# LPCManager简介

## 功能

1. 协助用户注册OpenDNS帐号。
2. 将路由器绑定到用户的OpenDNS帐号。
3. 配置路由器的家长控制功能，以及过滤级别。
4. 显示家长控制功能的当前状态。

## 条件

1. 只能应用于内置了Live Parental Controls功能的NETGEAR路由器。
2. 新出厂的路由器没有与OpenDNS帐号绑定。
3. 每台路由器只能与一个OpenDNS帐号绑定。
4. 一旦给路由器绑定了OpenDNS帐号，无法轻易解除。
5. 运行LPCManager时，必须能连接外网（因为需要调用OpenDNS的WebAPI）。

## 界面

LPCManager一共包含9个页面，其中有些页面逻辑上衔接，形成一个向导。Firmware是程序启动时进入的页面，Manage是程序的主页面。Intro、Disclaimer、PreSignIn、CreateAccount、SignIn、Settings和Done这7个页面构成一个完整的配置流程。另外SignIn、Settings和Done这3个页面还构成另外一个单路由器绑定操作流程。

## API

LPCManager分别依赖NETGEAR和OpenDNS的接口。这两套接口都是以http的形式调用的（OpenDNS的接口是https）。NETGEAR的接口是SOAP（http+xml），输入输出都是xml形式。需要十分注意的是输入xml的格式必须符合一定的要求，否则可能导致路由器解析时挂掉。OpenDNS的接口以POST形式调用，返回的结果是JSON文本，需要解析。两套API调用的响应时间都比较长，所以从用户体验的角度，需要做成异步的等待形式，以保持UI的良好响应。

启动

Firmware

读取设置？

Manage

Intro

Disclaimer

Pre Sign In

Sign In

Create Account

Settings

Done

已有帐号？

结束

是

否

否

是

# 流程

UI页面上展现的信息，和提供的操作功能，在底层都有对应的执行流程。可以将这些流程划分为三类：OpenDNS流程、SOAP流程和组合流程。组合流程一般都包含对OpenDNS流程和SOAP流程的多次调用，基本上与UI上提供的功能一一对应。

## OpenDNS流程

一个OpenDNS基本上对应一个OpenDNS调用。所有OpenDNS的调用都是采用http协议，POST方法。调用地址为<https://api.opendns.com/v1/>，调用参数采用标准的application/x-www-form-urlencoded形式编码。所有调用都必须具备两个基本参数：

|  |  |
| --- | --- |
| **参数名** | **参数值** |
| api\_key | 3443313B70772D2DD73B45D39F376199 |
| method | （方法名称） |

调用以JSON的形式返回结果，关键的字段有status、response、error等。

### CheckNameAvailable

用于注册时检查指定的用户名是否可用。

|  |  |
| --- | --- |
| **参数名** | **参数值** |
| method | check\_username |
| username | （用户名） |

解析返回的JSON，status字段为“success”时，response.available为“yes”则表示该用户名可用。

### CreateAccount

注册新帐号。

|  |  |
| --- | --- |
| **参数名** | **参数值** |
| method | account\_create |
| username | （用户名） |
| password | （密码） |
| email | （邮件） |

解析返回的JSON，status字段为“success”时，表示注册成功。

### Login

用指定的用户名和密码登陆到OpenDNS。

|  |  |
| --- | --- |
| **参数名** | **参数值** |
| method | account\_signin |
| username | （用户名） |
| password | （密码） |

解析返回的JSON，status字段为“success”时，表示登陆成功，此时response.token字段为该用户名对应的token，所有需要登陆的OpenDNS调用都需要用到该token。如果status字段为“failure”，则表示调用失败了，并且error字段中的数值为对应的错误码。如果错误码为1004，表示认证失败（如密码错误）。

### GetLabel

获取设备标签。

|  |  |
| --- | --- |
| **参数名** | **参数值** |
| method | label\_get |
| token | （用户token） |
| device\_id | （设备ID） |

该调用的作用为返回指定设备ID对应的标签。设备ID是根据路由器的型号和其他信息产生的，该过程将在后面说明。在LPCManager中调用label\_get的目的是判断指定的设备ID是否属于某一个OpenDNS帐号。解析返回的JSON，status字段为“success”时表示成功，为“failure”时，则需要判断error字段对应的数值，即错误码。错误码4001代表设备ID不属于该OpenDNS帐号，意味着不能用这个帐号来管理该设备，必须指导用户登陆到另一个匹配的OpenDNS帐号。

### GetDevice

获取设备ID。

|  |  |
| --- | --- |
| **参数名** | **参数值** |
| method | device\_get |
| token | （用户token） |
| device\_key | （设备键值） |

根据给定的key查询设备的ID。device\_key由路由器型号和MAC地址组合而成。解析返回的JSON，status字段为“success”时，response.device\_id字段存放了生成的设备ID。如果status字段为“failure”时，通常意味着还没有为该设备生成过ID。

### CreateDevice

为用户生成设备ID。

|  |  |
| --- | --- |
| **参数名** | **参数值** |
| method | device\_create |
| token | （用户token） |
| device\_key | （设备键值） |

从给定的信息和成唯一的ID来标识路由器。device\_key由路由器型号和MAC地址组合而成。解析返回的JSON，status字段为“success”时，response.device\_id字段存放了生成的设备ID。

### GetFilters

获取LPC级别。

|  |  |
| --- | --- |
| **参数名** | **参数值** |
| method | filters\_get |
| token | （用户token） |
| device\_id | （设备ID） |

解析返回的JSON，status字段为“success”时表示调用成功，response.bundle字段为当前的LPC级别。如果status字段为“failure”，可以从error字段获取错误码。错误码4001代表设备不属于该OpenDNS帐号。级别取值见下节。

### SetFilters

设置LPC级别

|  |  |
| --- | --- |
| **参数名** | **参数值** |
| method | filters\_set |
| token | （用户token） |
| device\_id | （设备ID） |
| bundle | （级别） |

解析返回的JSON，status字段为“success”时表示调用成功，response.bundle字段为当前的LPC级别。如果status字段为“failure”，可以从error字段获取错误码。错误码4001代表设备不属于该OpenDNS帐号。级别可以取High、Moderate、Low、Minimal、None五个值（字符串）。

### AccountRelay

为指定用户生成对应的登陆参数。用于“Custom Settings”操作。该操作将用系统默认的浏览器打开指定用户的自定义设置页面。

|  |  |
| --- | --- |
| **参数名** | **参数值** |
| method | account\_relay |
| token | （用户token） |

解析返回的JSON，如果status字段为“success”，则response.relay\_token字段存放了一个relay\_token。采用url形式：

<http://netgear.opendns.com/sign_in.php?device_id=XXXX&api_key=3443313B70772D2DD73B45D39F376199&relay_token=YYYY>

打开web页面。其中XXXX替换为设备ID，YYYY替换为relay\_token。

## SOAP流程

NETGEAR采用SOAP对路由器进行交互。SOAP相当于是对http的一些扩展：定义了几个标准的http头，并采用xml传递数据。不同的NETGEAR路由器的SOAP地址可能不同。目前也只有两个可能的地址：

<http://routerlogin.net/soap/server_sa/>

<http://routerlogin.net:5000/soap/server_sa/>

第一次调用SOAP时，先尝试第一个地址，如果连不通，则尝试第二个地址。成功调用后，记录下来有效地址，之后每次调用SOAP都只用这一个地址。

每个SOAP调用都有对应的名字空间和命令，这些记录在http头部。

SOAP调用的http请求头应包含如下内容：

|  |  |
| --- | --- |
| 名字 | 值 |
| Content-Type | text/xml; charset=utf-8 |
| Content-Length | （xml数据的长度） |
| Accept | text/xml |
| SOAPAction | 名字空间#命令 |

一个典型的SOAP调用，其XML格式为：

<?xml version=”1.0” encoding=”utf-8” ?>

<env:Envelope xmlns:xsi=”<http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance>”  
 xmlns:env=”http://schema.xmlsoap.org/soap/envelope/”>

<env:body>

<命令>

<参数1>值1</参数1>

<参数1>值1</参数1>

…

<参数n>值n</参数n>

</命令>

</env:body>

</env:Envelope>

目前发现，如果不按照上述格式，而把一些行合并，NETGEAR的路由器会在解析时出问题。

典型的SOAP返回形式为：

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<SOAP-ENV:Envelope

xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"

SOAP-ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">

<SOAP-ENV:Body>

<m:ConfigurationStartedResponse xmlns:m="urn:NETGEAR-ROUTER:service:DeviceConfig:1"></m:ConfigurationStartedResponse>

<ResponseCode>000</ResponseCode>

</SOAP-ENV:Body>

</SOAP-ENV:Envelope>

所有调用的结果都会包含ResponseCode元素，其数值代表调用返回的错误码。0表示成功，否则表示失败。而与调用相关的返回结果，则在另一个块中。上述例子中，就是以元素ConfigurationStartedResponse为跟的那一块。大多数情况下，返回信息块的元素名字构成规则为：命令Response。比如ConfigureationStarted命令，其返回块中结果元素的名字就是ConfigurationStartedResponse。也有一些命令不符合这个构成规则，这些将会在该命令的描述中特别指出。

有几个路由器配置命令，必须在前后各包裹一个表示开始的调用和表示结束的调用。一旦调用了ConfigurationStart，则不管被包裹的调用是否成功，都需要完成一次ConfigurationFinish调用。

### ConfigurationStart

通知路由器开始配置调用块的开始。与ConfigurationFinish匹配。

|  |  |
| --- | --- |
| **名字空间** | urn:NETGEAR-ROUTER:service:DeviceConfig:1 |
| **命令** | ConfigurationStarted |
| **参数名** | **参数值** |
| NewSessionID | 99999999999999999999 |

### ConfigurationFinish

通知路由器完成配置调用块，与ConfigurationStart匹配。

|  |  |
| --- | --- |
| **名字空间** | urn:NETGEAR-ROUTER:service:DeviceConfig:1 |
| **命令** | ConfigurationFinished |
| **无需参数** |  |

### GetDNSMasqDeviceID

根据输入的MAC地址生成设备ID。

|  |  |
| --- | --- |
| **名字空间** | urn:NETGEAR-ROUTER:service:ParentalControl:1 |
| **命令** | GetDNSMasqDeviceID |
| **参数名** | **参数值** |
| NewMACAddress | （MAC地址） |

通常实际调用时，MAC地址参数都用的“Default”。

返回结果：

|  |  |
| --- | --- |
| **名字** | **含义** |
| NewDeviceID | 生成的设备ID |

### SetDNSMasqDeviceID

为设备绑定设备ID。

|  |  |
| --- | --- |
| **名字空间** | urn:NETGEAR-ROUTER:service:ParentalControl:1 |
| **命令** | SetDNSMasqDeviceID |
| **参数名** | **参数值** |
| NewMACAddress | （MAC地址） |
| NewDeviceID | （设备ID） |

通常实际调用时，MAC地址参数都用的“Default”。

### GetModelName

获取设备的型号信息，实际上还获取了一堆其他信息，在LPCManager中只需要型号。

|  |  |
| --- | --- |
| **名字空间** | urn:NETGEAR-ROUTER:service:DeviceInfo:1 |
| **命令** | GetInfo\_DeviceInfo |
| **无需参数** |  |

注意返回信息块的名字是GetInfoResponse，不符合默认的构成原则。返回的信息只需要用到ModelName。

### GetParentalControlEnableStatus

获取LPC的开关状态。

|  |  |
| --- | --- |
| **名字空间** | urn:NETGEAR-ROUTER:service:ParentalControl:1 |
| **命令** | GetEnableStatus |
| **无需参数** |  |

返回结果：

|  |  |
| --- | --- |
| **名字** | **含义** |
| ParentalControl | 为1时表示开启了LPC，否则未开启。 |

### SetParentalControlEnableStatus

设置LPC开关状态。

|  |  |
| --- | --- |
| **名字空间** | urn:NETGEAR-ROUTER:service:ParentalControl:1 |
| **命令** | EnableParentalControl |
| **参数名** | **参数值** |
| NewEnable | 为1表示开启LPC，为0表示关闭LPC。 |

### GetWan

获取路由器的WAN信息，主要目的是获取其MAC地址。

|  |  |
| --- | --- |
| **名字空间** | urn:NETGEAR-ROUTER:service:WANIPConnection:1 |
| **命令** | GetInfo\_WANIPConnection |
| **无需参数** |  |

注意返回信息块的名字是GetInfoResponse，不符合默认的构成原则。返回的信息只需要用到NewMACAddress，即路由器的MAC地址。

### Authenticate

用指定的用户名和密码登陆路由器。所有的其他SOAP调用都必须在已经成功登陆到路由器的前提下进行。

|  |  |
| --- | --- |
| **名字空间** | urn:NETGEAR-ROUTER:service:ParentalControl:1 |
| **命令** | Authenticate |
| **参数名** | **参数值** |
| NewUsername | （用户名） |
| NewPassword | （密码） |

### GetCurrentSettings

实际上这不是一个SOAP调用。直接以http协议GET操作，地址为：

http://routerlogin.net/currentsetting.htm

返回的文本为路由器的基本信息，包括是否具备LPC功能。文本的每一行都符合“名字=值”的形式，不同型号的路由器，使用的分行符号可能不同，有的用\r有的用\n，可能有的还会用\r\n。所以需要把\r和\n都视作分行符号。

查找名字为ParentalControlSupported的行，其对应值为1则表示该路由器具备LPC功能。

## 组合流程

组合流程通常是将OpenDNS流程和SOAP流程串联起来调用，以实现业务逻辑。有些组合流程则是当作辅助工具使用。

### LookupHost

起作用是域名解析。LPCManager每次运行的初始化动作，就是检测网络是否通常，以及是否连接到了NETGEAR的路由器。实现方式就是分别解析域名using.netgear.opendns.com和routerlogin.net。前者由opendns.com提供解析，后者由NETGEAR路由器提供解析。

### AutoRouterAuthenticate

这个流程外包两次对SOAP流程Authenticate的调用，分别尝试用地址<http://routerlogin.net/soap/server_sa/>

<http://routerlogin.net:5000/soap/server_sa/>

进行路由器认证，如果第一个地址的Authenticate调用返回“拒绝连接”错误，则尝试第二个地址。如果找到了正确的地址，则将作为一个结果返回给调用者，以供后续的SOAP调用直接使用。

### CheckRouterStatus

该流程是在Firmware页面加载时执行的第一个调用，用于检测环境。执行过程为：

1. 解析using.netgear.opendns.com
2. 解析routerlogin.net
3. 调用AutoRouterAuthenticate流程，使用默认用户名和密码登陆到路由器。
4. 调用GetCurrentSettings流程，判断路由器是否支持Live Parental Controls。

其中任一部步骤不成功，则返回相应的错误信息，以在Firmware页面给出错误提示。需要注意的是，对AutoRouterAuthenticate的调用，现尝试配置文件中记录的用户名和密码（默认为admin/password），如果返回认证失败的信息，则需要在UI上提示用户重新输入正确的用户名密码，记录到配置文件，然后重新开始整个流程。

### GetSetDeviceId

否

否

否

否

开始

AutoRouterLogin

WrappedGetDNSMasqDeviceID

返回设备ID为空？

GetLabel

错误4001?

这不是我的设备

错误4003?

清空设备ID

设备ID为空？

完成

是

是

GetModelName

GetWan

GetDevice

成功？

CreateDevice

WrappedSetDNSMasqDeviceID

是

是

### SignIn

串联起Login和GetSetDeviceId操作：先调用Login流程登陆到OpenDNS，然后调用GetSetDeviceId流程。

### QuerySettings

在Settings页面上需要展现给用户的信息包括：当前LPC级别和开启状态。QuerySettings流程的作用就是提供这些信息。

### ToggleParentalControl

开关Live Parental Controls功能：如果当前是打开的，则关闭，否则打开。先调用WrappedGetParentalControlEnableStatus流程判断当前状态，然后以相反的状态调用WrappedSetParentalControlEnableStatus流程。

### WrappedGetDNSMasqDeviceID

包裹对GetDNSMasqDeviceID流程的调用。

### WrappedSetDNSMasqDeviceID

包裹对SetDNSMasqDeviceID流程的调用。

### WrappedGetParentalControlEnableStatus

包裹对GetParentalControlEnableStatus流程的调用。

### WrappedSetParentalControlEnableStatus

包裹对SetParentalControlEnableStatus流程的调用。