

EXFO Mobile Agent 参考指南



EXFO

目录

1. 执行摘要.....	1	7. 规格.....	12
2. 概述.....	1	7.1 支持的测试.....	12
3. 读者.....	2	7.1.1 Ping 和 Traceroute.....	12
4. 使用案例.....	3	7.1.2 UDP 带宽.....	15
5. 定义和首字母缩写词.....	4	7.1.3 DNS 性能.....	15
6. BRIX MOBILE AGENT.....	5	7.1.4 HTTP/HTTPS 性能.....	15
6.1 基站服务验证.....	5	7.1.5 FTP/FTPS 性能.....	16
6.2 连续移动服务监测.....	6	7.1.6 VoIP 和 SIP 性能 (SIP + RTP 媒体).....	16
6.3 移动漫游保证.....	6	7.2 结果.....	17
6.4 远程故障排除.....	7	7.3 设备、无线和传输指标.....	18
6.5 室内和室外 QoE 验证.....	8	7.4 移动平台和设备支持.....	19
6.6 BRiXWORX 系列协同工作.....	9	8. 结论.....	20

1. 执行摘要

移动服务提供商一直都在探索如何改进和提升最终用户在移动设备上的体验质量 (QoE)。他们不断开发用于检测、监测、分析和报告正常工作期间网络中实时行为的新指标和工具。其目标是能够适应并快速解决问题，避免降低响应速度和造成最终用户不满。

EXFO Mobile Agent (EMA) 的开发秉承了这些理念，使用移动设备来拓展服务保证。

2. 概述

本参考指南概述了 EMA 如何能够在 3G 和 4G/LTE 移动智能手机上提供类似于 Brix 检验器的功能。它还提供设置、测试和验证 EMA 的分步流程。

可以将 EMA 上运行的 Brix Active 测试配置为从 BrixWorx 平台进行的按需或 SLA 驱动型测试，并在智能手机上以前台或远程控制模式执行。

所有测试结果均上传至 BrixWorx 分析引擎进行存储、汇聚、关联和展示。EMA 上运行的 Brix Active 测试与 Brix 检验器上运行的测试相同。这意味着 EMA 获得的服务质量测量结果可与移动接入、边缘和核心中获得的基于检验器的测量结果进行直接比较。如此可得到 EMA 和 Brix 检验器的集成网络，从而提供每个分段的服务质量视图，以快速向下挖掘移动网络中性能降低的根本原因。

3. 读者

EMA 设计用于执行连续监测、报告和评估移动网络健康情况的测试。本 EMA 参考指南的目标读者为现场操作人员，以及必须连续监测和验证移动网络正常移动服务的技术人员和工程师。本参考指南结合应用说明、规格表和用户指南，提供 EMA 所有功能的总览。如果您是初次接触 BrixWorx 技术，强烈建议您访问 EXFO 网站 www.exfo.com；您可在该网站下载 BrixWorx 规格表和应用说明进行参考。

4. 使用案例

EMA 当前支持以下操作：

1. 在基站上进行新安装、升级和维修后验证移动服务。
2. 在基站上以及在重大公共事件期间执行连续服务质量监测。
3. 执行漫游合作伙伴服务质量监测。
4. 执行远程基站和面向用户的故障排除。
5. 执行室内和室外最终用户 QoE 服务验证。

5. 定义和首字母缩写词

EMA	EXFO Mobile Agent (用于智能手机的应用程序)
Brix Active 测试	下载至活动检验器的测试， 用于进行服务监测。
BrixWorx 网络	全部由相同 BrixWorx 服务器系统 进行管理的检验器的集合。
检验器	安装在交换机端口或网络主要信息流上 的设备。
IP	Internet 协议
VoLTE	基于 LTE 的语音
LTE	长期演进
GSM	全球移动通信系统
UMTS	通用移动通信系统
3G/4G	第三代/第四代移动设备
CDMA	码分多址
HSPA	高速分组接入

GUI	图形用户界面
SLA	服务等级协议
FTP	文件传输协议
HTTP	超文本传输协议
UDP	用户数据报协议
TCP	传输控制协议
DNS	域名服务
SIP	会话发起协议
RTP	实时协议
IMS	IP 多媒体子系统
CoS	服务等级
QoE	体验质量
ICMP	Internet 控制消息协议
VoIP	IP 语音

6. EXFO MOBILE AGENT

EMA 应用程序在移动智能手机上运行。其包含 Brix Active 测试，这些测试支持由服务等级 (CoS) 标识符标记的一系列丰富的基本、中间和高级服务质量测量。这些测试可在智能手机上以按需或 SLA 驱动模式本地运行，与传统 Brix 检验器上运行的测试相同。

6.1 基站服务验证

维修移动基站或开通新基站容量的现场技术人员和工程师需要一种快速方法，以在离开工作现场之前确认是否恢复了完整服务覆盖范围。EMA 通过易于使用的服务验证测试菜单（在 BrixWorx 中预定义，并在 EMA 中预加载）来实现这一目的。

在运行服务验证测试之前，技术人员和工程师可以锁定基站上最近经过修复的无线资源。可随后执行其中一个预定义的测试套件（如 IP 服务）。完成之后，运行的每一次测试均可基于预设测试结果阈值提供清晰的通过/警告/未通过指示。

如果服务验证测试未通过，则会立即派遣技术人员携带多种支持测量工具对根本原因进行故障排除。所有测试结果会与关联的无线指标记录在一起，以便在需要时方便地进行查看和比较。测试结果还会存储在 BrixWorx 中，从而确保长期记录基站维修操作或新服务安装的诞生证明。

6.2 连续移动服务监测

EMA 还可用作在远程 BrixWorx 控制下工作的基于智能手机的检验器，方式与传统 Brix 检验器相同。在该模式下，Brix Active 测试由 Brix SLA 配置定期连续运行。相同的 SLA 驱动型测试也可从 BrixWorx 按需测试模板运行，以支持操作人员进行远程故障排除。

在该模式下，会从实际用户的角度完成对基站性能的连续监测。可以将连续服务监测的重点放在特定无线资源或对无线资源的选择上，从而模拟实际用户的智能手机。通过连续跟踪基站服务性能，可以很轻易地发现并鉴定忙时过载事件之类的模式。

得益于 EMA 智能手机平台轻巧便携和经济高效的优点，之前不切实际的服务监测应用如今变得切实可行。例如，可以在会议、音乐会和体育赛事等重大公共活动的现场安装数十个 EMA。因此，可以从用户的角度在活动之前和活动进行过程中轻松验证服务覆盖范围，同时将故障排除工具部署到位，以便快速管理任何服务性能降低。

6.3 移动漫游保证

EMA 可确定用户在漫游时是否获得了与在家时相同的 QoE，因此是在漫游时监测用户 QoE 的经济高效解决方案。价格低廉的智能手机可以很方便地邮寄或递送到远程位置，然后由当地的签

约人员用来激活 EMA。对于连续服务监测，可以使用 BrixWorx 将 EMA 远程配置为执行一组预定义的连续服务质量监测测试。所有测试结果均上传至 BrixWorx 进行分析、报告和趋势判断，并在必要时进行远程故障排除。

6.4 远程故障排除

客户关注和中级操作人员无法轻易解决的移动用户问题需要通过用户手机执行高级故障排除。在这种情况下，高级操作人员可以请求用户将 EMA 下载至手机，然后获取执行高级故障排除需要的权限。

可以根据请求从 BrixWorx 快速便捷地下载 EMA，并且 EMA 可以像其他智能手机应用程序一样方便地卸载。提供预定义菜单，让用户可以方便地浏览、执行测试和查看结果。每次运行之后，所有测试结果和无线指标均会上传至 BrixWorx，为操作人员提供对根本原因进行故障排除所需的高级测量结果。在得到用户授权后，可将 EMA 切换至远程 BrixWorx 工作，从而让操作人员能够远程执行所需测试。

6.5 室内和室外 QoE 验证

根据一项独立研究，预计到 2015 年，全球移动流量中有近 90% 来自室内，其余部分来自室外。因此，移动网络运营商 (MNO) 将能够根据流量产生于室内还是室外来监测和评估最终用户 QoE，其原因在于室内和室外的 QoE 差别巨大。幸运的是，EMA 可以帮助对室内和室外环境进行 QoE 服务验证。操作人员可以针对任何类型的地理位置安排 SLA 测试，比如普通公路、高速公路或公共交通运输等室外区域；以及住宅、商场、建筑物和办公室等室内区域。随后可在 BrixWorx 中针对各种度量和关键性能指标 (KPI) 对结果进行分析。

6.6 BRiXWoRx 系列协同工作

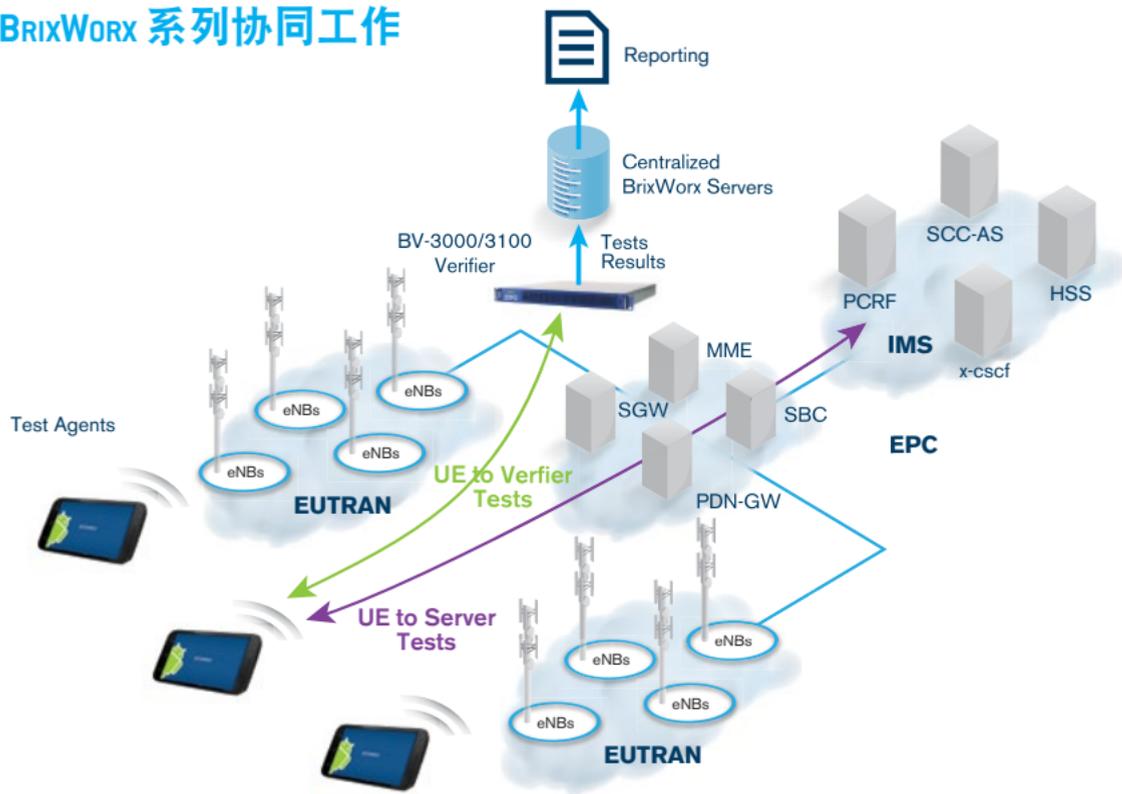


图 1. EMA 端到端协同工作

EMA 上运行的 Brix Active 测试与 Brix 检验器上运行的测试相同。这意味着 EMA 获得的服务质量测量结果可与检验器在移动接入、边缘和核心网络中获得的测量结果进行直接比较。如此可得到 EMA 和检验器的集成网络，从而提供每个分段的服务质量视图和指标，以对服务性能降低进行根本原因分析。

将 EMA 的按需测试作为传统检验器测试的扩展进行管理。这些预定义测试由 BrixWorx 管理员使用标准 Brix 按需测试模板编辑器进行配置。测试可以指定硬编码参数、默认参数和/或可在运行时设置的其他参数的任意组合。这些测试模板在定义之后便可下载至 EMA 并自动显示为可选择的菜单项。当 EMA 以远程控制模式工作时，还可从 BrixWorx 安排这些测试。在该模式下工作时，EMA 与传统检验器一样在 SLA 控制下运行标准 Brix Active 测试。会跟踪所有活动 EMA 的状态和健康状况指标并向 BrixWorx 管理员报告。

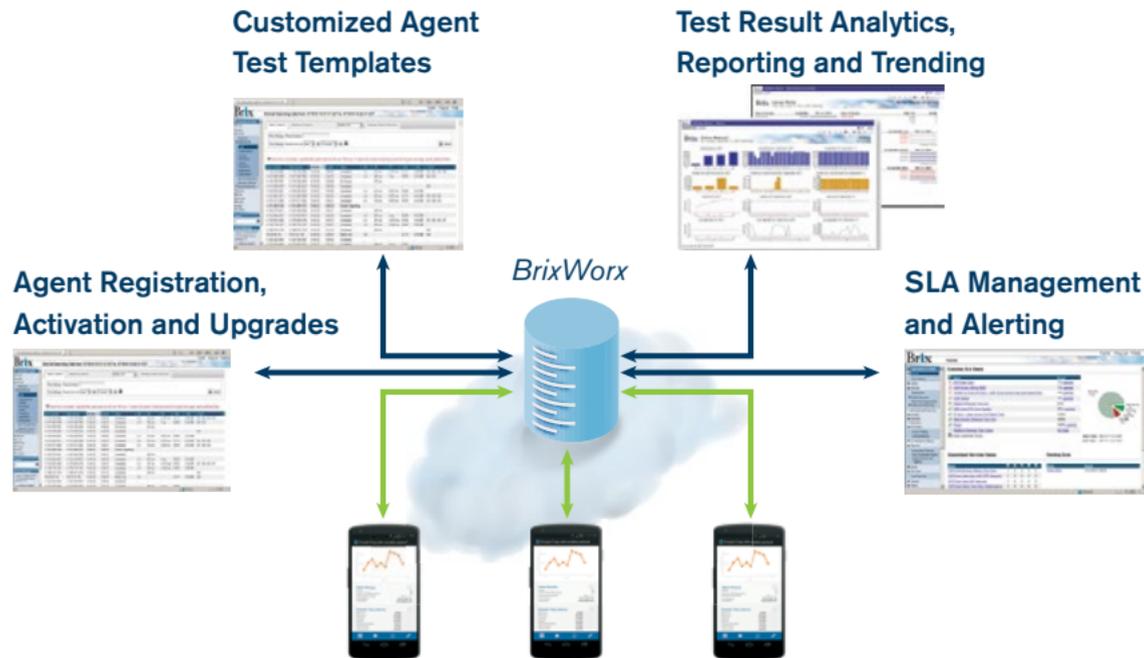


图 2. EMA 与 BrixWorx 的交互

EMA 与 BrixWorx 的协同工作可确保所有托管服务保证应用程序访问相同的基本功能集（开放应用程序编程接口，简称 API），其中 KPI 和警告可与第三方操作支持系统 (OSS) 轻松集成。用户通过完全基于 Web 的 BrixWorx 运行中心获得对服务状态、SLA、问题检测和故障排除功能的访问权。

在 BrixWorx 中管理 EMA 许可和升级，并且能够管理现场人员使用的各种 EMA 版本。会通知新授权的 EMA 用户并提供在智能手机上下载和激活 EMA 的链接，而向已经熟悉 BrixWorx 的用户授予常规 BrixWorx 权限。

7. 规格

7.1 支持的测试

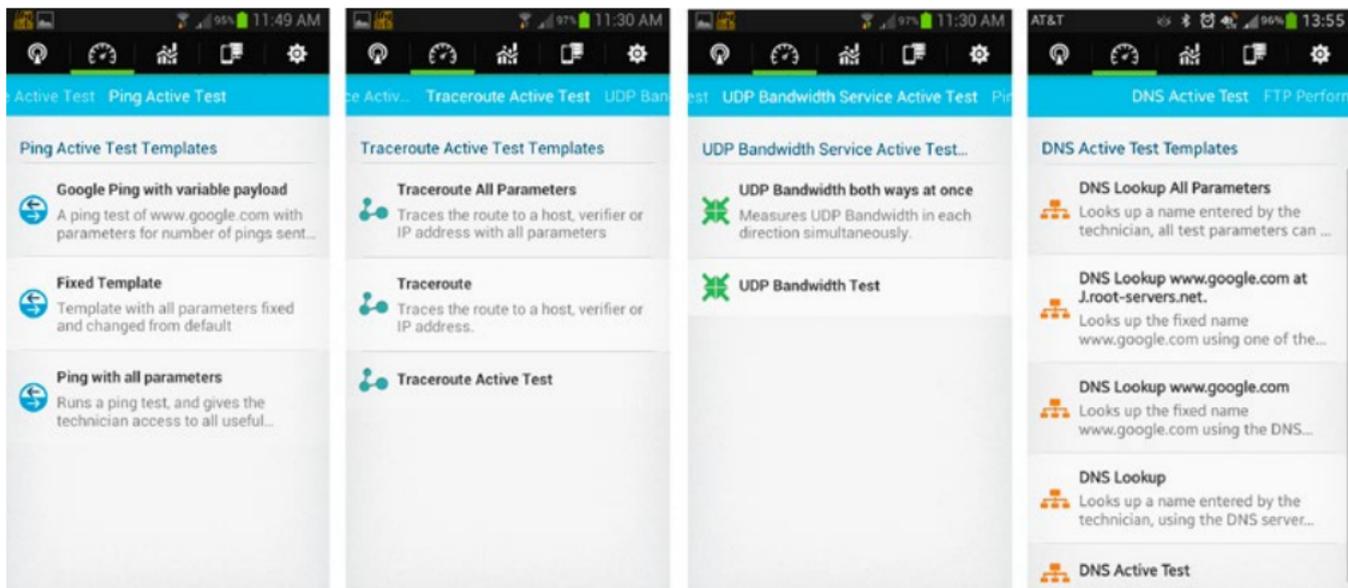
将所有 EMA 活动测试作为由技术人员控制的按需服务验证测试或由 BrixWorx 控制的连续监测服务保障测试来给予支持。下面提供了当前所支持测试的列表：

7.1.1 Ping 和 Traceroute

ping 活动测试使用发送至目标设备或检验器的 Internet 控制消息协议 (ICMP) 回应请求来测量 IP 网络的可用性和性能。traceroute 活动测试与它密切相关，用于确定网络上的路径以及沿该路径的路由器跃点性能。典型 KPI 包括：

1) **IP 端点**: 端点可用性、数据包丢失和环回延迟

2) **IP 路径**: 各跃点的距离、IP 路径地址和路由器响应时间



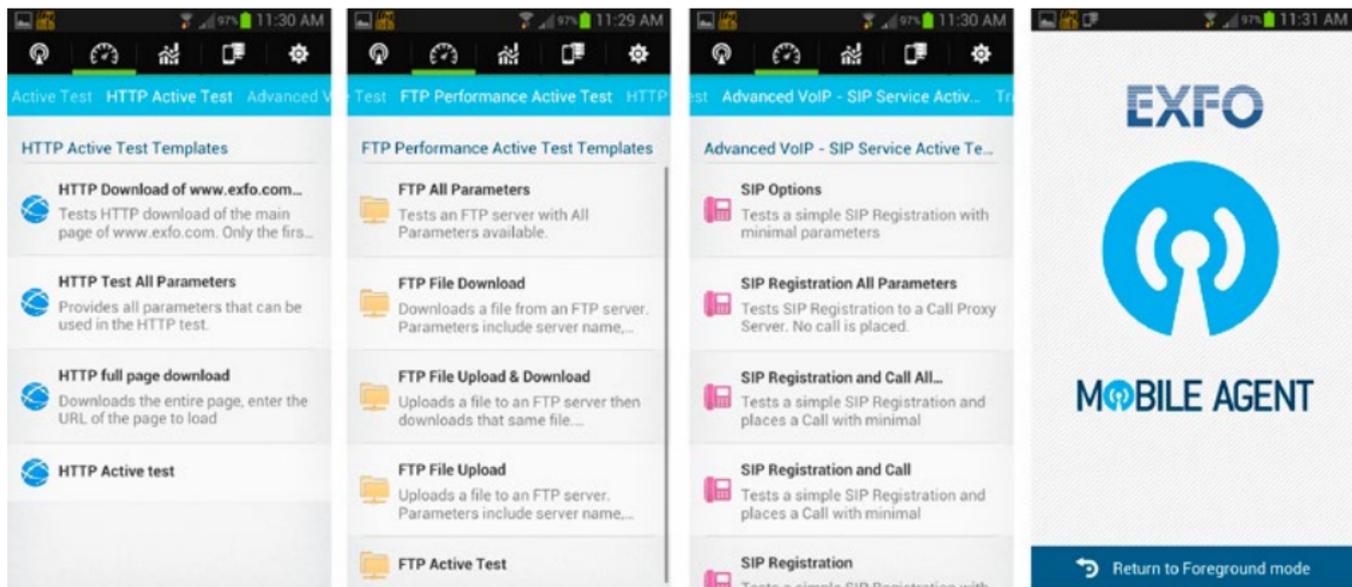


图 3. EMA 支持的测试总览

7.1.2 UDP 带宽

用户数据报协议 (UDP) 带宽测试用于测量 EMA 与检验器测试响应器之间或两个 EMA 之间（即 M2M）的可用 UDP 带宽。典型 KPI 包括：

- 1) **上行链路**：发起方至响应器带宽、数据包丢失、数据包失序和数据包延迟
- 2) **下行链路**：响应器至发起方带宽、数据包丢失、数据包失序和数据包延迟

7.1.3 DNS 性能

DNS 活动测试用于测量 DNS 服务或服务器的可用性和性能。支持的查询类型包括 A、AAAA、CNAME、ENUM 和 SRV 记录类型。典型 KPI 包括：

- 1) 服务器可用性、查询失败率（按原因）、解析的地址和查询响应时间

7.1.4 HTTP/HTTPS 性能

HTTP 活动测试通过从 Web 服务或服务器下载完整网页（包括页面中的所有嵌入和重定向对象）来测量 HTTP Web 服务器的可用性和性能。典型 KPI 包括：

- 1) **服务器**：服务器可用性、首页下载时间、首页响应时间、总下载时间、重定向时间、网络延迟以及网页包含的所有对象的相应指标
- 2) **传输**：吞吐量、传输数据块大小

7.1.5 FTP/FTPS 性能

FTP 性能测试用于测量符合 RFC 959 的 FTP 服务或服务器的可用性或性能，包括文件上传和文件下载性能。典型 KPI 包括：

- 1) **服务器**：服务器的可用性和连接响应时间
- 2) **传输**：吞吐量、传输数据块大小

7.1.6 VoIP 和 SIP 性能（SIP + RTP 媒体）

IP 语音 (VoIP) 测试用于测量从 EMA 到检验器测试响应器、语音服务端点和/或其他 EMA 的 VoIP 呼叫的可用性和性能。这些测试支持符合 RFC 3261 的 SIP、符合 RFC 3550 的实时协议 (RTP) 媒体以及符合 RFC 3661 的 RTCP-XR。典型 KPI 包括：

- 1) **VoIP 呼叫**：呼叫服务可用性、成功率和失败率（按原因）、呼叫建立时间、拨号后延迟和摘机后延迟
- 2) **RTP 媒体**：语音质量（R-factor、MOS）、性能劣化因素、数据包丢失、抖动、抖动缓冲数据包丢弃和延迟

7.2 结果

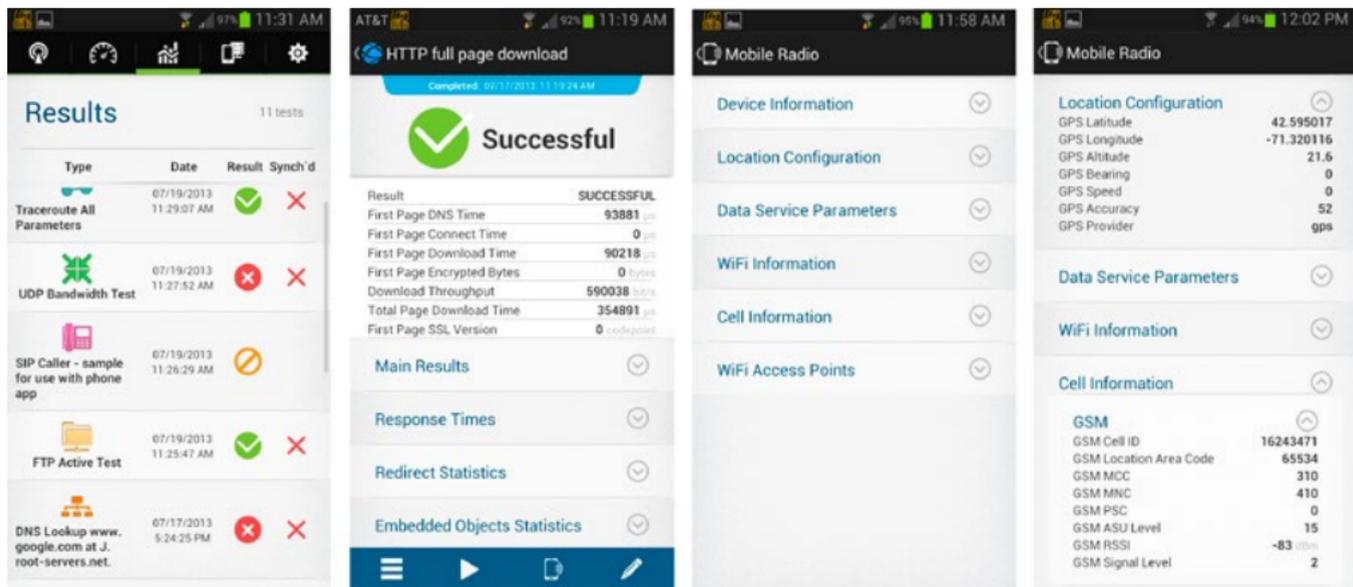


图 4. EMA 结果总览

每个测试的结果都会显示并保存在移动设备上。测试结果一旦成功同步，便可立即用于 BrixWorx 服务器。这三个类型的测试结果（每一个以一组 CoS 标识符标记）为：

- 1) **基本**测试结果提供可接受或不可接受性能水平的快速视图
- 2) **中间**测试结果从最上层洞悉问题区域
- 3) **高级**测试结果有利于深入进行根本原因故障排除

7.3 设备、无线和传输指标

除按需和 SLA 驱动型测试指标外，EMA 还会报告标准移动设备和无线网络健康情况指标。这些无线指标在上面的屏幕截图中示出，可以总结如下：

1. 设备信息：

- a. **配置详细信息**：型号、操作系统类型、内核、版本信息
- b. **标识详细信息**：IMEI、IMSI、ICCID 和 MSISDN
- c. **状态详细信息**：呼叫、数据、连接、网络、无线、运营商、漫游和 PLMN
- d. **电池信息**：状态、健康情况和电量

2. **位置信息**：纬度、经度、海拔、方位、速度、精度和提供商
3. **数据服务参数**：IP 地址、DNS、DHCP、网关和子网掩码详细信息
4. **Wi-Fi 信息**：状态、网络 ID、BSSID、SSID、信号强度和链路速度
5. **手机信息**：GSM、CDMA 和 LTE 手机和网络详细信息，LAC 和信号强度详细信息
6. **Wi-Fi 接入点**：所有可用接入点的 SSID、BSSID 和信号水平

网络中的其他无线指标。

7.4 移动平台和设备支持

1. EMA 当前支持 Android 版本 4.0.4 (Ice Cream Sandwich) 和 Android 4.1 (Jelly Bean)。
2. EMA 已在 Samsung Galaxy SIII 和 Samsung Galaxy S4 等移动设备上得到验证。
3. 支持其他已经过认证的 Android 移动设备，对非 Android 移动设备的支持功能正在开发中。

8. 结论

EMA 是移动服务保证市场中独一无二的应用程序。如本参考指南前面部分所述，其巨大优势可确保 SLA 测试能紧密配合用户的体验。能够在 BrixWorx 检验器等移动设备上灵活地执行测试，从而为客户提供其移动网络日常工作的特有视图。

EXFO 服务保证部门是电信服务保证产品的全球领先者。有关开始使用 EMA 解决方案的更多信息或详细信息，请联系我们的销售代表或访问 www.exfo.com/products。

致谢

如果没有 EXFO 全体员工的积极工作和共同努力，尤其是产品线管理团队的辛苦工作和专业技术，就不会有本指南。

未经 EXFO 事先书面许可，不得以任何形式或方式复制本指南的任何部分。

中国印刷和装订。

要获得有关我们任何产品和服务的详细信息，或者下载技术和应用说明，请访问我们的网站：
www.EXFO.com。

The EXFO logo is displayed in a bold, blue, sans-serif font. The letters 'E', 'X', and 'F' are stylized with horizontal lines passing through them, while the 'O' is a solid circle. The logo is positioned in the bottom left corner of the page.