在竞赛期间未经组委会的批准，不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访；参赛选手不得私自公开比赛相关资料。

(四) 工作人员须知

(1) 工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

(2) 工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

(3) 工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

(4) 如遇突发事件，须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生。

(5) 竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

(6) 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

(7) 除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入竞赛区域。赛场安全员、技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入竞赛区域，候场选手不得进入赛场。

(五) 裁判员须知

(1) 裁判员须佩带裁判员标识上岗。执裁期间，统一着装，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

(2) 严守竞赛纪律，执行竞赛规则，服从赛项组委会和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

(3) 裁判员的工作分为加密裁判、现场执裁、评判裁判等。

-
- (4) 裁判员在工作期间严禁使用各种器材进行摄像或照相。
 - (5) 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，比赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛操作。
 - (6) 竞赛中所有裁判员不得影响选手正常竞赛。
 - (7) 严格执行赛场纪律，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的内容。及时制止选手的违纪行为。对裁判工作中有争议的技术问题、突发事件要及时处理、妥善解决，并及时向裁判长汇报。
 - (8) 要提醒选手注意操作安全，对于选手的违规操作或有可能引发人生伤害、设备损坏等事故的行为，应立即制止并向现场负责人报告。
 - (9) 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。
 - (10) 严格遵守保密纪律。裁判员不得私自与参赛选手或代表队联系，不得透露竞赛的有关情况。
 - (11) 裁判员必须参加赛前培训，否则取消竞赛裁判资格。
 - (12) 竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。
 - (13) 竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

十四、申诉与仲裁

1. 各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项监督仲裁组提出申诉。申诉主体为参赛队领队。参赛队领队可在比赛结束后 2 小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。
2. 书面申诉应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。
3. 赛项监督仲裁组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，2 小时内通知申诉方，告知申诉处理结果。
4. 申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则

视为放弃申诉。申诉人不同意赛项仲裁工作组处理结果的，可向大赛仲裁委员会提出复议申请。大赛仲裁委员会在接到复议申请后的1天内组织复议，并及时反馈复议结果。大赛仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

5. 仲裁结果由申诉人签收，不能代收，如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

6. 申诉方可随时提出放弃申诉。

7. 申诉方不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。

十五、竞赛观摩

(1) 对于公众开放的要求

线下竞赛赛场开放，公众可在赛场开放区域自由观摩，但不能妨碍选手比赛，不得进入竞赛区域。

(2) 关于赞助商和宣传的要求

经大赛组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者，按竞赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、烦扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

十六、安全、健康要求

1. 大赛的安全目标——事故为零。

2. 在赛项承办单位内提供工作人员咨询服务、赛场布局图、消防设施分布情况等，张贴安全提示和赛场标识、路线标识，确定设置安保人员地点和当日现场所需的安保服务人员数量。

3. 赛项执委会须在赛前对本赛项全体裁判员、工作人员进行安全培训，并在赛前对选手进行培训，避免发生人身伤害事故，建立完善的安全事故防范制度。

4. 参赛专家、裁判、工作人员及指导教练、选手入住承办单位统一安排的宾馆、注意饮食卫生、乘坐承办单位统一安排的大巴车接送赛场及宾馆之间的往返。

5. 参赛选手公平竞赛，杜绝舞弊，遵守赛场纪律；遵守设备操作规程，安全、文明参赛；着装规范整洁，爱护设备，保持竞赛环境清洁有序。

6. 承办单位配备有医务服务、餐饮等后勤保障服务。

7. 所有人员应服从组委会管理及工作人员的指挥、调动，按照比赛秩序表提供的安排准

时入场，准时参赛、准时离场。

8. 严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许随便携带书包进入赛场。

9. 如遇特殊或紧急情况，按照疏散方向标识，指挥赛场人员安全有序地撤离。

十七、其他

1、大赛任何工作都不应该破坏赛场周边环境。

2、提倡绿色环保的理念，所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。