



2018 一带一路暨金砖国家技能发展
与技术创新大赛
【物联网技术与技能】
竞赛技术规程

金砖国家工商理事会（中方）技能发展工作组
一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会
竞赛技术委员会专家组制定

2018年5月14日

一、 竞赛项目

1. 赛项名称：物联网技术与技能
2. 赛项组别：高校组
3. 赛项归属产业：电子信息类、建筑设备类
4. 赛项类型：国际级竞赛

二、 竞赛目的

本项赛事是在金砖国家“深化金砖伙伴关系，开辟更加光明未来”的时代背景下开展的一项大型赛事，通过成员国之间的交流合作，在金砖五国和一带一路范围内促进物联网技术与技能的应用，推动物联网技术与技能和创新创意结合。赛事体现了科技进步和产业升级要求，推动赛事成果转化和产、学、研、用紧密结合，以创新引领创业、以创业带动就业，培养造就“大众创业、万众创新”的生力军。

三、 竞赛内容

参赛队按照赛场所提供工作任务书的要求，在规定的时间内完成以下四项工作任务：

- 任务 1. “基于物联网之智慧建筑监控管理系统”的系统设计与制图；
- 任务 2. “基于物联网之智慧建筑监控管理系统”的器件安装与线路连接；
- 任务 3. “基于物联网之智慧建筑监控管理系统”的系统参数配置、程序编写、系统集成、调试与运行；
- 任务 4. 职业素养与安全意识。

四、 竞赛方式

(一) 竞赛采用团体赛方式。

(二) 竞赛队伍组成：每支参赛队由 2 名在校生组成，指定 1 人为队长，不超过 2 名指导教师，领队 1 名。

五、 参赛队及参赛选手资格

1. 参赛队及参赛选手资格

参赛选手必须是 2018 年度高等职业学校全日制在籍学生或五年制高职中四至五年级（含四年级）的全日制在籍学生，不限性别，年龄须不超过 25 周岁，年龄计算的截止时间以比赛当年的 5 月 1 日为准。

2. 组队要求

由各金砖各国为单位组队参赛，同一学校相同项目报名参赛队不超过 1 支，不得跨校组队；指导教师须为本校专兼职教师，每队限报 2 名指导教师。

3. 人员变更

参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如果备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由校方于相应赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明，经大赛组委会办公室核实后予以更换；选手因特殊原因不能参加比赛时，则视为自动放弃参赛资格。

4. 资格审查各学校负责本校参赛学生的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查阅。

六、 竞赛流程

(一) 竞赛流程

参赛队报到——组织参赛选手赛前熟悉场地、介绍比赛规程

——举办开幕式——正式比赛（期间组织观摩、交流活动）——比赛结束（参赛队上交比赛成果）——专家评委进行评定——颁奖——召开竞赛执行委员会总结会议。

（二）竞赛日程

日期	时间	内容	
第一天	07:00-20:00	各参赛队、裁判办理报到手续	
第二天	09:00-10:30	开赛式、选手熟悉比赛场地	
	11:00-12:00	召开领队会	
	15:00-17:00	场次和工位抽签、赛前说明会	
第三天	第一场	07:15-07:30	选手检录、工位抽签
		07:30-11:30	正式比赛
		11:30-13:45	成绩评判
	第二场	13:45-14:00	选手检录、工位抽签
		14:00-18:00	正式比赛
		18:00-20:15	成绩评判
第四天	10:00-11:00	闭幕式	

如赛场赛位与设备充足，只需一场赛程，则第二场赛程取消。竞赛时间安排以最终安排为准。

七、竞赛试题

本次竞赛试题赛前不公布，正式比赛 1 个月前通过大赛官方渠道发布赛项样题。

八、竞赛规则

为贯彻大赛公开、公平、公正的比赛原则，促进大赛成绩管理的规范化、高效化、科学化，参照有关规定制定本赛项的具体评分标准、评分方法和评分细则。

（一）评分标准制订原则

评价方式采用过程评价与结果评价相结合，工艺评价与功能评价相结合，能力评价与职业素养评价相结合，满分为 100 分。

（二）评分方法

评分方法以现场评分（工艺）、过程评分（操作规范及安全文明）和结果评分（系统功能实现）三类。本赛项总分为以上三种评分之和。

1. 现场评分

裁判依据评分标准对参赛队伍（选手）的现场工艺情况独立判分，流程如下：

- (1) 竞赛结束后，由裁判对参赛队伍（选手）的连接工艺按评分表进行客观评判，每个评判小组由 2 名裁判组成；
- (2) 监督人员抽查审核现场评分过程；
- (3) 评分结果，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字后确认。

2. 过程评分

根据参赛队伍（选手）在操作过程中的规范性、合理性以及安全、文明生产等，裁判依据评分标准进行评分，流程如下：

- (1) 参赛队伍（选手）按比赛要求进行操作，现场裁判对照评分表即时判分，每个评判小组由 2 名裁判组成；
- (2) 评分结果，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字后确认。

3. 结果评分

裁判对参赛队伍（选手）竞赛结束后的功能实现情况依据赛项评分标准进行判分，评分结果由裁判长、监督人员和仲裁人员签字后确认。

(三) 评分的抽检复核

1. 为保障成绩评判的准确性，监督组对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%；
2. 监督组需将复检中发现的错误以书面方式及时告知裁判

长，由裁判长更正成绩并签字确认；

3. 复核、抽检错误率超过 5%的，则认定为非小概率事件，裁判组需对所有成绩进行复核。

(四) 留档备案

1. 成绩分析

为了更好做好赛项资源向教学资源转化工作，赛项承办单位需根据裁判的评分情况，对参赛选手在比赛过程中对各个知识点、技术掌握程度进行分析，并将分析报告报备大赛执委会办公室适时公布。

2. 留档备案

赛项每个比赛环节裁判评分的原始材料和最终成绩等材料都需经监督组人员和裁判长签字后装袋密封留档，并由赛项承办单位封存。

(五) 任务的配分

具体的评分细则由专家组依据工作任务书制定，满分为 100 分，各工作任务的配分如下：

序号	评分项目	项目配分	评分内容
1	系统设计与制图	10%	设计结果准确合理，制图规范易读。
2	器件安装与线路连接	10%	器件安装与线路连接符合工艺要求、安全要求和技术要求，应整齐、美观、可靠。
3	系统参数配置、程序编写、系统集成、调试与运行	70%	所配置的系统参数和编写的程序应能满足工作任务书提出的功能要求。
4	职业素养与安全意识	10%	现场操作符合安全操作规程；工具摆放、包装物品、导线线头等的处理符合职业岗

			位的要求；团队协作有分工合作，配合紧密；遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员，爱惜赛场的设备器材，保持工位的整洁。
--	--	--	--

(六) 选手名次排列

按竞赛成绩从高到低排列参赛选手的名次。竞赛成绩相同时，完成工作任务所用时间少的名次在前；竞赛成绩和完成工作任务用时相同时，名次并列。

九、 竞赛环境

- (一) 竞赛场地平整、明亮、通风良好，场地面积满足竞赛要求，场地净高不低于 4m；
- (二) 每个竞赛工位提供 220V 交流工频电源，供电负荷不小于 500VA，提供独立的电源保护装置和安全保护措施。参赛选手须达到电工职业资格安全标准的工作要求；
- (三) 比赛工位：每个工位占地不小于 20m²（4m×5m），标明工位号，布置竞赛平台 1 套、工作台 1 张、椅子 2 把；
- (四) 每个竞赛工位提供性能完好的计算机 1 台，并安装相关应用软件；
- (五) 竞赛工位有隔离标示，确保选手不受外界影响参加竞赛。赛场提供稳定的照明和供电应急设备等；
- (六) 竞赛现场要宽敞明亮，有空调或风扇降温措施，地面要干燥；
- (七) 竞赛赛场设有应急工作人员待命，以防突发事件的发生。赛场配备维修服务、生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

十、 竞赛平台所遵循的相关技术规范

(一) 竞赛平台生产的国家标准

1. GB21746-2008 《教学仪器设备安全要求》;
2. GB/T21747-2008 《教学实验室设备实验台(桌)的安全要求及试验方法》;
3. GB21748-2008 《教学仪器设备安全要求和零部件的基本要求》;
4. GB4793-2007 《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求》。

(二) 竞赛平台图形符号的国家标准

1. GB/T 6988.1-2008 《电气图形符号》;
2. GB/T4728.1-2005 《电气简图用图形符号》;
3. GB/T5465.2-1996 《电气设备用图形符号》;
4. GB/T7159-1987 《电气技术中的文字符号制订通则》。

(三) 竞赛平台技术标准

1. GB/T 6988.1-2008 《电气图形符号》;
2. GB/T5465.2-1996 《电气设备用图形符号》;
3. GB/T7159-1987 《电气技术中的文字符号制订通则》;
4. GB50171-92 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》;
5. GB50348-2004 《安全防范工程技术规范》;
6. GB50034-2004 《建筑照明设计标准》;
7. GB/T 20965-2013 《住宅和楼宇控制系统》;
8. GB/T50314-2007 《智能建筑设计标准》;
9. GB/T30269.502-2017 《传感节点标识符解析》;

10. GB/T30269.602-2017《低速率无线传感器网络网络层和应用支持子层安全规范》;
11. GB/T30269.801-2017《传感器网络通用要求》;
12. GB/T30269.802-2017《低速无线传感器网络媒体访问控制和物理层》;
13. GB/T30269.803-2017《低速无线传感器网络网络层和应用支持子层》;
14. GB/T30269.1001-2017《传感器网络节点接口》;
15. GB/T35319-2017《物联网系统接口要求》。

十一、 竞赛平台相关技术指标

本赛项合作企业为亚龙智能装备集团股份有限公司。

竞赛平台采用“亚龙 YL-730A 型 智能建筑系统集成及物联网技术开发综合教学平台”和“亚龙 YL-730B 型 物联网集成管理技术开发综合教学平台”。

技术指标一、亚龙 YL-730A 型 智能建筑系统集成及物联网技术开发综合教学平台



(图片仅供参考，以实际配置为准)

1. 平台概述

本竞赛平台由平台台架、电源监控报警模块、安全插拔端子模块、系统主控真实设备、系统负载模拟设备及相关编程开发软件组成，具体如下：

(1) 平台台架

配置有高级铝型材框架、防火桌面板、高强度钣金电箱及防护挡板等。

(2) 电源监控报警模块

配置有亚龙实用新型教学功能专利产品，具备以下主要功能：

- 1) **越级跳闸保护**：运行中线路过载或短路引起的跳闸不会引发电网中其它断路器的动作，如电脑正常编辑中的程序不丢失或不影响其它工位的正常运行等；
- 2) **电源间短接检测保护**：当通电前出现接线错误致使系统电源间的短路情况时能被检测出来并限制对系统的供电，直至短路被排除；
- 3) **报警指示**：外部进电指示、系统正常供电指示、电源间短路指示及跳闸指示，方便教师观察各个工位的安全运行情况并及时采取措施。

(3) 安全插拔端子模块

配置高绝缘的安全型插座与带绝缘护套的高强度安全型插线，可区分强、弱电流的不同规格的插座及插线，确保操作人员的安全。

(4) 系统主控真实设备

配置有“视频监控及周边安防系统”、“DDC 智能照明系统”、“物联网智能家居系统”及“SAS、BAS 及 IOT 集成系统”共四个系统的核心主控真实设备，能够完成接线、编程、组态、集成、调试、运行、诊断及维护等应用项目和二次设计等开发项目。

(5) 系统负载模拟设备

配置有系统所需的各类模拟输入输出负载，如开关按钮(DI)、指示灯(DO)、直流电压输出和 RS232 通讯协议输出调节(AI)、直流电压输入变送数码管指示(AO)及红外遥控接收机等。

(6) 编程开发软件

配置有视频监控系統网络监控软件和无线终端软件、DDC 编程开发软件、物联网编程开发软件、安卓智能无线终端系统开发软件及组态软件等。其中物联网系统软硬件均为自主研发产品，源代码全部开放，可方便拓展与其它系统

的集成。

2. 技术指标

- (1) 电源输入：单相三线/AC220V/50Hz；
- (2) 安全保护：接地/漏电（动作电流 $\leq 30\text{mA}$ ）/过压/过载/短路、急停保护；
- (3) 整机功耗： $\leq 100\text{W}$ （不含计算机，计算机 $\leq 300\text{W}$ ）；
- (4) 交流电源输出：两路隔离 AC220V/6A；
- (5) 直流电源输出：DC5V/2.5A、DC12V/2A、DC24V/1.5A；
- (6) 可调直流电源输出：DC0-30V/2A；
- (7) 整机重量：200KG；
- (8) 外形尺寸（长 \times 宽 \times 高）：

1580mm \times 720mm \times 1760mm（框架部分）

2040mm \times 720mm \times 1760mm（装上两侧球形摄像机与警示灯）。

3. 配置清单

类别	序号	名称	数量	单位	备注
平台支架	1.1	高级铝型材支架	1	台	带刹车万向轮、推拉把手等
	1.2	防火桌面板	1	块	
	1.3	高强度钣金电箱	1	个	
	1.4	防护挡板	1	块	
	1.5	键盘活动托盘	1	个	
	1.6	主机固定托盘	1	个	
电源监控报警模块	2.1	检测执行机构	1	套	功能控制电路板、电感线圈、接触器及继电器等
	2.2	2P 空气开关	3	个	
	2.3	漏电保护模块	2	个	
	2.4	报警模块	1	个	
	2.5	自复位按钮	1	个	
	2.6	急停开关	1	个	
	2.7	AC220V 导轨三插模块	1	个	
	2.8	AC220V 导轨二插模块	1	个	
	2.9	DC0-30V 可调开关电源	1	个	
	2.10	精准连续可调电位器	1	个	
	2.11	直流数字电压电流表	1	个	

	2.12	四层警示灯	1	支	
安全插拔端子模块	3.1	10A 安全插拔端子	1	批	
	3.2	5A 安全插拔端子	1	批	
视频监控及周边安防系统真实与模拟设备及软件	4.1	数字硬盘录像机	1	台	
	4.2	硬盘	1	个	
	4.3	鼠标	1	个	
	4.4	液晶监视器	1	台	
	4.5	变速球形云台	1	台	
	4.6	一体化摄像机芯	1	个	
	4.7	红外摄像机	1	台	
	4.8	自锁按钮带 DC24V 绿指示灯	2	个	模拟被动幕帘探测器和主动对射探测器
	4.9	继电器转换电路板	2	块	
	4.10	DC12V 闪光蜂鸣器	1	个	模拟声光警号
	4.11	网络视频监控管理软件	1	套	
	4.12	视频监控无线客户端软件	1	套	
DDC 智能照明系统真实与模拟设备及软件	5.1	DDC 控制模块	1	台	
	5.2	LON 网络接口	1	个	
	5.3	自锁按钮带 DC24V 绿指示灯	3	个	模拟光照度开关、被动红外探测器及紧急开关
	5.4	自复位按钮带 DC24V 红指示灯	3	个	模拟三联场景按钮
	5.5	DC24V 黄指示灯	4	个	模拟卤钨灯、日光灯及日光管
	5.6	继电器转换电路板	10	块	
	5.7	电位器	1	个	模拟光照度传感器
	5.8	直流电压调节转换电路板	1	块	
	5.9	直流电压输入变送数码管	1	个	模拟 LED 灯
	5.10	DDC 编程软件及相关 Plug-in 程序	1	套	LonMaker3.12
物联网智能家居系统真实与模拟设备及软件	6.1	嵌入式主控板	8	块	
	6.2	交流电、水阀及气阀功能模块	1	块	
	6.3	光照度传感器及电动窗帘功能模块	1	块	
	6.4	PM2.5 及空气质量传感器功能模块	1	块	
	6.5	空气、土壤温湿度传感器及植物浇灌功能模块	1	块	
	6.6	人体热释电传感器功能模块	1	块	
	6.7	宠物喂食及称重功能模块	1	块	
	6.8	火焰及二氧化碳传感器功	1	块	

		能模块			
	6.9	安防及门禁功能模块	1	块	
	6.10	CAN通信适配器	1	个	
	6.11	Wi-Fi全方位红外控制器	1	个	
	6.12	无线路由器	1	台	
	6.13	USB无线网卡	1	个	
	6.14	GSM模块	1	个	
	6.15	智能无线终端	1	台	Android 系统
	6.16	自锁按钮带 DC6.3V 绿指示灯	1	个	模拟被动幕帘探测器
	6.17	自复位按钮带 DC6.3V 红指示灯	2	个	模拟喂鱼和喂狗的定量控制
	6.18	DC6.3V 黄指示灯	7	个	模拟喂鱼和喂狗的出料、射灯、水阀、气阀、浇花及电磁锁
	6.19	DC6.3V 绿指示灯	1	个	模拟电动窗帘的开启和停止
	6.20	DC6.3V 红指示灯	1	个	模拟电动窗帘的闭合和停止
	6.21	PM2.5检测器模拟机	1	个	电位器 A/D 变送，RS232 通讯协议输出
	6.22	二氧化碳传感器模拟机	1	个	
	6.23	压力变送称模拟机	1	个	
	6.24	空调、空气净化器及电视模拟机	1	个	红外遥控接收
	6.25	红外遥控器	1	个	
	6.26	ARM仿真器	1	个	
	6.27	PC机智能家居监控软件	1	套	
	6.28	智能无线终端智能家居监控软件	1	套	
	6.29	ARM编程开发软件包	1	套	
	6.30	Android编程开发软件包	1	套	
SAS、BAS及 IOT 集成系统软件	7.1	视频接口服务器软件	1	套	VNS Server
	7.2	DDE 接口服务器软件	1	套	LNS DDE Server 2.1
	7.3	物联网接口服务器软件	1	套	STM Server
	7.4	组态软件	1	套	组态王 6.52
配套	8.1	10A 安全插接线	1	批	
	8.2	5A 安全插接线	1	批	
	8.3	安全插接线理线架	1	台	
	8.4	学生椅	2	把	
	8.5	工具箱	1	个	
	8.6	数字万用表	1	个	
	8.7	网线通断测试仪	1	个	
	8.8	电烙铁	1	把	
	8.9	电烙铁架	1	个	

8.10	焊锡丝	1	卷	
8.11	网线钳	1	把	
8.12	尖嘴钳	1	把	
8.13	斜口钳	1	把	
8.14	小一字螺丝刀	1	把	
8.15	小十字螺丝刀	1	把	
8.16	大十字螺丝刀	1	把	
8.17	UTP/CAT. 5E 跳线	4	条	
8.18	UTP/CAT. 5E/8P 水晶头	20	个	
8.19	超五类 4 对非屏蔽电缆	10	米	
8.20	BNC/75-3 跳线	4	条	
8.21	BNC-3 公头	20	个	
8.22	75-3 同轴电缆	10	米	

4. 实验实训项目

(1) 实训应用项目

➤ 视频监控及周边安防系统

- 1) 变速球形摄像机、红外摄像机及监视器与硬盘录像机的连接与监控实训；
- 2) 通过硬盘录像机控制变速球形云台的运动与一体化摄像机机芯镜头的动作实训；
- 3) 通过硬盘录像机设置与调用变速球形云台的预置位实训；
- 4) 监控画面动态变化自动录像实训；
- 5) 被动红外幕帘探测器、主动红外对射探测器及声光警号与硬盘录像机的连接与设置实训；
- 6) 视频监控系统与周边安防系统的联动实训；
- 7) 网络视频监控管理软件的局域网监控实训。

➤ DDC 智能照明系统

- 1) LonMaker 软件安装与 Plug-in 注册实训；
- 2) 光照度开关及卤钨灯与 DDC 控制模块的连接及 Event_Scheduler 功能模块的日程时间编程实训；
- 3) 光照度传感器、LED 调光驱动器及 LED 灯与 DDC 控制模块的连接及 Universal_Input 功能模块的模拟量输入输出编程实训；
- 4) 被动红外探测器及日光灯与 DDC 控制模块的连接及 Universal_Input 功能模块的延时编程实训；

- 5) 三联场景按钮及日光管与 DDC 控制模块的连接及 State_Machine 功能模块的数字量逻辑编程实训；
- 6) 紧急开关与 DDC 控制模块的连接及 Analog_Function 功能模块的模拟量逻辑编程实训。

➤ **物联网智能家居系统**

- 1) 基于 CAN 总线及 GSM 的光照度传感器检测实训；
- 2) 基于 CAN 总线及 GSM 的空气质量传感器检测实训；
- 3) 基于 CAN 总线及 GSM 的空气温湿度传感器检测实训；
- 4) 基于 CAN 总线及 GSM 的土壤温湿度传感器检测实训；
- 5) 基于 CAN 总线及 GSM 的二氧化碳传感器检测实训；
- 6) 基于 CAN 总线及 GSM 的 PM2.5 检测实训；
- 7) 基于 CAN 总线及 GSM 的重量传感器检测实训；
- 8) 基于 CAN 总线及 GSM 的火焰传感器检测实训；
- 9) 基于 CAN 总线及 GSM 的人体热释传感器检测实训；
- 10) 基于 CAN 总线及 GSM 的安防检测实训；
- 11) 基于 CAN 总线及 GSM 的电动窗帘控制实训；
- 12) 基于 CAN 总线及 GSM 的灯光照明控制实训；
- 13) 基于 CAN 总线及 GSM 的气阀控制实训；
- 14) 基于 CAN 总线及 GSM 的水阀控制实训；
- 15) 基于 CAN 总线及 GSM 的植物浇灌控制实训；
- 16) 基于 CAN 总线及 GSM 的喂鱼控制实训；
- 17) 基于 CAN 总线及 GSM 的空气净化器控制实训；
- 18) 基于 CAN 总线及 GSM 的冷暖空调机控制实训；
- 19) 基于 CAN 总线及 GSM 的液晶电视机控制实训；
- 20) 基于 CAN 总线及 GSM 的电锁控制实训；
- 21) 基于 WIFI 的红外学习和控制实训；
- 22) 基于 CAN 总线的 PC 机监控实训；
- 23) 基于 GSM 的安卓智能无线终端监控实训。

➤ **SAS、BAS 及 IOT 集成系统**

- 1) 组态软件通过视频接口服务器连接硬盘录像机并监控实时画面实训；

- 2) 组态软件通过 DDE 接口服务器连接 DDC 主机模块并监控实时数据实训；
- 3) 组态软件通过物联网接口服务器连接 CAN 总线并监控实时数据实训；
- 4) 基于组态软件 SAS、BAS 及 IOT 集成实训。

5. 实验开发项目

➤ 视频监控及周边安防系统

- 1) 网络视频监控管理软件的因特网远程监控实验。

➤ DDC 智能照明系统

- 1) 基于 NodeBuilder 的 Neuron_C 编程实验；
- 2) 基于 NodeBuilder 与 DDC 控制模块的 LonWorks 节点开发与测试实验；
- 3) LNS 设备 Plug_in 程序开发实验。

➤ 物联网智能家居系统

- 1) 嵌入式主控板系统实验

- ◇ 嵌入式系统配置实验；
- ◇ LED 跑马灯实验；
- ◇ 数码管显示实验；
- ◇ LCD12864 显示实验；
- ◇ 3.2 英寸 TFT 触摸屏触摸和显示实验；
- ◇ 按键扫描实验；
- ◇ 产品唯一身份实验；
- ◇ EEPROM 读写测试实验；
- ◇ Timer 定时器实验；
- ◇ PVD 电源电源监测实验；
- ◇ 串口 1 和串口 2 收发通讯实验；
- ◇ CAN1 和 CAN2 收发通讯实验；
- ◇ 485 通讯实验；
- ◇ 板载 AD 采集实验；
- ◇ 外部 AD 采集实验；
- ◇ 时钟读取和设置实验；
- ◇ 以太网 Http 服务器实验；
- ◇ 以太网 TCP Server 实验。

- 2) 物联网通讯实验
 - ◇ 上位机串行通讯开发实验;
 - ◇ 上位机以太网服务器客户端开发实验;
 - ◇ GSM 模块短信发送实验;
 - ◇ GSM 模块短信读取实验;
 - ◇ 上位机 GSM 短信控制平台实验;
 - ◇ 嵌入式 GSM 透传实验;
 - ◇ CAN 总线通讯设置实验;
 - ◇ 多节点 CAN 总线通讯协议设计实验;
 - ◇ 基于 STM 的嵌入式 web 服务器实验;
 - ◇ 基于 STM 的以太网服务器实验。
- 3) 安卓智能无线终端应用软件开发实验
 - ◇ 安卓开发平台的配制实验;
 - ◇ 安卓智能无线终端的 GSM 控制平台开发实验;
 - ◇ 基于安卓智能无线终端的以太网服务器和客户端开发实验;
 - ◇ 基于安卓智能无线终端的智能家居控制平台开发实验。
- 4) 微博发布功能实验
 - ◇ 基于串行接口的微博发布实验;
 - ◇ 基于以太网接口的微博发布实验。
- **SAS、BAS 及 IOT 集成系统**
 - 1) 基于组态王的物联网 STM 服务器接口协议开发实验。

技术指标二、亚龙 YL-730B 型 物联网集成管理技术开发综合教学平台

1.产品图片（图片仅供参考样式，配置以实际为准）



(前视图)

(图 1)

(后视图)

2.产品概述

本设备基于物联网技术、建筑智能化技术、网络通信技术、现场总线技术、传感器检测技术、能耗监测技术、嵌入式控制技术、Niagara framework 集成技术、Lonworks 集成技术、Canbus 集成技术、Zigbee 集成技术及 WiFi 集成技术等多学科知识，以智慧建筑中各系统设计开发的项目实现为导向，从教学与实践相结合的角度培养和考核学生的实际动手能力和软硬件设计开发能力，培育具备“现代工匠精神”的卓越工程师。

平台由国际标准 19 英寸开放式机架平台、电源管理单元、故障考核单元、技术开发单元、编程工作站单元及综合布线集成单元等组成。

国际标准 19 英寸开放式机架平台可供配置各类标准机柜设备，如标准化的功能模块、综合布线机柜设备及可供自由配置的网孔板模块等。

电源管理单元配置有各种规格的交直流电源，同时具备有越级跳闸保护、电源间短接检测保护及报警指示等教学辅助功能。

WiFi 触摸屏式故障考核模块包含具有 5 寸 TFT 真彩屏交互界面的答题面板及故障继电器板，故障继电器板可以与智能答题面板通讯从而设置故障单元，学生通过查找故障在作为学生端的智能答题器上作答从而解决故障。

技术开发单元由 Jace 集成服务器监控模块、Niagara Framework 开放式集成应用与开发软件、Lonworks 网关、Lonworks 网络节点、Canbus 网关、Canbus 网络节点、Zigbee/Wifi 网络监控模块及模拟 I/O 模块等组成，技术开发软件平台综合集成了与各类硬件及数据采集卡进行协议通讯的功能和快速构建各种系统所需的工具，使得开发和应用过程变得生动有趣，大大提高设计效率。

编程工作站单元由无风扇嵌入式编程主机及液晶图形显示器等组成。

综合布线集成单元由智能楼宇集成监控软件、无线 AP 节点、配线架、信息模块及桥架等组成。

3.技术指标

- (1) 电源输入：单相三线（第三方接地），AC220V±10%，50/60Hz；
- (2) 安全保护：接地，漏电（动作电流≤30mA），过压，过载，短路，越级跳闸；
- (3) 整机功耗：≤200W；
- (4) 整机重量：≤100KG；
- (5) 外形尺寸（宽×深×高）：1225mm×650mm×1930mm。

4.配置清单

序号	器材名称	数量	单位	备注
(1)	开放式机架平台	1	台	19 英寸 38U×4
(2)	电源管理模块	1	台	19 英寸 4U 模块
(3)	四层警示灯	1	个	
(4)	无风扇嵌入式编程主机	1	台	19 英寸 2U 支架
(5)	液晶图形显示器	1	台	19 英寸 8U 面板
(6)	键盘及鼠标	1	套	19 英寸 2U 支架
(7)	WiFi 触摸屏式故障考核模块	1	个	19 英寸 4U 模块
(8)	智能考核管理软件	1	套	
(9)	Lonworks 网关	1	个	
(10)	Lonworks 网络节点	1	个	
(11)	Lonworks 网络接口	1	个	
(12)	DDE 服务器软件	1	套	
(13)	Lonmarker 集成开发软件	1	套	
(14)	Canbus 网关	1	个	
(15)	Canbus 网络节点	1	个	
(16)	Canbus 通讯配置软件	1	套	

(17)	Zigbee/Wifi 网络监控模块	4	台	19 英寸 4U 模块
(18)	Zigbee/Wifi 集成开发软件	1	套	
(19)	Jace 集成服务器监控模块	1	台	19 英寸 4U 模块
(20)	Niagara Framework 开放式集成应用与开发软件 V4.4 (正版授权)	1	套	
(21)	智能楼宇集成监控软件	1	套	
(22)	程序烧录器	1	个	
(23)	模拟 I/O 模块	1	台	19 英寸 4U 模块
(24)	6 位 PDU 电源	1	个	19 英寸 1U 设备
(25)	无线 AP 节点	1	台	
(26)	24 位超五类非屏蔽插座配线架	1	个	19 英寸 1U 设备
(27)	100 对机架式 110 型跳线架	1	个	19 英寸 1U 设备
(28)	4 对 110 型连接块	4	个	
(29)	1 对 110-110 鸭嘴跳线	4	条	
(30)	水平线缆管理架	12	套	19 英寸 1U 设备
(31)	垂直线缆管理架	6	套	19 英寸 34U 设备
(32)	超五类非屏蔽信息插座模块	2	个	
(33)	8P8C 超五类非屏蔽水晶头	100	个	
(34)	单口信息面板	4	个	
(35)	二三插面板	1	个	
(36)	86 型底盒	5	个	
(37)	UTP 超五类 4 对非屏蔽跳线	4	条	
(38)	UTP 超五类 4 对非屏蔽电缆	100	米	
(39)	UTP 三类 2 对非屏蔽电缆	50	米	
(40)	网孔安装面板	2	块	19 英寸 6U 面板
(41)	网孔板用膨胀固定件	100	个	
(42)	专用桥架及配件	1	套	
(43)	固定层板	1	个	19 英寸 2U 支架
(44)	工具托盘	4	个	19 英寸 2U 支架
(45)	耗材及工具	1	套	各规格电线、常用电工工具及线缆测试仪等

(表 1)

5.实验实训项目

- (1) 系统的安装、线路敷设与连接、编程、调试、运行、维护及维修；
- (2) 线路故障的设置、检测及排除；

- (3) 基于四种标准信号 (DI/DO/AI/AO) 的认识、测量与连接;
- (4) Lonworks 网络节点和 Lonworks 网关的连接和配置;
- (5) Lonmarker 集成开发软件和 DDE 服务器软件的安装、编程及开发;
- (6) Canbus 通讯配置软件的通讯和配置;
- (7) Canbus 网络节点和 Canbus 网关的连接、配置及开发;
- (8) Zigbee/Wifi 网络的连接和配置;
- (9) Zigbee/Wifi 网络的组网、通讯及开发;
- (10) Jace 集成服务器的连接和配置;
- (11) Niagara Framework 开放式集成应用与开发软件的安装、编程、开发及集成;
- (12) Niagara Framework 开放式集成应用与开发软件的监控界面设计、开发及监控;
- (13) 基于 Niagara Framework WEB 的物联网智慧建筑的综合集成监控管理;
- (14) 智能楼宇集成监控软件的集成监控用户界面的设计和开发;
- (15) 基于智能楼宇集成监控软件的物联网智慧建筑的综合集成监控管理;
- (16) WiFi 无线网络 AP 节点的连接和配置;
- (17) 综合布线系统垂直干线子系统与水平干线子系统的安装、链路设计、连接和测试;
- (18) 桥架及其配件的安装和布线;
- (19) 波纹管及其接头的安装和布线;
- (20) 信息插座和机架设备的安装;
- (21) RJ45 水晶头的压线;
- (22) RJ45 跳线的制作、测试及连接;
- (23) RJ45 模块和配线架的压线和链路的测试;
- (24) 110 配线架的压线和测试;
- (25) 4 对连接块的压制和鸭嘴跳线的连接。

十二、 奖项设定

1.本赛项设团体奖。以赛项实际参赛队总数为基数，优胜一等奖占比 10%，优胜二等奖占比 20%，优胜三等奖占比 30%，其它选手颁发优秀奖。

2.获得优胜一等奖的指导教师由组委会颁发“优秀指导教师”荣誉证书。

十三、 安全保障

(一) 指定 1 名执委会副主任负责赛场安全。执委会赛项执委会在赛前一周会同当地消防部门、质量监督部门检查赛场消防措施和比赛设备安全性能，并按消防、质监部门意见整改。赛前两天，执委会主任会同赛项专家组对赛场进行验收；

(二) 指定 1 名执委会副主任负责住宿与饮食安全。执委会会同当地公安部门，食品卫生部门，检查并验收驻地的安全措施和饮食卫生，保证选手的住宿安全和饮食安全；

(三) 领队为参赛队交通安全责任人。负责选手从学校出发到结束比赛回到学校整个期间的人身、交通、饮食安全。为参赛选手购买人生意外保险；

(四) 赛场裁判负责选手比赛过程的安全，制止选手违反规定的操作，处理选手因操作不当出现的意外；

(五) 执委会主任为赛场意外紧急情况处理指挥人和责任人。

十四、 赛项安全

(一) 各赛项应根据赛项具体特点做好安全事故应急预案；

- (二) 赛前应组织安保人员进行培训，提前进行安全教育和演习，使安保人员熟悉大赛的安全预案，明确各自的分工和职责。督促各部门检查消防设施，做好安全保卫工作，防止火灾、盗窃现象发生，要按时关窗锁门，确保大赛期间赛场财产的安全；
- (三) 竞赛过程中如若发生安全事故，应立即报告现场总指挥，同时启动事故处理应急预案，各类人员按照分工各尽其责，立即展开现场抢救和组织人员疏散，最大限度地减少人员伤害及财产损失；
- (四) 竞赛结束时，要及时进行安全检查，重点做好防火、防盗以及电气、设备的安全检查，防止因疏忽而发生事故。

十五、 申诉与仲裁

(一) 仲裁人员的组成

根据对仲裁人员的要求和组成程序，成立赛项仲裁工作组（2名赛项专家+1名赛项组委会人员）。仲裁工作组在赛项执委会领导下开展工作，并对赛项执委会负责。

(二) 仲裁人员的职责

1. 熟悉赛项的竞赛规程和规则；
2. 掌握本赛项的竞赛进展情况；
3. 受理各参赛队的书面申诉；
4. 对受理的申诉进行深入调查，做出客观、公正的集体仲裁。

(三) 申诉与仲裁的程序

1. 各参赛队对不符合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、竞赛成绩，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁工作组提出申诉；

2. 申诉主体为参赛队领队；
3. 申诉启动时，参赛队以该队领队亲笔签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁工作组。报告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。非书面申诉不予受理；
4. 提出申诉应在赛项比赛结束后2小时内提出。超过2小时不予受理；
5. 赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的2小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由省（市）领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果；
6. 申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序；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；
7. 申诉方可随时提出放弃申诉。

