

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 928-2017

环保物联网 总体框架

Internet of Things in Environmental Protection-Framework

(发布稿)

本电子稿为发布稿。请以中国环境出版社出版的正式标准文本为准。

2018-01-02 发布

2018-03-01 实施

环 境 保 护 部

发 布

目 次

| | |
|------------------|-----|
| 前 言..... | II |
| 引 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 环保物联网概念模型..... | 1 |
| 6 环保物联网体系结构..... | 3 |

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，防治环境污染，改善环境质量，规范和指导环保物联网标准制订及应用开发，制订本标准。

本标准参考GB/T 33474-2016《物联网 参考体系结构》中的概念模型和体系结构编制。

本标准首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司、办公厅组织制订。

本标准主要起草单位：环境保护部信息中心、北京市倍思电子数据库工程公司。

本标准经环境保护部2018年1月2日批准。

本标准自2018年3月1日起实施。

本标准由环境保护部解释。

引 言

环保物联网是在环境保护行业引入物联网技术来实现科学化管理的系统网络，属于物联网的应用范畴。环保物联网总体框架主要是从物联网参考体系结构出发、对其业务功能域中主要实体及其相互关系在环保行业的具体实现进行描述的概念模型。在进行环保物联网标准编制或系统设计时，编制者或设计者可选择总体框架所定义的部分或全部的业务功能域和实体，也可对不同的业务功能域或实体进行组合和拆分。同时，也可根据自身特定的需求，调整总体框架中未涉及的相关业务功能域或实体。

环保物联网 总体框架

1 范围

本标准规定了环保物联网的概念模型、体系结构和各个域及其实体的主要内容。

本标准适用于环保物联网系统设计和开发应用。使用者主要为从事环保物联网研究、设计、管理和应用的相关单位及人员。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB/T 33474-2016 物联网 参考体系结构

HJ 929-2017 环保物联网 术语

3 术语和定义

HJ 929-2017 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

域 domain

具有特定目的的实体集合。

[GB/T 33474-2016, 定义 3.1]

3.2

物联网概念模型 IoT concept model

对物联网系统的高度抽象和模型化表现。

[GB/T 33474-2016, 定义 3.2]

3.3

物联网参考体系结构 IoT reference architecture

对物联网系统的整体结构、组成部分、不同部分之间的关系描述。

[GB/T 33474-2016, 定义 3.3]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

IoT 物联网 (Internet of Things)

VPN 虚拟专用网络 (Virtual Private Network)

SOA 面向服务的体系结构 (Service-Oriented Architecture)

5 环保物联网概念模型

参考 GB/T 33474-2016 第 6 章物联网概念模型的规定，环保物联网概念模型由环保用户域、环境目标对象域、环境感知控制域、环保服务提供域、环保运维管理域和环保数据资源交换域组成，见图 1。

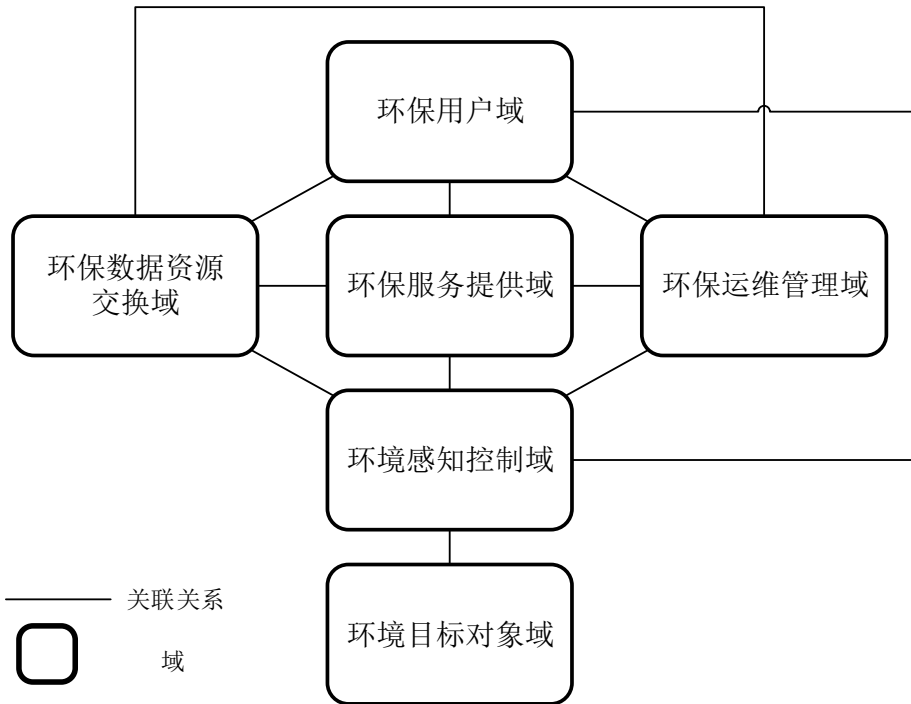


图 1 环保物联网概念模型

对环保物联网概念模型的说明如下：

a) 环保用户域

环保用户域是环保物联网用户和用户系统的集合。环保物联网用户可通过用户系统及其它域的实体获取对环境目标对象域中实体感知和操控的服务。

b) 环境目标对象域

环境目标对象域是环保物联网用户期望获取相关信息或执行相关操控的物理对象集合。环境目标对象域中的物理对象可与环境感知控制域中的实体（如感知设备、控制设备等）以非数据通信类接口或数据通信类接口的方式进行关联。

c) 环境感知控制域

环境感知控制域是环保物联网各类获取感知对象信息与操控控制对象的系统的集合。环境感知控制域中的感知系统为其它域提供远程的管理和服务，并可提供本地化的管理和服

d) 环保服务提供域

环保服务提供域是实现环保物联网业务服务和基础服务的实体集合，满足用户对环境目标对象域中物理对象的感知和操控的服务需求。

e) 环保运维管理域

环保运维管理域是环保物联网系统运行维护和信息安全等的实体集合。环保运维管理域从规章制度符合性管理、系统运行技术性管理、信息安全性管理等方面，保证环保物联网其它域的稳定、可靠、安全运行等。

f) 环保数据资源交换域

环保数据资源交换域是根据环保物联网系统自身与其它相关系统的应用服务需求，实现信息资源的交换与共享功能的实体集合。环保数据资源交换域可为其它域提供系统自身所缺少的外部信息资源，以及对外提供其它域的相关信息资源。

6 环保物联网体系结构

参考 GB/T 33474-2016 第 7 章 物联网系统参考体系结构的规定，环保物联网体系结构是基于环保物联网概念模型，从面向环保行业的物联网应用系统角度，描述环保物联网各业务功能域中主要实体及其相互关系。环保物联网体系结构如图 2 所示。

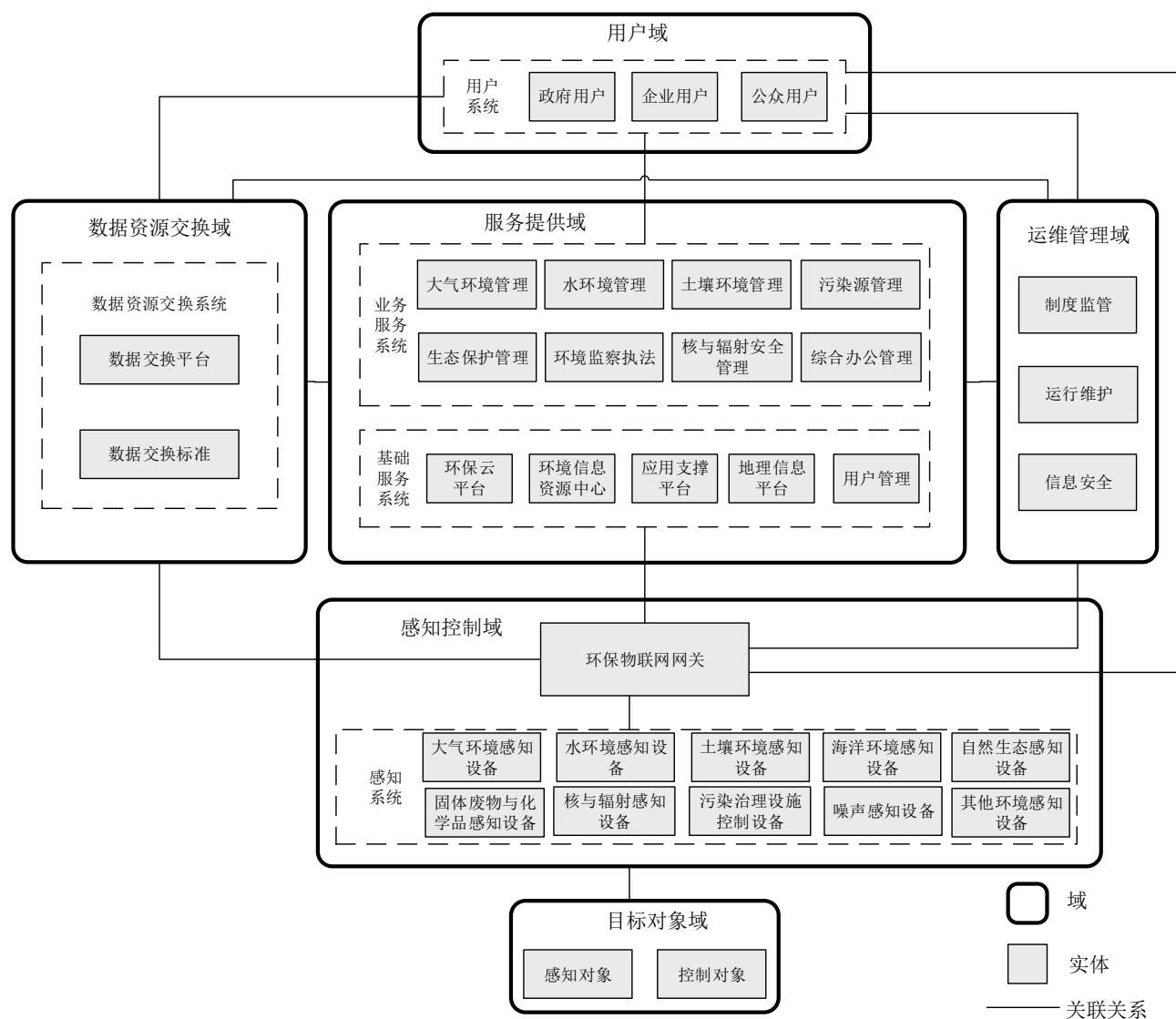


图 2 环保物联网体系结构

对环保物联网体系结构各个域包含的实体描述见表 1。

表 1 环保物联网体系结构中的实体描述

| 序号 | 域名称 | 实体 | 实体描述 |
|----|---------|---------|---|
| 1 | 环保用户域 | 用户 | <p>根据用户类型划分，主要包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 政府用户：中央和地方各级环境保护行政主管部门、派出机构及事业单位； ● 企业用户：与环境保护工作有关的污染产生、治理、排放企业以及环保产业相关企业； ● 公众用户：与环境保护工作有关的社会组织、科研机构及人民群众。 |
| 2 | | 用户系统 | <p>用户系统是支撑用户接入环保物联网，使用环保物联网服务的接口系统。根据用户类型划分，用户系统主要包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 政府用户系统：用户为中央和地方各级环境保护行政主管部门、派出机构及事业单位的用户系统； ● 企业用户系统：用户为与环境保护工作有关的污染产生、治理、排放企业以及环保产业相关企业的用户系统； ● 公众用户系统：用户为与环境保护工作有关的社会组织、科研机构及人民群众的用户系统。 |
| 3 | 环境目标对象域 | 感知对象 | <p>感知对象是与环保物联网应用相关、用户感兴趣、并且可通过感知设备获取相关信息的物理实体，包括大气、水、土壤、海洋、核与辐射、固体废物与化学品、噪声、自然生态等环境要素、污染源及污染治理设施。</p> |
| 4 | | 控制对象 | <p>控制对象是与环保物联网应用相关、用户感兴趣、并且可通过控制设备进行相关操作控制的物理实体，包括环境质量监测、污染源监控、污染防治与处理、核与辐射监管、自然生态监测等相关设备。</p> |
| 5 | 环境感知控制域 | 环保物联网网关 | <p>环保物联网网关是支撑感知系统与其它系统相连，并实现环境感知控制域本地管理的实体。环保物联网网关可提供协议转换、地址映射、数据处理、信息融合、安全认证、设备管理等功能。从设备定义的角度，环保物联网网关可以是独立工作的设备，也可以与其它感知控制设备集成为一个功能设备。</p> |
| 6 | | 感知系统 | <p>感知系统通过不同的感知和执行功能单元实现对关联对象的信息采集和操作，实现一定的本地信息处理和融合。各类设备可独立工作，也可通过相互间协作，共同实现对环境要素和污染物对象的感知和操作控制。按照感知控制对象的类别，主要包括但不限于：大气环境感知设备、水环境感知设备、土壤环境感知设备、海洋环境感知设备、</p> |

| 序号 | 域名称 | 实体 | 实体描述 |
|----|---------|--------|---|
| | | | 自然生态感知设备、固体废物与化学品感知设备、核与辐射感知设备、环境卫星感知设备、环境噪声感知设备以及污染治理设施控制设备、污染源监控设备等。 |
| 7 | 环保服务提供域 | 业务服务系统 | <p>业务服务系统是面向环保领域某类特定用户需求，提供环保物联网业务服务的系统。根据业务类型划分，主要包括但不限于：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大气环境管理：为大气环境管理提供服务的系统，包括大气环境质量管理、大气固定源环境管理、大气面源与噪声环境管理等系统； ● 水环境管理：为水环境管理提供服务的系统，包括地表水环境质量管理、饮用水与地下水环境质量管理、海洋环境质量管理、水固定源环境管理等系统； ● 土壤环境管理：为土壤环境管理提供服务的系统，包括土壤环境质量管理、固体废物管理、化学品环境管理等系统； ● 污染源管理：为污染源管理提供服务的系统，包括污染源监测监控、排污许可证管理、排污申报管理等系统； ● 生态保护管理：为自然生态保护提供服务的系统，包括农村、农业、土壤环境保护、生物多样性保护、自然保护区管理等系统； ● 环境监察执法：为环境检查执法提供服务的系统，包括环境稽查、区域监察、行政执法处罚等系统； ● 核与辐射安全管理：为核与辐射安全管理提供服务的系统，包括核与辐射环境监管、民用核设施监管、核安全设备监管、核与辐射事故应急等系统； ● 综合办公管理：为综合行政办公管理提供服务的系统，包括公文管理、人事管理、财务管理、外事管理等系统。 |
| 8 | | 基础服务系统 | <p>基础服务系统是为业务服务系统提供环保物联网基础支撑服务的系统。根据服务类型划分，主要包括但不限于：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 环保云平台：为业务服务系统提供统一的信息基础设施服务，包括计算资源、存储资源、网络资源、安全资源等基础服务； ● 环境信息资源中心：为业务服务系统提供数据支撑服务，包括环境信息资源目录、数据整合集成、共享开放和分析挖掘等服务； ● 应用支撑平台：为业务服务系统提供应用支撑服务， |

| 序号 | 域名称 | 实体 | 实体描述 |
|----|-----------|----------|---|
| | | | <p>如SOA、Web Service、工作流组件等服务；</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 地理信息平台：为业务服务系统提供地理信息和遥感服务，包括基础地图数据库、空间应用开发环境、专题图制作、基础影像地图、遥感数据等服务； ● 用户管理：为业务服务系统提供统一的用户管理服务，包括用户身份管理、认证管理、证书管理、权限管理、单点登录等服务。 |
| 9 | 环保运维管理域 | 制度监管 | 制度监管系统是保障环保物联网系统符合国家和环保行业相关规章制度与标准规范的系统，提供相关规章制度与标准规范的查询、实施、监督、执行等。 |
| 10 | | 运行维护 | 运行维护系统是管理和保障环保物联网中的设备和系统可靠、稳定运行的系统，包括但不限于系统接入管理、用户认证管理、系统运行管理和系统维护管理等。 |
| 11 | | 信息安全 | 信息安全系统是管理和保障环保物联网中设备和系统信息安全的系统，包括但不限于物理安全管理、网络安全管理、数据安全、系统安全管理、安全测评与风险评估等。 |
| 12 | 环保数据资源交换域 | 数据资源交换系统 | <p>数据资源交换系统是满足环保物联网用户服务需求，获取其它外部系统必要数据资源，或者为其它外部系统提供必要数据资源的前提下，实现系统间数据资源的交换与共享的系统。根据系统功能划分，主要包括但不限于：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 数据交换平台：为环保物联网的不同系统或用户之间提供统一的数据传输交换服务的平台； ● 数据交换标准：为保障环保物联网不同系统之间数据交换的完整性、可靠性和有效性而建立的通用数据文件格式、接口协议等标准规范。 |