

附件 3

《环保物联网 总体框架 (征求意见稿)》 编 制 说 明

《环保物联网 总体框架》编制组
二〇一七年六月

项目名称：环保物联网 总体框架

项目统一编号：2013-72

项目承担单位：环境保护部信息中心

编制组主要成员：徐富春、刘定、吴班、冯涛、郝千婷、于淼、宦茂盛、李素云、侯璐

环境保护部环境标准研究所技术管理负责人：魏玉霞

环境保护部办公厅信息办项目管理负责人：詹志明

目 录

1	项目背景.....	17
2	标准制订的必要性分析.....	18
3	标准编制的依据与原则.....	19
4	标准编制思路.....	25
5	标准主要技术内容.....	26

1 项目背景

1.1 任务来源

根据环境保护部《关于开展 2013 年度国家环境保护标准项目实施工作的通知》（环办函〔2013〕154 号），《环保物联网 总体框架》标准编制任务正式启动，由中日友好环境保护中心（环境保护部信息中心）作为标准编制项目的承担单位完成编制工作。

1.2 工作过程

（1）编制任务正式启动

2013 年 1 月，确立本项目拟开展的主要工作内容，明确工作进度；确定项目组成员及其分工，以及经费使用方案和人员投入情况。确定了标准研制总体技术路线，编制项目开题报告。

（2）国内外情况调研

2013 年 2-5 月，是环保物联网调研阶段。标准编制组首先积极开展物联网相关标准体系的调研，从标准化组织的物联网研究现状、物联网各领域的标准化研究现状两个方面进行调研，广泛搜集资料，对国内外标准化工作组织制订的物联网相关标准进行了全面梳理，并对物联网标准体系中按总体层标准、感知层标准、网络层标准、应用层标准、应用支撑层标准、信息资源层标准、信息安全层标准、管理与运行层标准分别进行了梳理；初步确定了本标准研制的基本原则和技术路线；撰写物联网标准现状调研报告。

2013 年 3 月 12 日，环境保护部信息中心组织到内蒙古自治区环保厅调研，了解环保远程监测预测与远程控制信息系统平台工作情况；2013 年 3 月 18 日，环境保护部信息中心组织标准编制组成员与专家进行技术交流，听取了专家对环保物联网技术、环保领域标准化工作的意见与建议；2013 年 3 月 28 日，环境保护部信息中心组织到天津环保局调研，了解天津地区各类传感器设备采集、处理、传输数据的工作情况；2013 年 4 月 9 日，到无锡环保局调研，了解无锡环保物联网应用情况；2013 年 5 月标准编制组邀请信标委 SOA 标准工作组、传感器网络标准工作组负责人介绍我国物联网相关标准现状。

（3）标准编写工作

2013 年 4-6 月，编制标准草案稿，形成标准草案稿。2013 年 11 月 13 日，到山东省环境保护厅调研，一方面听取了山东省环保厅相关人员对环保物联网应用示范建设内容的介绍，另一方面就环保物联网总体框架和术语 2 项标准开展了讨论。2013 年 11 月 27 日，到

国家环境保护工业污染源监控工程技术中心调研，听取环保物联网接入设备技术规范介绍，并对环保物联网标准体系相关标准进行讨论。根据调研情况，修订完善了标准草案稿。

2013年12月10日，环境保护部科技标准司组织召开专家研讨会，与会专家对标准编制技术路线、标准草案进行了研讨。2014年1月15日，环境保护部信息中心组织召开会议，就2013年12月10日的专家意见进行了梳理和讨论，会后对标准草案进行了相应的调整。

2015年7月，《环保物联网 总体框架》举行开题报告会，与会单位包括中国环境科学研究院、中日友好环境保护中心、环境保护部应急中心、中国环境监测总站、环境卫星应用中心、国家智能交通系统工程技术研究中心和无锡物联网产业研究院，共同对环保物联网标准进行了开题论证，提出了标准完善意见。会上专家提出应根据国家最新发布的国家标准《物联网 参考体系结构》中规定的物联网概念模型、应用系统参考体系结构，结合环保业务自身的特点与需求，设计环保物联网概念模型与应用体系结构。

标准编制组基于开题论证会上的专家意见，对来自各领域的专家意见进行汇总并认真分析梳理，最终确定了环保物联网领域的概念模型与应用体系结构，形成了标准征求意见稿。

2016年11月4日，环境保护部科技标准司组织召开《环保物联网 总体框架》等4项标准的征求意见稿技术评审会，与会专家对该标准的概念模型、应用体系结构的具体内容进行评审，提出了多项修改完善的意见。会后标准编制组根据专家意见进行了修改，形成了标准征求意见稿。

2 标准制订的必要性分析

物联网环保领域标准工作已经得到普遍关注和重视，但整体化工作需要重视顶层设计，客观分析环保物联网整体标准需求，统筹协调国际标准、国家标准、行业标准、地方标准的关系，还需与环境标准体系有机结合。

“十二五”环保物联网标准工作的目标是：基于环境信息化标准体系，初步建立物联网环保领域标准框架，针对环境信息化工作的需求，重点建设急需标准，建立标准一致性测试机制与平台，选择污染源自动监控、环境质量实时监测、危险化学品运输、危险废物、医疗废物、放射源废物监测以及移动源、危险源监测等重点领域，开展标准的应用示范工作，力争标准在环境保护工作中初显成效。

因此，迫切需要制订环保物联网标准体系，以明确环保物联网标准的地位和作用，提出标准化工作的指导思路和工作原则，并规范物联网标准工作的管理机制等。其中，《环保物联网 总体框架》是项目标准规范建设的首要标准之一，对环保物联网标准体系建设以及环保物联网的其他相关标准建设具有指导意义。

《环保物联网 总体框架》正是基于上述现实要求而提出的，其目的是从整体把握环保物联网标准规范建设，能够清晰地划分环保物联网概念模型、应用体系结构、业务域及其实体关系，更好地指导标准建设。为此，《环保物联网 总体框架》设计了环保物联网标准化总体框架，包括环保物联网的概念模型、应用体系结构和环保物联网各个域及其实体的主要内容，以达到有效指导标准建设、保证标准质量、提高标准建设效率的目的。

3 标准编制的依据与原则

3.1 标准编制的依据

环保物联网是物联网技术在环保领域的智能应用，通过综合应用传感器、全球定位系统、视频监控、卫星遥感、红外探测、射频识别等装置与技术，达到促进污染减排与环境风险防范、培育环保战略性新兴产业、促进生态文明建设和环保事业发展的目的。《环保物联网 总体框架》的编制是基于物联网标准研究现状，并重点参考国家标准《物联网 参考体系结构（送审稿）》中给出的物联网概念模型、物联网参考体系结构，最终形成环保物联网的总体框架。

（1）物联网 参考体系结构

该标准由国家物联网基础标准工作组负责组织制订，于 2014 年 10 月通过 ISO/IEC（国际标准化组织/国际电工委员会）的国际标准立项。

该标准给出了物联网概念模型，并从应用系统、通信、信息三个不同的角度给出了物联网参考体系结构。《环保物联网 总体框架》遵循《物联网 参考体系结构》中给出的物联网概念模型、应用系统参考体系结构，给出了环保物联网的概念模型和基于环保物联网应用的功能框架。

（2）标准化组织的物联网标准研究现状

国外目前针对物联网标准化的研制工作主要集中在以下几个方面：一是整体框架研究方面，主要有 ITU-T SG13 工作组和 ETSI M2M TC 工作组在开展工作。二是近距离通信方面，主要有 IEEE 和 IETF 等标准组织的相关标准化工作。三是移动通信网方面，主要有 3GPP 和 3GPP2 等组织开展相关标准化工作。

ITU-T 提出了泛在网的定义、框架和安全方面的标准。ITU-T 下设多个工作组，如 SG11 工作组、SG13 工作组、SG16 工作组和 SG17 工作组。其中，SG11 工作组主要研制泛在传感器网络的标准；SG13 工作组主要进行基于 NGN 的泛在网络方面的研究；SG16 工作组重点关注泛在网应用方面，以及多媒体应用框架；SG17 工作组主要侧重于网络安全，针对泛在网和泛在传感器网络路由安全、中间件安全和安全架构进行研究。

ETSI M2M TC 也做了大量机器类通信标准化的工作，M2M TC 是在 ETSI M2M 的第 69 次会议上成立，目前这个技术委员会的主要工作是收集定义 M2M 的需求以及 M2M 的高层架构，补充现有标准所没有覆盖的需求，并且对这些需求进行标准化。目前 ETSI M2M TC 已经起草了一些规范。

3GPP 和 3GPP2 移动通信的核心网使其适应于物联网发展，还致力于优化无线网络使其更好地适应物联网的发展。主要有 3GPP M2M 业务需求、3GPP M2M 的通信模型、3GPP M2M 安全方面需求，对 M2M 的服务提供的安全级别至少达到 H2H 通信的安全水平。

ISO/IEC 方面，中国同德国、美国、韩国一起成为国际标准制订的主导国家之一，其中最具代表性的事件便是 2010 年 3 月国际标准化组织/国际电工委员会（ISO/IEC）于日内瓦所发布的闪联基础协议标准和文件交互框架标准，该项标准规范了计算机、电子电器、移动设备的协同互联及相关应用业务的开发，使得拥有中国自主知识产权的 3G 协同互联标准在国际上拥有了更大的话语权。

我国物联网的标准化工作起步较晚，标准化体系尚未形成。但是国内相关研究机构和企业已积极参与到物联网国际标准化工作，在 ISO/IEC、ITU-T、3GPP 等标准组织取得了重要地位。我国有多个标准化组织，如北京理工大学智能信息网络实验室、国家传感器网络标准工作组等，均开展物联网标准化工作。同时在行业应用领域，在物联网概念发展之前，已经有不同的标准化组织开展相关研究。

2005 年全国信标委开始对传感器网络标准化工作进行研究。传感器网络标准工作组在 2009 年 9 月正式成立，分为 8 个项目组，目前有 100 多家单位在工作组中共同推进传感器网络标准化工作，主要包括国际标准化、标准体系与系统架构，还在通信与信息交互，协同信息处理、标识、安全、接口、行业应用调研等领域开展相关工作。

2010 年 2 月 2 日，中国通信标准化协会就成立了泛在网工作委员会(TC10)，它的工作范围是面向泛在网相关技术，根据各运营商开展的与泛在网相关的各项业务，研究院所、生产企业提出的各项技术解决方案，以及面向具体行业的信息化应用实例，形成若干项目组，有针对性地开展标准研究。项目组包括总体组、应用组、网络组、感知延伸组。相关研究包括 TC3 网络与交换、TC10 泛在网和 TC5 无线通信。

但是物联网技术纷繁复杂，包含了末端到中间，以及到上层应用复杂多样的环节，任何标准组织都很难全面的覆盖这些物联网的技术领域。目前国际和国内标准化组织都在物联网技术标准方面进行一些探讨，也取得了一些成果，但是物联网标准化的问题仍然是一个比较大的难题。

物联网标准是国际物联网技术竞争的制高点。由于物联网涉及不同专业技术领域、不同

行业应用部门，物联网的标准既要涵盖面向不同应用的基础公共技术，也要满足行业特定的技术需求。因此它的覆盖面既包括国家标准，也包括行业标准。

（3）物联网各领域标准化研究现状

1) 总体层标准

物联网涵盖的范围广、层次多，但目前从整体上参与物联网标准研究的组织只有国际标准化组织（ISO）和国际电信联盟远程通信标准化组织（ITU-T）以及国际电工委员会（IEC）组成的联合委员会或工作组等国际化标准组织机构。

从这些组织机构研究的内容可以看出，总体层标准的研究主要从物联网总体框架、通用要求、术语和定义等方面入手，目前 ITU-T 和 ISO 已发布的物联网总体层标准有 9 项。

2) 感知层标准

物联网感知与识别是物联网核心与关键内容，也是物联网应用的基础，目前大多数标准化组织机构都在感知层进行了不同技术领域的标准研究工作，但感知层涉及的领域很广泛，因此各标准组织机构的研究也根据自身的业务特点而各有侧重。

目前对物联网感知层标准的研究大致可以分为：自动识别与数据获取（AIDC）领域标准、网络识别（NID）领域标准、射频识别（RFID）领域标准、传感器和执行器（sensor & actuator）领域标准、移动物品的属性与管理（MIIM）领域标准等几个方面。参与感知层标准研制的机构除了 ISO、IEC、ITU-T 等国际化标准组织机构以外，还有关于物品识别条形码标准化机构，如 EPC global 等。

3) 网络层标准

网络层标准涉及局域网、互联网、未来网、泛在网以及各传感器网络等方面，从技术、安全、需求、网络协议、接口、系统、总体框架等方面进行标准化规范。主要参与网络层标准研究工作的标准化组织机构除了 ISO、IEC、ITU-T 等，还有 3GPP、IETF 以及欧洲标准化委员会 CEN、欧洲电信标准化协会 ETSI 等。

4) 应用层标准

物联网应用层标准主要针对具体应用制订相关的标准，因此各标准之间的差异比较明显，但多数标准主要从需求、总体架构、接口、实施等方面加以规范。

物联网应用层标准化研究组织机构较多，除了一些国际化的标准组织机构外，也有专门针对具体应用领域开展标准化研究的机构，如 OGC、Zigbee 联盟、IEEE 等。

5) 应用支撑层标准

应用支撑标准主要是针对物联网应用提供的各种服务类标准，如地理信息、目录服务、位置服务、网络覆盖服务、网络要素服务、网络地图服务等，另外还有关于各类服务的实施、

需求、框架、身份管理等方面的标准。应用支撑层标准研制的组织机构主要有 OGC、ISO、ITU-T、OMA 等。

6) 信息资源标准

信息资源层标准主要是提供了地理信息方面的标准,目前已发布的地理信息类标准主要来自于 ISO、OGC 等标准组织机构,从地理信息概要、术语、总体框架、时空模式、元数据、语言表达等方面进行了规范。

7) 信息安全标准

ITU-T 是物联网信息安全标准的主要研究机构,其 SG17 工作组主要侧重于安全方面的研究,目前信息安全方面的标准也主要由该工作组发布。信息安全标准主要从总体设计、安全指南、需求、管理等方面进行规范。

8) 管理与运行标准

目前进行物联网管理与运行标准类标准方面的研究,只有 ISO 有所涉及,如已发布的 ISO 19135: 2005 《地理信息--条目注册程序 (Geographic information -- Procedures for item registration)》等,但专门针对物联网管理与运行方面的标准,尚处于研制阶段,没有相关标准发布。

总体来说,各个标准化组织机构根据物联网应用技术以及各自的标准化研究领域,对物联网各领域的标准进行了研究,并发布了一系列标准。但物联网标准体系还不完善,特别是总体层面的标准不完善,同时各领域标准间存在协调问题,是目前物联网标准化存在的主要问题。

(4) 环保物联网应用情况

总体来看,目前国外针对环保物联网应用仍处于研究探索阶段,主要项目研究分布于近 3 年之内,研究范围覆盖空气、海洋、噪声、土壤、水环境监测分析以及废物处置等多个领域。主要体现三类特征:一是环境传感器更趋于低成本和微型化;二是环境监测与管理更趋于大众参与;三是应用范围更趋于环境保护与交通、能源等其他领域相关联,从而形成综合的环境保护决策。

针对环保物联网的应用现状,重点调研了美国环保署 (EPA) 以及欧盟第七科技框架计划 (FP7)。

1) 美国环保局 (EPA)

EPA 对于环保物联网的应用研究主要集中在空气环境监测方面。

目前,EPA 联合研究机构、工业企业和个体创新者等正致力于研究新一代空气监测技术。包括几个方面:空气污染传感器与应用程序方面,工业企业、研究机构与个体创新者正在开

发和利用的便携式、低成本传感设备技术；汽车监测技术方面，研究者致力于探索安装在汽车上的空气污染监测设备技术；被动监控方面，研究通过部署在多个位置用来监测工厂污染物排放集中区域的低成本的技术；增强国家环境空气质量标准的参考方法方面，探讨满足国家环境空气质量标准需求的空气监测方法；卫星监测方面，使用卫星技术提高空气质量管理活动，包括空气质量预报，排放估计和空气质量对人类健康的影响评估；数据融合方法方面，整合监测数据的科学建模结果，缩小监控网络时空差距。

2) 欧盟第七科技框架计划 (FP7)

FP7 是欧盟研究与技术发展计划，也是欧盟资助欧洲科学研究的主要工具，其目的是促进欧洲科学技术的开发合作，应对就业需求、竞争力和生活质量问题。主要关注领域包括健康、食品农业与生物技术、信息与通讯技术、纳米科学与新兴生产技术、能源、环境（气候变化）、交通（航空）、人文社会科学、空间、安全 10 大类。其中，欧盟环保物联网有关的项目主要分布在 FP7 的信息与通讯技术和环境两大类中。通过逐个梳理，FP7 中与环保物联网相关的项目共有 30 余项，以下分别选取空气、海洋、噪声、土壤、水环境监测分析以及废物处置等方面的典型项目进行介绍。

● CITI-SENSE

CITI-SENSE 项目始于 2012 年，为期 4 年。项目协调方为挪威研究机构 NILU，参与机构涵盖英国、西班牙、以色列等多个国家。项目主要通过建立“公民监测站”进行空气质量与噪声监测，提高市民对环境管理的参与度，使其能够影响和支撑相关的政策制订。为此，将开发一个基于公民的环境监测信息系统，应用全新的分布式监测技术（传感器）、信息与通讯技术进行数据获取与平台建设，市民将通过手机或其他设备与系统相连接，充分参与环境观测与政策制订的全过程。该项目将有利于提高公民环保意识，同时形成更有效的环保监测处理方法。

除 CITI-SENSE 外，FP7 所资助的项目中涉及公民参与式环境监测与管理项目还包括 Citclops、COBWEB、Omniscientis、WeSenseIt 等 4 项。其中 Citclops 主要针对海洋环境质量监测；COBWEB 主要针对生态保护区环境质量监测；Omniscientis 是利用气味感知进行环境监测；WeSenseIt 主要针对水环境质量监测。

● EAR-IT

EAR-IT 项目始于 2012 年，为期 2 年。项目协调方为葡萄牙研究机构 UNINOVA，参与机构涵盖中国、德国、瑞士等多个国家。项目主要将物联网网络与智能声学探测技术相结合，利用特殊的声音传感器设备能够根据声音压力水平、声音大小和其他的派生能量指数来测量环境噪声，当噪声污染较高时，交通控制系统可以及时进行报警，从而将对解决噪声污染治

理问题做出贡献。

● SHOAL

SHOAL 项目始于 2009 年，为期 3 年半，目前已形成最终报告。项目协调方为英国 BMT 公司，参与机构涵盖英国、西班牙、爱尔兰等多个国家。项目开发了一种配备化学传感器和调制解调器的机械鱼，化学传感器将实现对水中污染物的监测与分析，调制解调器将促使机械鱼群在水下构成临时通讯网络，从而对污染物浓度进行实时监测，并形成污染物分布的三维分布图，这将更有利于对农业污染物排放和石油管道泄漏的监测和管理。

● CARBOTRAF

CARBOTRAF 项目始于 2011 年，为期 3 年。项目协调方为奥地利研究机构 AIT，参与机构涵盖比利时、英国等多个国家。项目开发了一个实时交通控制决策支持系统，通过视觉传感器、空气质量传感器采集到的交通场景及环境质量数据，结合其他数据来源形成标准化的数据库，并根据交通污染情况实施动态的交通控制措施。该方法将有效控制 CO₂ 及黑炭的排放量，从而减少交通污染物排放对空气质量的不良影响。

● POLLINS

POLLINS 项目始于 2013 年，为期 3 年。项目协调方为希腊研究机构 CERTH，参与机构涵盖希腊、芬兰、西班牙等多个国家。项目开发了一种半自动遥控机器人系统对土壤污染进行监测，系统同时集成液压式传感器、探地雷达、化学传感器、声学传感器等四类传感器，从而有效探测地表和地下的污染物情况，通过数据融合、关联和优化，形成与 GPS 相关联的地面污染物分布 3D 地图，用于土壤污染治理。该项目将解决目前人工监测土壤污染所产生的低效、可靠性差、成本高的问题，减少人类接触有害污染物的危险。

● BURBA

BURBA 项目始于 2010 年，为期 3 年，目前已形成最终报告。项目协调方为意大利研究机构 CERTH，参与机构涵盖中国、葡萄牙、西班牙等多个国家。项目致力于开发一个智能废物自动管理系统，该系统由智能废物容器和垃圾收集运输管理工具构成。该系统具备 RFID 和手机定位服务能力，RFID 能够可靠识别单个容器、用户和标记物品和垃圾类型，定位服务能够识别适合废物容器的位置，从而提高废物容器的公民利用率，实现废物的智能管理。

3.2 标准编制的原则

《环保物联网 总体框架》的制订需要遵循以下原则：

本标准的编制遵循《物联网 参考体系结构》中规定的概念模型、应用系统参考体系结

构。

本标准的编制与管理遵循《国家环境保护标准制修订工作管理办法》。

按照规范的标准编制过程开展标准研制工作，包括项目开题、资料调研、征求意见稿编制、送审稿编制、报批稿编制和质保期阶段。

标准的编写严格按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的要求。

4 标准编制思路

物联网作为新一代信息技术的重要方面，受到了各个国家在研究和应用领域的重视，尤其是 2008 年之后随着世界经济增长乏力，各国迫切需要利用创新和新一代信息技术来实现新的经济增长点。就我国来说，2009 年 8 月温家宝总理在无锡视察时发表的“感知中国”讲话，明确将物联网领域的研究和应用提到了一个新的高度，物联网也因此被列为国家战略性新兴产业，作为新的经济增长点进行产业扶持。

在这一背景下，物联网相关标准的研制也迅速跟进。在物联网国际标准研制方面，从 2013 年下半年开始，各标准化组织陆续展开物联网相关标准的调研、立项和研制工作，如 ISO/IEC JTC1/WG7、3GPP、ITU-T、IETF、IEEE、ETSI 等，这些标准组织对物联网的研制主要集中在整体框架、近距离通信、移动通信网络、安全、技术路线、应用等各个方面。具体地，ITU-T 提出了泛在网的定义、框架和安全方面的标准；ETSI M2M TC 做了大量机器类通信标准化的工作；3GPP 的标准化工作关心无线网络如何进行优化，以更好地适应物联网的发展，如 3GPP M2M 业务需求、3GPP M2M 的通信模型、3GPP M2M 安全需求等；ISO/IEC 则启动了物联网术语、需求、技术路线等方面的研究工作。

总体来讲，各标准化组织根据物联网应用技术需求以及各自的标准化研究领域重点，从不同角度对物联网各领域进行了标准化研究，但物联网标准化程度还较低，缺少顶层设计的框架性标准和指导性标准，以及各领域标准间的协调性标准。

2013 年 9 月，我国物联网标准工作组正式向 ISO 提出了关于物联网参考体系结构的标准提案，一年后获得 ISO/IEC JTC1 正式批准。与此同时，国家标准《物联网 参考体系结构》也在进行标准立项、研制工作。

《环保物联网 总体框架》的标准立项时间相对较早，几乎与国家标准《物联网 参考体系结构》的编制工作同时进行，因此难免在对标准的理解、架构设计方面存在不一致的地方。最初的《环保物联网 总体框架》草案稿，基于对国际标准化组织关于物联网总体框架、感知、网络、安全等层面的标准化工作调研，再结合我国环保领域具体业务特征与需求，确定

了环保物联网总体框架由总体层、感知层、网络层、信息资源层、应用支撑层、应用层、信息安全层、管理与运行层共八个层组成，每个层包含了不同的标准，共同组成环保物联网总体框架的标准体系，并对标准体系的重要标准内容进行了研究。

2015 年国家标准《物联网 参考体系结构》标准征求意见稿公布，标准工作组在《物联网 参考体系结构》提出的物联网概念模型、物联网参考体系结构的基础上，结合环保具体业务，提出了物联网在环保领域的概念模型和总体框架，确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资源交换域组成。环保物联网总体框架则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。经过本轮调整，《环保物联网 总体框架》与国家标准在概念层面达到了一致理解，并在物联网参考体系结构的基础上，结合环保在环境质量管理、污染源管理、总量减排管理、核与辐射安全管理、环境影响评价管理、自然生态保护管理、环境应急管理、固体废物与化学品管理方面的具体业务，进行了扩充和业务特征的细化，形成了《环保物联网 总体框架》的征求意见稿。

5 标准主要技术内容

5.1 标准适用范围

本标准规定了环保物联网的概念模型、应用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的标准编制、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。

5.2 标准结构框架

本标准共由 6 章组成，主要内容如下：

第 1 章为适用范围：概述了本标准规定的内容和适用范围。本标准规定了环保物联网的概念模型、应用体系结构、各业务域划分，以及各域所包含的对象及其实体之间的关系。适用于环保物联网领域的开发应用、标准研制、系统设计等方面，使用者包括从事环保物联网研究、设计、管理和应用的相关单位及人员。

第 2 章为规范性引用文件：给出了本标准中引用的相关标准文件。

第 3 章为术语和定义：列出了在本标准中出现的相关术语及其定义。本标准引用了标准中重复出现且与本标准内容具有重要指导作用的 3 项术语，分别是域、物联网概念模型、物联网参考体系结构。

第 4 章为缩略语，列出了在本标准中出现的缩略语：IoT（物联网）、VPN（虚拟专用

网络)、SOA(面向服务的体系结构)。

第5章为环保物联网概念模型,遵循国家标准物联网体系结构中提出的六域模型,并针对环保行业的特点及具体业务需求,提出了环保物联网领域的六域概念模型,包括环保用户域、环保服务提供域、环境感知控制域、环境目标对象域、环保信息资源交换域、环保运维管理域。

a) 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他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) 环境监测对象域: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: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控制系统为其他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: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:是环保物联网系统运行维护 and 信息安全等的实体集合。环保运维管理域从系统运行技术性管理、信息安全性管理、规章制度符合性管理等方面,保证环保物联网其他域的稳定、可靠、安全运行等。

f) 环保资源交换域:是根据环保物联网系统自身与其他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。环保资源交换域可为其他域提供系统自身所缺少的外部信息资源,以及对外提供其他域的相关信息资源。

第6章为环保物联网应用体系结构:基于国家物联网参考体系结构和环保物联网概念模型,给出了环保物联网的应用体系结构,并描述环保物联网各业务功能域中主要实体及其对象之间的关系。其目的是从整体上对环保物联网建设业务域进行划分,从而规范环保物联网整体标准规范建设,明确环保物联网标准分类及各类标准间关系。

环保物联网应用体系结构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参考模型。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应用体系结构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

整应用体系结构中未涉及的相关业务功能域或实体。

各业务功能域与实体间的对应关系如下表 1 所示，实体描述见标准正文。

表 1 业务功能域与实体间的对应关系表

序号	域名称	实体
1	环保用户域	用户
2		用户系统
3	环境目标对象域	感知对象
4		控制对象
5	环境感知控制域	环保物联网网关
6		感知控制系统
7	环保服务提供域	业务服务系统
8		基础服务系统
9	环保运维管理域	制度监管系统
10		运行维护系统
11		信息安全系统
12	环保资源交换域	数据资源交换系统
13		网络系统