

车联网集成应用 职业技能等级标准

标准代码：460006

（2021年2.0版）

上海仪电（集团）有限公司制定

2021年12月 发布

目 次

| | |
|------------------|----|
| 前言..... | 1 |
| 1 范围..... | 2 |
| 2 规范性引用文件..... | 2 |
| 3 术语和定义..... | 2 |
| 4 适用院校专业..... | 3 |
| 5 面向职业岗位（群）..... | 3 |
| 6 职业技能要求..... | 4 |
| 参考文献..... | 12 |

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准起草单位：上海仪电（集团）有限公司、上海市物联网行业协会

本标准主要起草人：潘君才、高槿航、张学典、王伟旗、周立冬、薛莹、沈磊、孟凡光、瑚琦、金暄宏、孙晶炜、钱啸寅、陈海林、张祎、马万经、张希、林瑜、俞春辉、朱列、张宇宁、王悦、史忠方、张立为、鞠章民、张帆、沈志伟等。

声明：本标准的知识产权归属于上海仪电（集团）有限公司和上海市物联网行业协会，未经上海仪电（集团）有限公司和上海市物联网行业协会同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了车联网集成应用职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于车联网集成应用职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

- GB/T 33745-2017 物联网：术语
- GB/Z 33750-2017 物联网：标准化工作指南
- GB/T 36478-2018 物联网：信息交换和共享
- GB/T 30290-2013 卫星定位车辆信息服务系统
- 国家车联网产业标准体系建设指南（2018）

3 术语和定义

3.1 物联网 internet of things ; IoT

通过感知设备，按照约定协议，连接物、人、系统和信息资源，实现对物理和虚拟世界的信息进行处理并作出反应的智能服务系统。

[GB/T 33745-2017, 定义 2.1.1]

3.2 感知设备 sensing device

能够获取对象信息的设备，并提供接入网络的能力。

[GB/T 33745-2017, 定义 2.1.9]

3.3 物联网数据 Internet of things data

感知数据以及与感知对象关联的数据的统称。

[GB/T 36478-2018, 定义 3.3.1]

3.4 物联网服务 IOT service

按照物联网服务提供商配置或用户定制的规则，通过自动地采集、传输和处理数据而提供的服务。

[GB/T 33745-2017, 定义 2.1.5]

3.5 物联网应用 IOT application

物联网在具体场景中的使用实例，向用户提供物联网服务的集合。

[GB/T 33745-2017, 定义 2.1.6]

3.6 物联网安全 security for IoT

对物联网机密性、完整性、可用性、私密性的保护，并可能涉及真实性、责任制、不可否认性和可靠性等其他属性。

[GB/T 33745-2017, 定义 2.3.1]

3.7 物联网安全管理 IoT security management

为保护物联网信息、设备的安全，对物联网系统所选择并施加的管理、操作和技术等方面的控制。

[GB/T 33745-2017, 定义 2.3.2]

3.8 数据采集 data acquisition

通过传感器测量电压、电流、温度、压力、声音、编码数据等电气或物理现象的过程。

[GB/T 33745-2017, 定义 2.5.5]

3.9 数据分析 data analysis

为提取有用信息和形成结论而对数据加以详细研究和概括总结的过程。

[GB/T 33745-2017, 定义 2.5.4]

3.10 车载终端 vehicle terminal;VT

安装在车辆上,执行位置信息处理、移动网络接入、车辆信号采集控制,可与其他车载电子设备通信,提供信息服务中心所需的信息,完成信息服务中心控制指令的功能实体。

[GB/T 30290-2013, 定义 3.7]

3.11 车载终端通信单元 vehicle terminal transceiver;VTR

实现车载终端与信息服务中心通信的功能模块。

[GB/T 30290-2013, 定义 3.8]

4 适用院校专业

4.1 参照原版专业目录

中等职业学校:物联网技术应用、汽车电子技术应用、物流服务与管理、新能源汽车装调与检修、通信技术、计算机网络技术、计算机应用、软件与信息服务、电子与信息技术、电子技术应用、网络信息安全等相关专业。

高等职业学校:物联网应用技术、物联网工程技术、城市信息化管理、智能交通技术运用、汽车智能技术、新能源汽车运用与维修、通信技术、计算机应用技术、软件技术、云计算技术与应用、电子信息工程技术、智能控制技术、智能产品开发、智能终端技术与应用、智能监控技术应用等相关专业。

高等职业教育本科学校:物联网工程、城市轨道交通设备与控制、导航工程、物流工程、电子信息工程、自动化技术与应用、计算机应用工程、软件工程、网络工程、信息安全与管理、通信工程等相关专业。

应用型本科学校:物联网工程、交通设备与控制工程、导航工程、交通工程、物流工程、信息工程、自动化、计算机科学与技术、软件工程、网络工程、信息安全、电子信息科学与技术、应用电子技术教育、智能科学与技术、通信工程等相关专业。

4.2 参照新版职业教育专业目录

中等职业学校:物联网技术应用、汽车电子技术应用、物流服务与管理、新能源汽车制造与检测、现代通信技术应用、计算机网络技术、计算机应用、软件与信息服务、电子信息技术、电子技术应用、网络信息安全等相关专业。

高等职业学校:物联网应用技术、智能互联网络技术、智慧城市管理技术、智能交通技术、汽车智能技术、新能源汽车检测与维修技术、现代通信技术、计算机应用技术、软件技术、云计算技术应用、电子信息工程技术、智能控制技术、智能产品开发与应用、嵌入式技术应用等相关专业。

高等职业教育本科学校:物联网工程技术、城市轨道交通设备与控制技术、导航工程技术、轨道交通车辆工程技术、物流工程技术、电子信息工程技术、自动化技术与应用、计算机应用工程、软件工程技术、网络工程技术、信息安全与管理、光电信息工程技术、人工智能工程技术、现代通信工程等相关专业。

应用型本科学校:物联网工程、交通设备与控制工程、导航工程、交通工程、物流工程、信息工程、自动化、计算机科学与技术、软件工程、网络工程、信息安全、电子信息科学与技术、应用电子技术教育、智能科学与技术、通信工程等相关专业。

5 面向职业岗位(群)

【车联网集成应用】（初级）：主要面向车联网系统单元装配、车联网平台操作、车联网服务应用等职业岗位，主要完成车联网系统的安装和集成等工作，从事车联网系统的识别选型、安装接线、参数设置等工作。

【车联网集成应用】（中级）：主要面向车联网系统单元维护、车联网平台运营、车联网服务管理等职业岗位，主要完成车联网系统的维护和优化等工作，从事车联网系统的故障排查、维护保养、安全检查与配置、业务流程规划等工作。

【车联网集成应用】（高级）：主要面向车联网系统单元集成开发、车联网平台功能开发、车联网服务集成开发等职业岗位，主要完成车联网系统的集成和开发等工作，从事车联网系统的集成开发方案规划、硬件集成开发、软件编写调试、定制化服务开发等工作。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

车联网集成应用职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【车联网集成应用】（初级）：主要职责是完成车联网车载端和路侧端设备的安装操作、车联网云平台的应用操作、车联网应用服务的安装操作等工作。

【车联网集成应用】（中级）：主要职责是完成车联网车载端和路侧端设备的调试运维、车联网云平台的管理运维、车联网应用服务的配置规划等工作。

【车联网集成应用】（高级）：主要职责是完成车联网车载端和路侧端设备、车联网云平台和车联网应用服务的集成开发等工作。

6.2 职业技能等级要求描述

表1 车联网集成应用职业技能等级要求（初级）

| 工作领域 | 工作任务 | 职业技能 |
|------------------|--------------------|---|
| 1. 车联网通信计算单元集成应用 | 1.1 车载信息交互控制单元安装操作 | 1.1.1 能根据系统参数要求，对车载信息交互控制单元进行识别、选型。 1.1.2 能按照设备操作手册，使用安装工具，对车载信息交互控制单元进行安装。 1.1.3 能按照设备操作手册，安装车载信息交互控制单元的系统软件。 1.1.4 能按照设备操作手册，对车载信息交互控制单元进行配置。 1.1.5 能按照设备操作手册，对车载信息交互控制单元进行系统软件修复、升级。 |
| | 1.2 路侧协同通信单元安装操作 | 1.2.1 能根据系统参数要求，对路侧协同通信单元进行识别、选型。 1.2.2 能按照设备操作手册，使用安装工具，对路侧协同通信单元进行安装。 1.2.3 能按照设备操作手册，安装路侧协同通信单元的系统软件。 1.2.4 能按照设备操作手册，对路侧协同通 |

| | | |
|------------------|--------------------|--|
| | | <p>信单元进行配置。</p> <p>1.2.5 能按照设备操作手册，对路侧协同通信单元进行系统软件修复、升级。</p> |
| | 1.3 路侧边缘计算单元安装操作 | <p>1.3.1 能根据系统参数要求，对路侧边缘计算单元进行识别、选型。</p> <p>1.3.2 能按照设备操作手册，使用安装工具，对路侧边缘计算单元进行安装。</p> <p>1.3.3 能按照设备操作手册，安装路侧边缘计算单元的系统软件。</p> <p>1.3.4 能按照设备操作手册，对路侧边缘计算单元进行配置。</p> <p>1.3.5 能按照设备操作手册，对路侧边缘计算单元进行系统软件修复、升级。</p> |
| 2. 车联网感知控制单元集成应用 | 2.1 路侧传感单元集成安装操作 | <p>2.1.1 能根据系统参数要求，对路侧传感单元进行识别、选型。</p> <p>2.1.2 能按照设备操作手册，使用安装工具，对路侧传感单元进行安装。</p> <p>2.1.3 能按照设备操作手册，安装路侧传感单元的系统软件。</p> <p>2.1.4 能按照设备操作手册，对路侧传感单元进行配置。</p> <p>2.1.5 能按照设备操作手册，对路侧传感单元进行系统软件修复、升级。</p> |
| | 2.2 路侧网络安全单元安装操作 | <p>2.2.1 能根据系统参数要求，对路侧网络安全单元进行识别、选型。</p> <p>2.2.2 能按照设备操作手册，使用安装工具，对路侧网络安全单元进行安装。</p> <p>2.2.3 能按照设备操作手册，安装路侧网络安全单元的系统软件。</p> <p>2.2.4 能按照设备操作手册，对路侧网络安全单元进行配置。</p> <p>2.2.5 能按照设备操作手册，对路侧网络安全单元进行系统软件修复、升级。</p> |
| | 2.3 路侧交通信号控制单元安装操作 | <p>2.3.1 能根据系统参数要求，对路侧交通信号控制单元进行识别、选型。</p> <p>2.3.2 能按照设备操作手册，使用安装工具，对路侧交通信号控制单元进行安装。</p> <p>2.3.3 能按照设备操作手册，安装路侧交通信号控制单元的系统软件。</p> <p>2.3.4 能按照设备操作手册，对路侧交通信号控制单元进行配置。</p> |

| | | |
|--------------|-----------------|--|
| | | 2.3.5 能按照设备操作手册，对路侧交通信号控制单元进行系统软件修复、升级。 |
| 3. 车联网服务集成应用 | 3.1车联网云平台应用操作 | 3.1.1 能按照云平台使用手册，进行实时和历史数据的查询、查看。 3.1.2 能按照云平台使用手册，进行实时和历史事件的查询、查看。 3.1.3 能按照云平台使用手册，对数据统计报表进行查看，并进行分析。 3.1.4 能按照云平台使用手册，对用户、应用服务等数据进行管理。 |
| | 3.2车联网Web服务安装操作 | 3.2.1 能按照应用服务操作手册，对车联网Web 服务进行安装。 3.2.2 能按照应用服务操作手册，对车联网Web 服务进行操作。 |
| | 3.3车联网车载端服务安装操作 | 3.3.1 能按照应用服务操作手册，对车联网车载端服务进行安装。 3.3.2 能按照应用服务操作手册，对车联网车载端服务进行操作。 |
| | 3.4车联网手持端服务安装操作 | 3.4.1 能按照应用服务操作手册，对车联网手持端服务进行安装。 3.4.2 能按照应用服务操作手册，对车联网手持端服务进行操作。 |
| | 3.5 车联网场景方案应用 | 3.5.1 能理解车联网场景定义、通信方式、性能要求及实现逻辑。 3.5.2 能理解车联网主要场景应用设备部署方式以及网络拓扑图。 3.5.3 能根据车联网场景方案，选型合适的设备实现场景。 |

表2 车联网集成应用职业技能等级要求（中级）

| 工作领域 | 工作任务 | 职业技能 |
|------------------|-------------------|--|
| 1. 车联网通信计算单元调试运维 | 1.1车载信息交互控制单元调试运维 | 1.1.1 能按照设备操作手册，运用检测工具，对车载信息交互控制单元进行检测和设备调试。 1.1.2 能按照设备操作手册，运用诊断工具，对车载信息交互控制单元故障进行诊断，并对故障进行排查和处理。 1.1.3 能按照设备操作手册，对车载信息交互控制单元进行数据存储和维护。 |

| | | |
|--|------------------|---|
| | | 1.1.4 能按照设备操作手册,运用信息安全工具,对车载信息交互控制单元进行安全检查检测和安全配置。 |
| | 1.2 路侧协同通信单元调试运维 | <p>1.2.1 能按照设备操作手册,运用检测工具,对路侧协同通信单元进行检测和设备调试。</p> <p>1.2.2 能按照设备操作手册,运用诊断工具,对路侧协同通信单元故障进行诊断,并对故障进行排查和处理。</p> <p>1.2.3 能按照设备操作手册,对路侧协同通信单元进行数据存储和维护。</p> <p>1.2.4 能按照设备操作手册,运用信息安全工具,对路侧协同通信单元进行安全检查检测和安全配置。</p> |
| | 1.3 路侧边缘计算单元调试运维 | <p>1.3.1 能按照设备操作手册,运用检测工具,对路侧边缘计算单元进行检测和设备调试。</p> <p>1.3.2 能按照设备操作手册,运用诊断工具,对路侧边缘计算单元故障进行诊断,并对故障进行排查和处理。</p> <p>1.3.3 能按照设备操作手册,对路侧边缘计算单元进行数据存储和维护。</p> <p>1.3.4 能按照设备操作手册,运用信息安全工具,对路侧边缘计算单元进行安全检查检测和安全配置。</p> |
| | 2.1 路侧传感单元调试运维 | <p>2.1.1 能按照设备操作手册,运用检测工具,对路侧传感单元进行检测和设备调试。</p> <p>2.1.2 能按照设备操作手册,运用诊断工具,对路侧传感单元故障进行诊断,并对故障进行排查和处理。</p> <p>2.1.3 能按照设备操作手册,对路侧传感单元进行数据存储和维护。</p> <p>2.1.4 能按照设备操作手册,运用信息安全工具,对路侧传感单元进行安全检查检测和安全配置。</p> |

| | | |
|------------------|--------------------|--|
| 2. 车联网感知控制单元调试运维 | 2.2 路侧网络安全单元调试运维 | <p>2.2.1 能按照设备操作手册，运用检测工具，对路侧网络安全单元进行检测和设备调试。</p> <p>2.2.2 能按照设备操作手册，运用诊断工具，对路侧网络安全单元故障进行诊断，并对故障进行排查和处理。</p> <p>2.2.3 能按照设备操作手册，对路侧网络安全单元进行数据存储和维护。</p> <p>2.2.4 能按照设备操作手册，运用信息安全工具，对路侧网络安全单元进行安全检查检测和安全配置。</p> |
| | 2.3 路侧交通信号控制单元调试运维 | <p>2.3.1 能按照设备操作手册，运用检测工具，对路侧交通信号控制单元进行检测和设备调试。</p> <p>2.3.2 能按照设备操作手册，运用诊断工具，对路侧交通信号控制单元故障进行诊断，并对故障进行排查和处理。</p> <p>2.3.3 能按照设备操作手册，对路侧交通信号控制单元进行数据存储和维护。</p> <p>2.3.4 能按照设备操作手册，运用信息安全工具，对路侧交通信号控制单元进行安全检查检测和安全配置。</p> |
| 3. 车联网服务配置管理 | 3.1 车联网云平台管理运维 | <p>3.1.1 能按照云平台使用手册，对实时和历史数据进行管理。</p> <p>3.1.2 能按照云平台使用手册，对实时和历史事件进行管理。</p> <p>3.1.3 能按照云平台使用手册，对平台操作、安全、业务等日志进行查看，并进行分析。</p> <p>3.1.4 能按照云平台使用手册，对事件进行自动下发、手动下发、规则制定等管理。</p> <p>3.1.5 能按照云平台使用手册，对故障进行分析，并进行处理。</p> <p>3.1.6. 能按照云平台使用手册，对故障进行管理。</p> |
| | 3.2 车联网Web服务配置规划 | <p>3.2.1 能按照应用服务操作手册，对车联网Web 服务进行配置。</p> <p>3.2.2 能按照应用服务操作手册，对车联网Web 服务进行业务流程的规划。</p> |
| | 3.3 车联网车载端服务配置规划 | <p>3.3.1 能按照应用服务操作手册，对车联网车载端服务进行配置。</p> <p>3.3.2 能按照应用服务操作手册，对车联网车</p> |

| | | |
|--|-----------------|--|
| | | 载端服务进行业务流程的规划。 |
| | 3.4车联网手持端服务配置规划 | 3.4.1 能按照应用服务操作手册,对车联网手持端服务进行配置。 3.4.2 能按照应用服务操作手册,对车联网手持端服务进行业务流程的规划。 |
| | 3.5 车联网场景方案设计 | 3.5.1 能理解车联网场景实现原理、数据交互需求,并绘制场景实现流程图。 3.5.2 能依照道路方案设计案例,在给定道路地图中选取合适的点位和设备设计车联网场景方案,并输出设备清单。 3.5.3 能基于场景方案设计输出网络拓扑图。 |

表3 车联网集成应用职业技能等级要求（高级）

| 工作领域 | 工作任务 | 职业技能 |
|------------------|--------------------|--|
| 1. 车联网通信计算单元集成开发 | 1.1 车载信息交互控制单元集成开发 | 1.1.1 能按照产品和技术规范,对车载信息交互控制单元的软硬件集成开发、运维、信息安全等方案进行规划,并编写相应文档。 1.1.2 能按照产品和技术规范,运用EDA软件,对车载信息交互控制单元进行相关硬件集成开发。 1.1.3 能按照产品和技术规范,使用相应的软件开发环境,对车载信息交互控制单元进行相关软件的编写和调试。 |
| | 1.2 路侧协同通信单元集成开发 | 1.2.1 能按照产品和技术规范,对路侧协同通信单元的软硬件集成开发、运维、信息安全等方案进行规划,并编写相应文档。 1.2.2 能按照产品和技术规范,运用EDA软件,对路侧协同通信单元进行相关硬件集成开发。 1.2.3 能按照产品和技术规范,使用相应的软件开发环境,对路侧协同通信单元进行相关软件的编写和调试。 |

| | | |
|------------------|--------------------|---|
| | 1.3 路侧边缘计算单元集成开发 | <p>1.3.1 能按照产品和技术规范，对路侧边缘计算单元的软硬件集成开发、运维、信息安全等方案进行规划，并编写相应文档。</p> <p>1.3.2 能按照产品和技术规范，运用EDA软件，对路侧边缘计算单元进行相关硬件集成开发。</p> <p>1.3.3 能按照产品和技术规范，使用相应的软件开发环境，对路侧边缘计算单元进行相关软件的编写和调试。</p> |
| 2. 车联网感知控制单元集成开发 | 2.1 路侧传感单元集成开发 | <p>2.1.1 能按照产品和技术规范，对路侧传感单元的软硬件集成开发、运维、信息安全等方案进行规划，并编写相应文档。</p> <p>2.1.2 能按照产品和技术规范，运用EDA软件，对路侧传感单元进行相关硬件集成开发。</p> <p>2.1.3 能按照产品和技术规范，使用相应的软件开发环境，对路侧传感单元进行相关软件的编写和调试。</p> |
| | 2.2 路侧网络安全单元集成开发 | <p>2.2.1 能按照产品和技术规范，对路侧网络安全单元的软硬件集成开发、运维、信息安全等方案进行规划，并编写相应文档。</p> <p>2.2.2 能按照产品和技术规范，运用EDA软件，对路侧网络安全单元进行相关硬件集成开发。</p> <p>2.2.3 能按照产品和技术规范，使用相应的软件开发环境，对路侧网络安全单元进行相关软件的编写和调试。</p> |
| | 2.3 路侧交通信号控制单元集成开发 | <p>2.3.1 能按照产品和技术规范，对路侧交通信号控制单元的软硬件集成开发、运维、信息安全等方案进行规划，并编写相应文档。</p> <p>2.3.2 能按照产品和技术规范，运用EDA软件，对路侧交通信号控制单元进行相关硬件集成开发。</p> <p>2.3.3 能按照产品和技术规范，使用相应的软件开发环境，对路侧交通信号控制单元进行相关软件的编写和调试。</p> |

| | | |
|--------------|------------------|---|
| 3. 车联网服务集成开发 | 3.1 车联网云平台集成开发 | <p>3.1.1 能按照云平台使用手册, 进行接口的适配, 实现数据的接入。</p> <p>3.1.2 能按照云平台使用手册, 运用合适的工具, 对数据进行分析。</p> <p>3.1.3 能按照云平台使用手册, 进行软件部署、远程配置和安全OTA升级等系统运维。</p> <p>3.1.4 能根据系统集成开发要求, 按照云平台使用手册, 对云平台服务的管理、运维等方案进行规划, 并编写相应文档。</p> |
| | 3.2 车联网Web服务集成开发 | <p>3.2.1 能根据产品和技术规范, 对车联网Web服务的集成开发方案进行规划, 并编写相应文档。</p> <p>3.2.2 能根据产品和技术规范, 按照平台开放接口标准, 使用相应的软件开发环境, 构建定制化车联网Web服务。</p> |
| | 3.3 车联网车载端服务集成开发 | <p>3.3.1 能根据产品和技术规范, 对车联网车载端服务的集成开发方案进行规划, 并编写相应文档。</p> <p>3.3.2 能根据产品和技术规范, 按照平台开放接口标准, 使用相应的软件开发环境, 构建定制化车联网车载端服务。</p> |
| | 3.4 车联网手持端服务集成开发 | <p>3.4.1 能根据产品和技术规范, 对车联网Web服务的集成开发方案进行规划, 并编写相应文档。</p> <p>3.4.2 能根据产品和技术规范, 按照平台开放接口标准, 使用相应的软件开发环境, 构建定制化车联网手持端服务。</p> |

参考文献

- [1] GB/T33745-2017 物联网：术语
- [2] GB/Z33750-2017 物联网：标准化工作指南
- [3] GB/T36478-2018 物联网：信息交换和共享
- [4] GB/T30290 卫星定位车辆信息服务系统
- [5] 国家车联网产业标准体系建设指南（2018）
- [6] 教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知（教职成〔2021〕2号）
- [7] 《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2020〕2号）
- [8] 《教育部关于公布2020年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2021〕1号）