

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 3238—2017

域名注册数据存储技术要求

Data store requirements for domain name registration

2017-04-12 发布

2017-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

| | |
|----------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语、定义和缩略语 | 1 |
| 3.1 术语和定义 | 1 |
| 3.2 缩略语 | 2 |
| 4 注册数据存储内容及格式 | 2 |
| 4.1 域名信息 | 2 |
| 4.2 联系人信息 | 4 |
| 4.3 主机信息 | 6 |
| 4.4 域名注册服务机构信息 | 8 |
| 5 注册数据存储要求 | 9 |
| 5.1 存储要求概述 | 9 |
| 5.2 存储容量规划 | 10 |
| 5.3 可扩展性 | 11 |
| 5.4 数据库审计 | 11 |
| 6 注册数据存储性能要求 | 11 |
| 6.1 响应时间要求 | 11 |
| 6.2 最大交易吞吐量 | 11 |
| 6.3 性能评估 | 12 |
| 6.4 性能优化 | 12 |
| 7 注册数据备份要求 | 12 |
| 7.1 存储系统备份 | 12 |
| 7.2 其他介质备份 | 12 |

前 言

本标准是“域名注册服务技术规范体系”系列标准之一，该系列标准的结构及名称如下：

- 《域名注册服务总体技术要求》；
- YD/T 2419《域名注册协议联系人供应技术要求》；
- YD/T 2420《域名注册协议域名供应技术要求》；
- YD/T 2421《域名注册协议主机供应技术要求》；
- YD/T 2245《域名注册系统安全防护要求》；
- YD/T 2246《域名注册系统安全防护检测要求》；
- YD/T 2643《域名注册协议可扩展供应协议技术要求》；
- YD/T 2644《域名注册协议的传输技术要求》；
- YD/T 3238《域名注册数据存储技术要求》；
- 《域名注册系统服务水平要求》；
- 《域名注册服务系统安全技术要求》；
- 《域名注册审核要求》；
- 《域名注册信息备案技术要求》。

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：中国互联网络信息中心（CNNIC）。

本标准主要起草人：周琳琳、孔 宁、沈 烁、李洪涛、张跃冬、赵 琦、刘 冰、黄向阳。

域名注册数据存储技术要求

1 范围

本标准主要规定了域名注册数据存储格式，存储要求，备份要求，以及存储性能等方面的要求。
本标准适用于公众电信网和互联网相关域名注册系统。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用时必不可少的。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。

域名注册服务总体技术要求

ISO 3166—1 国家及地区名称表示代码——第一部分：国家代码（Codes for the representation of names of countries and their subdivisions -- Part 1: Country codes）

IETF RFC 5731 域名供应技术要求（Extensible Provisioning Protocol (EPP) Domain Mapping）

IETF RFC 5732 主机供应技术要求（Extensible Provisioning Protocol (EPP) Host Mapping）

ITU-T E.164 国际公共电信编号计划（The international public telecommunication numbering plan）

W3C REC-xmlschema-2-20041028 W3C 推荐 XML 模式第二部分：数据类型第二版（XML Schema Part 2: Datatypes Second Edition）

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

3.1.1

域名domain

域名系统名字空间中，从当前节点到根节点的路径上所有节点标记的点分顺序连接，如域名“www.bj.cn”。

在本标准中，域名的范围包含了由数字、英文字母及连接符（“-”），等 ASCII 编码组成的英文域名，以及由非 ASCII 编码的字符组成的国际化域名（IDN）两大范畴，比如.中国，.网络，.公司等。

3.1.2

域名注册服务机构 registrar

受理域名注册申请，直接完成域名在国内域名数据库中注册、直接或间接完成域名在国外顶级域名数据库中注册的机构。

3.1.3

解析服务器 name server

提供域名解析服务的服务器，可以提供权威解析服务和递归解析服务。

3.1.4

顶级域 top level domain

分为国家及地区代码顶级域(Country Code Top Level Domain, ccTLD)、通用类别顶级域(Generic Top Level Domain, gTLD)和行业类别顶级域(Sponsored Top Level Domain, sTLD)等三种不同类型。“cn”为中国顶级域，“com”，“net”，“arpa”均为通用类别顶级域，而“tel”，“mobi”则是行业类别顶级域。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件：

| | | |
|-------|--------------|-------------------------------|
| IDN | 国际化域名 | Internationalized Domain Name |
| ccTLD | 国家及地区代码顶级域 | Country Code Top Level Domain |
| gTLD | 通用类别顶级域 | Generic Top Level Domain |
| sTLD | 行业类别顶级域 | Sponsored Top Level Domain |
| ROID | 域名资源标识符 | Repository Object Identifier |
| ID | 标识符 | Identifier |
| UTC | 世界标准时间 | Universal Coordinated Time |
| URL | 通用资源位标 | Uniform Resource Locator |
| SRS | 共享注册系统 | Shared Registration System |
| TPM | 每分钟数据库事务处理次数 | Transactions per Minute |
| RTT | 往返时间 | Round-Trip Time |
| CPU | 中央处理器 | Central Processing Unit |
| IO | 输入/输出 | Input/Output |
| SQL | 结构化查询语言 | Structured Query Language |

4 注册数据存储内容及格式

4.1 域名信息

4.1.1 域名名称

已经注册的完全合格的域名名称。应为字符数据类型，最大长度 255 字节。

4.1.2 域名资源标识符

域名创建时分配给域名的标识符。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.1.3 域名状态

见 IETF RFC 5731 第 2.3 节中规定的域名一种或者多种状态集合。域名状态存储格式可由用户自定义。

域名状态包括：

clientDeleteProhibited, serverDeleteProhibited,
clientHold, serverHold,
clientRenewProhibited, serverRenewProhibited,
clientTransferProhibited, serverTransferProhibited,
clientUpdateProhibited, serverUpdateProhibited,
inactive,
ok

4.1.4 解析服务器

解析服务器或主机名称，详细信息保存在解析服务器相关表中。应为字符数据类型，最大长度 255 字节。

4.1.5 域名注册者

域名注册者的 ID，详细联系人信息保存在联系人相关表中。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.1.6 域名管理联系人

域名管理联系人 ID，详细联系人信息保存在联系人相关表中。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.1.7 域名技术联系人

域名技术联系人 ID，详细联系人信息保存在联系人相关表中。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.1.8 域名财务联系人

域名财务联系人 ID，详细联系人信息保存在联系人相关表中。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.1.9 域名注册服务机构

域名注册服务机构 ID，详细域名注册服务机构信息保存在域名注册服务机构相关表中。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.1.10 注册日期

域名注册的时间。时间格式使用 Universal Coordinated Time (UTC)格式，符合 REC-xmlschema-2-20041028 中的要求。用一个大写的“T”来分割日期和时间，当缺失时区偏量数字时应以一个大写的“Z”结尾，例如 2005-04-03T22:00:00.0Z。

4.1.11 更新日期

域名信息最后更新时间。时间格式使用 Universal Coordinated Time (UTC)格式，符合 REC-xmlschema-2-20041028 中的要求。用一个大写的“T”来分割日期和时间，当缺失时区偏量数字时应以一个大写的“Z”结尾，例如 2005-04-03T22:00:00.0Z。

4.1.12 过期日期

域名注册过期时间。时间格式使用 Universal Coordinated Time (UTC) 格式，符合 REC-xmlschema-2-20041028 中的要求。用一个大写的“T”来分割日期和时间，当缺失时区偏量数字时应以一个大写的“Z”结尾，例如 2005-04-03T22:00:00.0Z。

4.1.13 转移日期

域名转移到其它域名注册服务机构的时间。时间格式使用 UTC 格式，符合 REC-xmlschema-2-20041028 中的要求。用一个大写的“T”来分割日期和时间，当缺失时区偏量数字时应以一个大写的“Z”结尾，例如 2005-04-03T22:00:00.0Z。

4.1.14 客户端 ID

域名注册服务机构的客户端 ID，按 IETF RFC 5733 中定义为 clID。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.1.15 创建 ID

域名注册服务机构创建域名时的 ID，按 IETF RFC 5733 中定义为 crID。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.1.16 更新 ID

域名注册服务机构更新域名时的 ID，按 IETF RFC 5733 中定义为 upID。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.1.17 权限认证信息

修改该域名所需的授权信息。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2 联系人信息

4.2.1 联系人 ID

联系人标识符。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.2 联系人 ROID

用于返回给域名注册服务机构的联系人标识符。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.3 联系人状态

见 IETF RFC 5733 第 2.2 节中规定的域名一种或者多种状态集合。联系人状态存储格式可由用户自定义。

clientDeleteProhibited, serverDeleteProhibited
clientTransferProhibited, serverTransferProhibited
clientUpdateProhibited, serverUpdateProhibited
linked

ok

4.2.4 联系人地址类型

地址类型包含两类一类是本地语言地址，另一类为国际化语言地址。应为固定长度字符数据类型，长度可自定义。

4.2.5 联系人姓名

联系人姓名。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.6 联系人组织机构

联系人所述组织机构单位名称。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.7 地址

包含详细的街道、门牌等地址信息。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.8 地址 1

可选的地址信息。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.9 地址 2

可选的地址信息。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.10 城市

联系人所在城市名称。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.11 省或州

联系人所在省。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.12 邮编

联系人地址邮政编码。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.13 国家代码

遵守 ISO3166-1 中规定的两字符国家代码表示方法。应为字符数据类型，长度为 2 字节。

4.2.14 电话

电话格式定义符合 E.164 中规定格式。以“+”开头（ASCII 码为 0x002B），后接国家 E.164 中定义的国家区号，后接“.”，最后为电话号码。例：+1.7035555556。字符数据类型，长度自定义。

4.2.15 传真

传真格式同电话格式。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.16 电子邮件地址

邮件地址。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.17 客户端 ID

域名注册服务机构的客户端 ID，按 IETF RFC 5731 中定义为 clID。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.18 创建 ID

域名注册服务机构创建联系人时的 ID，按 IETF RFC 5731 中定义为 crID。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.19 更新 ID

域名注册服务机构更新联系人时的 ID，按 IETF RFC 5731 中定义为 upID。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.20 创建日期

联系人信息创建时间。时间格式使用 UTC 格式，符合 REC-xmlschema-2-20041028 中的要求。用一个大写的“T”来分割日期和时间，当缺失时区偏量数字时应以一个大写的“Z”结尾，例如 2005-04-03T22:00:00.0Z。

4.2.21 更新日期

联系人信息最后更新时间。时间格式使用 UTC 格式，符合 REC-xmlschema-2-20041028 中的要求。用一个大写的“T”来分割日期和时间，当缺失时区偏量数字时应以一个大写的“Z”结尾，例如 2005-04-03T22:00:00.0Z。

4.2.22 转移日期

联系人转移时间。时间格式使用 UTC 格式，符合 REC-xmlschema-2-20041028 中的要求。用一个大写的“T”来分割日期和时间，当缺失时区偏量数字时应以一个大写的“Z”结尾，例如 2005-04-03T22:00:00.0Z。

4.2.23 权限认证信息

修改联系人信息时需要提交的授权信息。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.2.24 Disclose

设置联系人信息字段是否可以公开。

4.3 主机信息

4.3.1 主机名称

授权主机对象的完整名称。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.3.2 ROID

分配给主机对象的标识符。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.3.3 主机状态

遵守 IETF RFC 5732 第 2.3 节中规定的一种或多种主机状态集合。主机状态存储格式可由用户自定义。

clientDeleteProhibited, serverDeleteProhibited

clientUpdateProhibited, serverUpdateProhibited

linked

ok

pendingCreate, pendingDelete, pendingTransfer, pendingUpdate

4.3.4 主机 IP 地址

主机 IP 地址，可以为 IPv4 或 IPv6 地址。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.3.5 客户端 ID

域名注册服务机构的客户端 ID，按 IETF RFC 5732 中定义为 clID。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.3.6 创建 ID

域名注册服务机构创建主机时的 ID，按 IETF RFC 5732 中定义为 crID。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.3.7 创建日期

主机信息创建时间。时间格式使用 UTC 格式，符合 REC-xmlschema-2-20041028 中的要求。用一个大写的“T”来分割日期和时间，当缺失时区偏量数字时应以一个大写的“Z”结尾，例如 2005-04-03T22:00:00.0Z。

4.3.8 更新 ID

域名注册服务机构更新主机信息时的 ID，按 IETF RFC 5732 中定义为 upID。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.3.9 更新日期

主机信息最后更新时间。时间格式使用 UTC 格式，符合 REC-xmlschema-2-20041028 中的要求。用一个大写的“T”来分割日期和时间，当缺失时区偏量数字时应以一个大写的“Z”结尾，例如 2005-04-03T22:00:00.0Z。

4.3.10 转移日期

主机转移时间。时间格式使用 UTC 格式，符合 REC-xmlschema-2-20041028 中的要求。用一个大写的“T”来分割日期和时间，当缺失时区偏量数字时应以一个大写的“Z”结尾，例如 2005-04-03T22:00:00.0Z。

4.4 域名注册服务机构信息

4.4.1 域名注册服务机构 ID

域名注册服务机构唯一标识符。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.2 域名注册服务机构名称

域名注册服务机构名称。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.3 域名注册服务机构缩写

域名注册服务机构名称缩写。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.4 域名注册服务机构密码

域名注册服务机构所使用密码。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.5 域名注册服务机构 URL

域名注册服务机构网站的链接地址。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.6 域名注册服务机构电话

域名注册服务机构联系电话。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.7 域名注册服务机构描述

对域名注册服务机构的备注信息。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.8 创建日期

域名注册服务机构创建日期。时间格式使用 UTC 格式，符合 REC-xmlschema-2-20041028 中的要求。用一个大写的“T”来分割日期和时间，当缺失时区偏量数字时应以一个大写的“Z”结尾，例如 2005-04-03T22:00:00.0Z。

4.4.9 更新日期

域名注册服务机构信息更新日期。时间格式使用 UTC 格式，符合 REC-xmlschema-2-20041028 中的要求。用一个大写的“T”来分割日期和时间，当缺失时区偏量数字时应以一个大写的“Z”结尾，例如 2005-04-03T22:00:00.0Z。

4.4.10 域名注册服务机构电子邮件

域名注册服务机构联系电子邮箱地址。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.11 注册期限

注册按年或按月计。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.12 地址

域名注册服务机构联系人地址，包含详细的街道、门牌等地址信息。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.13 城市

域名注册服务机构联系人所在城市名称。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.14 省或州

域名注册服务机构联系人所在省。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.15 邮编

域名注册服务机构联系人地址邮政编码。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.16 国家代码

域名注册服务机构所处国家代码，遵守 ISO3166-1 中规定的两字符国家代码表示方法。应为字符数据类型，长度为 2 字节。

4.4.17 传真

域名注册服务机构联系人传真，格式同电话格式。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.18 域名注册服务机构管理联系人

域名注册服务机构管理联系人 ID，详细联系人信息保存在联系人相关表中。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.19 域名注册服务机构技术联系人

域名注册服务机构技术联系人 ID，详细联系人信息保存在联系人相关表中。应为字符数据类型，长度可自定义。

4.4.20 域名注册服务机构财务联系人

域名注册服务机构财务联系人 ID，详细联系人信息保存在联系人相关表中。应为字符数据类型，长度可自定义。

5 注册数据存储要求

5.1 存储要求概述

注册数据包括注册域名相关信息和日常注册事务记录（域名的创建、更新、删除、查询），其它数据包括审核、财务等信息数据都要保存至数据库中，使用双机集群，完成双机热备，保证备机会在主机出现问题时第一时接管服务。注册数据可将数据存储于存储设备上，每次在数据更新时会同步更新到备份存储设备上，以保证在存储发生问题之后恢复服务时不会丢失注册数据。

5.2 存储容量规划

5.2.1 注册数据容量规划计算要求

注册管理机构需要按照注册量的大小来估算数据库容量大小。注册数据库作为核心数据库，负责存放注册域名相关信息和日常注册事务记录。如表 1 和表 2 按照 20 万域名注册量对数据和日志存储空间进行估算，给出注册数据库的容量规划要求。其他域名数量以此为基础可以按比例进行计算。

表1 注册数据存储容量

| 对象 | 参数 | 说明 |
|------------|--|---|
| 域名数量 | 20 万 | 预估注册量为 20 万 |
| 单域名信息空间 | 14 kB | 根据数据存储对象存储信息估算，单域名信息空间约为 10 kB，由于需要考虑该域名的变体信息所占据的存储空间，故根据运维经验乘上 1.4 的影响系数 |
| 单域名数据库索引空间 | 10 kB | 按经验 |
| 计算空间 | $20 \text{ 万} \times (14 \text{ kB} + 10 \text{ kB}) = 4.8 \text{ GB}$ | |

表2 日志存储容量

| 对象 | 参数 | 说明 |
|------------|---|----------------------------|
| 每天注册事务发生总量 | 40 万 | 根据运维经验估算 |
| 运营日志保持时间 | 1 月/无限期 | 在数据库存储保存 1 个月，在其他备份介质无限期保留 |
| 每次交易记录存储空间 | 10 kB | 根据数据存储信息估算 |
| 每次交易索引存储空间 | 10 kB | 按照经验 |
| 计算空间 | $40\text{ 万} \times (10\text{ kB} + 10\text{ kB}) \times 30 = 240\text{GB}$ | 即每天新产生 8GB |

按估算容量的 1:0.5 预留空间给数据库归档日志及其他需求，则容量需求 $= (4.8 + 240) \times 1.5 = 367 \text{ GB}$ 。

5.2.2 业务运营支撑数据容量规划计算要求

域名注册时还保存域名的审核、财务和联系人记录。如表3按照20万域名注册量对数据给出数据库的容量规划要求。其他域名数量以此为基础可以按比例进行计算。

表3 业务支撑数据存储容量

| 对象 | 参数 | 说明 |
|----------|--------|-------------|
| 域名数量 | 20 万 | 预估注册量为 20 万 |
| 审核记录信息空间 | 1kB | |
| 审核记录索引空间 | 1 kB | 与数据空间相同 |
| 财务记录信息空间 | 0.5 kB | |

表3 业务支撑数据存储容量（续）

| 对象 | 参数 | 说明 |
|-----------|--|--------------------|
| 财务记录索引空间 | 0.5 kB | 与数据空间相同 |
| 联系人记录信息空间 | 6 kB | 3 个联系人记录，每个 2kB 空间 |
| 联系人记录索引空间 | 6 kB | 与数据空间相同 |
| 计算空间 | $20 \text{ 万} \times (1 \text{ kB} \times 2 + 0.5 \text{ kB} \times 2 + 6 \text{ kB} \times 2) = 3\text{GB}$ | |

故按照估算容量的 1:0.5 预留空间给归档日志及其他需求，容量需求=3GB×1.5=4.5GB

5.3 可扩展性

数据存储系统应能够满足通过增加后端存储容量来扩展注册数据库容量，通过增加分布式数据库服务器的方式以提高数据库服务的吞吐量。

5.4 数据库审计

部署基于硬件的数据库审计系统，用于跟踪数据库每天的业务操作，尤其是变更操作，并出具审计报告。

数据库审计系统应不但应对数据库操作行为和内容进行审计，还应对业务运维操作行为进行细粒度的合规性审计和管理。系统通过对内部人员的数据库操作及运维操作等网络行为进行解析、分析、记录、汇报，进行事前规划预防、事中实时监控、事后合规报告、事故追踪溯源，加强内外部操作行为监管，进而完善业务系统的安全防范体系。

6 注册数据存储性能要求

6.1 响应时间要求

注册数据存储响应时间应按表 4 的时间要求。

表4 注册数据存储响应时间要求

| 参数 | 响应时间 |
|----------|-----------------|
| 会话命令 RTT | ≤4000ms（至少 90%） |
| 查询命令 RTT | ≤2000ms（至少 90%） |
| 传输命令 RTT | ≤4000ms（至少 90%） |

6.2 最大交易吞吐量

根据运维经验估算，以 20 万域名为例，顶级域 TPM（每分钟数据库事务处理次数）峰值在 1680 左右，抢注时在 2400 左右。注册系统应经过充分测试，保证满足最大交易吞吐量经验值。

6.3 性能评估

响应时间是用户体验第一要素，是性能问题的直接表现。当对性能进行评估时，应从 CPU、IO 时间、内存以及网络带宽几方面进行评估并且进行优化，满足上述响应时间要求。

6.4 性能优化

当对数据存储性进行优化是，应尽量减少物理 IO，提高 IO 响应速度，减少并发等待，以及减少逻辑 IO 时间，对 SQL 语句进行优化。

7 注册数据备份要求

7.1 存储系统备份

7.1.1 存储系统备份等级划分

注册数据备份内容分为一级备份数据和二级备份数据。注册数据存储系统供一级和二级备份数据使用。

一级备份数据：注册数据库的核心数据及操作日志。其中核心数据一直保持在存储系统内，而数据操作日志记录在数据库存储内的保存时间为一个月，一月后可被移动到其它备份介质中长期或永久保存。

二级备份数据：注册业务 SRS 系统的应用代码和配置文件。这些代码和文件需要每小时从相应服务器上复制到存储系统中进行保存。

7.1.2 存储系统备份机制

7.1.3 同步复制

同步复制结构中，主数据库将要更改的数据结果先放在存储的缓存中，主数据库与备份数据库存储上数据要求在任何时间点上完全一致，因此要求保证高质量的带宽从而降低延迟。一级备份数据采用此种方式进行备份。

7.1.4 异步复制

异步复制结构中，为了避免出现响应延迟的情况，主数据库与备份数据库存储之间采用异步方式进行复制备份。使用异步方式时，同步频率建议设定为 1min/次。二级备份数据应用此种方式异步复制数据进行备份。

7.2 其他介质备份

注册服务数据每天定时进行全量备份，按照存储容量估算使用其它介质的备份大小。应对一年以前备份介质进行编号并归档；为防止备份介质损坏，使用超过 5 年的备份介质要进行重新备份。