

WHOIS 准确度报告体系

# 试点报告

呈至：  
ICANN

发布者：  
NORC（芝加哥大学）

2014 年 12 月 23 日

## 目录

<b>执行摘要</b> .....	<b>3</b>
样本设计 .....	4
研究结果 .....	6
试点研究的启示.....	6
<b>简介</b> .....	<b>8</b>
<b>ARS 试点研究设计</b> .....	<b>9</b>
ARS 报告要求 .....	9
ARS 试点研究 .....	10
gTLD 的样本数.....	12
<i>抽样范围内的国家/地区</i> .....	12
准确度定义.....	13
自动和人工方法.....	14
<b>ARS 试点研究方案和方法</b> .....	<b>15</b>
验证角度 .....	15
评定量表类别 .....	16
电子邮件地址验证.....	16
电话号码验证 .....	16
邮政地址验证 .....	17
样本设计 .....	17
<b>主要研究结果</b> .....	<b>20</b>
不同验证角度下的准确度 .....	20
不同 gTLD 下的准确度 .....	22
不同注册商下的准确度.....	24

<b>研究结果的启示</b> .....	<b>26</b>
检查定义 .....	26
准确度评分 .....	26
样本数和置信水平 .....	28
非合规报告 .....	28
探索身份验证 .....	29
<b>后续步骤</b> .....	<b>30</b>
<b>附录 A：不同 gTLD 以及不同国家或地区中抽取的样本数</b> .....	<b>31</b>
<b>附录 B：开发 WHOIS 准确度报告体系 (ARS) 的后续步骤</b> .....	<b>41</b>
公众意见征询与新加坡会议.....	41
不准确记录的纠正流程：ARS 实施咨询小组 .....	42
<b>附录 C：供应商流程详细说明</b> .....	<b>43</b>
电话号码验证：DigiCert.....	44
<i>电话号码的语法验证</i> .....	44
<i>电话号码的可操作性验证</i> .....	47
电子邮件地址验证：Strikelron .....	48
<i>电子邮件地址的语法验证</i> .....	49
<i>电子邮件地址的可操作性验证</i> .....	50
邮政地址验证：万国邮政联盟 (UPU) .....	54
<i>邮政地址的语法验证</i> .....	54
<i>邮政地址的可操作性验证</i> .....	57

## 执行摘要

2012 年 11 月 8 日，为回应 [WHOIS 审核小组](#)（依据 [《义务确认书》 \[AoC\]](#) 组建）的建议，[ICANN 董事会通过](#)了一系列旨在改进 ICANN 监督 WHOIS 计划方式的措施。作为改进工作的一部分，[ICANN 承诺](#)要主动识别 gTLD 中潜在的不准确 WHOIS 联系数据，并将这些数据发送至 gTLD 注册商供其调查和后续处理。为了完成这些工作，ICANN 启动了 WHOIS 准确度报告体系 (ARS) 的开发 — 这一系统框架将对 WHOIS 的数据准确度进行长期反复评估，并公开发布评估结果。

本试点研究是 ARS 的前体，旨在对系统的关键构成进行分离和测试。试点研究的结果将被用于设计 ARS。

试点研究是由 ICANN 主导的一项国际合作任务，得到了[芝加哥大学 NORC](#)、[DigiCert, Inc](#)、[StrikeIron, Inc](#)、[万国邮政联盟 \(UPU\)](#) 以及 [Whibse, Inc](#) 的大力支持。[发布《提案征询》后](#)，试点研究的初步规划于 2014 年 8 月 27 日启动，数据收集于 2014 年 9 月 4 日开始。对入选评估的 WHOIS 记录进行准确度验证这一工作在一个压缩日程表得以完成，时间仅从 2014 年 9 月 12 日至 9 月 19 日。2014 年 10 月 8 日，验证结果的分析工作结束。

本次试点研究中，这些组织分别验证了 WHOIS 记录样本的电话号码、电子邮件地址和邮政地址。验证工作是检查 WHOIS 记录样本的多个要素以评估其语法和可操作性准确度，详见下文。

**语法角度：**WHOIS 数据的语法验证旨在确定 WHOIS 数据字段的数据缺失与否，评估数据是否符合格式和结构的规定标准。

**可操作性角度：**WHOIS 数据的可操作性验证旨在确定联系信息实际上能否实现该数据类型的预期作用，还涉及收集和利用 WHOIS 记录以外的信息来为准确度评估提供相关信息。

无论从哪个角度对 WHOIS 数据进行准确度评估，WHOIS 数据都会根据评定的准确度归入评定量表。为 WHOIS 准确度研究制定的评定量表类别描述了一个准确度范围，从最高准确度“无错误”到最低准确度“完全错误”。本次试点研究中，记录被分为“准确”或“不准确”两个大类，包括如下的 ARS 准确度评定量表类别：

### 准确类

- 无错误：表示数据不缺少重要信息，提供的数据从三个准确度验证角度来看都准确；
- 极少错误：表示数据不缺少重要信息。记录可能需要说明，或需要更多信息，但提供的数据准确无误；以及
- 有限错误：表示数据缺少部分重要信息，但现有的数据有一定用处。

### 不准确类

- 重大错误：表示数据缺少重要信息，且提供的数据大部分不准确。
- 完全错误：表示缺少重要数据元素，或提供的数据极其不准确。

本次试点研究中，ICANN 承包商运用了事先确定的验证标准检查 WHOIS 记录的电子邮件地址、电话号码和邮政地址，从语法和可操作性角度评估准确度。验证结果按数据类型和验证角度编入数据集，这些数据集在进行分析后，再按 gTLD、地理区域和注册商统计准确度信息（适用于新旧 gTLD）。

### 样本设计

---

试点研究的第一步是从 gTLD 区文件中挑选 100,000 条记录作为样本。由于新 gTLD 是本次研究的主要重点，因此这类域名的抽样比例较高，占样本中的 25%（抽样时，只有 1.4% 的域名属于新 gTLD）。为了提供所有 gTLD 的相关信息，对数量较少的 gTLD 采用了过抽样。具体而言，所有新 gTLD 至少有 10 条记录入选（如果总记录少于 10 条，则全部记录入选），所有其他（“旧”）gTLD 至少有 30 条记录入选（如果总记录少于 30 条，则全部记录入选）。

选入样本的记录通过 WHOIS 查询工具予以查询，从而生成本次试点研究的数据。然后，先对原始 WHOIS 数据进行解析，以便记录中的信息能在本研究的验证阶段得到一致解读。解析后，所有电子邮件地址记录都进入语法和可操作性验证阶段。成功查询（和解析记录）的数量为 98,821 条。对邮政地址和电话号码进行语法验证时，我们使用了从样本中抽取 10,000 条记录的子样本。为提供地理区域层面的估算，芝加哥大学 NORC 为尽量多的域名确定了国家/地区（和地理区域），并对两个最小的区域采用了过采样：非洲地区和亚洲/澳大利亚/太平洋地区。

对邮政地址和电话号码进行可操作性验证时，我们使用了数量仅为 1,000 条记录的更小子样本（非洲和亚洲/澳大利亚/太平洋地区再次采用了过抽样）。在选择 1,000 条记录的系统样本时，我们利用相同的几个筛选变量对 10,000 条记录进行了蛇形抽样。

在 98,821 个域名的全样本中，共包括 200 个国家/地区。这 200 个国家/地区中，91 个国家/地区在 10,000 条和 1,000 条记录的子样本和全样本中均有代表（非洲和拉丁美洲/加勒比海国家/地区在子样本中采用了过抽样）。

电子邮件地址验证使用的是全样本。电话号码和邮政地址的语法验证使用的是包含 10,000 条记录的子样本，这两者的可操作性验证使用的是包含 1,000 条记录的子样本。分析按至少 20 条记录的小组进行报告，结果在 1,000 条记录的子样本中，只有前七个 gTLD 符合此标准。

特别注意，样本的大小不同导致下面的预测也具有极大的不确定性。具体而言，对于电子邮件地址验证，小差异就具有统计学意义，而对于电话号码和邮政地址的可操作性验证，几个百分点的差别可能并不具有统计学意义。

## 研究结果

---

本研究分别从语法角度和可操作性角度对电子邮件地址、邮政地址和电话号码信息的准确度进行了评估，并分别计算了所有 gTLD、2009 和 2013 RAA 以及新旧 gTLD 各组的统计数据。以下是其中一些重要的发现：

- 对于新旧 gTLD，电子邮件地址和电话号码的语法准确度并无明显的统计学差异，而在邮政地址方面，旧 gTLD 具有更高的语法准确度。
- 在可操作性方面，新 gTLD 在电子邮件地址上的准确度比旧 gTLD 的略高。虽然旧 gTLD 在电话号码上的准确度较高，但两者在邮政地址上的准确度却相当。
- 在签署 2013 RAA 的注册商与签署 2009 RAA 的注册商之间，电子邮件地址、电话号码和邮政地址的语法准确度均相差不大。
- 在可操作性方面，签署 2013 RAA 的注册商提供的电子邮件地址比签署 2009 RAA 的注册商提供的地址准确度更高；但签署 2009 RAA 的注册商相比另一组注册商，在电话号码方面的可操作性准确度更高；至于邮政地址，两组注册商的表现不相上下。

## 试点研究的启示

---

本试点研究为 ARS 的开发方法及过程提供了宝贵的经验教训和注意事项，非常有启发性。其中一些重要的经验教训如下：

- **放慢进程：**挑选 WHOIS 记录样本、将原始 WHOIS 信息解析为适于评估的字段，以及评估邮政地址、电子邮件地址和电话号码，这些都需要时间，不能急于求成。本试点研究的时间表非常紧凑，在 WHOIS 准确度报告体系启动时应延长。
- **邮政地址验证：**不同于电子邮件地址和电话号码，邮政地址包含多个字段。这使得邮政地址的验证困难得多，且验证结果也可能与电子邮件地址和电话号码验证的结果非常不同。五个类别评估量表（无错误、极少错误、有限错误、重大错误、完全错误）不一定适用于邮政地址验证，尽管其对电子邮件地址和电话号码验证而言可能有用。

- **样本大小问题：**相对于电子邮件地址而言，邮政地址和电话号码的验证需要耗费更多时间。此外，这两者的可操作性验证又比语法验证耗时更长。考虑到这个原因，我们在验证时选择了不同的样本数。这就意味着，基于较小样本数得到的准确度评估结果不如基于较大样本数得到的结果可靠。尤其是，本次研究在对邮政地址和电话号码进行可操作性验证时使用了 1,000 条 WHOIS 记录的样本。这个样本数可能太小，无法为不同地理区域、不同注册商和新旧 gTLD 之间的比较提供有意义的准确度估算。鉴于此，将来的框架中应考虑使用较大的样本数。



## 简介

2012 年 11 月 8 日，ICANN 董事会就 ICANN 履行 WHOIS 计划（注册商和注册局提供的当前 gTLD 注册数据目录服务）职责的方式批准了一系列改善措施，以回应 WHOIS 审核小组编制和提出的建议。该审核小组根据 [《义务确认书》](#) (AoC) 组建。

作为改进工作的一部分，ICANN 承诺要主动识别 gTLD 中潜在的不准确 WHOIS 联系数据，并将这些数据发送至 gTLD 注册商供其调查和后续处理。为了完成这些工作，ICANN 启动了 WHOIS 准确度报告体系 (ARS) 的开发 — 这一系统框架将对 WHOIS 的数据准确度进行长期反复评估，并公开发布评估结果。

本试点研究可谓是 ARS 的前体，旨在对系统的关键构成进行分离和测试。研究还有一个设计目的，即帮助确保 ICANN 及其工作与 WHOIS 的其他相关活动保持一致，这些活动包括：检验《注册商授权协议》(RAA) 中新验证和核实要求的有效性、处理 WHOIS 准确度的多个 GAC 公报。

ARS 的设计得益于过去一年与 ICANN 社群展开的讨论。2014 年 3 月开始，ICANN 发布了 ARS [《实施规划草案》](#) 以征询 [公众意见](#)，希望社群对描述方案和方法的 [提议模式](#) 提出反馈。公众意见征询结束后，ICANN 在 2014 年 5 月发布了 [《提案征询》](#)，招募供应商使用依照公众 [反馈](#) 更新的方法提供 ARS 开发支持服务。

ICANN 于 2014 年 8 至 9 月开始试点研究，用真实数据检验提议的方案，并确定部署 RFP 流程所选供应商的技术和服务是否可行。[芝加哥大学 NORC](#) 被选中设计试点研究，并根据试点期间收集的数据，与其他供应商共同编制准确度报告。《初步研究结果报告》的 [发布](#) 是在 [ICANN 洛杉矶会议](#) 之前，以便就 ARS 开发的方案、结果和后续步骤征询 ICANN 社群的意见。ICANN 收到了 [GAC](#)、注册商利益相关方团体、知识产权选区和其他方对《初步研究结果报告》提出的意见。

本报告总结了试点研究的结果，解决了社群在 ICANN 洛杉矶会议上提出的问题，并就 ARS 的最终设计提出了具体建议。

## ARS 试点研究设计

ARS 设计用于从三个验证角度检查 WHOIS 记录：语法、可操作性和身份验证。ARS 采用评分方案，将根据特定的准确度标签进行统计，统计数据会定期发布并一直追踪。ARS 仅针对通用顶级域名 (gTLD) 的 WHOIS 记录，明确排除国家和地区代码顶级域名 (ccTLD) 注册，如 .jp、.cn 或 .uk。

ARS 的提议流程将依据为每个待考量的准确度角度（语法、可操作性，还可能包括身份验证）制定的评估方案，评估 WHOIS 记录样本在电子邮件地址、电话号码和邮政地址信息方面的准确度。ARS 试点研究探索和测试了语法、可操作性验证的方法，为 ARS 采用的多个验证角度和工具提供参考信息。验证结果随后会经过分析，而 WHOIS 记录将根据准确度进行归类。

### ARS 报告要求

---

此外，准确度报告体系将能检查具有统计学意义数量的 gTLD WHOIS 记录，从而促成一系列对比结果和报告的发布，例如：

- 与新旧 gTLD<sup>1</sup> 相关的准确度（如 .com、.net、.org）；
- 与《2013 注册商授权协议》(RAA) 注册和《2009 注册商授权协议》注册相关的准确度；
- 对 RAA 中 WHOIS 准确度计划规范规定的一些 WHOIS 联系数据要求进行验证和核实的相关合规水平；
- 五大 ICANN 地理区域中，每个区域注册商、注册局和注册人的相关准确度；
- 每个 ICANN 授权注册商和 gTLD 注册局的等级，以报告的准确度为依据。

---

<sup>1</sup> 新 gTLD 是指在 2012 年 ICANN 申请轮次之后引入的顶级域名。

本试点研究是 ARS 的前体，旨在对拟议 ARS 系统的关键构成进行分离和测试。本试点研究关注数据验证的语法和可操作性角度，且由于复杂性、成本和时间限制，并未验证身份角度。试点研究和 ARS 之间的主要差别在于：研究的时间表、WHOIS 数据的样本大小以及用于评估数据的准确度角度。

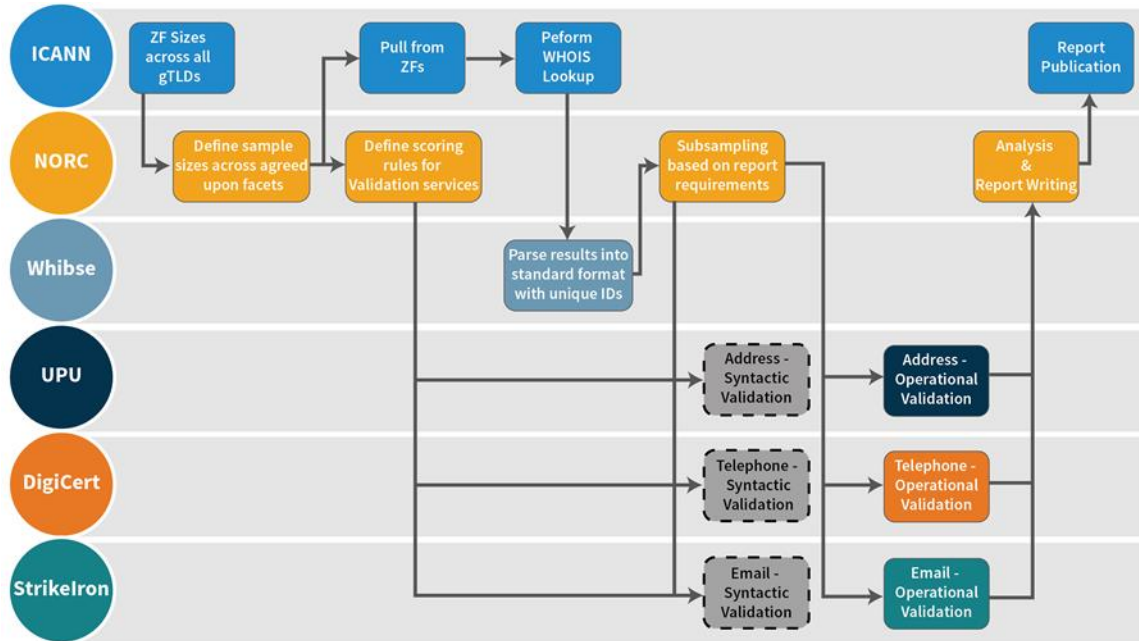
简而言之，试点研究的主要目标是：

- i. 为 ARS 的创建和执行框架提供参考；
- ii. 收集 WHOIS 记录准确度的相关数据。

试点研究是由 ICANN 主导的一项合作任务，得到[芝加哥大学 NORC](#)、[DigiCert, Inc.](#)、[StrikeIron, Inc.](#)、[万国邮政联盟 \(UPU\)](#) 和 [Whibse, Inc](#) 的大力支持。试点研究的初步规划于 2014 年 8 月 27 日启动，数据收集于 2014 年 9 月 4 日开始。对入选评估的 WHOIS 记录进行准确度验证这一工作在一个压缩日程表得以完成，时间仅从 9 月 12 日至 9 月 19 日。2014 年 10 月 10 日，验证结果的分析工作结束。

试点研究设计最初是确定样本的参数，其中考虑到子样本，以及本研究中每个 gTLD 所需的样本大小。我们利用 gTLD 区文件 (ZF) 的数据确定了代表性样本。从 ZF 筛选的记录随后通过 WHOIS 查询工具进行查询，而从 WHOIS 查询工具收集的数据再进行解析，使数据可得到供应商的一致解读。10,000 条和 1,000 条记录的代表性子样本从 98,821 条记录的全样本中选出进行验证，不同的供应商验证不同数量的域名。供应商运用事先确定的验证标准检查电子邮件地址、电话号码和邮政地址，从语法和可操作性角度评估准确度。验证结果按数据类型和验证角度编入数据集，这些数据集在进行分析后，再按 gTLD、地理区域和注册商统计准确度信息（适用于新旧 gTLD）。试点研究流程的设计见下 [图 A](#)。

图 A: ARS 试点研究设计流程图



试点研究的工作方法分为以下任务：

1. 确定样本数、二次抽样和每个 gTLD 的样本数
2. 抽样
3. 解析 WHOIS 记录
4. 选择子样本，交付分析数据集
5. 规定验证工作的评分规则
6. 验证电子邮件地址、电话号码和邮政地址
7. 分析数据集

任务 1-4 需要依次进行，而任务 5-7 可与其他任务同时进行。

## gTLD 的样本数

在附录 A 中的表 A1 列出了前二十五个 gTLD 在 98,821、10,000 和 1,000 条记录的样本中所占的样本数。全样本被用于验证电子邮件地址的语法和可操作性。10,000 条记录的字样本用于验证电话号码和邮政地址的语法。1,000 条记录的字样本用于验证电话号码和邮政地址的可操作性。

## 抽样范围内的国家/地区

下表 1 说明了三个样本在各个 ICANN 地理区域的分布情况。

表 1: 各地理区域的样本数及二次抽样率

地理区域	全样本	10,000 子样本	抽样 比例 (%)	1,000 子样本	抽样比例 (%)
非洲 (AF)	617	617	100.0	100	16.2
拉丁美洲/加勒比海 (LAC)	3,380	1,000	29.6	150	15.0
亚洲/澳大利亚/太平洋 (AP)	20,176	1,784	8.9	160	8.9
欧洲 (EUR)	23,417	2,071	8.9	186	8.9
北美 (NA)	50,768	4,490	8.9	401	8.9
不明区域	463	38	8.9	3	8.9
总计/合计	98,821	10,000	10.1	1,000	10.0

后文附录 A 中的表 A2a、A2b 和 A2c 按国家/地区说明了分布情况。在 98,821 个域名的全样本中，共包括 200 个国家/地区。这 200 个国家/地区中，91 个国家/地区在 10,000 条和 1,000 条记录的字样本和全样本中均有代表（非洲和拉丁美洲/加勒比海国家/地区在字样本中采用了过抽样）。这 91 个国家/地区见表 A2a。另有 63 个国家/地区包括在 10,000 条记录的字样本中，但未包括在 1,000 条记录的字样本中。这 63 个国家/地区见表 A2b。其余 46 个国家/地区太小，只能包括在全样本而不能包括在字样本中。这 46 个国家/地区见表 A2c。

本试点研究中，每位供应商都利用了自己的技术和专业知识（如适用），从各个不同角度分析了与样本中 WHOIS 记录关联的邮政地址、电子邮件地址和电话号码。这些记录被分为“准确”或“不准确”两个大类，包括如下的 ARS 准确度评定量表类别：

### **准确类**

- 无错误：表示数据不缺少重要信息，提供的数据从三个准确度验证角度来看都准确；
- 极少错误：表示数据不缺少重要信息。记录可能需要说明，或需要更多信息，但提供的数据准确无误；以及
- 有限错误：表示数据缺少部分重要信息，但现有的数据有一定用处。

### **不准确类**

- 重大错误：表示数据缺少重要信息，且提供的数据大部分不准确。
- 完全错误：表示缺少重要数据元素，或提供的数据极其不准确。

随后，每个供应商确定如何将其技术运用到此评定量表中。供应商在分析中并未使用全部小类。如需详细了解每个供应商如何实施此方案，请参阅[附录 C](#)。

在 ARS 试点研究中，供应商既使用了自动流程又使用了人工流程。ARS 力图让准确度评估流程实现最大程度的自动化，但 ICANN 认识到，自动方法有一定限制，应辅以人工监督和干预。

对于芝加哥大学 NORC 这位供应商，采样应用了手动和自动流程，而分析大部分实现自动化。最初的抽样流程是输入 ICANN 提供的区文件。全样本中每个区的样本数由人工确定。选择在哪些行内创建区文件由自动化工具完成。10,000 条和 1,000 条记录的子样本抽样策略是人为确定，但抽样过程自动化。分析采用自动化，但一些人工准备工作不可避免（例如数据清理）。

StrikeIron 负责的电子邮件地址分析大部分为自动化流程，利用其专有技术在几天内评估完 98,000 多条记录。鉴于这一工作的完成如此轻松，可能很值得继续使用大样本（即在 ARS 的最终设计中分析 100,000 条记录的电子邮件地址）。

DigiCert 负责的电话号码分析工作融合了人工和自动流程。如果电话号码的相应国家代码缺失，DigiCert 则人为确定是否能根据其他 WHOIS 记录推断正确代码，再检查电话号码的位数正确与否。另外还需要去掉电话号码中的不必要字符，如“+”、“()”、“.”或多余空格。为验证电话号码的可操作性，DigiCert 启用自动呼叫系统，并动用具有多语能力的真人解读收到的应答。此流程的复杂性启示我们在 ARS 的最终设计中，采用比电子邮件地址可行样本数更小的样本。

UPU 提供的邮政地址验证服务也综合了人工和自动流程。由于邮政地址有多个字段，标准繁多，事实证明此分析工作相当复杂。此外，一些邮政地址尽管缺少部分要素，邮件也能送达。邮政地址数据库足以用于确定某个地点的邮政地址是否“有用”，亦即，邮件能否送达缺少部分字段的邮政地址。例如，如果邮政地址包含美国邮编，但缺少城市信息，UPU 数据库会推断投递信件的正确信息。然而，可用邮政地址数据库的质量因国家/地区而异，使得一些地址相对于另一些地址更难评估。此流程的复杂性启示我们在 ARS 的最终设计中，应采用比电子邮件地址可行样本数更小的样本来验证邮政地址。

## ARS 试点研究方案和方法

### 验证角度

---

本试点研究中，研究人员分别从语法和可操作性角度验证了记录样本的电子邮件地址、电话号码和邮政地址字段。本报告第 1 部分已经提到，ARS 提议从三个角度评估准确度：语法、可操作性和身份。ARS 试点研究中，研究人员只关注语法和可操作性角度。这些角度的定义如下。

**语法角度。**WHOIS 数据的语法验证旨在确定 WHOIS 数据字段的数据缺失与否，评估数据是否符合格式和结构的规定标准。语法验证可实现最大程度的自动化，因此在评估准确度中具有批量优势。语法评估的一个缺陷在于，它不能提供决定性的准确度评估，应辅以其他验证形式。

**可操作性角度。**WHOIS 数据的可操作性验证旨在确定信息实际上能否实现预期作用。可操作性验证分为自动和手动流程，涉及收集和利用外部信息来为准确度评估提供相关信息。可操作性验证的自动化程度虽然较低，但评估的准确度更可靠。可操作性评估的一个局限是，可以确认数据的实用性，但不能确定识别的数据是否属于实际的域名注册人。

**身份角度。**第三个可能验证的角度（身份验证）在本试点研究中未涉及，但 ICANN 正探索将其纳入下一版 ARS 的可能性。WHOIS 记录的身份验证旨在确定 WHOIS 数据与列为注册人的个人或实体相一致，方法是通过 WHOIS 记录所列信息设法联系注册人或实体。ICANN 计划在未来数月与 ICANN 社群合作，共同探索从身份角度评估 WHOIS 准确度的可行性、成本和利益。



## 评定量表类别

---

WHOIS 数据的准确度评估无论是从哪个角度进行，WHOIS 数据都会根据评定的准确度归入评定量表。为 WHOIS 准确度研究最初制定的评定量表类别描述了一个准确度范围，从最高准确度“无错误”到最低准确度“完全错误”。共有五个评定量表类别，定义如下：

- **无错误：**表示数据不缺少重要信息，提供的数据准确无误。
- **极少错误：**表示数据不缺少重要信息。记录可能需要说明，或需要更多信息，但提供的数据准确无误。
- **有限错误：**表示数据缺少部分重要信息，但现有的数据有一定用处。
- **重大错误：**表示数据缺少重要信息，且提供的数据大部分不准确。
- **完全错误：**表示缺少重要数据元素，或提供的数据极其不准确。

## 电子邮件地址验证

---

电子邮件地址的语法验证可描述为检查地址的语法信息。如果电子邮件地址经确定包括在解析后的 WHOIS 数据中，该电子邮件地址则会接受语法检查，确认是否符合 RFC 规范。

电子邮件地址的可操作性验证先是检查地址中域名的有效性和响应性，再设法通过电子邮件服务器通信确定电子邮件地址是否准确可用。服务器通信尝试会返回信息，告知相关域名、电子邮件服务器和电子邮件地址能否到达，或是说明无法到达的原因，这一数据再用于将电子邮件地址编入评定量表类别。

参阅[附录 C](#) 了解电子邮件地址验证流程的完整描述。

## 电话号码验证

---

电话号码的语法验证先是检查 WHOIS 记录是否提供电话号码，如提供，再评估所提供号码的格式是否符合预期的电话号码要求。正确格式以所在国家/地区为依据，且电话号码根据评估结果编入评定量表类别。

电话号码的可操作性验证是评估每个电话号码能否接通,以及是否需要额外信息才能接通。电话号码编入评定量表类别的依据是: WHOIS 记录中提供的电话号码能否成功接通,电话号码是否需要额外信息才能接通,或者电话号码是否无法接通。

参阅[附录 C](#) 了解电话号码验证流程的完整描述。

## 邮政地址验证

---

邮政地址信息的语法验证先是检查 WHOIS 记录是否提供邮政地址,如提供,再检查地址格式是否符合所在国家/地区的预期规范和语法要求。邮政地址缺少部分要素或不符合语法要求时,会进行其他检查,以确定地址能否视为有用。这些检查的预期规范和语法要求遵照 UPU 2013 年 7 月邮政地址查询系统报告的指导,并符合 UPU S42 模板。邮政地址按评估结果编入评定量表类别。

邮政地址的可操作性验证是根据 UPU 有关世界邮政地址信息的数据库,评估 WHOIS 记录提供的地址是否存在。对于语法准确的邮政地址,无论它们提供了准确信息,或是在语法评估中经判定有用,都会进行可操作性验证。之后,每条记录会编入评定量表类别。特别注意,邮政地址的验证是三个验证中最难的一个,因为多个字段(数字、街道、城市等)都必须检查和交互验证。

参阅[附录 C](#) 了解邮政地址验证流程的完整描述。

## 样本设计

---

试点研究的第一步是从 gTLD 区文件中挑选 100,000 条记录作为样本。由于新 gTLD<sup>2</sup> 是本次研究的主要重点,因此这类域名的抽样比例较高,占样本中的 25%(抽样时,只有 1.4% 的域名属于新 gTLD)。为了提供所有 gTLD 的相关信息,对数量较少的 gTLD 采用了过抽样。具体而言,所有新 gTLD 至少有 10 条记录入选(如果总记录少于 10 条,则全部记录入选),所有其他(“旧”)gTLD 至少有 30 条记录入选(如果总记录少于 30 条,则全部记录入选)。这些记录入选后,剩余记录按每个 gTLD 记录数的比例抽选(新旧 gTLD

---

<sup>2</sup> 新 gTLD 是指因 2012 年 ICANN 启动新申请轮次而推出的通用顶级域名。

分开)，但前四个新 gTLD 和旧 gTLD “.com” 抽取了更少比例的记录，以便更小 gTLD 的抽样比例能稍微增加。每个 gTLD 指定了系统抽样（指定头条记录和抽样间隔），按 gTLD 区文件中的部分或完整抽样进行隐形分层（例如更新的域名在顶部或底部）。本文件提供的所有数据未加权。由于较小 gTLD 和所有新 gTLD 的抽样比例较大，此处提供的数据只具有大致代表性。随着研究的推进，加权将纳入整个 ARS 运作。

选入样本的记录通过 WHOIS 查询工具予以查询，从而生成本次试点研究的数据。一个重要的后续步骤是解析原始 WHOIS 数据，以便记录中的信息能在本研究的验证阶段得到一致解读。解析后，所有电子邮件地址记录都进入语法和可操作性验证阶段。成功查询（和解析记录）的数量为 98,821 条。对邮政地址和电话号码进行语法验证时，我们使用了从样本中抽取 10,000 条记录的子样本。为提供地理区域层面的估算，芝加哥大学 NORC 为尽量多的域名确定了国家/地区（和地理区域），并对两个最小的区域采用了过采样：非洲地区和亚洲/澳大利亚/太平洋地区。

在每个地理区域中，文件进行了蛇形系统抽样，确保覆盖各小组。抽样变量有：

- 1) 新旧 gTLD;
- 2) RAA 2009 注册商与 RAA 2013 注册商;
- 3) gTLD;
- 4) 注册商;
- 5) 国家/地区; 以及
- 6) 在区文件中的位置。

蛇形抽样使得相邻记录比常规筛选的更相似（例如在新 gTLD 中，RAA 2009 注册商在最后，但在以前的 gTLD 中，RAA 2009 注册商在最前面，以便所有这些注册商在筛选列表的相邻位置），并按筛选变量形成隐性分层。对邮政地址和电话号码进行可操作性验证时，我们使用了数量仅为 1,000 条记录的更小子样本（非洲和亚洲/澳大利亚/太平洋地区再次采用了过抽样）。在选择 1,000 条记录的系统样本时，我们利用相同的几个筛选变量对 10,000 条记录进行了蛇形抽样。上表 1 说明了三个样本在各个 ICANN 地理区域的分布情况。[附录 A](#) 说明了二十五个最大 gTLD 的样本数（表 A1），以及有域名入选的所有国家/地区的样本数（表 A2a、A2b 和 A2c）。

电子邮件地址验证使用的是全样本。电话号码和邮政地址的语法验证使用的是包含 10,000 条记录的子样本，这两者的可操作性验证使用的是包含 1,000 条记录的子样本。分析按至少 20 条记录的小组进行报告，结果在 1,000 条记录的子样本中，只有前七个 gTLD 符合此标准。

特别注意，样本的大小不同导致下面的预测也具有极大的不确定性。具体而言，对于电子邮件地址验证，小差异就具有统计学意义，而对于电话号码和邮政地址的可操作性验证，几个百分点的差别可能并不具有统计学意义。表 2 列出了总体准确度评估的标准误差和 95% 置信区间：

表 2：样本数对标准误差的影响

	准确度百分比：		标准误差 (%)	95% 置信区间
	所有 gTLD	样本数		
<b>语法：</b>				
电子邮件地址	99.9	98,821	0.01	(99.7, 100.0)
电话号码	88.7	10,000	0.32	(88.1, 89.3)
邮政地址	81.2	10,000	0.39	(80.4, 82.0)
<b>可操作性：</b>				
电子邮件地址	89.2	98,821	0.10	(89.0, 89.4)
电话号码	72.4	1,000	1.41	(69.6, 75.2)
邮政地址	82.4	1,000	1.20	(80.0, 84.8)

表 2 显示，电子邮件地址准确度的标准误差非常小；而对于电话号码和邮政地址两者，可操作性准确度的标准误差比语法准确度的标准误差大得多。在三个样本中，小组的标准误差均较大。

表 2 显示，电子邮件地址准确度的标准误差非常小；而对于电话号码和邮政地址两者，可操作性准确度的标准误差比语法准确度的标准误差大得多。在三个样本中，小组的标准误差均较大。

## 主要研究结果

本部分内容是 ARS 试点研究分析结果的总结，分别按新旧 gTLD、2009 和 2013 RAA 下注册商以及不同地理区域统计了顶级域名联系数据的准确度，并进一步对这些结果进行了细分，得到了电子邮件地址、邮政地址和电话号码信息在语法方面和可操作性方面的准确度。另外，在本部分内容的最后，还报告了研究中样本数最大的 10 个 gTLD 和注册商的整体数据准确度。

本试点研究并未单独处理通过隐私或代理服务 (PP) 注册的域名。这类注册的存在被认为对本研究中收集的数据存在影响，因此，ICANN 希望社群成员在为开发 ARS 将来版本做准备时能够讨论并确定潜在的 PP 因素和影响。

任何研究一旦涉及数据分析，其研究结果将在很大程度上受到数据分析方法的影响。例如，在 ARS 试点研究中，ICANN 发现，与电子邮件地址的准确度评估相比，实际地址的准确度评估要困难得多。其原因在于，不同国家和地区内的邮政地址规范和期望存在很大差异。虽然电子邮件地址的准确度未必比邮政地址的高，但就评估所需的工作量而言，前者无疑更容易。ICANN 承认，此次 ARS 试点研究中使用的方法主要是为了探索可能的 WHOIS 准确度评估框架，而非提供全面的准确度评估解决方案。

### 不同验证角度下的准确度

---

如下表 3 所示，本研究分别从语法角度和可操作性角度对电子邮件地址、电话号码和邮政地址信息的准确度进行了评估，并分别针对所有 gTLD、签署 2009 和 2013 RAA 的注册商以及新旧 gTLD 计算出了分组统计数据。该表所列数据均是被评估为“准确”的记录的比例，包括所有划分为“无错误”、“极少错误”和“有限错误”类别的记录。

表 3：不同验证角度、不同 RAA 以及新旧 gTLD 下的准确度百分比

	所有 gTLD	2009 RAA	2013 RAA	旧 gTLD	新 gTLD
<b>语法：</b>					
电子邮件地址	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
电话号码	88.7	90.1	89.9	88.0	90.9
邮政地址	81.2	85.9	81.0	81.8	79.1
<b>可操作性：</b>					
电子邮件地址	89.2	81.7	89.8	88.9	90.2
电话号码	72.4	79.6	73.5	74.3	66.5
邮政地址	82.4	85.7	82.4	82.4	82.4

从表 3 可以看出，新旧 gTLD 之间，电子邮件地址和电话号码在语法上的准确度无明显差别，但旧 gTLD 的邮政地址在语法上的准确度较高。值得注意的是，尽管在抽样时某些注册商可能已经签署了 2013 RAA，但被抽样的域名却可能是在注册商仅签署 2009 RAA 时注册的。2013 RAA 中新增的验证和核实要求并不会追溯到通过该注册商注册的域名身上，只有在发生 2013 RAA WHOIS 准确度计划规范中所列举情况时才会执行此类要求。在可操作性方面，从表中数据可以看出，新 gTLD 在电子邮件地址上的准确度比旧 gTLD 的略高。虽然旧 gTLD 在电话号码上的准确度较高，但两者在邮政地址上的准确度却相当。之所以新 gTLD 在电子邮件地址上的准确度升高，而邮政地址的准确度则不然，一个可能的原因是，新 gTLD 内的注册须受到 2013 RAA 的管辖，即需要接受电子邮件地址或电话号码的验证，但无需接受邮政地址验证。

另外，表 3 还表明，在签署 2013 RAA 的注册商与签署 2009 RAA 的注册商之间，电子邮件地址、电话号码和邮政地址的语法准确度均相差不大。在可操作性方面，签署 2013 RAA 的注册商提供的电子邮件地址比签署 2009 RAA 的注册商提供的地址准确度更高；但签署 2009 RAA 的注册商相比另一组注册商，在电话号码方面的可操作性准确度更高；至于邮政地址，两组注册商的表现不相上下。签署 2013 RAA 的注册商在电话号码可操作性方面的准确度更低，鉴于试点研究中收集的数据不足以揭示可能原因，因此，这一情况还需要进一步分析。

总的来说，邮政地址的语法准确度较低，其实这也不足为奇，因为邮政地址不只一个字段。在可操作性方面，电子邮件地址准确度最高时，电话号码的准确度最低。

与表 3 类似，表 4 列出了不同 ICANN 地理区域在电子邮件地址、电话号码和邮政地址信息上的准确度百分比。

表 4：不同验证角度、不同 ICANN 地理区域下的准确度百分比

	所有地理区域	非洲	亚洲/ 澳大利亚/ 太平洋	欧洲	拉丁美洲/ 加勒比海	北美
<b>语法：</b>						
电子邮件地址	99.9	99.5	99.9	99.9	99.9	99.9
电话号码	88.7	67.4	82.6	85.9	88.9	96.1
邮政地址	81.2	67.4	74.9	91.2	92.0	79.2
<b>可操作性：</b>						
电子邮件地址	89.2	90.9	83.2	90.0	89.8	91.1
电话号码	72.4	52.0	57.5	65.6	76.7	85.5
邮政地址	82.4	69.0	71.9	93.6	92.0	81.8

从表 4 可以看出，在语法上，非洲地区域名的邮政地址和电话号码准确度最低，但其电子邮件地址的准确度与其他地理区域相当。在可操作性上，非洲和亚洲/澳大利亚/太平洋地区域名的邮政地址和电话号码准确度最低，但非洲和北美地区的电子邮件地址准确度最高。

不同 gTLD 下的准确度

与上文中几张表不同的是，表 5 和表 6 报告了试点研究中样本数最大的 10 个 gTLD 的电子邮件地址验证。由于本研究为试点研究，因此表中未给出这些 gTLD 的确切名称，而且由于样本数的关系，此处将不报告电话号码和邮政地址的准确度百分比。表 5 为电子邮件地址的语法准确度百分比。

表 5: 样本数最大的不同 gTLD 下电子邮件地址的语法准确度百分比

<b>TLD</b>	<b>准确度</b>
gTLD A	100.00
gTLD B	100.00
gTLD C	100.00
gTLD D	100.00
gTLD E	99.99
gTLD F	99.95
gTLD G	99.94
gTLD H	99.92
gTLD I	99.89
gTLD J	99.88

表 6 为样本数最大的不同 gTLD 下电子邮件地址的可操作性准确度百分比。请注意，表中 gTLD 的排序不同于上文语法准确度表中的排序。

表 6: 样本数最大的不同 gTLD 下电子邮件地址的可操作性准确度百分比

<b>TLD</b>	<b>准确度</b>
gTLD A	91.62
gTLD D	96.53
gTLD B	93.63
gTLD J	92.54
gTLD F	91.46
gTLD I	91.19
gTLD E	90.88
gTLD C	90.65
gTLD H	88.93
gTLD G	88.02



表 7 和表 8 报告了不同注册商下电子邮件地址的准确度百分比。表 7 为样本数最大的不同注册商下电子邮件地址的语法准确度百分比。

表 7：样本数最大的不同注册商下电子邮件地址的语法准确度百分比

<u>注册商</u>	<u>准确度</u>
注册商 A	100.00
注册商 B	100.00
注册商 C	100.00
注册商 D	100.00
注册商 E	100.00
注册商 F	99.97
注册商 G	99.95
注册商 H	99.95
注册商 I	99.93
注册商 J	99.92

表 8 为样本数最大的不同注册商下电子邮件地址的可操作性准确度百分比。与样本数最大的 gTLD 一样，不同注册商下的可操作性准确度排序与语法准确度排序不同。

表 8：样本数最大的不同注册商下电子邮件地址的可操作性准确度百分比

注册商	准确度
注册商 F	94.6
注册商 D	94.4
注册商 I	94.0
注册商 A	94.0
注册商 E	93.9
注册商 C	92.6
注册商 G	92.6
注册商 H	92.5
注册商 B	92.3
注册商 J	89.6

## 研究结果的启示

本试点研究为 ARS 的开发方法及过程提供了宝贵的经验教训和注意事项，非常有启发性。从试点中学到的其中一些重要的经验教训如下所述。

### 检查定义

---

在接下来几个月内，ICANN 将不断完善本研究中的诸多要素，这些要素对建立可复制的 ARS 实施框架而言至关重要。首先，评判 WHOIS 记录准确与否的标准还需进一步斟酌。虽然各验证服务供应商对邮政地址、电子邮件地址和电话号码的准确度均进行了合理评估，但至于这些评估是否符合准确度类别（无错误、极少错误、有限错误、重大错误、完全错误）的定义，还需要更深入的思考。为了确定什么方式可让电话号码、电子邮件地址和邮政地址的准确度评估可比较，ICANN 将对各种不同的方法进行评估。

ARS 设计的一个关键方面在于，仔细评估各个验证角度的验证方法以及应用评定量表的方法。这就意味着，需分析供应商所用验证技术中可能出现的错误代码，进而确定这些代码会如何影响准确度。例如，显示电子邮件地址与某恶意网站关联的错误代码是否应该影响 WHOIS 记录的准确度？若邮件服务器被设置为“接收所有”发送到该域的电子邮件（无论是否创建对应的电子邮件地址），那么，这一情况在可操作性上应视为准确还是不准确呢？

对于所有这些 ARS 设计相关问题，ICANN 希望能在针对本试点研究报告启动的公共评议期内获得更多意见。

### 准确度评分

---

虽然分析电子邮件地址、电话号码和邮政地址的准确度百分比能为我们提供很多信息，但若想知道每个验证角度的准确度得分以及所有角度的总分数，我们便可更详细地知道 WHOIS 记录的准确度。下文介绍了一种通过抽样记录的准确度评估来确定不同角度（语法、可操作性）准确度得分和总分数的评分方法。这些分数可用于分析各记录组（新旧 gTLD、不同国家和地区等等）的准确度。

在本试点研究中，我们对每个抽样 WHOIS 记录的电子邮件地址、电话号码和邮政地址字段均进行了仔细评估，以确定这些字段是否准确。正如上文所述，若记录字段的评估结果为“有限错误”、“极少错误”或“无错误”，则视为该字段是准确的；若评估结果为“重大错误”或“完全错误”，则视为不准确。将值 1 分配给准确字段，-1 分配给不准确字段，这样便可将准确/不准确的评估结果转换为具体的数值。再将同一记录的电子邮件地址、电话号码和邮政地址的准确度值相加，便得到该记录的语法角度得分或可操作性角度得分。如表 9 所示，记录的角度准确度得分将等于 -3、-1、0、1 或 3。

**表 9：角度准确度得分**

准确度值			记录的角度准确度得分
电子邮件地址	电话号码	邮政地址	
-1	-1	-1	-3
-1	-1	1	-1
-1	1	-1	
1	-1	-1	
1	1	-1	1
1	-1	1	
-1	1	1	
1	1	1	3

可将同一组记录的角度准确度得分相加。还可计算记录组内得分为 -3、-1、1 或 3 的记录百分比，这些百分比可用于在不同记录组之间进行对比。例如，我们可以计算出新 gTLD 下准确度得分为 1 或 3 的记录所占的百分比，然后将其与旧 gTLD 下对应的百分比进行比较。另外，我们还可以算出某一组内所有记录的平均得分，从而获得该组的角度综合得分，其值在 -3 到 3 之间。不同记录组的综合得分也可以进行统计学比较。而且，我们还可以将角度综合得分和五个准确度评定量表类别对应起来。表 10 给出了一种拟议的对应方式。

表 10：角度准确度评定量表和综合得分的拟议对应方式

准确度评定量表	角度综合得分范围
无错误	2 – 3
极少错误	0.5 – 2
有限错误	-0.5 – 0.5
重大错误	-2 – -0.5
完全错误	-3 – -2

将各个角度下的记录得分进行平均便得到该记录的总准确度得分。通过计算某一组内所有记录总得分的平均值，即得到该组的整体准确度得分。对于不同记录组之间的统计学比较，可考虑比较组与组之间的角度准确度得分。

### 样本数和置信水平

相对于电子邮件地址而言，邮政地址和电话号码的验证需要耗费更多时间。此外，这两者的可操作性验证又比语法验证耗时更长。考虑到这个原因，我们在验证时选择了不同的样本数。这就意味着，基于较小样本数得到的准确度评估结果不如基于较大样本数得到的结果可靠。尤其是，本次我们在对邮政地址和电话号码进行可操作性验证时使用的样本数仅为 1,000 条 WHOIS 记录。如表 2 所示，整个这 1,000 条记录的标准误差超过了 1%。对于数量更少的地理区域、注册商和 gTLD 等分组，其标准误差肯定比这些值大得多，因此，1,000 的样本数实在太少，根本无法为不同地理区域、不同注册商和新旧 gTLD 之间的比较提供有意义的准确度估算。鉴于此，将来的框架中应考虑使用较大的样本数。我们认为，无论进行什么分析，最佳的最小样本数应为 5,000 或 10,000，但即使只是将最小样本数从 1,000 增加到 2,000，也定会大大提高数据分析的价值。

### 非合规报告

本试点研究报告并非评估是否符合 2013 RAA 中新验证和核实要求的合规报告，而是为了从各个不同角度评估记录的准确度，如上文所述。在 ARS 的最终设计阶段，ICANN 计划编制和发布一些紧扣 2013 RAA 要求的其他报告。

本试点研究未从身份角度对记录的准确度进行评估。在接下来几个月内，ICANN 计划探索在 ARS 设计中纳入 WHOIS 记录的身份验证的可能性。

## 后续步骤

ICANN 计划发布本报告以征询公众意见，征询期将于 2015 年 2 月 27 日结束。ICANN 希望通过此次意见征询了解公众对以下几个方面的意见和看法：

1. 研究的设计与方案
2. 通过 ARS 发布的准确度报告的类型
3. ICANN 是否应在 ARS 开发的后期阶段开展身份验证
4. 方案是否应区别对待依据隐私或代理服务登记的注册，若是，如何区别
5. ARS 的其他方面

在此公共评议期以及通过 [ICANN 第 52 届新加坡会议](#)（将于 2015 年 2 月召开）期间的社群对话收到的反馈意见将为 ICANN 工作人员提供许多有用信息，有助于日后开发准确度报告体系。

如需详细了解 ICANN 后续如何最终开发 ARS，请参阅[附录 B](#)。

## 附录 A：不同 gTLD 以及不同国家或地区中抽取的样本数

表 A1：前 25 个 gTLD 中抽取的样本数

gTLD	全样本	10,000 子样本	抽样 比例 (%)	1,000 子样本	抽样比例 (%)
.com	44,399	4,518	10.2	451	10.0
.net	12,539	1,261	10.1	129	10.2
.org	8,726	883	10.1	89	10.1
.info	4,725	456	9.7	44	9.6
.xyz (新)	3,282	293	8.9	26	8.9
.biz	2,215	223	10.1	24	10.8
.berlin (新)	1,504	134	8.9	12	9.0
.club (新)	1,162	141	12.1	17	12.1
.guru (新)	805	82	10.2	10	12.2
.mobi	781	84	10.8	9	10.7
.wang (新)	729	64	8.8	6	9.4
.photography (新)	514	52	10.1	6	11.5
.email (新)	457	49	10.7	7	14.3
.link (新)	439	48	10.9	5	10.4
.xn--3ds443g (新)	420	38	9.0	3	7.9
.xn--55qx5d (新)	420	37	8.8	4	10.8
.today (新)	419	47	11.2	5	10.6
.tips (新)	343	37	10.8	5	13.5
.company (新)	330	36	10.9	3	8.3
.xn--io0a7i (新)	296	27	9.1	2	7.4
.solutions (新)	291	29	10.0	3	10.3
.center (新)	265	28	10.6	4	14.3
.tokyo (新)	255	23	9.0	2	8.7
.asia	253	25	9.9	1	4.0
.expert (新)	247	25	10.1	3	12.0



表 A2a: 1,000 条记录的子样本中为所有 91 个国家/地区抽取的样本数

国家/地区	全样本 (98,821)	样本 百分比	10,000 子样本	1,000 子样本
不明	463	0.47	38	3
美国 (US)	46,995	47.65	4,151	367
中国 (CN)	7,347	7.45	653	57
德国 (DE)	6,402	6.49	570	43
英国 (UK)	4,779	4.85	431	42
加拿大 (CA)	3,711	3.76	334	34
日本 (JP)	3,349	3.40	298	30
澳大利亚 (AU)	3,103	3.15	277	22
法国 (FR)	2,296	2.33	192	16
巴拿马 (PA)	1,661	1.68	491	77
西班牙 (ES)	1,511	1.53	147	19
荷兰 (NL)	1,237	1.25	103	8
土耳其 (TR)	1,204	1.22	104	8
印度 (IN)	1,123	1.14	100	5
意大利 (IT)	939	0.95	78	7
开曼群岛 (KY)	880	0.89	80	9
瑞士 (CH)	792	0.80	70	4
新西兰 (NZ)	780	0.79	67	7
俄罗斯联邦 (RU)	569	0.58	60	3
奥地利 (AT)	497	0.50	37	2
巴西 (BR)	485	0.49	149	26
韩国 (KR)	484	0.49	47	4
瑞典 (SE)	353	0.36	32	5
墨西哥 (MX)	338	0.34	99	16

表 A2a: 1,000 条记录的子样本中为所有 91 个国家/地区抽取的样本数

国家/地区	全样本 (98,821)	样本 百分比	10,000 子样本	1,000 子样本
中国香港 (HK)	310	0.31	25	6
比利时 (BE)	295	0.30	24	3
印度尼西亚 (ID)	290	0.29	27	3
越南 (VN)	288	0.29	23	1
爱尔兰 (IE)	283	0.29	26	4
波兰 (PL)	281	0.28	27	3
泰国 (TH)	279	0.28	22	3
挪威 (NO)	264	0.27	24	2
南非 (ZA)	223	0.23	223	35
丹麦 (DK)	196	0.20	19	1
芬兰 (FI)	178	0.18	16	2
新加坡 (SG)	174	0.18	18	3
百慕大群岛 (BM)	170	0.17	14	1
阿联酋 (AE)	166	0.17	15	2
马来西亚 (MY)	165	0.17	16	1
乌克兰 (UA)	156	0.16	14	1
葡萄牙 (PT)	136	0.14	12	2
阿根廷 (AR)	132	0.13	42	4
哥伦比亚 (CO)	126	0.13	39	4
保加利亚 (BG)	112	0.11	11	3
希腊 (GR)	111	0.11	7	1
沙特阿拉伯 (SA)	110	0.11	10	1
中国台湾 (TW)	100	0.10	8	1
菲律宾 (PH)	97	0.10	6	1
埃及 (EG)	91	0.09	91	16

表 A2a: 1,000 条记录的子样本中为所有 91 个国家/地区抽取的样本数

国家/地区	全样本 (98,821)	样本 百分比	10,000 子样本	1,000 子样本
巴基斯坦 (PK)	87	0.09	6	1
秘鲁 (PE)	80	0.08	24	3
安提瓜和巴布达 (AG)	78	0.08	22	2
尼日利亚 (NG)	73	0.07	73	10
塞浦路斯 (CY)	59	0.06	5	1
卢森堡 (LU)	58	0.06	5	1
哥斯达黎加 (CR)	56	0.06	15	2
委内瑞拉 (VE)	55	0.06	12	1
智利 (CL)	52	0.05	16	1
英属维尔京群岛 (VG)	48	0.05	5	1
圣基茨和尼维斯 (KN)	46	0.05	13	2
黎巴嫩 (LB)	45	0.05	7	1
摩洛哥 (MA)	38	0.04	38	5
厄瓜多尔 (EC)	36	0.04	10	3
斯里兰卡 (LK)	25	0.03	1	1
多米尼加共和国 (DO)	24	0.02	5	2
白俄罗斯 (BY)	23	0.02	3	1
肯尼亚 (KE)	22	0.02	22	4
乌拉圭 (UY)	22	0.02	8	2
危地马拉 (GT)	21	0.02	8	1
立陶宛 (LT)	17	0.02	2	1
塞舌尔 (SC)	16	0.02	16	2
拉脱维亚 (LV)	16	0.02	1	1
加纳 (GH)	15	0.02	15	4
纳米比亚 (NA)	14	0.01	14	3

表 A2a: 1,000 条记录的子样本中为所有 91 个国家/地区抽取的样本数

国家/地区	全样本 (98,821)	样本 百分比	10,000 子样本	1,000 子样本
巴哈马 (BS)	14	0.01	5	3
乌干达 (UG)	13	0.01	13	3
阿尔及利亚 (DZ)	13	0.01	13	1
圣文森特和 格林纳丁斯(VC)	13	0.01	3	1
突尼斯 (TN)	11	0.01	11	4
斯威士兰 (SZ)	10	0.01	10	1
乌兹别克斯坦 (UZ)	7	0.01	1	1
刚果民主共和国 (CD)	6	0.01	6	1
科特迪瓦 (CI)	6	0.01	6	1
西撒哈拉 (EH)	6	0.01	6	1
津巴布韦 (ZW)	5	0.01	5	1
博茨瓦纳 (BW)	4	0.00	4	2
布基纳法索 (BF)	2	0.00	2	1
贝宁 (BJ)	2	0.00	2	1
马达加斯加 (MG)	2	0.00	2	1
马里 (ML)	2	0.00	2	1
安哥拉 (AO)	1	0.00	1	1
佛得角 (CV)	1	0.00	1	1

表 A2b: 10,000 条记录的子样本中为所有其他 63 个国家/地区抽取的样本数

国家/地区	全样本 (98,821)	样本 百分比 (%)	10,000 子样本
以色列 (IL)	173	0.18	12
捷克共和国 (CZ)	165	0.17	14
罗马尼亚 (RO)	109	0.11	10
库拉索岛 (CW)	83	0.08	6
伊朗伊斯兰共和国 (IR)	79	0.08	7
匈牙利 (HU)	71	0.07	6
南斯拉夫 (塞尔维亚/黑山) (YU)	50	0.05	2
斯洛伐克 (SK)	49	0.05	8
克罗地亚 (HR)	46	0.05	4
阿富汗 (AF)	39	0.04	2
孟加拉 (BD)	37	0.04	2
约旦 (JO)	36	0.04	3
科威特 (KW)	34	0.03	5
波多黎各 (PR)	31	0.03	3
巴巴多斯 (BB)	30	0.03	12
马耳他 (MT)	30	0.03	1
斯洛文尼亚 (SI)	30	0.03	1
特立尼达和多巴哥 (TT)	21	0.02	6
阿塞拜疆 (AZ)	21	0.02	2
爱沙尼亚 (EE)	20	0.02	1
伯利兹 (BZ)	18	0.02	5
玻利维亚 (BO)	18	0.02	3
直布罗陀 (GI)	18	0.02	1

表 A2b: 10,000 条记录的子样本中为所有其他 63 个国家/地区抽取的样本数

国家/地区	全样本 (98,821)	样本 百分比 (%)	10,000 子样本
柬埔寨 (KH)	18	0.02	1
牙买加 (JM)	16	0.02	5
前南斯拉夫马其顿 (MK)	13	0.01	1
卡塔尔 (QA)	12	0.01	2
萨尔瓦多 (SV)	11	0.01	3
瓜德罗普 (GP)	11	0.01	1
尼泊尔 (NP)	11	0.01	1
冰岛 (IS)	10	0.01	1
坦桑尼亚联合共和国 (TZ)	9	0.01	9
巴拉圭 (PY)	8	0.01	2
格鲁吉亚 (GE)	8	0.01	1
帕劳群岛 (PW)	8	0.01	1
伊拉克 (IQ)	7	0.01	2
缅甸 (MM)	7	0.01	2
中国澳门 (MO)	7	0.01	2
美属萨摩亚 (AS)	7	0.01	1
文莱达鲁萨兰国 (BN)	7	0.01	1
北马里亚纳群岛 (MP)	7	0.01	1
毛里求斯 (MU)	6	0.01	6
安道尔 (AD)	6	0.01	1
亚美尼亚 (AM)	6	0.01	1
圣皮埃尔和密克隆 (PM)	6	0.01	1
塞内加尔 (SN)	5	0.01	5
尼加拉瓜 (NI)	5	0.01	2
尼日尔 (NE)	4	0.00	4

表 A2b: 10,000 条记录的子样本中为所有其他 63 个国家/地区抽取的样本数

国家/地区	全样本 (98,821)	样本 百分比 (%)	10,000 子样本
根西岛 (GG)	4	0.00	1
埃塞俄比亚 (ET)	3	0.00	3
特克斯和凯科斯群岛 (TC)	3	0.00	1
喀麦隆 (CM)	2	0.00	2
苏丹 (SD)	2	0.00	2
索马里 (SO)	2	0.00	2
赞比亚 (ZM)	2	0.00	2
多米尼加 (DM)	2	0.00	1
布隆迪 (BI)	1	0.00	1
不丹 (BT)	1	0.00	1
刚果 (CG)	1	0.00	1
吉布提 (DJ)	1	0.00	1
阿拉伯利比亚民众国 (LY)	1	0.00	1
马拉维 (MW)	1	0.00	1
多哥 (TG)	1	0.00	1

表 A2c: 全样本中为所有其他 46 个国家/地区抽取的样本数

国家/地区	全样本 (98,821)	样本 百分比 (%)	10,000 子样本
阿尔巴尼亚 (AL)	16	0.02	0
列支敦士登 (LI)	12	0.01	0
波斯尼亚和黑塞哥维那 (BA)	11	0.01	0
巴林 (BH)	10	0.01	0
哈萨克斯坦 (KZ)	10	0.01	0
摩纳哥 (MC)	10	0.01	0
诺福克岛 (NF)	10	0.01	0
马恩岛 (IM)	9	0.01	0
美国本土外小岛屿 (UM)	8	0.01	0
科科斯（基林）群岛 (CC)	7	0.01	0
摩尔多瓦共和国 (MD)	7	0.01	0
圣马力诺 (SM)	7	0.01	0
法属南部领地 (TF)	6	0.01	0
美属维尔京群岛 (VI)	6	0.01	0
洪都拉斯 (HN)	5	0.01	0
留尼汪岛 (RE)	5	0.01	0
瓦努阿图 (VU)	5	0.01	0
马尔代夫 (MV)	4	0.00	0
阿曼 (OM)	4	0.00	0
关岛 (GU)	3	0.00	0
蒙古 (MN)	3	0.00	0
法属波利尼西亚 (PF)	3	0.00	0
巴布亚新几内亚 (PG)	3	0.00	0
巴勒斯坦领土 (PS)	3	0.00	0
也门 (YE)	3	0.00	0



表 A2c: 全样本中为所有其他 46 个国家/地区抽取的样本数

国家/地区	全样本 (98,821)	样本 百分比 (%)	10,000 子样本
泽西岛 (JE)	2	0.00	0
吉尔吉斯斯坦 (KG)	2	0.00	0
圣卢西亚岛 (LC)	2	0.00	0
马绍尔群岛 (MH)	2	0.00	0
苏里南 (SR)	2	0.00	0
阿森松岛 (AC)	1	0.00	0
阿鲁巴 (AW)	1	0.00	0
古巴 (CU)	1	0.00	0
圣诞岛 (CX)	1	0.00	0
格林纳达 (GD)	1	0.00	0
格陵兰岛 (GL)	1	0.00	0
海地 (HT)	1	0.00	0
朝鲜 (KP)	1	0.00	0
老挝 (LA)	1	0.00	0
新喀里多尼亚 (NC)	1	0.00	0
圣赫勒拿岛 (SH)	1	0.00	0
阿拉伯叙利亚共和国 (SY)	1	0.00	0
塔吉克斯坦 (TJ)	1	0.00	0
东帝汶 (TL)	1	0.00	0
图瓦卢 (TV)	1	0.00	0
瓦利斯和富图纳 (WF)	1	0.00	0

## 附录 B：开发 WHOIS 准确度报告体系 (ARS) 的后续步骤

本附录是 ICANN 随 NORC 准确度试点研究最终报告（简称“NORC 报告”）一起发布的，其中介绍了 ICANN 接下来将为开发 WHOIS 准确度报告体系 (ARS) 采取的行动。

### 公众意见征询与新加坡会议

如 NORC 报告所述, ICANN 将启动一项公众意见论坛, 该论坛将于 2015 年 2 月 27 日结束。此外, ICANN 还计划在将于 2015 年 2 月召开的 [ICANN 第 52 届新加坡会议](#) 期间与众多受影响的利益相关方讨论, 了解他们对 NORC 报告中提出的 ARS 设计有什么反馈意见。在审核了这些意见和反馈之后, ICANN 将更新 ARS 的设计, 开始分阶段开发, 如下文所述。

ICANN 希望通过此次意见征询了解公众对以下几个方面的意见和看法:

1. 研究的设计与方案
2. 通过 ARS 发布的准确度报告的类型
3. ICANN 是否应在 ARS 开发的后期阶段开展身份验证
4. 方案是否应区别对待依据隐私或代理服务登记的注册, 若是, 如何区别
5. ARS 的其他方面

#### a. 第 1 阶段 — 语法准确度

第 1 阶段将主要评估电子邮件地址、电话号码和邮政地址在语法方面的准确度水平。鉴于此类评估可主要通过自动化流程进行, 因此, 预计这部分 ARS 工作可在 2015 年初至年中启动。相关工作人员会编制一份《**最终实施规划 — 第 1 阶段**》, 指定用于评估 WHOIS 记录语法准确度的样本大小、流程和分类方案。

b. 第 2 阶段 — 可操作性准确度

然后，ICANN 计划进一步开发 ARS，旨在评估 WHOIS 记录的电子邮件地址、电话号码和邮政地址在可操作性方面的准确度水平。鉴于此类评估大部分需要人工完成，因此，为其抽取的样本数可能较小。ICANN 将总结在第 1 阶段取得的经验教训，编制一份《**最终实施规划 — 第 2 阶段**》，该阶段计划在 2015 年中后期启动。

c. 第 3 阶段 — 探索身份准确度评估的可行性

最后一阶段将探索是否可以从验证注册人身份的角度来继续开展准确度评估，以及如何开展的问题。政府咨询委员会 (GAC) 曾在其[洛杉矶公报](#)中建议 ICANN 采取适当的措施，分析和评估继续开展准确度评估以验证和核实注册人身份的风险、可行性、成本和利益。目前，工作人员正在起草对 GAC 的回应，这份回应将在 1 月份、在 [ICANN 第 52 届新加坡会议](#)召开前发布，其中将提供这些额外的信息。ARS 第 3 阶段主要评估开展注册人身份准确度评估的可行性及所需的成本。

**不准确记录的纠正流程：ARS 实施咨询小组**

---

ARS 的一个关键功能在于将已发现的潜在不准确数据记录发送至注册商，供其跟踪并确认数据准确性。ARS 将跟踪并报告这些记录的改善状况。

首先，ICANN 将于 2015 年 1 月启动一个合规试点项目，检验试点研究取得的结果，从而确定对于被划分为语法不准确的 WHOIS 记录，采取合规响应是否适当。ICANN 的合同合规部门正在审计试点研究的结果，这也是旨在确定是否需要合规跟进的合规试点项目的组成部分。

此外，ICANN 还计划在必要时与注册商和其他受影响的利益相关方展开讨论，确定如何将已评估为潜在不准确的 WHOIS 记录的传输、审核和更新（视需要）流程整合到现有的合规流程及系统中。ICANN 计划在接下来的几个月里，与注册商和更为广泛的社群进行合作，以制定和完善这一流程。

## 附录 C：供应商流程详细说明

本试点研究中，每位供应商都利用了其专有的技术和专业知识（如适用），从各个不同角度分析了与样本中 WHOIS 记录关联的邮政地址、电子邮件地址和电话号码。这些记录被分为“准确”或“不准确”两大类，包括如下的 ARS 准确度评定量表类别：

### 准确类

- 无错误：表示数据不缺少重要信息，提供的数据从三个准确度验证角度来看都准确；
- 极少错误：表示数据不缺少重要信息。记录可能需要说明，或需要更多信息，但提供的数据准确无误；以及
- 有限错误：表示数据缺少部分重要信息，但现有的数据有一定用处。

### 不准确类

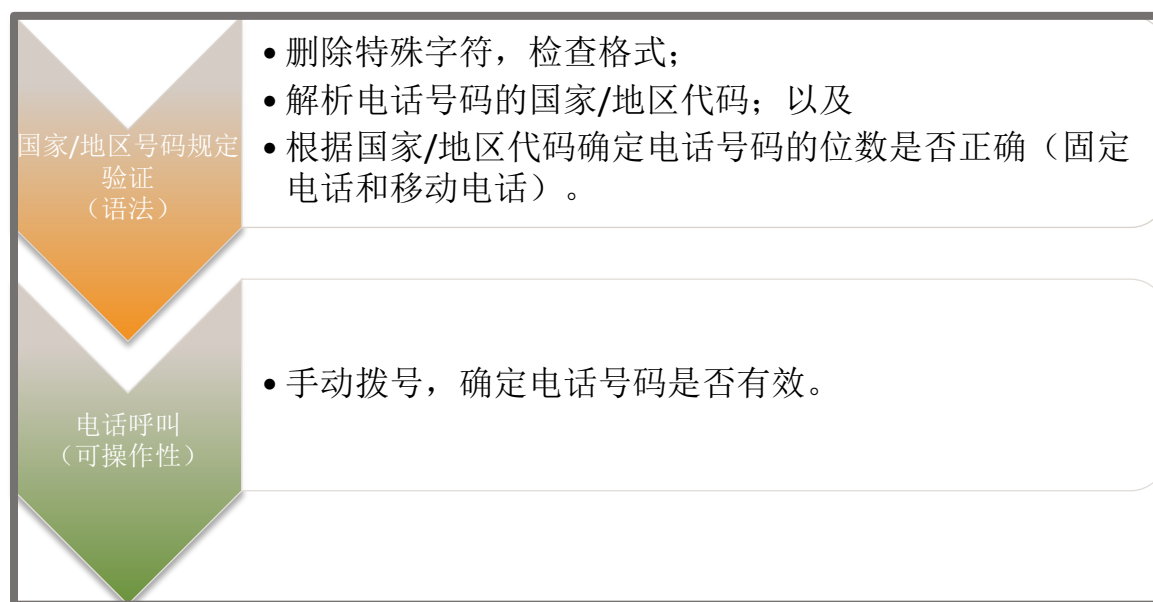
- 重大错误：表示数据缺少重要信息，且提供的数据大部分不准确。
- 完全错误：表示缺少重要数据元素，或提供的数据极其不准确。

本附录将详细阐述各供应商在分析具体数据元素时所遵循的流程，同时简单介绍各供应商是如何将其分析结果与 NORC 评定量表进行对应的。

## 电话号码验证: DigiCert

负责对 WHOIS 记录中电话号码准确度进行评估的是与 ICANN 签约的 DigiCert。

下表简要介绍了 DigiCert 在评估时采取的大致步骤，详细说明如下文所述。



### 电话号码的语法验证

DigiCert 在收到经解析的记录后，第一步便是“清理”电话号码记录数据，删除特殊字符（括号、加号、点号等）并适当调整格式。

初步操作完成后，DigiCert 会查看每条记录，确定电话号码中是否包含国家/地区代码。如包含国家/地区代码，DigiCert 便会对该代码进行解析，然后开始下一步验证。

若记录的“注册人”字段中确实填写了国家/地区代码，则 DigiCert 将比较电话号码中剩余的数字，根据相应国家或地区对固定电话和移动电话号码的规定，看它是否包含了正确的位数。在判断电话号码位数是否符合相应国家或地区的规定时，DigiCert 所依据的标准是国际电信联盟电信标准部门的 E.164 建议 (ITU-T E.164)。

另外，DigiCert 没有尝试用邮政地址对电话号码进行交叉验证。例如，若电话号码中包含国家/地区代码且号码位数符合该国家或地区的要求，DigiCert 便不会将国家/地区代码和邮政地址互相参照。鉴于没有要求规定在 WHOIS 记录中，电话号码所属国家或地区必须与邮政地址匹配，因此，只有当电话号码中不包含国家/地区代码前缀信息而需要“推断”一个国家/地区代码时，才会参照邮政地址。

若 WHOIS 记录中包含电话号码，且该电话号码的位数符合其国家/地区代码所代表国家或地区的适用电话号码要求，则记录的得分为“无错误 (+2)”。为获得 (+2) 的分数，还需具备的一个必要条件是，记录中必须包含国家/地区代码前缀。

若电话号码仅仅是格式有误，则相应记录的得分为“极少错误 (+2)”。但由于电话号码的位数符合其国家/地区代码所代表国家或地区的要求，因此，DigiCert 忽略了这种格式问题，基本上都是给予的“无错误 (+2)”等级。这类例子包括数据中包含 (“.”) 或 (“+”) 的情况等等。

若电话号码中不包含国家/地区代码，但在号码前面加上由具体联系人（如管理联系人）地址字段所识别出的相应国家或地区的国家/地区代码的情况下，电话号码的位数正确，则记录的得分为“有限错误 (+0)”。

若管理联系人或技术联系人的电话号码缺少国家代码，但注册人联系人的地址字段注明了所在的国家或地区，则记录的得分为“重大错误 (-1)”。DigiCert 会根据注册人联系人字段中的地址将注册人国家/地区代码添加到上述缺失国家/地区代码的电话号码前面，然后判断电话号码的位数是否正确。应当指出的是，此得分仅用于技术联系人或管理联系人的记录数据，没有用于注册人联系人的记录数据。

若电话号码缺失，或电话号码的位数不符合其国家/地区代码所代表国家或地区的要求，则记录的得分为“完全错误 (-2)”，此标准应用的对象是那些有写出国家/地区代码的记录以及根据地址信息将国家/地区代码加在电话号码前面的记录。

类别	说明	NORC 得分 (如错误代码适用)
无错误	有电话号码，且电话号码中包含国家/地区代码，号码的位数也符合相应国家或地区的适用电话号码要求。	+2
极少错误	由于 ITU-T E.164 中并未要求电话号码的格式必须完全正确，因此，存在格式问题的记录与获得“无错误 (2)”等级的记录的得分相同。	+2
有限错误	电话号码中缺少国家代码，但相应的地址字段注明了所在的国家或地区。在加上根据相应地址得出的国家代码之后，电话号码包含的位数符合该国家或地区的适用电话号码要求。	+0
重大错误	管理联系人或技术联系人的电话号码缺少国家代码，但注册人联系人的地址字段注明了所在的国家或地区。在加上根据地址得出的注册人国家代码之后，电话号码包含的位数符合该国家或地区的适用电话号码要求。注意，此评估结果不用于注册人联系人的记录。	-1
完全错误	电话号码缺失，或电话号码的位数不符合其国家代码所代表国家或地区的要求（包括根据地址人为加上国家代码的记录）。	-2

## 电话号码的可操作性验证

在本试点研究中，DigiCert 确定电话号码在可操作性方面有效的标准是：号码可以接通、在接通后 30 秒内建立连接以及接通后无任何错误消息提示。此外，若拨通电话号码后，得到占线提示、进入应答服务或得到显示号码功能正常的回应，则该电话号码亦被视为有效。

DigiCert 通过现场支持人员手动拨打每个电话号码来完成这项流程。为了确保结果尽可能准确，DigiCert 聘请了具有多语能力的工作人员来做这项工作，这样，任何用非英语语言给出的错误消息都能够得到正确理解。<sup>3</sup>

若 WHOIS 记录中列出的电话号码能成功拨通（满足上述标准），则该记录的得分为“无错误 (+2)”。

鉴于无论电话号码是否能够接通，记录的得分都不可能是“极少错误”。因此，DigiCert 未将这一得分分配给任何记录。

若 WHOIS 记录中列出的电话号码无法拨通，但在号码前加上根据相应国家或地区地址信息得出的国家/地区代码后又能拨通，则记录的得分为“有限错误 (+0)”。

若 WHOIS 记录中管理联系人或技术联系人的电话号码无法接通，但在号码前加上根据注册人国家或地区地址信息得出的注册人国家/地区代码后又能接通，则记录的得分为“重大错误 (-1)”。

若电话号码缺失，或在加上国家或地区地址信息之后仍无法接通，则记录的得分为“完全错误 (-2)”。

---

<sup>3</sup> DigiCert 现场支持人员会使用的语言包括：中文、英语、法语、德语、日语、韩语、葡萄牙语、俄语和西班牙语。



类别	说明	NORC 得分 (如错误代码适用)
无错误	WHOIS 记录中列出的电话号码能成功接通。	+2
极少错误	本试点研究中未使用这一等级。	n/a
有限错误	WHOIS 记录中列出的电话号码无法接通，但在号码前加上根据相应国家或地区地址信息得出的国家/地区代码后又能接通。	+0
重大错误	WHOIS 记录中管理联系人或技术联系人的电话号码无法接通，但在号码前加上根据注册人国家或地区地址信息得出的注册人国家/地区代码后又能接通。	-1
完全错误	电话号码缺失，或在加上国家或地区地址信息之后仍无法接通。	-2

### 电子邮件地址验证：StrikeIron

负责对抽样 WHOIS 记录中电子邮件地址准确度进行评估的是与 ICANN 签约的 StrikeIron。

下表简要介绍了 StrikeIron 在评估时采取的大致步骤，详细说明如下文所述。



### 电子邮件地址的语法验证

StrikeIron 在收到经解析的记录后，会通过检查电子邮件地址的语法格式是否正确来执行语法验证。此验证所使用的标准是 RFC 协议（如 [RFC 5322](#)）。

具体而言，StrikeIron 在验证时，主要检查电子邮件地址是否符合以下四个 RFC 方面：

- (1) 电子邮件地址包含“@”符号；
- (2) 电子邮件地址的域部分有效；
- (3) 电子邮件地址的本地部分有效；
- (4) 电子邮件地址符合所有其他 RFC 要求。

一旦完成这一步骤，StrikeIron 会根据检查结果进行评分，如下。

若电子邮件地址符合所有 RFC 要求，则记录的得分为“无错误 (+2)”。

无论电子邮件地址是否符合 RFC 要求，记录的得分都不可能是“极少错误”。

无论电子邮件地址是否符合 RFC 要求，记录的得分都不可能是“有限错误”。

无论电子邮件地址是否符合 RFC 要求，记录的得分都不可能是“重大错误”。

若电子邮件地址不符合所有 RFC 要求，则记录的得分为“完全错误 (-2)”。

类别	说明	NORC 得分 (如错误代码适用)
无错误	<ul style="list-style-type: none"><li>解析后的记录包含“@”符号；</li><li>解析后的记录包含有效的域部分；</li><li>解析后的记录包含有效的本地部分（位于 @ 符号之前）；</li><li>解析后的记录在语法上合法；以及</li><li>解析后的记录符合所有其他 RFC 要求。</li></ul>	+2
极少错误	无论电子邮件地址是否符合 RFC 要求，记录的得分都不可能是“极少错误”。	n/a
有限错误	无论电子邮件地址是否符合 RFC 要求，记录的得分都不可能是“有限错误”。	n/a
重大错误	无论电子邮件地址是否符合 RFC 要求，记录的得分都不可能是“重大错误”。	n/a
完全错误	<ul style="list-style-type: none"><li>解析后的记录不包含“@”符号；</li><li>解析后的记录包含无效的域部分；</li><li>解析后的记录包含无效的本地部分（位于 @ 符号之前）；</li><li>解析后的记录在语法上不合法；以及</li><li>解析后的记录不符合所有其他 RFC 要求。</li></ul>	-2

### 电子邮件地址的可操作性验证

StrikeIron 在评估电子邮件地址的可操作性有效性时采取了三个步骤。第一步是域或邮件交换 (MX) 验证，第二步是 SMTP 会话，第三步是对前面的结果进行专有验证。整个评估过程中，StrikeIron 从未试图向样本中的电子邮件地址发送邮件。

在收到经解析的记录后，StrikeIron 从中选出了在语法上合法的电子邮件地址，然后对其进行了这三项检查。

首先，StrikeIron 验证了电子邮件地址的域或邮件交换 (MX)。在这一步中，StrikeIron 旨在通过检查域中的邮件服务器来检查电子邮件地址是否有效。

然后，为了检验出“接收所有”服务器，StrikeIron 会用已确定无效的电子邮件地址来测试同一服务器，看看是否会收到针对无效电子邮件地址的错误消息。一旦完成这一步骤，StrikeIron 会根据检查结果进行评分，如下。

若存在相应的 MX 记录或 A 记录，且电子邮件地址的域中有用于 A 记录的 DNS 条目，同时还列出了邮件交换服务器且 A 记录中也显示为邮件服务器，则记录的得分为“无错误 (+2)”。此外，若同时存在 MX 记录和 A 记录，且域有响应，也可以给予“无错误”等级。

无论电子邮件地址是否可操作，记录的得分都不可能是“极少错误”。

无论电子邮件地址是否可操作，记录的得分都不可能是“有限错误”。

无论电子邮件地址是否可操作，记录的得分都不可能是“重大错误”。

若不存在相应的 MX 记录和 A 记录，且电子邮件地址的域中没有用于 A 记录的 DNS 条目，同时未列出邮件交换服务器且 A 记录中未显示为邮件服务器，则记录的得分为“完全错误 (-2)”。此外，若既不存在 MX 记录也不存在 A 记录，且域无响应，也可以给予“完全错误”等级。

第二项检查，StrikeIron 与邮件服务器帐号进行 SMTP 会话，以确定邮件服务器是否会返回“服务器将接受”消息。一旦完成这一步骤，StrikeIron 会根据检查结果进行评分，如下。

若服务器将用户名或邮箱当作有效电子邮件地址予以接受，同时电子邮件地址符合所有 RFC 要求且未被识别为垃圾邮件捕捉器，则记录的得分为“无错误 (+2)”。

无论电子邮件地址是否可操作，记录的得分都不可能是“极少错误”。

无论电子邮件地址是否可操作，记录的得分都不可能是“有限错误”。

无论电子邮件地址是否可操作，记录的得分都不可能是“重大错误”。

若服务器将用户名或邮箱当作有效电子邮件地址予以拒绝，同时电子邮件地址不符合所有 RFC 要求且被识别为垃圾邮件捕捉器，则记录的得分为“完全错误 (-2)”。

类别	说明	NORC 得分 (如错误代码适用)
无错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>发现域: 存在与邮件域对应的 MX 记录或 A 记录。</li> <li>有效的邮件域: 电子邮件地址的域中有用于 A 记录的 DNS 条目, 同时列出了邮件交换服务器且 A 记录中也显示为邮件服务器。</li> <li>邮件域有响应: 电子邮件的域中存在 MX 记录和 A 记录, 且有响应。</li> <li>用户名或邮箱被当作有效电子邮件地址接受。</li> <li>电子邮件地址符合所有 RFC 要求。</li> <li>电子邮件地址未被识别为垃圾邮件捕捉器。</li> </ul>	+2
极少错误	无论电子邮件地址是否可操作, 记录的得分都不可能是“极少错误”。	n/a
有限错误	无论电子邮件地址是否可操作, 记录的得分都不可能是“有限错误”。	n/a
重大错误	无论电子邮件地址是否可操作, 记录的得分都不可能是“重大错误”。	n/a
完全错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>未发现域: 不存在与邮件域对应的 MX 记录和 A 记录。</li> <li>无效的邮件域: 电子邮件地址的域中有用于 A 记录的 DNS 条目, 但未列出邮件交换服务器且 A 记录中未显示为邮件服务器。</li> <li>邮件域无响应: 电子邮件的域中存在 MX 记录和 A 记录, 但没有响应。</li> <li>用户名或邮箱被当作有效电子邮件地址拒绝。</li> <li>电子邮件地址不符合所有 RFC 要求。</li> <li>电子邮件地址被识别为垃圾邮件捕捉器。</li> </ul>	-2

StrikeIron 执行的最后一项检查是, 对那些未通过 SMTP 会话(即 Yahoo、Hotmail、AOL 等)给予明确回应的域, 通过专有验证测试来检查收件地址的有效性。这最后一项验证的目的在于让 StrieIron 可以在用户级别上确定某电子邮件地址是否有效。

## 邮政地址验证：万国邮政联盟 (UPU)

负责对抽样 WHOIS 记录中邮政地址准确度进行评估的是与 ICANN 签约的万国邮政联盟 (UPU)。

下表简要介绍了 UPU 在评估时采取的大致步骤，详细说明如下文所述。



### 邮政地址的语法验证

UPU 在收到经解析的记录后，会手动验证每个地址字段都位于正确的字段中，如发现错误，会进行修正。例如，对于某一经解析的记录，若所有地址信息全部填入了“国家/地区”字段，而不是分别填入其各自应该填入的字段，则 UPU 会手动进行调整。

UPU 参照 UPU 地址标准 S42 检查了经过手动验证的记录，该标准定义了国际邮政地址构成和模板的国际通用分类方法。一旦完成这些步骤，UPU 会根据检查结果进行评分，如下。

若地址构成单元清晰明确，且地址数据满足语法验证要求，则记录的得分为“无错误 (+2)”。

若地址字段中正确值的数量足以进行下一步自动验证，则记录的得分为“极少错误 (+1)”。

若出现以下一个或多个错误，则记录的得分为“有限错误 (+0)”：

- (1) 无法识别国家或地区，或地址字段中含有被识别为非地址构成单元的值，从而导致记录无法处理。不过，经过进一步的手动地址验证后，该地址数据仍然可能是正确的。
- (2) 国家或地区的参照数据无效，导致记录无法处理。不过，经过进一步的手动地址验证后，该地址数据仍然可能是正确的。
- (3) 部分地址字段包含多个地址构成单元或不必要的多余数据。不过，已有的地址构成单元足以将信件投递到该地址，且该地址可经过手动修正。

鉴于包含多个地址字段的地址数据仍然可能有用，因此记录的得分不可能是“重大错误 (-1)”。

鉴于包含多个地址字段的地址数据仍然可能有用，因此记录的得分不可能是“完全错误 (-2)”。

类别	说明	详细说明	NORC 得分（如错误代码适用）
无错误	语法正确	地址构成单元（字段中的值）清晰明确，且地址数据满足语法验证要求。	2
极少错误		地址字段中正确值的数量足以进行下一步可操作性自动验证。	1
有限错误	无法处理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 无法识别国家或地区；</li> <li>• 部分地址字段可能包含被识别为非地址构成单元的值、注册人地址字段为空、特殊字符、音调符号字符、代收地址或者同一地址字段中包含太多地址构成单元；以及</li> <li>• 根据当前的地址数据或在使用补充信息（电话、注册人姓名、注册人所属组织或注册人的技术及/或管理联系人数据）后，地址数据可视为正确，可进行下一步手动地址验证。</li> </ul>	0



类别	说明	详细说明	NORC 得分（如错误代码适用）
有限错误	无法处理	<ul style="list-style-type: none"> <li>国家或地区的参照数据无效；</li> <li>“注册人国家/地区”字段中可能包含州/省/地区名称；以及</li> <li>该地址数据可能正确，可进行下一步手动地址验证。</li> </ul>	0
有限错误	语法问题 不太可能 投递成功	<ul style="list-style-type: none"> <li>部分地址字段包含多个地址构成单元或地址数据重复；</li> <li>但已有的地址构成单元足以将信件投递到此地址；以及</li> <li>该地址可经过手动修正。</li> </ul>	0
有限错误	语法问题 相当可能 投递成功	<ul style="list-style-type: none"> <li>部分地址字段包含多个地址构成单元、地址数据重复或邮政编码缺失；</li> <li>但已有的地址构成单元足以将信件投递到此地址；以及</li> <li>该地址可经过手动修正。</li> </ul>	0
有限错误	语法问题 极有可能 投递成功	<ul style="list-style-type: none"> <li>部分地址字段包含多个地址构成单元、地址数据重复或邮政编码缺失；</li> <li>已有的地址构成单元足以将信件投递到此地址；以及</li> <li>该地址可经过手动修正。</li> </ul>	0
有限错误	语法问题 地址可修正	地址字段中正确值的数量足以进行下一步可操作性自动验证。	1
重大错误	n/a	鉴于在地址数据包含多个地址字段的情况下，人们往往有能力去判断哪一个是正确的地址以及该地址是否有用，因此在地址的语法验证中，-2 或 -1 的得分未分配给任何记录。	n/a
完全错误		鉴于在地址数据包含多个地址字段的情况下，人们往往有能力去判断哪一个是正确的地址以及该地址是否有用，因此在地址的语法验证中，-2 或 -1 的得分未分配给任何记录。	n/a

类别	说明	详细说明	NORC 得分（如错误代码适用）
无错误	成功验证 有效	地址构成单元（字段中的值）清晰明确，且地址数据足以提供正确的投递地址。	2
极少错误	成功验证 地址经修正	部分字段存在疑问，但地址字段中的正确值足以提供正确的投递地址。	1
有限错误	送达率一般 地址经修正	部分地址字段包含多个地址构成单元、地址数据重复或邮政编码缺失。但已有的地址构成单元足以提供一个地址并将信件投递到该地址。	0
有限错误	送达率较高 地址经修正	部分地址字段包含多个地址构成单元、地址数据重复或邮政编码缺失。但已有的地址构成单元足以将信件准确投递到该地址。	0
重大错误	送达率较低 地址经修正	部分地址字段包含多个地址构成单元或地址数据重复。但已有的地址构成单元足以提供一个正确的地址，且有可能成功投递到该地址。	-1
完全错误	无法处理	因以下一个或多个原因导致记录无法处理： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 无法识别国家或地区；</li> <li>• 部分地址字段可能包含被识别为非地址构成单元的值、注册人地址字段为空、特殊字符、音调符号字符、代收地址或者同一地址字段中包含太多地址构成单元；以及/或</li> <li>• 根据当前的地址数据或在使用补充信息（电话、注册人姓名、注册人所属组织或注册人的技术及/或管理联系人数据）后，地址数据可视为正确，可继续进行手动地址验证。</li> </ul>	-2
完全错误	无法处理	因以下一个或多个原因导致记录无法处理： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 国家或地区的参照数据无效；</li> <li>• “注册人国家/地区”字段中可能包含州/省/地区名称；以及/或</li> <li>• 该地址数据可能正确，可进行下一步手动地址验证。</li> </ul>	-2

### 邮政地址的可操作性验证

在评估实际地址的有效性时，UPU 采用了手动和自动流程相结合的方法，以判断和评估各邮政地址是否有用。根据 UPU 的定义，“有用”一词是指“可以投入使用”。从本质上讲，如果 UPU 根据各种国际标准和规范确定可将信件投递至某地址且该地址可以收到此封信件，则视为该地址有用。

在完成初步检查后，UPU 会参照其自己的数据库以及伙伴国家的数据库对地址进行检查，进一步确定该地址是否有用。在不确定某个地址的有用性时，UPU 会将相应记录发送至相关国家或地区的邮政管理局，让后者确认该地址是否有用。例如，某些国家或地区会根据具体情况要求 UPU 发送有关有用性的查询。

另外，若地址所用文字并非 UPU 专有软件支持的文字，UPU 也会将相应地址发送至相关伙伴国家，让后者帮助确定有用性。一旦完成这些步骤，UPU 会根据检查结果进行评分，如下。

若地址构成单元清晰明确，且地址数据足以提供正确的投递地址，则记录的得分为“无错误 (+2)”。

若部分字段存在疑问，但地址字段中的正确值足以提供正确的投递地址，则记录的得分为“极少错误 (+1)”。

若部分地址字段包含多个地址构成单元、必要的地址数据重复或邮政编码缺失，但已有的地址构成单元足以提供一个正确的地址，且该地址可能有用，则记录的得分为“重大错误 (-1)”。

若部分地址字段包含多个地址构成单元或地址数据重复，但已有的地址构成单元足以提供一个正确的地址，且该地址可能有用，则记录的得分为“重大错误 (-1)”。

若因以下一个或多个原因导致记录无法处理：无法识别国家或地区、部分地址字段包含被识别为非地址构成单元的值、字段为空或者该国家或地区的参照数据无效，则记录的得分为“完全错误 (-2)”。不过，经过进一步的手动地址验证后，该地址数据仍然可能是正确的。