

SIEMENS

横切机使用入门（工艺 CPU）

Cross Cutter user guide (Technology CPU)

Getting Started

Edition (2010 年- 8 月)

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109481287>

摘要 本文介绍基于 T-CPU 开发的横切机工艺模板应用，各种工作模式的介绍。

关键词 飞剪，横切机，工艺 CPU

Key Words Flying Shear , Cross Cutter, Technology CPU

目 录

横切机使用入门（工艺 CPU）	1
1 概述	5
1.1 介绍	5
1.2 工艺模板的主要功能	5
1.3 工艺模板的主要任务	5
1.4 工艺模板包含的内容	5
2 基本信息	6
2.1 横切机的设计原理	6
2.1.1 设计概貌	6
2.1.2 CrossCutter 圆周	7
2.1.3 同步区域（和传送线同速）	8
2.1.4 格式区域（同步区域以外）	8
2.1.5 选择停止点（Stop Position）	9
2.1.6 标印传感器的扫描	9
2.2 横切机的组件	10
3. 功能原理	11
3.1 剪切长度模式	11
3.2 剪切带标印校正模式（Print-Mark Correction）	12
3.2.1 概述	12
3.2.2 剪切校正的启动	12
3.3 启动和停止凸轮盘	13
3.3.1 概述	13
3.3.2 Print-Mark Correction 方式注意事项	14
3.4 隐藏测量传感器功能	15
4. 轴的配置和参数设定	15
4.1 工艺对象	15
4.1.1 “ProductBelt”做为实轴	15

4.1.2 “ProductBelt”用外部编码器测速	15
4.1.3 “VirtualMaster”虚轴做主轴	16
4.1.4 “CrossCutter”实轴	16
4.1.5 剪切轴的凸轮表 CAM_1 和 CAM_2	17
4.1.6 测量输入“MM_MeasuringInput”	17
4.2 配置同步关系	19
4.2.1 “VirtualMaster”齿轮同步	19
4.2.2 “CrossCutter”凸轮盘同步	21
4.3 工艺对象的数据块	24
5. 工艺模板应用	26
5.1 工艺模板组件	26
5.2 FB530 参数	27
5.2.1 FB530 接口参数	27
5.2.2 背景数据块中高级参数设定	29
6. HMI 操作	33
7 注意事项	38
7.1 同步特性	38
7.2 剪切位置的偏差	38
7.3 启动和停止凸轮设计	39

1 概述

1.1 介绍

这个工艺模板包含软件和程序代码，能够减少工程师的工作量，在连续的输送线上剪切给定的长度，剪切的长度能在线改变和通过标印校准。它适用包装机械，填充封装机器（如药板），挤压分切机械等。

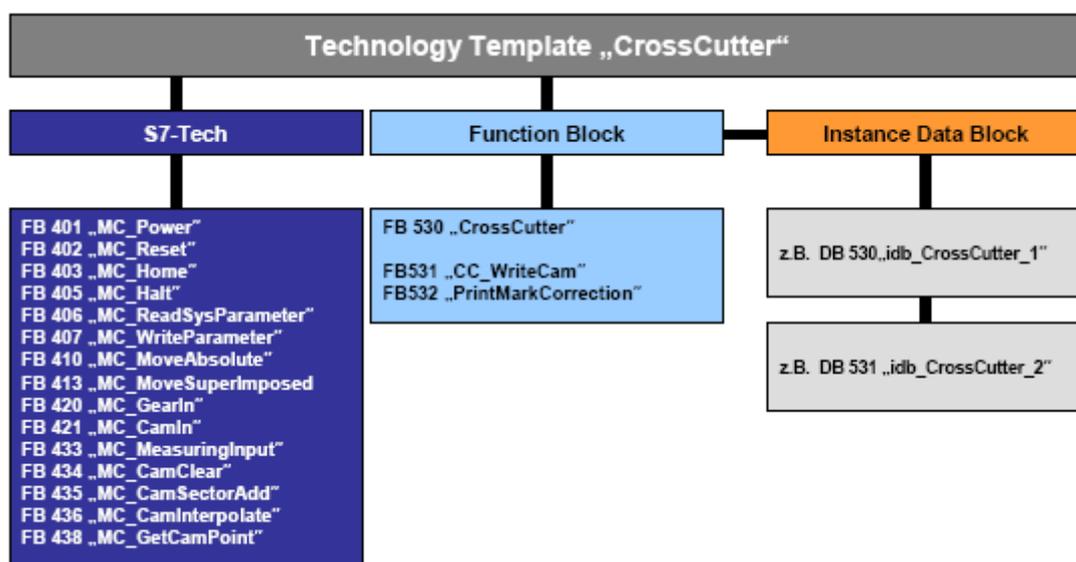
1.2 工艺模板的主要功能

- 剪切给定长度
- 在剪切过程改变剪切长度
- 执行一个加力切断
- 通过在生产线上的标印校正剪切长度
- 通过第一个标印启动剪切
- 隐藏标印

1.3 工艺模板的主要任务

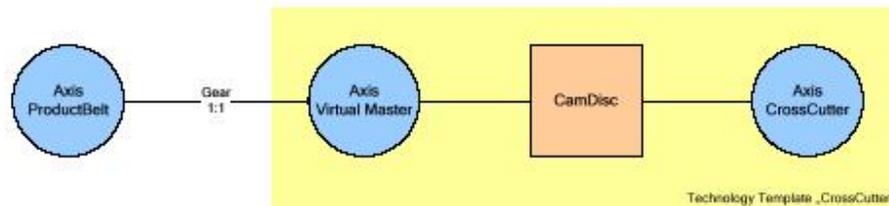
- 剪切给定的长度和在工作中改变长度
- 通过标印标签剪切固定长度

1.4 工艺模板包含的内容



FB530 为主程序，调用上述功能块，FB531 为写凸轮表，FB532 为标印剪切模式的校准。

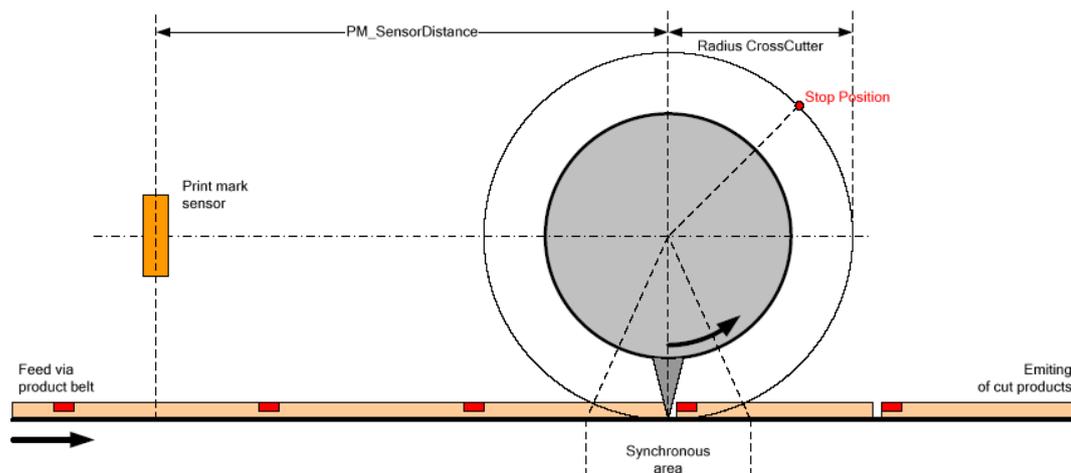
以下为轴的配置关系



2 基本信息

2.1 横切机的设计原理

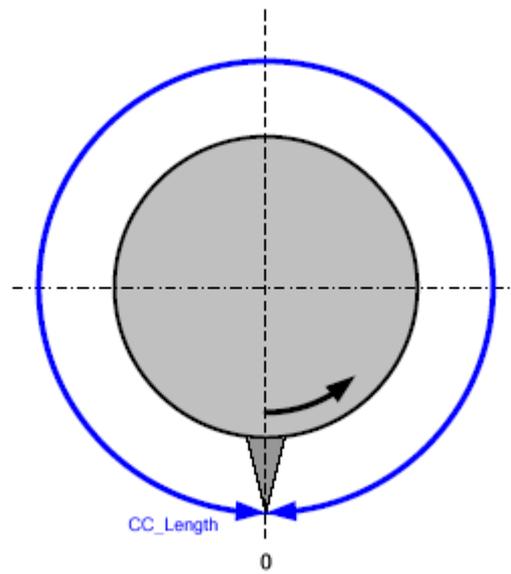
2.1.1 设计概貌



整个系统分为

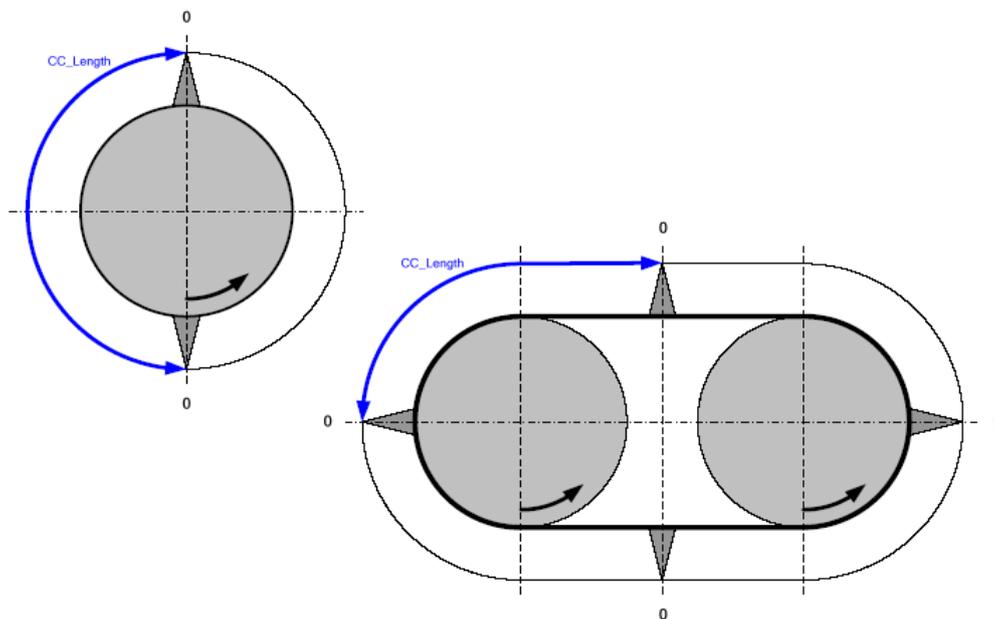
- 飞剪轴(Cross Cutter)，使用模态轴控制。0 位置为剪切位置。
- 产品传送线，可以是外部编码器或实际伺服控制
- 当使用标印剪切时，使用标印传感器，需要输入 Cross Cutter 轴圆心到传感器的距离 (PM_SensorDistance)

2.1.2 Cross Cutter 圆周

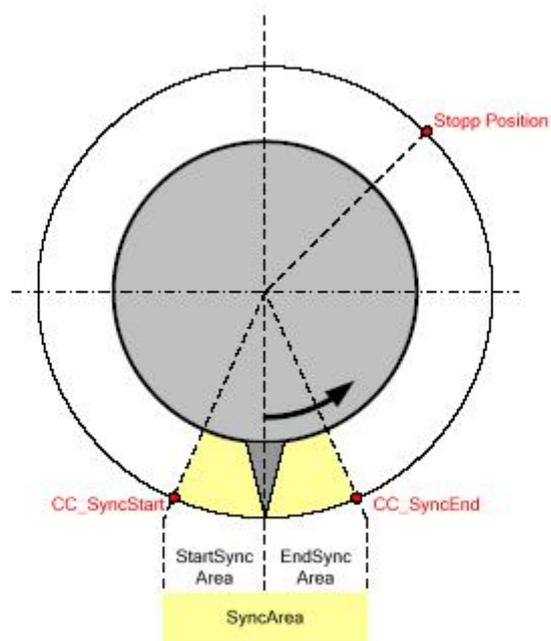


圆周长度 CC_Length 将在 S7T 中输入做为模态轴的长度

特殊的切刀形式

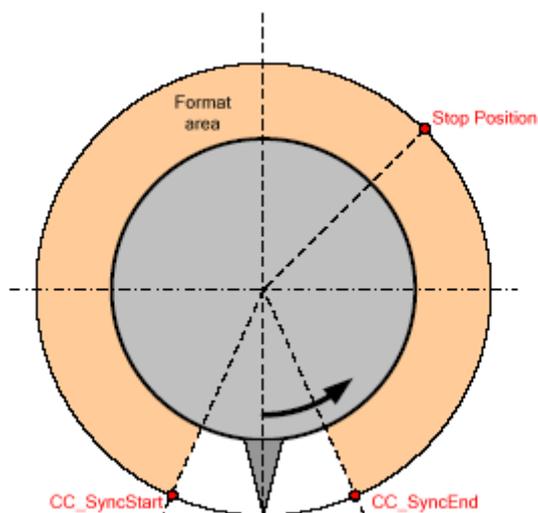


2.1.3 同步区域（和传送线同速）



- 启动同步区域（StartSync Area），从 CC_SyncStart 到位置 0
- 结束同步区域（EndSync Area），从位置 0 到 CC_SyncEnd

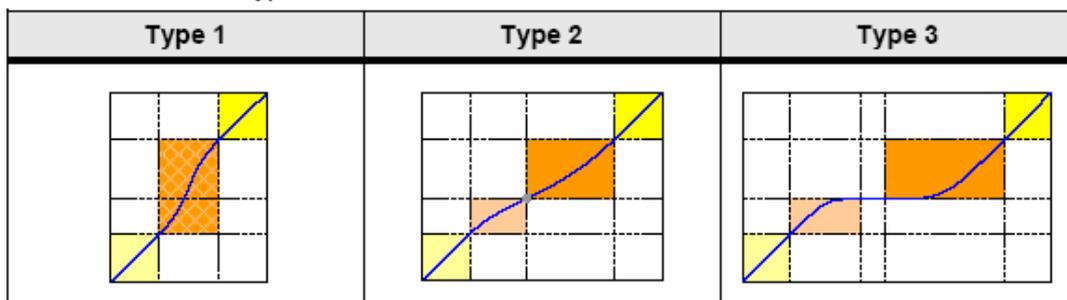
2.1.4 格式区域（同步区域以外）



由于剪切长度的不同，在 Format Area 中轴的速度会不同，可以分为三中情况：

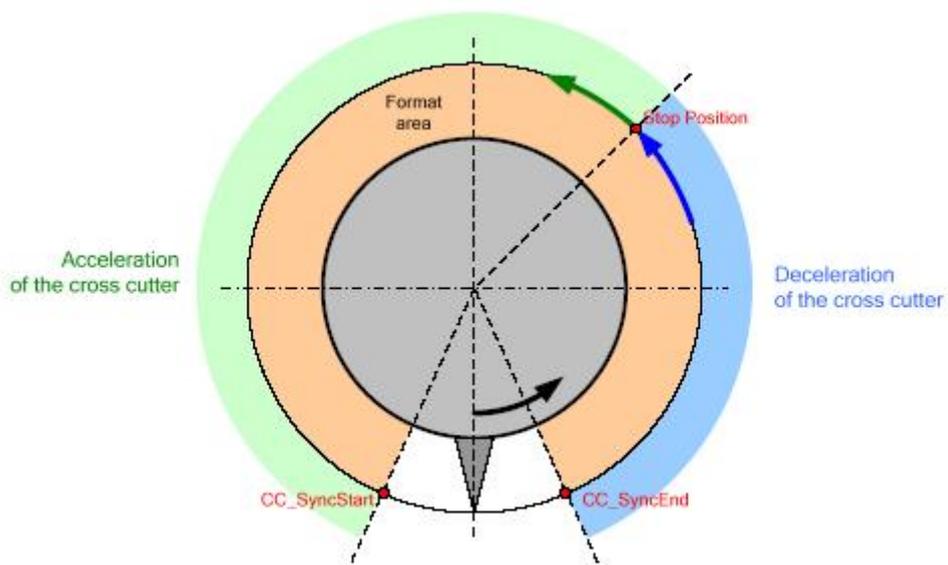
- 剪切长度小于剪切轴圆周，在 Format Area 中剪切轴会加速来配合传送轴
- 剪切长度等于剪切轴圆周，剪切轴将和传送带同速运行

- 剪切长度大于剪切轴圆周，在 Format Area 中剪切轴会比传送线慢，甚至停止等待



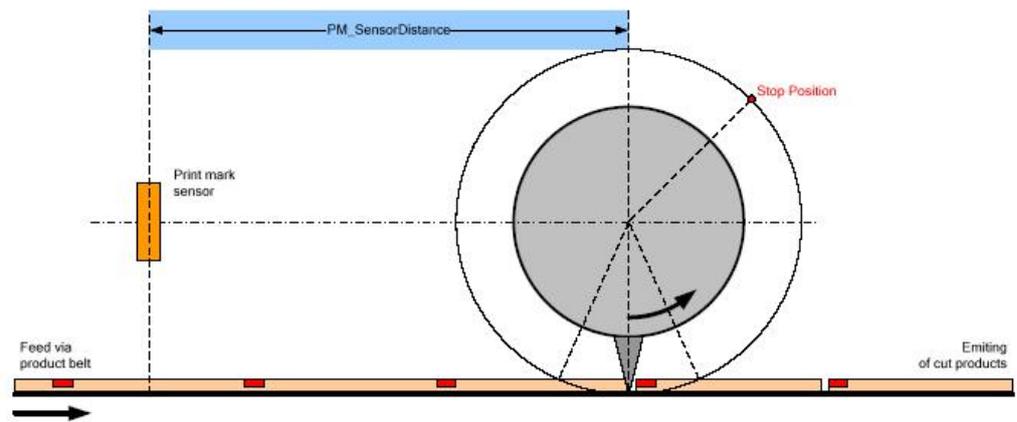
2.1.5 选择停止点 (Stop Position)

Stop Position 是每次剪切后的停止点，应该在 Format Area 中，当在上述 Type 1 情况下，由于动态特性不建议选在 Format Area 中间。



2.1.6 标印传感器的扫描

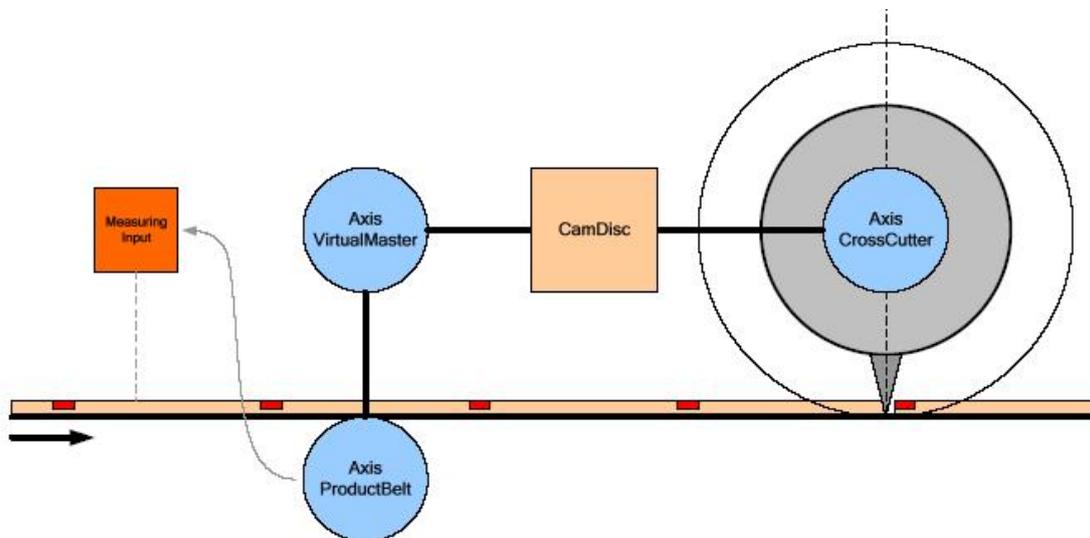
通过输入 PM_SensorDistance，剪切轴结合传送线速度能够定义剪切凸轮的曲线，做多项式运动。



标印个数的存储

正常标印传感器应该在剪切轴和标印之间，但上图传感器在几个标印之后，模板设计了一个存储区，剪切轴将自动从存储区取值，校准剪切。

2.2 横切机的组件



在 S7T 中模板分为几个工艺对象:

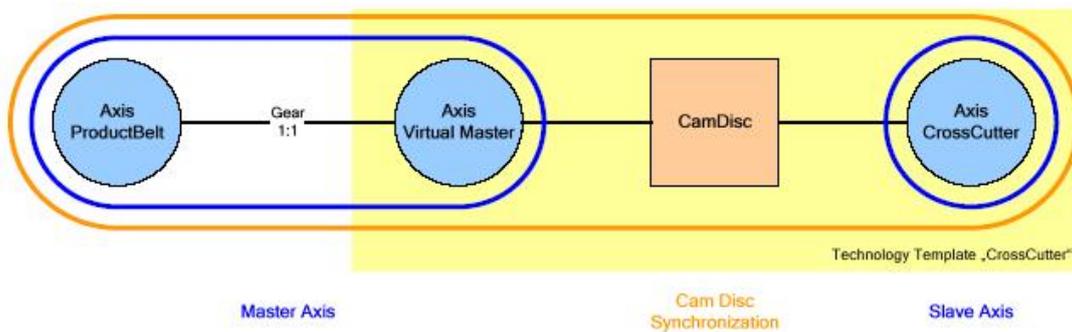
- Axis Cross Cutter，线性同步模态轴，长度为以刀尖为准的圆周长度
- Axis Virtual Master，线性同步轴，设为虚轴，作为主轴和 Cross Cutter 进行 Cam Disc 连接，和 Axis Product Belt 是 GEAR 关系（1:1）。
- Axis Product belt，是 Cross Cutter 实际主轴

- Measuring Input, 当选择“print-mark correction”模式时使用，测量标印。
- Cam Disc, 根据剪切长度的不同，分为 3 种类型，TYPE1、2、3。

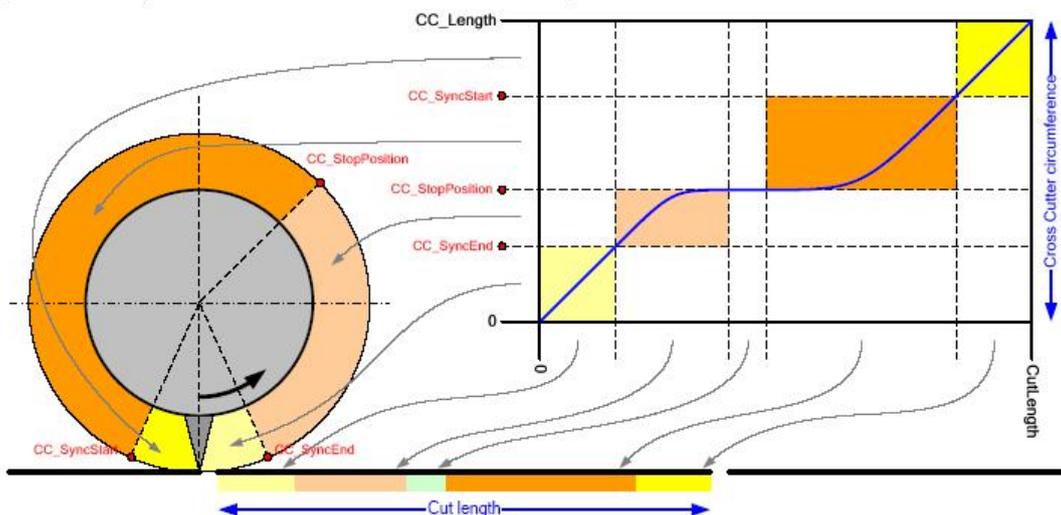
3. 功能原理

3.1 剪切长度模式

这个模式仅仅是剪切给定的长度，原理图如下：



完整的凸轮盘运动轨迹如下：

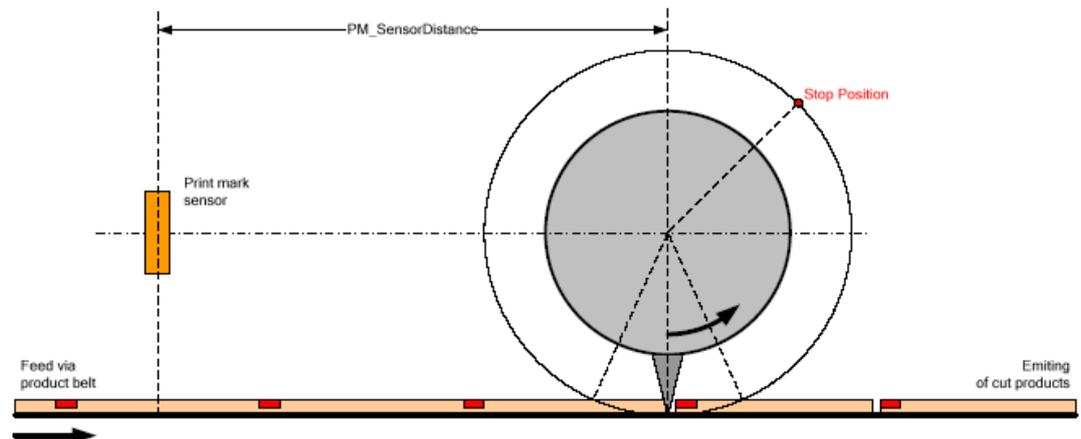


如果剪切长度变化，新的凸轮盘将重新计算并激活，在剪切过程中可以改变长度，但速度不会发生突变。

3.2 剪切带标印校正模式 (Print-Mark Correction)

3.2.1 概述

Print-Mark correction 模式是上一个模式的扩展，在产品传送中加入识别标记，可以校正长度，更准确的剪切。

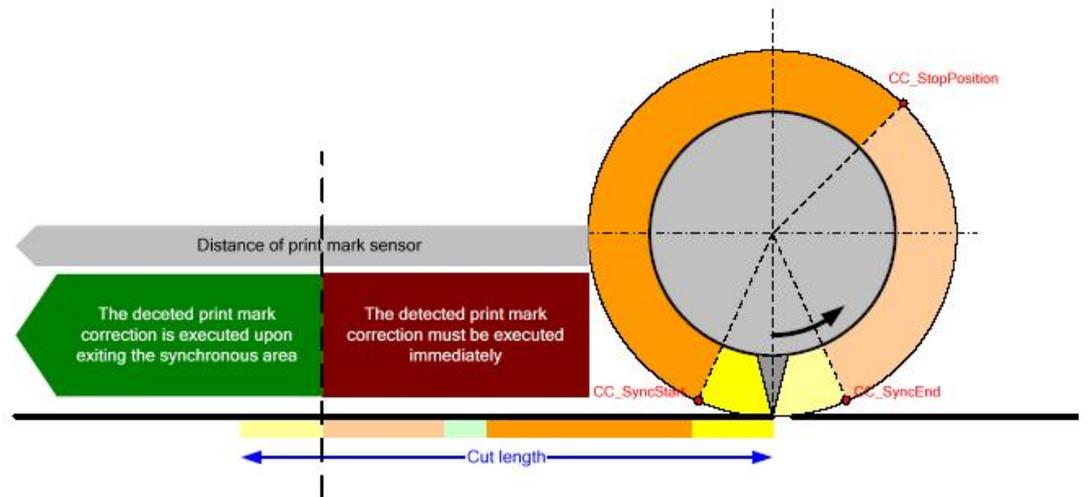


在这个模式下虚轴 (Virtual Master) 设定模态轴方式，剪切长度为模态轴长度，当传感器检测到剪切标识，工艺程序根据标记计算剪切位置，传送到Virtual Master校正轴的运动轨迹。如上图，剪切标记可以存储几个在存储区中，剪切轴会分别剪切。

3.2.2 剪切校正的启动

放置剪切标记的目的是精确剪切长度，当检测到标记后，校正将马上启动，分为两种情况：

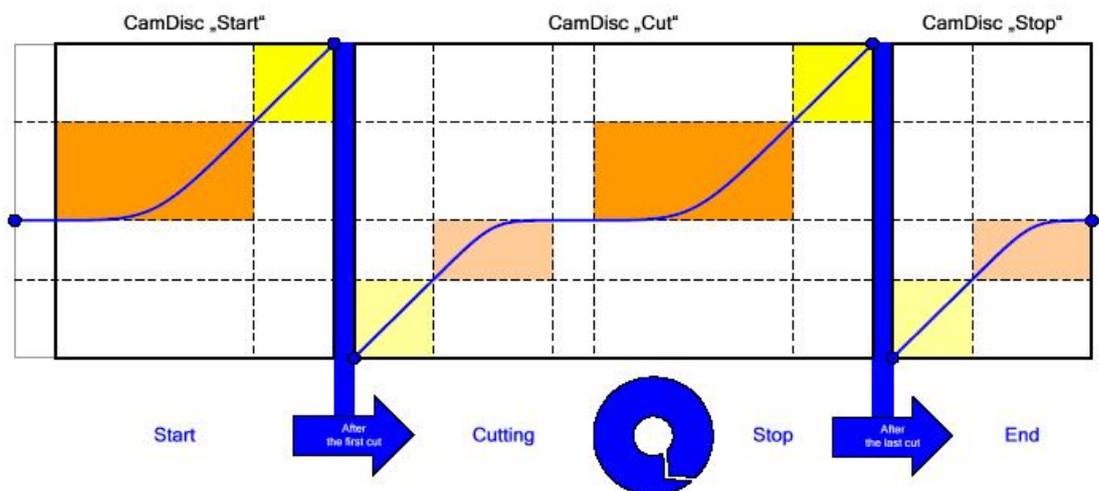
- 检测标记出现在同步区域结束前
这种是一个正常情况，检测传感器和 Cross Cutter 中心有充足的距离，当剪切标记到达后立即启动
- 检测标记出现在 Format Area
这种情况是剪切传感器离 Cross Cutter 很近，当到头离开同步区才检测到标记，校正有事将部分或完全不起作用。



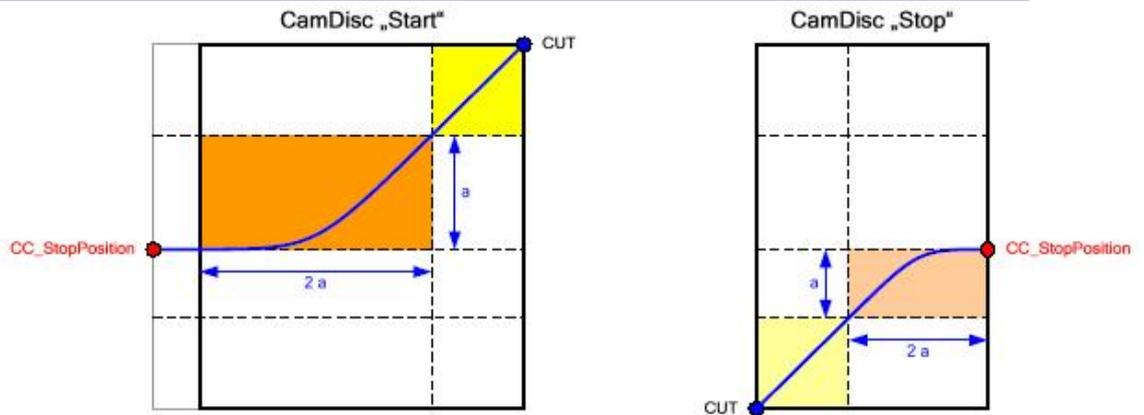
3.3 启动和停止凸轮盘

3.3.1 概述

剪切轴（Cross Cutter）运动调用启动和停止两个凸轮盘，以定义的停止点和位置“0”来区分，工艺模板根据剪切长度自动计算凸轮曲线。

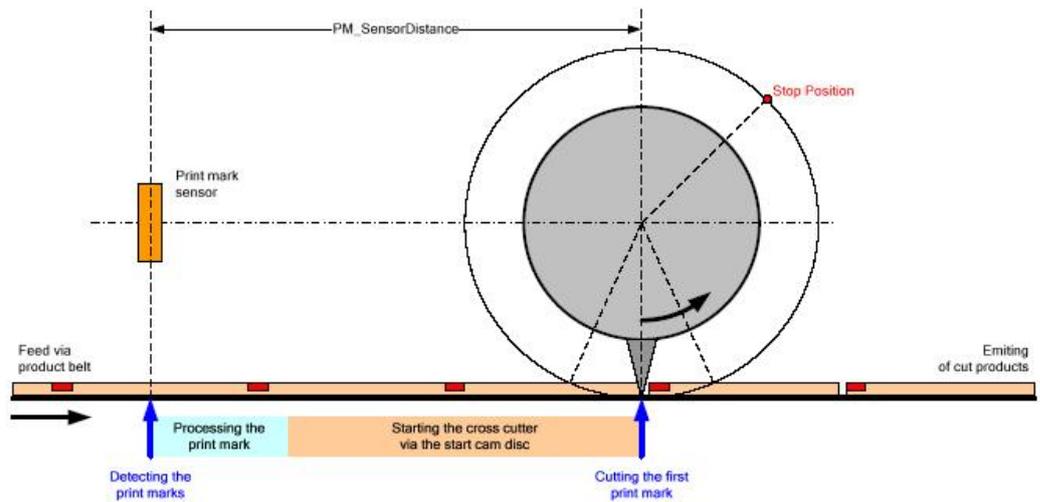


启动和停止凸轮盘的长度可以通过设定停止点位置调节，下图为理想凸轮盘曲线：

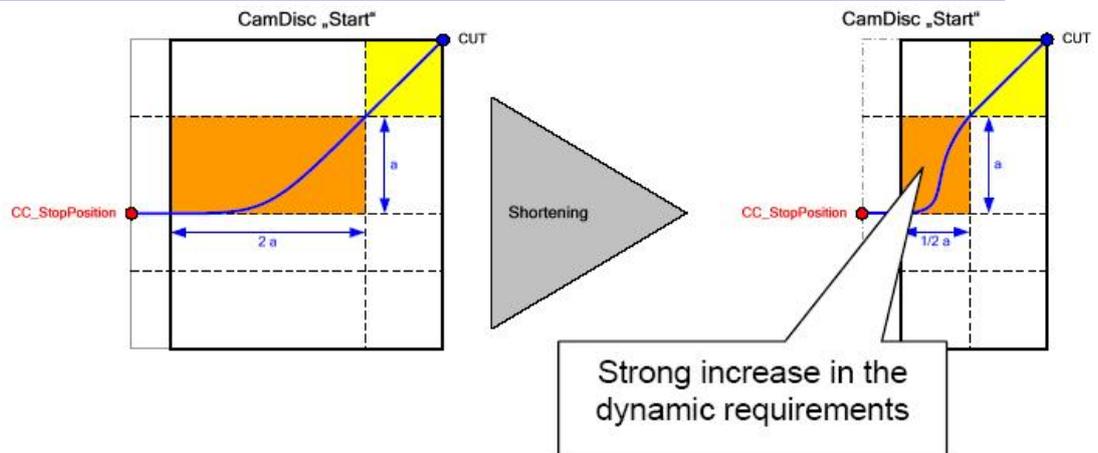


3.3.2 Print-Mark Correction 方式注意事项

剪切轴启动的条件是剪切传感器检测到第一个标印，在此期间皮带传送的距离应该在 PM_SensorDistance 中被计算在内。



如果检测传感器到剪切轴距离不够，将会导致启动凸轮盘速度上升太快，以满足刀片准时到达剪切位置，会产生过冲。



3.4 隐藏测量传感器功能

在工艺模板中有选项可以禁止测量功能，剪切将按照剪切长度模式运行，但标签存储区的长度优先执行完。

4. 轴的配置和参数设定

4.1 工艺对象

4.1.1 “Product Belt”作为实轴

参数	设定	注释
工艺轴	Positioning axis	同步轴也可以选择
轴类型	Linear / electric	
单位		所有轴的单位必须统一
模态轴	启动位置0.0, 长度最大	最大长度100000.0, 或至少2倍 PM_SensorDistance
驱动器分配	驱动器为实际驱动器	也可以选择虚轴（测试程序中）

4.1.2 “Product Belt”用外部编码器测速

参数	设定	注释
编码器类型	Linear	
单位		外部编码器应该和其他轴单位相同
模态轴	启动位置0.0, 长度最大	最大长度 100000.0, 或至少 2 倍 PM_SensorDistance
编码器分配	编码硬件地址	外部编码器做为虚轴不可能, (测试程序 HMI 中此功能不可用)
编码器配置	根据编码器实际设置	

4.1.3 “Virtual Master”虚轴做主轴

参数	设定	注释
工艺轴	Synchronized axis	这个轴和输送线 (Product Belt) 1:1 电子齿轮同步
轴类型	Linear / virtual	
单位		所有轴的单位必须统一
模态轴	启动位置 0.0, 长度最大	最大长度 100000.0 被设定, 在 Print-Mark 模式是通过工艺模板设定
驱动器分配	没有	内部虚拟主轴

4.1.4 “Cross Cutter”实轴

参数	设定	注释
工艺轴	Synchronized axis	这个轴和虚轴通过凸轮盘同步
轴类型	Linear / electric	
单位		所有轴的单位必须统一
模态轴	启动位置 0.0,长度以刀尖到圆心为半径圆周的长度	剪切轴周长被工艺模板读出参与凸轮计算
驱动器分配	实际的驱动器	也可以设为虚轴（看测试程序）

4.1.5 剪切轴的凸轮表 CAM_1 和 CAM_2

参数	设定	注释
数据类型	Interpolation table or polynomial	

凸轮内容在工艺模板计算后通过 FB531"CC_WriteCam"实时写入

4.1.6 测量输入"MM_MeasuringInput"

在 Print-Mark correction 模式下使用，检测剪切标记，在"Product Belt"轴中配置，测量输入只能在驱动器输入端子或 TM15、TM17 中配置。

驱动器输入端子

Name:

Measuring probe clock:

Axis measuring system no.:

Monitor current status

Activation time of the measuring range on the measuring input: s

Local measuring on drive

Global measuring on TM15/TM17

Measuring input number:

TM17 输入端子

Name:

Measuring probe clock:

Axis measuring system no.:

Monitor current status

Activation time of the measuring range on the measuring input: s

Correction value for time stamp: s

Local measuring on drive

Global measuring on TM15/TM17

HW address:

Bit number:

TM17 在 HARDWARE CONFIG 中地址为 315。

4.2 配置同步关系

4.2.1 “Virtual Master”齿轮同步

配置“Product Belt”和“Virtual Master”同步如下：由于死区时间或总线延迟、系统处理时间等，可以使用 actual value 中的 extrapolation table 补偿延时。

Following axis:

Possible master setpoints (master axis):

	Coupling type	Name	Axis type	Device
<input type="checkbox"/>		Axis_CrossCutter	Linear axis (standard/pressure)	Technology
<input checked="" type="checkbox"/>	Setpoint coupling	Axis_ProductBelt	Linear axis (standard/pressure)	Technology

Possible cams:

	Name	Axis type	Device
<input type="checkbox"/>	Cam_1	Cam configuration	Technology
<input type="checkbox"/>	Cam_2	Cam configuration	Technology

在 Virtual Master 下同步操作里 Default 选择 GEAR 特性。

Gearing | Camming | Gear synchronization | Cam synchronization | Dynamic response

Synchronization with look ahead:

Gearing | Camming | Gear synchronization | Cam synchronization | Dynamic response

Synchronization: Synchronization position specification of leading axis

Position reference: Synchronize symmetrically to synchronization position

Synchronization direction: Compatibility mode

Master value SyncPos: 0.0

Following axis SyncPos: 0.0

Desynchronization: Effective immediately

Position reference: Stop before desynchronization position

Master value desync.: 0.0

Following axis desync.: 0.0

在 Cross Cutter 功能块 FB530 分为 4 个操作模式，对应动态响应设定不同区域。

- Cross Cutter 模式 1 时 FB420“MC_GearIn”选择模式 0
- Cross Cutter 模式 0/2/3 时，FB420“MC_GearIn”选择模式 1

Gearing | Camming | Gear synchronization | Cam synchronization | Dynamic response

Profile specification: Master-value-related synchronization

Master-value-related synchronization

Sync. length: 10.0 Desync. length: 10.0

Time-related synchronization

Velocity: 500000.0 mm/s

Velocity profile: Trapezoidal velocity profile

Jerk: 4000000.0 mm/s³ Jerk: 4000000.0 mm/s³

Acceleration: 1000000.0 mm/s² Deceleration: 1000000.0 mm/s²

Jerk: 4000000.0 mm/s³ Jerk: 4000000.0 mm/s³

Cross Cutter – Mode 1

Gearing | Camming | Gear synchronization | Cam synchronization | Dynamic response

Profile specification: Master-value-related synchronization

Master-value-related synchronization

Sync. length: 10.0 Desync. length: 10.0

Time-related synchronization

Velocity: 500000.0 mm/s

Velocity profile: Trapezoidal velocity profile

Jerk: 4000000.0 mm/s³ Jerk: 4000000.0 mm/s³

Acceleration: 1000000.0 mm/s² Deceleration: 1000000.0 mm/s²

Jerk: 4000000.0 mm/s³ Jerk: 4000000.0 mm/s³

Cross cutter - Modes 0 / 2 / 3

4.2.2 “Cross Cutter”凸轮盘同步

Cross Cutter 轴通过虚轴“Setpoint”耦合同步 Cam_1 和 Cam_2

Following axis:

Possible master setpoints (master axis):

	Coupling type	Name	Axis type	Device
<input type="checkbox"/>		Axis_ProductBelt	Linear axis (standard/pressure)	Technology
<input checked="" type="checkbox"/>	Setpoint coupling	Axis_VirtualMaster	Linear axis (standard/pressure)	Technology

Possible cams:

	Name	Axis type	Device
<input checked="" type="checkbox"/>	Cam_1	Cam configuration	Technology
<input checked="" type="checkbox"/>	Cam_2	Cam configuration	Technology

Gearing | **Camming** | Gear synchronization | Cam synchronization | Dynamic response

Camming direction:

Starting point in the cam for relative camming:

凸轮同步 FB421“MC_CamIn”在选择启动凸轮盘时设置模式 1，同步特性如下：

Gearing | Camming | Gear synchronization | Cam synchronization | Dynamic response

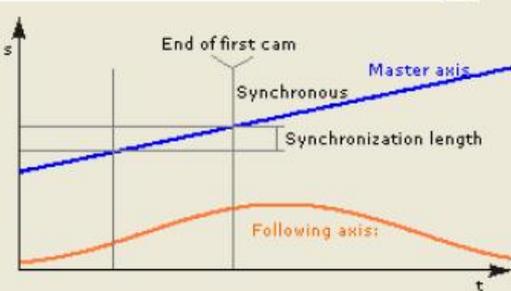
Synchronization: Transition at the end of the active cam

Position reference: Synchronize before synchronization position

Synchronization direction: Positive synchronization direction

Master value SyncPos: 0.0

Following axis SyncPos: 0.0

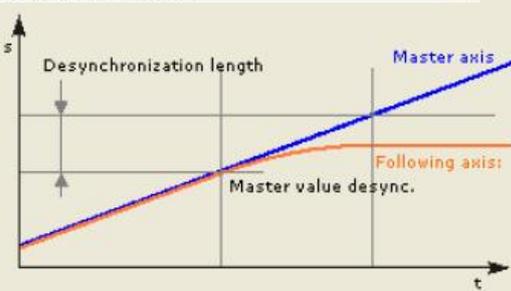


Desynchronization: Desynchronization position specification of leading axis

Position reference: Stop from desynchronization position

Master value desync.: 0.0

Following axis desync.: 0.0



凸轮的动力特性:

- 剪切凸轮 (End Cam) 在 FB421 选择模式 0, 默认模式。同步和取消同步的长度尽量小, 避免带来误差。和主轴相关联的同步。
- 启动凸轮 (Start Cam) 在 FB421 选择模式 1, 根据速度、加速度以时间相关联的同步。

剪切凸轮的动力特性, 模式 0

Gearing | Camming | Gear synchronization | Cam synchronization | Dynamic response

Profile specification: Master-value-related synchronization

Master-value-related synchronization

Sync. length: 0.1 Desync. length: 0.1

Time-related synchronization

Velocity: 5000.0 mm/s

Velocity profile: Trapezoidal velocity profile

Jerk: 400000.0 mm/s³ Jerk: 400000.0 mm/s³

Acceleration: 10000.0 mm/s² Deceleration: 10000.0 mm/s²

Jerk: 400000.0 mm/s³ Jerk: 400000.0 mm/s³

Exchanging the cut cam disc

启动凸轮的动态特性， 模式 1

Gearing | Camming | Gear synchronization | Cam synchronization | Dynamic response

Profile specification: Master-value-related synchronization

Master-value-related synchronization

Sync. length: 0.1 Desync. length: 0.1

Time-related synchronization

Velocity: 5000.0 mm/s

Velocity profile: Trapezoidal velocity profile

Jerk: 400000.0 mm/s³ Jerk: 400000.0 mm/s³

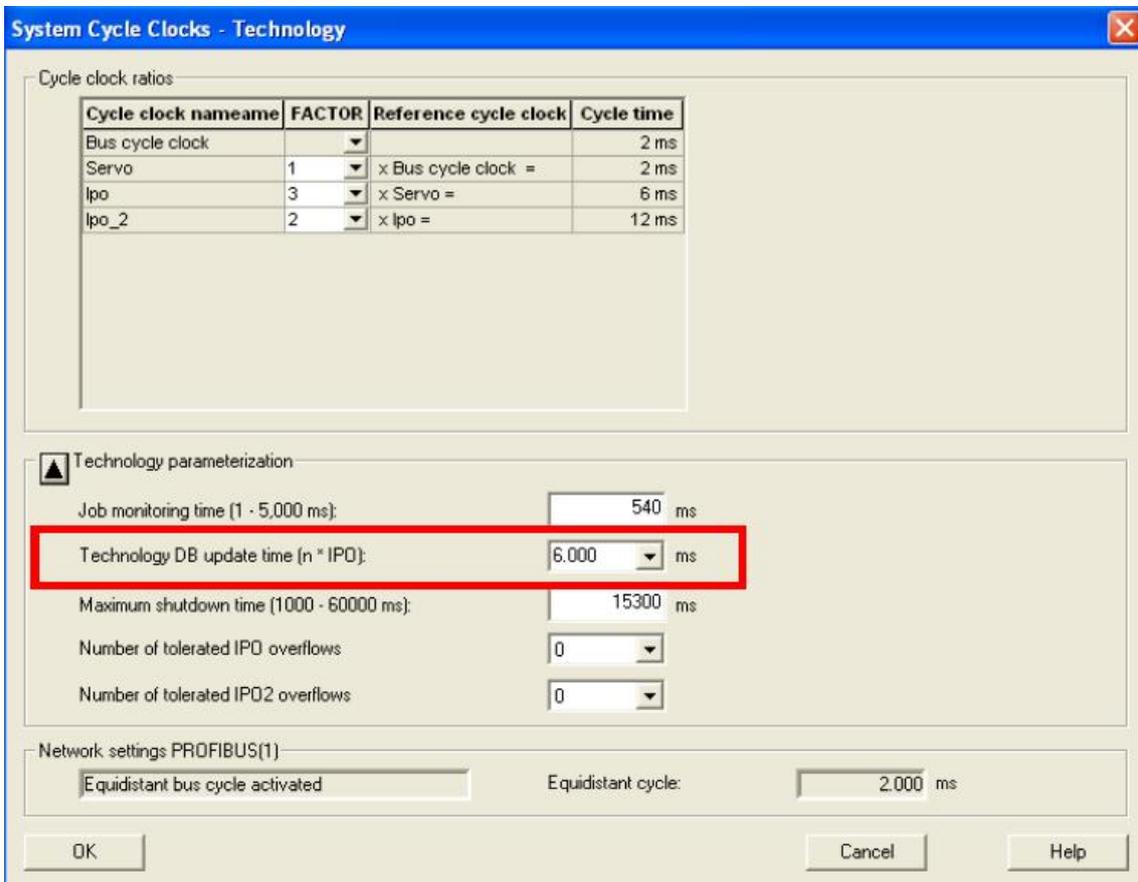
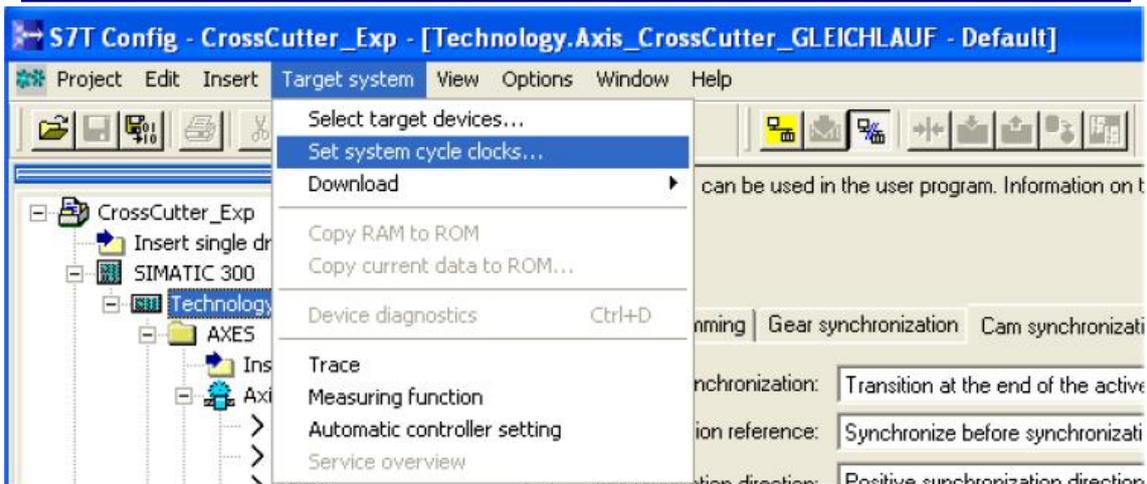
Acceleration: 10000.0 mm/s² Deceleration: 10000.0 mm/s²

Jerk: 400000.0 mm/s³ Jerk: 400000.0 mm/s³

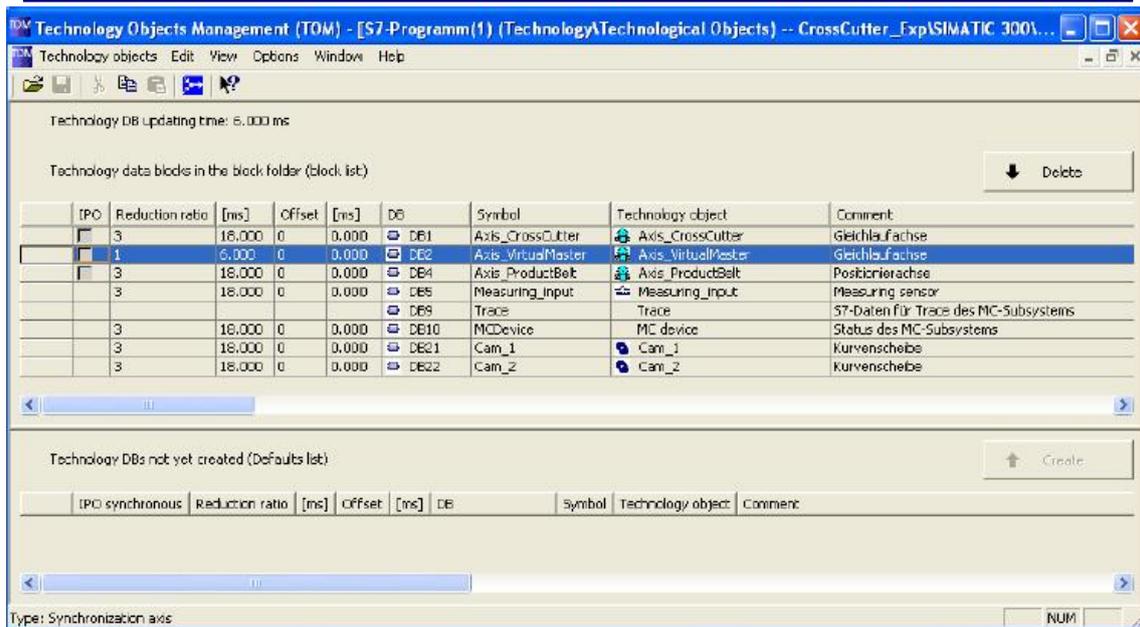
Exchanging the start cam disc

4.3 工艺对象的数据块

在系统循环时钟（System cycle clocks）中，工艺对象 DB 的更新时间选择最小



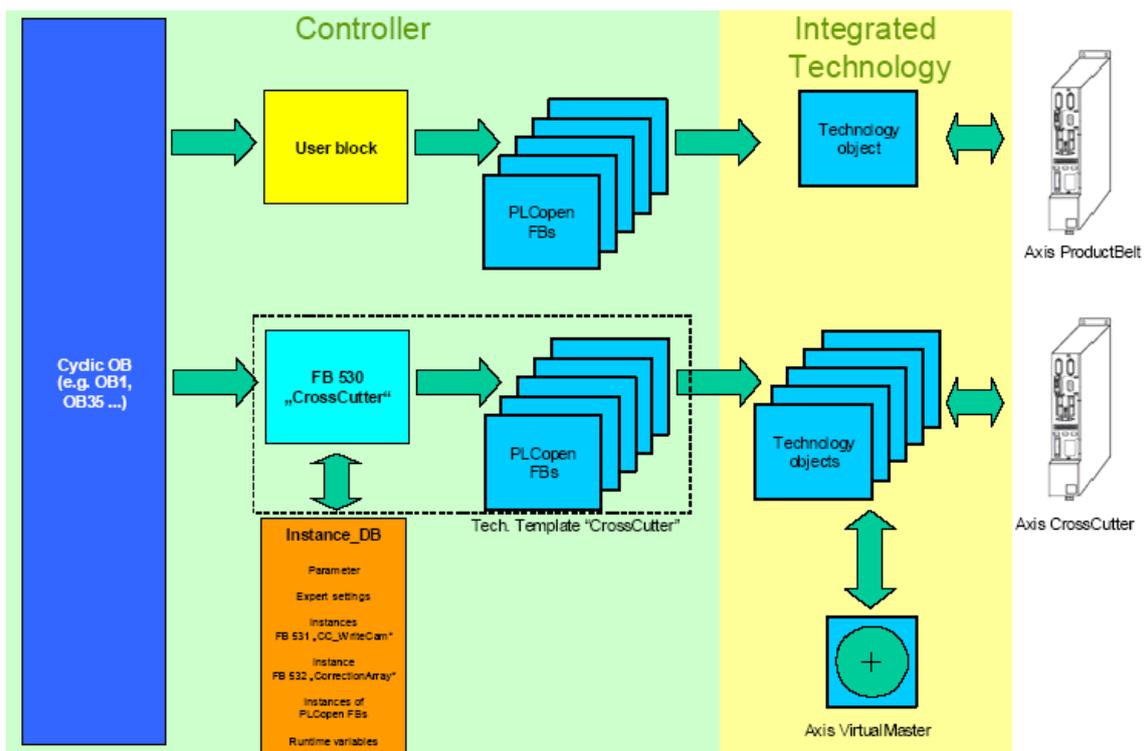
在 Technology Object 中给不同的工艺 DB 分配更新时间，“Virtual Master”和“Cross Cutter”需要选择最小更新时间，其他对象可以延长。



5. 工艺模板应用

5.1 工艺模板组件

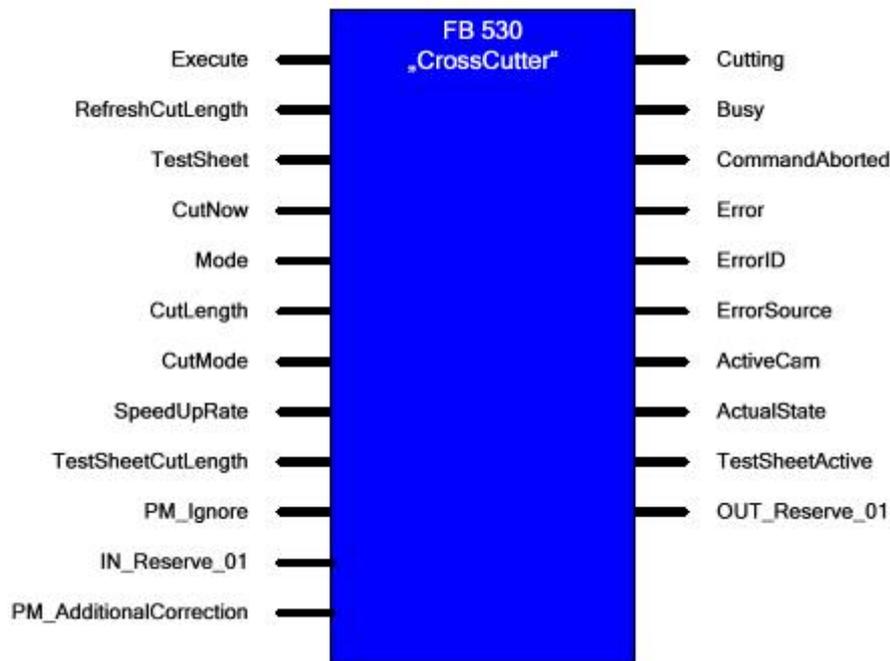
工艺模板包含主程序 FB530“Cross Cutter”，它包含很多子程序，框图如下：



5.2 FB530 参数

- FB530 接口参数
- FB530 的背景数据块中高级参数

5.2.1 FB530 接口参数



参数	数据类型	初始值	描述
输入参数			
Execute	BOOL	False	上升沿有效启动剪切，并保持1。如果置0，在停止凸轮完成后静止。
RefreshCutLength	BOOL	False	上升沿触发一个新的剪切长度，CutMode, SpeedUpRate和TestSheetCutLength被重新读入
TestSheet	BOOL	False	上升沿有效，有2种剪切给定长度的方法，以CutLength剪切。或者以TestSheetCutLength长度剪切

CutNow	BOOL	False	上升沿有效，立即剪切一次，随后剪切继续按剪切长度进行。
--------	------	-------	-----------------------------

参数	数据类型	初始值	描述
Mode	INT	0	选择剪切的方式: 0: Cutting to length 1: Print-mark correction 2: Single cut 3: Single sheet
CutLength	REAL	0.0	指定剪切长度，在模式1中输入2个标印之间的距离
CutMode	INT	0	在剪切时选择“pulling cut”: 0: 以同步速度剪切 1: 在剪切后加速 2: 在剪切中加速
SpeedUpRate	REAL	0.0	“pulling cut”方式以同步速度为基准加速的百分比. (0.0...0.2 0.0%...20.0%)
TestSheetCutLength	REAL	0.0	测试片剪切长度. 如果为0.0,剪切给定长度
PM_Ignore	BOOL	False	如果置1，剪切传感器测量功能失效
IN_Reserve_01	BOOL	False	Currently not used.
PM_AdditionalCorrection	REAL	0.0	一个额外的剪切标志校准值输入，范围 -10.0...+10.0mm .
输出参数			

Cutting	BOOL	False	当启动凸轮之后，结束凸轮有效时被激活。
Busy	BOOL	False	剪切过程结束返回 False 状态。
CommandAborted	BOOL	False	这个块的工艺功能被外面的工艺块调用替换

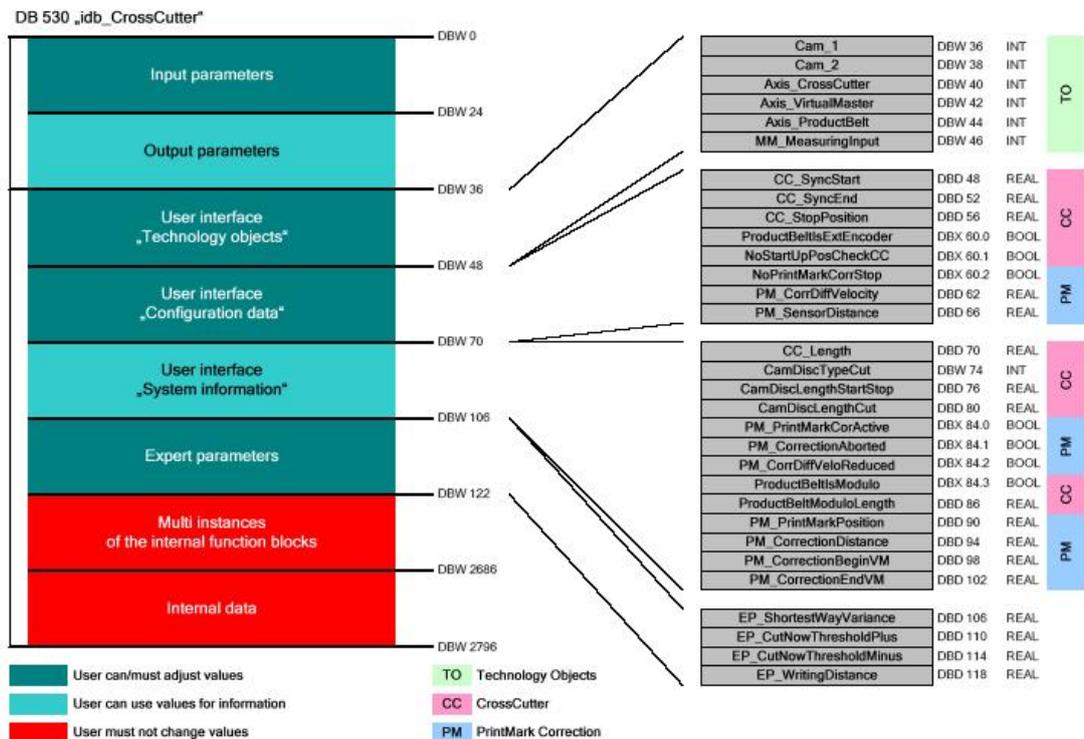
参数	数据类型	初始值	描述
Error	BOOL	False	错误出现，看 ErrorID 和 ErrorSource 输出。
ErrorID	WORD	W#16#0	块(W#16#9030) 或内部调用块的错误代码，定位看 ErrorSource 输出。
ErrorSource	WORD	W#16#0	额外的错误代码定位错误原因。
ActiveCam	INT	0	当前激活的凸轮数据块号
ActualState	INT	0	当前块的操作状态
TestSheetActive	BOOL	False	测试剪切一片功能激活
OUT_Reserve_01	BOOL	False	Currently not used.

5.2.2 背景数据块中高级参数设定

参数分为以下几种：

- 工艺对象，可以输入工艺对象的数据块号
- 配置数据，可以改变工艺模板的参数（如同步区域等）

- 系统信息，检测工艺模板的返回参数
- 专家参数，特殊情况下改变的参数



背景数据块所有参数说明:

参数	数据类型	初始值	描述
工艺对象			
Cam_1	INT	0	第一个凸轮的DB块号
Cam_2	INT	0	第二个凸轮的DB块号
Axis_CrossCutter	INT	0	Cross Cutter轴的DB块号
Axis_VirtualMaster	INT	0	Virtual Master轴的DB块号
Axis_ProductBelt	INT	0	传送线驱动器或外部编码的DB块号，如果选择外部编码器，在

			ST7中必须创建
MM_MeasureInput	INT	0	在Print-Mark模式1下测量输入的DB块号，如果没有测量输入，应该设为0

参数	数据类型	初始值	描述
配置数据			
CC_SyncStart	REAL	0.0	在Cross Cutter圆周定义开始同步区域 CC_SyncStart>CC_SyncEnd
CC_SyncEnd	REAL	0.0	在Cross Cutter圆周定义同步结束区域
CC_StopPosition	REAL	0.0	在Cross Cutter圆周定义刀片停止位置，这个值影响剪切轴的速度
ProductBelt_ExtEncoder	BOOL	False	外部编码器做为传送线速度激活
NoStartUpPosCheckCC	BOOL	True	不检查刀片位置，保证在Format Area就可以启动同步，否则刀片将回到停止位置
PM_CorrDiffVelocity	REAL	0.0	
NoPrintMarkCorrStop	BOOL	False	如果刀片在同步区域，一个激活的校正不被取消
PM_SensorDistance	REAL	0.0	检测剪切的传感器到剪切轴0位置之间的距离

系统信息			
CC_Length	REAL	0.0	剪切轴的圆周长度，这个长度在S7T中设定
CamDiscTypeCut	INT	0	当前剪切过程的凸轮盘类型（TYPE1、2、3）
CamDiscLengthStarStop	REAL	0.0	剪切中启动或停止同步凸轮的长度
PM_PrintMarkCorArtive	BOOL	Fasle	标印是初始化还是激活
PM_CorrectionAborted	BOOL	Fasle	由于到达同步区，标印校准被取消，输出复位是下一个标印校准开始
PM_CorrDiffVeloReduced	BOOL	False	一个减增量校准执行减速，保证剪切轴不倒转。输出复位是下一个标印校准开始
ProductBeltIsModulo	BOOL	False	Axis_ProductBelt轴被设为模态轴
ProductBeltModuloLength	REAL	0.0	被定义的Axis_ProductBelt的模态长度
PM_PrintMarkPosition	REAL	0.0	测量标印的测量位置

Parameter	Data type	Initial value	Description
PM_CorrectionDistance	REAL	0.0	在剪切运动中标签的校正值，校正值对应的距离在虚轴做叠加运动。
PM_CorrectionBeginVM	REAL	0.0	在剪切过程中标印校准开始时虚拟主轴的位置。
PM_CorrectionEndVM	REAL	0.0	在剪切过程中标印校准结束时虚拟主轴的位置

Expert parameter			
EP_ShortestWayVariance	REAL	0.5	从剪切开始的启动方向到停止位置 CC_StopPosition 在 FB 410 “MC_MoveAbsolute”里的通道选择
EP_CutNowThresholdPlus	REAL	0.5	当触发 CutNow 在 CC_StopPosition 正转方向启动曲线的通道选择.
EP_CutNowThresholdMinus	REAL	0.5	当触发 CutNow 在 CC_StopPosition 反转方向启动曲线的通道选择.
EP_WritingDistance	REAL	50.0	这个距离在 PM_SensorDistance 内, 它能够在产品线移动中检测到印标并写入工艺参数中。由产品线的最大速度和工艺对象 OB 时间产生的距离有如下公式: $S = v_{max} \cdot (2 \cdot T_{Cycle})$

6. HMI 操作

本模板提供了一个 WINCC Flexible 的例子，例子中由于使用的都是虚轴，不能操作测量输入和 print-mark 功能，如果想测试上述功能，请将 S7-T 中的 productBelt、CrossCutter 两个轴改为实轴。

手动

Technology-CPU
Technology Template "Cross Cutter" Main Control / Manual Control

ProductBelt (Ax)		ProductBelt (EE)		VirtualMaster		CrossCutter	
P	9675,828	P	0,000	P	1655,313	P	89,517
V	146,484	V	0,000	V	150,000	V	121,893
V	150,000					V	50,000

ManualControl
Power Reset / Home
Select Source

Positions
CC 89,517
VM 1655,313
PB 9675,828
EE 0,000

轴使能

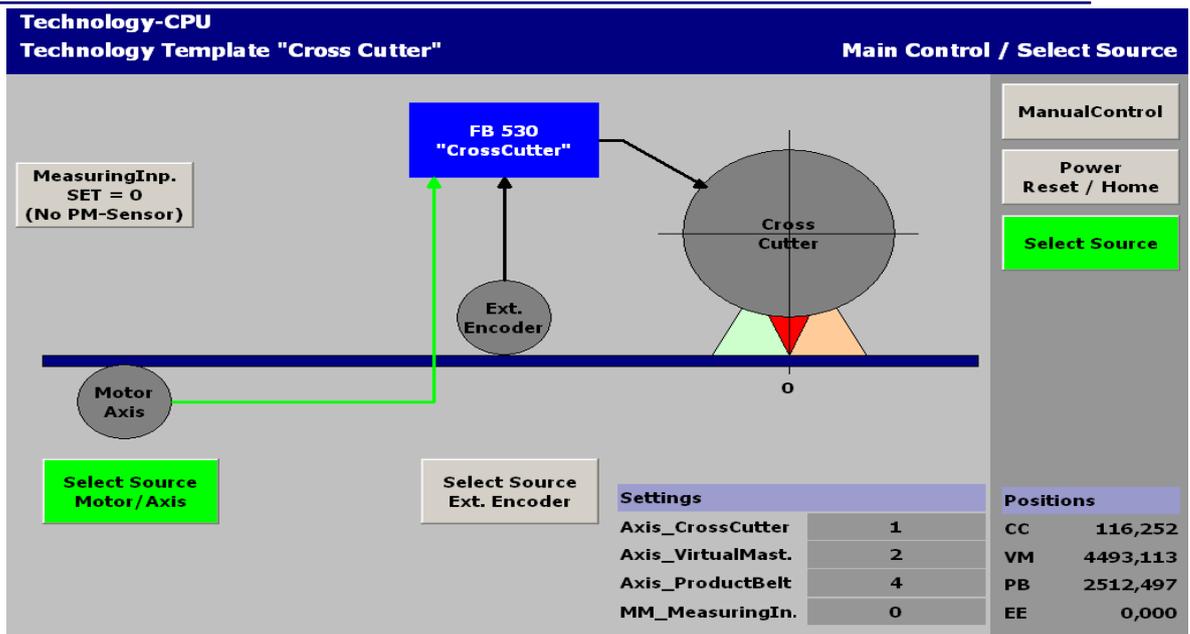
Technology-CPU
Technology Template "Cross Cutter" Main Control / Power/Reset/Home

ProductBelt (Ax)		ProductBelt (EE)		VirtualMaster		CrossCutter	
P	1583,485	P	0,000	P	3563,513	P	3,862
V	155,544	V	0,000	V	150,000	V	149,667

ManualControl
Power Reset / Home
Select Source

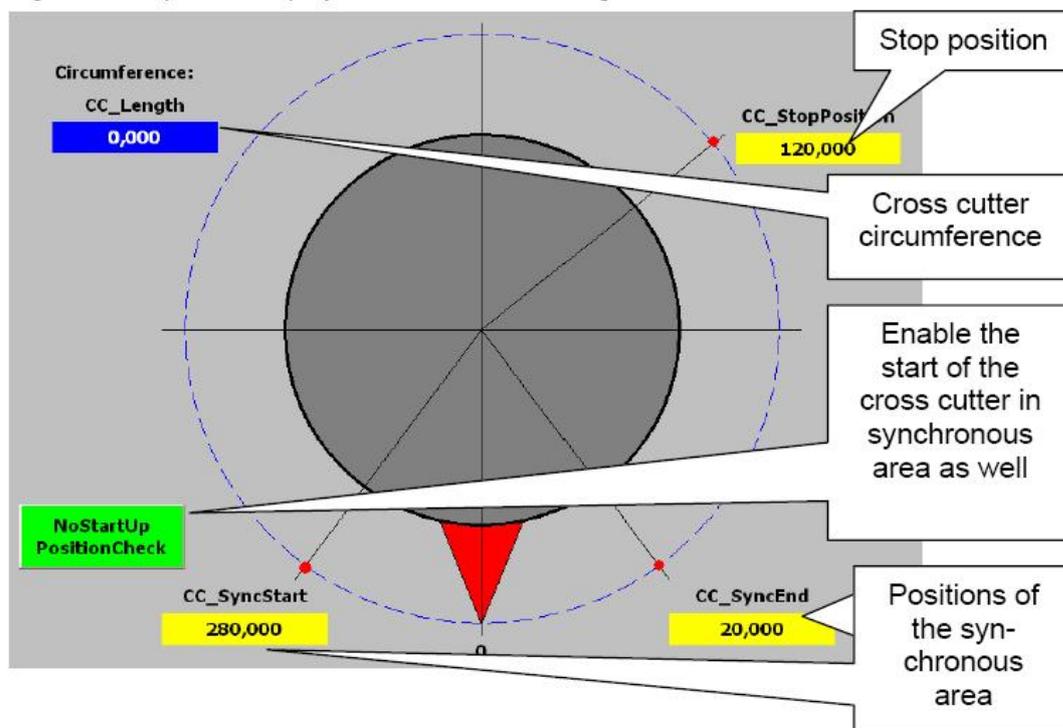
Positions
CC 3,862
VM 3563,513
PB 1583,485
EE 0,000

选择 ProductBelt 的速度传感器



定义同步区域:

在画面中剪切轴的圆周长度定义为 300mm，如果想设定实际长度，需要修改圆周的比例尺寸，达到真实效果。



设备启动和修改剪切长度

Technology-CPU
Technology Template "Cross Cutter" CrossCutter / Control

Template State	Value
Cutting	Cutting
Busy	Busy
Com. Ab.	Com. Ab.
Error	Error
ErrorID	0000
ErrorSource	0000
ActiveCam	22
ActualState	16

Positions	
CC	171,451
VM	6064,213
PB	4084,638
EE	0,000

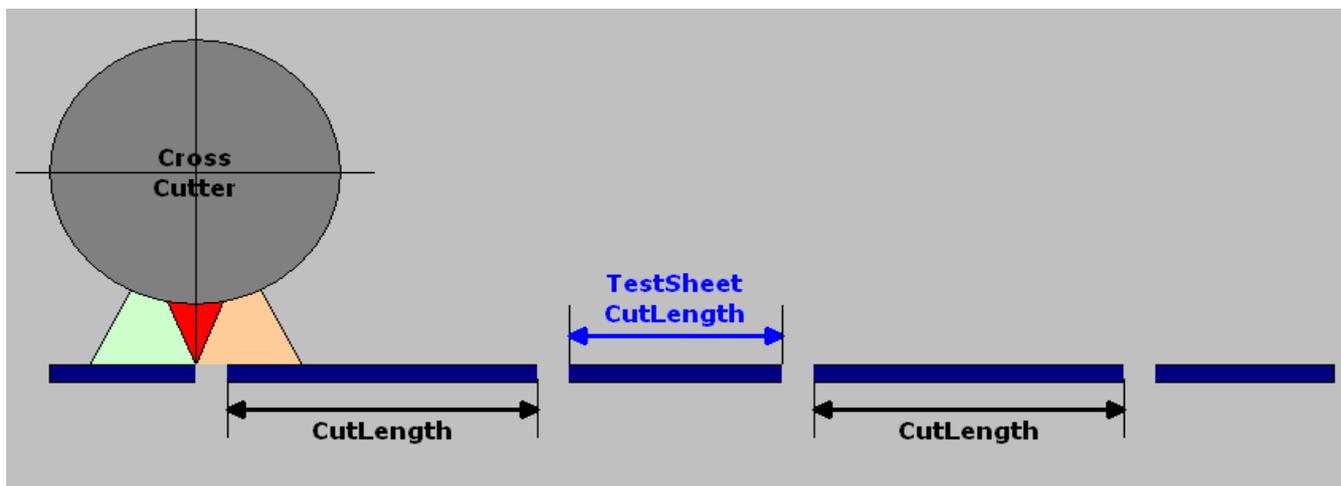
Control Panel: Control, Settings, TestSheet, CutNow, View CrossCutter

Parameters: CutLength: 300,000, Mode: 0

Buttons: Refresh CutLength, Execute, Product Belt START/STOP

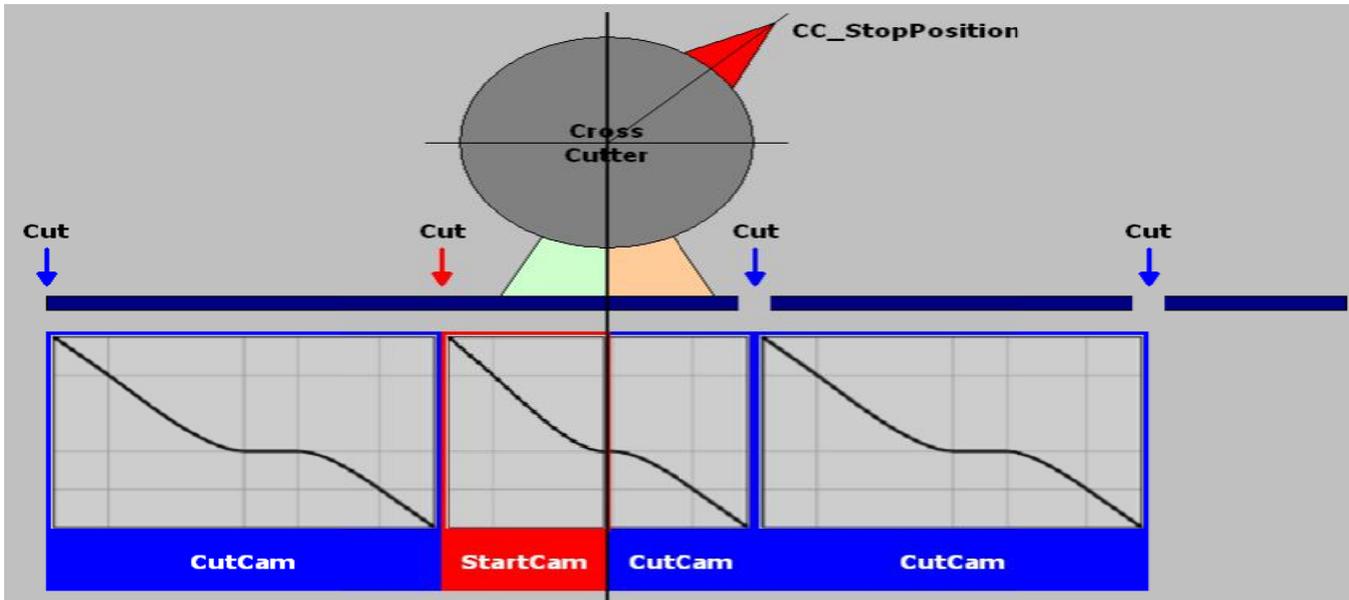
TestSheet 功能

在 mode 0 中使用，上升沿有效，有 2 种剪切给定长度的方法，以 CutLength 剪切，或者以 TestSheetCutLength 长度剪切。



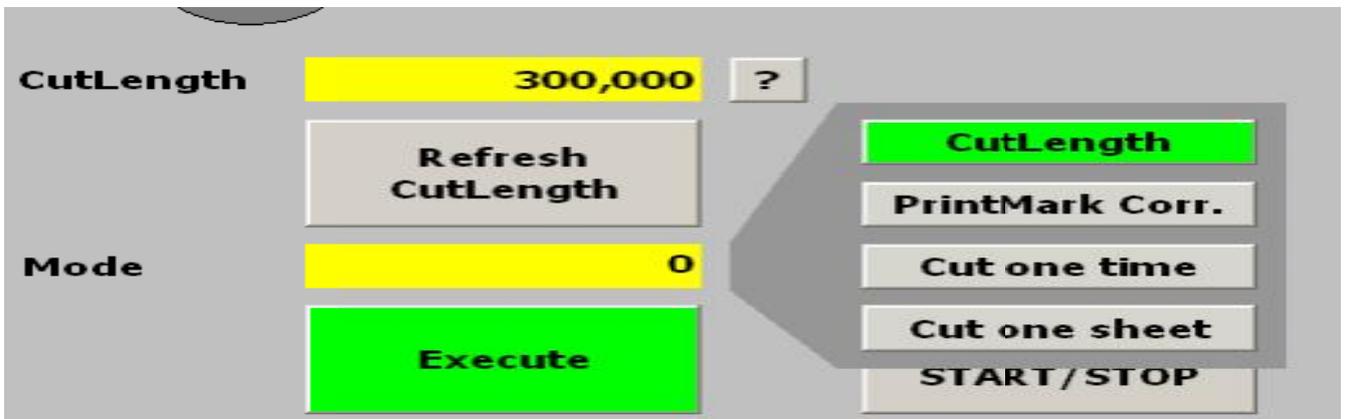
CUT NOW 功能

在 mode 0 中，上升沿有效，立即剪切一次，随后剪切继续按剪切长度进行。



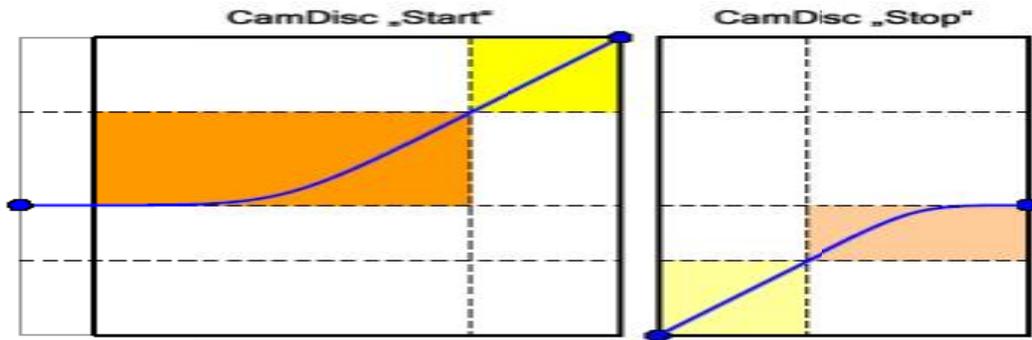
剪切的操作模式：

剪切模式分 0、1、2、3，0 为剪切给定长度，1 为带标印的固定长度，2 为剪切一次，3 为 TestSheet Length 剪切一次。



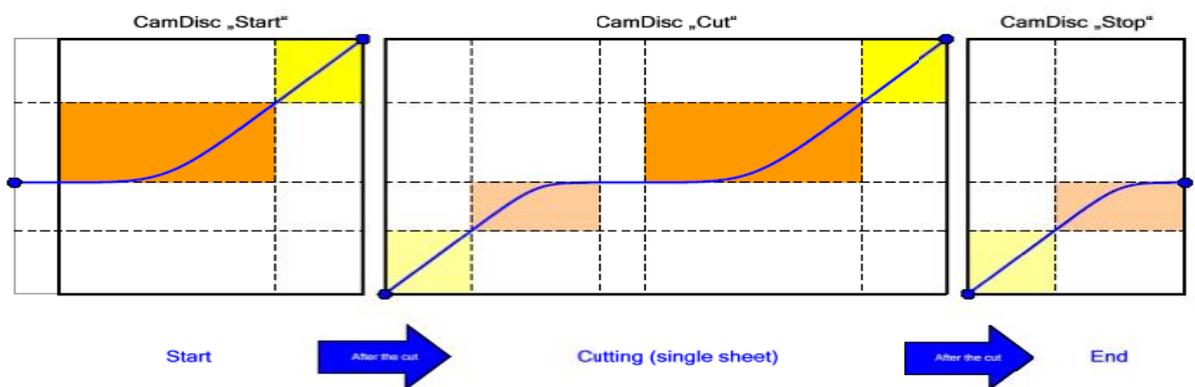
Single CUT

立即执行一个完整的凸轮盘运动，随后停止。需要再次触发 execute。



Single Sheet 功能

完整剪切一个给定长度然后停止，所以剪切 2 次。



7 注意事项

7.1 同步特性

剪切轴（CrossCutter）的动态特性如果太弱，在 CAM DISC 中将不能跟随虚轴和传送轴，会导致同步错误。反过来传送轴速度太快，剪切轴的动态特性也不可能满足同步要求，在实际调试中剪切轴的圆周长、传送速度都将影响同步。

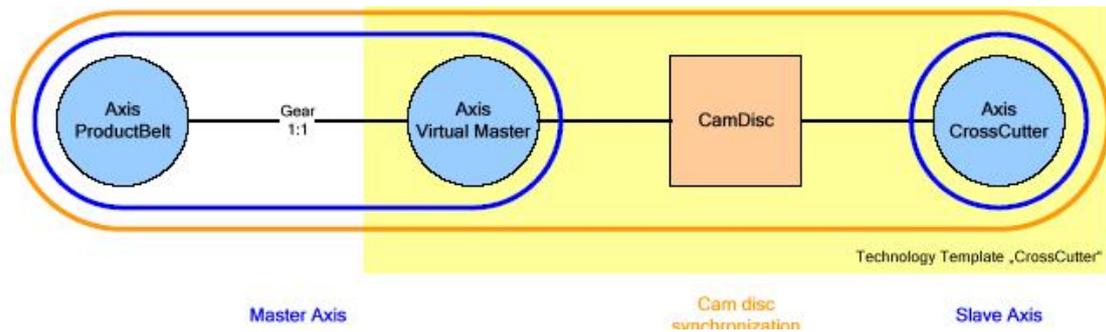
标印传感器到剪切轴的距离也影响同步特性，在剪切启动传感器第一次检测到标印，创建启动凸轮，并同步的过程中，如果传感器到剪切轴的距离过短或传送速度太快，都将导致同步失败。需要增加距离或降低传送速度。

T-CPU 的循环时间也会影响标印模式同步，有可能在第一次检测到标印到第二次标印到来的时间内，T-CPU 还没有完成同步，将导致同步失败。需要增加距离或降低传送速度。

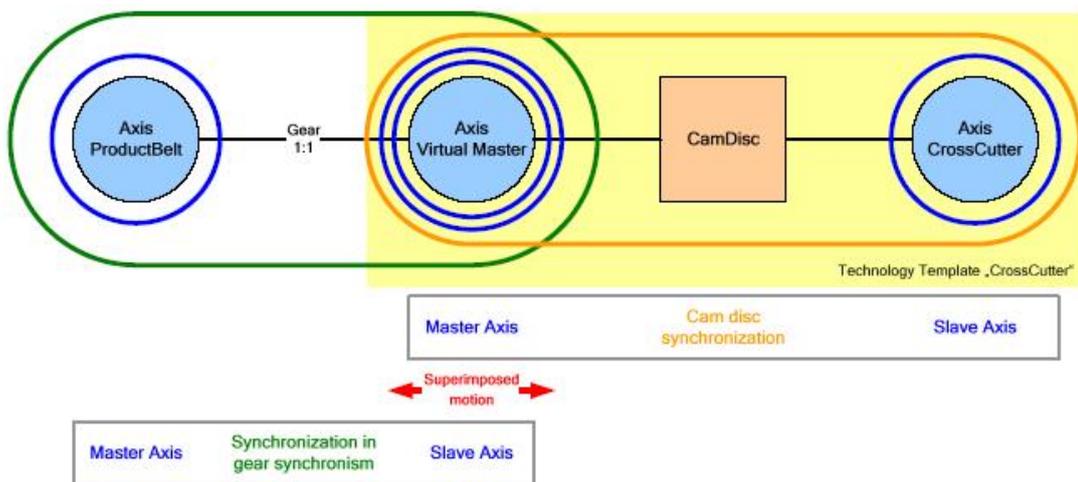
7.2 剪切位置的偏差

如果所有轴的动态性能没有匹配好或者轴的配置没有优化好，剪切精度将产生偏差。在“Cutting to length”和“Print-mark correction”模式引起偏差的原因不同。

在“Cutting to length”给定剪切长度仅仅通过凸轮盘，产生偏差主要是剪切轴跟随虚轴的特性不好造成，可以检查剪切轴动态特性，使其尽量陡。



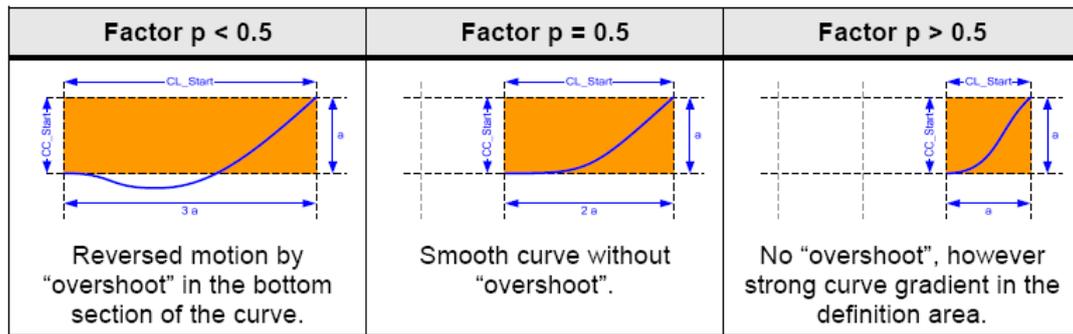
在“Print-mark correction”给定长度也和凸轮盘有关，但要求每次必须剪切到标印位置。虚轴配置成模态轴，模态长度为剪切长度，当虚轴和传送轴同步偏差，将导致剪切误差。



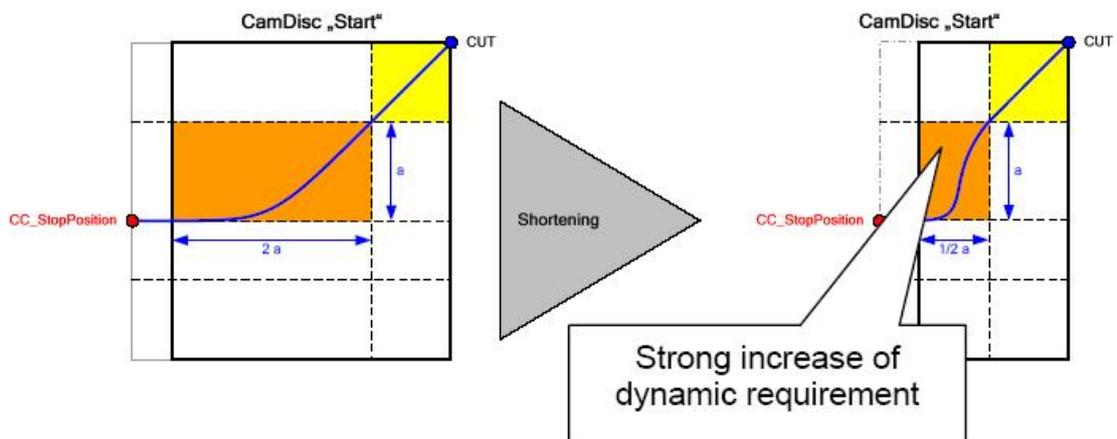
7.3 启动和停止凸轮设计

模板通过FB 531 “CC_WriteCam”改变启动和停止凸轮，凸轮的形状依据下列公式和图形。

$$CL_Start = \frac{1}{p} \cdot CC_Start \quad \Leftrightarrow \quad p = \frac{CC_Start}{CL_Start}$$



从上面可以看出因数 p 不能小于 0.5, 否则将产生反向过冲, 这种情况在剪切时不能允许。 $P=0.5$ 是最理想的, 如果剪切长度短, 可以大于 0.5。但要考虑进入同步区域时的减速特性。



启动凸轮的长度

- “Cutting to length”模式 P 一直等于 0.5
- “Print-mark correction”模式当 P 小于 0.5, 按 0.5 计算, 大于 0.5 可以。可以使用 `MaxFactor_CamStart` 限制因数 P 。

停止凸轮的长度

停止凸轮不受因数 P 影响。正常是 $P=0.5$