ITCC在线下装设计方案



1. **在线下装的原理**

ITCC每次下装（包括全下装和在线下装）的PRG文件里面包含2部分代码，一部分是可以在代码区1（CODE1）执行的代码，一部分是可以在代码区2（CODE1\_BKP）执行的代码。两部分代码区指向同一片数据区。

为了描述方便，给出如下定义：

在线下装过程中，与AT直接通讯并获得PRG文件的CPU称为主CPU，其它称为从CPU。

在线下装前老的PRG文件中，可以在代码区1执行的代码称为ORG（Origin）代码。

在线下装前老的PRG文件中，可以在代码区2执行的代码称为BKP（Backup）代码。

在线下装后新的PRG文件中，可以在代码区1执行的代码称为NEW（New）代码。

在线下装的核心过程为：

（1）刚开始上电的时候，CPU加载老的PRG文件的ORG代码运行。此时使用代码区1。

（2）准备在线下装前，CPU加载老的PRG文件的BKP代码，并从代码区1切换到代码区2运行。这个过程称为第一次切换。

（3）在线下装后，CPU加载新的PRG文件的NEW代码，并从代码区２切换到代码区１运行。这个过程称为第二次切换。第二次切换完成后，在线下装成功。

（4）如果（3）出现异常，即如果在线下装失败，CPU重新加载老的PRG文件的ORG代码，并从代码区２切换到代码区１运行。这个过程称为第三次切换。

由于老的PRG文件中，ORG代码和BKP代码的用户逻辑是相同的，指向的数据区也是相同的，仅仅是代码重定位的地址不一样，所以从ORG切换到BKP（第一次切换）、从BKP切换到ORG（第三次切换）对IEC运算没有影响。第一次切换主要目的是为在线下装做准备工作，第三次切换主要目的是当在线下装出现异常的时候系统回退。

老的PRG文件和新的PRG的运算逻辑有变化，即老的PRG文件的BKP代码与新的PRG文件的NEW代码逻辑不一样，但二者指向的数据区是相同的。所以从BKP切换到NEW（第二次切换）时，切换了IEC运算逻辑，相应的数据（变量）使用当前值继续运算。

1. **多CPU下在线下装过程如下：**

1、上电重启之后，CPU加载ORG代码运行，即此时使用代码区1。

2、当用户需要在线下装的时候，AT给控制器发准备在线下装命令。主CPU接收到此命令后，首先校验BKP文件，校验无误后将BKP加载到内存CODE1\_BKP中，然后从ORG切换到BKP运行。

3、接着AT给主CPU下载新的PRG文件。新的PRG文件下载完毕，并且校验没有错误之后，主CPU将NEW加载到内存CODE1中。

4、判断是否需要冗余。由于是多个CPU运行，主CPU就需要与从CPU自动冗余。

5、主CPU通知从机准备做在线下装。从CPU收到此命令后，首先校验老PRG文件中的BKP代码，校验无误后将BKP加载到内存CODE1\_BKP中，然后从ORG切换到BKP运行。

6、接着主CPU给CPU拷贝新的PRG文件。新的PRG文件下载完毕，并且校验没有错误之后，从CPU将NEW代码加载到内存CODE1中。

7、主从CPU同时从BKP切换到NEW运行。

1. **SIS在线下装内存分配及PRG文件说明**

