



杭州微元科技有限公司
MuFTAD XML 生成概要设计
MU-KD-080004-3A-101

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	2008-3-19	



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

Table of Content 目录

1. Overview总述	3
1.1. Background 背景	3
1.2. Create Illuminate XML构建说明	3
1.3. Structure结构	3
1.3.1. Rules Of Name函数命令规则	3
1.3.2. Library标准库使用	3
1.3.3. Files Organize文件组织	3
1.4. Reference参考文献	4
2. Build XML待创建XML	4
2.1. Overview总述	5
2.1.1. Class XML分类	5
2.1.2. Compose XML组成	6
2.1.3. Memory XML存储	7
2.2. Rules Of Build创建原则	7
2.2.1. Device Info	8
2.2.2. Update Info	8
2.2.3. Eyewear-ADP	9
2.2.4. Payload	9
2.2.5. File Descriptor	10
2.2.6. Resume	10
3. Design函数设计	11
3.1. Mu_BuildXML	11
3.2. Mu_BuildDeviceInfo	11
3.3. Mu_BuildUpdateInfo	12
3.4. Mu_BuildFileDes	12
3.5. Mu_BuildResume	13
3.6. Mu_BuildSignal	13
3.7. Mu_BuildSignalQuery	13
3.7.1. Mu_BuildSignalQuery20x	14
3.7.2. Mu_BuildSignalQuery902	14
3.8. Mu_BuildSignalUpFile	15
3.9. Mu_BuildSignalUpDn	15
3.9.1. Mu_BuildSignalUpDn902	16
3.9.2. Mu_BuildSignalUpDn903	16
3.10. Mu_BuildSignalADP	17
4. Environment运行环境	17
4.1. Device设备	17
4.2. Software支持软件	17
4.3. Interface接口	17
4.4. Control控制	17
5. Appendix附录	18
5.1. 待解析XML	18



编	制	沈胜文
审	核	
批	准	
实施责任人		

1. Overview 总述

1.1. Background 背景

该扩展库是项目 MuFTAD 的一部分，以提供创建信令、或是相关描述 XML 文件的功能；

为了保持项目中对 XML 操作的独立性，同 XML 解析一样，按扩展库的形式组织和开发；

1.2. Create Illuminate XML 构建说明

XML 的构建不使用 libxml 库进行开发，按照本项目的需求，构建不同的 XML 文件；

设计不同的创建函数，但是对于该功能，尽可能地提供统一的函数接口；

1.3. Structure 结构

1.3.1. Rules Of Name 函数命名规则

该扩展库中函数一律使用 Mu_XXXX 开头；

1.3.2. Library 标准库使用

构建 XML，不使用其他库；

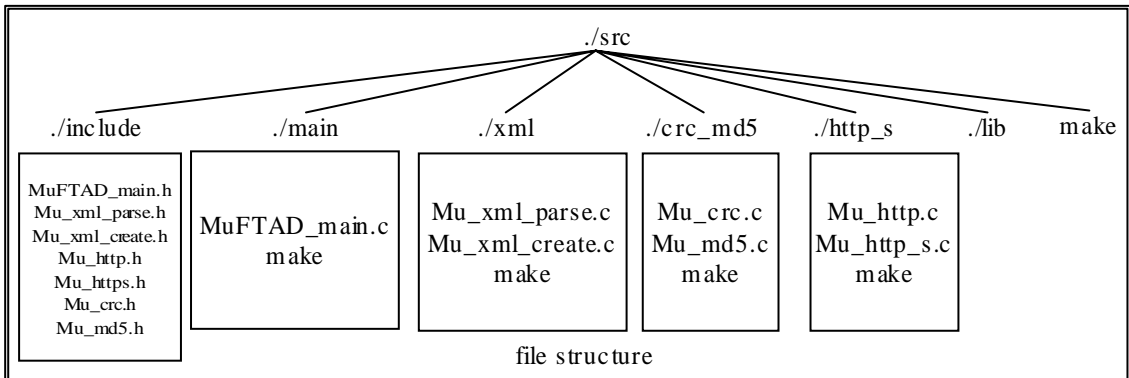
1.3.3. Files Organize 文件组织

[注意]:

1、此为整个项目的文件组织方式；



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	



- ./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；

1.4. Reference 参考文献

- MuFTAD 数据结构详细设计

2. Build XML 待创建 XML



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

2.1. Overview 总述

2.1.1. Class XML 分类

待创建的 XML 总共13种，具体如下表所示：

名称	XML 文件	描述
Server Descriptor	Server Descriptor Information	存储于 Device 端，XML 文件内存储有服务器的相关信息。 当服务器要求设备更新固件时，设备会从服务器下载该固件， 不用设备自己创建 ；
Device Descriptor	Device Descriptor Information	存储有 Device 信息的 XML 文件，包括 Device 的 ID，APP 等信息； 当 Server 要注 Device 更新 APP 等内容时，Device 必须可以 修改 XML 文件 ；
Update Information	Update Information	当更新固件时，Device 创建该 XML 文件，以描述等更新的软硬件的完整性； 由 Device 创建该 XML 文件 ；
Login	Login 100	登录服务器时，Device 必须创建登录请求信令，以向服务器发起请求； 由 Device 创建该 XML 信令 ；
Logout	Logout 101	临时登出，登出的 XML 信令 由 Device 创建 ；
	Logout 102	永远登出服务器，登出的 XML 信令 由 Device 创建 ；
Update Status	Update 120	向服务器更新 Device 端的状态，更新 XML 信令 由 Device 创建 ；
	Update 121	向服务器更新 Device 端节目下载状态，更新 XML 信令 由 Device 创建 ；
	Update 122	向服务器更新节目信息，更新 XML 信令 由 Device 创建 ；
Query	Query 110	向服务器查询订阅内容，请求 XML 信令 由 Device 创建 ；
	Query 111	Device 向服务器查询2XX 类节目的 FDDF 文件地址，该请求 XML 信令



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

		由 Device 创建:
File Information	File Descriptor	在一个节目被完整下载后, Device 根据一个节目的信息, 创建一个节目描述信息; 该节目描述 XML 由 Device 创建;
Resume Information	Resume descriptor	Device 每下载一个节目时, 都会将相关信息更新至该文件, 文件的内容按 XML 组织, 以方便在开机时, 重传; 该 XML 由 Device 创建; 该 XML 会被频繁擦写;

2.1.2. Compose XML 组成

所需要构建的 XML 的元素组成如下所示:

Element File	Device Info	Update Info	Eyewear -ADP	payload	File Descriptor	resume
Device Information	√					
Update Information		√				
Login 100			√			
Logout 101			√			
Logout 102			√			
Update 120			√			
Update 121			√	√		
Update 122			√	√		
Query 110			√			
Query 111			√	√		
File Descriptor					√	
Resume Descriptor						√



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

2.1.3. Memory XML 存储

不同的 XML，Device 对其的存储也是不一样的，按照分类，存储情况如下表示：

File Sotre	Buffer	File(fd)
Device Information		√
Update Information		√
Login 100	√	
Logout 101	√	
Logout 102	√	
Update 120	√	
Update 121	√	
Update 122	√	
Query 110	√	
Query 111	√	
File Descriptor		√
Resume Descriptor		√

由上表可知，我们构建的 XML 大部分是需要在内存中操作，并且内容不会太大。

2.2.Rules Of Build 创建原则

根据上述分类，规定 XML 创建扩展库的完成原则：

- 1、XML 创建规定内存区域完成，该区域在初始化时在动态内存区域申请；
- 2、生成的 XML 放于内存，在下一次创建时，清空该内存区域的值；
- 3、对于需要存储到文件的 XML，调用者需要提供文件句柄，并负责关闭该文件句柄；
- 4、扩展库对构建的 XML 不进行 UTF-8或是 GB 码转换；
- 5、整个创建函数按元素种类分为六种；
[注意]:
 - 1、参考2.1.2. 中说明;



编 制	沈胜文
审 核	
批 准	
实施责任人	

2.2.1. Device Info

■ 说明

该元素只存在于 Device Information Descriptor XML 文件中，用于存储与 Device 有关的信息，包括 Device_ID_Int, Device_ID_APP 等信息；
在登录服务器时，Device 必须首先从该 XML 文件中获得相关信息；

服务器会要求更新 APP 字段，Device 必须重写该 XML 文件；

该 XML 中内容在250字符之内；

■ 方案

该 XML 文件在 Device 初始时就已经存在，只是在后期 APP 更新时，需要同步设备内部的 XML 文件内字段；

由于该内容需要写入 XML 文件，因此调用者必须提供文件句柄；

创建时，调用者必须提供 DeviceInfo 结构，并填充内部相关成员值；

由于该 XML 文件内字符数在250内，考虑直接打开该文件，对整个文件进行修改，即重新构建该 XML 文件；

[注意]:

1、由于该 XML 在设备的运行过程中有着关键性的作用，在对该文件进行读写时，必须要有相应的安全措施保障更新安全进行；

2.2.2. Update Info

■ 说明

上述元素用于存储软固件更新时的信息，用于确保固件的完整性；

该元素中包含的子项有：SRV_SvrInfo, SRV_FireSF 字段，分别存储有 Server Information Descriptor XML 和 Fireware Information，用于分别确认相应固件的完整性；

该 XML 在登录完成的信令中包含 payload 字段时，进行上述操作；

该 XML 文件中内容在500字符内；

■ 方案



编	制	沈胜文
审	核	
批	准	
实施责任人		

当有更新后，才会要求创建该 XML 文件；
调用者需要提供文件句柄，并关闭文件句柄，XML 内容由该模块写入；
创建时，调用者必须提供 UpdateInfo 结构，并填充其中成员值；

2.2.3. Eyewear-ADP

■ 说明

Eyewear-ADP 是 Device 与服务器间交互的信令，它包含了完整信令中除 payload 字段的所有参数，本模块创建的 XML 内容同样是，不涉及 payload 字段的信令；

该部分将会以 HTTPS 的形式发送到服务器，因此没有必要写入文件，直接在内存中保存构建的 XML 字段；

[注意]:

1、OPC 为111、121、122的操作中，完整的信令还包括 payload 字段，该字段将由单独模块构建；

该部分包含的字符数约为700个；

■ 方案

调用者不需要提供文件句柄，生成的信令存放于内存区域；

创建该部分信令时，调用者必须提供 Eyewear_ADP 结构，并用有效值填充其成员值；

2.2.4. Payload

■ 说明

在 update_status, query_FddfList 时，Device 必须向服务器请求的信令中必须包含 payload 字段，用于向服务器指明待查询的信息或是内容；

对于操作码为101，121，122来说，该部分与 Eyewear_ADP 组合在一起，才能构成一个完整的北互信令；

该部分包含的字符数约250个；

■ 方案

同2.2.3. 中说明



编	制	沈胜文
审	核	
批	准	
实施责任人		

[注意]:

1、调用者必须提供一个 *payload* 结构指针，该指针依操作码121、122、111不同而不同;

2.2.5. File Descriptor

■ 说明

在开始下载节目前，设备都会先获得一个 FDDF 文件，该文件内包含了该节目的所有信息，同时也包含了 File Descriptor 信息;

下载完成后，设备需要根据以上信息创建节目描述文件;

该 XML 文件的字符数约1000个;

■ 方案

同2.2.2. 中说明

[注意]:

1、调用者直接提供 *FDDF-File* 结构即可;

2.2.6. Resume

■ 说明

为了方便断点续传，必须提供相应的日志文件，以存储正在下载和未下载完成文件信息，以便设备进行正确的识别和操作;

为了解析方便，该文件也采用 XML 格式存储相关信息;

该 XML 文件内最多存储 MAX 个文件信息，所占字符数约1500左右;

■ 方案

同2.2.2. 中说明

[注意]:

1、调用者直接提供 *ResumeInfo* 数组地址即可，写入时，模块将会把所有未完成节目信息写入该文件;

2、写入前，必须对文件进行 *Truncate* 操作;



编	制	沈胜文
审	核	
批	准	
实施责任人		

3. Design 函数设计

3.1. Mu_BuildXML

■ 接口

```
int Mu_BuildXML (int Type, int fd, void *Ptr1,  
                void *Ptr2, char **retPtr, int *len)
```

■ 参数

type: 指定待创建的 XML 的类型;
fd: 若 XML 要写入 XML 文件, 该参为待写入的文件句柄;
Ptr1: 构建 XML 时, 需要传入结构体;
Ptr2: 同 Ptr1, 不同之处在于, 只有在构建 OPC=101, 121, 122信令时, 才会用到该参数, 其他时候都是 NULL;
retPtr: 传回给调用者的指针, 以指明创建的 XML 在内存中的起始地址;
len: 创建的 XML 长度;

■ 返回值

略

■ 函数描述

该函数不作具体的 XML 创建处理, 仅仅按 type 类型字段, 选择合适的创建函数创建 XML 信令或是 XML 文件;

3.2. Mu_BuildDeviceInfo

■ 接口

```
int Mu_BuildDeviceInfo (int fd, DeviceInfoPtr Ptr1,  
                       char **retPtr, int *len)
```

■ 参数

同3.1. 中说明

■ 返回值

略

■ 函数描述



编	制	沈胜文
审	核	
批	准	
实施责任人		

该函数按 Ptr1 中所示参数，创建 XML 文件，并存储于文件句柄为 fd 的文件中；

retPtr 为返回的指针，在函数中，应该将该指针的值置空，即 *retPtr = NULL；同理，长度应该置为 0，即 *len = 0；

3.3. Mu_BuildUpdateInfo

■ 接口

int Mu_BuildUpdateInfo (int fd, UpdateInfoPtr Ptr1, char **retPtr, int *len)

■ 参数

同 3.2. 中描述

■ 返回值

略

■ 函数描述

同 3.2. 中说明

3.4. Mu_BuildFileDes

■ 接口

int Mu_BuildFileDes(int fd, FddFilePtr Ptr1, char **retPtr, int *len)

■ 参数

同 3.2. 中描述

■ 返回值

略

■ 函数描述

利用 FddFile 结构中的值，构建节目描述 XML；
具体细节参考 3.2. 中说明



编	制	沈胜文
审	核	
批	准	
实施责任人		

3.5. Mu_BuildResume

■ 接口

int Mu_BuildResume(int fd, ResumeInfoPtr char **retPtr, int *len)

■ 参数

同3.2.是描述

■ 返回值

略

■ 函数描述

根据数组 ResumeInfo 中的信息，构建未下载完全和正在下载文件的日志信息；

详细参考3.2.中说明

3.6. Mu_BuildSignal

■ 接口

int Mu_BuildSignal(int type, void *Ptr1, Void *Ptr2, char **retPtr, int *len)

■ 参数

同3.1. 中说明

■ 返回值

略

■ 函数描述

函数根据 type 类型以选择具体的函数来创建信令，本函数不作具体的信令创建操作；

3.7. Mu_BuildSignalQuery

■ 接口

int Mu_BuildSignalQuery(int type, void *Ptr1, void *Ptr2, char **retPtr, int *len)

■ 参数



编	制	沈胜文
审	核	
批	准	
实施责任人		

同3.1. 中说明

■ 返回值
略

■ 函数描述
函数不进行具体的信令构建操作，仅仅按 type 的类型确定 payload 的类型，而调用相应的函数构建信令；

3.7.1. Mu_BuildSignalQuery20x

■ 接口
int Mu_BuildSignalQuery20x (EyewearADPPtr Ptr1, DBUInfoPtr Ptr2,
char **retPtr, int *len)

■ 参数
同3.1.中说明
[注意]:
1、DBUInfoPtr 参考《doc00-SoftProtocol-0.1.1.doc》;

■ 返回值
略

■ 函数描述
构建 payload 为20x 的查询信令；
以 retptr 返回创建的信令的内存起始地址，以 len 返回创建的信令长度；

3.7.2. Mu_BuildSignalQuery902

■ 接口
int Mu_BuildSignalQuery902(EyewearADPPtr Ptr1,
DBIInfoPtr Ptr2, char **retPtr, int *len)

■ 参数
同3.1.中说明
[注意]:
1、DBIInfoPtr 参考《doc00-SoftProtocol-0.1.1.doc》;



编	制	沈胜文
审	核	
批	准	
实施责任人		

■ 返回值

略

■ 函数描述

构建 payload 为902的查询信令；

以 retptr 返回创建的信令的内存起始地址，以 len 返回创建的信令长度；

3.8. Mu_BuildSignalUpFile

■ 接口

```
int Mu_BuildSignalUpFile(EyewearADPPtr Ptr1,  
                        DBURatePtr Ptr2, char **retPtr, int *len)
```

■ 参数

同3.7.2.中说明

[注意]:

1、DBURatePtr 参考《doc00-SoftProtocol-0.1.1.doc》;

■ 返回值

略

■ 函数描述

构建 payload 为901的文件状态更新信令；

以 retptr 返回创建的信令的内存起始地址，以 len 返回创建的信令长度；

3.9. Mu_BuildSignalUpDn

■ 接口

```
int Mu_BuildSignalUpDn (int type, void *Ptr1, void *ptr2,  
                       char **retPtr, int *len)
```

■ 参数

同3.7.中说明

■ 返回值

略

■ 函数描述



编	制	沈胜文
审	核	
批	准	
实施责任人		

该函数不作具体的信令创建操作，函数依具体的 type 值，选择具体的创建函数；

3.9.1. Mu_BuildSignalUpDn902

■ 接口

int Mu_BuildSignalUpDn902(EyewearADPPtr Ptr1,
DBIIforPtr Ptr2, char **retPtr, int *len)

■ 参数

同3.7.2.中说明

[注意]:

1、DBIInfoPtr 参考《doc00-SoftProtocol-0.1.1.doc》;

■ 返回值

略

■ 函数描述

构建 payload 为902的下载状态更新信令；

以 retptr 返回创建的信令的内存起始地址，以 len 返回创建的信令长度；

3.9.2. Mu_BuildSignalUpDn903

■ 接口

int Mu_BuildSignalUpDn903(EyewearADPPtr Ptr1,
DBUDirtPtr Ptr2, char **retPtr, int *len)

■ 参数

同3.7.2.中说明

[注意]:

1、DBUDirtPtr 参考《doc00-SoftProtocol-0.1.1.doc》;

■ 返回值

略

■ 函数描述

构建 payload 为903的下载状态更新信令；



编	制	沈胜文
审	核	
批	准	
实施责任人		

以 `retPtr` 返回创建的信令的内存起始地址，以 `len` 返回创建的信令长度；

3.10. Mu_BuildSignalADP

■ 接口

`int Mu_BuildSignalADP(EyewearADPPtr Ptr1, char **retPtr, int *len)`

■ 参数

同 3.7.2. 中说明

■ 返回值

略

■ 函数描述

构建无 payload 字段的信令；

4. Environment 运行环境

4.1. Device 设备

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

4.2. Software 支持软件

在 Linux 内核主机上均可运行。

4.3. Interface 接口

本扩展库仅仅针对项目 MuFTAD，并不支持其他项目；

4.4. Control 控制

略



编	制	沈胜文
审	核	
批	准	
实施责任人		

5. Appendix 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
- 02_Before_Login.xml
登录信令
- 04_Before_Query.xml
查询信令
- 06_Before_QueryFDDF.xml
FDDF 查询信令（OPC=111）
- 08_Before_Update.xml
状态更新信令
- device information.xml
设备描述 XML
- file_info.xml
节目描述 XML
- resume.xml
未完成和正在下载节目信息
- update_SRV.xml
更新的固件的信息