

---

# 用户友好 生产期间 ISO 机床

---

## 目录

1	一般信息 .....	3
1.1	文件内容 .....	3
2	最大限度提高用户友好性 .....	4
2.1	T-MI .....	4
2.2	操作员面板 .....	4
2.3	模型程序 .....	5
3	可能 .....	6
3.1	有关生产的信息 .....	6
3.2	在循环结束时停止 .....	7
3.3	在循环过程中停止 .....	7
3.4	有条件停止 [M1] .....	8
3.5	定期循环停止 [G918] .....	9
3.6	在棒料末端停止 .....	9
3.7	在加载新棒料之前, 显示剩余零部件 .....	10
3.8	在生产结束时清空副主轴 .....	11
3.9	“RESET (复位)” 后副主轴的零件抽取/保持 .....	11
3.10	有材料/无材料模式工作 .....	12
3.11	"SBL"模式 .....	13
3.12	"SKIP (跳过)"模式 .....	13
3.13	使用手柄运行程序 .....	13
3.14	锁定轴 .....	14
3.15	"ECO"模式 .....	14
3.16	刀具磨损的线性校正 .....	15
3.17	刀具寿命管理 .....	16
3.18	预热 .....	17
3.19	用户权限 .....	18
3.20	高亮显示 .....	19
3.21	外围设备管理 .....	21

## 1 一般信息

### 1.1 文件内容

本文档是 Tornos “提示与技巧” 的第二版。

在本文档中，我们希望说明在生产监控期间和加工第一个零部件（程序微调）期间，Tornos 机床提供的用户友好性。

## 2 最大限度提高用户友好性

为了确保最大的用户友好性，Tornos 关注 3 个方面，即：

- NC 界面 (T-MI)
- 操作员面板
- 模型程序

### 2.1 T-MI

T-MI（Tornos 机床界面）旨在激活多种操作模式。它还提供有关机床状态和进行生产的信息。

MOTION				PRODUCTION			
X1	155.9870	0.0000		PIECES A PRODUIRE	:	99990	
Z1	-5.9993	0.0000		PIECES PRODUITES	:	742	
Y1	-0.0054	0.0000		PIECES RESTANTES	:	99258	
S1	1002			TEMPS DE CYCLE [S]	:	47.19	
				PRODUCTION [PIECE/MIN]	:	1.27	

USURES							1/1
T	D	X1	Y1	Z1	R	COMMENTAIRE	
11	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
40	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	BROCHE S4	

### 2.2 操作员面板

操作员面板也设计为使用快捷键激活多种操作模式。按键上的指示灯状态（开/关）提供工作模式的指示。

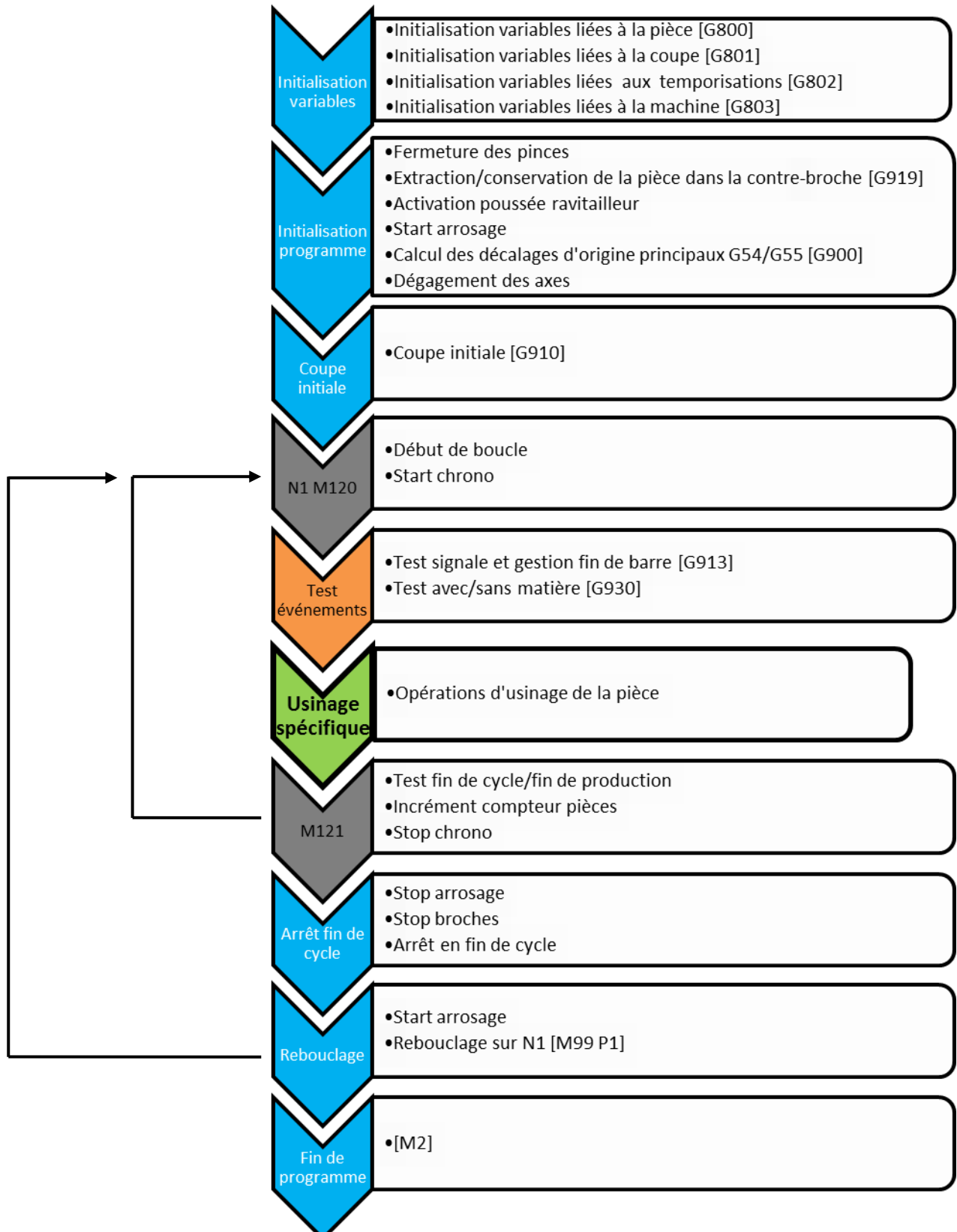


## 2.3 模型程序

机床使用的大部分灵活性直接取决于零部件程序。

将 Tornos 交付的模型程序一起使用，可以实现多种可能性。

功能 G910、G912、G913、G919、G930、M120、M121 在灵活使用方面发挥重要作用。



## 3 可能

### 3.1 有关生产的信息

为了简化生产监控，T-MI 的“PROD”页面用一个页面提供了有关生产的所有信息，包括循环时间、零件计数器，以及一系列零件完成的日期和时间。

PRODUCTION OPERATEUR		10:03:29	
		***MEMI#1	
<b>PRODUCTION</b>		<b>INFORMATIONS MACHINE</b>	
PIECES A PRODUIRE	: 100%	NOM MACHINE	: EvoDEC010 V2
PIECES PRODUITES	: 12	NUMERO	: 2420011
PIECES RESTANTES	: 988	IDENTIFICATEUR	: 27631
TOTAL PIECES	: 2378	VERSION FANUC	: G431 74.0
TEMPS DE CYCLE [S]	: 215.62	VERSION LOGICIEL	: 0609.ak
PRODUCTION [PIECE/MIN]	: 0.28	VERSION CONNECT.	: 2.20
PRODUCTION [PIECE/HEURE]	: 17	ADR. IP CONNECT.	: 000.000.000.000
FIN DE PRODUCTION [DATE]	: 19.10.16		
FIN DE PRODUCTION [HEURE]	: 21:13		
<b>INFORMATIONS PIECE 01066</b>		<b>INFORMATIONS MEMOIRE PROGRAMME</b>	
NOM	: PIECE 6_6_R	PROGRAMMES SYSTEME	: 286
DATE	: 29.06.2016	PROGRAMMES UTILISATEUR	: 88
DIAMETRE	: 10	PROGRAMMES DISPONIBLES	: 637
MATIERE	: LAITON		36.99 %
CLIENT	: TORNOS	MEMOIRE PROGRAMME SYSTEME	: 246 KO
AUTEUR	: GBa	MEMOIRE PROG. UTILISATEUR	: 219 KO
DESSIN	: Chapitre 6_6	MEMOIRE PROG. DISPONIBLE	: 635 KO
AUTRE	: Axe C		42.27 %
HOME		TOOLS	
PROD		AUX	
		ADV	

## 3.2 在循环结束时停止

在 Tornos 机床上，我们可以通过按键在循环结束时停止工作。

当“STOP AT END OF CYCLE（循环结束时停止）”键点亮时，将在循环结束时停机。指示停止之前，轴缩回，并且主轴冷却液喷射停止。

要重新开始生产，只需再次按下“START（开始）”键。



### 在初始切削结束时停止

“RESET（复位）”或机床关机后，程序始终执行初始化。在此初始化阶段，如果当“STOP AT END OF CYCLE（循环结束时停止）”键工作（点亮）时，机床在初始切削结束时指示停止 [G910]。

要继续循环，只需再次按下“START（开始）”键。

### 以逐个零部件模式工作

如果保持“STOP AT END OF CYCLE（在循环结束时停止）”键启用，则允许您以逐个零部件模式（每个循环“START（启动）”）进行工作。

## 3.3 在循环过程中停止



在 Tornos 机床上，可以随时使用“STOP CYCLE（停止循环）”键停止循环。

“STOP CYCLE（停止循环）”键使程序运行立即停止。

主轴旋转和冷却液喷射不会停止。通过按“SPINDLE（主轴）”和“COOLANT SPRAYING（冷却液喷射）”键停止。



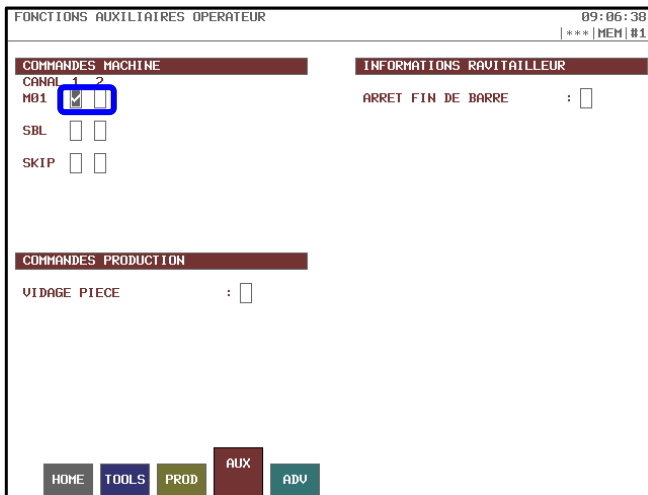
门可以打开（但冷却液喷射和主轴已停止）。

随后，通过再次按下“START（开始）”键（假定主轴已经重启）可以恢复程序。

**注意：**甚至在进行螺纹加工期间都可以停止循环。在这种情况下，刀具将完成正在进行的行程，没有材料后，刀具立即停止。

### 3.4 有条件停止 [M1]

可以使用有条件停止。要使用有条件停止，只需在希望停止的程序中设置 [M1]，然后前往 T-MI 中的“ AUX ”页面，并检查相应的框。

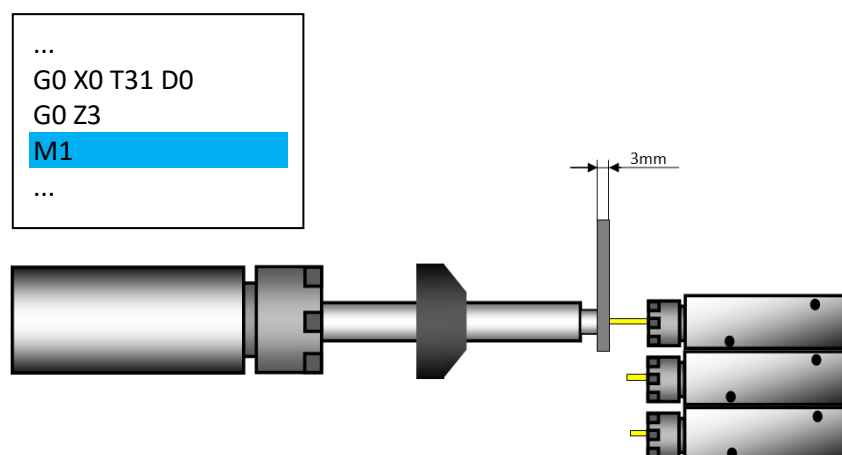


#### 使用示例：

例如，它可用于调整 Z 轴中的刀具。

在快速对刀后，在程序中设置一个 M1，当程序停止时，您知道刀具应距离棒料端面特定距离（示例中为 3 mm））。

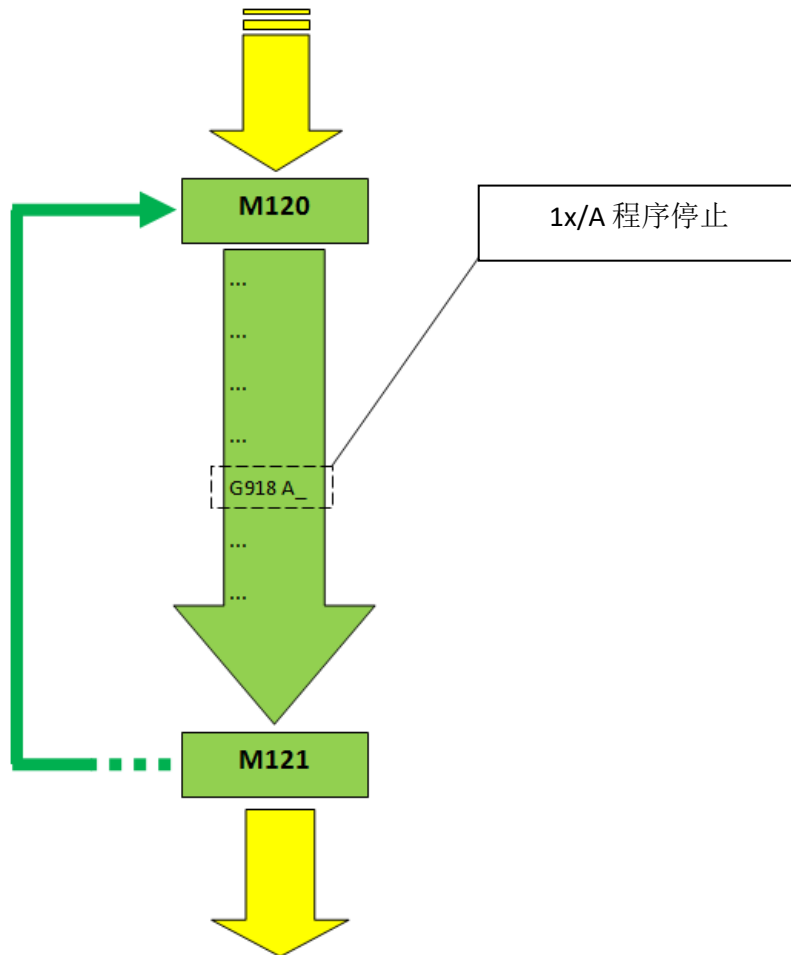
然后还可以再简单一些，只需拿一个合适厚度的金属薄片并将其放在棒料表面上，然后手动将刀具压在金属片上，并将刀具拧紧在刀具支架上。





### 3.5 定期循环停止 [G918]

有时有必要每隔一段时间停止循环，例如，当需要操作员手动干预，将机床内的碎片除去时。要做此项工作，要以零件程序中插入 G918 A\_（在你想停止的位置）。



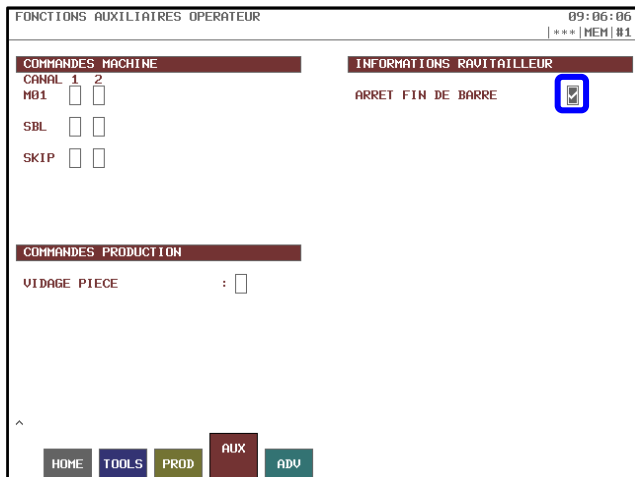
示例:

G918 A5→这样，机床每 5 个周期停止一次。

注意：默认情况下，机床不会在无材料模式中停止。

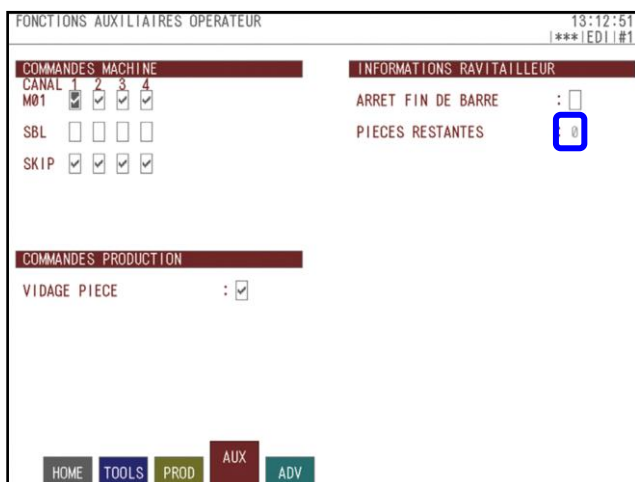
### 3.6 在棒料末端停止

可能导致棒料末端停止。为此，只需检查 T-MI"AUX"页面的"END OF BAR STOP（棒料末端停止）”框，这样，当机床达到棒料末端时，它将弹出余料然后停止。



### 3.7 在加载新棒料之前，显示剩余零部件

如果您的机床配有内置的 Tornos 送料机，您可以在装入新棒料之前显示待加工零件的数量。

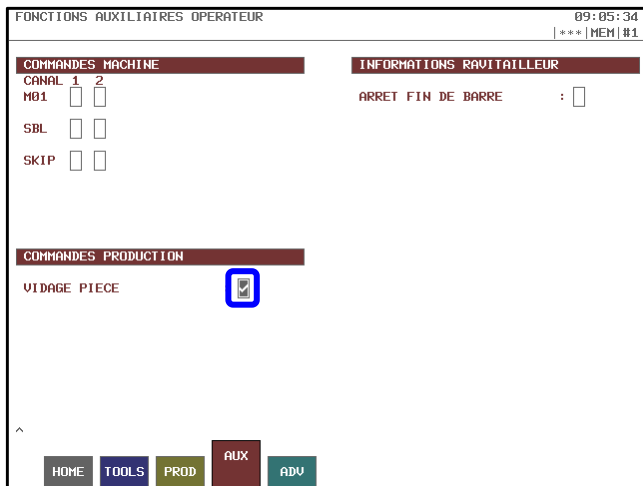


### 3.8 在生产结束时清空副主轴

勾选"AUX"页面上的“PART EMPTYING（零部件清空）”框可以停止生产，并且副主轴中没有半加工零部件，因此最后一个零部件不会丢失。

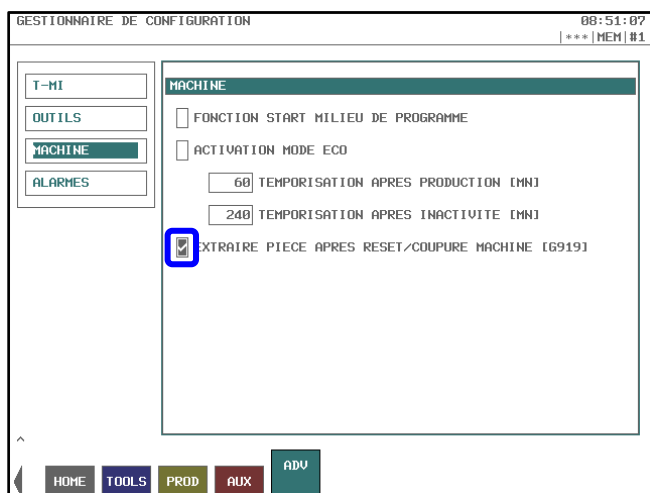
这在以下情况非常有用：

- 加工贵金属
- 特别长的循环时间
- 长工件



### 3.9 “RESET（复位）”后副主轴的零件抽取/保持

使用 T-MI 配置页面，可以调整在机床恢复生产时，在“复位”后，是否要将零件固定在主轴中。



### 3.10 有材料/无材料模式工作

“有材料/无材料模式工作”功能非常有用。

此功能允许您使用或不使用材料，只需按操作面板上的一个键即可。不需要进行棒料进给处理。



#### 基本原则：

激活“有材料工作”模式后（键亮起），机床工作正常，并加工零件。

激活“无材料工作”模式时（键熄灭），材料主轴的 Z 轴锁定，零件计数器不增加，主轴和副主轴夹头控制被禁止（避免夹头过早磨损）。

要从一个模式切换到另一个，只需按下“有材料/无材料工作模式”键。

工作模式可随时更改（生产之前或期间）。

当新的循环即将开始时（直接在零件切割或初始切割之后），要始终考虑按键的状态。

#### 切换至无材料模式时的顺序：

1. 切削
2. 棒料收回
3. Z 轴锁定
4. 禁止零件计数器工作
5. 禁止主轴夹头控制（主轴夹头始终保持关闭）
6. 零件提取后，禁止副主轴夹头控制（副主轴夹头始终保持打开）

#### 切换至带材料模式时的顺序：

1. 切削
2. Z 轴解锁
3. 材料重新定位在刀具上
4. 开始下一个循环时，重新激活零件计数器
5. 重新激活主轴夹头控制
6. 开始下一个循环时，重新激活副主轴夹头控制

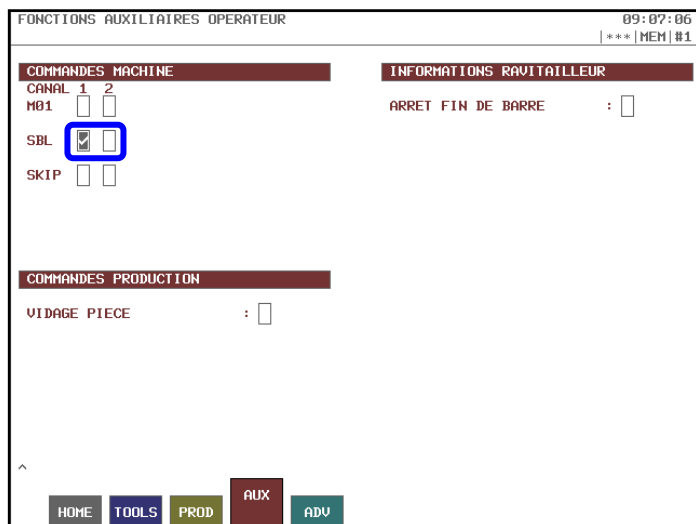
注意：切换到无材料模式时，根据切割刀具的 Z 几何参数自动计算棒料退回距离，以确保棒料在导套内。但是，此缩回参数可以由个人使用 G930 变量“A”设置。

注意：在“RESET 复位”或“机器停机”之后，如果处于缩回位置，则需要正确重新定位棒料。

注意：默认情况下，如果程序包含叠加功能，则不使用无材料模式工作。

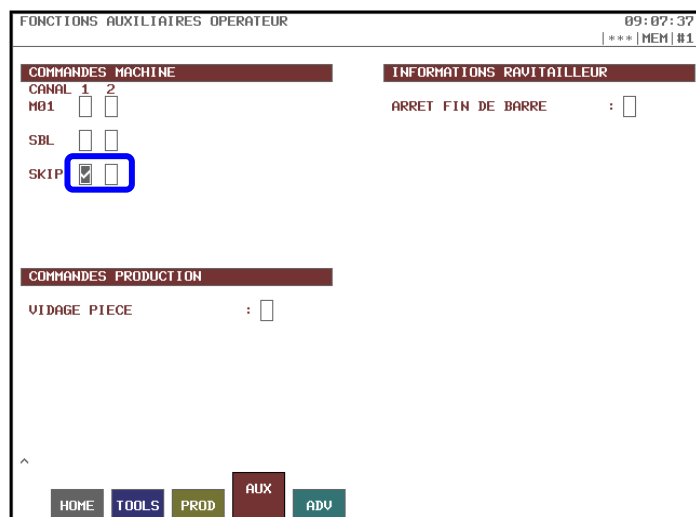
### 3.11 "SBL"模式

微调程序（主循环）时，SBL（单块）模式非常有用。它允许您逐行运行程序。因此，在每行运行后需要按下“START（开始）”键。



### 3.12 "SKIP（跳过）"模式

利用 SKIP 模式，您可以跳过运行以字符“/”开头的代码行。



### 3.13 使用手柄运行程序

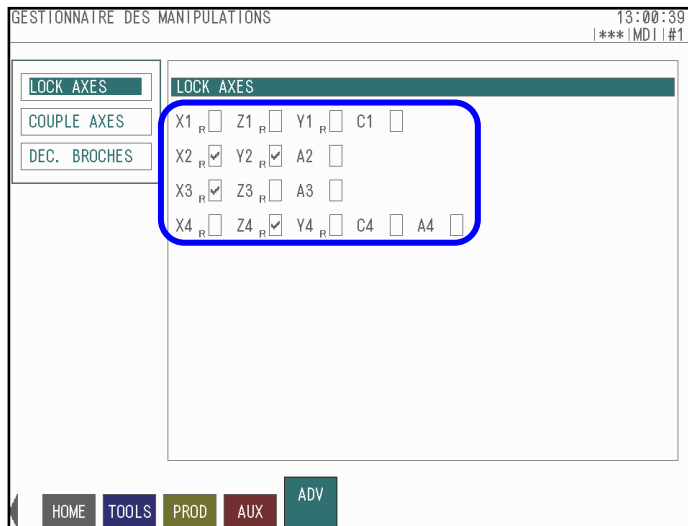
该程序可以使用机床手柄运行，这在微调程序（第一个循环）时很方便。为此，只需将进给电位器设置为0%，并让手柄沿+方向旋转。



## 提示与技巧

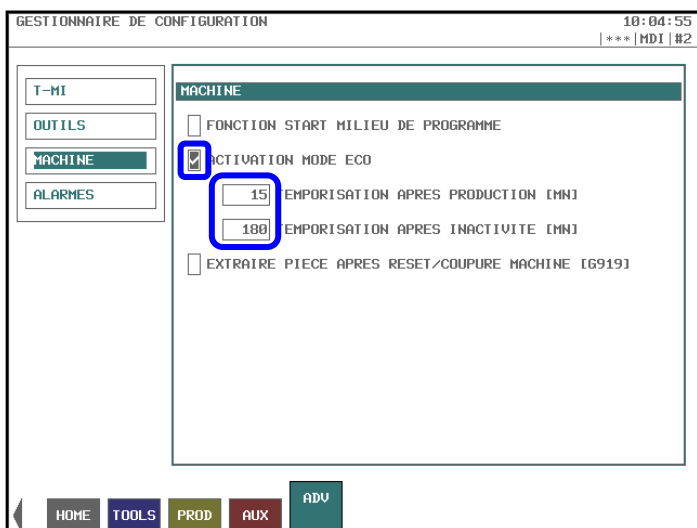
### 3.14 锁定轴

轴锁定功能使您可以锁定一个或多个轴。在微调程序（第一个循环）时很有用。由此，您可以通过加工区测试程序，从而降低可能的碰撞风险。



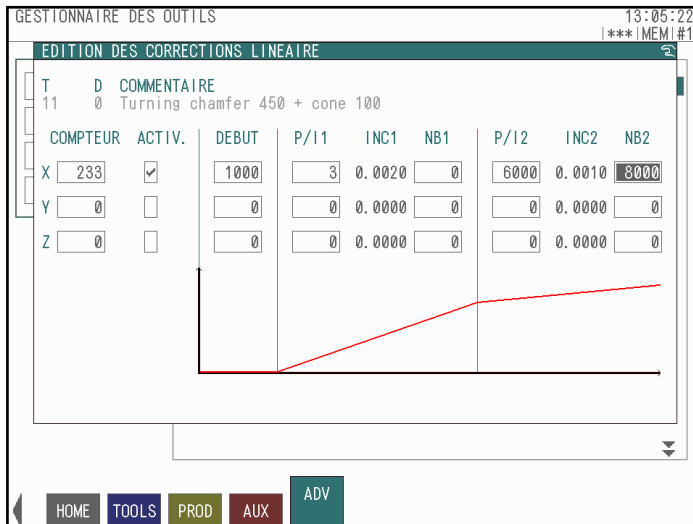
### 3.15 "ECO"模式

Tornos 机床具有 ECO 模式，可以减少其能量消耗。机床经过特定时长（可设置参数）不工作以及生产结束后，切断放大器的电源，NC 屏幕继续待机。



### 3.16 刀具磨损的线性校正

对于熟悉系列零件加工的用户，刀具磨损的线性校正很有意义。由此可以根据默认斜坡自动化校正刀具磨损。

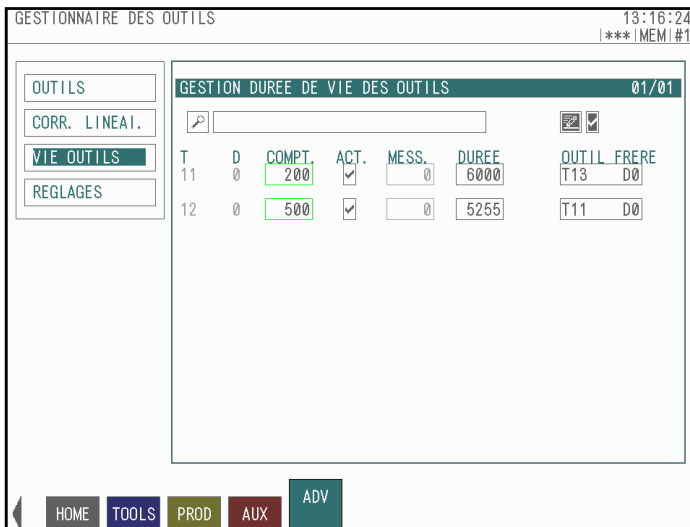


### 3.17 刀具寿命管理

操作人员无法长时间留在机床前时，刀具寿命管理特别有意义。

此功能可以：

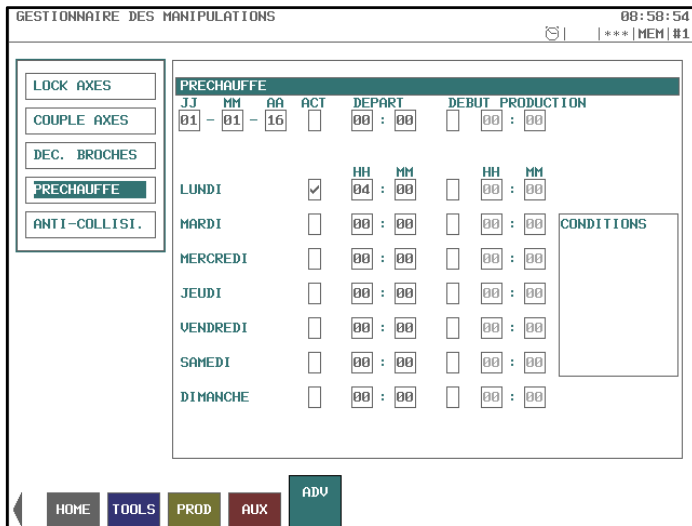
- 1) 当给定刀具达到默认循环次数时，显示警告消息（机器继续生产，尽管有消息）
- 2) 当给定刀具达到默认循环次数时，显示报警并停止机床
- 2) 使用成对刀具（相同几何参数）继续生产，达到此默认循环次数。



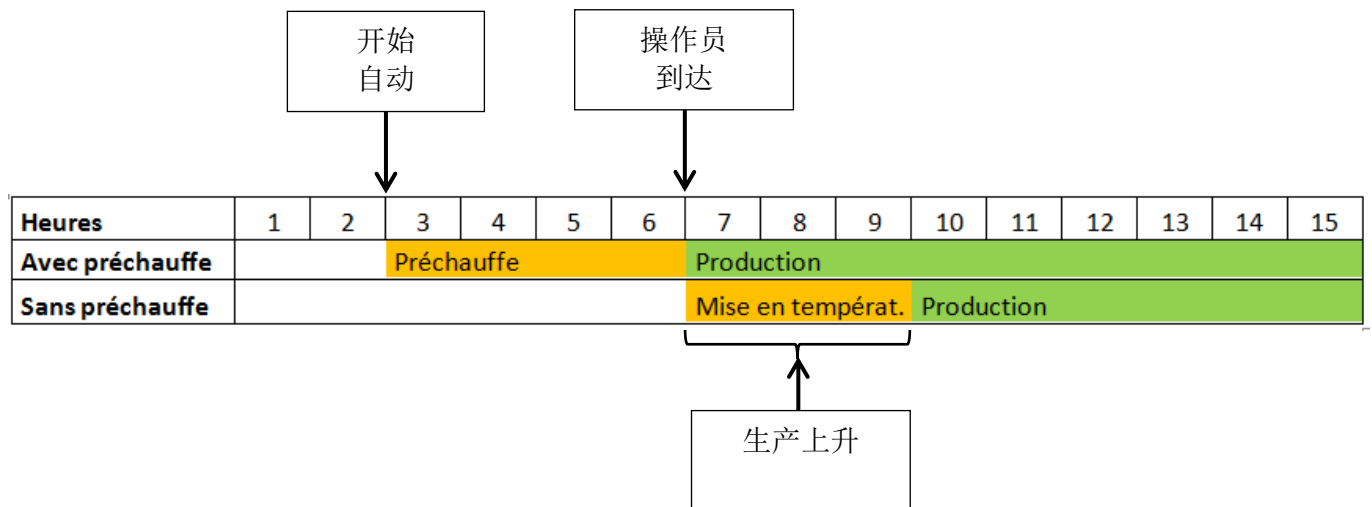


### 3.18 预热

Tornos 为生产非常准确零件提供可选的机床预热功能。因此，机床可以在默认时间和日期的情况下以无材料模式自动启动。该功能的优点是，您可以节省等待机床达到温度的时间。



示例：



### 3.19 用户权限

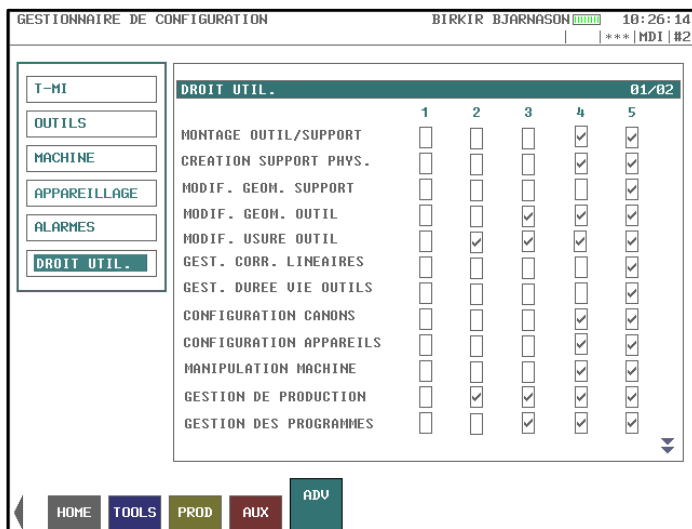
在 Tornos 机床上，根据默认的操作员级别，可以授予或拒绝对某些机床功能的访问。

事实上，Tornos 机床能够识别 5 组用户。

为了在机床上识别自己，操作员只需将个人 USB 闪存驱动器插入 NC。

因此，根据用户授权许可，某些机床功能被激活或锁定。

这对雇佣具有差异巨大技能工人的公司特别有意义。除此之外，这样可以避免训练不足的人处理不善。



示例：

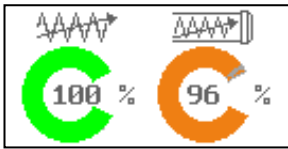
如果您的团队在夜间工作，仅限制为使用监控生产的功能，例如访问刀具磨损校正。

**注意：** 直接从机床生成所需权利级别的 USB 闪存驱动器非常简单。

### 3.20 高亮显示

Tornos 提供高亮显示的可视元件，允许操作人员面对某些情况时快速反应。以下是若干示例：

用户可以通过“HOME”页面上的两个小图形，从远处查看电位器的状态（轴进给+主轴旋转）。如果相关电位器为 100% 时，则会显示为绿色，不是这种情况后，就会变成黄色，让用户快速看到电位器是否意外下降。



不为 0 的刀具（磨损）校正器以粗体显示，让用户能够快速找到最经常需要干预的刀具磨损。

DUTILS OPERATEUR 10:03:19  
|\*\*\*|MDI|#2

USURES 1/1

T	D	X	Y	Z	R	COMMENTAIRE
01	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	ABSTECHEN
02	0	<b>0.0100</b>	0.0000	0.0000	0.0000	VORNE DREHEN SCHRUPPEN
03	0	0.0000	0.0000	<b>0.2000</b>	0.0000	VORNE DREHEN FERTIGSTELLEN
04	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	HINTER DREHEN
11	0	<b>0.2500</b>	0.0000	0.0000	0.0000	EINSTECHEN
31	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	BOHREN
33	0	0.0000	<b>0.0010</b>	0.0000	0.0000	ZENTRIEREN
40	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	SPINDEL S4
50	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	EJEKTOR

HOME TOOLS PROD AUX ADV

## 提示与技巧

在“HOME”页面上，由于使用高亮字母，用户可以快速查看各种轴和主轴的状态。

实例：L= 锁定（轴线锁定）

R=参考（在参考位置）

T=扭矩（轴处于扭矩限制）

...

MOTION					PRODUCTION	
L	X1	289.0000	0.0000		PIECES A PRODUIRE	: 1100
T	Z1	-27.9000	0.0000		PIECES PRODUITES	: 34
R	Y1	23.0000	0.0000		PIECES RESTANTES	: 1067
	S1	0			TEMPS DE CYCLE [S]	: 123.87
					PRODUCTION [PIECE/MIN]	: 0.48

USURES						1/1
T	D	X1	Y1	Z1	R	COMMENTAIRE
01	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	ABSTECHE
02	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	VORNE DREHEN SCHRUPPEN
03	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	VORNE DREHEN FERTIGSTELLEN
04	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	HINTER DREHEN
11	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	EINSTECHEN
40	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	SPINDEL S4
50	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	EJEKTOR

12:52:26 | STP|MDI|#1

HOME TOOLS PROD AUX ADV

100% 100%

T-MI 的所有页面上提供横幅标语，提供有关机床状态的即时信息。

实例：主动模式、主动通道、进行中警报、预热编程，...

MOTION					PRODUCTION	
	X4	39.9990	0.0000		PIECES A PRODUIRE	: 1100
	Z4	48.6006	0.0000		PIECES PRODUITES	: 34
	Y4	104.9995	0.0000		PIECES RESTANTES	: 1067
	S4	0			TEMPS DE CYCLE [S]	: 123.87
					PRODUCTION [PIECE/MIN]	: 0.48

USURES						1/1
T	D	X4	Y4	Z4	R	COMMENTAIRE
31	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	BOHREN
33	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	ZENTRIEREN
40	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	SPINDEL S4
50	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	EJEKTOR

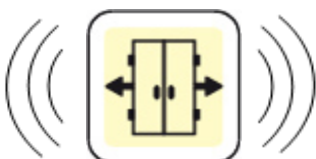
ALM|\*\*\*|MDI|#2

HOME TOOLS PROD AUX ADV

100% 100%

### 操作面板：

在操作面板上，键闪烁以指示可以执行的操作，必须要执行时，则快速闪烁。这样操作人员可以快速了解情况。



## 提示与技巧

### 3.21

### 3.22 外围设备管理

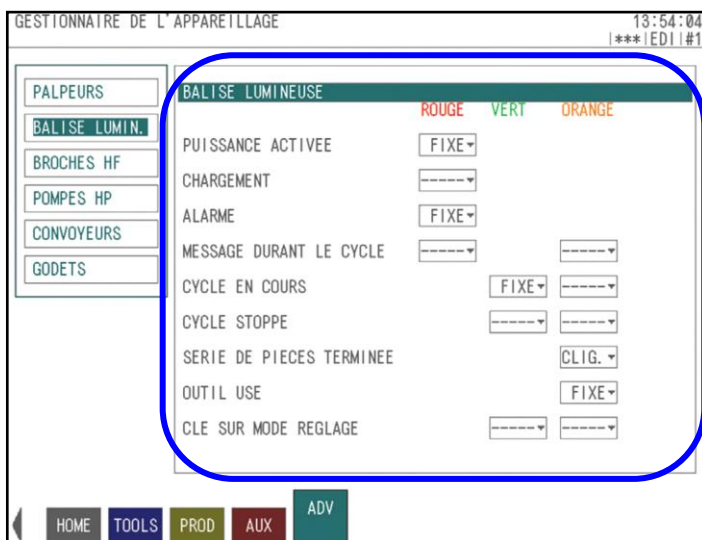
机床外围设备可以非常简单地通过 T-MI 页面指示进行。这将允许您在生产过程中获得完全满足您需求的操作。

以下是若干示例：

#### 指示灯：

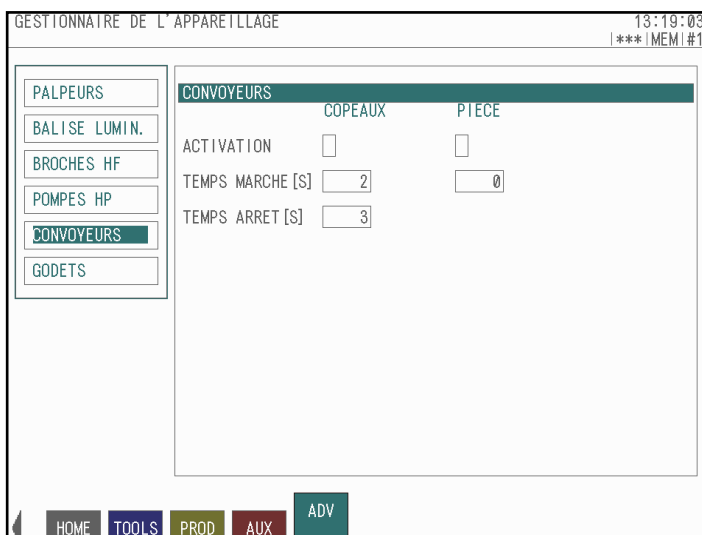
借助指示灯，您可以从车间的远处了解机床的状态。借助 T-MI，您可以配置指示灯。

- 实例： - 当系列零件完成时，指示灯闪烁黄色  
 - 当机床处于生产模式时，指示灯亮起绿色



#### 零件和切屑输送机：

可以设定输送机开启和关闭时间的参数。这可以确保您的零件和切屑流满足需求。



多杯形容器：

Tornos 在其机床上提供了几种类型的杯形零件接收器。对于这种类型的外围设备，您可以从最大的配置灵活性中受益，例如：

- 使用的杯形物的数量
- 每个杯形物所需零件数量

