

M2TK解析模板定义说明

目录

- 一、介绍
 - 1.1 文档编写目的
 - 1.2 文档面向人群
- 二、模板定义
 - 2.1 XML声明
 - 2.2 <M2TKTemplate> 标签
 - 2.3 <TableTemplate> 标签
 - 2.3.1 <TableId> 标签
 - 2.3.2 <DisplayName> 标签
 - 2.3.3 <TableBody> 标签
 - 2.3.4 <UniqueKey> 标签
 - 2.4 <DescriptorTemplate> 标签
 - 2.4.1 <DisplayName> 标签
 - 2.4.2 <MayOccurIn> 标签
 - 2.4.3 <DescriptorBody> 标签
 - 2.5 <Syntax> 标签
 - 2.5.1 <Field> 标签
 - 2.5.1.1 <FieldPresentation> 标签
 - 2.5.2 <If> 标签

一、介绍

1.1 文档编写目的

本文档将详细介绍构造M2TK解析模板的步骤，以及M2TK解析模板的各元素含义和使用约束，帮助读者写出正确的数据解析模板文件。

1.2 文档面向人群

本文档主要面向 **M2TK码流分析助手** 的高级用户，即需要编写自定义数据解析器的人员。因此要求读者必须了解 **MPEG-2数据段 (private_section)** 和 **描述符 (descriptor)** 的定义方式，具备基本的XML语法知识（至少知道怎么组织XML结构），以及基础的Java（或其他类似的编程语言）语法知识，知道或熟悉打印函数（printf）的格式化模板用法，例如 **%d**、**%02x** 等。

二、模板定义

2.1 XML声明

```
<?xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"?>
<M2TKTemplate>
    ...
</M2TKTemplate>
```

2.2 <M2TKTemplate> 标签

```
<M2TKTemplate xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
               xsi:noNamespaceSchemaLocation="/schema/M2TKTemplate.xsd">
  <!-- body -->
</M2TKTemplate>
```

<M2TKTemplate> 标签是模板XML的根节点，其包含一个或多个下列标签：

- <TableTemplate>
- <DescriptorTemplate>

标签可以以任意顺序排列，但不允许嵌套。

【说明】 **M2TKTemplate.xsd** 文件定义了模板XML的格式规范。

2.3 <TableTemplate> 标签

```
<!-- TableTemplate示例 -->
<TableTemplate name="program_association_section" standard="mpeg">
  <TableId id="0">
    <DisplayName str="PAT"/>
  </TableId>
  <TableBody>
    <Field name="table_id" length="8" encoding="uimsbf"/>
    <Field name="section_syntax_indicator" length="1" encoding="bslbf"/>
    <Field name="0" length="1" encoding="bslbf"/>
    <Field name="reserved" length="2" encoding="bslbf"/>
    <Field name="section_length" length="12" encoding="uimsbf"/>
    <Field name="transport_stream_id" length="16" encoding="uimsbf"/>
    <Field name="reserved" length="2" encoding="bslbf"/>
    <Field name="version_number" length="5" encoding="bslbf"/>
    <Field name="current_next_indicator" length="1" encoding="bslbf"/>
    <Field name="section_number" length="8" encoding="uimsbf"/>
    <Field name="last_section_number" length="8" encoding="uimsbf"/>
    <Loop name="program_association_loop" length_field="implicit"
length_correction="-4">
      <LoopPresentation>
        <NoLoopHeader/>
        <LoopEmpty str="无节目描述"/>
        <LoopEntry>
          <Prefix str="节目映射"/>
        </LoopEntry>
      </LoopPresentation>
    <Body>
      <Field name="program_number" length="16" encoding="uimsbf">
        <FieldPresentation>
          <Prefix str="节目号"/>
        </FieldPresentation>
      </Field>
    </Body>
  </TableBody>
</TableTemplate>
```

```

        </Field>
        <Field name="reserved" length="3" encoding="bslbf"/>
        <If>
            <Condition>
                <CompareWithConst field="program_number" comp_op="equals"
const="0"/>
            </Condition>
            <Then>
                <Field name="network_pid" length="13" encoding="uimsbf">
                    <FieldPresentation>
                        <Prefix str="NIT PID"/>
                        <Format str="0x%04X"/>
                    </FieldPresentation>
                </Field>
            </Then>
            <Else>
                <Field name="program_map_pid" length="13"
encoding="uimsbf">
                    <FieldPresentation>
                        <Prefix str="PMT PID"/>
                        <Format str="0x%04X"/>
                    </FieldPresentation>
                </Field>
            </Else>
        </If>
    </Body>
</Loop>
    <Field name="CRC_32" length="32" encoding="uimsbf"/>
</TableBody>
<UniqueKey>
    <FieldRef field="table_id"/>
    <FieldRef field="transport_stream_id"/>
    <FieldRef field="version_number"/>
    <FieldRef field="section_number"/>
</UniqueKey>
</TableTemplate>

```

<TableTemplate>（段模板）标签用于描述私有段特征、语法结构和显示要求。

<TableTemplate> 标签要求按照顺序依次描述：

- <TableId> 标签
- <TableBody> 标签
- <UniqueKey> 标签

其中，允许出现多个<TableId> 标签（用于描述具有不同TableId的分段，例如EIT），可以省略<UniqueKey> 标签（每个解析到的分段数据都独立保存）。

<TableTemplate> 标签包含下列属性：

- name：当前段结构的索引名称，可用于描述符定位（详见描述符模板中的MayOccurIn标签）。

- standard: 来源标准。可选值有: mpeg (ISO标准)、dvb (DVB标准)、private (其他标准或自定义数据)。

【要求】name是必要属性, standard是可选属性。

2.3.1 <TableId> 标签

```
<TableId id="0">  
  <DisplayName str="PAT"/>  
</TableId>
```

每个<TableId>标签描述一个特定的table_id值。它可以携带一个<DisplayName>标签, 用来定义对应表的表头名字。

<TableId>标签包含唯一必要属性:

- id: table_id值

2.3.2 <DisplayName> 标签

```
<DisplayName str="PAT"/>
```

<DisplayName>标签描述表数据的显示名称, 结构与<Label>标签相同, 解析器以字面量方式展示文字内容, 不进行格式化。

2.3.3 <TableBody> 标签

```
<TableBody>  
  ...  
</TableBody>
```

<TableBody>标签的结构类型详见Syntax标签。

2.3.4 <UniqueKey> 标签

```
<UniqueKey>  
  <FieldRef field="table_id"/>  
  <FieldRef field="transport_stream_id"/>  
  <FieldRef field="version_number"/>  
  <FieldRef field="section_number"/>  
</UniqueKey>
```

<UniqueKey>标签可以包含一个或以上<FieldRef>标签。<FieldRef>标签只有一个必要属性：field，表示被引用字段的索引名（详见<Field>标签描述）。

<UniqueKey>标签是可选标签。

2.4 <DescriptorTemplate> 标签

```
<!-- DescriptorTemplate示例 -->
<DescriptorTemplate tag="9" name="ca_descriptor" standard="mpeg">
  <DisplayName str="CA Descriptor"/>
  <MayOccurIn table="conditional_access_section"/>
  <MayOccurIn table="program_map_section"/>
  <DescriptorBody>
    <Field length="8" name="descriptor_tag" encoding="uimsbf">
      <FieldPresentation>
        <Prefix str="Tag"/>
        <Format str="0x%02X"/>
      </FieldPresentation>
    </Field>
    <Field length="8" name="descriptor_length" encoding="uimsbf"/>
    <Field length="16" name="CAS_ID" encoding="uimsbf">
      <FieldPresentation>
        <Format str="%04x (%s)"/>
      </FieldPresentation>
    </Field>
    <Field length="3" name="reserved" encoding="bslbf"/>
    <Field length="13" name="CA_PID" encoding="uimsbf">
      <FieldPresentation>
        <Prefix str="ECM PID"/>
        <Format str="0x%04X"/>
      </FieldPresentation>
    </Field>
    <Field length="n/a" name="private_data" encoding="octets"
length_field="implicit"/>
  </DescriptorBody>
</DescriptorTemplate>
```

<DescriptorTemplate>（描述符模板）标签用于描述描述符特征、语法结构和显示要求。

<DescriptorTemplate>标签要求按照顺序依次描述<DisplayName>、<MayOccurIn>和<DescriptorBody>标签。其中，允许出现任意数量的<MayOccurIn>标签（标记允许携带该描述符的表）。

<DescriptorTemplate>标签包含下列属性：

- tag: descriptor_tag，其中保留值'0'用于表示未知格式的任何描述符解析。
- tag_ext: 扩展descriptor_tag。
- name: 描述符索引名称。
- standard: 来源标准。可选值有：mpeg（ISO标准）、dvb（DVB标准）、private（其他标准或自定义数据）。

【要求】tag、name是必要属性，其他是可选属性。

2.4.1 <DisplayName> 标签

```
<DisplayName str="CA Descriptor"/>
```

<DisplayName> 标签描述描述符的显示名称，结构与<Label> 标签相同，解析器以字面量方式展示文字内容，不进行格式化。

2.4.2 <MayOccurIn> 标签

```
<MayOccurIn table="program_map_section"/>
```

<MayOccurIn> 标签只有一个必要属性：table，表示可能携带该描述符的表的索引名称。

<MayOccurIn> 标签是可选标签。当未定义MayOccurIn时，描述符可以出现在任意表中。

2.4.3 <DescriptorBody> 标签

```
<DescriptorBody>
...
</DescriptorBody>
```

<DescriptorBody> 标签的结构类型详见*Syntax* 标签。

2.5 <Syntax> 标签

Syntax 标签表示由下列标签任意组合而成的标签集合，包括：

- Field 标签：描述具体的单项数据字段。
- If 标签：描述在某些情况下存在的数据字段（或字段组合）。
- Loop 标签：描述循环出现的数据字段（或字段组合）。

解码器按照Syntax 标签里元素定义的顺序进行解码，对于字段引用，解码器在当前字段的前序字段（即已出现的字段）中查找引用本体。对于循环中出现的引用，则仅在【当前循环内】和【整个循环体】的前序字段中寻找引用本体。

2.5.1 <Field> 标签

```
<!-- Field 示例 -->
<Field name="descriptor_tag" encoding="uimsbf" length="8">
  <FieldPresentation>
    <Prefix str="Tag"/>
    <Format str="0x%02X"/>
  </FieldPresentation>
</Field>
```

<Field> 标签描述具有完整含义的简单数据，例如数值、字符串或字节数组，其在含义上完整不可分割（不允许进行拆分解释）。<Field> 标签包含以下属性：

- name：字段名称
- encoding：编码方式，包括：bslbf（比特流，最高位在前），uimbsf（无符号整数，最高位在前），checksum（校验码，高位在前），nibbles（半字节流），octets（字节流），text（文本）。
- string_type：文本类型，包括：dvb_text（DVB方式编码的字符串），utf16/utf8，ascii，gb2312/gbk/gb18030（中文编码）。
- length：字段长度，表示字段的编码长度（单位：比特）。通常用于描述数值，或较短的字节流、半字节流。有效范围：[1, 64]。
- length_field：长度引用字段，表示当前字段的编码长度需要用被引用的字段的值间接表示（单位：字节）。
- length_correction：长度修正，表示当前字段长度需要进行额外的修正（单位：字节）。仅在使用间接长度时存在，修正值可以是负数，表示需要减去的字节数。

【要求】name、encoding是必要属性，其他是可选属性。当字段类型为text时，必须提供合适的string_type描述。

bslbf、**uimbsf**、**checksum** 都是数值类型，可以表示64位以内的任意非负整数；**nibbles** 通常表示BCD编码；**octets** 表示任意长度的字节数组；**text** 表示字符串编码。字符串编码中是否包含结尾字符'\0'，由业务层规定，模板解析时并不作说明。

<Field> 标签可以添加显示说明标签（<FieldPresentation>），专门描述字段的展示形式和特殊要求。

2.5.1.1 <FieldPresentation> 标签

<FieldPresentation> 标签包含两个可选的 **Label** 标签：

- <Prefix> 标签：展示字段时，需要添加在内容前面的前缀部分。默认以当前字段的名称加冒号作为前缀显示。
- <Format> 标签：展示字段时，字段值的显示样式。

一个 **Label** 标签包含三个属性：

- str：表示要显示的文字或格式化模板（仅对Format标签适用）。
- color：显示内容的颜色，以"#rrggbb"的编码格式表示，其中r、g、b分别代表红、绿、蓝的颜色代码。注意，这里的颜色是前景色，而不是背景色。暂不支持设置背景色。如果没有定义color，则使用默认的前景色。
- bold：显示内容是否加粗（bool值，true/false）。

<Format> 标签里的格式化模板，需要遵循：

- 当应用于数值时，应符合Java语言里的字符串格式化模板，并且只接收一个输入参数，即字段的值。
- nibbles和octets流，不适用格式化模板，但可以添加格式化说明，包括：prefix={}, suffix={}, separator={}, lowercase, compact，顺序任意，逗号分隔。例如：str="prefix=', suffix=', separator=;, compact"。默认的显示格式为：单个半字/字节按空格分隔，全部大写，被[]包围。注意，自定义分隔符不允许使用半角逗号。

格式化标签不适用于文本内容。

2.5.2 <If> 标签