



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

工业互联网产业联盟标准

AII/018-2022

工业互联网标识解析 标识数据参考模型

Identification and resolution system for the
Industrial Internet – Reference model of tag
data

工业互联网产业联盟



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 术语和定义	1
2.1	1
3 缩略语	1
4 总体框架	1
5 属性数据	2
5.1 属性数据参考模型	2
5.2 属性数据类型	3
6 事件数据	4
6.1 事件数据参考模型	4
6.2 事件数据类型	4
参考文献	11

前 言

本文件为工业互联网标识解析系列标准之一。
随着技术的发展，还将制定后续的相关标准。

本文件起草单位：复旦大学、中国信息通信研究院、中国物品编码中心、珠海复旦创新研究院、捷玛计算机信息技术（上海）股份有限公司。

本文件主要起草人：王俊宇、谢滨、刘巍、罗秋科、李素彩、田娟、黄艳、孙俊林、高自立、李露露、刘毅、钱侃、叶子豪、尚攀、马若诗、时晓光。



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

工业互联网标识解析 标识数据参考模型

1 范围

本文件规定了工业互联网标识解析标识数据模型属性数据和事件数据的参考模型。
本文件适用于指导工业互联网各参与方进行工业互联网标识数据交换时的数据标准化处理。

2 术语和定义

2.1

标识编码 Identification code

能够唯一识别机器、产品等物理资源和算法、工序等虚拟资源的身份符号。

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

II: 工业互联网 (Industrial Internet)

JSON: JavaScript对象标记 (JavaScript Object Notation)

XML: 可扩展标记语言 (Extensible Markup Language)

4 总体框架

工业互联网标识对象是指在工业互联网中可标识的机器、产品等物理资源和算法、工序等虚拟资源。标识数据参考模型规范的数据是通过标识解析获得的,应用于工业互联网中生产、制造和流通使用的数据内容,由对象类型、属性数据、事件数据构成,如见图1,其中:

- a) 对象类型: 包括人员、机器、物料、方法、环境、产品六大类;
- b) 属性数据: 用于描述工业互联网中人员、机器、物料、方法、环境、产品固有的、区别于其他实体的属性特征的数据,包含以下类型:
 - 1) 对象数据: 标识对象本身的基本状态和属性的信息集合;
 - 2) 主体数据: 标识对象所属的企业、机构、自然人的信息集合;
 - 3) 位置数据: 标识对象所在的物理或逻辑位置的信息集合。
- c) 事件数据用于描述标识对象在生产、流通、使用过程中记录的由位置、状态、所有权、管理权等变化所产生的数据,包含以下类型:
 - 1) 对象事件数据: 描述标识对象本身发生变化的事件的集合;
 - 2) 聚合事件数据: 描述标识对象与其它标识对象发生的聚合和拆分过程的事件的集合;
 - 3) 交易事件数据: 描述标识对象本身发生变化时的相关交易业务事件的集合;
 - 4) 转化事件数据: 描述标识对象从原料通过加工成为产品的事件的集合。

示例 1：物流运输企业应生成的数据包括：属性数据，包含与业务相关产品的位置数据、物流运输企业的主体数据；事件数据，包含对象事件用于记录运输和出入库过程、聚合事件用于记录装箱拆包过程、交易事件用于记录各种有业务单据的事件。

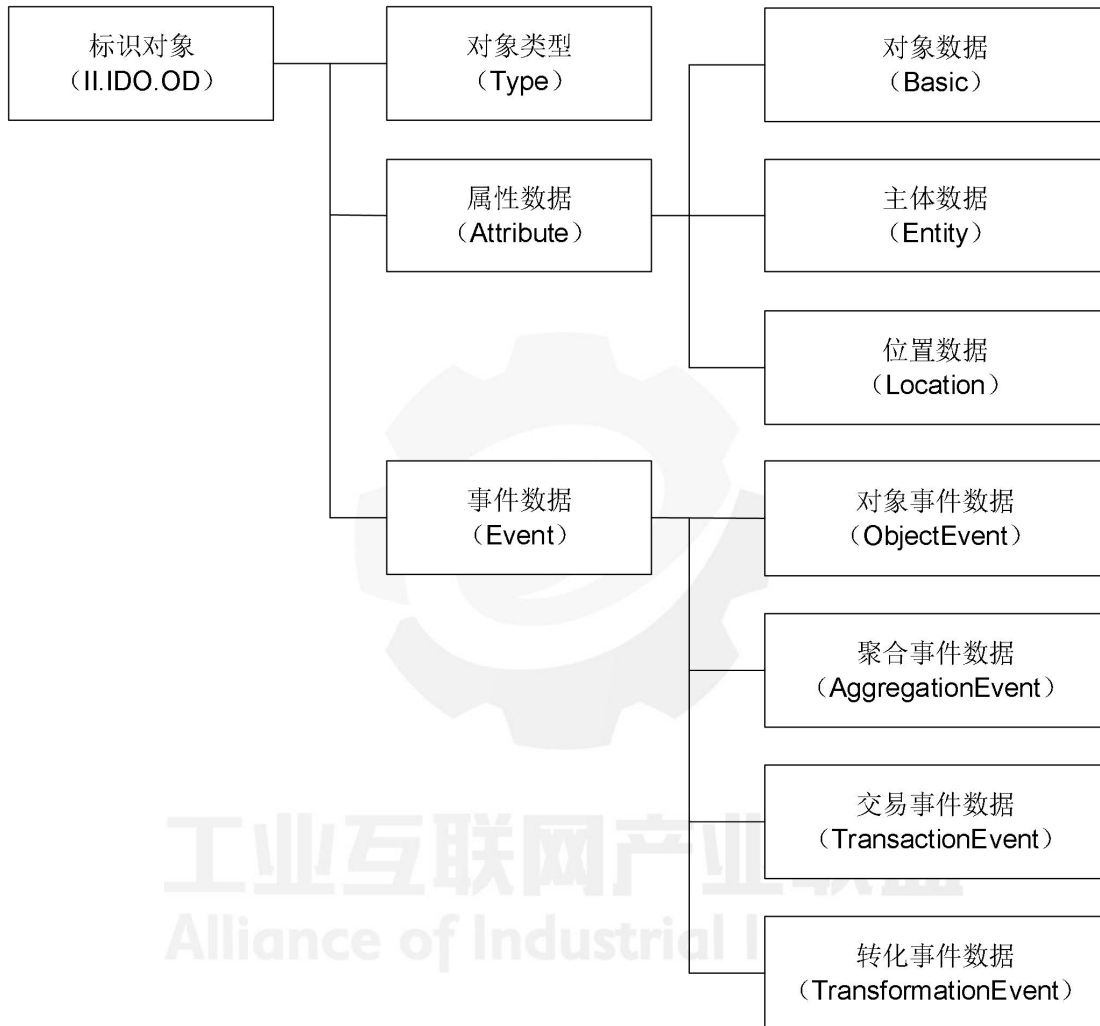


图 1 标识数据参考模型

5 属性数据

5.1 属性数据参考模型

属性数据由属性分类和对象信息2个层次构成，应描述为II. IDO. OD. Attribute类型，可使用XML文件或JSON字符串表示。属性数据参考模型见图2，其中：

- a) 属性分类：任意对象应包含基本数据分类，主体数据和位置数据分类可根据标识对象的实际状态提供。具体类型如下：
 - 1) 对象数据： II. IDO. OD. Attribute. Basic；
 - 2) 主体数据： II. IDO. OD. Attribute. Entity；
 - 3) 位置数据： II. IDO. OD. Attribute. Location。

b) 对象信息：每种属性分类应包含 1 项或多项对象信息。

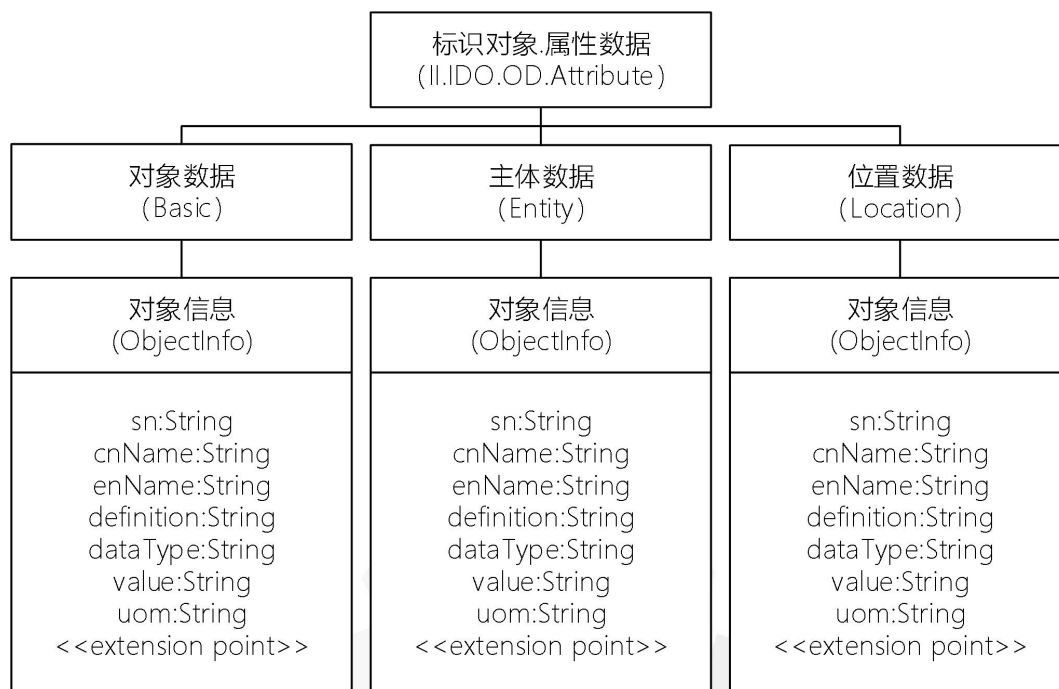


图 2 属性数据参考模型

5.2 属性数据类型

5.2.1 基本数据类型

属性数据参考模型中所使用到的基本数据类型定义见表1。

表 1 基本数据类型

类型名	类型描述	类型说明
String	字符串	不做限制

5.2.2 对象信息

对象信息数据结构见表2。

表 2 对象信息 (ObjectInfo) 数据结构

数据项名称	数据类型	描述
sn	String	对象信息序号
cnName	String	对象信息的中文名称
enName	String	对象信息的英文名称
definition	String	对象信息定义说明
dataType	String	对象信息的数据类型
value	String	对象信息的值
uom	String	对象信息值的单位

数据项名称	数据类型	描述
<<extensionpoint>>	/	扩展点，用于使用者自定义扩展

6 事件数据

6.1 事件数据参考模型

事件数据由事件数据分类和事件信息2个层次构成，应描述为II.IDO.OD.Event类型，可使用XML文件或JSON字符串表示。事件数据参考模型见图3，其中：

- a) 事件分类：事件数据应分为4个类型，任何一个标识对象发生的事件对应的数据应唯一归类到4种类型中的1种，一个事件分类可包含多个事件信息，具体类型如下：
 - 1) 对象事件数据：II.IDO.OD.Event.ObjectEvent；
 - 2) 聚合事件数据：II.IDO.OD.Event.AggregationEvent；
 - 3) 转化事件数据：II.IDO.OD.Event.TransformationEvent；
 - 4) 交易事件数据：II.IDO.OD.Event.TransactionEvent。
- b) 事件信息：标识对象发生的每一个事件所产生的信息可使用事件信息描述。根据不同的事件分类，事件信息可分为对象事件信息，聚合事件信息、转化事件信息和交易事件信息。

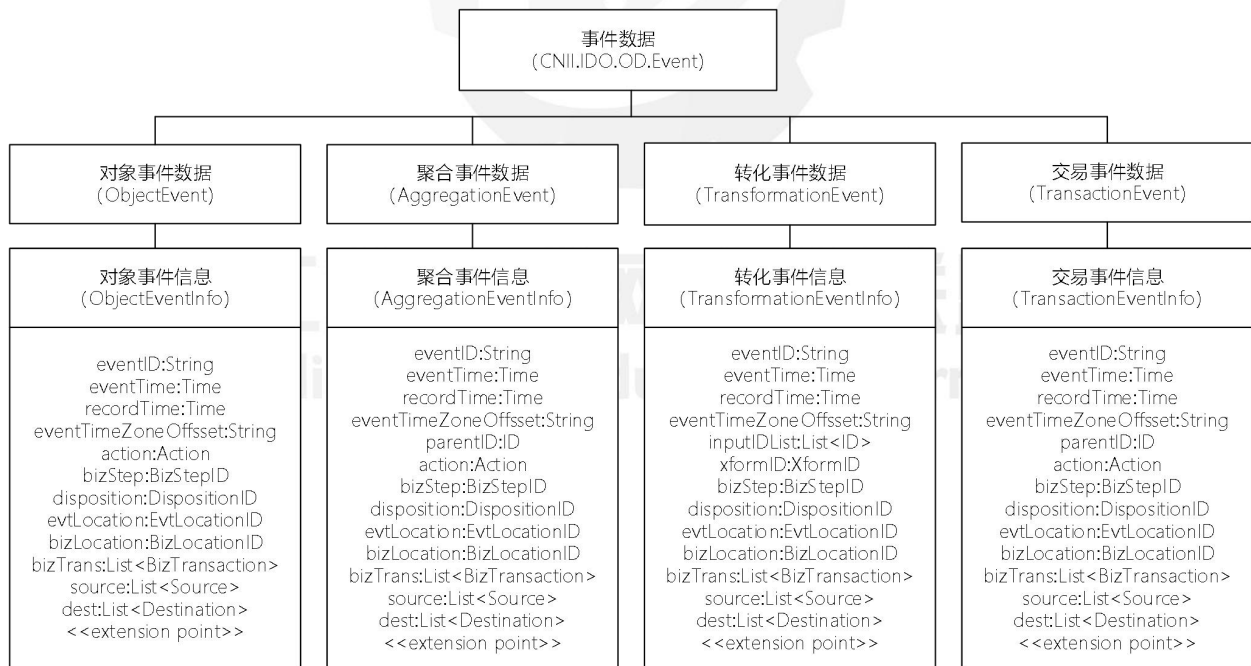


图3 事件数据参考模型

6.2 事件数据类型

6.2.1 基本数据类型

事件数据参考模型中所使用到的基本数据类型定义见表3：

表3 基本数据类型定义说明

类型名	类型描述	类型说明
-----	------	------

类型名	类型描述	类型说明
string	字符串	不做限制
time	日期时间	UTC 时间表示法: YYYY-MM-DDTHH:mm:ss.SSSZ 本地时间表示法: YYYY-MM-DDTHH:mm:ss.SSS±zoneoffset

表 3 基本数据类型定义说明 (续)

类型名	类型描述	类型说明
List<>	列表	不做限制
int	整数	不做限制
float	浮点数	不做限制
decimal	十进制数	不做限制

6.2.2 对象事件信息

对象事件信息用于描述标识对象本身发生变化产生的信息，包括发生时间、发生地点、业务类型、事件后状态等；根据业务信息的内容，可选择提供业务单据、起点和终点信息；<<extension point>>扩展点可由用户自行扩展更多的数据项，对象事件数据的结构见图4。

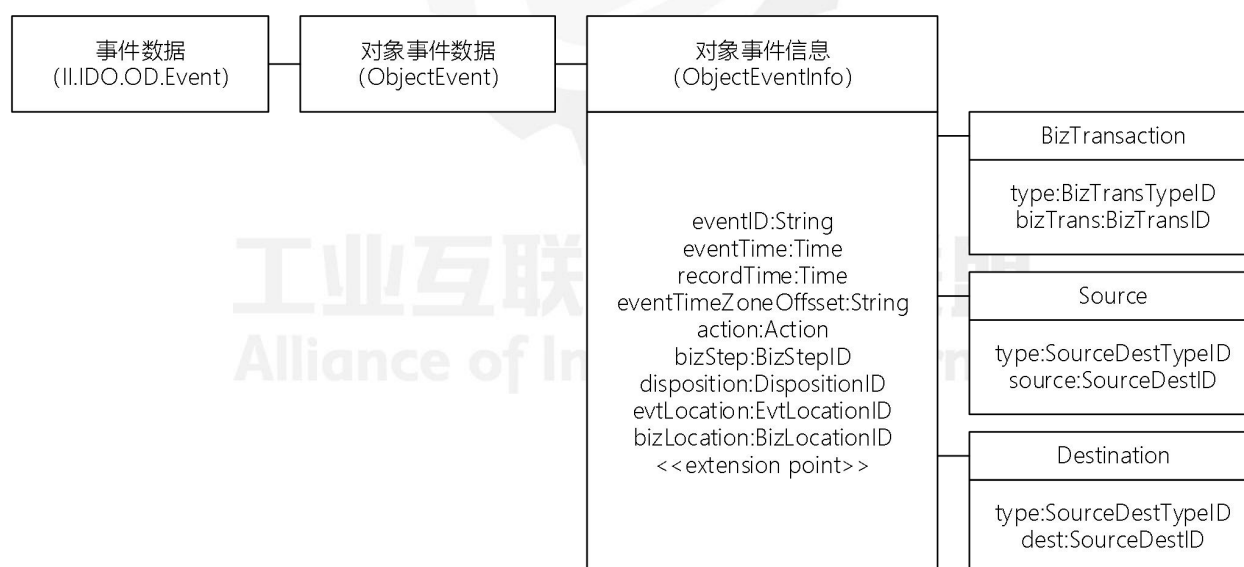


图 4 对象事件信息数据结构图

对象事件信息应由以下数据项构成，见表4。

表 4 对象事件信息数据结构

数据项名称	数据类型	说明
eventTime	Time	使用时间
recordTime	Time	使用和记录时间
eventTimeZoneOffset	String	时区
eventID	String	事件数据唯一标识

数据项名称	数据类型	说明
action	Action	描述标识对象在事件中的状态
bizStep	BusinessStepID	所属业务步骤
disposition	DispositionID	事件发生后对象的状态
evtLocation	EvtLocationID	事件发生位置的工业互联网标识

表 4 对象事件信息数据结构（续）

数据项名称	数据类型	说明
bizLocation	BusinessLocationID	事件发生责任主体的工业互联网标识
bizTransaction	List<BizTransaction>	（可选）与使用相关的单据信息
sourceList	List<Source>	（可选）业务起点
destinationList	List<Destination>	（可选）业务终点
<<extension point>>	/	扩展点，用于使用者自定义扩展

对象事件信息数据结构中数据项的数据类型定义如下：

- a) 工业互联网标识（ID）类型：ID 应为一个工业物联网标识编码，用于标识与事件相关的对象；
- b) 对象动作（Action）类型：Action 类型用于描述标识对象在事件中的状态，应使用加入（ADD）、维持（OBSERVE）、移除（DELETE）3 个值；
- c) 业务位置（BizLocationID）类型：BizLocationID 是一个工业互联网标识编码，它用于标识产生事件数据的相关参与方；
- d) 事件位置（EvtLocationID）类型：EvtLocationID 是一个工业互联网标识编码，它用于标识事件数据产生的具体位置；
- e) 业务动作（BizStepID）类型：BizStepID 是一个统一资源标识符形式的标识符，它用于标识对象在业务流程中的业务动作。
- f) 对象状态（DispositionID）类型：DispositionID 是一个统一资源标识符形式的标识符，它用于标识对象在发生业务动作后的状态，该状态会一直延续到有另一个事件让其发生变化。
- g) 起点和终点（Source 和 Destination）类型：Source 和 Destination 类型用于描述事件数据中起点与终点的工业互联网标识编码，结构见表 5。

表 5 Source / Destination 结构

数据项名称	数据类型	描述
type	SourceDestTypeID	用于表示起点与终点类型的标识符，值域如下： owning_party: 对象所有者； possessing_party: 对象持有者； location: 对象所在位置
source 或 destination	SourceDestID	用于描述起点与终点的工业互联网标识

- h) 业务单据（BizTransaction）类型：BizTransaction 类型用于描述与业务相关的单据信息，它的结构见表 6：

表 6 BizTransaction 结构

数据项名称	数据类型	描述
type	BizTransTypeID	用于描述业务单据的类型
bizTrans	BizTransID	用于描述业务单据的标识，宜使用统一资源标识符形式

6.2.3 聚合事件信息

聚合事件信息用于描述标识对象与其它标识对象聚合和拆分的过程，包括发生时间、发生地点、容器标识编码、业务类型、事件后状态等；根据业务信息的内容，可选择提供业务单据、起点和终点信息；<<extension point>>扩展点可由用户自行扩展更多的数据项。聚合事件数据的结构见图5。

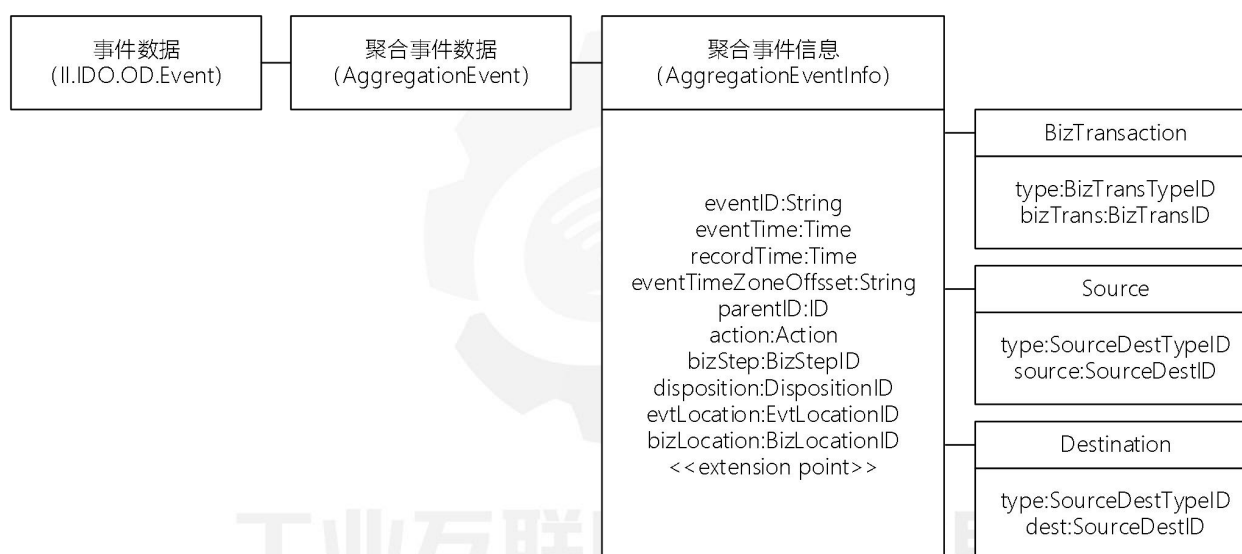


图 5 聚合事件信息数据结构图

聚合事件信息应由以下数据项构成，见表7：

表 7 聚合事件信息数据结构

数据项名称	数据类型	说明
eventTime	Time	聚合事件产生时间
recordTime	Time	聚合事件记录时间
eventTimeZoneOffset	String	时区
eventID	String	事件唯一标识
parentID	ID	(可选) 对象物流包装的工业互联网标识
action	Action	描述标识对象在事件中的状态
bizStep	BusinessStepID	事件业务步骤
disposition	DispositionID	事件发生后对象的状态
evtLocation	EvtLocationID	事件数据发生位置的工业互联网标识
bizLocation	BusinessLocationID	事件责任主体的工业互联网标识

数据项名称	数据类型	说明
bizTransaction	List<BizTransaction>	(可选) 业务中相关的单据信息
sourceList	List<Source>	(可选) 业务起点
destinationList	List<Destination>	(可选) 业务终点
<<extension point>>	/	扩展点, 用于使用者自定义扩展

聚合事件信息数据结构中数据项的数据类型定义与6.2.2章节中的一致, 本章节不再重复列出。

6.2.4 转化事件信息

转化事件信息用于描述标识对象从原料通过加工成为产品的过程, 包括发生时间、发生地点、原料标识编码、业务类型、事件后状态等; 根据业务信息的内容, 可选择提供业务单据、起点和终点信息; <<extension point>>扩展点可由用户自行扩展更多的数据项, 转化事件数据的数据结构见图6。



图 6 转化事件信息数据结构图

转化事件信息应由以下数据项构成, 见表8:

表 8 转化事件信息数据结构

数据项名称	字段类型	说明
eventTime	Time	转化事件产生时间
recordTime	Time	转化事件记录时间
eventTimeZoneOffset	String	时区
eventID	String	事件唯一标识
inputIDList	List<ID>	作为输入对象的工业互联网标识
xformID	xformID	(可选) 将一个事件与其他具有相同 xformID 值的转化事件联系起来的唯一标识符。整个字段由用户自行指定字符串, 当这个字段被指定时, 所有具有相同思想 xformID 值的事件的所有输入可以以某种方式对所有具有相同 xformID 值事件的所有输

数据项名称	字段类型	说明
		出关联。如果 xformID 字段省略，这转换事件仅与输入输出关联
bizStep	BizStepID	事件业务步骤
disposition	DispositionID	事件发生后对象的状态
evtLocation	EvtLocationID	事件数据发生位置的工业互联网标识
bizLocation	BizLocationID	事件责任主体的工业互联网标识
bizTransaction	List<BizTransaction>	(可选) 业务中相关的单据信息
sourceList	List<Source>	(可选) 业务起点

表 8 转化事件信息数据结构 (续)

数据项名称	字段类型	说明
destinationList	List<Destination>	(可选) 业务终点
<<extension point>>	/	扩展点，用于使用者自定义扩展

6.2.5 交易事件信息

交易事件信息用于描述标识对象本身发生变化时相关的交易业务信息，包括发生时间、发生地点、容器标识编码、单据信息、业务类型、事件后状态等；根据业务信息的内容，可选择提供起点和终点信息；<<extension point>>扩展点可由用户自行扩展更多的数据项。交易事件数据的结构见图7。

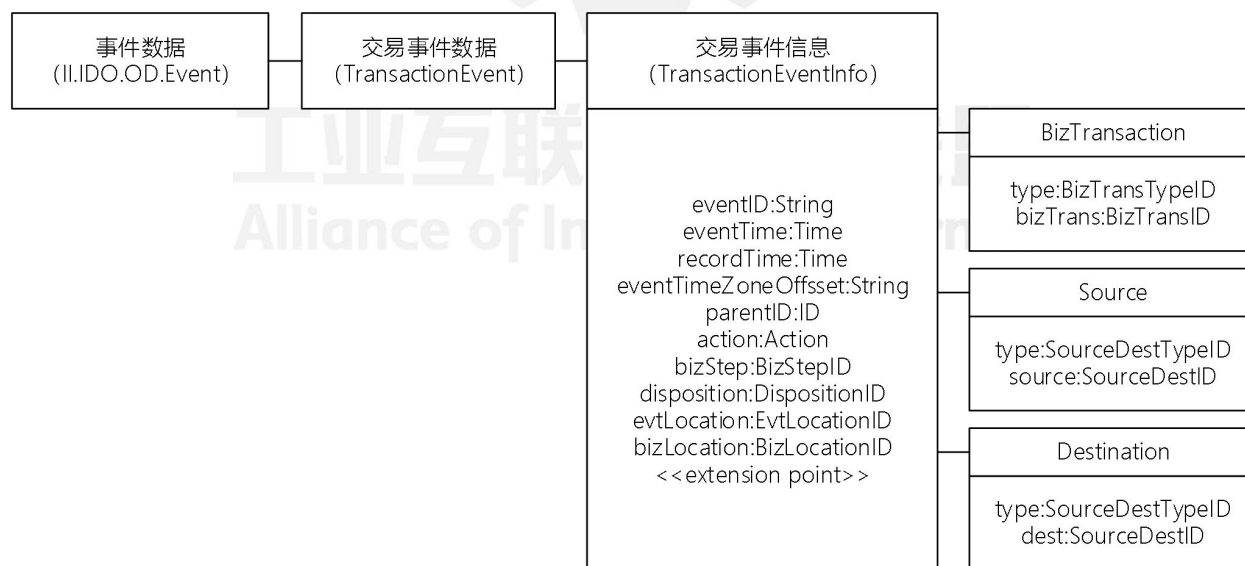


图 7 交易事件信息数据结构图

交易事件信息应由以下数据项构成，见表9：

表 9 交易事件信息数据结构

数据项名称	数据类型	说明
eventTime	Time	聚合事件产生时间

数据项名称	数据类型	说明
recordTime	Time	聚合事件记录时间
eventTimeZoneOffset	String	时区
eventID	String	事件唯一标识
parentID	ID	(可选) 对象物流包装的工业互联网标识
action	Action	描述标识对象在事件中的状态
bizStep	BusinessStepID	事件业务步骤
disposition	DispositionID	事件发生后对象的状态
evtLocation	EvtLocationID	事件数据发生位置的工业互联网标识
bizLocation	BusinessLocationID	事件责任主体的工业互联网标识

表9 交易事件信息数据结构 (续)

数据项名称	数据类型	说明
bizTransaction	List<BizTransaction>	业务中相关的单据信息
sourceList	List<Source>	(可选) 业务起点
destinationList	List<Destination>	(可选) 业务终点
<<extension point>>	/	扩展点, 用于使用者自定义扩展

交易事件信息数据结构中数据项的数据类型定义与6.2.2章节中的一致, 本章节不再重复列出。

参 考 文 献

- [1] ISO/IEC 19987:2017 Information technology – EPC Information Services (EPCIS) Standard
-



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet