

Zigbee互操作白皮书

(版本：0.5)

修订历史

作者	操作	说明	日期	版本
顺舟/瑞瀛 Silicon Labs	创建	根据 Zigbee 设备协议栈规范，编写常用设备属性集合，以及设备入网退网规范。 前序部分，包括市场面临挑战，互操作白皮书目的等	2019.2.25	0.1
ZMGC	汇集意见	基于0.1版本收集白皮书任务小组各成员的意见和反馈，并整合成0.2版本供讨论	2019.3.4	0.2
ZMGC	意见讨论	3月6日电话会议讨论意见汇集	2019.3.6	
ZMGC	意见讨论	3月8日电话会议讨论意见汇集	2019.3.8	
ZMGC	意见讨论	3月12日电话会议讨论意见汇集	2019.3.12	
ZMGC	意见讨论	3月15日见面会议讨论和确认意见汇集	2019.3.15	
ZMGC	整理	整合讨论意见并删去讨论内容和背景	2019.3.16	0.3
ZMGC	意见讨论	3月25日电子邮件讨论意见汇集	2019.3.25	
ZMGC	意见讨论	3月26日电子邮件讨论意见汇集	2019.3.26	
ZMGC	意见讨论	4月2日电子邮件讨论意见汇集	2019.4.2	
ZMGC	整理	整合讨论意见并删去讨论内容和背景	2019.4.10	0.4
ZMGC	意见讨论	加入对0.4初稿的意见	2019.4.15	
ZMGC	意见讨论	4月18日电话会议讨论0.3V以来的修订建议	2019.4.15	
ZMGC	整理	清理格式，整理文本	2019.4.22	0.5
ZMGC	小修订	增加修订	2019.4.23	0.5

目录 Contents

I.	Zigbee (3.0)互操作的规范基础	4
II.	市场面临的互操作挑战	5
III.	ZMGC互操作白皮书的目的	5
IV.	ZMGC互操作的技术规范基础	6
V.	ZMGC互操作白皮书的使用范围	6
VI.	ZMGC互操作白皮书的制定及版权归属	6
VII.	互操作推荐配置规范（白皮书主要内容）	7
1.	设备协议栈配置通用定义	7
1.1	入网通用密钥	7
1.2	ZDO 支持	7
1.3	Basic Cluster 配置	8
1.4	设备端口号配置规范	8
1.4.1	网关端	8
1.4.2	设备端口(EndPoint) 号配置规范	8
1.5	设备带负载能力	8
1.6	终端电池供电设备	9
1.6.1	Power Configuration Cluster	9
1.6.2	Poll Control Cluster	9
1.6.3	入网后状态上报	9
1.7	扫描网络时间	9
1.8	设备心跳包设置	9
1.9	设备入网信息交互	11
2.	设备Cluster说明	13
2.1	安防类设备	13
2.1.1	门磁设备(Device Type: IAS Zone – Device ID: 0x0402)	13
2.1.2	红外设备(Device Type: IAS Zone – Device ID: 0x0402)	13
2.1.3	烟雾检测设备(Device Type: IAS Zone – Device ID: 0x0402)	13

2.1.4	燃气检测设备(Device Type: IAS Zone – Device ID: 0x0402)	14
2.1.5	水浸检测设备(Device Type: IAS Zone – Device ID: 0x0402)	14
2.1.6	声光报警设备(Device Type: IAS Warning Device – Device ID: 0x0403)	14
2.1.7	安防遥控器设备(Device Type: IAS Ancillary Control Equipment – Device ID: 0x0401)	14
2.1.8	智能门锁设备(Device Type: Door Lock – Device ID: 0x000A)	15
2.2	环境类设备	16
2.2.1	环境检测设备(Device Type: Light Sensor – Device ID: 0x0106, 或者Device Type: Temperature sensor – Device ID: 0x0302)	16
2.3	控制类设备	16
2.3.1	智能窗帘设备(Device Type: Window Covering Device – Device ID: 0x0202)	16
2.3.2	智能插座设备(Device Type: Smart plug – Device ID: 0x0051)	17
2.3.3	灯具开关控制设备(Device Type: On/Off Light Switch – Device ID: 0x0103)	18
2.3.4	亮度可调灯具设备(Device Type: Dimmable Light – Device ID: 0x0101)	18
2.3.5	色彩可调灯具设备(Device Type: Color Dimmable Light – Device ID: 0x0105)	18
2.3.6	空调设备(Device Type: Heating/Cooling Unit – Device ID: 0x0300)	19
2.3.7	新风系统(无合适的标准设备类型, 标准中有提到如果标准中未定义的话, 可采用Range Extender)	20
2.3.8	地暖系统(Device Type: Heating/Cooling Unit – Device ID: 0x0300)	20
VIII.	支持白皮书推荐规范成员单位一览表	22

I. Zigbee (3.0)互操作的规范基础

互操作性是使物联网能够达成预期的关键驱动力。首先，消费者的接纳度能提升到一个新的水平，因为他们能够自由地选择产品，不被某个品牌锁定，而且有信心将新买产品带回家后，能方便顺利地已与有设备协同工作。制造商也同样重视互操作性，以确保他们对技术的投资有确定的未来，而且产品可以进入大型成熟的市场。

Zigbee (3.0)的互操作性主要体现在以下几点：

整合多个应用层标准：Zigbee联盟原先的应用层标准ZigBee Light Link， ZigBee Home Automation, ZigBee Building Automation, 和ZigBee Retail Services适合处理特定垂直市场的应用案例。在2016年这些标准都已被整合到Zigbee 3.0的框架内（现已简单称之为‘Zigbee’）。Zigbee定义了最广泛的设备类型，包括智能家庭、照明、能源管理、智能家电、安防系统、传感器和医疗监控等等，为这些全系列的智能设备之间提供无缝的互操作性，使消费者和企业获得创新产品和服务，以提升日常生活的体验。

完整的全栈规范：Zigbee不仅仅是既有垂直标准的拼合，而是能达成完全可互操作的从物理层到网络层直到应用层的明确定义。Zigbee使用广泛应用的IEEE 802.15.4物理层和MAC层标准，让产品制造商可以从多个集成电路供应商中从容选择。在此之上，Zigbee采用了最广泛部署的网状网络标准：Zigbee PRO。凭借世界各地数以亿计的节点数十年使用所达到的完整性和稳健性，Zigbee为遵循其标准的产品提供了坚实的网络基础。

向前和向后的兼容性：Zigbee(Zigbee 3.0)的基本设备行为(Base Device Behavior)使Zigbee产品具有识别可用网络，了解网络要求，适应这些要求并加入它们的独特能力，使Zigbee产品和网络具备了向后和向前兼容性。

成熟测试认证程序的保证：在Zigbee联盟发布所有技术规范 and 开放其认证程序之前，包括Zigbee，都需要经过一系列由多家独立的应用企业参与的产品互操作测试活动对该Zigbee技术规范进行验证。各项标准发布10多年以来，已经有3000多款产品通过认证。

II. 市场面临的互操作挑战

随着物联网的高速发展，越来越多的企业参与物联网应用及产品的开发。Zigbee技术作为重要的物联网技术之一，在全球范围内得到越来越多企业的认可和应用。特别是越来越多领先生态企业将Zigbee协议作为物联网的基础协议标准，并部署到实际应用中，极大促进了Zigbee技术的发展。Zigbee在中国也得到众多联盟成员单位和其他业内公司的支持，并向市场推出品类丰富的产品，极大地促进了中国的物联网市场及智能家居市场的发展。

但是我们也可以看到，仍然有许多的产品存在互操作的问题，导致市场上的许多Zigbee产品无法进行相互协作，甚至存在数据安全隐患等问题，无法给最终消费者带来良好的用户体验，这是目前的市场现状及应用中最为重要且急需解决的问题，造成这些互操作问题主要的原因包括：

1. 市场上存在大量没有完全按照Zigbee的技术规范开发或者应用了私有协议的产品，但在宣传上仍声称该产品为Zigbee产品，这些没有经过测试认证的产品造成了不同厂商之间的产品不能互通；
2. 为了给厂商留出产品创新和差异化的空间，Zigbee标准定义中对某些功能，属性等方面含了部分可选项的设置，或者应用了某个参数范围，而各家厂商在开发自身产品时，选择应用了不同的参数和可选项时，有时也会对产品互操作的体验带来问题；

III. ZMGC互操作白皮书的目的

ZMGC(Zigbee Alliance Member Group China, Zigbee联盟中国成员组)作为Zigbee联盟的子组织，主要负责Zigbee技术在大中国区域（中国大陆、台湾、香港、澳门）的推广。

为进一步提升Zigbee标准的互操作性，针对上述的第一个问题，Zigbee联盟和ZMGC将持续努力优化测试认证程序和测试工具、积极鼓励厂商进行Zigbee产品认证、监督厂商规范使用认证标志和Zigbee商标，并加强市场宣传以帮助市场了解认证产品和非认证产品的区别以及认证测试对互操作保障的意义等等。

针对第二个问题，ZMGC希望通过本互操作白皮书的制定，针对智能家居中的典型应

用提供产品开发人员推荐配置作为参考，进一步提升不同厂商间设备之间的互操作性，不断完善并提升最终用户的使用体验。通过ZMGC成员和其他Zigbee联盟成员对本白皮书的背书，向市场宣告：我们能够按照互操作白皮书的内容快速地搭建一个可以稳定互操作且开放的Zigbee系统。

IV. ZMGC互操作的技术规范基础

ZMGC互操作白皮书的技术规范遵循如下原则：

- a) ZMGC互操作白皮书是基于Zigbee联盟发布的Zigbee 3.0技术规范制定，包含Zigbee Pro协议栈, Base Device Behavior规范及最新版本的ZCL规范等，如果白皮书与相关技术规范出现冲突，将以技术规范为准进行修正，包括但不限于：
 - (1) docs-05-3474-22-0csg-zigbee-specification (Zigbee Pro);
 - (2) docs-13-0402-13-00zi-Base-Device-Behavior-Specification (BDB);
 - (3) Zigbee Clusters Specification set (ZCL)
- b) 互操作白皮书**不是**Zigbee标准，是由ZMGC根据市场需求，由会员共同讨论的Zigbee应用互操作技术指导说明书。

V. ZMGC互操作白皮书的使用范围

ZMGC互操作白皮书由ZMGC成员单位进行协商确定后首先向ZMGC成员发布，并将向Zigbee联盟成员和公众公开。

VI. ZMGC互操作白皮书的制定及版权归属

ZMGC互操作白皮书将由ZMGC会员进行商讨并制定，其版权归属ZMGC所有并由ZMGC进行维护。

VII. 互操作推荐配置规范（白皮书主要内容）

以下提升互操作性的推荐配置主要基于网络容量大约128个节点，包含大约48个终端设备(End Device)的集中安全模式(centralized security model)智能家居网络，基本能够满足面积不超过200m²的三室二厅居室这一典型应用场景。

1. 设备协议栈配置通用定义

1.1 入网通用密钥

根据Zigbee规范要求，设备需要同时支持三种入网方式：Install Code Link Key (Install Code Link Key由带外方式的Install code利用MMO算法通过Trust Center生成), Default Global Trust Center Link Key , Default Global Distributed Link Key。为了提高加网的便利性和兼容目前在市面上的ZHA和ZLL设备，推荐采用Default Global Trust Center Link Key (0x5A 0x69 0x67 0x42 0x65 0x65 0x41 0x6C 0x6C 0x69 0x61 0x6E 0x63 0x65 0x30 0x39)的方式组网；但按照网络安全政策，在安全性要求比较高的情况下则应采用Install Code Link Key的形式加网。采取前一种方式组网的情况下，也推荐使用一些安全机制提高安全性，比如白名单。

1.2 ZDO 支持

所有设备的 ZDO 需要支持以下功能：

NWK_addr_req/NWK_addr_rsp

IEEE_addr_req/IEEE_addr_rsp

Mgmt_Permit_Joining_req/Mgmt_Permit_Joining_rsp

Mgmt_Leave_req/Mgmt_Leave_rsp

Active_EP_req/Active_EP_rsp

Simple_Desc_req/Simple_Desc_rsp

Power_Desc_req/Power_Desc_rsp

Node_Desc_req/Node Desc Rsp

Match_Desc_Req/Match_Desc_Rsp

1.3 Basic Cluster 配置

所有设备都必须支持 Basic Cluster (0x0000) , 且需要支持以下属性 :

ZCLVersion (0x0000)

ManufacturerName (0x0004)

ModelIdentifier(0x0005)

DateCode (0x0006)

PowerSource (0x0007)

SWBuildID (0x4000)

1.4 设备端口号配置规范

1.4.1 网关端

网关端设备默认使用 0x01 作为 Zigbee 端口(EndPoint) , 用于接收子设备上报 Zigbee 应用层所有信息。

1.4.2 设备端口(EndPoint) 号配置规范

所有设备都默认使用值 0x01 作为基本端口(EndPoint)。如果设备支持多个 EndPoint , 则使用连续的值 0x02 , 0x03 , 依此类推。EndPoint 编号顺序为自全局而局部 , 自上而下 , 自左而右 , 如果有多行多列则顺序为 : 左上、右上、左下、右下。

例如: 一个开关面板有四个开关按钮为 2x2 矩阵。则该设备支持的 4 个 EndPoint 0x01 , 0x02 , 0x03 , 0x04分别应为第 1 路(最左边开关) , 第 2 路(最右边开关),第 3 路(第二行最左边开关) , 第 4 路(第二行最右边开关)

1	2
3	4

1.5 设备带负载能力

路由设备的Neighbor Table Size应介于 16-26之间。

1.6 终端电池供电设备

1.6.1 Power Configuration Cluster

电池供电设备需要支持 Power Configuration Cluster (0x0001) 及下列属性：

BatteryVoltage (0x0020)

BatteryPercentageRemaining (0x0021)

1.6.2 Poll Control Cluster

电池供电设备根据是否需要下行命令分为两类：一类不需要接收网关控制命令(如门磁),此类设备仅仅支持信息上发，不需要实现 Poll Control Cluster；另一类需要接收网关控制命令(如门锁需远程开锁)，此类设备需要支持 Poll Control Cluster (0x0020)，推荐设置为：

LongPollInterval 不大于 5秒

ShortPollInterval 不大于 0.5 秒

且父设备的ChildAge不应低于终端设备最大心跳周期的三倍，90分钟(关于心跳包设置见1.8)。

1.6.3 入网后状态上报

- a. 第一次加入网络或者设备重启后，需要主动上报当前设备的状态。
- b. 设备状态改变需要主动上报变化属性
- c. 上报方式

设备未绑定：默认上报给网关 1 端口，短地址为 0x0000。

设备被绑定：通过绑定表，上报给绑定设备。

1.7 扫描网络时间

设备触发加网后，连续扫描网络寻求入网时间不大于4分钟。

1.8 设备心跳包设置

每一个设备都必须支持心跳机制，即每间隔一段时间向网关(Coordinator) 发送心跳信息。

强电类设备：默认每 3-4 分钟报一次心跳。

电池供电设备：默认每 28-32 分钟上报一次心跳。

网关具有优先配置权，如果网关配置了心跳，则应按照网关配置的心跳时间进行上报。

流程如下：

1. 网关存储设备心跳时间，并监测该设备上报信息的间隔，如果发现路由设备在三倍于心跳包间隔最大的时间（强电类设备 4 分钟*3=12 分钟，电池供电设备 30 分钟*3=90 分钟）内没有上报信息，则向用户上报该设备下线信息。如果网关已经配置了reporting要求，设备就应按网关的配置要求进行上报，如果网关没有配置心跳，则

- (1) 对于强电供电设备使用本设备基本属性作为心跳包，比如开关、照明、门锁使用 on/off 状态，环境监测用检测数据，如设备无其它特殊属性(如场景面板)，使用信号强度上报，cluster: Diagnostics (0x0b05)。

3.15.1.3 Cluster Identifiers						
Identifier	Name					
0x0b05	Diagnostics					
0x011D	LastMessageRSSI	int8s	0x00 – 0xff	R	0x00	O

3.15.2.2.2.29 LastMessageRSSI Attribute

This is the receive signal strength indication for the last message received. As with Last Message LQI, a device reading the Last Message RSSI, the returned value SHALL be the RSSI of the read attribute message used to read the attribute itself.

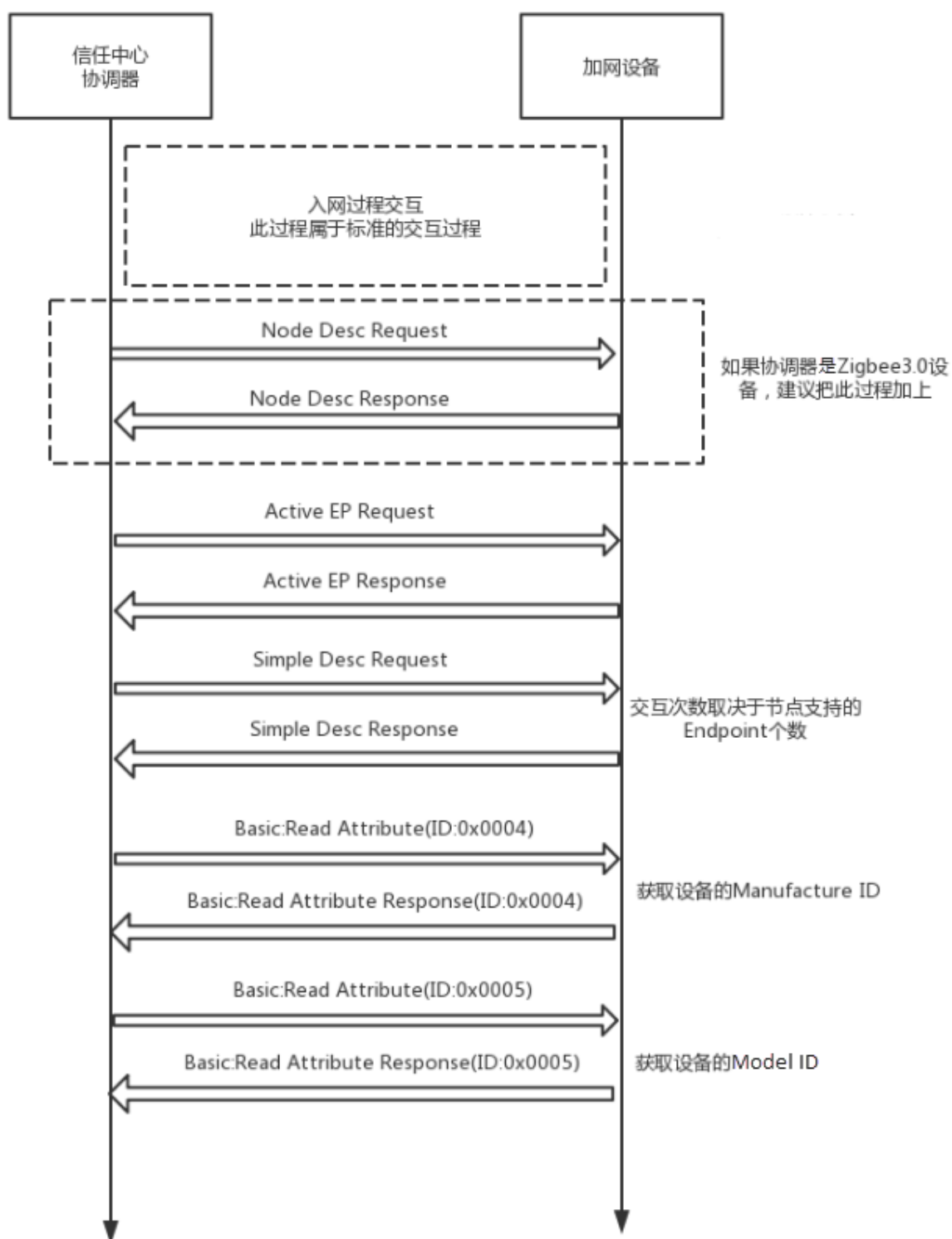
- (2) 对于电池供电设备，上报 PowerConfiguration Cluster (0x0001) 中的BatteryRemainPercentage (0x0021) 属性

2. 上报方式使用 Report Attributes 的方式进行上报。
3. 为了维护 mesh 网络稳定性，终端设备必须支持 leave 命令，且收到 leave command rejoin 字段为 1 时,进行 rejoin。如果安全性要求比较高，仅允许设备采用Install Code的形式加网，应相应不允许使用Default Global Trust Center Link Key 进行 rejoin。
4. Scan/Rejoin(主要针对电池供电类的End Device设备)

设备丢失父节点，为了节省电量，应在前15分钟内每分钟扫描一次以尝试Rejoin到网络，之后，每15分钟扫描一次尝试Rejoin到网络。

1.9 设备入网信息交互

设备首次成功入网发送Device Announce之后，如果设备类型是Sleepy End Device，则需进行不超过30秒的fast polling动作，以接受网关下发的命令。由网关顺序发起ZDO命令进行发现，设备被动响应（具体流程见下图），以保证网关得到设备的相关信息。按照规范要求，设备都应能够支持这些功能。



注：属性说明

3.2.2.2 Attributes

The Basic cluster attributes are summarized in Table 3-7.

Table 3-7. Attributes of the Basic Cluster

Identifier	Name	Data Type	Range	Access	Default	M/O
0x0000	<i>ZCLVersion</i>	uint8	0x00 – 0xff	Read Only	0x02	M
0x0001	<i>ApplicationVersion</i>	uint8	0x00 – 0xff	Read Only	0x00	O
0x0002	<i>StackVersion</i>	uint8	0x00 – 0xff	Read Only	0x00	O
0x0003	<i>HWVersion</i>	uint8	0x00 – 0xff	Read Only	0x00	O
0x0004	<i>ManufacturerName</i>	string	0 – 32 bytes	Read Only	Empty string	O
0x0005	<i>ModelIdentifier</i>	string	0 – 32 bytes	Read Only	Empty string	O
0x0006	<i>DateCode</i>	string	0 – 16 bytes	Read Only	Empty string	O

为了准确地获取设备的信息，网关需要在设备的 Simple Descriptor Response 中获取如下信息，设备端需要按这些信息进行设置，网关将这些信息上传，以便上端(如 APP)能准确识别设备。

ZHA Devices：Profile ID：0x0104，标准 Device ID(参考标准文档 05-3520-29，ZHA Specification)

ZLL Devices：Profile ID 0xc05e，标准的 Device ID(参考标准文档 14-0061-02，ZLL Specification)，Application Device Version：2

Zigbee 3.0 Devices：Profile ID：0x0104, 标准 Device ID(参考标准 15-0014-05 ZLO Specification(主要指针对灯类)，以及 16-02867 系列文档(该文档定义了所有 ZB3.0 的 Device ID))，Application Device Version：1(灯类)，非灯类目前标准未定义其值，建议也使用 1。

2. 设备Cluster说明

本章节说明每类Zigbee设备推荐采用的设备类型Device ID和支持的cluster、attribute、command，具体设备实现由产品功能需求而定，联盟规范中有对每种设备类型的详细完整定义。

2.1 安防类设备

2.1.1 门磁设备(Device Type: IAS Zone – Device ID: 0x0402)

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
IAS Zone (0x0500)	ZoneState(0x0000)	0x00	(O) Zone Status Change Notification (0x00)
	Zone Type (0x0001)	0x0015	(O) Zone Enroll Request (0x01)
	Zone Status (0x0002)	0x0000	(I) Zone Enroll Response (0x00)
	IAS CIE Address (0x0010)	00 00 00 00 00 00 00 00	
	Zone ID (0x0011)	0xFF	

2.1.2 红外设备(Device Type: IAS Zone – Device ID: 0x0402)

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
IAS Zone (0x0500)	ZoneState(0x0000)	0x00	(O) Zone Status Change Notification (0x00)
	Zone Type (0x0001)	0x000d	(O) Zone Enroll Request (0x01)
	Zone Status (0x0002)	0x0000	(I) Zone Enroll Response (0x00)
	IAS CIE Address (0x0010)	00 00 00 00 00 00 00 00	
	Zone ID (0x0011)	0xFF	

2.1.3 烟雾检测设备(Device Type: IAS Zone – Device ID: 0x0402)

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
IAS Zone (0x0500)	ZoneState(0x0000)	0x00	(O) Zone Status Change Notification (0x00)
	Zone Type (0x0001)	0x0028	(O) Zone Enroll Request (0x01)
	Zone Status (0x0002)	0x0000	(I) Zone Enroll Response (0x00)
	IAS CIE Address (0x0010)	00 00 00 00 00 00 00 00	
	Zone ID (0x0011)	0xFF	

2.1.4 燃气检测设备(Device Type: IAS Zone – Device ID: 0x0402)

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
IAS Zone (0x0500)	ZoneState(0x0000)	0x00	(O) Zone Status Change Notification (0x00)
	Zone Type (0x0001)	0x002b	(O) Zone Enroll Request (0x01)
	Zone Status (0x0002)	0x0000	(I) Zone Enroll Response (0x00)
	IAS CIE Address (0x0010)	00 00 00 00 00 00 00 00	
	Zone ID (0x0011)	0xFF	

2.1.5 水浸检测设备(Device Type: IAS Zone – Device ID: 0x0402)

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
IAS Zone (0x0500)	ZoneState(0x0000)	0x00	(O) Zone Status Change Notification (0x00)
	Zone Type (0x0001)	0x002a	(O) Zone Enroll Request (0x01)
	Zone Status (0x0002)	0x0000	(I) Zone Enroll Response (0x00)
	IAS CIE Address (0x0010)	00 00 00 00 00 00 00 00	
	Zone ID (0x0011)	0xFF	

2.1.6 声光报警设备(Device Type: IAS Warning Device – Device ID: 0x0403)

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
IAS Zone (0x0500)	ZoneState(0x0000)	0x00	(O) Zone Status Change Notification (0x00)
	Zone Type (0x0001)	0x0225	(O) Zone Enroll Request (0x01)
	Zone Status (0x0002)	0x0000	(I) Zone Enroll Response (0x00)
	IAS CIE Address (0x0010)	00 00 00 00 00 00 00 00	
	Zone ID (0x0011)	0xFF	
IAS WD (0x0502)	Max Duration (0x0000)	60	(I) Start Warning (0x00)
			(I) Squawk (0x01)

2.1.7 安防遥控器设备(Device Type: IAS Ancillary Control Equipment – Device ID: 0x0401)

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
	ZoneState(0x0000)	0x00	(O) Zone Status Change Notification (0x00)
	Zone Type (0x0001)	0x0115	(O) Zone Enroll Request (0x01)

IAS Zone (0x0500)	Zone Status (0x0002)	0x0000	(I) Zone Enroll Response (0x00)
	IAS CIE Address (0x0010)	00 00 00 00 00 00 00 00	
	Zone ID (0x0011)	0xFF	
IAS ACE (0x0501)	/	/	(I) Arm (0x00)
			(I) Bypass (0x01)
			(I) Emergency (0x02)
			(I) Fire (0x03)
			(I) Panic (0x04)
			(I) Get Zone ID Map (0x05)
			(I) Get Zone Information (0x06)
			(O) Arm Response (0x00)
			(O) Get Zone ID Map Response (0x01)
			(O) Get Zone Information Response (0x02)
			(O) Zone Status Changed (0x03)
			(O) Panel Status Changed (0x04)

2.1.8 智能门锁设备(Device Type: Door Lock – Device ID: 0x000A)

智能门锁根据操作方式不同可以分为无线操作（RF）、密码操作（KeyPad）、门卡操作（RFID）和指纹操作（Fingerprint）等不同的操作方式，具体门锁属性和命令可以根据不同的操作方式选择。

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
Door Lock (0x0101)	Lock State (0x0000)	0x01	(O) Lock Door Response (0x00)
	Lock Type (0x0001)	0x00	(O) Unlock Door Response (0x01)
	Actuator Enabled(0x0002)	0x01	(O) Operating Event Notification (0x20)
	Door State (0x0003)	0x01	(O) Programming Event Notification (0x21)
	NumberOfTotalUsersSupported (0x0011)	0x64	(I) Lock Door (0x00)
	NumberOfPINUsersSupported (0x0012)	0x00	(I) Unlock Door (0x01)
	NumberOfRFIDUsersSupported (0x0013)	0x00	/
	Wrong Code Entry Limit (0x0030)	0x00	
	AlarmMask (0x0040)	0x0000	
	KeypadOperationEventMask (0x0041)	0xffff	
	RFOperationEventMask	0xffff	

	(0x0042)		
	ManualOperationEventMask (0x0043)	0xffff	
	RFIDOperationEventMask (0x0044)	0xffff	
	KeypadProgrammingEventMask (0x0045)	0xffff	
	RFProgrammingEventMask (0x0046)	0xffff	
	RFIDProgrammingEventMask (0x0047)	0xffff	
IAS ACE (0x0501)			(O) Panel Status Changed (0x04)

2.2 环境类设备

2.2.1 环境检测设备(Device Type: Light Sensor – Device ID: 0x0106, 或者
Device Type: Temperature sensor – Device ID: 0x0302)

环境监测设备可以根据设备的功能选择以下Cluster:

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
Illuminance Measurement (0x0400)	Measured Value (0x0000)	0x0000	-
Temperature Measurement (0x0402)	Measured Value (0x0000)	0x0000	-
Relative Humidity Measurement (0x0405)	Measured Value (0x0000)	0x0000	-

2.3 控制类设备

2.3.1 智能窗帘设备(Device Type: Window Covering Device – Device ID:
0x0202)

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
Window	WindowCoveringType (0x0000)	0x00	(I) Up / Open (0x00)
	Config/Status (0x0007)	0x00	(I) Down / Close (0x01)

Covering (0x0102)	Current Position Lift Percentage (0x0008)	0x00	(I) Stop (0x02)
			(I) Go to Lift Percentage (0x05)

2.3.2 智能插座设备(Device Type: Smart plug – Device ID: 0x0051)

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
On/Off (0x0006)	OnOff (0x0000)	0x01	(I) Off (0x00)
			(I) Toggle (0x02)
Simple Metering (0x0702)	Current Summation Delivered (0x0000)	0	
	Status (0x0200)	0	
	Unit of Measure(0x0300)	0	
	Multiplier (0x0301)	1	
	Divisor (0x0302)	1000	
	Summation Formatting (0x0303)	0xB2	
	Metering Device Type (0x0306)	0	
Electrical Measure	Measurement Type (0x0000)	0x09	/
	RMS Voltage (0x0505)	0	
	RMS Current (0x0508)	0	
	Active Power (0x050B)	0	
	Power Factor (0x0510)	0	
	AC Voltage Multiplier (0x0600)	1	
	AC Voltage Divisor (0x0601)	1	
	AC Current Multiplier (0x0602)	1	
	AC Current Divisor (0x0603)	1000	
	AC Power Multiplier (0x0604)	1	
	AC Power Divisor (0x0605)	1	
	AC Overload Alarms Mask (0x0800)	0x0004	

ment (0x0B04)	AC Voltage Overload (0x0801)	250
	AC Current Overload (0x0802)	15000
	AC Active Power Overload (0x0803)	2500

2.3.3 灯具开关控制设备(Device Type: On/Off Light Switch – Device ID: 0x0103)

灯具开关控制设备可以是灯开关面板，也可以是灯控器、插座等其它设备，这类设备仅用于控制灯具的开关。

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
On/Off (0x0006)	OnOff (0x0000)	0x01	(I) Off (0x00)
			(I) On (0x01)
			(I) Toggle (0x02)

2.3.4 亮度可调灯具设备(Device Type: Dimmable Light – Device ID: 0x0101)

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
On/Off (0x0006)	OnOff (0x0000)	0x01	(I) Off (0x00)
			(I) On (0x01)
			(I) Toggle (0x02)
Level (0x0008)	Current Level (0x0000)	0x00	(I) Move to Level (0x00)
			(I) Move (0x01)
			(I) Step (0x02)
			(I) Stop (0x03)
			(I) Move to Level With OnOff (0x04)
			(I) Move With OnOff (0x05)
			(I) Step With OnOff (0x06)
			(I) Stop With OnOff (0x07)

2.3.5 色彩可调灯具设备(Device Type: Color Dimmable Light – Device ID: 0x0105)

彩色灯具一般是颜色可调亮度可调设备，需要用到 Color Control Cluster

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
On/Off (0x0006)	OnOff (0x0000)	0x01	(I) Off (0x00)
			(I) On (0x01)
			(I) Toggle (0x02)

Level (0x0008)	Current Level (0x0000)	0x00	(I) Move to Level (0x00)
			(I) Move (0x01)
			(I) Step (0x02)
			(I) Stop (0x03)
			(I) Move to Level With OnOff (0x04)
			(I) Move With OnOff (0x05)
			(I) Step With OnOff (0x06)
			(I) Stop With OnOff (0x07)
Color Control (0x0300)	Current HUE (0x0000)	0x00	(I) Move to HUE (0x00)
	Current Saturation (0x0001)	0x00	(I) Move HUE (0x01)
	Remaining Time (0x0002)	0x00	(I) Step HUE (0x02)
	Current X (0x0003)	0x616B	(I) Move to Saturation (0x03)
	Current Y (0x0004)	0x607D	(I) Move Saturation (0x04)
	Color Temperature (0x0007)	0x00FA	(I) Step Saturation (0x05)
	Color Mode (0x0008)	0x01	(I) Move to HUE and Saturation (0x06)
	Enhanced Current HUE (0x4000)	0x0000	(I) Move To Color (0x07)
	Enhanced Color Mode (0x4001)	0x00	(I) Move Color (0x08)
	Color Loop Active (0x4002)	0x00	(I) Step Color (0x09)
	Color Loop Direction (0x4003)	0x00	(I) Move to Color Temperature (0x0A)
	Color Loop Time (0x4004)	0x0019	(I) Enhanced Move to HUE (0x40)
	Color Loop Start Enhanced HUE (0x4005)	0x2300	(I) Enhanced Move HUE (0x41)
	Color Loop Stored Enhanced HUE (0x4006)	0x0000	(I) Enhanced Step HUE (0x42)
	Color Capabilities (0x400A)	0x0000	(I) Enhanced Move to HUE and Saturation (0x43)
	Color Temp Physical Min (0x400B)	0x0000	(I) Color Loop Set (0x44)
	Color Temp Physical Max (0x400C)	0xFFFF	(I) Stop Move Step (0x47)

2.3.6 空调设备(Device Type: Heating/Cooling Unit – Device ID: 0x0300)

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	

Thermostat (0x0201)	LocalTemperature (0x0000)	0x0a28	(I) Setpoint Raise/Lower (0x00)
	Abs Min Heat Setpoint Limit (0x0003)	0x02BC (7°C)	/
	Abs Max Heat Setpoint Limit (0x0004)	0x0BB8 (30°C)	
	Abs Min Cool Setpoint Limit (0x0005)	0x0640 (16°C)	
	Abs Max Cool Setpoint Limit (0x0006)	0x0C80 (32°C)	
	Local Temperature Calibration (0x0010)	0x00	
	OccupiedCooling Setpoint (0x0011)	0x0a28	
	OccupiedHeating Setpoint (0x0012)	0x07d0	
	ControlSequenceOf Operation (0x001b)	0x00	
	SystemMode (0x001c)	0x01	
	AlarmMask (0x001d)	0x00	
Fan Control (0x0202)	FanMode (0x0000)	0x05	/
	FanModeSequence (0x0001)	0x02	

2.3.7 新风系统(无合适的标准设备类型，标准中有提到如果标准中未定义的话，可采用Range Extender)

新风系统如果有温度测量的功能则可以使用 Temperature Measurement Cluster.

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
Temperature Measurement (0x0402)	Measured Value (0x0000)	0x0000	/
Fan Control (0x0202)	FanMode (0x0000)	0x05	/
	FanModeSequence (0x0001)	0x02	

2.3.8 地暖系统(Device Type: Heating/Cooling Unit – Device ID: 0x0300)

Cluster ID	Attribute		Command
	Attribute ID	Default Value	
On/Off (0x0006)	OnOff (0x0000)	0x01	(I) Off (0x00)
			(I) On (0x01)
			(I) Toggle (0x02)
Thermostat	LocalTemperature (0x0000)	0x0a28	(I)Setpoint Raise/Lower(0x00)
	Abs Min Heat Setpoint Limit (0x0003)	0x02BC (7°C)	/

	Abs Max Heat Setpoint Limit (0x0004)	0x0BB8 (30°C)	
	Local Temperature Calibration (0x0010)	0x00	
	OccupiedHeating Setpoint (0x0012)	0x07d0	
	ControlSequenceOf Operation (0x001b)	0x00	
	SystemMode (0x001c)	0x01	
	AlarmMask (0x001d)	0x00	

VIII. 支持白皮书推荐规范成员单位一览表

本白皮书推荐的优化Zigbee互操作体验的配置内容非强制标准，ZMGC不提供相关的测试认证服务，以下列名的Zigbee联盟成员声明知悉本白皮书内容，并有能力按照本白皮书的配置要求提供相应的产品和服务。