



# 中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2413.403—2016

---

## 林业物联网 第 403 部分：对象标识符 解析系统通用要求

Forestry internet of things—Part 403: General requirements  
of object identifier resolving system

2016-07-27 发布

2016-12-01 实施

---

国家林业局 发布

## 目 次

前言 .....	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 .....	2
5 系统架构 .....	2
6 通用解析子系统 .....	3
7 应用解析子系统 .....	4
附录 A (资料性附录) 系统应用实例 .....	7
参考文献 .....	8

广东省网络空间安全协会受控资料

## 前 言

LY/T 2413《林业物联网》拟分为以下几部分：

- 第 1 部分：体系结构；
- 第 2 部分：术语；
- 第 3 部分：信息安全通用技术要求；
- ⋮
- 第 401 部分：标识对象分类规范；
- 第 402 部分：标识对象分配规范；
- 第 403 部分：对象标识符解析系统通用要求。

本部分是 LY/T 2413 的第 403 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由国家林业局信息中心提出。

本部分由全国林业信息数据标准化技术委员会(SAC/TC 386)归口。

本部分主要起草单位：国家林业局信息中心、中国电子技术标准化研究院、中兴通讯股份有限公司、中国物品编码中心。

本部分主要起草人：李世东、顾红波、温战强、白莹、马文静、吴东亚、卓兰、宋继伟、耿力、汤凯、高峰、田娟。

广东省网络空间安全协会受控资料

# 林业物联网 第 403 部分:对象标识符 解析系统通用要求

## 1 范围

LY/T 2413 的本部分给出了林业物联网对象标识符解析系统的总体架构以及各子系统的功能要求。

本部分适用于林业物联网对象标识符解析系统的设计、开发和运维管理。

## 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。

LY/T 2413.2—2015 林业物联网 第 2 部分:术语

IETF RFC 1035 Domain names-Implementation and specification

IETF RFC 3403 Dynamic Delegation Discovery System (DDDS)

IETF RFC 3490 Internationalizing Domain Names in Application (IDNA)

## 3 术语和定义

LY/T 2413.2—2015 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**子节点 child node**

当前节点直接分配的下级节点。

### 3.2

**标识符 identifier**

用于描述实体的身份以及属性的一系列数字、字母、符号或者它们的任何组合形式。

[LY/T 2413.2—2015,定义 3.3.1]

### 3.3

**标识符解析 identifier resolution**

实现从标识符获取与其相关联信息的过程。

[LY/T 2413.2—2015,定义 3.3.2]

### 3.4

**对象 object**

精确定义的一段信息、定义或者规范,它要有名称以便标识其在通信实例中的用途。

注:在林业物联网中对象,包括:森林、湿地、沙漠等。

[LY/T 2413.2—2015,定义 3.1.4]

### 3.5

**对象标识符 object identifier**

是与无歧义的标识与它的对象相关的全局唯一值。

[LY/T 2413.2—2015, 定义 3.3.5]

#### 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DNS	域名系统(Domain Name System)
CINF	子节点信息(Child Information)
FQDN	完全合格域名(Full Qualified Domain Name)
HTML	超文本置标语言(HyperText Mark-up Language)
NAPTR	命名权威指针(Naming Authority Pointer)
OINF	对象信息(Object Information)
ORS	对象标识符解析系统(Object Identifier System)
OCON	对象内容(Object Content)
RINF	注册信息(Registration Information)
URL	统一资源定位器(Uniform Resource Locator)
XML	可扩展置标语言(Exteile Markup language)

#### 5 系统架构

林业物联网对象标识符解析系统由通用解析子系统和应用解析子系统组成,具体如图 1 所示。

通用解析子系统由 DNS 主解析数据库和 DNS 镜像解析数据库组成,实现对对象标识符关联对象信息存储服务器地址的解析。

应用解析子系统实现对对象标识符关联对象信息的解析,可分为基于 HTML 和 XML 的两种类型。其中,基于 HTML 的应用解析子系统由对象标识符转换模块、对象编码结构解析模块、应用解析模块和对象信息数据库组成;基于 XML 的应用解析子系统由服务文档转换模块、应用解析模块和对象信息数据库组成。

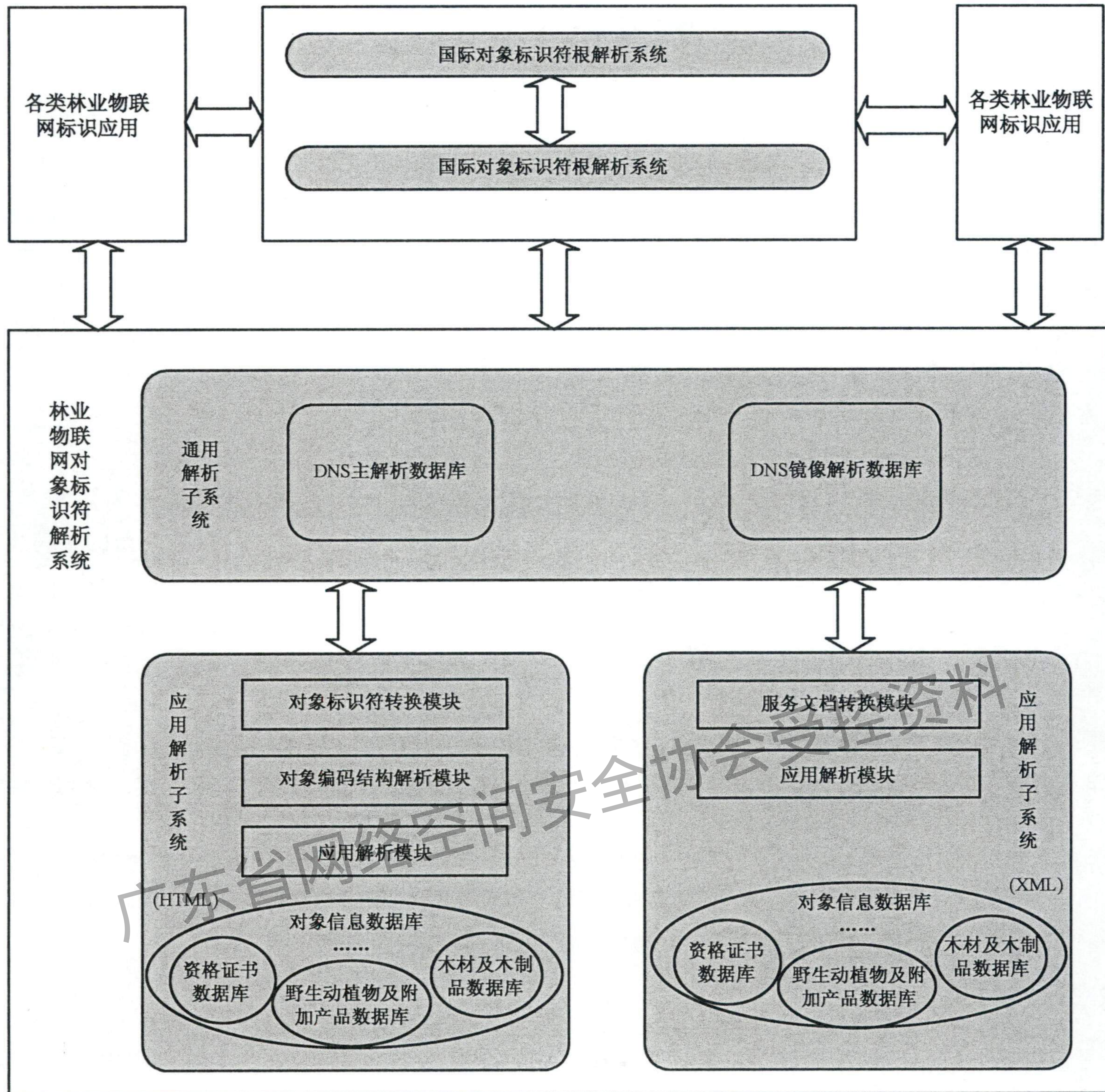


图 1 林业物联网对象标识符解析系统组成

## 6 通用解析子系统

### 6.1 DNS 主解析数据库

依据 DNS(见 IETF RFC 1035)和 DNS 资源记录(见 IETF RFC 3403)的规定,创建和存储子节点的 DNS 域文件到 DNS 主解析数据库中,并支持国家对象标识符根解析系统对本数据库进行寻址。

针对各类应用客户端发送的解析请求命令和服务设置,DNS 主解析数据库提供文本 URL、域名或者 IP 地址等信息。

### 6.2 DNS 镜像解析数据库

DNS 镜像解析数据库提供 DNS 主解析数据库的备份功能,在主解析服务器发生故障时,用以维持解析系统的正常运行。

## 7 应用解析子系统

### 7.1 基于 HTML 的应用解析子系统

#### 7.1.1 对象标识符转换模块

对象标识符通常由注册机构标识前缀和对象编码两部分组成。注册机构标识前缀是指注册机构所获得的对象标识符前缀。对象编码是注册机构为各类管辖对象分配的唯一编码,并与注册机构前缀共同组成完整的对象标识符。

对象标识符转换模块的功能是将各类应用界面模块发送至应用解析子系统的对象标识符,转换为 FQDN 格式,用于后续解析模块的规范化处理。

本模块应依据以下规则将所接收的请求转换为 FQDN 格式:

- 将对象标识符以“.”为小节,分隔为每段弧,并进行顺序反转;
- 将 a) 步骤处理后所得结果增加 ors-dummy 前缀,ors-dummy 是指在对象标识符解析系统所使用的 DNS NAPTR 资源记录的“service”字段中表示对象标识符解析服务类型的字符串,通常有 RINF、CINF、OINF、OCON 4 种类型;
- 将 b) 步骤处理后所得结果增加指定的主解析服务器域名后缀;
- 若对象标识符为字母格式,则应依据 IETF RFC 3490 的 4.1,对 c) 步骤处理后所得结果进行转换,并得到最终的 FQDN。

注 1: 中文格式对象标识符的 FQDN 处理过程,未在本标准的规定范围内。

注 2: RINF 指注册机构的注册信息,CINF 指对象标识符子节点的分配方案和列表信息,对象信息指查询对象的信息描述,对象内容指查询对象的内容。

示例:假定应用界面模块传输的林业对象标识符是 1.2.156.432.440106.25,则转换后得到的 FQDN 规范格式为 ors-dummy.25.440106.432.156.2.1.oid-res.org。假定应用界面模块传输的林业对象标识符是 ors-dummy.432.440106.25(省略 1.2.156),则转换后得到的 FQDN 规范格式为 ors-dummy.25.440106.432.oid-res.org.cn。

#### 7.1.2 对象编码结构解析模块

对象编码结构解析模块依据与对象标识符相关联的 FQDN 规范格式,查找到符合应用解析模块编码格式要求的 HTML 文本字符串,并发送至应用解析模块进行与对象标识符相关联的 HTML 文本信息解析。

对象编码结构通常有固定格式和可变格式两种类型,分别对应表 1 中 NAPTR 资源记录里不同的“service”和“RegExp”处理过程。

表 1 对象编码结构解析的 NAPTR 资源记录

Order	Preference	Flags	Service	RegExp	Replacement
0	100	U	IRP+fft/IRP+vft		

NAPTR 资源记录格式如表 1 所示,各字段说明如下:

- Order 字段:用于表示记录处理次序,一般小数字优先于大数字处理。该字段应置 0。
- Preference 字段:用于表示服务的优先级,应为非负整数,数值较小者优先提供服务。本部分默认该字段值为 100。
- Flags 字段:用于标明下一步骤,当取值为“U”时,标明 RegExp 包含 URL。本部分将该字段设置为“U”值。

- d) Service 字段:指该 NAPTR 资源记录使用的解析类型。在对象编码结构解析模块里,service 应设置为“IRP+fft”或者“IRP+vft”。“IRP+fft”是指固定格式的对象编码结构解析,表明 RegExp 域包含有特定的转换规则,能够将对象标识符转换为符合对象信息数据库查询要求的 URL。“IPR+vft”是可变格式的对象编码结构解析,表明 RegExp 域包含特定的转换规则,能从对象标识符中提取一部分值,并结合应用解析子系统提供的附加信息,共同组成对象解析信息的 URL。
- e) RegExp 字段:正则表达式存储,用以标明 URL 的处理和存储规则,可采用 POSIX Regular Expression 技术写入到 NAPTR 资源记录中。
- f) Replacement 字段:指下一步需要查找的域名,依据 Flags 字段决定。本部分未使用该字段,默认将其设为“.”。

示例 1:用于固定格式对象编码的 NAPTR 资源记录如下所示。将该 NAPTR 资源记录应用于一个总长为 11 bit 的对象编码,得到“nnnnn.nnn.anydomain.example.com”的新文本字符串。

Order	Preference	Flags	Service	RegExp	Replacement
0	100	U	IRP+fft	! ^(.{3})(. {5}).{3} \$! \\2.\\1.anydomain.example.com/example1.html!	.

示例 2:用于可变格式对象编码的 NAPTR 资源记录如下所示。将该 NAPTR 资源记录应用于总长为 13 bit 的对象编码,得到对象编码的前两位比特值。假定“M”代表前两位比特值,对象标识符 FQDN 格式为 N.oid-res.org.cn,则对象解析信息的 URL 为“M.N.oid-res.org.cn”。

Order	Preference	Flags	Service	RegExp	Replacement
0	100	U	IRP+vft	! ^(.{2}).{11} \$! \\1!	.

对象编码结构解析模块应依据表 2 设置 RegExp,并读取与对象标识符相关联的 HTML 文本信息,返回至各类应用界面模块或者客户端。

表 2 对象信息解析的 NAPTR 资源记录

Order	Preference	Flags	Service	RegExp	Replacement
0	100	U	C2U	! ^.* \$! http:// XX.Y.anydomain.example.com/example1.html!	.

注:在 NAPTR 资源记录中,Service 域被设置为 C2U 时,需要在 RegExp 域内包含一个用以指定对象解析信息的可用 URL。

### 7.1.3 应用解析模块

应用解析模块将对象信息数据库中存储的对象信息转换为 HTML 文本信息并存储。

本模块应具备以下功能:

- 将原有对象信息数据库中存储的对象数据转换为 HTML 文本信息,并进行存储。该 HTML 文档的解析格式应与 7.1.2 保持一致;
- 宜提供访问权限控制功能,为满足访问权限要求的用户提供与对象标识符相关联的对象的 HTML 解析文档信息;
- 宜提供解析查询日志功能。



7.1.4 对象信息数据库

对象信息数据库按照指定的数据结构,存储与对象标识符相关联的对象的信息。

本数据库应具备以下功能:

- a) 按照规范化的数据结构创建和存储各类林业对象的信息;
- b) 应为每一个对象创建对象标识符数据字段,用于唯一的标识对象。

7.2 基于 XML 的应用解析子系统

7.2.1 服务文档转换模块

服务文档转换模块将应用界面模块或者客户端发送的对象标识符转换为符合表 3 要求的 XML 文档访问格式的 URL,并发送至应用解析模块进行与对象标识符相关联的 XML 文本信息解析。

表 3 XML 文档访问格式要求

URL 访问地址					
组成部分	服务器地址+斜分线(/)	解析服务类型	对象标识符数字 规范格式倒序排列	ORS 根后缀	文档 后缀
示例: (假设对象标识符 1.2.156.432.8.1)	解析服务器地址,如 IP 地址或者域名访问地址等: 119.40.58.107/ http://www.fiot.com/	ors-dummy 例如,RINF-	1.8.432.156.2.1	.oid-res.org (国际根后缀) .oid-res.cn (国内根后缀)	.xml

7.2.2 应用解析模块

应用解析模块应具备以下功能:

- a) 将原有对象信息数据库中存储的对象数据转换为 XML 文本信息并存储。该 XML 文档的解析格式应与 7.2.1 保持一致;
- b) 宜提供访问权限控制功能,为满足访问权限要求的用户提供与对象标识符相关联的对象的 XML 解析文档信息;
- c) 宜提供解析查询日志功能。

7.2.3 对象信息数据库

对象信息数据库应符合 7.1.4 的功能要求。

**附录 A**  
**(资料性附录)**  
**系统应用实例**

### A.1 应用解析步骤

对象标识符解析系统分为通用解析和应用解析两个步骤,过程如下:

- a) 用户可自主选择微信公众号或者 Web 网站解析的方式进行对象标识符解析;
- b) 通用解析子系统依据用户端输入的对象标识符,检索目录库,获得或者逐层递进索引到存储标识对象信息的应用解析服务器地址;
- c) 应用解析子系统依据 ISO/IEC 29168-1:2011,根据所获得或者逐层递进检索到的应用解析服务器地址,并进行 NAPTR 资源记录配置,获得最终对象服务信息。

### A.2 应用解析示例

以古贝春酒类产品的对象标识符解析过程为例:用户可选择通过微信公众号“CNOID”或者对象标识符公共服务平台官方网站。扫描或者输入对象标识符,通用解析子系统执行通用解析过程,将北京万信方达公司的解析服务器地址返回至用户客户端,并进行应用解析,获得最终解析结果返回至用户客户端,解析结果如图 A.1 所示。

OID 描述			
数字OID	1.2.156.20000.2010319		
其他服务信息			
对象信息			
<b>信息追溯查询结果</b>			
该产品为古贝春集团有限公司古贝春品牌-白酒产品。			
时间	类型	角色	备注
2013-8-19 15:11:23	灌装检测	生产线检测员	检测合格,灌装下线。
2013-8-19 15:19:58	入库*	仓库业务员	
2013-8-19 17:56:55	出库*	仓库业务员	398

图 A.1 对象标识符解析系统应用实例

参 考 文 献

- [1] ISO/IEC 29168-1:2011 Information technology Open systems interconnection Part 1: Object Identifier resolution system
- 

广东省网络空间安全协会受控资料

广东省网络空间安全协会受控资料

中华人民共和国林业  
行业标准  
林业物联网 第403部分:对象标识符  
解析系统通用要求  
LY/T 2413.403—2016

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

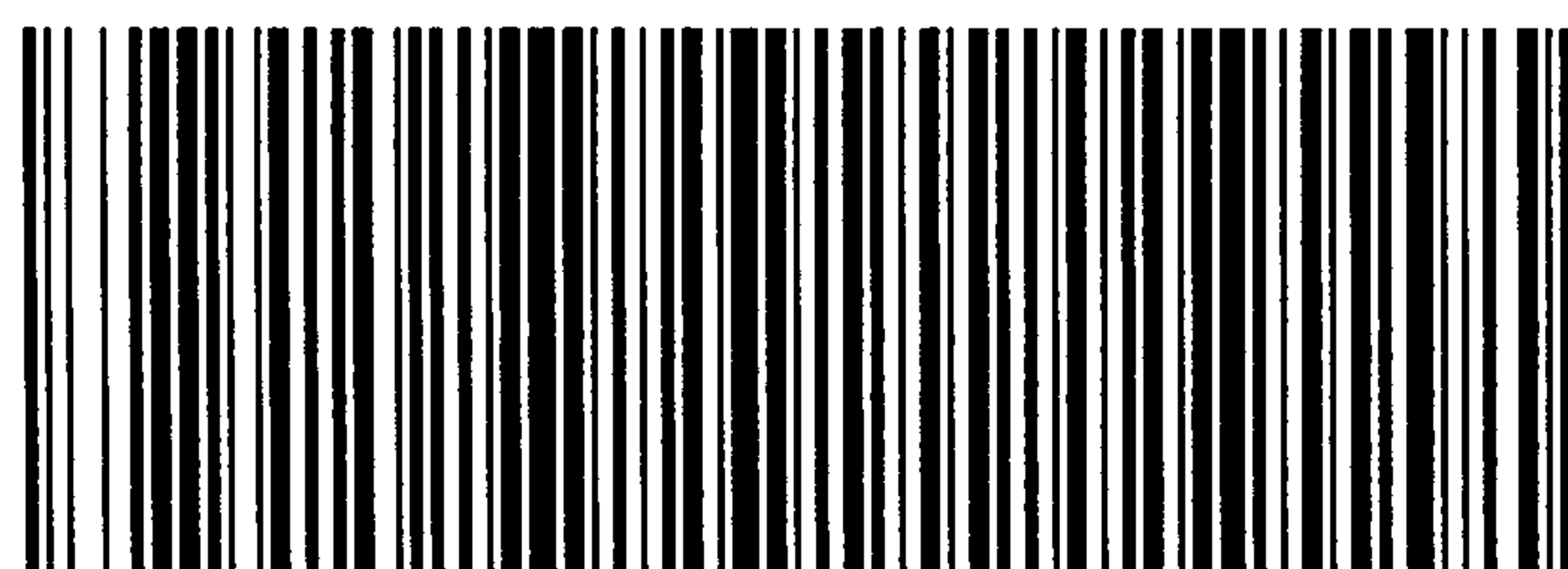
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字  
2018年4月第一版 2018年4月第一次印刷

\*

书号: 155066·2-33027 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



LY/T 2413.403-2016