

ICS 33.060.80

M 15

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 3058-2016

---

## 宽带普遍服务质量管理系统总体要求

General requirements of broadband universal service quality  
managements system

2016-04-05 发布

2016-04-05 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 缩略语	1
4 网络结构	2
5 宽带普遍服务质量管理系统（BUQMS）功能要求	3
6 宽带普遍服务专用配置 APP 要求	7
7 管理支撑平台功能要求	8
8 管理支撑平台性能要求	9
9 管理支撑平台安全需求	9
10 其他要求	10

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本部分是宽带普遍服务系列标准之一，该系列标准的名称及结构如下：

- 宽带普遍服务质量管理系统总体要求；
- 宽带普遍服务专用固定客户端设备技术要求；
- 宽带普遍服务专用固定客户端设备测试方法；

随着技术的发展，还将制定后续的相关标准。

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：中国信息通信研究院、华为技术有限公司。

本标准主要起草人：党梅梅、程 强、陆 洋、敖 立、李少晖、刘海雄、成 城。

# 宽带普遍服务质量管理系统总体要求

## 1 范围

本标准规定了宽带普遍服务质量管理系统的网络结构、通信协议、系统功能要求、平台功能要求、性能要求和安全要求等。

本标准适用于宽带普遍服务质量管理系统和管理支撑平台。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所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。

YD/T 2400—2012 宽带速率测试方法 固定宽带接入

YD/T 2691—2014 宽带速率测试方法 用户上网体验

YD/T 3059—2016 宽带普遍服务专用固定客户端设备技术要求

IETF RFC 2616 超文本传输协议 HTTP/1.1 (HyperText Transfer Protocol -- HTTP/1.1)

## 3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BRAS	Broadband Remote Access Server	宽带接入服务器
BUAPP	Broadband Universal service dedicated APPLICATION	宽带普遍服务专用应用程序
BUCPE	Broadband Universal service dedicated fixed Customer Premise Equipment	宽带普遍服务专用固定客户端设备
BUPlatform	Broadband Universal service dedicated management Platform	宽带普遍服务管理支撑平台
BUQMS	Broadband Universal service Quality Management System	宽带普遍服务质量管理系统
CPE	Customer Premise Equipment	客户端设备/用户驻地设备
DDoS	Distributed Denial of Service	分布式拒绝服务
DSL	Digital Subscriber Line	数字用户线
eOAM	extended Operation Administration and Maintenance	扩展操作维护管理
EPON	Ethernet Passive Optical Network	以太网无源光网络
FTP	File Transfer Protocol	文件传输协议
GPON	Gigabit-capable Passive Optical Network	吉比特无源光网络
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
HGU	Home Gateway Unit	家庭网关单元
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol	超文本传输协议

ID	IDentification	标识
IP	Iternet Protocol	互联网协议
JSON	JavaScript Object Notation	JavaScript对象表示
LAN	Local Area Network	局域网
MAC	Medium Access Control	媒质访问控制
MCPE	Mobile Customer Premise Equipment	支持移动接入的CPE设备
MDU	Multi-Dwelling Unit	多住宅用户单元
NSP	Network Service Provider	网络服务提供商
NT	Network Terminal	网络终端
NTP	Network Time Protocol	网络时间协议
OLT	Optical Line Terminal	光线路终端
OMCI	ONU Management and Control Interface	ONU管理控制接口
ONT	Optical Network Terminal	光网络终端
PON	Passive Optical Network	无源光网络
SSID	Service Set Identifier	服务集标识
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
WLAN	Wireless Local Area Network	无线局域网

## 4 网络结构

### 4.1 概述

本标准规定的宽带普遍服务质量管理系统（BUQMS），是通过客户端设备向管理支撑平台自动周期性上报数据的方式，获取宽带普遍服务相关信息，从而对服务质量进行管理的系统。BUQMS的核心功能是信息获取，本标准支持对宽带服务信息、宽带服务质量信息的采集和管理。

### 4.2 网络结构

宽带普遍服务质量管理系统（BUQMS）的网络结构示意图如图1所示。BUQMS是架构在宽带网络之上，通过宽带普遍服务管理支撑平台（BUPlatform）、客户端设备、地理位置信息逻辑实体实现相关功能的系统。

BUQMS系统各实体的功能描述如下：

——宽带普遍服务管理支撑平台（BUPlatform）：通过 D1 参考点，接受普遍服务专用客户端的注册，获取宽带服务、宽带速率等信息，并对获取的各类信息进行数据存储、数据导出、数据查询、报表生成、日志管理和数据预警等功能的平台。

——宽带普遍服务专用固定客户端设备（BUCPE）：通过 D1 参考点与管理支撑平台通信。客户端设备可以是具有 WLAN AP 功能的家庭网关设备（HGU），也可以是独立的无线路由器设备，与接入网终端（ONT 或 NT）配合实现宽带接入服务。BUCPE 应符合 YD/T 3059—2016《宽带普遍服务专用固定客户端设备技术要求》的规定。

——支持移动接入的 CPE 设备（MCPE）：MCPE 为具有 WLAN AP 功能，支持 3G/4G 接入的网关设备。本标准暂未包含移动宽带接入下的质量管理方案。

——地理位置信息逻辑实体：与 BUCPE 通过 C 参考点通信，负责获取客户端所处的地理位置信息。

地理位置信息逻辑实体可以是运行在移动终端上的专用应用程序（BUAPP），也可以是其他能够获取地理位置信息的实体。

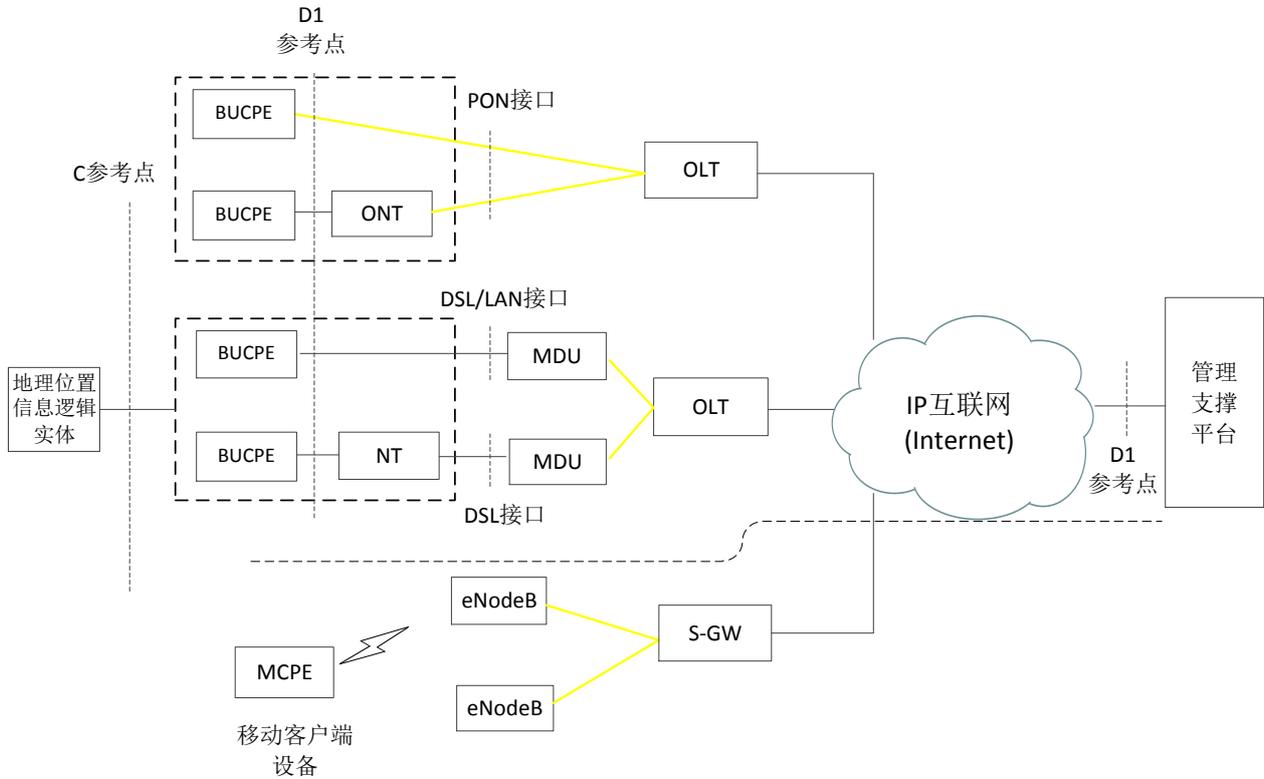


图1 质量管理体系网络结构

### 4.3 通信协议

如图 2 所示，管理支撑平台与 BUCPE 设备之间的交互会话通过 HTTP/1.1 协议实现。所有会话（Session）均由 BUCPE 设备发起，每个会话包含一个或多个请求和响应的交互，请求和响应均通过 JSON 格式封装在消息中。HTTP/1.1 协议应符合 IETF RFC2616 的要求。

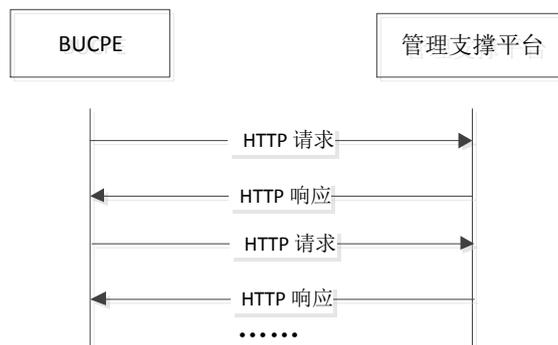


图2 通信协议流程

## 5 宽带普遍服务质量管理系统（BUQMS）功能要求

### 5.1 宽带服务信息采集功能

#### 5.1.1 用户地理位置

用户地理位置信息包括：

——用户所处位置的地理位置信息，应至少包括经度、纬度信息，可选支持海拔高度、水平误差、垂直误差信息等；

——地理位置信息的系统制式，GPS 或北斗等。

### 5.1.2 宽带注册时间信息

BUCPE 向管理支撑平台注册信息的当前时间。

### 5.1.3 网络服务提供商信息

为用户提供宽带接入服务的网络服务提供商标识 ID。

### 5.1.4 设备地址和编号

设备地址和编号信息包括：

——BUCPE 设备类型；

——BUCPE 设备序列号；

——BUCPE 设备 MAC 地址；

——BUCPE 设备 IP 地址。

## 5.2 客户端设备地理位置信息的获取

### 5.2.1 概述

本标准规定了两种客户端设备地理位置信息的获取方式。方式A为BUAPP写入方式，方式B为OLT 下发方式。

### 5.2.2 BUAPP 写入方式

该方式下，客户端设备通过接受配置终端BUAPP上发起的TCP连接获取用户地理位置信息。配置终端一般为网络服务提供商装维人员的手持移动终端，装维人员运行BUAPP后，通过卫星和移动网络获取用户的地理位置信息后，通过WLAN接口向客户端设备写入相关用户地理位置信息。BUAPP的具体要求见第6章。

BUAPP写入方式下，获取到的地理位置信息为BUCPE所处的地理位置信息。

### 5.2.3 OLT 下发方式

OLT到行政村时，可由OLT通过OMCI/eOAM下发本行政村的地理位置信息到CPE。行政村的地理位置信息由BUAPP生成。EPON eOAM和GPON OMCI协议扩展格式应符合YD/T 3059-2016《宽带普遍服务专用固定客户端设备技术要求》附录C的要求。

OLT下发方式下，地理位置信息的精度到行政村。该方式适用于OLT到行政村场景。

## 5.3 地理位置信息的首次上报

### 5.3.1 方式 A 的首次信息上报流程

方式A的首次信息上报流程如图3所示。具体步骤如下：

步骤1：宽带接入服务提供商按照现有业务发放流程为用户开通宽带业务；

步骤2：宽带接入服务提供商装维人员上门安装客户端设备，将手机WLAN的SSID配置为普遍服务质量管理系统规定的默认SSID；

步骤3：装维人员通过BUAPP操作，经由C参考点完成将BUAPP自动获取的地理位置信息和行政区划信息上传到BUCPE；

步骤4：BUCPE将有效数据保存至Flash，并锁定位置信息；BUCPE发生状态切换，并禁用默认SSID；

步骤5: BUCPE运行内置程序, 将信息按照规范的格式进行编码, 通过互联网访问管理支撑平台D1参考点的Web service接口, 上报相关数据, 完成首次上报。

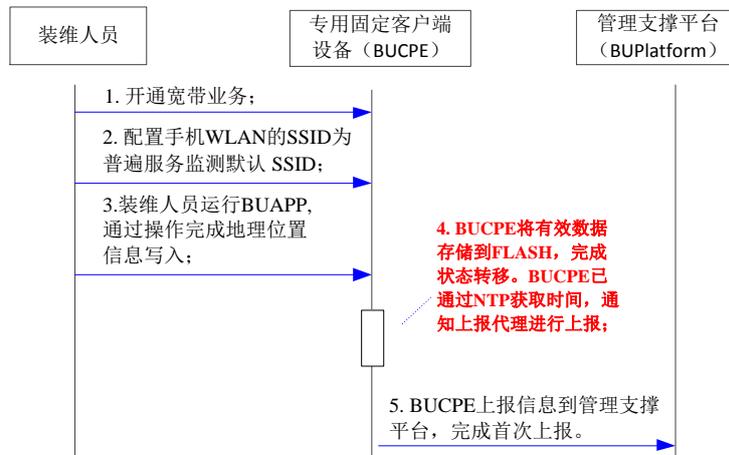


图3 方式A首次信息上报流程

### 5.3.2 方式B的首次信息上报流程

方式B的首次信息上报流程如图4所示。具体步骤如下:

步骤1: 宽带普遍服务开局人员/工程人员进行OLT安装, 配置各项数据;

步骤2: 工程人员通过智能手机运行BUAPP, 获得OLT所处行政村的地理位置信息;

步骤3: 工程人员将APP获取的地理位置信息手动写入OLT管理平台;

步骤4: BUCPE设备上线, 与OLT建立连接;

步骤5: OLT通过扩展协议将地理位置信息下发给BUCPE设备;

步骤6: BUCPE根据自身状态判断后, 存储地理位置信息到Flash。BUCPE运行内置程序, 将信息按照规定的格式进行编码, 通过互联网访问管理支撑平台D1参考点的Web service接口, 上报相关数据, 完成首次上报。

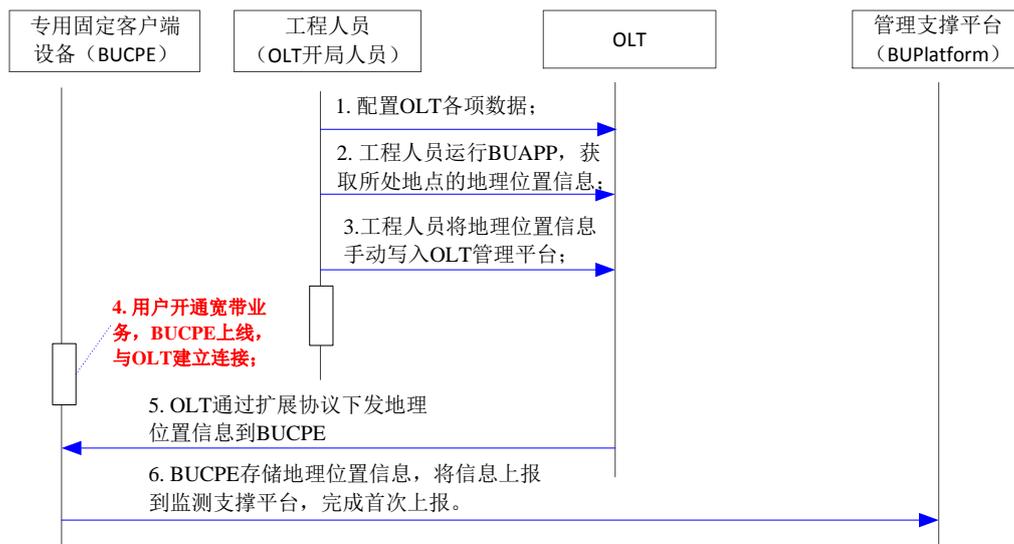


图4 方式B首次信息采集 (信息上报) 流程

#### 5.4 BUCPE 信息的周期上报

客户端设备在完成首次地理位置信息上报后，还需执行设备信息的周期上报。

周期上报默认周期为24h。若上次上报时刻为 $T_1$ ，则本次上报时刻为 $T_2=T_1+24h$ 。若在本次上报时刻，BUCPE设备处于离线状态，则应在BUCPE再次开机上线后，执行一次上报流程。

#### 5.5 宽带服务质量信息采集功能

##### 5.5.1 宽带服务质量信息采集功能要求

BUQMS 系统可以采集宽带普遍服务的服务质量信息。本标准规定了宽带速率信息、网络路径信息的采集。

内置速率测试任务的执行不应影响用户使用宽带业务。客户端设备需根据用户的业务状态，决定是在周期测试时刻执行测试，或者延时一段时间后执行测试。

##### 5.5.2 宽带速率信息采集功能要求

客户端设备周期执行预置的速率测试任务，并将测试结果上传到管理支撑平台。预置速率测试任务的执行不应影响用户使用宽带业务。客户端设备需根据用户的业务状态，决定是在周期测试时刻执行测试，或者延时一段时间后执行测试。

速率测试可包括用户接入速率测试和体验速率测试：

- 用户接入速率测试：发起从客户端到测速平台的 TCP 连接，测试方法应符合 YD/T 2400 的要求；
- 体验速率测试：发起从客户端到指定网站的 TCP 连接并下载指定的文件，测试方法应符合 YD/T

2691 的要求。

单次测试认为执行成功后，需向管理支撑平台返回以下信息：

- 设备地址或标识；
- 用户平均下行接入速率（Mbps）。

具体返回信息格式见 YD/T 3059-2016《宽带普遍服务专用固定客户端设备技术要求》的要求。

##### 5.5.3 网络路径信息采集功能要求

客户端设备周期执行预置的网络路径测试任务，并将测试结果上传到管理支撑平台。预置网络路径测试任务的执行通过 BUCPE 发起到指定网站的 TRACEROUTE 请求实现。

单次测试认为执行成功后，需向管理支撑平台返回以下信息：

- 设备地址或标识；
- TRACEROUTE 路径表。

具体返回信息格式见 YD/T 3059-2016《宽带普遍服务专用固定客户端设备技术要求》的要求。

##### 5.5.4 默认测试周期

BUCPE 宽带速率测试和网络路径测试的默认周期为 7 天，即每 7 天执行一次预置测试。

##### 5.5.5 宽带服务质量信息采集流程

宽带速率信息采集流程如图 5 和图 6 所示。

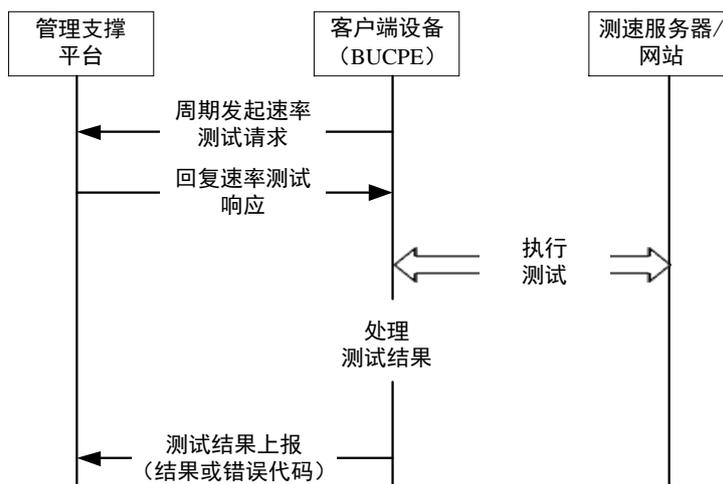


图5 宽带速率信息采集流程

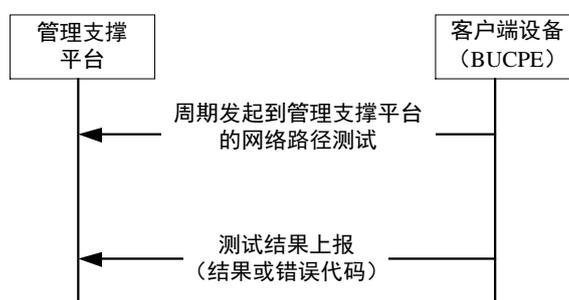


图6 宽带网络路径信息采集流程

## 6 宽带普遍服务专用配置 APP 要求

### 6.1 功能要求

宽带普遍服务专用应用程序（BUAPP）是运行在移动终端上的移动应用程序。BUAPP需支持安卓操作系统4.5版本及以上，可选支持iOS操作系统。

BUAPP需具备以下功能：

- 获取用户所处物理地点的地理位置信息并显示在界面上；
- 支持用户选择所处物理地点的行政区划（以行政村为单位），并将行政区划转换为区划代码；
- 支持对地理位置信息的数字签名；
- 支持在方式A下用户一键式操作，按照规定的信息格式将地理位置信息写入BUCPE，操作后显示操作成功或失败信息。

BUAPP除本标准规定的功能外，不对用户个人身份信息、用户隐私信息、用户账号信息进行采集。

### 6.2 方式 A 下协议要求

方式A下，BUAPP通过C参考点将信息写入BUCPE，具体协议栈要求如图7所示。

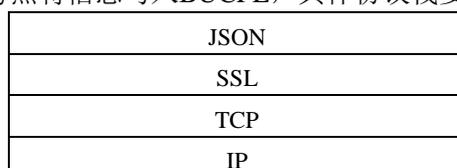


图7 C参考点协议栈

### 6.3 安全要求

BUAPP需到管理支撑平台进行注册，并获取管理支撑平台为每个BUAPP下发的密钥。BUAPP在生成定位信息的过程中，应利用APP中存储的密钥与获得的定位信息共同生成定位信息摘要信息，该摘要信息由BUCPE转发给平台，用于验证定位信息是否被篡改。BUAPP需支持在方式B下根据地理位置信息和时间戳等生成校验码。具体方法应符合YD/T 3059-2016《宽带普遍服务专用固定客户端设备技术要求》附录D的要求。

## 7 管理支撑平台功能要求

### 7.1 数据存储功能

管理支撑平台通过D1参考点收到来自BUCPE设备的上报信息后，应能正确解析出各个信息字段，并将其按照特定的格式存储在不同的表中，以便后续归档和查询。

管理支撑平台存储的数据至少包括以下内容：

- 系统静态信息：随时间推移不发生改变的各项 BUCPE 设备信息，包括 BUCPE 设备类型、序列号、MAC 地址、所属运营商、地理位置、首次注册时间等；
- 设备在线信息：在线 BUCPE 设备情况、在线设备 IP 地址、本次上线时间等；
- 系统服务信息：BUCPE 设备进行周期测试的结果，包括测试时间、测试结果等。

### 7.2 数据导出功能

管理支撑平台应支持对指定数据手动或定期自动导出，导出格式支持excel格式或csv格式。

### 7.3 数据查询功能

管理支撑平台应支持对以下信息的查询：

- 指定区域内已部署的全部或指定运营商的 BUCPE 数量及列表；
- 指定区域内当前在线的全部或指定运营商的 BUCPE 数量及列表；
- 指定时间点之后未曾上线的 BUCPE 设备列表；
- 指定时间范围及指定区域内 BUCPE 设备的体验速率测试结果。

管理支撑平台宜支持多样化查询接口，以提供更为详细和多样化的信息查询功能。

管理支撑平台应提供基于Web的数据查询接口，以便与宽带中国地图等外部系统对接，支持授权的外部系统读取平台存储的数据。

### 7.4 报表生成功能

管理支撑平台应支持定期生成数据报表，数据报表为excel文件格式。数据报表具体内容格式根据具体需求确定，本标准暂不规定。

### 7.5 日志管理功能

管理支撑平台应支持日志记录功能，对用户在执行的各种操作进行详细记录。管理支撑平台支持的日志应包括操作日志、系统日志。

操作日志应记录用户对平台的各项操作信息，包括日志ID、操作时间、用户名称、操作描述、操作结果等信息。

系统日志应记录管理支撑平台的各种事件，包括平台启动和关闭、用户登录和退出、D1参考点收到和发出消息等信息。

日志文件支持查询和导出功能。

## 7.6 数据预警功能

管理支撑平台应支持按照一定的规则对BUCPE行为进行分析，并在发现未达到预期的BUCPE设备时，产生数据预警信息。例如，可设定BUCPE连续30天未上线时自动产生预警信息。

预警信息应包括预警ID、预警产生时间、预警信息内容等信息。

## 7.7 BUAPP 注册功能

管理支撑平台应支持BUAPP到平台的注册，支持密钥的下发。

## 8 管理支撑平台性能要求

### 8.1 设备管理容量

管理支撑平台采用可伸缩的弹性结构，根据实际管理的设备数量采用分布、分级等形式对所有的设备进行负载分摊，以降低单位系统的管理压力。

单个管理支撑平台应至少支持对30万台BUCPE的管理能力。

### 8.2 可靠性

管理支撑平台平均无故障时间应不少于100天，一年内停止服务时间不超过3h。

管理支撑平台应支持服务器1+1备份工作，当其中一台服务器发生故障时，另一个应能完全承担发生故障系统所辖区域的管理工作，主备切换时间不超过20min。

### 8.3 数据保存时间

管理支撑平台关键数据保存时间应不少于2年，超过2年的数据可转移至外置存储（如磁盘阵列等）继续保存。

管理支撑平台日志保存时间应不少于3个月。

### 8.4 存储容量

管理支撑平台所需存储容量根据所管理设备类型、设备数量及上述数据保存时间确定。

## 9 管理支撑平台安全需求

### 9.1 系统访问安全

对管理支撑平台的访问应通过用户名密码鉴权，应支持设置非法登录系统的次数及锁定时间、设置登录超时退出时间等功能。

用户密码应采用复杂密码，应通过密码长度、密码字符组合等策略限制用户设置过于简单的密码。

管理支撑平台应支持对登录平台的用户所在IP地址范围进行限定。

### 9.2 网络安全

管理支撑平台应放置在网络防火墙后。

管理支撑平台应具备防攻击功能，支持抵御常见的DDoS网络攻击，如Pingflood、Synflood、Smurf等。

### 9.3 数据安全

管理支撑平台应定期对所存储的数据进行备份，包括本地备份和异地备份。

管理支撑平台应能检测到异常数据操作，包括大量数据通过网络导出传输至陌生IP、或来自陌生IP的破坏性操作（如删除表）等行为，并及时发出告警。

质量管理体系应提供必要的安全机制，保障BUCPE设备所连接的管理支撑平台的真实性。

10 其他要求

待定。

---