# 基于配方功能的XML数据存储介绍

**王建成、陈利君、孔惠增**

Version: 1.0.1

Date: 2025.2.11

目录

[基于XML的数据存储介绍 1](#_Toc190702736)

[1. 前言： 3](#_Toc190702737)

[2. 准备工作： 3](#_Toc190702738)

[2.1. 数据块创建； 3](#_Toc190702739)

[2.2. 存储文件创建； 4](#_Toc190702740)

[2.3. 安装插件和授权； 4](#_Toc190702741)

[2.4.常数设置； 5](#_Toc190702742)

[2.5.Task创建； 5](#_Toc190702743)

[3. FB\_RecipeWriteRead引脚介绍 5](#_Toc190702744)

[4. 示例展示 8](#_Toc190702745)

[4.1 程序调用效果 8](#_Toc190702746)

[4.2 配方文件夹示例 8](#_Toc190702747)

[4.3程序示例 8](#_Toc190702748)

[4.4操作步骤 9](#_Toc190702749)

## 前言：

XML读写功能块旨在为用户提供便捷的配方参数管理功能，包括创建、删除、上载等操作，并通过数据比较自动保存当前使用的配方数据。该功能块特别适用于机器数据和配方参数等调试完成后基本固定或极少修改的场景，例如卷绕机的线扫凸轮表、切叠机的激光参数、焊接机的焊接位置等。

本文将详细介绍FB\_RecipeWriteRead功能块的实现原理、应用效果流程、前提条件以及相关示例。

图形用户界面

中度可信度描述已自动生成 形状

中度可信度描述已自动生成 图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

图一 图二 图三

如上图所示，

图一：展示了当前系统中使用的配方文件及其备份文件。

图二：为Store文件夹，存储了各类配方文件。

图三：为Storebak文件夹，保存了各类配方的备份文件。

系统启动：系统上电时，功能块会首先读取图一中的test1.xml文件。若test1.xml文件损坏，系统将自动删除该文件，并从当前文件夹中复制test1bak.xml为test1.xml，然后再次尝试读取。若读取再次失败，系统将判定该文件夹内的所有文件均已损坏。

数据恢复：若文件损坏，用户可通过上载功能删除图一中的所有xml文件，并从图二和图三的文件夹中分别拉取test1.xml和test1bak.xml进行恢复。若两个文件均无法读取，系统将判定数据恢复失败。

多重备份：系统支持通过创建新配方的方式，以不同文件名进行多重备份。例如，图二和图三中的test和test2文件可以是test1的备份文件。

其他功能：该功能块还支持删除配方、根据数据变化自动保存等功能，进一步提升了数据管理的灵活性和可靠性。

通过以上功能，FB\_RecipeWriteRead功能块为用户提供了高效、可靠的配方数据管理解决方案，适用于多种工业场景。

注意：本文是以UPS容量足够，工作正常为前提。

## 准备工作：

在使用该功能块前需要有一些注意事项和准备工作，共以下几点。

### 2.1. 数据块创建；

建议将每个EM（设备模块）的数据分别存储在一个总的数据块中，总数据块命名为Data\_Com。此外，需在Data\_Com中创建一个CrcValue变量，类型为REAL，初始值设置为0.0。CrcValue是数据校验的关键标志，用于确保数据的完整性和一致性，是功能块运行中不可或缺的部分。图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成



### 2.2. 存储文件创建；

在路径C:\TwinCAT\3.1\Target\下创建三个文件夹，分别为Recipe、Store和Storebak，如下图所示：

Recipe文件夹：用于存储当前使用的配方文件，例如test1.xml及其备份文件test1bak.xml。

Store文件夹：用于存储配方的备份文件，例如test1.xml。

Storebak文件夹：用于存储配方的二次备份文件，例如test1bak.xml。

通过这种设计，每个配方文件共有4个副本（当前文件、当前备份、Store备份、Storebak备份），以确保数据的高可用性和安全性。用户也可以根据实际需求规划其他路径。

注意：建议对文件路径进行统一管理和管控，以避免混乱。

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成

### 2.3. 安装插件和授权；

该功能块的正常运行需要安装TF6421插件，并确保已获得相应的授权。在调试阶段，临时授权可以满足需求，但建议客户对TF6421插件的版本进行统一管控，以确保系统的稳定性和兼容性。

### 2.4.常数设置；

在系统常数中，需要设置以下两个关键参数：

最大配方数：通过变量MAX\_RECIPES\_NUM设置，默认值为30个配方。

最大日志数量：通过变量MAX\_LOG\_SIZE设置，默认值根据实际需求调整。

这些参数的设置将直接影响功能块的运行效率和资源占用情况，建议根据实际应用场景进行合理配置。

图形用户界面, 文本

描述已自动生成

### 2.5.Task创建；

创建一个20ms的task，该功能块应该被放在一个20ms的task中进行周期调用

## FB\_RecipeWriteRead引脚介绍

图形用户界面, 文本

描述已自动生成

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 引脚名字 | 引脚类型 | 数据类型 | 描述 |
| TrigFirstCycle | InPut | Bool | 在一个新项目中，初始调用该功能块时候由于系统中没有配方文件，功能块会报数据丢失的错误，此时需要触发这个引脚生成一个配方，同时对配方进行上载，需要注意的是理论上该引脚在一个项目中只能被触发一次，需要给此引脚配备管理员权限 |
| EnableRecipeChange | InPut | Bool | 触发可以切换配方的条件，比如设备只有在停机状态下才可以更改配方 |
| Reset | InPut | Bool | 报错复位，用来复位功能块在运行过程中报错，一般应与系统错误复位按钮相连 |
| FilePathRecpie | InPut | String | 当前使用的配方文件的目标路径，如C:\TwinCAT\3.1\Target\Recipe\ |
| FilePathRecpieStore | InPut | String | 存储的配方文件的目标路径，如C:\TwinCAT\3.1\Target\Recipe\Store\ |
| FilePathRecpieStoreBak | InPut | String | 存储的备份配方文件的目标路径，如C:\TwinCAT\3.1\Target\Recipe\Storebak\ |
| data | InPut | Data\_Com | 准备工作的第一项的项目最大的数据块，注意该数据块的类型必须为Data\_Com |
| CreateRecipe | In\_Out | Bool | 创建新配方，在创建新配方时候需要IsDataLoadDone和IsDataOK同时为true,于此同时需要在NewFileName中输入创建的配方名，同时这个按钮也可以作为数据备份的按钮，通过指定不同名字创建更多的备份配方文件 |
| DeleteRecipe | In\_Out | Bool | 删除配方，需要在SelectName中输入想要删除的配方名字，常按此按钮10s完成删除，如果SelectName中的名字不存在配方列表中，则输出IsSelectRecipeInvalid，表示要删除的配方不存在 |
| LoadRecipe | In\_Out | Bool | 上载配方，上载配方只有EnableRecipeChange为true的情况下才可以上载，需要在SelectName中输入想要上载的配方名字，点击此按钮进行上载，如果SelectName中的名字不存在配方列表中，则输出IsSelectRecipeInvalid，表示要上载的配方不存在 |
| SelectName | In\_Out | String | 选择的配方名字，表示在删除和上载配方时候的操作对象 |
| NewFileName | In\_Out | String | 新配方名字，表示在创建配方时候所使用的配方名字 |
| RecipeNameList | Out | Array[1.. MAX\_RECI  PES\_NUM]  of String | 当前系统的配方列表 |
| IsSelectRecipeInvalid | Out | Bool | 当前输入SelectName的配方名字不可用，一般在删除和上载时如果输入系统中不存在的配方此引脚会输出为true |
| IsNewRecipe  NameInvalid | Out | Bool | 当前输入的新配方的名字不可用 |
| IsDataLoadDone | Out | Bool | 当设备参数初始化完成时候，该引脚输出为true，当参数初始化失败时候为false，在上载新配方的过程中会变为false，当上载新配方成功为再次置为true |
| IsDataLoadError | Out | Bool | 当设备初始化配方失败时候该引脚置为true |
| IsDataLoading | Out | Bool | 当设备正在初始化参数时候该引脚置为true |
| IsDataOK | Out | Bool | 当参数初始化完成，且数据有效的情况下IsDataOK置为true |
| IsDataLost | Out | Bool | 当参数初始化失败或者即使成功的情况下，如果通过比较CrcValue不通过的情况下该引脚会置为true，此时设备不应该再有下一步操作，此时可以尝试上载备份配方来恢复数据 |
| Busy | Out | Bool | 当系统在初始化配方、删除配方、创建配方、上载配方以及自动保存配方的过程中为true |
| Done | Out | Bool | 当系统在初始化配方、删除配方、创建配方、上载配方以及自动保存配方完成时为true |
| Error | Out | Bool | 当系统在初始化配方、删除配方、创建配方、上载配方以及自动保存配方的过程中出错时为true |
| CurrentRecipeName | Out | String | 当前使用的配方名字 |
| LogText | Out | String | 当前流程日志 |
| nErrID | Out | Udint | 错误id |

## 4. 示例展示

### 4.1 程序调用效果

文本

描述已自动生成

### 4.2 配方文件夹示例

可将该文件复制到本地电脑解压后查看。



### 4.3程序示例

该项目中包含了FB\_RecipeWriteRead的源代码，以及调用示例，可将该文件复制到本地电脑解压后查看。



### 4.4操作步骤

图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

界面上的控件已关联到PLC中与XML配方相关的变量。如果使用其它组态软件，界面上也应包含与上述画面中相当的控件。

具体操作步骤如下：

1. 在 C:\TwinCAT\3.1\Target\ 目录下创建三个文件夹，分别命名为 Recipe、Store 和 Storebak。
2. 如果系统中没有任何配方文件，则 IsDataLoadError 和 IsDataLost 的值将为 true，表示系统参数不可用。
3. 此时，在 NewFileName 中输入文件名 test，然后触发 TrigFirstCycle。等待 done 信号出现后，IsDataOk 将变为 true。
   * 若 NewFileName 为空时触发 TrigFirstCycle，则会触发 IsNewRecipeNameInvalid 报警。
   * 注意：TrigFirstCycle 一般仅用于首次创建文件，且只能使用一次。
4. 在 recipeNameSelected 中输入 test，点击 LoadRecipe 进行配方加载。
   * 当 done 信号出现时，表示参数加载完成，此时 IsDataOk 和 IsDataLoadDone 均为 true，currentRecipeName 将显示为 test。
5. 删除配方：在 recipeNameSelected 中输入要删除的配方名称，点击 DeleteRecipe。
   * done 信号出现后，表示配方删除完成。
   * 若 recipeNameSelected 中输入的配方名称不存在，则会触发 IsSelectRecipeInvalid 报警。
6. 新建配方：在 NewFileName 中输入新配方的名称，点击 CreateRecipe。
   * 当 done 信号出现时，表示新建配方成功。
   * 只有当 IsDataOk 和 IsDataLoadDone 均为 true 时，才允许新建配方。
   * 若 NewFileName 为空，则会触发 IsNewRecipeNameInvalid 报警。
7. 加载配方：在 recipeNameSelected 中输入要加载的配方名称，点击 LoadRecipe。
   * done 信号出现后，表示配方加载完成。
   * 若输入的配方名称不存在，则会触发 IsSelectRecipeInvalid 报警。
   * 进行配方加载时，EnableRecipeChange 必须为 true，该参数用于指示何时允许进行配方加载（如仅在设备停机时等），在条件不满足时进行配方上载会触发IsRecipeChangeNotAllowed报警。
8. 自动保存：仅当 IsDataOk 和 IsDataLoadDone 均为 true 时，系统才会自动比较参数变化情况，并在检测到变化时进行自动保存。
9. 配方显示：RecipeNameList 用于显示系统当前存在的配方列表。
10. HMI 交互：在 HMI（人机界面）上，通常应包含以下信号以便操作和显示：
    * CreateRecipe、DeleteRecipe、LoadRecipe
    * recipeNameSelected、NewFileName
    * IsDataLost、IsDataOK、IsDataLoadDone、IsDataLoadError
    * currentRecipeName、IsRecipeChangeNotAllowed、IsSelectRecipeInvalid、IsNewRecipeNameInvalid
    * RecipeNameList、busy、done
    * TrigFirstCycle，注意该按钮需要管理员权限