

根区域调整的影响摘要

意见和分析摘要

ICANN 针对《根区域调整的影响摘要》在 2010 年 10 月 6 日至 2010 年 11 月 5 日进行了公众意见征询。我们在论坛上收到两条意见。

意见摘要

ICANN 收到两条个人意见，其中一条明确说明其意见是个人观点。以下是对这些意见的分析。意见论坛可通过此网址查看：<http://forum.icann.org/lists/root-zone-scaling-impact/>。

详细分析

利益主体意见

此类别中的意见包括 Eric Brunner-Williams 和 “k claffy” 通过 ICANN 意见论坛提供的意见。

Eric Brunner-Williams

Brunner-Williams 注意到，并非所有人都感觉到“在过去 5、6 年间[DNS]发生的变化远远超过了首次部署 DNS 之后的任何时候”。《根区域调整的影响摘要》中的这条意见出自各种来源，例如，美国商务部 NTIA 执行的《DNSSEC 调查通知》称“DNSSEC 签署的根区域将代表自 DNS 基础架构创建以来最重要的更改之一。”¹ 因此，部署 DNSSEC、IDN、IPv6 和新 gTLD 的组合将代表在 DNS 部署方面空前的变化组合。但必须承认的是这种评价没有明确的衡量标准，因此可认为是一种主观的评价。Brunner-Williams 反对使用“高级的 ICANN 工作人员”这个术语。该术语在《根区域调整的影响摘要》文档中使用了 3 次，它源于《ICANN 理事会决议》中使用的措辞，其明确表述为：

“...所涉及的高级 ICANN 技术人员的直接参与...”

Brunner-Williams 指出“每年少于 1000 个新 gTLD”的最大增量估算值是整个处理系统的最大吞吐量的估算值，包括行政管理方面的处理（例如 ICANN 顾问估算的其可以处理的合同数），并不只是 IANA 根区域更改管理流程。他认为这个估算说明应该阐述得更加明确。

Brunner-Williams 注意到，《申请人指南草案》规定新 gTLD 必须支持 IPv6，但《根区域调整的影响摘要》指出 IPv6 基础架构与 IPv4 基础架构（尚）不匹配，并建议在新 gTLD 注册管理机构中使 IPv6 支持成为可选项目。

¹ <http://www.ntia.doc.gov/dns/DNSSECNOI.doc>

Brunner-Williams 认为，在调整报告中讨论 IDN 对 IANA 和注册服务商体系的影响是不适合的。他所讲到的部分总结了 DNS 的最近变化对各种系统产生的影响，因此如果在摘要中不包含部署 IDN 对 IANA 和注册服务商系统的影响，则该摘要很可能被视为不完整。

Brunner-Williams 反对将 IANA 和 VeriSign 对 AAAA 记录的处理进行比较，认为 ICANN “有系统地记录和发出请求”而 VeriSign “使每个请求的更改可运作化，生成签署区域并发布签署区域”。此评论没有错。虽然那样可以最大程度减少 IANA 工作人员必须执行的耗时耗力的沟通流程（以便从 TLD 管理员处获得“请求有效且恰当”的确认），但可能高估了 VeriSign 所执行的大量自动化流程所产生的影响。在处理时间方面（从 IANA 工作人员收到初始请求的时间点到将请求转发至美国商务部 NTIA 的时间点），通常会比 VeriSign 在根区域中实施请求的时间要长得多。

Brunner-Williams 认为《根区域调整的影响摘要》中未提供两方面内容：

1. 发布不正确的更改时，急需时间处理的后果所产生的影响
2. 如何协调所有 TLD 管理员才能有效应对 Conficker 蠕虫的“C”变体。

对于第一个方面，很可能的是，发布的任何不正确更改都将导致根管理系统整体吞吐量的下降，因为各种根管理系统（IANA、NTIA 和 VeriSign）都会优先执行更正操作，这样就可能减少进入根的新 TLD。从另一个角度来看是，可以合理推断，在错误率不变时，TLD 数的增加将导致需要在第一时间处理的更正操作数量的增加。“Scaling the Root”（根区域调整）报告²的 2.2 部分在一定范围内讨论了错误的影响，其估计的响应时间为 5 分钟至 36 小时，但在《根区域调整的影响摘要》中并未提到此内容。

第二个方面，的确，在所有根调整报告中均未考虑协调 TLD 管理员对 Conficker 之类的事件做出响应，在《根区域调整的影响摘要》报告的“影响”部分也未提及此事，因为尚未发生需要在大量增加的 TLD 之间进行协调的情况。可批准一份独立的机制分析和提案，以确保 TLD 的协调工作。

k claffy

Claffy 认为《根区域调整的影响摘要》报告对经验证据做出了大量判断，但并未针对基于经验信息进行的估计或基于数据进行的判断提供支持性的引证。在某些情况下，数据是来源于对“L”根服务器的经验（因为“L”根服务器监视数据公开发布在 <http://stats.l.root-servers.org> 网站上），并由此推广到其他根服务器，这样做的假设前提是所有根服务器接收的查询分发（尽管不是数量）大致相同。在其他情况下，对于影响的分析是基于 ICANN 工作人员在新闻报导、互联网新闻来源（例如博客或 Twitter 发布信息）或网络运营论坛（例如网络运营邮件列表）中观察到的意义不大的新技术部署。在这种情况下，由于缺少针对 DNS 的综合监控机

² <http://www.icann.org/en/committees/dns-root/root-scaling-study-report-31aug09-en.pdf>

制，所以有必要使用“可能”和“不显著（如有）”等表示不确定性的词汇。《根区域调整的影响摘要》报告明确指出应改进对根管理系统的监控。

Claffy 提出了一系列问题：

- “ICANN 或其他组织将如何改进监控机制，以便能更确定地回答这些问题？”对于一份旨在总结根系统最近变化所产生的影响的文档而言，提出对根管理系统监控的改善不属于其范围。
- “ICANN 能否提供与报告相关的支持性文档报告，例如：2010 年添加了多少 IPv6 地址，以及该数量与期望在 5 年、10 年、15 年内达到的数量相比情况如何？”IANA 工作人员报告了³ 以下历史数据：

年末	IPv6 地址数
2007	107
2008	161
2009	226
2010	292

根据这些数据的线性最佳拟合可得出方程 $y = 62x + 41.5$ （ R^2 等于 0.9979）。将此线性最佳拟合结果推广到以下与现有 TLD 相关的 IPv6 地址预测中：

年末	IPv6 地址数
2011	352
2012	414
2013	476
2014	538
2015	600
2016	662
2017	724
2018	786
2019	848
2020	910
2021	972
2022	1034
2023	1096
2024	1158
2025	1220
2026	1282

因为要求所有新 gTLD 都支持 IPv6，根区域中 IPv6 地址的总数将取决于新 TLD 数以及与进入根区域的那些 TLD 的每个名称服务器关联的 IPv6 地址数。

³ Kim Davies（ICANN 根区域服务经理）的私人邮件

- “签署响应的请求频率如何？它们占请求总数的比例是多少？”“L”根服务器⁴上的数据表明 60% 到 80% 的查询启用了“DNSSEC 正常”。“两个方向上的（字节）流量比例是多少？”这些数据无法公开获得，但从根服务器基础架构调整的角度来看，响应规模才是最重要（因为响应总是大于查询），无论响应是否进行了 DNSSEC 签署。从“L”根服务器上的响应规模图表可以看出⁵，分布有多种形式，其中没有任何响应规模超过所有查询的 2.5%，且大多数响应都少于 800 字节。
- “报告了哪些根服务器[对于启用了 EDNS0 的查询]？”“L”根服务器用作所有根服务器的代表。

Claffy 指出，针对 DITL 数据的研究表明，大多数具备 EDNS 能力的查询可视为污染，并且在客户端级别污染的传输正随着时间推移而减少。但是，从根服务器基础架构的角度来看，“DNSSEC 正常”查询是否是污染并不重要：无论如何根服务器都必须响应。“L”根服务器上目前的测量数据表明，约有 70% 的查询启用了“DNSSEC 正常”，这一数据相对稳定。这与根服务器实际上应仅接收到 30% 这种查询无关，因为根服务器必须响应，而响应会耗用根服务器资源。如果查询污染减少，则意味着根服务器基础架构中的可用资源将增加。

《根区域调整的影响摘要》报告称“当所有根服务器都发送了已签署根区域后，那些服务器立即开始以每秒 50000 个的速度返回 DNSSEC 相关资源记录”，对此，Claffy 问“是指哪些服务器”。如报告中与该句关联的脚注所述：

“假设粗略估计 13 个根服务器集群中的每个根服务器集群每秒钟约返回了 8000 个查询，其中有一半的查询带有‘DNSSEC 正常’位组。”

其目的是在无需访问所有数据即可得出稳妥的数字（因为所有根服务器运行机构的该数据不一致，或他们并非都会公布这些数据），以表明整个根基础架构正在接收到相当数量已启用 DNSSEC 查询，但 ICANN（或其他根区域签署合作伙伴）并未收到问题指示。选择“每秒钟约返回了 8000 个查询”是对所有根服务器集群每秒合计的平均查询数进行的最低粗略估计，其中考虑到负载较高的服务器（A、F、J）接收的数量可能大大高于此数字（例如每秒超过 20000 个查询），而负载较低的服务器（D、G、H）接收的数量可能大大低于此数字（例如每秒不到 2000 个查询）。如文中所述，估计带有“DNSSEC 正常”的查询占总数的 50%，这是自 2007 年开始在“L”根服务器上实施新监控系统以来所记录的“L”上收到的此类查询的下限。因此，根据“最低”估计进行推导可得出 $13 * 8000 * 0.5 = 52000$ ，将该数字向下取整为 50000。实际平均每秒启用“DNSSEC 正常”的查询数一定大

⁴ http://stats.l.root-servers.org/cgi-bin/dsc-grapher.pl?binsize=60&window=604800&plot=do_bit&server=L-root&yaxis=percent

⁵ 例如，http://stats.l.root-servers.org/cgi-bin/dsc-grapher.pl?binsize=60&window=604800&plot=rcode_vs_replylen&server=L-root&yaxis=percent

大高于此粗略计算中使用的估计值，但更高的数字将暗示有更多的出错机会以至于会有人通知根区域签署合作伙伴。

对于“...ICANN 工作人员估计新 TLD 进入根区域的预期比率大约为 200 到 300...”这句话，Claffy 指出“200 不是比率”。应表述为：预期的新 TLD 速率将是每年 200 到 300 个 TLD。

Claffy 指出 RSSAC 和 NTIA 未致力于兑现以下承诺（假定公开地），即他们“将调整其资源来满足[根区域调整]需求”。既然 RSSAC 是一个顾问委员会，无法采取强制措施，RSSAC 的承诺对根系统调整是否有用尚未可知。对于 NTIA，SSAC 建议⁶根管理合作伙伴（包括 NTIA）单独或联合声明，他们“为提议的改变做了大量准备”。到目前为止，尚不清楚 ICANN 是否已将此建议正式转达给适当的机构以采取行动。

Claffy 问到，“正在采取什么行动来解决”这一未决问题：预先检测根管理系统上增加的负载，避免其成为问题。他认为对于尚未发生的某些事情使用“检测”这个动词是不正确的，并建议如果要使用“预测”这个动词，ICANN 就要有一个预测模型或一个“将会启动新查询的无可争辩（经过公开证明）的稳妥的‘关注阈值’”。

因为《根区域调整的影响摘要》旨在观察自 ICANN 理事会要求分析根调整活动的影响后发生的有关事件，详细说明应采取什么行动来解决此未决问题不属于该文档的讨论范围。但由于根管理系统是一个采用现有运作标准（其中一些发布在 <https://charts.icann.org/public/index-iana-main.html>）持续进行的运作，对于增加的负载的检测将基于与过去行为的重大偏差（即，预测模型为明天将与昨天非常相似）。由于与过去行为的偏差有一定的出现频率，所以要确保定义“关注阈值”；但如何定义此“关注阈值”不属于《根区域调整的影响摘要》报告的讨论范围。

Claffy 问“更大范围的机构群体会认为每年 1000 个 TLD 是无可争辩的稳妥值吗？”《新 gTLD 授权数方案》报告已在 2010 年 10 月 6 日至 2010 年 11 月 5 日期间征询了公众意见。在这段时间内，共收到 17 条意见。虽然（到撰写本文时为止）ICANN 尚未发布对这些意见的分析/摘要，但似乎只有一条意见实质上提到预测的估计，并且该意见认为报告提供的估计值“比我们将实际遇到的情况高 20% 至 40%”。

Claffy 问“是否进行过咨询，如果 DNS 顶级字典逐年变得更加丰富，在普遍缺少消极缓存的情况下，可能发生什么问题？”ICANN 工作人员尚未注意到任何与该主题相关的研究，但如果存在比根区域大几个数量级的区域，并且没有报告关于在这些区域中缺少消极缓存的不良影响，那么就不太清楚为何根区域在这方面应受到特殊对待。

注册管理执行机构运营商、TLD 协会和互联网组织意见

未收到任何意见。

⁶ <http://www.icann.org/en/committees/security/sac046.pdf>

商业群体意见

未收到任何意见。

后续措施

ICANN 应适当审查和实施 SAC046 中记录的 SSAC 建议。

提供的意见提出了一些问题，《根区域调整的影响摘要》对此加以澄清或扩展说明可能有助于解决这些问题。可以批准对已确定的四个特定问题进行更多研究：

- 如何协调众多 TLD 管理员做出类似于对 Conficker 蠕虫的“C”变异体所做的响应？
- 如何改进对根管理系统的监控？
- 如何得出“关注阈值”？
- 就解析器中的消极缓存而言，根区域的增加会产生什么潜在影响？

收到的意见

个人	意见 URL
Eric Brunner-Williams	http://forum.icann.org/lists/root-zone-scaling-impact/msg00000.html
k claffy	http://forum.icann.org/lists/root-zone-scaling-impact/msg00001.html
