

智慧城市产业生态圈联盟标准

SQL/SCIE XX—XXXX

智慧城市 设备联接管理与服务平台接口测试规范 第3部分：Dd 接口测试

Smart City device connection management and Service platform interface test Specification -Part 3: Dd interface testing

(报批稿)

完成日期

2021 - 03 - 31 发布

2021 - 03 - 31 实施

目 次

目录	I
前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 设备消息类	1
6 设备命令类	4
7 设备属性类	5
8 设备事件类	11

前 言

本文件依据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》的规定编制。

《智慧城市 设备联接管理与服务平台接口测试规范》分为三个部分：

——第1部分：总则

——第2部分：Da接口测试

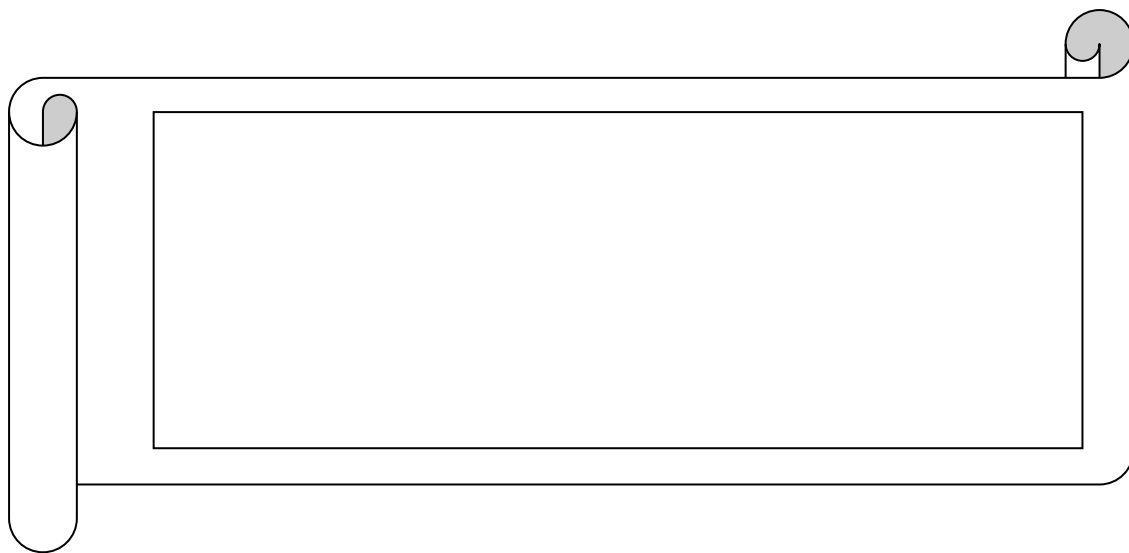
——第3部分：Dd接口测试

本文件是《智慧城市 设备联接管理与服务平台接口测试规范》的第3部分。

本文件由智慧城市产业生态圈提出并归口。

本文件主要起草单位：华为技术有限公司、中国联通智能城市研究院、深圳市敢为软件技术有限公司、西安电子科技大学、深圳市标准技术研究院。

本文件主要起草人：康宁、孙建龙、杨奎、胡露、金婷婷、许苗峰、崔昊、梁芳、周倩、张涛、林杰、焦成义



智慧城市 设备联接管理与服务平台接口测试规范 第3部分：Dd 接口测试

1 范围

本标准规定了智慧城市设备联接管理与服务平台Dd接口的测试方法。
本标准适用于智慧城市设备联接管理与服务平台及相关项目的设计、开发、测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

SQL/SCIE 01—2021 智慧城市 设备联接管理与服务平台接口测试规范 第1部分：总则

3 术语和定义

SQL/SCIE 01—2021界定的术语和定义适用于本文件。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

Dd：平台与设备的接口（Management and Service Platform for Device connection - Device）

HTTP：超文本传输协议（Hypertext Transfer Protocol）

HTTPS：超文本传输安全协议（Hypertext Transfer Protocol Secure）

IP：网际协议（Internet Protocol）

MQTT：消息队列遥测传输协议（Message queuing telemetry transport）

MQTTS：消息队列遥测传输安全协议（Message Queuing Telemetry Transport Secure）

URI：统一资源标识符（Uniform Resource Identifier）

5 接口清单

Dd接口分类清单见表1。

表1 Dd 接口分类清单

接口分类	接口编号	接口名称	接口方向	接口描述	测试选项
设备消息	Dd-deviceMessage-1	设备消息接收	设备发送至平台	设备调用此接口将设备消息数据上报给平台	必选
	Dd-deviceMessage-2	平台消息下发	平台发送至设备	平台模块调用此接口下发自定义格式的数据给设备	必选
设备命令	Dd-deviceCommand-1	平台命令下发	平台发送至设备	平台模块调用此接口向设备下发设备控制命令。平台下发命令后，需要设备及时将命令的执行结果返回给平台，如果平台没有接收设备响应，平台会认为命令执行超时	必选
设备属性	Dd-deviceAttribute-1	终端装置属性接收	设备发送至平台	用于终端装置按物模型中定义的内容将属性数据上报给平台	必选
	Dd-deviceAttribute-2	批量终端装置属性接收	设备发送至平台	用于批量设备上报属性数据给平台，网关设备可以用此接口同时上报多个子设备的属性数据	必选
	Dd-deviceAttribute-3	设备影子数据获取	设备发送至平台	用于设备向平台获取设备影子数据。设备影子是一个数据结构定义，用于存储设备上报状态、应用程序期望状态信息，当设备离线之后再次上线，将主动向平台获取设备影子数据	可选
	Dd-deviceAttribute-4	设备属性设置	平台发送至设备	平台模块可调用此接口设置指定设备的属性数据。设备收到属性设置请求后，需要将执行结果返回给平台，如果设备没响应平台会认为属性设置请求执行超时	必选
	Dd-deviceAttribute-5	设备属性查询	平台发送至设备	平台模块可调用此接口查询设备的属性数据。设备收到属性查询请求后，需要将设备的属性数据返回给平台，如果设备没响应平台会认为属性查询请求执行超时	必选
设备事件	Dd-deviceEvent-1	设备事件接收	设备发送至平台	设备调用此接口将设备按物模型定义的格式将事件数据上报给平台。设备事件类型，包括但不限于设备上报升级状态、设备上报软件版本、网关更新子设备状态、网关同步子设备信息等	必选
	Dd-deviceEvent-2	平台事件下发	平台发送至设备	平台按物模型中定义的事件格式下发事件给设备。设备事件类型，包括但不限于平台通知网关新增子设备、平台通知网关删除子设备、平台获取版本信息、平台下发固件升级、平台下发软件升级等	必选

6 设备消息类

6.1 设备消息接收接口

6.1.1 用例编号

Dd-deviceMessage-1。

6.1.2 测试目的

测试设备消息接收接口功能正常，平台接收设备发送的消息数据。

6.1.3 测试内容

设备调用接口将设备消息数据上报给平台。

6.1.4 接口参数

接口是通过MQTT/MQTTs协议，设备访问平台接口，将消息发送至平台。

a) 主题

设备消息接收 Topic 路径。

b) 请求消息参数

参数包括但不限于：设备产品标识、设备名称等。请求消息参数见表 2。

表2 请求消息参数

参数名称	选项	描述
设备产品标识	可选	设备所属产品的产品标识
设备名称	可选	设备名称
设备 ID	可选	设备的 deviceId
区域	可选	设备所属区域
时间戳	可选	请求的时间戳
随机数	可选	唯一的请求随机数

c) MQTT/MQTTs 消息负载 (Payload)

对消息内容无限制。

d) 响应消息参数

参数包括但不限于：响应码、结果描述等。响应消息参数见表 3。

表3 响应消息参数

参数名称	描述
响应码	响应码
结果描述	结果描述

6.1.5 预置条件

测试接口的预置条件应满足以下要求：

- 设备联接与管理平台系统运行正常；
- 测试脚本执行环境与平台系统网络互通。

6.1.6 测试步骤

测试接口的测试步骤应满足以下要求：

- 修改测试脚本模板中平台连接地址、Topic、上报消息内容等参数；

- b) 上传修改后的测试脚本至脚本执行环境，运行脚本；
- c) 查看、分析并保存测试脚本运行结果。

6.1.7 预期结果

测试接口的预期结果包括：

- a) 通过：接口可以正确访问，Response Code 为 2 开头的三位数代码；
- b) 失败：接口访问失败，Response Code 不为 2 开头的三位数代码。

示例：如 Response Code 为 201 则表示通过，Response Code 为 301 则表示失败。

6.2 平台消息下发接口

6.2.1 用例编号

Dd-deviceMessage-2。

6.2.2 测试目的

测试平台消息下发接口功能正常，平台下发消息至设备。

6.2.3 测试内容

平台模块调用接口下发自定义格式的数据给设备。

6.2.4 接口参数

接口是通过HTTP/HTTPS协议，使用POST方法调用鉴权接口，请求消息以key-value形式通过json数据格式发送，相应消息为json数据格式的字符串。

- a) URI
POST HTTP(HTTPS)://域名(或IP):端口号/路径。
- b) 请求消息参数
参数包括但不限于：主题名、设备客户端 ID 等。请求消息参数见表 4。

表4 请求消息参数

参数名称	选项	描述
主题名	必选	设备订阅消息的主题名
设备客户端 ID	可选	设备的客户端 id

- c) 消息体
对消息内容无限制。
- d) 响应消息参数
参数包括但不限于：响应码、结果描述等。响应消息参数见表 5。

表5 响应消息参数

参数名称	描述
响应码	响应码
结果描述	结果描述

6.2.5 预置条件

测试接口的预置条件应满足以下要求：

- a) 设备联接与管理平台系统运行正常；
- b) 测试脚本执行环境与平台系统网络互通。

6.2.6 测试步骤

测试接口的测试步骤应满足以下要求：

- a) 修改测试脚本模板中平台连接地址、接口 URI、消息头 Header、消息体 Body 等参数；
- b) 上传修改后的测试脚本至脚本执行环境，运行脚本；
- c) 查看、分析并保存测试脚本运行结果。

6.2.7 预期结果

测试接口的预期结果包括：

- a) 通过：接口可以正确访问，平台消息下发成功，并能够返回正确结果；
- b) 失败：接口访问失败，平台消息下发失败，或返回错误结果。

7 设备命令类

7.1 平台命令下发接口

7.1.1 用例编号

Dd-deviceCommand-1。

7.1.2 测试目的

测试平台命令下发接口功能正常，通过接口给设备下发命令。

7.1.3 测试内容

平台模块调用此接口向设备下发设备控制命令。平台下发命令后，需要设备及时将命令的执行结果返回给平台，如果平台没有接收设备响应，平台会认为命令执行超时。

7.1.4 接口参数

接口是通过HTTP/HTTPS协议，使用POST方法调用鉴权接口，请求消息以key-value形式通过json数据格式发送，相应消息为json数据格式的字符串。

- a) URI
POST HTTP(HTTPS)://域名(或IP):端口号/路径。
- b) 请求消息参数
参数包括但不限于：内容类型、设备 ID、令牌、服务 ID、命令 ID、是否同步、参数列表等。
请求消息参数见表 6。

表6 请求消息参数

参数名称	选项	说明
内容类型	必选	该字段内容填为“application/json;charset=utf8”
令牌	必选	验证获取的令牌，鉴权参数，访问物联网平台 API 接口的凭证

表6 (续)

参数名称	选项	说明
设备 ID	必选	查询设备的 deviceId
服务 ID	可选	需要修改的服务 ID
命令 ID	可选	需要修改的命令 ID
是否同步	可选	命令是否同步，同步命令会将命令以 MQTT 消息发送给设备后等待设备的 MQTT 命令响应，收到响应后再回复响应，异步命令则以立即返回响应
参数列表	可选	请求参数列表，包括参数名称、参数值等信息

c) 响应消息参数

无

7.1.5 预置条件

测试接口的预置条件应满足以下要求：

- a) 设备联接与管理平台系统运行正常；
- b) 测试脚本执行环境与平台系统网络互通。

7.1.6 测试步骤

测试接口的测试步骤应满足以下要求：

- a) 修改测试脚本模板中平台连接地址、接口 URI、消息头 Header、消息体 Body 等参数；
- b) 上传修改后的测试脚本至脚本执行环境，运行脚本；
- c) 查看、分析并保存测试脚本运行结果。

7.1.7 预期结果

测试接口的预期结果包括：

- a) 通过：接口可以正确访问，平台命令下发成功，并能够返回正确结果；
- b) 失败：接口访问失败，平台命令下发失败，或返回错误结果。

8 设备属性类

8.1 终端装置属性接收接口

8.1.1 用例编号

Dd-deviceAttribute-1。

8.1.2 测试目的

测试终端装置属性接收接口功能正确，终端装置上报属性数据。

8.1.3 测试内容

终端装置按物模型中定义的内容将属性数据上报给平台。

8.1.4 接口参数

接口是通过MQTT/MQTTs协议，设备访问平台接口，将消息发送至平台。

- a) 主题
设备消息接收 Topic 路径。
- b) 请求消息参数
参数包括但不限于：设备产品标识、设备名称等。请求消息参数见表 7。

表7 请求消息参数

参数名称	选项	描述
设备产品标识	可选	设备所属产品的产品标识
设备名称	可选	设备名称
设备 ID	可选	设备的 deviceId
区域	可选	设备所属区域
时间戳	可选	请求的时间戳
随机数	可选	唯一的请求随机数

- c) MQTT/MQTTs 消息负载 (Payload)
对消息内容无限制。
- d) 响应消息参数
参数包括但不限于：响应码、结果描述等。响应消息参数见表 8。

表8 响应消息参数

参数名称	描述
响应码	响应码
结果描述	结果描述

8.1.5 预置条件

测试接口的预置条件应满足以下要求：

- 设备联接与管理平台系统运行正常；
- 测试脚本执行环境与平台系统网络互通。

8.1.6 测试步骤

测试接口的测试步骤应满足以下要求：

- 修改测试脚本模板中平台连接地址、Topic、上报消息内容等参数；
- 上传修改后的测试脚本至脚本执行环境，运行脚本；
- 查看、分析并保存测试脚本运行结果。

8.1.7 预期结果

测试接口的预期结果包括：

- 通过：接口可以正确访问，Response Code 为 2XX；
- 失败：接口访问失败，Response Code 不为 2XX。

8.2 批量终端装置属性接收接口

8.2.1 用例编号

Dd-deviceAttribute-2。

8.2.2 测试目的

测试批量终端装置属性接收接口功能正常，批量终端装置上报属性数据。

8.2.3 测试内容

用于批量设备上报属性数据给平台，网关设备可以用此接口同时上报多个子设备的属性数据。

8.2.4 接口参数

接口是通过MQTT/MQTTS协议，设备访问平台接口，将消息发送至平台。

a) 主题

设备消息接收 Topic 路径。

b) 请求消息参数

参数包括但不限于：设备产品标识、设备过程等。请求消息参数见表 9。

表9 请求消息参数

参数名称	选项	描述
设备产品标识	可选	设备所属产品的产品标识
设备名称	可选	设备名称
设备 ID	可选	设备的 deviceId
区域	可选	设备所属区域
时间戳	可选	请求的时间戳
随机数	可选	唯一的请求随机数

c) MQTT/MQTTS 消息负载 (Payload)

对消息内容无限制

d) 响应消息参数

参数包括但不限于：响应码、结果描述等。响应消息参数见表 10。

表10 响应消息参数

参数名称	描述
响应码	响应码
结果描述	结果描述

8.2.5 预置条件

测试接口的预置条件应满足以下要求：

- a) 设备联接与管理平台系统运行正常
- b) 测试脚本执行环境与平台系统网络互通

8.2.6 测试步骤

测试接口的测试步骤应满足以下要求：

- a) 修改测试脚本模板中平台连接地址、Topic、上报消息内容等参数；
- b) 上传修改后的测试脚本至脚本执行环境，运行脚本；
- c) 查看、分析并保存测试脚本运行结果；

8.2.7 预期结果

测试接口的预期结果包括：

- a) 通过：接口可以正确访问，Response Code 为 2XX；
- b) 失败：接口访问失败，Response Code 不为 2XX。

8.3 设备影子数据获取接口

8.3.1 用例编号

Dd-deviceAttribute-3。

8.3.2 测试目的

测试设备影子数据获取接口功能正常，设备获取设备影子数据。

8.3.3 测试内容

用于设备向平台获取设备影子数据。设备影子是一个数据结构定义，用于存储设备上报状态、应用期望状态信息，当设备离线之后再次上线，将主动向平台获取设备影子数据。

8.3.4 接口参数

接口是通过MQTT/MQTTS协议，设备访问平台接口，将消息发送至平台。

a) 主题

设备消息接收 Topic 路径。

b) 请求消息参数

参数包括但不限于：设备产品标识、设备过程等。请求消息参数见表 11。

表11 请求消息参数

参数名称	选项	描述
设备产品标识	可选	设备所属产品的产品标识
设备名称	可选	设备名称
设备 ID	可选	设备的 deviceId
区域	可选	设备所属区域
时间戳	可选	请求的时间戳
随机数	可选	唯一的请求随机数

c) MQTT/MQTTS 消息负载 (Payload)

对消息内容无限制。

d) 响应消息参数

参数包括但不限于：响应码、结果描述等。响应消息参数见表 12。

表12 响应消息参数

参数名称	描述
响应码	响应码
结果描述	结果描述

8.3.5 预置条件

测试接口的预置条件应满足以下要求：

- a) 设备联接与管理平台系统运行正常；
- b) 测试脚本执行环境与平台系统网络互通。

8.3.6 测试步骤

测试接口的测试步骤应满足以下要求：

- a) 修改测试脚本模板中平台连接地址、Topic、上报消息内容等参数；
- b) 上传修改后的测试脚本至脚本执行环境，运行脚本；
- c) 查看、分析并保存测试脚本运行结果。

8.3.7 预期结果

测试接口的预期结果包括：

- a) 通过：接口可以正确访问，Response Code 为 2XX；
- b) 失败：接口访问失败，Response Code 不为 2XX。

8.4 设备属性设置接口

8.4.1 用例编号

Dd-deviceAttribute-4。

8.4.2 测试目的

测试设备属性设置接口功能正常，平台设置设备属性数据。

8.4.3 测试内容

平台模块调用接口设置指定设备的属性数据。设备收到属性设置请求后，需要将执行结果返回给平台，如果设备没回响应平台会认为属性设置请求执行超时。

8.4.4 接口参数

接口是通过HTTP/HTTPS协议，使用POST方法调用鉴权接口，请求消息以key-value形式通过json数据格式发送，相应消息为json数据格式的字符串。

- a) URI
POST HTTP(HTTPS)://域名(或IP):端口号/路径。
- b) 请求消息参数
参数包括但不限于：内容类型、设备 ID、令牌、服务 ID、命令 ID、是否同步、参数列表等。
请求消息参数见表 13。

表13 请求消息参数

参数名称	选项	说明
内容类型	必选	该字段内容填为“application/json;charset=utf8”
令牌	必选	验证获取的令牌，鉴权参数，访问物联网平台 API 接口的凭证
设备 ID	必选	设备的 deviceId
服务 ID	可选	需要修改的服务 ID
命令 ID	可选	需要修改的命令 ID

表13 (续)

参数名称	选项	说明
是否同步	可选	命令是否同步，同步命令会将命令以 MQTT 消息发送给设备后等待设备的 MQTT 命令响应，收到响应后再回复响应，异步命令则以立即返回响应
参数列表	可选	请求参数列表，包括参数名称、参数值等信息
区域	可选	设备所属区域
时间戳	可选	请求的时间戳
随机数	可选	唯一的请求随机数

c) 响应消息参数

无。

8.4.5 预置条件

测试接口的预置条件应满足以下要求：

- a) 设备联接与管理平台系统运行正常；
- b) 测试脚本执行环境与平台系统网络互通。

8.4.6 测试步骤

测试接口的测试步骤应满足以下要求：

- a) 修改测试脚本模板中平台连接地址、接口 URI、消息头 Header、消息体 Body 等参数；
- b) 上传修改后的测试脚本至脚本执行环境，运行脚本；
- c) 查看、分析并保存测试脚本运行结果。

8.4.7 预期结果

测试接口的预期结果包括：

- a) 通过：接口可以正确访问，Response Code 为 2XX；
- b) 失败：接口访问失败，Response Code 不为 2XX。

9 设备事件类

9.1 设备事件接收接口

9.1.1 用例编号

Dd-deviceEvent-1

9.1.2 测试目的

测试设备事件接收接口功能正常，设备上报事件数据。

9.1.3 测试内容

设备调用接口将设备按物模型定义的格式将事件数据上报给平台。设备事件类型，包括但不限于设备上报升级状态、设备上报软件版本、网关更新子设备状态、网关同步子设备信息等。

9.1.4 接口参数

接口是通过MQTT/MQTTS协议，设备访问平台接口，将消息发送至平台。

a) 主题

设备消息接收 Topic 路径。

b) 请求消息参数

参数包括但不限于：设备产品标识、设备过程等。请求消息参数见表 14。

表14 请求消息参数

参数名称	选项	描述
设备产品标识	可选	设备所属产品的产品标识
设备名称	可选	设备名称
设备 ID	可选	设备的 deviceId
区域	可选	设备所属区域
时间戳	可选	请求的时间戳
随机数	可选	唯一的请求随机数

c) MQTT/MQTTS 消息负载 (Payload)

对消息内容无限制。

d) 响应消息参数

参数包括但不限于：响应码、结果描述等。响应消息参数见表 15。

表15 响应消息参数

参数名称	描述
响应码	响应码
结果描述	结果描述

9.1.5 预置条件

测试接口的预置条件应满足以下要求：

- a) 设备联接与管理平台系统运行正常；
- b) 测试脚本执行环境与平台系统网络互通。

9.1.6 测试步骤

测试接口的测试步骤应满足以下要求：

- a) 修改测试脚本模板中平台连接地址、Topic、上报消息内容等参数；
- b) 上传修改后的测试脚本至脚本执行环境，运行脚本；
- c) 查看、分析并保存测试脚本运行结果。

9.1.7 预期结果

测试接口的预期结果包括：

- a) 通过：接口可以正确访问，Response Code 为 2XX；
- b) 失败：接口访问失败，Response Code 不为 2XX。

9.2 平台事件下发接口

9.2.1 用例编号

Dd-deviceEvent-2。

9.2.2 测试目的

测试平台事件下发接口功能正常，平台下发事件给设备。

9.2.3 测试内容

平台按物模型中定义的事件格式下发事件给设备。设备事件类型包括但不限于平台通知网关新增子设备、平台通知网关删除子设备、平台获取版本信息、平台下发固件升级、平台下发软件升级等。

9.2.4 接口参数

接口是通过HTTP/HTTPS协议，使用POST方法调用鉴权接口，请求消息以key-value形式通过json数据格式发送，相应消息为json数据格式的字符串。

a) URI

POST HTTP(HTTPS)://域名(或IP):端口号/路径。

b) 请求消息参数

参数包括但不限于：主题名称、设备客户端 ID 等。请求消息参数见表 16。

表16 请求消息参数

参数	选项	描述
主题名称	可选	设备订阅消息的主题名称
设备客户端 ID	可选	设备的客户端 id

c) 消息体

对消息内容无限制

d) 响应消息参数

参数包括但不限于：响应码、结果描述等。响应消息参数见表 17。

表17 响应消息参数

参数名称	描述
响应码	响应码
结果描述	结果描述

9.2.5 预置条件

测试接口的预置条件应满足以下要求：

- a) 设备联接与管理平台系统运行正常；
- b) 测试脚本执行环境与平台系统网络互通。

9.2.6 测试步骤

测试接口的测试步骤应满足以下要求：

- a) 修改测试脚本模板中平台连接地址、接口 URI、消息头 Header、消息体 Body 等参数；
- b) 上传修改后的测试脚本至脚本执行环境，运行脚本；
- c) 查看、分析并保存测试脚本运行结果。

9.2.7 预期结果

测试接口的预期结果包括：

- a) 通过:接口可以正确访问，平台事件下发成功，并能够返回正确结果；
- b) 失败:接口访问失败，平台事件下发失败，或返回错误结果。

附 录 A
(资料性)
响应码

响应码	描述
200	成功
500	服务器内部错误
404	未找到文件或目录
XXX	企业自定义
