

ICS 35.100.70

L 79

团体标准

T/CHEAA□□□□—202□

智能家居系统 云云互联互通

第5部分：场景的基础模型和技术要求

Cloud to cloud interconnection for smart home

Part 5: The basic model and technical requirements of the scenario

公开征求意见稿（CD）

本稿完成日期 2023 年 10 月 17 日

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

202□-□□-□□发布

202□-□□-□□实施

中国家用电器协会发布

目 次

前 言.....	II
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义及缩略语.....	1
3.1 术语和定义.....	1
3.2 缩略语.....	2
4 场景数据模型.....	2
4.1 场景条件模型.....	4
4.1.1 定时器.....	4
4.1.2 生效时间.....	4
4.1.3 设备属性.....	4
4.1.4 天气环境.....	错误!未定义书签。
4.1.5 主动触发.....	5
4.2 场景动作模型.....	5
4.2.1 设备控制.....	5
4.2.2 嵌套场景.....	5
4.2.3 延迟.....	5
4.2.4 通知提醒.....	5
5 数据结构.....	5
5.1 数据类型.....	5
5.2 互联时传递的参数.....	6
5.2.1 参数结构.....	6
5.2.2 参数内容.....	6
6 场景互联互通技术要求.....	11
6.1 整体架构.....	11
6.2 接入方式和地址.....	12
6.3 互联互通流程.....	12
7 接口描述.....	13
7.1 访问令牌的授权范围.....	13
7.2 查询和操作接口.....	14
7.2.1 用户场景列表查询接口.....	14
7.2.2 场景查询接口.....	15
7.2.3 场景执行接口.....	16
7.3 订阅和通知接口	17
7.3.1 查询订阅类型列表接口.....	18
7.3.2 建立订阅接口和取消订阅接口	19
7.3.3 事件通知接口	20
7.3.4 事件鉴权	21

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

T/CHEAA 0001《智能家居系统 云云互联互通》分为以下 5 个部分：

- 第 1 部分：基本模型和技术要求
- 第 2 部分：信息安全技术要求与评估方法
- 第 3 部分：用户界面设计指南
- 第 4 部分：设备配网身份验证技术要求
- 第 5 部分：场景的基础模型和技术要求

本文件为 T/CHEAA 0001 的第 5 部分。

本文件由中国家用电器协会提出。

本文件由中国家用电器协会标准化委员会归口。

本文件之版权归中国家用电器协会所有，未经中国家用电器协会许可不得随意复制，其他机构采用本文件的技术内容制修订标准须经中国家用电器协会允许，任何单位或个人引用本文件的内容需指明本文件的标准号。

截至本文件正式发布之日，中国家用电器协会标准化委员会秘书处未收到任何有关于本文件涉及专利的报告，中国家用电器协会标准化委员会秘书处不负责确认本文件的某些内容是否还存在涉及专利的可能性。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

智能家居系统 云云互联互通

第5部分：场景的基础模型和技术要求

1 范围

本文件规定了智能家居系统场景的基础数据模型和场景互联互通的技术要求。

本文件适用于智能家居厂家定义智能家居场景的基础数据模型；以及在不同云平台之间实现场景数据的互通，并且能跨平台执行场景。

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(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 35663-2017	天气预报基本术语
T/CHEAA 0001.1	智能家居系统 云云互联互通 第1部分：接口技术要求
T/CCSA 260.1-2023	
T/CHEAA 0023	智能家居系统 设备数据模型与控制接口技术要求
T/CCSA 457-2023	
YDB 199—2018	移动互联网+智能家居系统 总体要求
IETF RFC 2616	超文本传输协议 (Hypertext Transfer Protocol HTTP/1.1)
IETF RFC 2818	基于传输层安全协议的超文本传输协议 (HTTP over TLS)
IETF RFC 5246	传输层安全协议 1.2 版 (The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.2)
IETF RFC 6749	开放授权 2.0 版授权框架 (The OAuth 2.0 Authorization Framework)
IETF RFC 6750	开放授权 2.0 版授权框架：不记名令牌 (The OAuth 2.0 Authorization Framework: Bearer Token Usage)
IETF RFC 8259	JavaScript 对象标记数据交换格式 (The JavaScript Object Notation (JSON) Data Interchange Format)

3 术语和定义及缩略语

3.1 术语和定义

T/CHEAA 0001.1|T/CCSA 260.1-2023 界定的以及下列术语和定义适用于本文件

3.1.1

智能家居场景 smart home scene

通过智能家居云平台中预定义的规则，可让用户基于规则自定义场景条件与场景动作，

并可实现满足场景条件时自动执行场景动作的一种计算模型。

3.1.2

智能家居场景条件 smart home scene condition

能够让智能家居云平台触发智能家居场景执行的逻辑规则。

3.1.3

智能家居场景动作 smart home scene action

触发智能家居场景执行时智能家居云平台和智能家居设备要执行的操作。

3.1.4

智能家居场景执行权限 execute permission of smart home scene

允许触发场景执行的场景条件的集合。仅在各云平台执行其他云平台的场景时生效。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

API	Application Programming Interface	应用程序接口
HMAC	Hash-based Message Authentication Code	基于散列的消息验证码
JSON	JavaScript Object Notation	JavaScript 对象标记
URL	Uniform Resource Locator	统一资源定位符
SM3	SM3 cryptographic hash algorithm	SM3 密码杂凑算法
JWT	JSON Web Token	JSON 格式网络令牌
NFC	Near Field Communication	近场通信
GMT	Greenwich Mean Time	格林尼治标准时间

4 场景数据一般模型

4.1 一般模型示例

如图 1 和表 1 所示，一个智能家居场景通常包括场景编号、场景名称、条件关系、场景条件以及场景动作 5 个常见元素。

注：场景条件的数据结构说明见 5.2.2.2 章节。

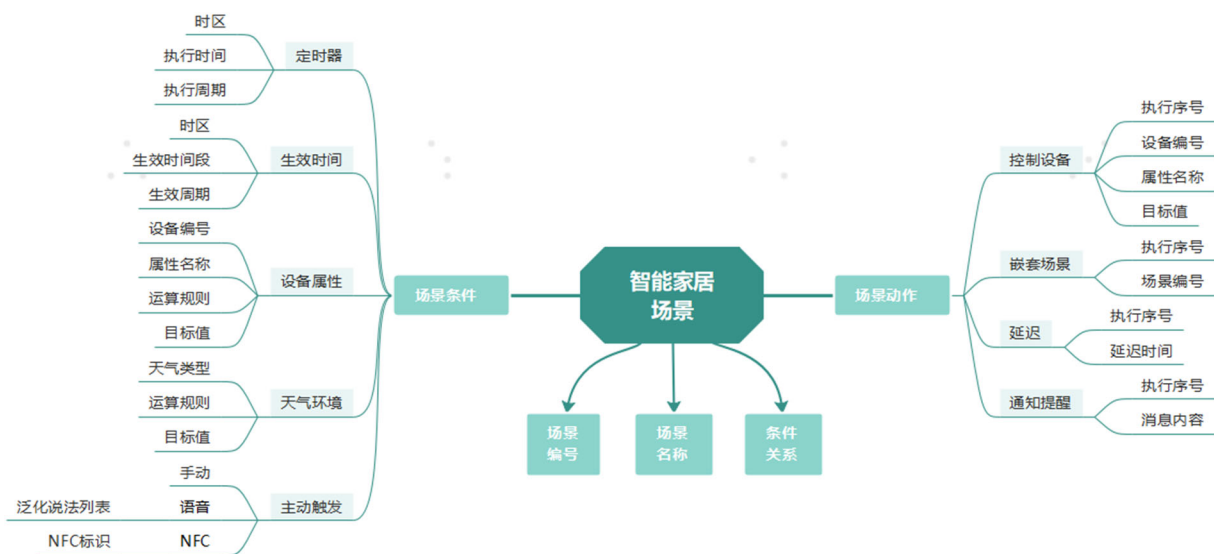


图 1 场景数据一般模型示例

表 1 场景一般模型结构示例

场景基础元素	基础元素类型	基础元素子类型	基础元素属性
场景条件	定时器	/	时区
			执行时间
			执行周期
	生效时间	/	时区
			生效时间段
			生效周期
	设备属性	/	设备编号
			属性名称
			运算规则
			目标值
	天气环境	/	天气类型
			运算规则
			目标值
主动触发	手动		
	语音泛化说法	泛化说法列表	
	NFC	NFC 标识	

表 1（续） 场景一般模型结构示例

场景基础元素	基础元素类型	基础元素子类型	基础元素属性
场景动作	设备控制	/	执行序号
			设备编号
			属性名称
			目标值
	嵌套场景	/	执行序号
			场景编号
	延迟	/	执行序号
			延迟时间
	通知提醒	/	执行序号
			消息内容
场景编号	/	/	/
场景名称			
条件关系			

4.2 场景条件的一般模型和基本要求

场景条件通常有定时器、生效时间、设备属性、天气环境、主动触发等分类，一个场景可包含多个场景条件。

注：场景条件的数据结构说明见5.2.2.3章节。

4.2.1 定时器

用于实现在指定的时间点触发场景的执行，至少应有时区、执行时间和执行周期三部分。

注：该条件的数据结构说明见5.2.2.4章节。

4.2.2 生效时间

用于实现限定场景可执行的日期和时间范围，与其他条件分类配套使用，不能主动的触发场景的执行，至少应有时区、生效时间段、生效周期三部分。生效时间段包含开始时间和结束时间。

注：该条件的数据结构说明见5.2.2.5章节。

4.2.3 设备属性

用于实现根据设备的属性变化触发场景的执行。以设备的实际属性为条件，可实现当设备的某个属性的值满足某个运算规则时触发场景的执行，例如空调温度大于23度。至少应有设备编号、属性名称、运算规则、目标值四部分。

注：该条件的数据结构说明见5.2.2.6章节。

4.2.4 天气环境

用于实现根据设备所处区域的天气信息和室内环境信息的变化触发场景的执行。至少应有天气信息、室内环境信息、运算规则和目标值。其中天气信息宜参考GB/T 35663-2017所界定的内容。室内环境信息宜包含二氧化碳、温度、湿度、可吸入颗粒物等数据。

注：该条件的数据结构说明见5.2.2.7章节。

4.2.5 主动触发

通过手动、语音、NFC等由用户主动行为来触发场景的执行。

- a) 手动是指用户在终端场景页面中通过点击某个场景的执行按钮触发该场景的执行。
- b) 语音是指用户在支持语音交互的终端上，通过固定的话术与场景的名称、泛化说法，触发场景的执行。
- c) NFC是指通过手机等终端设备触碰NFC标签来触发场景的执行。

4.3 场景动作模型

场景动作通常有控制设备、嵌套场景、延迟、通知提醒等分类，一个场景通常有多个场景动作。每个场景动作均应有执行序号，执行序号不应重复，场景动作执行时应根据序号决定执行顺序。

注：场景动作的数据结构说明见5.2.2.8章节。

4.3.1 设备控制

根据动作中设定的设备属性和目标值，对某个设备下发设备控制指令，达到设备控制的目的。该动作至少应有执行序号、设备编号、属性名称、目标值4部分。

注：该动作的数据结构说明见5.2.2.9章节。

4.3.2 嵌套场景

通过将场景B作为场景A的执行动作，实现场景A执行时联动执行场景B。该动作至少应有执行序号、嵌套场景编号两部分。

注：该动作的数据结构说明见5.2.2.10章节。

4.3.3 延迟

用于当执行一个动作后，通过延时一段时间再执行下一个动作，以方便对动作进行序列化。该动作至少应有执行序号、延迟时间两部分。

注：该动作的数据结构说明见5.2.2.11章节。

4.3.4 通知提醒

当场景执行时，给用户推送消息通知。该动作至少应有执行序号、消息内容两部分。

注：该动作的数据结构说明见5.2.2.12章节。

5 场景数据的一般结构和基本要求

5.1 数据类型

智能家居场景中所涉及的属性、操作和事件的参数的数据类型应符合表2要求。

表2 数据类型定义

数据类型	描述
Boolean	布尔值
Integer	整型

数据类型	描述
Float	浮点数
String	字符串
Array	数组
Object	结构化的对象

5.2 互联时传递的参数

5.2.1 参数结构

参数的数据结构应遵循JSON格式：

- a) 参数用“{名称: 值}”表示，如{key:value, key:value, key:value, ...};
- b) 参数数组用“[]”括起来表示，如[{key:value, key:value, key:value, ...}, {key:value, key:value, key:value, ...}, ...]。

5.2.2 参数内容

5.2.2.1 公共参数

公共参数内容见表3，应在互联互通过程中根据接口特性确定传递的具体参数种类。

表 3 公共参数表

参数名称	数据类型	位置	说明
Access Token	String(256)	Header	云平台 A 提供给云平台 B 用户的请求令牌，通过 JWT Bearer Token 承载。
Accept	/	Header	发送者可接受的一种或多种 MIME 类型，用于指示响应消息的负载可使用的 MIME 类型。
Content-Type	/	Header	命令负载所使用的 MIME 类型。
appId	String(64)	Header	云平台 A 为云平台 B 分配的 ID
timeStamp	Unix 时间戳	Header	消息时间戳
openId	String(128)	Header	用户标识
signature	String	Header	使用 HmacSHA256 签名算法对字符串进行签名，得到对应的签名数组再使用 base64 进行编码，密钥使用云平台 A 为云平台 B 的 APP 应用生成的 client Secret。
RetCode	String(8)	Body	扩展返回码
RetInfo	String(512)	Body	返回码对应的返回信息，描述处理结果。

5.2.2.2 场景对象

场景对象（Scene）的基本要求见表4。

表4 Scene对象表

字段名	类型	说明	备注
sceneID	String(128)	场景编号	/
sceneName	String(32)	场景名称	/
conditionRelationship	Integer	场景条件关系	0:与; 1:或
sceneConditions	Array of Object	场景条件	Object 的结构见 5.2.2.3 节
sceneActions	Array of Object	场景执行动作	Object 的结构见 5.2.2.8 节

5.2.2.3 场景条件对象

场景条件对象（SceneCondition）的基本要求见表5。

表5 SceneCondition对象表

字段名	类型	说明	备注
sceneID	String(128)	场景编号	/
conditionType	String(16)	条件类型	Timer(定时器) /ValidTime(生效时间)/Device(设备属性) /Weather(天气) /Manual(手动) /Voice(语音)/NFC
timerCondition	Object	定时器条件	Object 的结构见 5.2.2.4 节
validTimeCondition	Object	生效时间条件	Object 的结构见 5.2.2.5 节
deviceAttrCondition	Object	设备属性条件	Object 的结构见 5.2.2.6 节
weatherCondition	Object	天气条件	Object 的结构见 5.2.2.7 节
manualOperation	Integer	是否支持主动	0:否;1:是

字段名	类型	说明	备注
voiceItems	Array of String(32)	语音泛化说法列表	/
nfcNum	String(128)	NFC 标识	/

5.2.2.4 定时器条件对象

定时器条件对象（TimerCondition）的基本要求见表 6。

表 6 TimerCondition对象表

字段名	类型	说明	备注
timezone	String(16)	时区	使用 GMT 标准，GMT+X 代表对应时区，比如东八区为 GMT+8
execTime	String(16)	执行时间	格式： hh:mm:ss
onlyOnce	Boolean	是否只执行一次	/
execCycle	Array of Integer	执行周期	Integer 范围 1 到 7，分别对应星期一到星期日

5.2.2.5 生效时间条件对象

生效时间条件对象（ValidTimeCondition）的基本要求见表 7。

表 7 ValidTimeCondition对象表

字段名	类型	说明	备注
timezone	String(16)	时区	使用 GMT 标准，GMT+X 代表对应时区，比如东八区为 GMT+8
startTime	String(16)	开始时间	格式： hh:mm:ss
endTime	String(16)	结束时间	格式： hh:mm:ss
onlyOnce	Boolean	是否只执行一次	/

字段名	类型	说明	备注
execCycle	Array of Integer	执行周期	Integer 范围 1 到 7, 分别对应星期一到星期日

5.2.2.6 设备属性条件对象

设备属性条件对象 (DeviceAttrCondition) 的基本要求见表 8。设备属性对象 (DeviceAttr) 是由服务标识、属性标识和属性值组成, 用于表示设备的属性, 其基本要求见表 9。运算公式对象 (Formula) 是由运算符、单个目标值、目标值数组组成, 用于表示一组运算公式, 其基本要求见表 10。

表 8 DeviceAttrCondition对象表

字段名	类型	说明	备注
deviceID	String(128)	设备编号	/
deviceAttr	Object	设备属性	Object 的结构见表 9
formulas	Array of Object	运算公式	Object 的结构见表 10

表 9 DeviceAttr 对象表

字段名	类型	说明	备注
siid	Integer	服务标识	参见 TCCSA 457-2023 5.4 章节中的定义
iid	Integer	属性标识	参见 TCCSA 457-2023 5.4 章节中的定义
value	/	属性值	/

表 10 Formula 对象表

字段名	类型	说明	备注
operator	String(8)	运算符	>(大于)/=(等于)/<(小于)/>=(大于等于)/<=(小于等于)/!=(不等于)/in(包含)/not in(不包含)
operaValue	String(128)	单个目标值	当 operator 不等于 in 和 not in 时使用。
operaValueArray	Array of String	目标值数组	当 operator 等于 in 和 not in 时使用。

5.2.2.7 天气环境条件对象

天气环境条件对象（WeatherCondition）的基本要求见表 11。

表 11 WeatherCondition 对象表

字段名	类型	说明	备注
weather	String(32)	目标天气	宜使用 GB/T 35663-2017 中天气的英文名称等信息作为天气的枚举范围
AirQualityType	String(32)	空气质量类型	PM25/CO2/Temperature/Humidity
formulas	Object	运算公式	Object 的结构见表 10

5.2.2.8 场景动作对象

场景动作对象 SceneAction 包含天气环境条件的组成的定义，其基本要求见表 12。

表 12 SceneAction 对象表

字段名	类型	说明	备注
sceneID	String(128)	场景编号	/
actionType	String(16)	动作类型	Device(设备)/Scene(嵌套场景)/Message(消息)/Delayed(延迟)
sequence	Integer	执行顺序	从 1 开始递增
deviceAction	Object	设备执行动作	Object 的结构见 5.2.2.9 节
delayedAction	Object	延迟动作	Object 的结构见 5.2.2.10 节
nestedSceneAction	Object	嵌套场景动作	Object 的结构见 5.2.2.11 节
noticeAction	Object	通知提醒动作	Object 的结构见 5.2.2.12 节

5.2.2.9 设备执行动作对象

设备执行动作对象 DeviceAction 包含设备执行动作的组成的定义，其基本要求见表 13。

表 13 DeviceAction对象表

字段名	类型	说明	备注
deviceID	String(128)	设备编号	/
deviceAttrs	Array of Object	设备执行动作	Object 的结构见表 9

5.2.2.10 嵌套场景动作对象

嵌套场景动作对象 NestedSceneAction 包含嵌套场景动作的组成的定义，其基本要求见表 14。

表 14 NestedSceneAction对象表

字段名	类型	说明	备注
nestedScene	String(128)	嵌套场景编号	/

5.2.2.11 延迟动作对象

延迟动作对象 DelayedAction 包含延迟动作的组成的定义，其基本要求见表 15。

表 15 DelayedAction对象表

字段名	类型	说明	备注
delayedTime	Integer	延迟时间	单位:秒

5.2.2.12 通知提醒动作对象

通知提醒动作对象 NoticeAction 包含通知提醒动作的组成的定义，其基本要求见表 16。

表 16 NoticeAction对象表

字段名	类型	说明	备注
messageInfo	String(128)	消息内容	/

6 场景互联互通技术要求

6.1 整体架构

整体架构如图2所示。

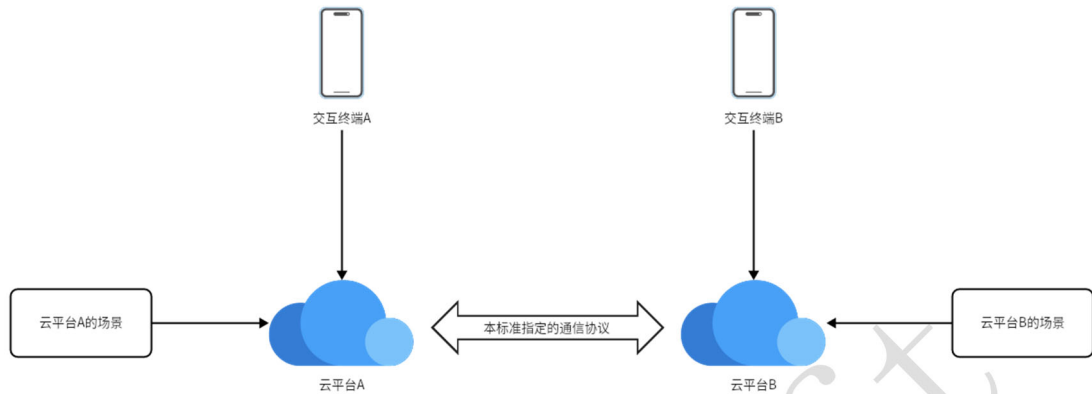


图2 场景互联互通整体架构示例图

6.2 接入方式和地址

6.2.1 接入方式

场景云云互联开放接口应基于HTTPS的RESTful API，宜支持application/json格式，GB/T 2312和UTF-8编码。

6.2.2 接入地址

接口提供的接入点格式应为https://{host:port}/{vn}/{api_name}，其中host和port为变量由厂商自行定义，vn是接口版本号，api_name是接口名称。

6.3 互联互通流程

多个云平台之间实现场景互联互通时，两个平台间的交互流程如图3所示，图中的云平台A和云平台B作为云平台的抽象概念，图中所描述的A向B同步场景的逻辑，当B向A同步场景时同样使用此流程。

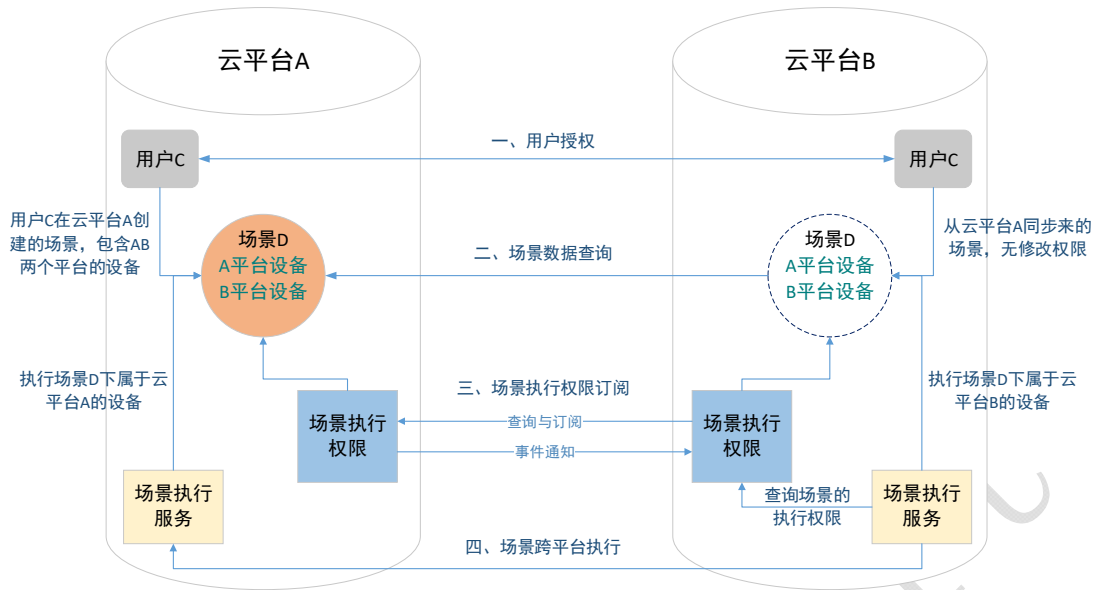


图 3 场景互联互通交互框架示例图

云平台之间实现场景互联互通的整体流程应分为 4 个步骤：

- 1) 用户的授权：基于 OAuth 2.0 协议完成平台之间用户的授权。当授权完成后，才可进行后续的相关操作；
- 2) 场景数据查询：通过本标准定义的场景查询接口实现平台之间用户的场景数据的同步。各平台对于通过同步而创建的场景无修改权限；
- 3) 场景执行权限订阅：各平台对于通过同步而创建的场景，需要用户对执行权限进行订阅方可触发执行。各平台可自己决定开放给外部的执行权限的范围，各平台之间通过接口获取对方的执行权限列表并进行订阅。当平台的执行权限范围发生变化时，通过事件的方式通知到其他平台；
- 4) 场景跨平台执行：当执行的场景中包含其他平台设备时，通过本标准定义的场景执行接口，将要执行的场景编号发送给设备所属平台，目标平台可依据场景编号同步执行场景。各平台执行场景时只执行场景中属于自己平台的设备，可实现按场景维度来执行整个场景，而非拆分成设备控制来实现场景的执行。

7 接口描述

接口按照接口的用途定义不同的 HTTP 请求类型，接口的 API 端点格式定义规范见 7.2 章节。接口的 API 端点中如果出现大括号则代表使用变量对应的值进行替换。

比如接口：`/v1/scenes/{场景编号}`，场景编号的值为 00010001，则接口实际端点是 `/v1/scenes/00010001`

7.1 访问令牌的授权范围

OAuth 2.0 访问令牌的授权范围，见表 17 所示。账户关联过程中，云平台 A 可以请求这组授权范围中的一个或多个，或厂商自定义的授权范围。若云平台 B 提供的授权范围不同于云平台 A 请求的授权范围，则访问令牌中必须包含前者。若云平台 B 支持不指定授权

范围的访问令牌请求，则当其从云平台 A 收到这样的请求时，其所提供的访问令牌应包含表 17 中所有的授权范围。

表 17 访问令牌的授权范围

授权范围的名称	授权范围的描述
r:*	读取
w:*	更新

宜参照表 18 定义每个 API 端点对应的访问令牌的授权范围。若云平台 A 发送 GET 请求到 API 端点 “/v1/devices”，则云平台 A 得到的访问令牌应包含授权范围 “r:*” 或相关的厂商自定义授权范围。

表 18 API 端点对应的访问令牌授权范围

API 端点	HTTP 请求类型	授权范围
/v1/devices	GET	r:*
/v1/devices/{deviceID}	GET	r:*
/v1/devices/status	POST	r:*
/v1/devices/operation	POST	w:*
/v1/devices/subscriptions	POST	r:*
	DELETE	r:*
/v1/devices/{deviceID}/{DeviceAttr 字段名}/subscriptions	POST	r:*
	DELETE	r:*
/v1/scenes	GET	r:*
/v1/scenes/{场景编号}	GET	r:*
/v1/scenes/operation	POST	w:*

厂商若要对表 18 的访问令牌授权范围进行扩展，可在其名称中（星号*前）添加厂商特定信息，如 “r:xyz:*”。厂商自定义授权范围可包含在对访问令牌的请求命令中。若用户同意云平台 A 的授权范围 “w:*”, 则代表其也同意所有衍生的授权范围，如 “w:xyz:*”。

7.2 查询和操作接口

查询和操作接口用于用户查询场景信息，并对场景进行操作。

7.2.1 用户场景列表查询接口

本接口用于用户查询注册在云平台 B 的该用户账号下且在访问令牌授权范围内的所有场景信息，查询请求从云平台 A 发送到云平台 B。接口说明如表 19 所示，请求参数如表 20 所示，响应参数如表 21 和表 22 所示。

表 19 接口说明

HTTP Method	接口访问地址
GET	/v1/scenes

表 20 请求参数

位置	参数	值类型	必填	说明
Header	Accept	见表 3	是	见表 3
Header	Content-Type	见表 3	否	见表 3
Header	Access Token	见表 3	是	见表 3
Header	appId	见表 3	是	见表 3
Header	timeStamp	见表 3	否	见表 3
Header	openId	见表 3	否	见表 3
Header	signature	见表 3	否	见表 3

表 21 响应参数

位置	参数	值类型	必填	说明
Header	Content-Type	见表 3	否	见表 3
Body	RetCode	见表 3	是	见表 3
Body	RetInfo	见表 3	是	见表 3
Body	scenes	Array of Object	是	包含用户所有场景的场景信息。Object 的结构见 5.2.2.2 节

表 22 返回码和返回信息

返回码	返回信息	适用场景
200	所有设备的设备信息和设备状态	请求成功。
400	出错原因（可选）	请求的格式不正确。
401	出错原因（可选）	请求是未经授权的，如访问令牌错误或缺失。
403	出错原因（可选）	访问令牌的授权范围不正确。
406	出错原因（可选）	请求中 Accept 指定的媒体类型不受支持。
503	出错原因（可选）	所请求的服务不可用。
504	出错原因（可选）	所请求的设备不可用。
厂商可按照 IETF RFC 2818 自定义。		

7.2.2 场景查询接口

本接口用于用户查询注册在云平台 B 该用户账号下的且在访问令牌授权范围内的某一个场景的场景信息，请求是从云平台 A 发送到云平台 B。接口说明如表 23 所示，请求参数如表 24 所示，响应参数如表 25 和表 26 所示。

表 23 接口说明

HTTP Method	接口访问地址
GET	/v1/scenes/{场景编号}

表 24 请求参数

位置	参数	值类型	必填	说明
Header	Accept	见表 3	是	见表 3
Header	Content-Type	见表 3	否	见表 3
Header	Access Token	见表 3	是	见表 3
Header	appId	见表 3	是	见表 3
Header	timeStamp	见表 3	否	见表 3
Header	openId	见表 3	否	见表 3
Header	signature	见表 3	否	见表 3

表 25 响应参数

位置	参数	值类型	必填	说明
Header	Content-Type	见表 3	否	见表 3
Body	RetCode	见表 3	是	见表 3
Body	RetInfo	见表 3	是	见表 3
Body	scene	Object	是	包含场景信息。Object 的结构见 5.2.2.2 节

表 26 返回码和返回信息

返回码	返回信息	适用场景
200	该设备的设备信息和设备状态	请求成功。
400	出错原因（可选）	请求的格式不正确。
401	出错原因（可选）	请求是未经授权的，如访问令牌错误或缺失。
403	出错原因（可选）	访问令牌的授权范围不正确。
406	出错原因（可选）	请求中 Accept 指定的媒体类型不受支持。
503	出错原因（可选）	所请求的服务不可用。
504	出错原因（可选）	所请求的设备不可用。
601	出错原因（可选）	请求的场景不在云平台 B 上。
厂商可按照 IETF RFC 2818 自定义。		

7.2.3 场景执行接口

本接口用于用户执行注册在云平台 B 该用户账号下的且在访问令牌授权范围内的某个场景，请求是从云平台 A 发送到云平台 B。接口说明如表 27 所示，请求参数如表 28 所示，响应参数如表 29 和表 30 所示。

表 27 接口说明

HTTP Method	接口访问地址
POST	/v1/scenes/operation

表 28 请求参数

位置	参数	值类型	必填	说明
Header	Accept	见表 3	是	见表 3
Header	Content-Type	见表 3	否	见表 3
Header	appId	见表 3	是	见表 3
Header	timeStamp	见表 3	否	见表 3
Header	openId	见表 3	否	见表 3
Header	signature	见表 3	否	见表 3
Body	sceneId	String(128)	是	要执行的场景编号
Body	conditionType	String(16)	是	触发执行的条件类型

表 29 响应参数

位置	参数	值类型	必填	说明
Header	Content-Type	见表 3	否	见表 3
Body	RetCode	见表 3	是	见表 3
Body	RetInfo	见表 3	是	见表 3

表 30 返回码和返回信息

返回码	返回信息	适用场景
200	修改后的设备状态	请求成功。
400	出错原因（可选）	请求的格式不正确。
401	出错原因（可选）	请求是未经授权的，如访问令牌错误或缺失。
403	出错原因（可选）	访问令牌的授权范围不正确。
406	出错原因（可选）	请求中 Accept 指定的媒体类型不受支持。
415	出错原因（可选）	请求中指定的 Content-Type 不受支持。
503	出错原因（可选）	所请求的服务不可用。
504	出错原因（可选）	所请求的设备不可用。
601	出错原因（可选）	请求的场景不在云平台 B 上。
厂商可按照 IETF RFC 2818 自定义。		

7.3 订阅和通知接口

订阅和通知接口用于用户订阅事件并接收关于这些事件的通知。

7.3.1 订阅和通知接口分类

7.3.1.1 执行权限类

是指场景的用户对场景执行的相关权限的订阅。通过此订阅功能可帮助各平台实现对场景执行权限的管控，可灵活的控制是否开放场景的执行方式权限，并且可由用户自主控制权限的订阅。实现方式如下：

- 1) 通过 7.3.2 章节的接口控制对每个对接的平台开放的权限列表。
- 2) 通过 7.3.3 章节的接口进行权限的订阅，订阅维度可以是用户或通用场景编号。
- 3) 各平台的场景执行单元只处理用户订阅的执行类型的执行请求。

7.3.1.2 事件类

是指场景数据变更的事件通知订阅。通过此订阅功能可实现各平台之间可实时获取到已授权用户对场景的操作，从而实现实时的场景数据同步。实现方式如下：

- 1) 1. 通过 7.3.2 章节的接口控制对每个对接的平台开放的权限列表。
- 2) 2. 通过 7.3.3 章节的接口进行权限的订阅，订阅维度可以是用户或通用场景编号。
- 3) 3. 通过 7.3.4 章节的接口接收平台的事件通知请求。

7.3.2 查询订阅类型列表接口

本接口用于云平台之间查询目标平台向己方平台提供的订阅类型列表。接口说明如表 31 所示，请求参数如表 32 所示，响应参数如表 33 和表 34 所示。

表 31 接口说明

HTTP Method	接口访问地址
POST	/v1/subscriptions/list

表 32 请求参数

位置	参数	值类型	必填	说明
Header	Accept	见表 3	是	见表 3
Header	Content-Type	见表 3	否	见表 3
Header	appId	见表 3	是	见表 3
Body	subscriptionTypes	Integer	是	订阅的类型 1:权限。2:事件
Body	signingSecret	String(32)	是	为事件创建签名的密钥
Body	signingType	Integer	是	0:HMAC-SHA256 1:HMAC-SM3

表 33 响应参数

位置	参数	值类型	必填	说明
Header	Content-Type	见表 3	否	见表 3
Body	RetCode	见表 3	是	见表 3
Body	RetInfo	见表 3	是	见表 3
Body	subscriptionSubTypes	Array of String	是	订阅的事件子类型，具体定义见表 35

表 34 返回码和返回信息

返回码	返回信息	适用场景
200	该设备的设备信息和设备状态	请求成功。
400	出错原因（可选）	请求的格式不正确。
503	出错原因（可选）	所请求的服务不可用。
厂商可按照 IETF RFC 2818 自定义。		

表 35 事件类型及其对应的事件通知的 Body 参数

订阅类型	订阅子类型	subscriptionSubTypes	订阅维度
事件	添加场景	scenes_add	用户
	删除场景	scenes_delete	用户
	修改场景	scenes_update	用户/场景编号
	执行权限变更	execute_permission_update	平台
执行权限	手动	Manual	用户/场景编号
	语音	Voice	用户/场景编号
	NFC	NFC	用户/场景编号
	设备联动	Device	用户/场景编号
	天气联动	Weather	用户/场景编号
订阅取消	/	/	/

7.3.3 建立订阅接口和取消订阅接口

每种订阅方式都有两个接口：建立订阅接口和取消订阅接口。建立订阅请求和取消订阅请求都是从云平台 A 发送到云平台 B。接口说明如表 36 所示，请求参数如表 37 所示，响应参数如表 38 和表 39 所示。

订阅成功后发送事件通知。对于同一个订阅，建立订阅和取消订阅必须使用相同的 subscriptionId，subscriptionId 由云平台 B 提供，包含在建立订阅响应中（表 37）。

表 36 接口说明

订阅方式	接口类型	HTTP Method	接口访问地址
用户订阅	建立订阅	POST	/v1/scenes/subscriptions
	取消订阅	DELETE	/v1/scenes/subscriptions/{subscriptionId}
场景信息订阅	建立订阅	POST	/v1/scenes/{场景编号}/subscriptions
	取消订阅	DELETE	/v1/scenes/{场景编号}/subscriptions/{subscriptionId}

表 37 请求参数

请求类型	位置	参数	值类型	必填	说明
建立订阅 (POST)	Header	Accept	见表 3	是	见表 3
	Header	Content-Type	见表 3	否	见表 3
	Header	Access Token	见表 3	是	见表 3
	Header	appId	见表 3	是	见表 3
	Body	EventsUrl	String(256)	否	接收事件通知的 URI
	Body	subscriptionTypes	Integer	是	订阅的类型 1: 权限。 2: 事件
	Body	subscriptionSubTypes	array of String	是	订阅的事件子类型，具体定义见表 35
	Body	signingSecret	String(32)	是	为事件创建签名的密钥
	Body	signingType	Integer	是	0: HMAC-SHA256 1: HMAC-SM3
取消订阅 (DELETE)	Header	Access Token	见表 3	是	见表 3

下面是建立订阅请求的 Body 的示例：

```
{
  "eventsUrl": "https://mynotificationuri",
  "subscriptionTypes": 1,
  "subscriptionSubTypes": ["scenes_add"],
  "signingTypes": 0,
  "signingSecret": "DVDUEBe5nciVSXU85BPxrAjSsHenTzWY"
}
```

表 38 响应参数

位置	参数	值类型	必填	说明
Header	Content-Type	见表 3	否	见表 3
Body	RetCode	见表 3	是	见表 3
Body	RetInfo	见表 3	是	见表 3
Body	subscriptionId	String(64)	否	订阅标识，建立订阅时必须返回

下面是建立订阅响应的 Body 的示例：

```
{
  "subscriptionId": "1eeb465c-5e8d-4305-a366-bbf035fff671"
}
```

表 39 返回码和返回信息

返回码	返回信息	适用场景
201	/	建立订阅成功，用于建立订阅响应。
202	/	云平台 B 标记该订阅已被取消，用于取消订阅响应。
400	出错原因（可选）	请求的格式不正确。
401	出错原因（可选）	请求是未经授权的，如访问令牌错误或缺失。
403	出错原因（可选）	访问令牌的授权范围不正确。
404	出错原因（可选）	请求的订阅未找到，或请求的事件类型不受支持。
厂商可按照 IETF RFC 2818 自定义。		

7.3.4 事件通知接口

事件通知接口用于设备向用户发送其所订阅的事件的状态信息。事件通知必须在承载令牌的授权范围内，由云平台 B 发送到云平台 A。

事件通知在以下两种情况下发送：

- 1) 第一种情况：订阅建立成功后，云平台 B 立即发送事件通知到 eventsUrl，并在通知中包含所订阅事件的当前状态。每个事件类型必须使用一个独立的事件通知，即若云平台 A 订阅了多个类型的事件，则云平台 B 必须分多个事件通知发送；
- 2) 第二种情况：所订阅的事件发生变化时，云平台 B 发送事件通知到 eventsUrl，并在通知中包含所订阅事件的状态。

接口说明如表 39 所示，请求参数如表 41 所示，响应参数如 42 和 43 所示。

表 40 接口说明

HTTP Method	接口访问地址	说明
POST	/{eventsUrl}	接口访问地址即为建立订阅请求中的 eventUrl 字段。

表 41 事件通知的 Header 参数

参数	值类型	必填	说明
Content-Type	见表 3	必填（事件通知的 Body 为空时不填，如当事件类型为 subscription_cancelled 时）	见表 3
eventTypes	String(64)	是	事件类型，见 T/CHEAA 0001.1-2023 表 34
subscriptionId	String(64)	是	订阅标识
Sequence-Number	String(32)	是	序列号，第一个通知的序列号为 0，后续通知的序列号依次加 1。
Event-Timestamp	Integer	是	事件发生的时间，使用标准的 Unix 时间戳格式。
Event-Signature	String	是	通过 signingType 指定的算法计算得到的签名，请见 T/CHEAA 0001.1-2023 7.3.5 节。

表 42 响应参数

位置	参数	值类型	必填	说明
Header	Content-Type	见表 3	否	见表 3
Body	RetCode	见表 3	是	见表 3
Body	RetInfo	见表 3	是	见表 3
Body	subscriptionId	String(32)	是	订阅标识

表 43 返回码和返回信息

返回码	返回信息	适用场景
200	/	事件通知成功。
400	出错原因 (可选)	事件通知的格式不正确。
410	出错原因 (可选)	该 Subscription ID 所标识的订阅已失效或不正确。

注：厂商可按照 IETF RFC 2818 自定义。

取消订阅可由云平台 A 发送的取消订阅请求触发，也可由云平台 B 的内部逻辑触发。若要完成取消订阅，云平台 B 必须发送事件类型为 subscription_cancelled 且 Body 为空的事件通知到 eventsUrl。subscription_cancelled 类型的事件不需要云平台 A 主动订阅，云平台 B 默认支持。若云平台 B 收到包含错误码的响应，则认为该订阅已取消，不再向云平台 A 发送事件通知。

7.3.5 事件鉴权

7.3.5.1 概述

接口描述所使用的密钥应为事件通知签名，应使用 Hash-based Message Authentication Code (HMAC)算法。签名密钥由云平台 A 生成，包含在建立订阅请求的 signingSecret 字段中发送给云平台 B。signingSecret 只有云平台 A 和云平台 B 知悉，签名密钥的生命周期为此次订阅事件成功到取消订阅。

订阅成功后，云平台 B 按照 7.3.5.2 节所述的步骤，对每个发送给云平台 A 的事件通知进行签名，应使用 signingType(见表 37)包含的算法。签名保存在事件通知的 Event-Signature 字段。云平台 A 收到事件通知后，按照 7.3.5.3 节所述的步骤生成自己的签名，并将其与事件通知的 Event-Signature 字段进行比较。若比较结果一致，则说明该事件通知真实合法，否则云平台 A 必须忽略该事件通知。

7.3.5.2 创建事件签名

创建事件签名过程如下：

- 1) 把当前的时间戳放在 Event-Timestamp 字段；
- 2) 创建字符串：把要发送的事件通知中的如下字段分别编码后按顺序连接起来，字段和字段之间用冒号 (ASCII character value hex 3A) 作为分隔符：“Content-Type”：“Event-Type”：“Subscription-ID”：“Sequence-Number”：“Event-Timestamp”。若某个字段不存在，则不在字符串中包含该字段的值，但仍然保留分隔符（例如，即使 Content-Type 字段不存在，也仍然把冒号放在 Event-Type 字段之前）。所有值类型为 string 的字段必须使用 ASCII 字符处理；
- 3) 对 Event-Timestamp 字段编码后，在结尾添加冒号 (ASCII character value hex 3A) 和事件通知 Body 的原始字节（与发送的数据一致）；
- 4) 使用 “signingSecret” 作为密钥，使用 signingType(见表 37)包含的算法对上一步的字符串进行计算，并取得其 hex digest；
- 5) 把计算得到的签名值放在 Event-Signature 字段，把时间戳放在 Event-Timestamp 字段。

7.3.5.3 验证事件签名

验证事件签名过程如下：

- 1) 创建字符串：把接收到的事件通知中的如下字段分别编码后按顺序连接起来，字段和字段之间用冒号 (ASCII character value hex 3A) 作为分隔符：“Content-Type”：“Event-Type”：“Subscription-ID”：“Sequence-Number”：“Event-Timestamp”。若某个字段不存在，则不在字符串中包含该字段的值，但仍然保留分隔符（例如，即使 Content-Type 字段不存在，也仍然把冒号放在 Event-Type 字段之前）。所有值类型为 string 的字段必须使用 ASCII 字符处理；
- 2) 对 Event-Timestamp 字段编码后，在结尾添加冒号 (ASCII character value hex 3A) 和接收到的事件通知 Body 的原始字节（与接收的数据一致）；
- 3) 使用 “signingSecret” 作为密钥，使用 signingType(见表 37)包含的算法对上一步的字符串进行计算，并取得其 hex digest；
- 4) 把计算得到的签名值与接收到的事件通知的 Event-Signature 字段进行比较，验证是否一致。