



杭州微元科技有限公司
XML 解析 概要设计
MU-KD-080004-3A-102

编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

Amendment history 修改历史记录

版本号	修改说明	修改批准人	修改人	日期	签收人
101	创建文档		沈胜文	2008-3-7	
102	修改		沈胜文	2008-3-12	



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

Table Of Contents 目录

1. 总述	3
1.1. 背景.....	3
1.2. 解析说明.....	3
1.3. 结构.....	3
1.3.1. 函数命令规则.....	3
1.3.2. 标准库使用.....	3
1.3.3. 文件组织.....	4
1.3. 参考文献.....	4
2. 待解析XML分析.....	4
2.1. 单一字段.....	5
2.2. 多同类型、无子项字段.....	6
2.3. 多同类型、有子项字段.....	6
3. 函数设计.....	7
3.1. Mu_FTADParse	7
3.2. Parse Type 1	8
3.3. Parse Type 2	9
3.4. Parse Type 3	9
4. 运行环境.....	10
4.1. 设备.....	10
4.2. 支持软件.....	11
4.3. 接口.....	11
4.4. 控制.....	11
5. 附录	11
5.1. 待解析XML.....	11



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

1. 总述

1.1. 背景

本扩展库是 MuFTAD 软件项目的一部分，提供对信令（XML）的解析。并考虑其今后使用的兼容性，将其按扩展库的形式组织和开发。

本扩展库现在仅对外提供一个通用的操作接口。

1.2. 解析说明

XML 解析部分利用 libxml2 库来实现，针对 MuFTAD 需求，提供相同的函数接口，以完成 XML 解析功能。

整个 XML 解析扩展库由二部分组成：

- 1、采用 XPath 方式对 XML 进行定位、查找；
 - 2、利用专有的信息存储函数，存储 XML 中的信息；
- 第二部分是整个扩展库的关键和难点。

在分析待解析 XML 文件后，本文档按各种不同的需求提出了具体的解析和信息存储方案。同时，考虑到 XML 文件中的一些信息，随着使用时间，使用次数的累积，导致某些信息量过大（2xx 和 4xx），采用了分次解析的方法。

1.3. 结构

1.3.1. 函数命令规则

该扩展库中函数一律使用 Mu_XXXX 开头；

1.3.2. 标准库使用

对 xml 的解析，使用 libxml 库实现，相关文件参考《Xm tutorial》；

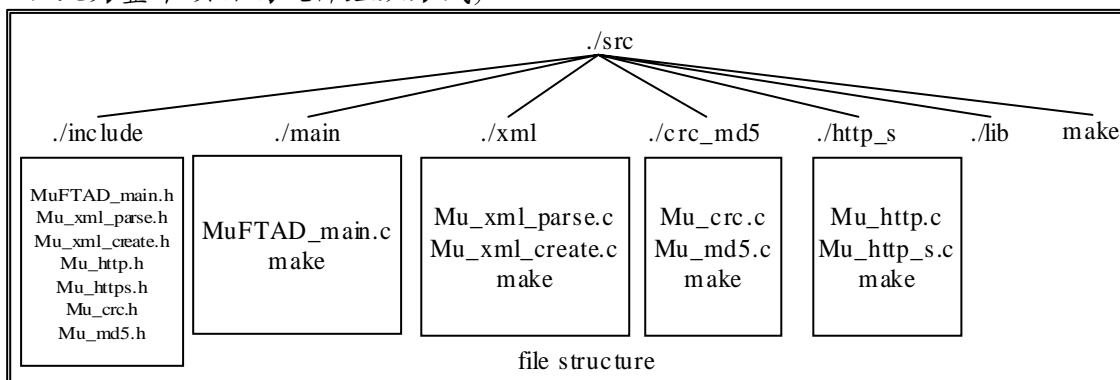


编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

1.3.3. 文件组织

[注意]:

1、此为整个项目的文件组织方式;



./src/include: 文件夹, 包含该项目中的所有头文件;

./src/main: 文件夹, 包含所有按法电《do3c00_SoftProtocol_0.1.0_RC1》流程所开发的程序;

./src/xml: 文件夹, 包含项目中所需要的 xml 处理库函数源代码;

./src/crc_md5: 文件夹, 包含项目中所需要的校验函数源代码, 包括 CRC 和 MD5 校验代码;

./src/http_s: 文件夹, 包含项目中所需要的与服务器交互的方式, 包括 HTTP(s) GET、POST 方式;

./src/lib: 文件夹, 用于存储编译所生成的 xml、http 和 https、crc/md5 库。软件编译连接时使用该文件夹下的库;

./src/make: 文件, 总的编译入口;

[注意]:

1、各对应文件夹下的源文件按需要添加, 但是所作修改必须对 makefile 文件作相应的修改, 以正确编译;

1.3. 参考文献

- Xmltutorial.pdf
- Libxml 简单教程.pdf
- XML Parse tutaril.pdf

2. 待解析 XML 分析

在 MuFTAD 软件的运行过程中, 待解析的 XML 文件包括:

名称	描述
----	----



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

Server Information Descriptor	服务器信息描述 XML，其中包含许多 Addr 字段；需要一次全部解析，并存储于以 Server_Addr_header 为头结点的单向循环链表中；
Device Information Descriptor	设备信息描述 XML，无重复字段；
After_PreLogin	解析出登录方式字段，无重复字段；
After_Login	登录后，服务器返回的临时登录信息，有可能包含二个 Item.Type，必须解析出这二个字段内容，以备更新固件；
After_Query_Status	查询服务器后，返回用户订阅过，但是还没有下载的内容。可能包含多个 Item.Type 字段，包含 2xx 和 4xx 内容，各个类型的存储方式是不一样的；各 类 型 分 别 存 储 于 Program_Descriptor_header[] 和 DIRfile_Download_header[] 结构中；必须考虑到订阅的积累，使得该字段过长，单次解析有限个 Item.Type，并且解析过的字段从 XML 中删除；
After_QueryFDDF	查询服务器，针对一个 Item.Type，返回值中包含有多个 FDDF 地址信息；
After_FDDF	取得的 FDDF 文件，该文件中包含对一个文件的所有分段信息，存储于 Segment_header 为表头的链表中；
After_Update	更新后，服务器返回的信息，不包括其他类型字段；
After_Logout	登出服务器，无相同类型字段信息；

因此，可以得知，XML 解析必须分三类来处理。

2.1. 单一字段

○ 分析

➤ 待解析的字段，在待解析 XML 文件中是独一无二的，在解析过程中，不会由于同名而发生解析错误，或是需要构建链表结构以存储所有的同名字段信息；

➤ 待解析字段在 XML 文件中是一个直接的单独项，该字段下不存在其他子项；

○ 方案



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

➤ 直接用 XPath 方式从 XML 中取得字段信息即可。该方式也是最方便，最快速的；

➤ 解析完成后，解析函数返回一个指针，指向一块内存区域，该区域存储相应的信息；

[注意]:

1、存储信息的内存区域由调用者释放；

2.2. 多同类型、无子项字段

○ 分析

➤ 待解析的字段，在待解析的 XML 文件中，有若干个同名的字段名，若要解析完全，需要构建一个单独的链表结构，以存储 XML 中的信息；

➤ 该字段在 XML 文件中不存在子项；

➤ 该字段在 XML 文件中的个数是可控的，可预知的；

○ 方案

➤ 直接用 XPath 方式从 XML 中取得相同字段的节点信息；

➤ 调用其他信息处理函数，创建头结点，构建链表节点以存储解析得到的信息；

➤ 解析完成后，返回一个链表的表头；

[注意]:

1、存储信息的内存区域由调用者释放；

2.3. 多同类型、有子项字段

○ 分析

➤ 待解析的字段，在待解析的 XML 文件中，有若干个同名的字段名，若要解析完全，需要构建一个单独的链表结构，以存储 XML 中的信息；

➤ 该字段在 XML 文件中有很多个不同子项，不同种类所包含的子项是不一样的；

[注意]:

1、对于某些字段在 XML 文件中是不可控的，数量会随着用户的使用而增长。例如 2xx 与 4xx 字段；

2、但是对于 FDDF 中的 segment 字段项，我们采取一次全部解析的方式；

○ 方案

➤ 直接用 XPath 方式从 XML 中取得相同字段的节点信息；

➤ 调用其他信息处理函数，创建头结点，构建链表节点以存储解析得



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

到的信息（包括其子项信息）；

- 解析一定数量的字段后，返回一个链表的表头；

[注意]:

- 1、存储信息的内存区域由调用者释放；
- 2、针对本 MuFTAD 项目，可能需要按照一定的优先级处理 2xx 和 4xx 类型的内容；

3. 函数设计

3.1. Mu_FTADParse

○ 接口

int Mu_XMLParse(int type, int fd, (xmlchar *)xpathname, (void **)back);

○ 输入

- type: 分为以上三种类型，即：

名称	描述
PARSE_SINGLE	单项解析，返回字符串；
PARSE_MULTI	多项无子项解析，返回链表；
PARSE_MULTI_2XX	针对 2xx 类型的解析，返回指针数组；
PARSE_MULTI_4XX	针对 4xx 类型的解析，返回指针数组；
PARSE_MULTI_SEG	针对 FDDF 中的分段解析，返回链表；

- fd: 待解析 XML 文件句柄；
- xpathname: 用于定位 XML 文件中的元素；
- return: 二级指针，传回值；

○ 输出

以指针 return 返回所解析完成的内容，该二级指针指向的内容随 tyep 值不同而不同；

○ 返回码

返回码	描述
NO_ERROR	无错误
ERROR_XML_DOC	XML 文件错误
ERROR_BUFF_EMPTY	无内存空间
ERROR_XML_NODE	节点错误
ERROR_XML_CONTEXT	上下文错误



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

○ 要点

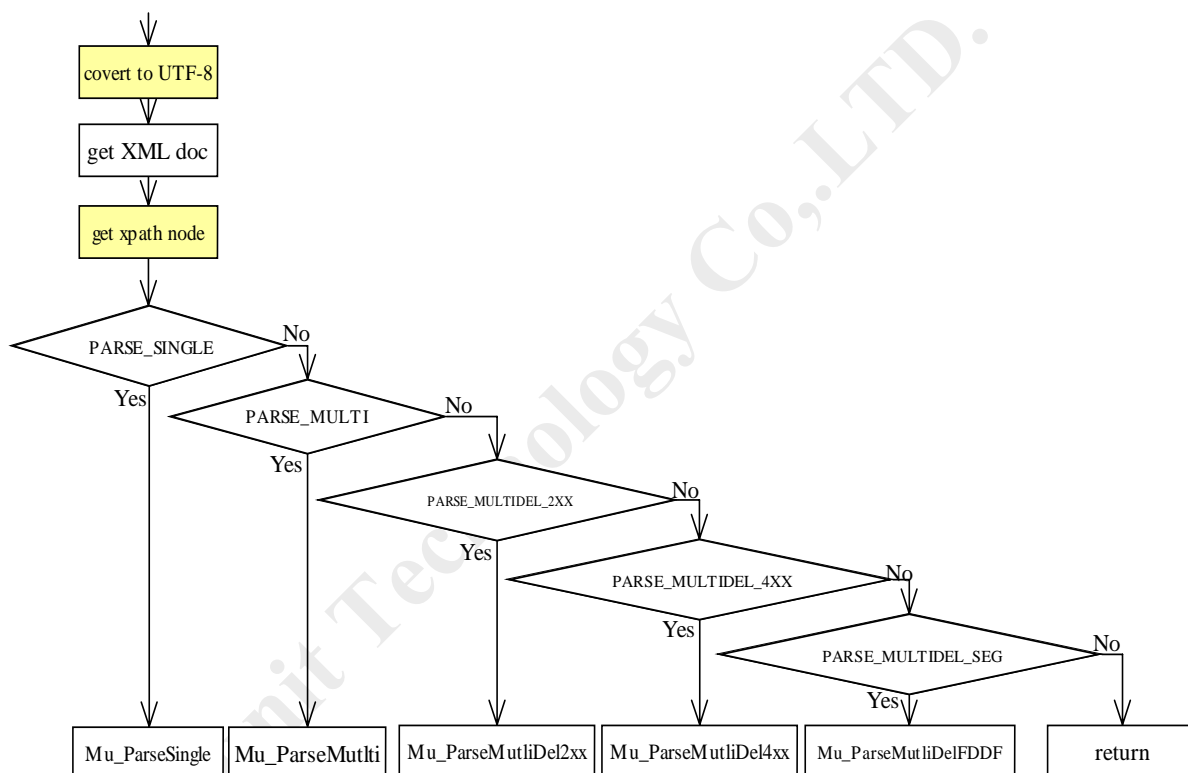
➤ 解析前，需要将整个文件进行格式转换，将其转换成 UTF8 码，针对本项目，不需要进行以上操作，预留该接口；

➤ 主函数读取 XML，获取 XML 中的 xpath 节点；

○ 处理流程

[注意]:

1、黄色部分，调用其他模块函数完成；



3.2. Parse Type 1

针对上述第一种情况，该函数取得 XML 中的值，并以指针的形式返回；

○ 接口

Int Mu_ParseSingle(xmlXPathObjectPtr ptr, char ** return);

○ 输入

Ptr: 按照主函数中的输入，主函数获得的 xpath 路径节点，用于遍历，并取得该节点值；

Return: 由主函数传入，返回节点信息（值）；

○ 返回值

返回码	描述
NO_ERROR	无错误



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

ERROR_BUFF_EMPTY	无内存空间
------------------	-------

- 处理流程略

3.3. Parse Type 2

针对上述第二种情况，该函数获得 XML 中的值，这些值被包含在相同的字段名中，解析函数处理的时候，一次性将所有值处理完毕，以链表的形式返回；

- 接口

Int Mu_ParseMulti(xmlXPathObjectPtr Ptr, void **return);

- 输入

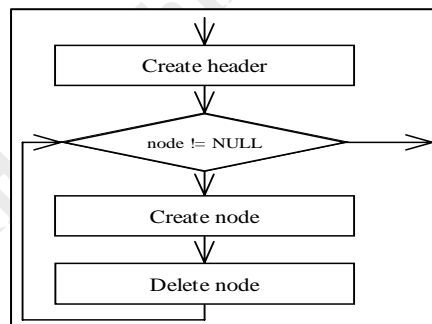
Ptr: 按照主函数中的输入，主函数获得的 xpath 路径节点，用于遍历，并取得该节点值；

Return: 由主函数传入，是存储地址的链表表头结点地址的地址；

- 返回值

返回码	描述
NO_ERROR	无错误
ERROR_BUFF_EMPTY	无内存空间

- 处理流程



3.4. Parse Type 3

针对上述第三种情况，该函数获得 XML 中的值，这些值被包含在相同的字段名中，解析函数处理的时候，一次性处理有限数量字段，以链表的形式返回；

[注意]:

1、在解析并且存储在链表中时，需要创建表头节点；

- 接口

int Mu_ParseFDDF(xmlXPathObjectPtr Ptr, void **return);

int Mu_ParseMulti2xx(xmlXPathObjectPtr Ptr, void **return);

int Mu_ParseMulti4xx(xmlXPathObjectPtr Ptr, void **return);

[注意]:



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

1、三者的实现上基本一致，区别在于的头结点及普通节点不同，也存在于对字段信息的处理方式上；

2、Mu_ParseMulti2xx 与 Mu_ParseMulti4xx 在对信息字段的处理方式上一致；

○ 输入

Ptr: 按照主函数中的输入，主函数获得的 xpath 路径节点，用于遍历，并取得该节点值；

Return: 由主函数传入，是存储 2xx/4xx 节目的链表表头节点地址的地址；

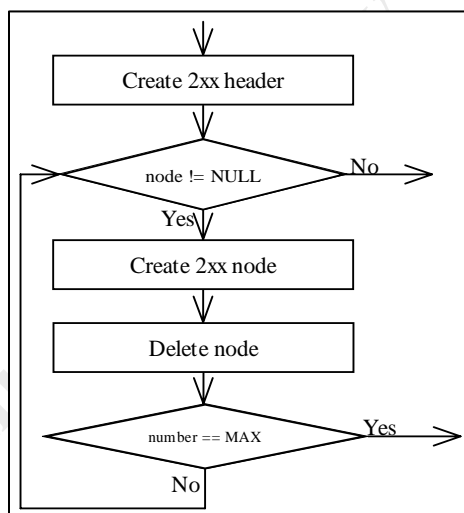
○ 返回值

返回码	描述
NO_ERROR	无错误
ERROR_BUFF_EMPTY	无内存空间

○ 处理流程

[注意]:

1、该流程图仅仅说明 Mu_ParseType2xx 处理流程；



4. 运行环境

4.1. 设备

达芬奇数字平台 TMS320DM6446 双核 ARM9+DM64X SRAM(8M)、FLASH (256M)、NAND flash (2G)存储。



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

4.2. 支持软件

在安装了 libxml 库的 Linux 内核主机上均可运行。

4.3. 接口

为了使 XML 解析能够为其他项目使用,本扩展库只提供一个通用的扩展库接口供其他函数调用。

为了便于该库的扩展,将该解析库分成二个部分,一部分与 XML 文件无关,而另一部分则需要根据内容提供相应的信息处理存储函数。

因此,在调用该接口前,需要定义好指针结构和链表创建函数。

4.4. 控制

略

5. 附录

5.1. 待解析 XML

- 00_ServerInfo.xml
服务器信息描述符,假设 Device 连接上的是 Localhost
- 01_PreLogin.xml
GET /SRV_PreLogin.php 返回的文件
- 03_After_Login.xml
构造并返回的 Login XML 文件
- 05_After_Query.xml
进行查询,返回带有 FDDF 的列表。这里 $2-0 = 2$, 所以会返回两个 FDDF 文件。
- 07_After_QueryFDDF.xml
查询 FDDF 文件列表。



杭州微元科技有限公司
XML 解析 概要设计
MU-KD-080004-3A-102

编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

➤ 09_after_Update.xml

Update 文件服务器下载完成信息。

没有按照范围更新，而是更新两个独立的文件。

[注意]:

- 1、Logout, Device Information Descriptor XML 等略去。
- 2、FDDF 分别示范没有分段的和有两个分段的情况。

Microunit Technology Co., LTD.