

ICS 33.050

M 35



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1971-2009

基于移动通信网络业务的 用户代理特性技术要求

Technical Requirement for
UAProf in Mobile Communication Network

2009-06-15 发布

2009-09-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 录

| | |
|-----------------------------------|----|
| 前 言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 2 |
| 4 缩略语 | 4 |
| 5 概述 | 5 |
| 6 端到端架构 | 6 |
| 7 应用场景 | 6 |
| 7.1 无线轮廓的HTTP客户端 | 6 |
| 7.2 WAP/WSP客户端 | 6 |
| 7.3 推送环境 | 8 |
| 7.4 用户代理特性解析 | 8 |
| 8 组合特性段与属性 | 9 |
| 8.1 Schema布局 | 9 |
| 8.2 用户代理特性组件 | 9 |
| 8.3 属性 | 10 |
| 8.4 用户代理特性 | 11 |
| 8.5 用户代理特性合并 | 12 |
| 8.6 用户代理特性Schema和基本词汇集 | 12 |
| 8.7 Schema/词汇集扩展 | 12 |
| 9 用户代理特性传输 | 14 |
| 9.1 基于W-HTTP的用户代理特性传输 | 14 |
| 9.2 基于WSP的用户代理特性传输 | 18 |
| 10 源服务器行为 | 21 |
| 11 部署考虑 | 21 |
| 11.1 客户端支持 | 21 |
| 11.2 存储库支持 | 22 |
| 11.3 中间代理支持 | 23 |
| 附录A（规范性附录） 用户代理特性Schema和Datatypes | 24 |
| 附录B（规范性附录） 保留属性 | 25 |

前 言

本标准在技术内容上参考了开放移动联盟（OMA）的OMA-TS-USProf-V2_0-20060206-A使用者代理概况规范。

本标准附录A、附录B为规范性附录。

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：大唐电信科技产业集团、北京邮电大学

本标准主要起草人：莫建林、刘 博、梅晓华、杨君云、李 劼、孙博辉、陈少蓓

基于移动通信网络业务的用户代理特性技术要求

1 范围

本标准规定了在无线终端和源服务器之间的用户代理特性（UAProf）的产生、传输和处理的技术要求。

本标准适用于采用用户代理特性机制的终端与系统网络设备提供商、电信运营商和服务器提供商。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

| | |
|------------|--|
| CCPP | “Composite Capability/Preference Profiles(CC/PP):Structure and Vocabularies”,G. Klyne,F.Reynolds,C. Woodrow, H. Ohto.URL:http://www.w3.org/TR/CCPP-struct-vocab |
| CCPPex | “CC/PP exchange protocol based on HTTP Extension Framework” H. Ohto,J. Hjelm, June1999.URL: http://www.w3.org/TR/NOTE-CCPPexchange |
| CREQ | “Specification of WAP Conformance Requirements” WAP Forum WAP-221-CREQ-20000915-a. URL: http://www.openmobilealliance.org/ |
| HTTP | “Hypertext Transfer Protocol HTTP/1.1” RFC2616,R. Fielding,et al.,June 1999.URL: ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2616.txt |
| HTTPext | “An HTTP Extension Framework” RFC 2774 H. Nielsen P. Leach and S.Lawrence February2000.URL:ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2774.txt |
| RDF | “RDF Semantics” World Wide Web Consortium,P. Hayes URL: http://www.w3.org/TR/rdf-mt |
| RDF-Schema | “RDF Vocabulary Description Language 1.0:RDF Schema” World Wide Web Consortium,D.Brickley,R.V. Guha URL: http://www.w3.org/TR/rdf-schema |
| RDF-Syntax | “RDF/XML Syntax Specification(Revised)”,World Wide Web Consortium,D.Beckett URL: http://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar |
| RFC1321 | “The MD5 Message-Digest Algorithm” RFC 1321,R. Rivest,April 1992 URL: ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc1321.txt |
| RFC3066 | “Tags for the Identification of Languages” RFC 3066,H. Alvestrand January 2001. URL: ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc3066.txt |
| RFC2119 | “Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels” RFC2119 S. Bradner March1997. URL: http://www.ietf.org/rfc/rfc2119.txt |
| RFC2045 | “Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part One” RFC2045,N. Freed et al November 1996. URL: ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2045.txt |

YD/T 1971-2009

| | |
|------------|---|
| RFC2234 | “Augmented BNF for Syntax Specifications: ABNF”, RFC2234,D. Crocker, Ed., P. Overell. November 1997.URL: http://www.ietf.org/rfc/rfc2234.txt |
| RFC2396 | “Uniform Resource Identifiers(URI): Generic Syntax”, RFC 2396,T. Berners-Lee, R. Fielding, and L. Masinter August 1998.URL: ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2396.txt |
| WAE | “Wireless Application Environment Specification” WAP Forum WAP-236- WAESpec. URL: http://www.openmobilealliance.org/ |
| WDP | “Wireless Datagram Protocol” WAP Forum WAP-259-WDP.URL: http://www.openmobilealliance.org/ |
| W-HTTP | “WAP Wireless Profiled HTTP” WAP Forum .WAP-229-HTTP.URL: http://www.openmobilealliance.org/ |
| WSP | “Wireless Session Protocol Specification” WAP Forum WAP-230-WSP.URL: http://www.openmobilealliance.org/ |
| WTA | “Wireless Telephony Application Specification” WAP ForumTM WAP-169-WTA. URL: http://www.openmobilealliance.org/ |
| XML | “Extensible Markup Language(XML)1.0(Second Edition)”,World Wide Web Consortium Recommendation Tim Bray et al.,6 October 2000.URL: http://www.w3.org/TR/2000/REC-xml-20001006 |
| XML-NS | “Namespaces in XML”, W3C Recommendation,T. Bray,D.Hollander,A. Layman January 1999. URL: http://www.w3.org/TR/1999/REC-xml-names |
| XML-Schema | “XML Schema Part 1:Structures” World Wide Web Consortium Recommendation H.Thompson et.al.,2 May, 2001 |

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

属性 Attribute

用户代理特性属性指用以描述 CPI 数据元素，它以 RDF 实体元素表示，每个用户代理轮廓属性均和一个值或者一系列值或者资源有关。

3.2

CC/PP 存储库 CC/PP Repository

永久存储 CPI 的服务器，它可以被一个用户代理特性引用或组合。通常一个 CC/PP 存储库就是一个将 CC/PP 用户代理特性作为 HTTP 请求响应的 Web 服务器。

3.3

组件 Component

对 CPI 信息进行高级别分类的元素。对用户代理特性，包括 HardwarePlatform, SoftwarePlatform, NetworkCharacteristics, WAP, MexE, BrowserUA and PushComponent。

3.4

能力与偏好信息 CPI

与设备能力，运营和网络环境，用户接受内容和/或资源的个人喜好相关的能力与偏好信息。CPI 由用户代理特性表示。

3.5

网关 gateway

桥接不同网络协议的软件。本标准中网关指存在于独立网关或者与直接实现于代理或源服务器的协议桥接功能。

3.6

归属位置寄存器 Home Location Register

蜂窝网络中的永久数据库。归属位置寄存器位于网络运营商的 SCP（信号控制节点）上，以识别/验证用户，也可包含与特性和服务相关的用户数据。

3.7

源服务器 Origin Server

发送合适的内容或者错误消息作为 WAP 终端请求响应的软件。源服务器可接收 WSP 或者 HTTP 请求。通过用户代理特性的使用，源服务器上的应用程序可发送与所提供用户代理特性中的 CPI 相一致的内容。本标准中，源服务器指可实际存在于一个独立 Web 服务器中或同时实现于一个代理或网关的内容生成实体。

3.8

特性 Profile

描述特定设备能力和网络配置的用户代理特性 Schema 实例。特性不需要包含词汇集/schema 中的所有属性。

3.9

特性存储库 Profile Repository

特性存储库为存储特性资源的源服务器。此时特性视为可通过标识特定设备特性的 URI 机制获取的规则静态或动态资源。源服务器可利用缓存降低到特性存储库上的下载数量，以提高速度。通常特性存储库由设备制造商或者提供用户代理信息的软件厂商实现和维护。

3.10

属性 Property

RDF 属性用以表示一个特定的方面、特性、能力，或描述资源的关系（元数据），采用 RDF 属性元素语法表示。

3.11

代理 Proxy

接收 HTTP 请求并通过 HTTP 转发到源服务器（可通过前向代理的方式）。代理接收源服务器发来的响应并转发至请求终端。在前转时，代理可对请求或响应进行更改，或提供其他增值功能。本标准中，代理指可存在于 HTTP 代理或者同时实现在网关或源服务器中的请求/响应转发功能。

3.12

资源 Resource

用户代理特性表达中的对象或者元素。一个用户代理特性可以通过 URI 标识。

3.13

Schema

RDF Schema 指在任何时间点，组成一个 RDF 词汇集的特定的不可更改版本的资源。Schema 提供对 RDF 数据模型表达进行解释的语义信息（如组织和关系）。Schema 不包含与属性相关的值。

3.14

服务器 Server

响应 HTTP 请求的软件。该软件可驻留于移动终端。请求可以是对 CPI 的请求或使用 CPI 为元数据。

3.15

用户 User

作为个人或群体的单个实体。用户可进一步定义为使用设备向服务器发起内容和/或资源请求的实体。

3.16

用户代理 User Agent

基于用户行为运行于设备上的的一个程序，比如说浏览器。用户可在不同时间使用不同的用户代理。

3.17

词汇集 Vocabulary

充分描述 CPI 属性的集合。词库和 Schema 相关。用户代理特性词汇集包括与设备能力和网络特性相关的属性。

4 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

| | | |
|------------|---|----------------------|
| CCQ | Client Capability Query | 用户能力查询 |
| CC/PP | Composite Capability/Preferences Profiles | 组合能力/偏好特性 |
| CC/PPEX | CC/PP Exchange Protocol | CC/PP 交换协议 |
| CC/PP-HTTP | CC/PP Exchange Protocol over HTTP | 基于 HTTP 的 CC/PP 交换协议 |
| CC/PP-WSP | CC/PP exchange protocol over WSP | 基于 WSP 的 CC/PP 交换协议 |
| CPI | Capability and Preference Information | 能力和偏好信息 |
| DRM | Digital Rights Mana gement | 数字版权管理 |
| EMN | E-Mail Notification | E-mail 通告 |
| HTML | Hyper-Text Markup Language | 超文本标记语言 |
| HTTP | Hyper-Text Transfer Protocol | 超文本传输协议 |
| IANA | Internet Assigned Numbers Authority | 网络地址分配机构 |
| LWS | Linear White Space | 线性空格 |
| OTA | Over The Air | 空口传输方式 |
| PAP | Push Access Protocol | 推送接入协议 |
| PI | Push Initiator | 推送发起者 |
| PPG | Push Proxy Gateway | 推送代理网关 |
| P3P | Platform for Privacy Preferences Project | 私有偏好平台项目 |
| RDF | Resource Description Framework | 资源描述框架 |

| | | |
|--------|---------------------------------------|------------|
| UAPROF | User Agent Profile | 用户代理特性 |
| URI | Uniform Resource Identifier | 统一资源标识符 |
| URL | Uniform Resource Locator | 同一资源定位 |
| W3C | World Wide Web Consortium | WWW 联盟 |
| WAP | Wireless Application Protocol | 无线应用协议 |
| W-HTTP | Wireless Profiled HTTP | 无线轮廓 HTTP |
| WML | Wireless Markup Language | 无线标记语言 |
| WSP | Wireless Session Protocol | 无线会议协议 |
| WTA | Wireless Telephony Application | 无线电话应用 |
| W-TCP | Wireless Profiled TCP | 无线轮廓 TCP |
| WTLS | Wireless TLS | 无线 TLS |
| XHTML | Extensible Hyper Text Markup Language | 可扩展超文本标记语言 |
| XML | Extensible Markup Language | 可扩展标记语言 |

5 概述

用户代理特性描述终端设备的各类能力和偏好信息（CPI），如终端的硬件、软件特性和终端相连接的网络相关信息等。通过对无线终端的用户代理特性的解析，源服务器可以对终端请求的内容进行符合终端实际特性的优化处理，如符合终端特性的内容格式转化。

采用组合能力/偏好特性（CC/PP）规范中指定的架构来定义能力和偏好信息（CPI），UAProf Schema 采用 RDF Schema 和相应词汇集[RDF-Schema]进行定义。

关于用户代理特性，本标准基于下述假设：

- 用户代理特性中的 CC/PP 资料存储库是安全的，不允许未授权的任何更改，与资料存储库相关的功能可以在 WAP 网关实现，在中间代理或者网络中的独立网元中实现。
- 用户代理特性可以被推送代理网关（PPG）使用。
- WSP/HTTP 报头没有加密。本标准没有定义任何安全机制，在没有采用端到端的安全通道（如 TLS/WTLS 安全通道）传输用户代理特性时，若用户代理特性中包含用户保密信息需谨慎处理。
- 在终端客户端与源服务器间为可信任通道。用户代理特性在网络中传输或者缓存时均能保证一致性，对用户代理特性添加特性的网元均为可信任的。
- 为保证用户代理特性的一致性，底层需实现安全机制，如采用 TLS 或 WTLS。

本用户代理特性定义了无线终端、中间网络节点（代理和网关）和源服务器间端到端传输 CPI 的机制，参考在互联网上分发组合能力/偏好特性（CC/PP）[CCPP]的标准，采用 CC/PP 模型定义稳定的、可扩展的框架，以描述和传输终端客户端、用户、网络等特性相关的 CPI。

本标准定义了 CPI 中传输的一系列组件和相关属性，这些组件和属性可包括但不限于：

- 硬件特性（屏幕大小，颜色能力，图像能力，制造商等）；
- 软件特性（操作系统厂商与版本，移动运行环境支持，音频、视频解码器等）；
- 应用/用户偏好（浏览器厂商及版本，支持的标记语言及版本，支持的脚本语言等）；
- WAP 特性（WML 脚本库，WAP 版本，WML deck 大小等）；
- 网络特性（延迟和可靠性等承载特性）。

源服务器，网关和代理通过使用 CPI，可以保证终端用户接受到与其终端环境能力及偏好相一致的内容，本标准也允许源服务器通过 CPI 来选择和发送与服务请求客户端能力一致的服务。

6 端到端架构

WAP 客户端可以通过 WSP[WSP]或无线特性的 HTTP[W-HTTP]协议与源服务器相连接。WSP 客户端可通过 WAP 网关连接源服务器，或直接与支持 WSP 协议的源服务器直接相连。W-HTTP[W-HTTP]客户端可直接与源服务器相连，或通过具有性能或特性增强能力的代理相连。

本标准提供了端到端组合能力/偏好信息（CPI）的指定、传输和处理机制。CPI 信息在终端设备指定，但可选地通过某一特定请求提供附加信息，可选地与网络中其他网元提供的其他信息组合，并以最终组合的 CPI 提供给源服务器。在互联网上，本标准采用 CC/PP [CC/PP]、HTTP1.1[HTTP]及可选地采用基于 HTTP 的 CC/PP 交换协议[CCPPex]及由 HTTP 扩展框架[HTTPext]扩展的 HTTP1.1。

终端客户可按照总体 WAP 架构规范[WAPARCH]中描述的方式接入源服务器，本标准中涉及到的各网络节点如图 1 所示。其中，本标准不定义用于从特性存储库中获取信息的协议。

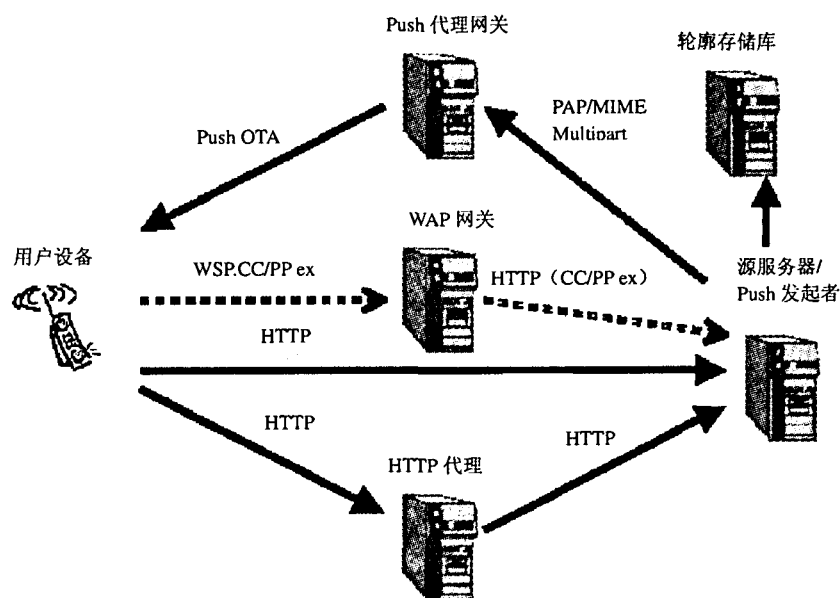


图 1 用户代理特性端到端架构

7 应用场景

7.1 无线轮廓的 HTTP 客户端

具有 UAProf 能力的终端在其向源服务器发出的每一个 HTTP 请求中，通过其中的 x-wap-profile 和 x-wap-profile-diff 报头传输 CPI 数据。终端用户代理应该能够处理源服务器响应中的 x-wap-profile-warning 报头，该报头内容指示源服务器是否使用 CPI 数据对其生成的响应数据进行相应的格式转换。

7.2 WAP/WSP 客户端

7.2.1 打开 WSP 会话并建立初始 UAProf

与 WAP 网关打开一个 WSP 会话后，具有 UAProf 能力的客户端通过 WSP Connect 请求中的 Profile 和 Profile-Diff 报头传送其特性信息。接收到该特性信息后，具有 UAProf 处理能力的 WAP 网关向终端发出带有内容为 100（“OK”）的 Profile-Warning 报头的响应。该报头向终端表明，CPI 已经缓存于 WAP 网

关中并将在该会话期间有效。客户端设备可以在会话的任何时候更新 CPI 数据。

如果客户端没有在 WSP Connect 响应中收到“OK” Profile-Warning 报头,表明网关不支持本标准,CPI 没有被 WAP 网关缓存。客户端设备则可以在会话中不用传输或更新 CPI。

7.2.2 在激活的 WSP 会话中更新 UAPProf

当在客户端设备和 WAP 网关建立了 WSP 会话后,客户端设备可以在任何时候更新其激活的 UAPProf。客户端设备向 WAP 网关发出 WSP 会话 Resume 消息,通知 WAP 网关其 Profile 及 Profile-Diff 报头中包含新的 CPI,对缓存的 CPI 信息更新后,网关向客户端发出带有 Profile-Warning 报头内容为 100 (“OK”) 的响应。而随后在该 WSP 会话中客户端设备发出的所有请求均与最新缓存的 Profile 及 Profile-Diff 报头相关。

7.2.3 恢复挂起的 WSP 会话

客户端设备发出标准的 WSP Resume 请求以恢复挂起的 WSP 会话。会话一旦恢复,将保持网关中所有缓存的报头,包括包含 CPI 信息的 Profile 和 Profile-Diff 报头。

在许多情形,客户端设备能力会在 WSP 会话挂起的时候发生较大改变。此时,一旦恢复 WSP 会话,客户端设备必须更新缓存的 Profile 和 Profile-Diff 报头,这些更新的报头在 WSP Resume 请求中传输并缓存于 WAP 网关中。

7.2.4 挂起激活的 WSP 会话

客户端设备通过发出一个标准的 WSP Suspend 请求,以挂起一个 WSP 会话。只要会话建立,WAP 网关必须缓存所有协商好的报头,包括与该 WSP 会话相关的 Profile 和 Profile-Diff 报头。如果 WAP 网关要清除该会话,就可以清除与该会话相关所缓存的这些报头。要恢复会话,客户端设备遵循 7.2.3 小节的步骤。

7.2.5 发起 WSP 请求

在具有 UAPProf 传输处理能力的 WSP 会话中,客户端设备可向 WAP 网关发起一个标准的 WSP 请求。WAP 网关将该 WSP 请求转发至所指定的源服务器(一般通过 HTTP)。在将请求转发给源服务器时,WAP 网关必须包含客户端通过 WSP 会话传来的 CPI。源服务器收到该 HTTP 请求(该 HTTP 请求可能会被 WAP 网关与源服务器间的一个或多个中间 HTTP 代理改动),对 CPI 进行解析,并生成包含 Profile-Warning 报头的响应,该报头内容指明源服务器是否利用 CPI 生成响应的内容。HTTP 响应可能会被中间的 HTTP 代理更改以更好的适应客户端设备的需求。为提高无线网络传输效率,WAP 网关通过 WSP 协议对 Profile-Warning 报头进行编码后,将响应内容转发给客户端设备。

7.2.5.1 WAP 网关提供的 CPI

WAP 网关转发请求时,可以可选地附加上仅能在网关上获取的特性信息。例如,如果 WAP 网关由运营商控制,网关可提供客户端设备不能获取的附加网络信息(如从 HLR 获取的信息)。WAP 网关也可以向用户代理特性中增加信息以覆盖终端客户端提供的用户代理特性信息。

7.2.5.2 单个请求对 CPI 的覆盖

在发出一个 WSP 请求时,客户端设备可以提供附加信息,以覆盖或者增添已经缓存于 WAP 网关中的 CPI。附加信息只能适用于当前请求,不能被网关用于后续的请求。

在一个请求中,客户端设备在 WSP 请求中包含 Profile 和(或) Profile-Diff 报头,以增添用户代理特性。产生 HTTP 请求时,WAP 网关用当前 WSP 请求报头覆盖已缓存的 WSP Profile 和 Profile-Diff 报头,

网关也可以如 7.2.5.1 所描述的向转发的用户代理特性中加入附加信息。

7.3 推送环境

通过 UAProf, 在推送环境[WAP-PushArch, WAP-PAP]中, 推送发起者 (PI) (如产生推送消息的应用程序) 可以基于客户端设备的 CPI, 调整其生成的推送消息内容。推送发起者还可以提供一组 UAProf 约束, 推送代理网关 (PPG) 将该约束与目的设备的 CPI 进行匹配比较, 以决定是否需要对推送消息进行转化发送或者丢弃推送消息。

7.3.1 客户能力查询

推送发起者 (PI) 通过使用客户能力查询 (CCQ) [WAP-PAP] 从推送代理网关 (PPG) 获取目标设备的 CPI。根据目标用户的 PAP 目的地址, 推送代理网关查询获取相应的、当前有效的 CPI, 并在客户能力查询响应[WAP-PAP]中包含该能力实体。

推送发起者 (PI) 获取目的设备当前 CPI 后, 可采用应用相关的逻辑对其后继生成的推送消息进行适应性的处理。

7.3.2 特性匹配

推送发起者可以在其以 MIME 多部分相关类型消息格式发出的推送消息中附加上能力实体。

接受到推送消息的能力实体后, 推送代理网关将该能力特性要求与目的设备当前有效的 CPI 进行匹配 (当存在多个目的地址时, 匹配过程将对每个目的设备依次进行)。若推送发起者的能力特性要求与目的设备的相匹配, 网关将推送消息发送出去。此时, 为使匹配正确, 推送代理网关可以对推送消息内容进行适当的转换。如不能匹配, 网关将拒绝推送消息并通过适当的 WAP 推送状态报告[WAP-PAP]发给推送发起者。

7.3.3 OTA 推送

推送 OTA 协议[WAP-PushOta]在 WSP 或 HTTP 上实现, 基于 WSP 上实现为 OTA-WSP, 于 HTTP 上实现为 OTA-HTTP。OTA-WSP 情形, 在建立推送会话时, profile 和 profile-diff 报头由 connect 请求从终端传送到推送代理网关。若推送代理网关支持 UAProf, 则状态码为 100 的 profile-warning 报头将包含于发给终端的响应中, 以表明 profile 和 profile-diff 报头被推送代理网关正确理解。因此, 在 OTA-WSP 情形, profile 和 profile-diff 报头是作为请求报头。

OTA-HTTP 情形时, 推送代理网关通过 HTTP OPTIONS 方法向终端发送一个注册请求以获取终端的 CPI。推送终端代理向终端发送一个 OPTIONS 请求, 终端在响应中包含其 CPI 报头。定义在[WAP-PushOta]中的 CPI 报头表示了最通用的能力信息, 也可以进一步包含 profile 和 profile-diff 报头以提供更多的扩展信息。如果推送代理网关支持 UAProf, 并在其请求消息中包含一个通知码为 200 的 Profile-warning 报头告知终端设备, profile 及 profile-diff 报头可以替代定义于[WAP-PushOta]中的 CPI 报头。因此, 在 OTA-HTTP 情形, profile 和 profile-diff 报头是作为响应报头。

7.4 用户代理特性解析

7.4.1 解析 CPI 中的属性值

为获取正确的 CPI 属性值, 源服务器或代理需要解析用户代理特性。解析过程会先应用一系列的默认值, 然后对这些默认值进行合适的覆盖。因为不同的网元可能会提供附加的 (或者进行覆盖的) 特性信息, 解析过程也必须应用这些附加信息以界定最终的属性值。

用户代理特性以三个阶段进行构建:

- 根据包含于特性值的 URI 指示解析所有间接引用。
- 首先应用默认的 URI 引用中的属性值解析每个 Profile 和 Profile-Diff 文件，然后应用 Profile 及 Profile-Diff 中各类块的属性值覆盖相应的默认属性值。
- 基于按顺序从每个 Profile 和 Profile-Diff 中解析出的属性值，根据其 Schema 中提供的解析规则确定最终的属性值。若某一属性在 Schema 中没有相应的解析规则，则在 Profile-Diff 中提供的值将覆盖其之前 Profile 或 Profile-Diff 提供的值。

8 组合特性段与属性

CC/PP 框架 [CCPP] 将设备及网络的能力和特性信息传输到 Web 服务器或网关、代理中，使设备收到符合其能力及特性的合适的内容。这些能力和特性称为属性，很多属性一起构成了词汇集。属性值的语法，以及某种程度上语义均标识在该词汇集的一个 Schema 中。一个特性就是一个 Schema 实例，并包含来自其词汇集的一个或多个属性。Schema 中的属性被分为一个或数个组件 (components)，每个组件表示一组独特的特性集合。组件可包括默认的属性值，而明显包含于特性中的 CC/PP 属性值将覆盖这些默认设置。

CC/PP 基于资源描述框架 (RDF) [RDF]。RDF 为一个 XML 应用[RDF-Syntax]并指定了规范形式的 RDF 文档必须遵守的上下文无关的语法。

8.1 Schema 布局

UAProf Schema 的定义遵循下属规则：

- Schema 对应的词汇集必须与 RDF[RDF-Syntax]标准相一致，必须有以 XML 命名空间前缀“xmlns”为前缀的惟一的 XML 命名空间[XML-NS]名“prf”作为该词汇集的明确标识。
- 必须使用其他保留的 UAProf schema XML 命名空间前缀“rdf”和“rdfs”分别标识 RDF 和 RDF Schema 命名空间前缀。
- 所有用在 UAProf Schema 定义中的 XML 命名空间声明必须声明为 rdf:RDF 根元素的属性，不允许在 UAProf Schema 的嵌套 XML 元素中引入名字空间别名。
- UAProf Schema 必须包含一个或多个 CC/PP 组件，每个组件在一个或多个 RDF 描述元素中描述一组属性。
- 每个组件必须具有 rdf:type 特性，其相应的 rdf:resource 属性值设置为指向 RDFS 类对象的绝对 URI，并具有 rdf:label 属性，其值在 UAProf Schema 中引入的一系列组件中必须惟一
- 属性值有相应的数据类型，必须遵循相应的语法。Literal 类型的属性是大小写相关的。居首和拖尾的空格必须清除。根据 HTTP1.1 的 LWS 规则对嵌入的线性空格进行处理。
- 覆盖默认值的描述可以包含在 Schema 的组件描述中。需根据与属性相关的解析规则对特性属性实例的最终值进行解析。

8.2 用户代理特性组件

WAP 用户代理特性由下述关键组件的描述块组成：

● HardwarePlatform:

为一组充分描述终端设备硬件特性的属性集合，包括设备类型、型号、显示大小、输入输出方法等。

● SoftwarePlatform:

为一组与设备运行环境相关的属性集合。这些属性提供了操作系统软件信息，设备支持的视频、音

频编解码信息，用户语言偏好等。

- **BrowserUA:**

一组描述 HTML 浏览器应用程序的属性集合。

- **NetworkCharacteristics:**

一组描述网络相关基本架构和环境的信息集合，如网络承载信息。

- **WapCharacteristics:**

一组描述设备所支持 WAP 能力的属性集合，包括与 WML 浏览器、WTA[WTA]等能力与特性的细节信息等。

- **PushCharacteristics:**

一组描述设备所支持的推送相关能力的属性集合，包括设备支持的 MIME 类型、最大的推送消息长度，设备能储存的推送消息数目等细节信息。

可以在该 Schema 中加入其他的组件以描述其他用户代理的能力信息，如 Email 应用、硬件扩展等。相关扩展可参见 8.7 节。

8.3 属性

一个特性属性必须属于且只能属于 Schema 中的一个组件。如果源服务器所关心的一组属性分布于多个组件中，源服务器必须解析整个特性以获取必要的信息。

框架属性必须用惯用的成对的名字-值语法定义。成对的名字-值的前半部分描述了属性，后半部分描述属性值。在语义和值的表达上 RDF 属性描述必须惟一和明确。

在一个 RDF 组件描述块中，属性描述必须为内嵌式地表明属性值，或者表示为必须通过解析才能获得完整描述的 RDF 资源（使用如 URI 这样的间接或远程参考）。

UAprof 是 CC/PP 的一个应用，因此继承了定义在[CCPP]中的 CC/PP 的“Default”机制的语法和语义。一个 ccpp:default 属性实例可以指向一组外部定义的属性集，因而应该由 URI 资源（使用 rdf:resource 属性）进行描述。一个 ccpp:default 属性实例也可以包含[CCPP]中定义的内嵌属性。

具有组合的或多个值的属性必须以 RDF 资源描述。必须用一个 RDF 容器（Bag 或 Sequence）描述一列与所给属性相关的值（有序或无序的）。本标准规定 RDF 容器不能包含本身也是 RDF 容器的元素。例如，InputCharSet 属性必须表示如下：

```
<prf:InputCharSet>
  <rdf:Bag>
    <rdf:li>US-ASCII</rdf:li>
    <rdf:li>Shift_JIS</rdf:li>
  </rdf:Bag>
</prf:InputCharSet>
```

具有多个描述的属性值必须按照下述规则解析：

- 必须先对默认描述块中的属性描述进行解析。
- 后续的属性实例中的任何其他相同属性的其他描述值必须覆盖默认描述值。
- 当属性的多个描述存在默认描述块之外时，最终的属性值必须由该属性的解析规则确定。一个

属性必须与下述 3 个解析规则之一相关：

- (1) **Locked**: 最终值由在默认描述块外出现的第一个属性描述确定，必须忽略后继出现的属性描述。
- (2) **Override**: 最终值等于最后出现的带有描述元素的属性值。
- (3) **Append**: 最终值是一列所有出现的属性描述值。

例如，ModelNumber 属性的具有 Locked 的解析语义。这意味第一个出现的非默认的属性值为最终值，后继出现的属性实例不能对其改变。ColorCapble 具有 Override 的解析语义，意味在多个出现的属性描述中，只有最后一个决定最终值。具有 Append 解析语义的属性，意味其最终值包含在特性中出现的该属性的所有实例。

一个属性（RDF Property）必须很接近地表示所描述的能力和特性的语义，必须遵守[RDF]和[RDF-Schema]中的命名约定。

8.4 用户代理特性

用户代理特性是 Schema 的一个实例。用户代理特性的生成遵循下述与 RDF 及 CC/PP 兼容的、语法规则：

- 标签为 `rdf:RDF` 的用户代理特性根元素必须具有一个且只能有一个子元素，该子元素必须为 `rdf:Description` 元素。且该 `rdf:Description` 元素必须由不变地的 `rdf:ID` 属性进行标识。

- 用户代理特性必须使用 XML 命名空间前缀“`rdf`”指示 RDF 命名空间，使用 XML 命名空间前缀“`prf`”指示 UAProf Schema 的命名空间。这些命名空间必须作为 `rdf:RDF` 根元素的 XML 元素属性进行声明，并适用于整个 UAProf 特性中。

- 不允许为 RDF 和 UAProf Schema 的命名空间前缀使用别名。

- 所有的用户代理特性属性必须表示为 RDF 属性元素，不允许以[RDF-Syntax]中定义的简略的语法表示。用户代理特性中的组件是标识在 UAProf schema 中的组件类的实例。组件必须以 `rdf:type` 标识，且 `rdf:type` 中的 `resource` 属性值必须与 UAProf schema 中的组件类型名字相匹配。例如，MyNetworkChar 类型为 NetworkCharacteristics 组件的一个实例。因此，用户代理特性必须包含如下形式的一个 RDF 描述：

```
<rdf:Description rdf:ID="MyNetworkChar">
```

```
<rdf:type
```

```
  rdf:resource="http://www.openmobilealliance.org/tech/profiles/UAPROF/ccpps-schema-20021212#NetworkCharacteristics"/>
```

- 用户代理特性解析器必须根据组件类型而不是组件的名称对用户代理特性进行解析。这一原则也适用于对由不同网元所产生或附加的各种不同的 `delta profiles`（如 `Profile-diff`）进行合并的情形。

- 用户代理特性中的每个组件必须包含一个或多个在基本词汇表中确定的属性，但不要求用户代理特性包含基本词汇表中的所有属性，即用户代理特性一般对词汇表中的属性子集进行实例化。

- 对一种组件类型，不允许有超过一个以上的组件实例。组件可以片断式的分布于同一用户代理特性中，这时，相同组件实例的属性可能分布于几个 `rdf:Description` 元素中。组成同一个特殊类型组件实例的所有组件片断必须具有相同的名称（`rdf:ID` 属性）。每个独立的片断必须指定 `rdf:type` 属性，且必须都具有相同的 `rdf:type` 属性值。

- 在分成片断的组件中，只有第一个片断可以包含默认参考（如：`ccpp:default` 属性），所有其他后继的片断均不能包含默认参考指示。

- 默认 URL 必须指向能精确描述一个 UAProf 组件的 UAProf 特性。组件的 `rdf:type` 属性必须在每个默认 profile 中指定。引用组件和被引用组件必须有相同的 `rdf:type` 属性值。默认不能进行嵌套，即所引用的默认文档自身不能包含 `ccpp:defaults` 属性。

8.5 用户代理特性合并

本节描述两个用户代理特性 A 和 B 的合并操作。需要注意：这种合并操作是不可交换的，即将用户代理特性 A 合并到用户代理特性 B 的结果可能不同于将用户代理特性 B 合并至用户代理特性 A 的结果。

如果两个以上的用户代理特性要进行合并时这种合并顺序也很重要。此时，将第二个用户代理特性合并至第一个用户代理特性中，再将第三个用户代理特性合并至前一步生成的合并结构用户代理特性中，如此反复操作，直至所有用户代理特性合并完毕。而这些用户代理特性合并的相对顺序不能进行更改。上述的合并过程等效于：将第 n 个用户代理特性合并至第 $n-1$ 个用户代理特性中，再将前一步的用户代理特性合并结果合并至第 $n-2$ 个用户代理特性中，如此反复进行直到所有用户代理特性合并完毕。

两个用户代理特性 A 和 B 按照下述规则进行合并：

- 将用户代理特性 A 和用户代理特性 B 进行规范化。当一个用户代理特性中没有片断组件实例存在，且其中的默认引用可以在其所有组件中解析时，该用户代理特性为规范化的用户代理特性。如果组件中包含 `ccpp:defaults` 元素，必须首先加载这些默认属性值。如果组件是片断式的，必须从所有组件片断中按照片断出现的顺序将其中的属性值按照解析规则进行编辑。这些属性值通常会将默认值覆盖。因此，一个规范化的 UAProf 用户代理特性由最多 6 个不包含 `ccpp:defaults` 元素的组件实例组成。注意原则上这一过程不允许处理嵌套的默认。

- 将所有相对应的组件进行合并。如果用户代理特性 A 中的组件 C_A 与用户代理特性 B 中的组件 C_B 为相同的组件类型实例，即具有相同的 `rdf:type` 属性值，则组件 C_A 与组件 C_B 是相对应的。仅在组件 C_A 中指定（并未在组件 C_B 中指定）的属性值按原样插入生成的结果组件中。而在两个组件中均指定的属性值需根据该特殊属性的解析规则进行合并：

- 如果解析规则没有指定或者解析规则为 `Override`，在组件 C_B 中指定的属性插入生成的结果组件中。

- 如果解析规则为 `Locked`，则将在组件 C_A 中指定的属性插入生成的结果组件中。

- 如果解析规则为 `Append`，在组件 C_B 中指定的属性值列表将添加到在组件 C_A 中指定的属性值列表中，再将该值作为链接形式的属性插入生成的结果组件中。

- 所有在用户代理特性 B 中没有相对应组件的用户代理特性 A 中的组件，均按原样添加到生成的结果用户代理特性中。所有在用户代理特性 A 中没有相对应组件的用户代理特性 B 中的组件，均按原样添加到生成的结果用户代理特性中。

8.6 用户代理特性 Schema 和基本词汇集

UAProf Schema 参见附录 A。

8.7 Schema/词汇集扩展

本标准提供了用户代理特性属性描述的基本词汇集，而新增的应用及设备的能力集描述需要在已有的特性中添加新的或附加的属性。RDF 的使用为基于 CC/PP 的 Schemas 提供了可扩展的机制，解决了不断出现的新型设备、应用、及软硬件带来的扩展问题。词汇表扩展将包含不同的 RDF schema，将有相应的 RDF 模型及语法表示。某一个特性可能包含来自多个 Schemas 的属性，即可能包含基本词汇表及扩展

词汇表的 Schemas。

为保证与本标准及 CC/PP 框架的兼容，新的 schema/词汇表必须遵循下述原则：

- 新的 schemas 和词汇表必须用准确定义的 XML 命名空间[XML-NS]唯一地标识。
- RDF 支持 schemas 间的互操作，新的 schemas 不允许包含已定义在基本词汇集中的属性（即不能包含同样的名称和语义）。扩展属性也不能使用在基本词汇集中指定的为将来使用而保留的属性名称[参见附录 B]。
- 在特性中不允许使用缩略的语法，Schema 扩展也不允许使用[RDF-Syntax]中定义的缩略语法。
- 必须按照 XML[XML]语法规则的要求对控制字符和二进制字节进行编码。
- 在定义新的特性属性和组件时必须遵守下述命名约定：
 - 所有组件和属性必须以大写字母开头。
 - 多词名称必须组合成一个词的方式描述，使每个词的第一个字母为大写，在词之间不允许存在分隔符或下划线。例如，software platform 应该表示为：SoftwarePlatform。
- 在 Schema 设计中不允许有引用（URIs）。

8.7.1 增加组件

在新 Schema 中定义组件，应该遵循下述原则：

- 标准基本词汇集中的组件必须不仅包含能够满足绝大多数当前内容提供商需求的足够信息，还要考虑将来如何有效地将新的设备能力引入当前特性中。
- 只要新属性属于某个基本特性组件的范畴（HardwarePlatform，SoftwarePlatform，NetworkCharacteristics，WAPCharacteristics，PushCharacteristics，以及 BrowserUA），新 Schemas 中就直接将新属性加入这些已经定义的组件中（而不是创建新的组件）。
- 新的应用或者用户代理可能需要在一个新的组件中声明其能力和偏好，必须在词汇表中对该组件的这些属性进行定义。一个属性定义包括确定其语义描述、属性类型、属性解析规则和样本值。
- 新组件的 schema 必须遵循基本特性组件的通用 schema 布局。每个组件的嵌套式描述必须引用下述结构：
 - 标识默认属性的子描述块尽可能采用资源 URI 形式的引用。
 - 对默认描述的任何覆盖/改动应在 Default 子块之外。

8.7.2 增加属性

在新 schema 中定义属性，应遵循下述原则：

- 在词汇表中描述的属性必须具有原子性和语义明确的特点，用于定义/表示属性的名称在命名空间中必须惟一
- 为使 schema 简洁，应当尽量少地使用容器等复杂的数据类型，以及取值区间、约束（constraint）、单位（Units）等 Schema 验证条件。
- 对复杂的数据类型值（如 lists），必须使用 RDF 容器。适当的情形下，必须使用 rdf:resource 结构向 RDF 解析器表明属性值的确为资源而非文字。
- 必须作为语义的一部分指明对属性的多个描述进行解析的规则。该规则必须为 Locked、Override 或者 Append。如果没有指定规则，将使用默认规则 override。
- 控制字符即二进制字节必须遵从 XML 语法[XML]。

9 用户代理特性传输

本节定义了用户代理特性数据的传输机制。

从移动客户端到WAP网关/代理，用户代理特性数据可以通过下述两种传输协议传输：

- 无线轮廓的HTTP，即W-HTTP；
- WSP协议，WAP网关到源服务器再采用HTTP1.1。

没有使用WAP网关/代理时，移动客户端可以将它们的用户代理数据通过W-HTTP直接传送给源服务器。

一个客户端必须支持至少其中一种机制来实现UAProf。每种机制在实现的功能上是相同的，主要区别在于采用W-HTTP的机制中不使用CC/Ppex。

而从WAP网关/代理到源服务器传输机制如下：

在WAP代理（接收W-HTTP格式的CPI信息）与源服务器之间的传输必须使用W-HTTP传输方式。在WAP网关（接收WSP格式的CPI信息）与源服务器之间的传输必须使用节9.2.3所描述的W-HTTP方式，此外，节9.2.3中描述的基于HTTP的CC/Ppex也可以作为替代方式。不推荐使用HTTPEX。源服务器必须能够处理通过W-HTTP或CC/Ppex over HTTP方式传输的CPI信息。

9.1 基于 W-HTTP 的用户代理特性传输

移动终端支持无线轮廓的 HTTP[W-HTTP]时，特性使用本标准定义的元数据传输。CC/PP 框架保持不变。定义的机制提供了一个与 CC/PP 交换协议功能等同的方式，传输的语法和语义定义于本标准。

9.1.1 基于 W-HTTP 的 CC/PP 传输

以下定义的扩展报头用来在 W-HTTP 方式中传输 CC/PP，这些扩展报头为端到端的报头。

因为可用于 Push 及 Pull 应用场景时的请求和响应中，这些报头为通用报头。

9.1.1.1 X-WAP-Profile

x-wap-profile 报头是一个通用的报头域，必须包含以下部分：

- 一个引用 CPI 的 URI；
- 对使用 x-wap-profile-diff 传输的特性差异的引用；
- 这两类数据的多个实例的组合。

在发往源服务器的请求中，这些数据可以由移动终端产生，或者由中间节点添加。Push 场景时，该报头可包含于对请求的响应中，并可能被缓存。当使用 UAProf 时，必须在任何请求或者响应中包含该报头。该报头的 ABNF [RFC2234]格式如下：

报头名：x-wap-profile

描述：所支持的指向终端或中间性能加强代理 CPI 数据的引用列表

```

格式：x-wap-profile      = "x-wap-profile" ":" 1#reference
      reference          = "<"> ( absoluteURI | profile-diff-name ) "<">
      absoluteURI        = <an absolute URI as defined by RFC2396>
      profile-diff-name   = profile-diff-seq "-" profile-diff-digest
      profile-diff-seq    = ( "1" | "2" | "3" | "4" | "5" | "6" | "7" | "8" | "9" )
                          *DIGIT
      profile-diff-digest = *OCTET "<"> MD5 message digest encoded by base64 >
    
```

DIGIT = <any US-ASCII digit "0".."9">

默认: None

absoluteURI 引用的文档是一个可能包含具有不同类型的几个组件实例的特性。组件可包含一个 ccpp:default 元素。

x-wap-profile 报头可包含 x-wap-profile-diff 报头实例的引用。每一个引用包含两部分，序列号和特性摘要。序列号确定 x-wap-profile-diff 报头怎样的顺序引用，摘要用于验证 x-wap-profile-diff 报头值中的 profile-desc 是否正确。

MD5 消息摘要是对节 9.1.1.2 中定义的由 XML/RDF 文档组成的特性描述进行计算，这样利于提高在网关、代理和用户代理中缓存查找的效率，并保证特性描述的一致性。在进行 MD5 摘要计算前，需要对特性描述按照如下规则进行规范化：

- 清除居首和拖尾的空格（空格定义于 RFC2616 的 2.2 节：LWS）；
- 所有包含于特性描述中的非拖尾和非居首的线性空格（LWS），包括多个 HTTP 报头行的行折叠，用一个简单间隔（single space, sp）代替。

注意：这意味着被描述为 XML 属性或 XML 元素特性数据的属性值，必须遵从 RFC2616 中 2.2 节指定的的空格压缩。

9.1.1.2 X-WAP-Profile-Diff

x-wap-profile-diff 为一个通用的报头，可由移动终端或者中间代理产生以增强或者更改 CPI。可以有多个特性差异，每个特性差异必须在 x-wap-profile 报头有对应的引用，以指示特性差异被应用时的顺序。该报头包括两部分，序列标识和表示被增强的 CC/PP 描述部分的实体。该报头可出现于请求或响应中。PUSH 应用场景下，这个数据可被缓存。

头名: x-wap-profile-diff

描述: 这个报头包含在提供内容前需要应用到 CPI 中的附加特性信息。

格式:

| | |
|--------------------|---|
| x-wap-profile-diff | = "x-wap-profile-diff" "," profile-diff-seq "," profile-desc |
| profile-diff-seq | = ("1" "2" "3" "4" "5" "6" "7" "8" "9") *DIGIT |
| profile-desc | = <XML document containing profile subset of the UAProf schema > |
| DIGIT | = <any US-ASCII digit "0".."9"> |

默认: None

profile-desc 中指定的文档是可能包含几个组件实例的特性，每一个组件实例属不同的类型。组件可包含一个 ccpp:defaults 元素。

在 x-wap-profile 报头 URI 引用的实际特性与其相关的 x-wap-profile-diff 报头值按照 x-wap-profile-diff 报头出现的顺序进行合并。这个过程应用于所有包含在 x-wap-profile 报头中的 URIs。最终生成的结果特性按照相应的 URIs 在 x-wap-profile 报头中定义顺序进行合并。

组成 x-wap-profile 报头值的 RDF/XML 文档必须遵循 RFC2616 中 2.2 章所描述的线性空格（LWS）替代规则。

9.1.1.3 X-WAP-Profile-Warning

x-wap-profile-waring 是一个通用报头，表示响应根据请求消息中提供的特性数据进行相关适应性调整的程度。该报头可出现在请求或者响应中。

报头名称：x-wap-profile-warning

描述：服务器用该报头指示当产生回复请求的响应时是否考虑到 CPI。

格式 x-wap-profile-warning= "x-wap-profile-warning" "." warning-code
warning-code = 200 | 201 | 202 | 203 | 500

默认 None

通知码可分为下述几类：

- 1xx – 保留；
- 100 – 保留；
- 2xx – 表明内容是否根据特性进行调整；
- 5xx – 表明服务器是否能够处理 CPI。

x-wap-profile-warning 可有下列值：

200 Not applied

如果内容未作调整的按照原样发送出去，必须包含该通知码。

07 Content selection applied

如果对内容进行了筛选，必须包含该通知码

07 Content generation applied

如果内容按照特性的要求生成，必须包含该通知码

07 Transformation applied

如果中间代理根据 CPI 数据对内容进行了任何转换，必须包含该通知码

500 不支持

表明发送该通知码的实体不支持 UAProf。

9.1.2 协议过程

9.1.2.1 空口传输

这种传输方式中，报头和相应值不会在空口传输中压缩，当在空口发送时，推荐硬件和软件生产商只使用 x-wap-profile 报头来标识终端 CPI 引用的 absoluteURI，但本标准并不排除 x-wap-profile-diff 的使用。

9.1.2.2 x-wap-profile 和 x-wap-profile-diff 的结合

如果包含了 x-wap-profile-diff 报头，则 profile-diff-seq 必须与 x-wap-profile 头中的序列号匹配，否则相关的 profile-diff-desc 不被处理。对每 x-wap-profile-diff 报头的引用包含两部分，控制处理 x-wap-profile-diff 报头顺序的序列号和用于验证 x-wap-profile-diff 中的 profile-desc 的 MD5 消息摘要。如果序列号或 MD5 验证码不匹配，则必须忽略 profile-diff。

如果 x-wap-profile-diff 报头是由中间代理增加的，其必须不能更改已存在的 x-wap-profile-diff 报头的顺序，代理必须以数字顺序使用下一个可用的序列号进行添加。

必须基于 MD5 消息 digest 算法[RFC1321]和 MIME[RFC2045]规范中 6.8 节中的 Base64 算法，对报头中的 profile-desc 部分进行计算，生成 x-wap-profile-diff 相应的摘要。

MD5 算法将一个任意长度消息作为输入，并产生输入的 128 位“指纹”或“message digest”作为输出。
Base64 算法将任意二进制数作为输入并产生输入的可印编码数据作为输出。

9.1.2.3 与 HTTP 报头的关系

x-wap-profile 和 x-wap-profile-diff 报头中的特性信息引用不能取代 HTTP 请求或响应报头信息。

9.1.2.4 缓存

x-wap-profile-warning 不能用于缓存控制。如果服务器想基于这些报头进行缓存依附指示，应使用定义在 HTTP1.1 规范[HTTP]14.44 节中定义的 Vary 报头。

9.1.2.5 举例

| | |
|---|--|
| 使用场景：HTTP 请求 | |
| 移动终端 | 性能增强代理 |
| 请求→ 源服务器 | |
| GET http://anyuri/ HTTP/1.1 Host: plaintext x-wap-profile: "http://profilerepository/" ... | GET http://anyuri/ HTTP/1.1 Host: plaintext x-wap-profile: "http://profilerepository/", "1-uKdjJHuhjHUuj" x-wap-profile-diff:1; <?xml.../> ... |
| 移动终端 | 源服务器 |
| | 响应 ← |
| | HTTP/1.1 200 OK Date: x-wap-profile-warning:202 ... |

| | |
|--|------------------------------------|
| 使用场景:推送代理网关的特性请求 | |
| 移动终端 | 推送代理网关 |
| | ← 请求 |
| | OPTIONS * HTTP/1.1 Host: ... |
| 响应 → | |
| HTTP/1.1 204 OK Date: x-wap-profile: "http://profilerepository/" | |

| | |
|---------------|---|
| 使用场景: 调整内容的推送 | |
| 移动终端 | 推送代理网关 |
| | ← 请求 |
| | POST /wappush HTTP/1.1 Host: x-wap-profile-warning:200 ... |

9.2 基于 WSP 的用户代理特性传输

本节描述特性如何通过 WSP 传输。基于 WSP 的 CC/PP 交换协议，即 CC/PP-WSP，描述于节 9.2.2 和 9.2.3 中。

9.2.1 概述

9.2.1.1 CC/PP 架构及基于 HTTP 的 CC/PP 交换协议

组合能力/偏好特性 (CC/PP) 为内容协商定义了一个框架[CCPP]。第 8 章定义了一个 WAP 设备的各类词汇表和属性。

可以使用 HTTP 上的 CC/PP 交换协议在因特网上传输 CC/PP 文档或者对这些特性的引用。该协议在 [CCPPex] 中定义。HTTP 之上的 CC/PP 交换协议，即 CC/PP-HTTP，在 HTTP 上实现并使用 HTTP 扩展框架[HTTPext]。本节中定义到 WSP 上的映射 CC/PP-WSP。

CC/PP 交换协议定义了两个新的请求报头域 (profile, profile-diff) 和一个新的响应报头域 (profile-warning)。Profile 报头是用来从客户端向服务器传送一个或者多个特性标识 URIs。这组 Profiles 用来构建组合特性信息 (CPI)。Profile-diff 报头用于传输对 CPI 的更改，也就意味着 profile-diff 报头总是必须和 profile 头一起使用和被 profile 为引用。服务器使用 Profile-warning 报头通知客户端使用特性的请求是否得以实现、部分实现或没有实现。使用 HTTP 扩展框架[HTTPext]可以以结构化的方式对 HTTP 协议进行新报头的扩展，但应该采用 9.1 节中定义的报头传输 CPI。

9.2.1.2 WSP 上的 CC/PP 特性传输

WSP 协议具有一些 HTTP 中没有的特征。为了减小请求消息的大小，WSP 客户端可以在整个 WSP 会话过程将报头缓存于网关中。缓存报头称为会话报头，在会话建立时发送给网关。会话中，客户端可以使用 WSP 的 Resume 操作更新会话报头。任何时候，客户端或网关都可以终止一个会话，再建立具有新会话报头的另一个会话。而且客户端可以在每个请求提供附加报头，这些请求报头与缓存报头合并产生通过 HTTP 发送的最终 CPI。

WSP 使用 profile 和 profile-diff 报头传送 CPI。Profile 头包含一个外部可获取 CPI 文档的简单 URL。Profile-diff 报头包含一个 CPI 文档。多个 profile 和 profile-diff 报头可缓存于网关中，和 (或) 包含于一个请求中。

WAP 网关将请求与缓存会话头结合产生 HTTP 请求[WAE]。以下归纳了 WSP 报头管理机制：

- 如果一个或多个 profile 报头缓存在服务器中，在一个特定的请求范围内，客户端可以通过在一个简单的请求消息中发送一个或多个 profile 报头进行覆盖。
- 如果一个或多个 profile 报头缓存于网关，而没有 profile-diff 报头缓存，在一个特定的请求范围内，客户端可以通过在一个请求消息内包含一个或多个 profile-diff 报头来进行添加。
- 如果一个或者多个 profile-diff 报头缓存于服务器中，在一个简单请求范围，客户端可以通过在一个简单请求消息中发送一个或者多个 profile-diff 报头对其进行覆盖。
- 如果一个或者多个 profile-diff 报头缓存于网关中，但没有 profile 报头，在一个特定的请求范围，客户端可以通过在一个请求消息内包含多个 profile 报头进行添加。
- 通过使用恢复功能，客户端可以更新会话报头，而不用建立一个新的会话。

9.2.1.3 CC/PP-HTTP 与 CC/PP-WSP 的差异

CC/PP-HTTP 和 CC/PP-WSP 的差异：

- 在 CC/PP-WSP profile-warning 响应报头中，不包括通知文本。

- 在 CC/PP-HTTP 中，多个特性引用在一个 profile 报头中发送。该报头既可引用外部特性（通过 URL）也可引用内嵌特性（通过包含一个内嵌特性内部 MD5 校验和的 URN）。内嵌特性与从 MD5 校验和计算出的用户报头相关。在 WSP 中，一个 profile 报头只能发送一个特性引用，但多个 profile 报头可以在同一个 WSP 报头中被发送，profile 报头只能通过 URL 引用外部特性。此外，多个 profile-diff 报头，每一个 profile-diff 报头包含一个内嵌的特性描述，可以在同一个 WSP 报头中发送。

9.2.2 报头域的结构和编码

9.2.2.1 Profile 报头

Profile 报头的语法应该遵循[1]产生。

[1]Profile = Profile-field-name Profile-field-value

[2]Profile-field-name = Short-integer（同[WSP]中定义）

[3]Profile-field-value = Uri-value（定义于[RFC2396]中的绝对URI）

例子:

0x35 http://anyco.com/anypda 0x00

在上面的例子中用户代理特性 URI 为 http://profile.anyuri.com/anypda。注意 0x00 标识在 URI-value 串结尾。

9.2.2.2 Profile-Diff 报头

Profile-diff 报头的语法应该遵循[4]产生。

[4]Profile-diff = Profile-diff-field-name Profile-diff-field-value

[5]Profile-diff-field-name = Short-integer（同[WSP]中定义）

[6]Profile-diff-field-value = CCPP-profile

[7]CCPP-profile = 一个9.1.1.2节中描述的RDF/XML文档

例子:

0x36 <?xml .../>

9.2.2.3 Profile-Warning 报头

Profile-waring 报头的语法应该遵循[8]产生。

[8]Profile-warning = Profile-warning-field-name Profile-warning-value

[9]Profile-warning-field-name = Short-integer（同[WSP]中定义）

[10]Profile-warning-value = Warn-code | (Value-length Warn-code Warn-target *Warndate)

[11]Warn-code = Short-integer

Status codes（及相应的Short-integer 值）为100（0x90）|101（0x91）|102（0x92）|200（0xa0）|201（0xa1）|202（0xa2）|203（0xa3）[CCPPex]

[12]Warn-target = Uri-value | host [":" port]

Uri-value是一个绝对URI[RFC2396]

[13] Warn-date = Date-value（[HTTP]中的per the HTTP-date规则）

例子1:

0x37 0x16 0x92 http://anyco.com/pda 0x00

在上面的例子中：

- 长度是22byte (0x16)
- profile warning编码是102 (encoded as 0x92) · and
- 用户代理特性URI是http://profile.anyuri.com/anypda
- 没有提供date

9.2.3 协议过程

9.2.3.1 会话建立

以下过程用以建立使用Uaprof的WSP会话。

[14]为表明支持用户代理特性，客户端必须在连接消息中包含profile报头。

[15]如果服务器响应中包含通知码设置为100的profile-warning报头，网关必须将此报头转发给客户端。

[16]如果客户端没有受到通知码为100的profile-warning报头，在WSP会话中将不发送任何附加的用户代理特性报头。

会话中客户端可以使用Resume过程来更新会话报头[WAE]。

WSP会话期间会话报头缓存于网关中。当网关产生HTTP请求消息时，它将根据节9.2.3.2的规则合并请求消息中的报头与缓存的会话报头。

9.2.3.2 合并会话和请求报头

收到 WSP 请求头后，WAP 网关将请求报头与缓存的 WSP 会话报头合并，获得一系列要转换进入 HTTP 请求中的 WSP 报头。为 WSP 头的一个列表翻译为一个 HTTP 请求（参见 9.2.3.3）。

下述过程是用于将请求报头与缓存会话报头结合为一个报头列表：

[17]WSP 请求报头必须根据在[WAE]中为客户端报头定义的规则覆盖缓存的 WSP 会话报头。

[18]完成上述操作后，请求报头和会话报头都在报头列表中出现，其中请求报头必须置于会话报头之后。

请求报头附加在会话报头之后，如果按照这些报头传输的顺序应用于特性，请求报头将会被优先处理。

9.2.3.3 CC/PP-WSP 和 HTTP 间的报头转换

WAP 网关可以可选地以 HTTP1.1 请求[WAE]方式转发 WSP 请求。为了转发请求，网关必须根据以下规则以 W-HTTP 报头格式（9.1 节中定义）转发所有 CC/PP-WSP 报头（定义于 9.2.2 小节并在网关根据 9.2.3.2 中的规则解析）：

[19]每个 CC/PP-WSP Profile-Diff 报头域被转换为一个 W-HTTP x-wap-profile-diff 报头域。HTTP profile-diff 报头根据[CCPPex]动态产生。

[20]将每个 CC/PP-WSP Profile 报头值及每个动态产生的 W-HTTP x-wap-profile-diff 报头根据[CCPPex]的规则进行列表生成一个单独的 W-HTTP x-wap-profile 报头域。列表顺序适当地保留 WSP profile 和/或 profile-diff 报头在 WSP setup/Resume 和 WSP 请求消息中的相应排列顺序。

[21]一个 W-HTTP x-wap-profile-warning 响应报头被转换为一个 CC/PP-WSP profile-warning 报头。W-HTTP 报头中的通知文本不作转换。

[22]客户端想要传送 Accept 报头信息必须通过标准的 WSP 报头，如 Accept, Accept-charset 和

Accept-language。这些报头中的信息必须构成 CPI 的一部分。

在转发 HTTP 请求和生成 W-HTTP x-wap-profile 及 x-wap-profile-diff 报头时，网关可以在请求中插入附加的特性信息，此时附加信息必须以 URI 或者动态生成的 x-wap-profile 报头标识的方式添加到 x-wap-profile 报头的尾部。相应的，网关也可以代替 WSP 会话 Profile 和 Profile-Diff 报头尚未缓存的客户端生成 x-wap-profile（必要的话，x-wap-profile-diff 报头）。这样，网关可以替代不能传送特性信息的客户端设备支持用户代理特性。

10 源服务器行为

在网关于源服务器之间，用户代理特性通过互联网传输。HTTP 是传送互联网相关信息的传输机制，其使用 HTTP1.1[HTTP]机制实现报头的管理和缓存[WAE]。

第 9 章描述了特性信息的传输。

互联网服务器要实现用户代理特性信息的接收，需要下述这些组件：

- 一个 HTTP1.1 的服务器[HTTP];
- HTTP1.1 扩展结构框架[HTTPext];
- CC/PP 交换协议[CCPPex]。

接收到用户代理特性后，源服务器可进行下述操作：

- 从特性存储库中提取特性；
- 对特性进行解析；
- 对特性的语法进行验证；
- 如果有错误，用 9.2.2.3 描述的合适的错误码通知网关/代理；
- 应用覆盖规则、默认值及 8.5 节中的算法解析属性值确认属性值类型；
- 验证属性值类型；
- 根据特性信息定制内容。

11 部署考虑

本章的内容仅作为在实现用户代理特性机制时对端到端相关网络设备相关功能部署的建议。

支持用户代理特性的端到端系统依赖于 WAP 架构中许多要素的支持：

- 客户设备可能需要储存、产生和传送特性信息。
- 网关需要将特性信息转发到代理或服务器。
- 代理可根据其提供的服务对一些特性信息进行修改，或者根据可客户端特性信息选择和调整所提供的服务。代理也可提供特性永久存储或缓存服务。
- 服务器可利用特性信息来调整适提供给客户端设备的内容。

可以采用多种方案提供和维护特性信息。本章描述了在进行这些方案设计时可能要考虑的一些要素。

11.1 客户端支持

本标准不适用于早期的遵循 WAP1.1 规范的 WAP 产品。为实现向后兼容，系统需要兼顾不支持用户代理特性的客户端和网关。同样，对单向及广播服务等场景的支持会产生与 Web 浏览不同的服务模式。因此，客户端设备对用户代理特性的支持会将采取各种各样的格式和方法。

11.1.1 不支持用户代理特性的客户端设备

对不直接支持或不能传送用户代理特性的设备，网关可提供间接的支持。可以由运营商或服务提供商在网关部分保存静态特性，这些特性可以由 WAP 网关代替相应设备呈现给代理和服务器。此时不需要客户端设备不需要其他特殊的支持。

WAP 网关也可为这些设备维护动态的、定制的特性，例如，WAP 网关可能根据特定设备的 ID 或调用这个服务的用户为相应设备动态生成特性。

11.1.2 支持用户代理特性的设备

对提供用户代理特性的设备，可能采用不同的形式及方案。一些设备可能仅支持一个在 WSP 会话激活或发送 HTTP 请求时的静态特性报头。而一些设备可能在 WSP 会话激活或发送 HTTP 请求时收集和发送用户偏好信息。

11.1.2.1 静态报头支持

WSP 会话建立或通过 HTTP 扩展架构发送 HTTP 请求时，一些客户端设备会使用一个固定的报头支持用户代理特性 Profile。而另外的一些客户端设备来，会使用一个固定的报头支持发送 HTTP 请求时的用户代理特性 x-wap-profile 报头。该固定报头可能对同一型号的所有设备是相同的，也可能对每个设备存在一些差别。特性可由制造商、网络运营商或服务提供商加载进非易失存储器内。通常，该特性简单地一个 URI 引用，该 URI 指向存储于一些存储库中的相应设备的一组共享偏好数据。这些共享的特性信息可由制造商、网络运营商或服务提供商部署，以描述其希望的业务特性。

另外一种方式，可将整个静态的特性存储于客户端中，这种情形可采用的设置方式包括：生产时制造商预置、硬编码于用户代理软件、运营商或服务提供商通过空口实现等。这些实现方式不属于在本标准范畴。

11.1.2.2 会话常量支持

客户端设备可以在 WSP 会话建立过程动态产生特性并呈现，该特性将用于整个 WSP 会话周期。

客户端设备发送的特性属性可以被用户更改，或被设备制造商、网络运营商或服务提供商预置。例如，一个设备可以允许用户选择默认的语言（如英语、法语或德语），但不允许用户更改其他的某些特性属性，包括表示设备或网络基本特征的 URI。有不同的更改特性属性技术：可采用用户接口实现对用户可更改的属性值的操作，通过 OTA 方式实现对服务器可管理的属性值的操作等。这些实现方式不属于本标准范畴。

11.1.2.3 请求相关支持

对于在 WSP 会话时更多的动态特性更新，客户端设备需支持 Profile-Diff 报头机制。通过在 WSP 请求或 WSP Resume 消息中的 Profile-Diff 报头发送新属性值，可实现当前 WSP 请求的暂时特性动态更新或当前会话期间的特性会话更新。而基于 W-HTTP 使用用户代理特性时，每个特性都是请求相关的。

11.2 存储库支持

一个典型的配置文件库是基于请求提供 UAProf CPI 元素的 HTTP 服务器。用户代理特性可以引用存储在由用户、网络运营商、设备运营商或服务提供商来提供和维护的存储库中的数据。下述一些机制可以用于创建和管理存储库中的数据：

- 制造商和软件商可提供其生成的客户端设备的静态特性资源，以描述客户端设备的硬件和标准软件要素。

- 网络运营商可提供其网络特性、其通信基本架构允许的服务等级等特性信息，运营商也可提供对用户偏好信息的存储。

- 用户需要向实体存储其偏好信息。
- 服务提供商可建立反映其应用和服务的特性存储库。

对特定的特性信息查询请求，也可采用控制策略对发送的特性信息进行控制。这些实现机制不属于本标准范畴。

11.3 中间代理支持

代理执行的内容调整和转换操作遵循由CC/PP工作组在[CCPP]中的规定。

附 录 A
(规范性附录)

用户代理特性 Schema 和 Datatypes

用户代理特性基本词汇表 Schemas 的存储库可从下述 URI 获取:

<http://www.openmobilealliance.org/tech/profiles/UAPROF/>

该存储库的 schemas 命名为 ccppschema-YYYYMMDD。YYYY、MM、DD 表示创建特性的年、月、日 (如 20030226)。基本词汇表改变时 (添加、修改、删减等), 一个新的 schema 就被创建。上述的 URI 以 HTML 格式 (例如 ccppschema-20030226.html) 提供了用户界面友好的对基本词汇表的描述。这些 schema 是规范化的。如果某个属性具有公认值, 公认值需列于该 HTML 文件中。

遵循[RDF]和[RDF-Schema], 基本词汇表中使用的 datatypes 以 XML Schema[XML-Schema]方式定义。该 XML Schema 也存储于上述 URI 中, 并以 xmlschema-YYYYMMDD 命名。

附 录 B
(规范性附录)
保留属性

下述属性目前不包含在用户代理特性的基本词汇表中，但保留作为将来的引用。扩展词汇表不允许使用这些属性名称。

| 名 称 | 描 述 | 类 型 | 解析规则 | 例 子 |
|------------------|----------------|---------|----------|-----------------------|
| LocationCapable | 标识设备对其位置的确定和传输 | Boolean | Override | “Yes”, “No” |
| LocationEncoding | 设备位置编码描述 | Literal | Locked | “lat-long”, “cell-id” |
| LocationValue | 设备位置描述 | Literal | Override | |

参 考 文 献

- BLT “Specification of the Bluetooth System,profiles version 1.1” Bluetooth SIG Inc. February2001.
URL:http://www.bluetooth.com/developer/specification/Bluetooth_11_Profiles_Book.pdf
- DLOTA “Generic Content Download Over the Air Specification”,Open Mobile Alliance™ OMADownload-OTA-v1_0. <http://www.openmobilealliance.org/>
- DRM “Digital Rights Management”,Open Mobile Alliance™ OMA-Download-DRM-v1_0. <http://www.openmobilealliance.org/>
- DRMREL “Rights Expression Language”, Open Mobile Alliance™ OMA-Download-DRMREL-v1_0.<http://www.openmobilealliance.org/>
- EMN “E-Mail Notification”,Open Mobile Alliance™ OMA-Push-EMN-v1_0.URL: <http://www.openmobilealliance.org/>
- IANA “Internet Assigned Numbers Authority”.URL: <http://www.iana.org>
- JCP “Java Community Process”, URL: <http://www.jcp.org/>
- MexE “3GPP TS 23.057: Mobile Execution Environment(MexE); Stage 2”.URL: <http://www.3gpp.org>
- PICT “Pictogram Specification” The WAP Forum™ WAP-213-Pictogram.URL:<http://www.openmobilealliance.org/>
- P3P “The Platform for Privacy Preferences 1.0(P3P1.0)Specification”, World Wide Web Consortium Recommendation,L. Cranor M. Langheinrich M. Marchiori M. Presler-Marshall J. Reagle.URL: <http://www.w3.org/TR/P3P>
- RDF-Val “RDF Validation Service”, World Wide Web Consortium URL: <http://www.w3.org/RDF/Validator/>
- RFC2703 “Protocol-independent Content Negotiation Framework” RFC2703 , G. Klyne , September 1999.URL: <ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2703.txt>
- RFC3023 “XML Media Types” RFC3023 M. Murata,S. St.Laurent D. Kohn January 2001.URL: <ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc3023.txt>
- UA-Attrs “Client-specific Web Services by using User Agent Attributes” Tomihisa Kamada, et. Al December 1997.URL: <http://www.w3.org/TR/NOTE-agent-attributes>
- UAProf1 “User Agent Profile Specification” WAP Forum WAP-174-UAProf.URL: <http://www.openmobilealliance.org/>
- UAProf2 “User Agent Profile” WAP Forum , OMA-TS-UAProf-V2_0-20060206-A URL: <http://www.openmobilealliance.org/>
- WAPARCH “WAP Architecture Specification” WAP Forum™ WAP-210-WAPArch.URL: <http://www.openmobilealliance.org/>

| | |
|--------------|---|
| WAP-PAP | “Push Access Protocol Specification” WAP Forum, WAP-247-PAP. URL: http://www.openmobilealliance.org/ |
| WAP-PushArch | “Push Architectural Overview” WAP Forum WAP-250-PushArch. URL: http://www.openmobilealliance.org/ |
| WAP-PushOta | “Push OTA Protocol Specification” WAP Forum WAP-235-PushOTA. URL: http://www.openmobilealliance.org/ |
| WINA | “WAP Interim Naming Authority”, WAP Forum URL: http://www.openmobilealliance.org/wina |
| WTAI | “Wireless Telephony Application Interface Specification” WAP Forum WAP-170-WTAI. URL: http://www.openmobilealliance.org/ |
| WMLStdLib | “WMLScript Standard Libraries Specification”, WAP Forum. WAP-194-WMLSL. URL: http://www.openmobilealliance.org/ |
| XHTML | “XHTML™ 1.0: The Extensible HyperText Markup Language – A Reformulation of HTML 4 in XML 1.0” Steve Pemberton et al 26 January 2000. URL: http://www.w3.org/TR/xhtml1/ |
| XMOD | “Modularization of XHTML” World Wide Web Consortium Recommendation Murray Altheim et al 10 April 2001. URL: http://www.w3.org/TR/xhtml-modularization/ |

中 华 人 民 共 和 国
通 信 行 业 标 准
基于移动通信网络业务的用户代理特性技术要求
YD/T 1971-2009

*

人民邮电出版社出版发行
北京市崇文区夕照寺街 14 号 A 座
邮政编码: 100061
北京新瑞铭印刷有限公司印刷
版权所有 不得翻印

*

开本: 880×1230 1/16 2009 年 8 月第 1 版
印张: 2.25 2009 年 8 月北京第 1 次印刷
字数: 55 千字

ISBN 978 - 7 - 115 - 1856/09 - 98

定价: 20 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010)67114922