

你不知道的 热轧二级模型 ~参数篇

热轧模型组编写

Table of Contents

总览	1.1
C-Tool参数	1.2
C-Tool粗轧参数	1.2.1
C-Tool精轧温度参数	1.2.2
C-Tool板形	1.2.3
日志参数	1.3
粗轧日志参数	1.3.1
精轧日志轧参数	1.3.2
精轧温度日志参数	1.3.3
板形参数	1.3.4
CFG配置参数	1.4
粗轧CFG配置参数	1.4.1
精轧CFG配置参数	1.4.2
精轧温度CFG配置参数	1.4.3
板形CFG配置参数	1.4.4

你不知道的二级模型 参数篇

C-Tool

*C-Tool*直接读取和写入数据库数据。*C-Tool*数据的修改，在`put`后直接生效，不需要重启。

C-Tool RSU参数

粗轧区域的C-Tool参数分类如下图所示。

分类	英文全称	翻译	副表	主要内容
RAMP	RM MAP parameter	粗轧策略表	2	道次，载荷分布，压下量，速度等
RPRP	RM Product parameter	粗轧参数表	8	中间坯厚度，宽度补偿，缩颈等
RSPP/RSCD	RM Spray code table	粗轧工艺水参数表	2	工艺水使用设定，代码设定等
RDRP/RMCP/RMGP	RM Model parameter	粗轧模型参数表	8	算轧制力、辊缝、前后滑的系数等
RESS	RE Short Stroken	粗轧短行程参数表	5	短行程参数设定等
RAMP/RLFP/RLFW	RM adaptive learning	粗轧自学习表	16	粗轧所有自学习值表（根据特定条件划分）等

C-TOOL副表详细参数说明

RSU1601_Rolling_Map

相关参数：

- Loading Pattern(载荷分布)
- Entry Speed (咬入速度)
- Run_Speed (轧制速度)

- *Side Guide*(导卫道次对中投用)。

消化内容:

Loading Pattern:包含平辊及立辊载荷分配。1.0为百分百，其他数值均与1.0成比例关系。总减宽量及道次设定做为数据筛选条件。其中载荷分配数据默认根据前道次压下量大、后道次压下量小的原则。

Entry Speed:咬入角检查（入口速度受限于咬入角限制），并通过表RAMP电机和操作极限进行检查。

Run Speed:初始机架电机运行转速为电机最大转速。用这个速度初步计算轧辊咬钢扭矩后，为请求力矩计算最大速度，并再次确定轧制速度是否高于运行速度。如果操作工在HMI手动输入一个运行速度，该速度就是最终的运行速度。

Side Guide:可对每道次导卫是否对中进行设定，模型参数表中“0”代表该道次导卫不对中；“1”代表该道次导卫对中。

RSU1802_Transfer_Bar_Thick

相关参数:

Transfer Bar Thickness（中间坯厚度设定）。

消化内容:

对粗轧中间坯的厚度按钢种规格进行分档。通过查询检索模型表内对应中间坯厚度对RSUC的辊缝进行设定计算，并检查中间坯的厚度极限是否满足要求。中间坯厚度数值设定原则主要从带钢出炉温度、在线温降及精轧出口厚度几方面考虑。同成品宽度下，成品厚度越薄，考虑精轧机负荷能力，中间坯厚度越薄。

RSU1806_SprayPatternCode

相关参数:

Spy-Code (喷淋代码设定)

消化内容:

该表主要针对钢种组设定喷淋代码，每组喷淋代码对应粗轧除鳞策略。

RSU1806_Descaling

相关参数:

RM-Descaling Spray(粗轧除鳞道次设定)

消化内容:

该模型表主要针对粗轧除鳞提供了20套方案，每套方案可自行调整除鳞道次。*Pass1-Pass11*代表粗轧各轧制道次，“1”代表该道次投用除鳞，“0”代表各道次未投用除鳞。操作人员可以直接在二级PDI信息中对除鳞代码进行选择设定。

RSU1903_RmDefomModel

相关参数:

R1/2, *E1/2*变形抗力系数:

\$a1\$, \$a_2\$, \$a_3\$, \$a_4\$, \$a{4_1}\$, \$a{4_2}\$, \$a{4_3}\$... (其中给定变形抗力系数与钢种C含量有直接关系)

消化内容:

根据公式对每道次带钢变形抗力进行计算，表内变形抗力系数参与计算。程序内公式:

```
p_km = r_table.km_a1 * pow(*p_ks, (double)r_table.km_a2)
```

```

* pow(*p_kd,(double)r_table.km_a3)

- exp(A4+ A5 / abstmp_k);

```

RSU1904_RmForceModel

相关参数:

E1/E2/F1E轧制力计算系数，水平辊R1/R2轧制力计算不参与该公式。

消化内容:

轧制力计算公式在GFC与程序中均已找到（ROLL BITE.CXX文件），其中轧制力计算与Ldi接触弧长、hmi平均厚度、Bmi进出口宽度、自学习参数有关。

RSU1905_RmTorque

相关参数:

粗轧电机扭矩系数（cg, bg, eta）。

消化内容:

该表与钢种组无关，其中通过粗轧电机扭矩系数（cg/bg）、平均厚度（hmi）、接触弧长（Ldi）计算扭矩臂系数（入ai），最终通过扭矩臂系数、自学习系数等计算出该道次扭矩。程序内公式(roll bite.cxx):

```

hm = (p_hi + 2.0 * p_ho) / 3.0;

*p_rmd = r_table.g_cg + r_table.g_bg * hm / p_ld;

*p_g = 2.0 * p_p * p_ld * (*p_rmd) * ( Physcon.kgpt_lbpt_knp
kn / Physcon.mmpm_inpft );

```


RSU1906_RMSlipModel

相关参数:

前后滑系数 (af, bf, cf, alp)。

消化内容:

该表未按钢种、规格分类，表内 af, bf, cf, alp 共4个系数。主要运用 af, bf, alp 三个系数参与粗轧前后滑计算，其中 cf 在表内数值均为0，无实际意义。程序内公式如下。(roll bite.cxx)

```
r = (p_hi - p_ho) / p_hi;  
  
*p_f = f_table.f_af * pow(r, (double)f_table.f_bf);
```

RSU1907_RmGapModel

相关参数:

- $R1/R2$ 和 $E1/E2$ 轧机弹跳系数 ($C1.2.3\cdots$)
- 油膜厚度
- 工作辊磨损
- 热凸度补偿系数。

消化内容:

表内主要由参与粗轧辊缝计算的轧机弹跳系数、油膜厚度及工作辊磨损、热凸度补偿系数组成，通过公式计算出设定预摆辊缝值。程序内公式如下 (roll gap.cxx):

```
this->rgcal.gap = (this->s_m0() - this->s_oil0()) + this->  
rgcal.gap_0  
  
+ this->s_oil()
```

```
- this->s_rw() + this->s_rh()  
  
+ p_s_zset;
```

RSU1908_Widthdeformation and change model

相关参数:

- 表内根据各钢种组定义了R1/R2的宽展系数
- E1/E2的狗骨恢复系数及精轧机的宽展系数。

消化内容:

1. R1/R2平辊宽展量: 平辊宽展量 主要与轧前宽度、宽厚比、轧辊半径R、压下量Draft及入口厚度 有关, 其中宽厚比Wgratio多次出现在计算过程中, 是计算平辊宽展量的一个重要因素, 宽厚比越大, 平辊宽展量 越大。其中 通过以下公式计算, 其中spread参数通过C-TOOL表内的b0,b1,b2,b3计算。
2. 立辊狗骨恢复量: 狗骨宽展恢复模型主要通过以下公式计算, 其中与立辊入口宽度/厚度、立辊减宽量、立辊半径及立辊孔型系数grvmlt (若无孔型则不参与计算) 及recv_mod系数有关。其中立辊孔型系数与在程序中通过立辊最大/最小直径及孔型角度计算出一个sgrv值, 再通过sgrv值计算出agrv值, 若dgrv > agrv值, 则输出grvmlt值, 输出的值必须再grvmlt的范围[0.5,1.1]内, 否则取范围内极值, recv_mod再系统内默认设定为1.0。
3. 精轧宽展计算: 精轧宽展模型是建立在由仪表获得的大量宽度数据的回归线方程上, 根据大量数据对不同钢种精轧机宽展情况设定不同宽展系数。

RSU2101-07_SSPmodeltable

相关参数：

- 侧压机过压系数 (*over squeeze*)
- 侧压机空过侧压量设定 (常数)
- 侧压机狗骨恢复系数 ($a_1, 2 \dots$)
- 侧压机宽度修正系数 ($a_1, 2 \dots$)
- 侧压机出口厚度系数 ($b_1, d_1, d_2, d_3, e_1, e_2$)
- 侧压机轧制力 ($Q_p \dots$)
- 开口度计算系数

消化内容：

over squeeze:侧压机过压系数，为了补偿第一道次平辊轧制后的宽展量
侧压机空过常数：侧压机投用与否会经过Course-T,0,1,2多次计算进行条件判断，判断依据根据粗轧原料板坯宽度、成品宽度及空过侧压量数值
侧压机出口厚度由侧压机出口宽度及击打后的板坯横截面面积通过公式计算得出，且还需计算出侧压机打后板坯的厚度峰值。其余参数均参与公式计算。

RSU2108_SSPStep Press

相关参数：

内含步进侧压常数 A_1, A_2, C_1, C_2 ，以及 $\$a_1\$$ 、 $\$a_2\$$ 、 $\$b_1\$$ 、 $\$b_2\$$ 步进侧压数常数。

消化内容：

步进侧压的主要作用是防止板坯在平辊轧制候宽度失宽。并且通过计算侧压机头尾短行程长度数值，减少板坯头尾宽度及板坯中部宽度的变化量，正常板坯一般步进侧压总量在0-40之间。其中 A_1, A_2 可理解为板坯头部短行程区域程度， C_1, C_2 为尾部短行程长度。 $\$a_1\$$ 、 $\$a_2\$$ 、 $\$b_1\$$ 、 $\$b_2\$$ 参与 *step amount* 计算；

RSU2110-11_SSPforward length and PR position

相关参数:

内含侧压机前进步距长度大小极值 $L_{fwd\ max}/L_{fwd\ min}$ 及侧压机出口上下夹送辊辊缝调整余量系数 D_{ptop}/D_{pbot} 。

消化内容:

SSP每次步进长度的最大最小值及出口夹送辊最大夹送辊力, 作为SSP计算的极限检索条件。还包括SSP出口上/下夹送辊修正系数, 通过辊修正系数可以计算出出口上、下夹送辊的辊缝。

RSU2112_REfirst pass CFR

相关参数:

恒轧制力轧制时设定的轧制力参数表, 该表根据板坯宽度 B_s , 侧压机减宽量 ΔB_p 及钢种组进行分类。

消化内容:

应用于侧压机侧压后第一道次立辊轧制, 若 $R1/R1E$ 空过则应用于 $R2/R2E$ 。恒轧制力轧制, 主要作用是保证立辊轧制后轧件边缘平滑。

RSU2112_RECFR gap calculation parameter

相关参数:

恒轧制力轧制立辊补偿辊缝常数 Se_{CFR} 。

消化内容:

恒轧制力轧制模式中立辊补偿常数, 默认设定值为5mm。CFR第一道次轧制辊缝=侧压机头部端部宽度+CFR辊缝补偿值。

RSU2114_SSPwidth learing parameter

相关参数:

侧压机宽度自学习系数, 包含ZLP上下限数值及 β zlp的系数值。

消化内容:

若RM第一道次出口宽度的实际值与计算值的差值在ZLP的上下限以内, 那么自学习参数将被更新; 若大于该上下限, 则自学习参数不进行更新。更新公式 $Zlp_{\text{新}} = Zlp_{\text{旧}} + \beta Zlp (Zlp_{\text{新}} - Zlp_{\text{旧}})$ 。

RSU2401_ModelLearning

相关参数:

自学习参数, 主要包括RM/RE轧制力, RM/RE扭矩的自学习系数, 学习比例参数 β , 自学习系数上限/下线数值。

消化内容:

粗轧区域自学习类型分加法类型和乘法类型。其中宽度尺寸、宽展/狗骨恢复量等方面自学习方式为加法类型; RE/RM变形抗力, 轧制力, 扭矩计算等使用的是乘法类型。

AWC01_NeckingComp

相关参数:

缩颈补偿参数表, 按钢种组对板坯头端缩颈位置及缩颈时立辊辊缝参数表分类。

消化内容:

用来补偿卷取机切换至张力模式时造成的带钢头部冲击造成缩颈现象。该补偿在立辊最后一道次执行, 对带钢头部留取余量。

AWC0404_EdgerShortStroke

相关参数:

粗轧短行程调整表, 按钢种组分类 (SGC)。针对减宽量, 成品宽度、该道次中间坯厚度进行分类。

消化内容:

表内分为头部短行程及尾部短行程两段。头尾各补偿5个点, 分别为 0.0, 0.3, 0.6, 0.9, 1.2米。拉窄则给予正值补偿, 超宽则给予负值补偿。补偿数值会影响该厚度中间坯对应的该道次头尾立辊辊缝, 达到补偿目的。通常为了使头部宽度保持均匀需在各道立辊轧制时先将开口度加大, 咬入时逐渐收小。而到了尾部不稳定端则将立辊辊缝慢慢增加。

AWC0604_FFCoef

相关参数:

根据成品宽度及该道次入口中间坯厚度分类R1/R2, 出口宽度前馈影响系数 dbR/Dpr 。

消化内容:

前馈控制分为FF-AWC(P)利用R1/R2的水平轧制力解决因温度原因造成的宽度波动偏差。FF-AWC(W)是由R1DW获得出口宽度数据, 补偿R1轧制过程中的宽度偏差波动。具体包含前馈系数的公式尚未在文件或程序中找到。

C-Tool FTC

FTC C-Tool共计3个，故本文主要针对这3张表的参数含义及功能进行说明。

FTPRP

参数	含义	功能
delay_dist	延迟距离	加速开始之前的最小延迟距离
dly_til_clr	加速延迟	带钢在卷取机咬钢前是否启用加速
accel_norm_max	最大加速度	加速度允许上限值
accel_norm_min	最小加速度	加速度允许下限值
accel_rot	输出辊道加速度	带钢在输出辊道上的减速度
decml	减速度	尾部抛钢减速度
tail_spd	抛钢速度	F7抛钢速度
decel_stop_std	减速停止机架	减速度停止的机架
accel_hi	高加速度	FDTC的高加速度
max_clr_hd_spd	最大入口速度	带钢头部进入卷取机的最大速度
ftc1_granted	允许FTC-1	允许FDTC-1投用
ftc2_granted	允许FTC-2	允许FDTC-2投用

FTAPP

参数	含义	功能
accel_norm	一般加速度	一般加速度自学习值，分为保温罩投用与不投用。
	一般加速度	一般加速度自学习基准值，在其限制

accel_base	基准值	内允许加速度更新。
avg_slope	斜率平均值	中间坯全长温度斜率，分为保温罩投用与不投用。
temp_vernier	温度补偿值 r	目标终轧温度计算的补偿值。
temp_corr	温度修正	FDT分段斜率自学习参数，分段长度可配置。
perm_update	更新允许	自学习更新允许标志位
updates	更新次数	更新次数
last_update	更新时间	最后一次更新时间

FSPP

参数	含义	功能
in_pattern[n]	喷淋模式	喷淋模式（启用与停用）
max_thd_flw	最大穿带流量	机架间冷却水穿带时最大流量
min_thd_flw	最小穿带流量	机架间冷却水穿带时最小流量
max_ctrl_flw	最大控制流量	机架间冷却水控制时最大流量
min_ctrl_flw	最小控制流量	机架间冷却水控制时最小流量
seq_num	喷淋序号	喷淋开启优先度
flw_margin	流量补偿	最大控制流量的修正值

C-Tool 板形GSM

和板形控制有关的参数。

GSM调节参数总览

GSM的C-TOOL表中的参数如下表所示。

参数名	所在CTOOL的表（忽略前缀）	初始参数变量名
UFD调节值	UFD_Stand(Tuning)Multiplier.xlsb	psSPRP->ufd_mult
初始弯辊力	NormalBendForce.xlsb	psSPRP->bend_nom
窜辊机构最小软 极限调节值	ShiftActuatorLimit.xlsb	psSPRP->min_accu_lmt
窜辊机构最大软 极限调节值	ShiftActuatorLimit.xlsb	psSPRP->max_accu_lmt
弯辊机构最小软 极限调节值	BendingActuatorLimit.xlsb	psSPRP->min_bend_lmt
弯辊机构最大软 极限调节值	BendingActuatorLimit.xlsb	psSPRP->max_bend_lmt
边浪调节因子	WavinessTuning.xlsb	psSPRP->wav_mult
边浪补偿值	WavinessTuning.xlsb	psSPRP->wav_ofs
中浪调节因子	CenterBuckleTuning.xlsb	psSPRP->cb_mult
中浪补偿值	CenterBuckleTuning.xlsb	psSPRP->cb_ofs
综合凸度补偿系 数	WorkCrownOffsetTuning.xlsb	psSLFG->wr_crn_off

UFD multiplier调节值

调节参数在表中的位置

UFD凸度multiplier调节值位于GSM的UFD_Stand(Tuning)Multiplier.xlsb当中。按钢种组分类，针对每个宽度区间和厚度区间、每个机架，有一个UFD凸度multiplier调节值，供工艺人员进行调节。

如下图所示。

Width index		Gauge index		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
0	800<= w < 900	0	1.00<=h<1.15	1	1	1	1	1	1	1
		1	1.15<=h<1.30	1	1	1	1	1	1	1
		2	1.30<=h<1.50	1	1	1	1	1	1	1
		3	1.50<=h<1.70	1	1	1	1	1	1	1
		4	1.70<=h<1.85	1	1	1	1	1	1	1
		5	1.85<=h<2.05	1	1	1	1	1	1	1
		6	2.05<=h<2.25	1	1	1	1	1	1	1
		7	2.25<=h<2.50	1	1	1	1	1	1	1
		8	2.50<=h<2.75	1	1	1	1	1	1	1
		9	2.75<=h<3.00	1	1	1	1	1	1	1
		10	3.00<=h<3.40	1	1	1	1	1	1	1
		11	3.40<=h<4.00	1	1	1	1	1	1	1
		12	4.00<=h<5.00	1	1	1	1	1	1	1
		13	5.00<=h<6.00	1	1	1	1	1	1	1
		14	6.00<=h<7.50	1	1	1	1	1	1	1
		15	7.50<=h<9.00	1	1	1	1	1	1	1
		16	9.00<=h<10.50	1	1	1	1	1	1	1
		17	10.50<=h<11.50	1	1	1	1	1	1	1
		18	11.50<=h<12.70	1	1	1	1	1	1	1
		19	12.70<=h<14.00	1	1	1	1	1	1	1
		20	(spare)	1	1	1	1	1	1	1
		21	(spare)	1	1	1	1	1	1	1
		22	(spare)	1	1	1	1	1	1	1
		23	(spare)	1	1	1	1	1	1	1
		24	(spare)	1	1	1	1	1	1	1
		25	(spare)	1	1	1	1	1	1	1
		26	(spare)	1	1	1	1	1	1	1
		27	(spare)	1	1	1	1	1	1	1

UFD调节参数的作用

这个参数的作用是对UFD凸度的计算进行补偿和修正。同时影响到其它所有涉及到UFD凸度的工艺量计算，或者说影响到其它以UFD凸度为参数的函数，如单位宽度轧制力、弯辊力、带钢-工作辊凸度的计算等。

UFD调节参数参与的过程

初始化

首先在cShapeSetupD::Init()的初始化过程，从sSPRP结构中将此参数映射的变量ufd_mult赋值给pcFSStdD对象中的变量ufd_mult（两者同名）。

在cShapeSetupD::Init()初始化过程中，有一个cUFDD::Init()函数，pcFSStdD对象的ufd_mult作为最后一个参数变量传入，对相关的cUFDD对象进行了初始化。pcFSStdD对象的ufd_mult被赋值给了cUFDD对象的ufd_modifier。ufd_modifier是cUFDD对象的一个属性。之后的各种计算，此参数均以ufd_modifier的变量形式进行参与。

UFD调节参数参与的函数总览

cUFDD::Init()初始化之后，ufd_modifier参与计算的函数如下表所示。

受参数影响的函数	函数作用
cUFDD::Prf	计算辊缝凸度
cUFDD::Bnd_Frc	计算弯辊力
cUFDD::Frc_PU_Wid	计算单位宽度轧制力
cUFDD::Pce_WR_Crn	单独计算带钢-工作辊凸度
cUFDD::Crns	计算综合轧辊凸度

cUFDD::Prf

cUFDD::Prf此函数是用来计算UFD辊缝凸度的函数，输入量为单位宽度轧制力、弯辊力、带钢-工作辊凸度、工作辊-支撑辊凸度。在函数中，ufd_modifier介入的地方如下所示。

```
float cUFDD::Prf(  
    const float force_pu_wid,           // [kn/mm_m  
    ton/mm_eton/in] rolling              //  
    per unit piece width                 // force  
    const float force_bnd,               // [kn_mton
```

```

_eton] roll bending force
    const float pce_wr_crn,                // [mm_mm_i
n] piece to work roll                                //      stack

    crown
    const float wr_br_crn                // [mm_mm_in
] work roll to backup                                //      roll

    crown
    //const float ufd_modifier            // [-] UFD
D (family,grt,wrt)tuning modifier
        ) const                // [mm_mm_i
n] UFD roll gap profile

{ // Begin of PRF function

    return
        ( b_cof[ 0 ] * force_pu_wid +
          b_cof[ 1 ] * pow( force_pu_wid, float(1.5) ) +
          b_cof[ 2 ] * pce_wr_crn +
          b_cof[ 3 ] * wr_br_crn * force_pu_wid +
          b_cof[ 4 ] * wr_br_crn * pow( force_pu_wid, float(
1.5) ) +
          b_cof[ 5 ] * force_bnd +
          b_cof[ 6 ] * force_bnd * force_pu_wid +
          b_cof[ 7 ] * force_bnd * pow( force_pu_wid, float(
2.0) ) +
          b_cof[ 8 ] * wr_br_crn +
          b_cof[ 9 ] * force_pu_wid +
          b_cof[ 10 ] * force_bnd +
          b_cof[ 11 ] * force_pu_wid +
          b_cof[ 12 ] * pow( force_pu_wid, float(1.5) ) +
          b_cof[ 13 ] * force_bnd +
          b_cof[ 14 ] * pce_wr_crn +
          b_cof[ 15 ] * pce_wr_crn +
          b_cof[ 16 ] +
          b_cof[ 17 ] ) * ufd_modifier;

} // End of PRF function

```

*ufd_modifier*是作为一个乘数，乘到UFD辊缝凸度的返回值上。在包络线生成、分配计算、评估计算等阶段，均运用到了*cUFDD::Prf*函数。当*ufd_modifier*或*ufd*调整参数增大，*cUFDD::Prf*的计算结果增大；当*ufd_modifier*或*ufd*调整参数减小，*cUFDD::Prf*的计算结果减小。

cUFDD::Bnd_Frc

*cUFDD::Bnd_Frc*此函数用来计算弯辊力，输入量为UFD辊缝凸度、单位宽度轧制力、带钢-工作辊凸度、工作辊-支撑辊凸度、弯辊力软极限（弯辊力软极限的调节系数在这里介入），输出量为计算的最终弯辊力*force_bnd*和实际需要的弯辊力*force_bnd_des*。如下所示。

```
void cUFDD::Bnd_Frc(
    const float ufd_prf,           // [mm/mm_i
n] UFD roll gap profile
    const float force_pu_wid,      // [kn/mm_m
ton/mm_eton/in] rolling
    // force
    per unit piece width
    const float pce_wr_crn,       // [mm/mm_i
n] piece to work roll
    // stack
    crown
    const float wr_br_crn,        // [mm/mm_i
n] work roll to backup
    // roll
    stack crown
    const float force_bnd_lim[2], // [mton_et
on_kn] roll bending
    // soft
    limit (min,max)
    float& force_bnd,             // [mton_et
on_kn] roll bending force
    float& force_bnd_des         // [mton_et
on_kn] desired roll
    // bendi
```

```

ng force
    ) const

{ // Begin of BND_FRC function

    //-----
    // Calculate the roll bending force.
    //-----
    force_bnd_des =
        ( ufd_prf / ufd_modifier -
          b_cof[ 0 ] * force_pu_wid -
          b_cof[ 1 ] * pow( force_pu_wid, float(1.5) ) -
          b_cof[ 2 ] * pce_wr_crn -
          b_cof[ 3 ] * wr_br_crn * force_pu_wid -
          b_cof[ 4 ] * wr_br_crn * pow( force_pu_wid, float(
1.5) ) -
          b_cof[ 8 ] * wr_br_crn -
          b_cof[ 9 ] * force_pu_wid -
          b_cof[ 11 ] * force_pu_wid -
          b_cof[ 12 ] * pow( force_pu_wid, float(1.5) ) -
          b_cof[ 14 ] * pce_wr_crn -
          b_cof[ 15 ] * pce_wr_crn -
          b_cof[ 16 ] -
          b_cof[ 17 ] ) /
        ( b_cof[ 5 ] +
          b_cof[ 6 ] * force_pu_wid +
          b_cof[ 7 ] * pow( force_pu_wid, float(2.0) ) +
          b_cof[ 10 ] +
          b_cof[ 13 ] );

    //-----
    --
    // Restrict the roll bending force to within soft limit
    s.
    //-----
    --

    force_bnd = cMathUty::
        Clamp( force_bnd_des,
              force_bnd_lim[min1],
              force_bnd_lim[max1] );

```

```
} // End of BND_FRC function
```

在函数中，首先计算实际需要的弯辊力，如下图所示。在这个过程中，*ufd_modifier*作为除数参与弯辊力计算，从UFD辊缝凸度中除去。

```
force_bnd_des =
( ufd_prf / ufd_modifier -
  b_cof[ 0 ] * force_pu_wid -
  b_cof[ 1 ] * pow( force_pu_wid, float(1.5) ) -
  b_cof[ 2 ] * pce_wr_crn -
  b_cof[ 3 ] * wr_br_crn * force_pu_wid -
  b_cof[ 4 ] * wr_br_crn * pow( force_pu_wid, float(
1.5) ) -
  b_cof[ 8 ] * wr_br_crn -
  b_cof[ 9 ] * force_pu_wid -
  b_cof[ 11 ] * force_pu_wid -
  b_cof[ 12 ] * pow( force_pu_wid, float(1.5) ) -
  b_cof[ 14 ] * pce_wr_crn -
  b_cof[ 15 ] * pce_wr_crn -
  b_cof[ 16 ] -
  b_cof[ 17 ] ) /
( b_cof[ 5 ] +
  b_cof[ 6 ] * force_pu_wid +
  b_cof[ 7 ] * pow( force_pu_wid, float(2.0) ) +
  b_cof[ 10 ] +
  b_cof[ 13 ] );
```

cUFDD::Frc_PU_Wid

*cUFDD::Frc_PU_Wid*此函数用于计算单位宽度轧制力，输入量为UFD辊缝凸度、弯辊力、综合轧辊凸度，输出量为单位宽度轧制力。

*ufd_modifier*在这里参与的是计算过程中被求导函数的常数项的计算。

*cof_4*计算中，*ufd_modifier*从辊缝凸度中除去，对辊缝凸度进行修正。

cUFDD::Pce_WR_Crn

```

float cUFDD::Pce_WR_Crn(
    const float ufd_prf,           // [mm/mm_i
n] UFD roll gap profile
    const float force_pu_wid,      // [kn/mm_m
ton/mm_eton/in] rolling
                                // force
    per unit piece width
    const float force_bnd,         // [kn_mton
_eton] roll bending force
    const float wr_br_crn          // [mm/mm_i
n] work roll to backup
                                // roll
    stack crown
                                ) const      // [mm/mm_i
n] piece to work roll
                                // stack
    crown

{ // Begin of PCE_WR_CRN function

    return
        ( ufd_prf / ufd_modifier -
          b_cof[ 0 ] * force_pu_wid -
          b_cof[ 1 ] * pow( force_pu_wid, float(1.5) ) -
          b_cof[ 3 ] * wr_br_crn * force_pu_wid -
          b_cof[ 4 ] * wr_br_crn * pow( force_pu_wid, float(
1.5) ) -
          b_cof[ 5 ] * force_bnd -
          b_cof[ 6 ] * force_bnd * force_pu_wid -
          b_cof[ 7 ] * force_bnd * pow( force_pu_wid, float(
2.0) ) -
          b_cof[ 8 ] * wr_br_crn -
          b_cof[ 9 ] * force_pu_wid -
          b_cof[ 10 ] * force_bnd -
          b_cof[ 11 ] * force_pu_wid -
          b_cof[ 12 ] * pow( force_pu_wid, float(1.5) ) -
          b_cof[ 13 ] * force_bnd -

```



```

        b_cof[ 16 ] -
        b_cof[ 17 ] ) /
    ( b_cof[ 2 ] +
      b_cof[ 14 ] +
      b_cof[ 15 ] );

} // End of PCE_WR_CRN function

```

`cUFDD::Pce_Wr_Crn`函数在包络线生成和分配计算阶段进行调用，而在分配阶段仅调用一次。

传入的UFD辊缝凸度对应的UFD单位凸度来自`cLRGD->UFD_PU_Prf3`，是利用入口有效凸度、出口有效凸度以及应变释放系数计算的结果，`ufd_modifier`是对这个UFD单位凸度对应的辊缝凸度进行修正。

`cUFDD::Crns`

`cUFDD::Crns`是用来同时计算带钢-工作辊凸度和工作辊-支撑辊凸度的。输入量为UFD辊缝凸度、单位宽度轧制力和弯辊力。

在这里`ufd_modifier`不直接参与`cUFDD::Crns`的补偿，但是在分配计算阶段，其输入量弯辊力是利用`cUFDD::Bnd_Frc`进行计算的结果。

初始弯辊力

初始弯辊力在表中的位置

初始弯辊力调节值位于GSM的`NormalBendForce.xlsb`当中。按钢种组分类，针对每个宽度区间和厚度区间、针对每个道次，有一个初始弯辊力调节值，供工艺人员进行调节。如下图所示。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Normal Bend Force										
2	Last Get : 1/14/2017 10:43:19 AM										
3	Width index		Gauge index		bend-nom [kN/roll]						
4					F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
5	0	800<=w<900	0	1.00<=h<1.15	890	890	890	890	840	840	840
6			1	1.15<=h<1.30	890	890	890	890	840	840	840
7			2	1.30<=h<1.50	890	890	890	890	840	840	840
8			3	1.50<=h<1.70	890	890	890	890	840	840	840
9			4	1.70<=h<1.85	890	890	890	890	840	840	840
10			5	1.85<=h<2.05	890	890	890	890	840	840	840
11			6	2.05<=h<2.25	890	890	890	890	840	840	840
12			7	2.25<=h<2.50	890	890	890	890	840	840	840
13			8	2.50<=h<2.75	890	890	890	890	840	840	840
14			9	2.75<=h<3.00	890	890	890	890	840	840	840
15			10	3.00<=h<3.40	890	890	890	890	840	840	840
16			11	3.40<=h<4.00	890	890	890	890	840	840	840
17			12	4.00<=h<5.00	890	890	890	890	840	840	840
18			13	5.00<=h<6.00	890	890	890	890	840	840	840
19			14	6.00<=h<7.50	890	890	890	890	840	840	840
20			15	7.50<=h<9.00	890	890	890	890	840	840	840
21			16	9.00<=h<10.50	890	890	890	890	840	840	840
22			17	10.50<=h<11.50	890	890	890	890	840	840	840
23			18	11.50<=h<12.70	890	890	890	890	840	840	840
24			19	12.70<=h<14.00	890	890	890	890	840	840	840
25			20	(spare)	890	890	890	890	840	840	840
26			21	(spare)	890	890	890	890	840	840	840
27			22	(spare)	890	890	890	890	840	840	840
28			23	(spare)	890	890	890	890	840	840	840
29			24	(spare)	890	890	890	890	840	840	840
30			25	(spare)	890	890	890	890	840	840	840
31			26	(spare)	890	890	890	890	840	840	840
32			27	(spare)	890	890	890	890	840	840	840
33	1	900 <= w < 1050	0	1.00<=h<1.15	890	890	890	890	840	840	840
34			1	1.15<=h<1.30	890	890	890	890	840	840	840
35			2	1.30<=h<1.50	890	890	890	890	840	840	840

初始弯辊力的初始化

首先在cShapeSetupD::Init()的初始化过程，从sSPRP结构中将此参数
`psSPRP->bend_nom[passIdx]`按制定的道次赋值给pcFSStd对象中的变量
`pcFSPassD->pcFSStdD[iter]->pcFSStd->force_bnd_nom`。

在cfg_fsstd.txt中，前6道次机架的force_bnd_nom为1500kN，第七机架为1000kN。

初始弯辊力的作用

PENV

在包络线计算过程中，force_bnd_nom主要参与UFD辊缝凸度对单位轧制力偏导数的计算。作为第二个参数传入。

```

        pcFSPassD->pcPEnvD->dprf_dfrcw =
        pcFSPassD->pcFSStdD[ iter ]->pcUFDD->Dp
rf_Dfrcw (
                                pcFSPassD->pcPEnvD->force_p
u_wid,
                                pcFSPassD->pcFSStdD[ iter ]
->pcFSStd->force_bnd_nom,
                                pce_wr_crn,
                                wr_br_crn
);

```

分配计算

在分配计算阶段，*force_bnd_nom*参与SSU轧制力的计算。

窜辊机构软极限调节值

调节值位置

窜辊机构软极限调节值位于GSM的ShiftActuatorLimit.xlsb当中。按钢种组分类，针对每个宽度区间和厚度区间、针对每个道次，有一组最大和最小窜辊软极限调节值，供工艺人员进行调节。

窜辊机构软极限调节值的作用

在SSU初始设定阶段，窜辊机构软极限调节值主要是用来作为乘数，乘到窜辊硬极限上，用于修正和约束窜辊软极限。

窜辊调节值参与过程

首先利用窜辊速度和卷卷带钢之间的间隙时间计算窜辊步长的最大变化量。默认的窜辊步长最大变化量为100mm，与计算值比较并取最小值。如果磨损存在异常，则从新按磨损异常的规则确立最大窜辊步长。之后计算窜辊的位置极限，原窜辊位置加上最大最小窜辊步长变化量求窜辊位置的软极限。

弯辊机构软极限调节值

调节值位置

弯辊机构软极限调节值位于BendingActuatorLimit.xlsb中，针对每个钢种族，不同宽度与不同厚度、不同机架分别有最大最小两个调节值。

调节值作用

psSPRP->min_bend_lmt参与计算弯辊力软极限。

```
pcFSStdDloc->force_bnd_lim[ i ] = pcFSStdDloc->force_bnd_lim_org[ i ] =  
    pcFSStdDloc->pcFSStd->force_bnd_lim[ i ] *  
    psSPRP->min_bend_lmt[ pcFSStdDloc->pcFSStd->num-1 ];
```

CenterBuckleTuning和WavinessTuning

CTOOL中GSM模块中有CenterBuckleTuning和CenterBuckleTuning两张表，这两张表主要用来对屈曲判别标准的中浪和双边浪极限值进行调整。个人理解是用来调整在带钢约束条件下的死区极限范围。

这两个表对于每个机架F1到F7分别有两个参数。一个是比例系数multiplier，作为乘数而存在，另一个是补偿值Offset，作为加数而存在。

在模型代码中，用到参数表的地方主要在LPCE模块当中。

参数表中的中浪和双边浪调节系数作为函数的参数参与LPce对象的初始化过程cLPceD::Init()，保存在bckl_mul和bckl_off中。参数表中的数据在cLPceD::Crit_Bckl_Lim中参与屈曲极限值的计算。首先建立屈曲极限的缓冲区并初始化为0值。中浪和双边浪的屈曲极限的原极限计算值是在cLPceD::Crit_Bckl()当中完成的，并存储于bckl_lim。如下图所示。需要用到带钢的宽度、厚度、带钢所受的机架张力和杨氏模量等进行计算。

之后在cLPceD::Crit_Bckl_Lim中用调节系数进行修正，multiplier作为乘数，offset作为加数。值得注意的是，补偿计算极限值有一个约束条件，那就是在补偿计算后，双边浪的极限值必须大于中浪的极限值，也就是说必须保证死区的存在，否则返回中浪极限值和双边浪极限值的均值。如下图中的if条件分支所示。

工作辊综合凸度补偿

综合凸度补偿的调节在WorkCrownOffsetTuning.xlsb当中，初始变量为psSLFG->wr_crn_off[pass_idx]，主要参与综合凸度的计算。

Width index		Gauge index		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
				wr_crn_off_adj	wr_crn_off_adj	wr_crn_off_adj	wr_crn_off_adj	wr_crn_off_adj	wr_crn_off_adj	wr_crn_off_adj
0	800<= w < 900	0	1.00<=h<1.15	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		1	1.15<=h<1.30	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		2	1.30<=h<1.50	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		3	1.50<=h<1.70	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		4	1.70<=h<1.85	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		5	1.85<=h<2.05	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		6	2.05<=h<2.25	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		7	2.25<=h<2.50	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		8	2.50<=h<2.75	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		9	2.75<=h<3.00	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		10	3.00<=h<3.40	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		11	3.40<=h<4.00	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		12	4.00<=h<5.00	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		13	5.00<=h<6.00	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		14	6.00<=h<7.50	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		15	7.50<=h<9.00	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		16	9.00<=h<10.50	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		17	10.50<=h<11.50	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		18	11.50<=h<12.70	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		19	12.70<=h<14.00	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		20	(spare)	0	0	0	0	0	0	0
		21	(spare)	0	0	0	0	0	0	0
		22	(spare)	0	0	0	0	0	0	0
		23	(spare)	0	0	0	0	0	0	0
		24	(spare)	0	0	0	0	0	0	0
		25	(spare)	0	0	0	0	0	0	0
		26	(spare)	0	0	0	0	0	0	0
		27	(spare)	0	0	0	0	0	0	0
1	900<= w < 1050	0	1.00<=h<1.15	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0
		1	1.15<=h<1.30	-0.4	-0.25	0	0.1	0.1	0	0

在ShapeSetup初始化过程中，综合凸度的补偿值作为输入参数传入cCRLCD::Init()进行初始化。

```

pcFSPassD->pcFSStdD[ seg ]->pcCRLCD->Init(
    inhb_t_w_calc,
    pce_wr_t_w_crn,
    wr_br_t_w_crn,
    psSAMP->wr_crn_vrn[ pass_idx ],
//@@2ND-2(MAC014) begin
    //( psSLFG->wr_crn_off[ pass_idx ] + psS
PRP->wr_crn_off_adj[ pass_idx ]),
    ( psSLFG->wr_crn_off[ pass_idx ] + f_wr_
crn_off_adj ),
//@@2ND-2(MAC014) end
pcFSPassD->pcFSStdD[ seg ]->pcEnPceD->wid
th,

pcFSPassD->pcFSPass->wr_crn_vrn_i_gn,
pcFSPassD->pcFSPass->wr_crn_off_i_gn,
pcFSPassD->pcFSPass->wr_crn_cor_i_gn,
pcFSPassD->pcFSStdD[ seg ]->pcStdRollPrD
//psPDI->grt_idx
);

```

Log日志

模型在生产每卷带钢每个计算周期形成的日志文件，按照不同的模型模块进行划分。Log日志为日志系统的产物，日志中变化的参数直接从C++代码中用输出流语句输出。

RSU 日志

粗轧RSU日志主要分为以下几大块。

基本信息

钢卷基本信息，如卷号、原料尺寸等。

```
Public Event= rsu_pass_pass_reques
prod_id= ml8006679w      calc_time= 0.085 sup_obj_time= 0.013 sup_mdb_time= 0.000      Model Mode and Units = online, units_si      Sim_mode= F
product= prd_coil      grade_name_cust=      grade_name= MGW600
PDI tgt Width fxwain= 1270.0 fxwain_mod= F      density= 7862.9      kg/m3      volume= 2.681      m3
Map index = 2
ethk index 5 5 4 3 2 2
RM - RDT pickup time = 4.07 RM - RDT dropout time = 3.47
```

各区域入出口参数计算（重要！）

包括粗轧入出口、精轧入出口板坯尺寸，热膨胀系数，温度，宽展，回展，自学习值等。

<----- cold ----->				<----- hot ----->															
thick	width	length		thick	width	length		width	total	total		width	total	total		width	total	total	
mm	mm	m		mm	mm	m		mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm	
FME PDI tgts =	230.00	1280.0	9.1	1103	1103	1.01640	233.77	1301.0	9.3										
RMX org tgts =	45.00	1281.9		1100	1134	1.01714	45.77	1301.1											
RMX targets =	45.00	1282.2		978	1043	1.01497	45.67	1301.4											
predicted =	45.00	1282.2	46.0	977	1043	1.01497	45.67	1301.4	46.7	12.00	29.56	34.65		0.068	1301.4	0.00			
FME targets =								1300.0											
predicted =				981	1007	1.01415		1300.1											
FMX PDI tgts =	2.500	1270.0					860	1.01192	2.530	1285.1									
FMX targets =	2.500	1283.0					860	1.01192	2.530	1298.3			-1.05						
predicted =	2.500	1283.0					860	1.01192	2.530	1298.3	0.00	-1.05				1270.0	13.00	0.08	-2.23

钢种分档

钢种牌号、钢种族、材质代码、厚度代码、宽度代码、喷淋代码、牌号代码、加热炉号、压下分配模式等；

```
<----- PDI INDEX DATA ----->
indGrd family grt_idx wrt_idx
Cur 30 15 8 3
Prv 0 0 0 0
Nxt 0 0 0 0
```


系统参数记录

操作人员宽度补偿，厚度补偿，立辊平辊载荷分配、载荷比等。

-----SYSTEM Data-----									
ophofs=	0.000	opwofs=	13.000	optofs=	0.0	rm_alt=	40.00	sload_eul=	95.0 85.0 110.0
x_min_gauge=	25.00	x_max_gauge=	65.00	adj_load_perm=	T	adj_xbarthk_perm=	T	eoad_eul=	100.0 100.0 100.0
cbx_in_use=	F	cbx_in_use(0pe)=	F	cbx_thd_spd(0pe)=	0.00	cbx_run_spd(0pe)=	0.00		
=>spy_code=	4								

=>spy_code=	4								
	e1	r1	e2	r2	ef				
auto =	T	T	T	T	F				
dummy =	F	T	F	F	F				
load =	100	110	100	100	100				
max_pas=		1		5					
min_pas=		1		5					
ent_spd=		3.00		5.00					
run_spd=		7.00		7.00					
-----Map Data-----									
	e1 r1	e2 r2	r2 e2	e2 r2	r2 e2	e2 r2	ef		
AWC =	F	F	F	F	F	F	F		
Edummy =	F	F	T	F	T	F	F		
Sdummy =	F	F	F	F	F	F	T		
Xdummy =	T	T	T	T	T	T	T		
Sload =	0.900	1.000	0.850	0.750	0.630	0.420	0.000		
Eload =	1.000	0.650	0.000	0.950	0.000	0.850	0.100		

粗轧各道次参数数据

包括道次，辊缝，进出口厚度/宽度/长度，前后滑，温度预报，压下量，最大/最小轧制力等极限检查。

各道次扭矩计算

ps obj	flow stress MPa	fs act MPa	Mean strate 1/sec	arcon mm	force gp [-]	AGC plast kN/mm	Bite angle [deg]	torque arm [-]	torque arm act [-]	dgap/ dwid mm/mm	tgt_wid_ ff_gwc mm	pp_idx [-]	centering base_set [-]
-----hd-----													
1 e1	0.000		0.000	0.000	0.0000	0.000		0.0000		0.0000	1298.0		
1 r1	0.000		0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.0000				1	ON OFF
2 e2	10.796		0.221	80.333	5.3026	35.722		1.0351		-1.8307	1298.0		
2 r2	37.725		3.206	173.264	1.0745	100.280	16.643	0.5462				0	ON ON
R 3 e2	44.609		5.054	159.637	1.0425	224.295	15.326	0.5297				0	OFF OFF
R 3 e2	0.000		0.000	0.000	0.0000	0.000		0.0000		0.0000	1305.7		
4 e2	13.190		0.256	97.118	3.9121	25.264		1.0427		-2.2680	1305.7		
4 r2	50.638		6.092	145.728	1.0957	298.087	13.983	0.5148				0	OFF OFF
R 5 e2	51.811		9.691	143.046	1.2174	357.215	13.725	0.4945				0	OFF OFF
R 5 e2	0.000		0.000	0.000	0.0000	0.000		0.0000		0.0000	1305.1		
6 e2	13.091		0.275	91.865	3.6286	13.577		1.0403		-3.2959	1304.9		
6 r2	71.189		13.461	124.057	1.3572	731.940	11.896	0.4818				0	OFF OFF
7 ef	8.366		0.052	29.303	7.9613	11.851		1.0126		-7.2488	0.0		
-----hd-----													

各道次辊缝计算

包括轧辊弹跳、标定弹跳、辊缝补偿、油膜厚度、轧辊磨损、轧辊膨胀等辊缝构成因素。

---Gap Data---															
ps	obj	gap	max gap	strch	gapof	s_m0	s_oil	s_oil0	s_rw	s_rh	s_zset	esg gap	xsg gap	nlmt DFF	normlz frcrat
---hd---															
0	ssp														
1	e1	1320.031	1650.185	0.000	0.000									FFF	
1	r1	283.771	8666.090	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1350.0	1350.0	FFF	0.00
2	e2	1286.533	1605.665	0.724	-0.604									FFF	
2	r2	185.927	8802.721	2.365	0.000	4.481	0.002	-0.070	0.082	0.202	0.000	1349.9	1354.4	TFP	0.53
3	r2	143.071	8802.721	2.679	0.000	4.481	0.033	-0.070	0.082	0.202	0.000	1354.3	1361.7	FFF	0.62
3	e2	1321.737	1605.665	0.000	0.000									FFF	
4	e2	1292.971	1605.665	0.521	-0.604									FFF	
4	r2	107.451	8802.721	2.821	0.000	4.481	0.032	-0.070	0.082	0.202	0.000	1361.7	1360.8	FFF	0.66
5	r2	73.173	8802.721	2.932	0.000	4.481	0.049	-0.070	0.082	0.202	0.000	1360.7	1365.1	FFF	0.70
5	e2	1325.113	1605.665	0.000	0.000									FFF	
6	e2	1298.381	1605.665	0.230	-0.604									FFF	
6	r2	46.536	8802.721	3.856	0.000	4.481	0.047	-0.070	0.082	0.202	0.000	1364.9	1363.4	FFF	1.00
7	ef	1308.927	9427.455	0.067	-0.375							1362.4	0.0	TFP	
---bd---															
0	ssp														
1	e1	1320.023	1650.185	0.000	0.000									FFF	
1	r1	283.771	8666.090	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1350.0	1350.0	FFF	0.00
2	e2	1286.526	1605.665	0.724	-0.604									FFF	
2	r2	185.926	8802.721	2.366	0.000	4.481	0.002	-0.070	0.082	0.202	0.000	1349.9	1354.4	TFP	0.53
3	r2	143.059	8802.721	2.706	0.000	4.481	0.048	-0.070	0.082	0.202	0.000	1354.3	1361.7	FFF	0.62
3	e2	1321.725	1605.665	0.000	0.000									FFF	
4	e2	1292.938	1605.665	0.555	-0.604									FFF	
4	r2	107.433	8802.721	2.860	0.000	4.481	0.053	-0.070	0.082	0.202	0.000	1361.7	1360.8	FFF	0.66
5	r2	73.163	8802.721	2.946	0.000	4.481	0.053	-0.070	0.082	0.202	0.000	1360.7	1365.1	FFF	0.70
5	e2	1325.083	1605.665	0.000	0.000									FFF	
6	e2	1298.362	1605.665	0.239	-0.604									FFF	
6	r2	46.524	8802.721	3.873	0.000	4.481	0.052	-0.070	0.082	0.202	0.000	1364.9	1363.4	FFF	1.00
7	ef	1309.000	9427.455	0.067	-0.375							1362.4	0.0	TFP	

轧辊数据

包括轧辊吨位、轧制公里数、辊号、、材质、辊凸度、磨损等。

```

-----Roll Data-----
modeSet=T havebackup=F isEdger=T Data Set? work=T backup=F thrm=F seg=F

Work Roll Data, pos=edger
Serial Number RE20006 RE20005 Profile parab
Matl Type SS SS SSUIDx= 0
Matl TypeIdx 5 5
Roll Diam 1029.790039 1029.839966 Avg Diam 1029.814941
Roll Crown 0.000000 0.000000
Wear Cent -0.324189 -0.324164 (since zero) Face Width= 430.000000
Wear Cent -0.324189 -0.324164 (total)
Len Rolled 42533.542969 42533.542969 Hitchcock 44405.203125
Tons Rolled 62895.316406 62895.316406 Equiv Modulus 205800.000000
Contact Time 27304.775391 27304.775391
Bars Rolled 2866 2866 since roll change
Bars Rolled 2866 2866 since stand zeroed

modeSet=T havebackup=F isEdger=F Data Set? work=T backup=F thrm=T seg=T

Work Roll Data, pos=work
Serial Number RW10014 RW10013 Profile parab
Matl Type CR1 CR1 SSUIDx= 0
Matl TypeIdx 0 0
Roll Diam 1334.250000 1333.369995 Avg Diam 1333.810059
Roll Crown 0.000000 0.000000
Wear Cent -0.275950 -0.278047 (since zero) Face Width= 1580.000000
Wear Cent -0.275950 -0.278047 (total)
Len Rolled 125520.453125 125520.453125 Hitchcock 47365.550781
Tons Rolled 176768.546875 176768.546875 Equiv Modulus 219520.000000
Contact Time 73009.546875 73009.546875
Bars Rolled 2866 2866 since roll change
Bars Rolled 2866 2866 since stand zeroed

Thermal model information: pos=work
Roll Surface Temp at Centerline 164.814224 165.357040
Roll Slice Avg Temp at Centerline 141.592560 141.683350

```

短行程参数（重要）

包括各道次短行程头尾参数设定值及操作人员补偿值，对宽度控制比较重要。

```

<--- Short Stroke RESS Key Data --->
indGrd      wrt_idx_abc abc_dft_idx
  30         3         1

ps <----- Short Stroke Base ----->
   <----- *** head gap [mm] *** -----> <- ofs ->
   use [0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9]
1  T -15.00 -17.00 -15.00 -17.00 -15.00
2  T  5.00  3.00  5.00  3.00  5.00
R 3  F  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00      10.0
4  T  5.00  3.00  5.00  3.00  5.00
R 5  F  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00      10.0
6  T  5.00  3.00  5.00  3.00  5.00
7  F  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00

ps <----- *** tail gap [mm] *** ----->
   use [0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9]
1  F  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
2  F  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
R 3  F  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
4  T -1.00 -2.00 -2.00 -2.50  3.00
R 5  F  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
6  T -1.00 -2.00 -2.00 -2.50  3.00
7  F  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00

```

温度及除鳞数据

通过冷却水对流换热及 $T.VD$ 曲线计算各道次入口温度，出口温度。

-----Temperature and Spray Data-----							
ps obj	entry avg C	temp surf C	exit avg C	temp surf C	spr_base [-]	espy [-]	xspy [-]
-----hd-----							
FCE	1103	1103					
RME	1081	955				w	-
1 e1	1072	978	1072	978			
1 r1	1071	977	1071	977	T	-	
2 e2	1066	971	1066	971			
2 r2	1063	920	1062	880	T	w	
R 3 r2	1060	919	1060	886	F	-	
R 3 e2	1060	894	1060	894			
4 e2	1057	938	1057	938			
4 r2	1056	942	1056	904	T	-	
R 5 r2	1054	948	1053	899	F	-	
R 5 e2	1053	917	1053	917			
6 e2	1047	965	1047	965			
6 r2	1046	969	1046	914	T	-	
RMX			1043	973			
7 ef	1008	981	1008	981			
-----bd-----							
FCE	1103	1103					
RME	1081	954				w	-
1 e1	1071	977	1071	977			
1 r1	1071	977	1071	977	T	-	
2 e2	1066	970	1066	970			
2 r2	1063	920	1062	880	T	w	
R 3 r2	1060	932	1059	900	F	-	
R 3 e2	1059	907	1059	907			
4 e2	1057	942	1057	942			
4 r2	1057	944	1056	910	T	-	
R 5 r2	1053	957	1052	908	F	-	
R 5 e2	1052	924	1052	924			
6 e2	1046	975	1046	975			
6 r2	1045	976	1046	923	T	-	

自学习值更新

所有自学习值更新均存储在RMX的日志文件内，其中SWTICH代表自学习开关，1代表自学习关闭，2代表自学习开启，SIGMACNT代表多少块更新一次长期自学习。

```

      . . . . .
ZLK      switch      OLD      CUR      NEW      Str_Idx Tmp_Idx  CurValid  NewValid  yAct    yCal    ACT    SigmaCnt  SigmaZ
( 1 pass) 2      0.850000  0.000000  0.850000      0      0      0      0      0.0000  0.0000  0.000000  0      0.000000
( 2 pass) 2      0.670311  0.000000  0.670311      2      9      0      0      0.0000  0.0000  0.000000  0      0.000000
( 3 pass) 2      0.743728  0.000000  0.743728      3      9      0      0      76.8162  61.0018  1.260885  1      1.260885
( 4 pass) 2      0.811067  0.000000  0.811067      4      9      0      0      0.0000  0.0000  0.000000  0      0.000000
( 5 pass) 2      0.752159  0.000000  0.752159      6      9      0      0      83.3390  69.4982  1.199153  1      1.199153
( 6 pass) 2      0.965925  0.000000  0.965925      7      9      0      0      0.0000  0.0000  0.000000  0      0.000000

ZBP      switch      OLD      CUR      NEW      CurValid  NewValid  yAct    yCal    ACT
( 1 pass) 2      1.030951  0.000000  1.030951      0      0      0.00    0.00  0.000000
( 2 pass) 2      0.978363  0.000000  0.978363      0      0      0.00    0.00  0.000000
( 3 pass) 2      1.073581  1.695353  1.073581      2      0      16379.09  9661.14  1.695353
( 4 pass) 2      1.056712  0.000000  1.056712      0      0      0.00    0.00  0.000000
( 5 pass) 2      0.987960  1.594282  0.987960      2      0      18568.86  11647.16  1.594282
( 6 pass) 2      1.071648  0.000000  1.071648      0      0      0.00    0.00  0.000000

ZBPC     switch      OLD      CUR      NEW      CurValid  NewValid
( 1 stand) 1      1.000000  0.000000  1.000000      0      0
( 2 stand) 1      1.000000  0.000000  1.000000      0      0

ZPP      switch      OLD      CUR      NEW      CurValid  NewValid  yAct    yCal    ACT
( 1 pass) 1      1.000000  0.000000  1.000000      0      0      0.00    0.00  0.000000
( 2 pass) 1      0.000000  0.000000  0.000000      0      0      0.00    0.00  0.000000
( 3 pass) 1      1.000000  1.573161  1.000000      2      0      16379.09  9661.15  1.695357
( 4 pass) 1      0.000000  0.000000  0.000000      0      0      0.00    0.00  0.000000
( 5 pass) 1      1.000000  1.613711  1.000000      2      0      18568.86  11647.16  1.594282
( 6 pass) 1      0.000000  0.000000  0.000000      0      0      0.00    0.00  0.000000

```

精轧日志

FSU coursef 内容可以分为以下几个大块，分别如下：

基本信息

Ø 钢卷基本信息

卷号、钢种牌号、钢种族、材质代码、厚度代码、宽度代码、喷淋代码、牌号代码、加热炉号、压下分配模式等

未理解：Sim_mode、second_dcut、cold_lim、hot_lim、hot_slab、tmge_control

Ø 板坯及中间坯信息

厚度、宽度、长度、重量、表面温度、平均温度

Ø 目标数据

目标厚度、温度、宽度、速度等

Ø 化学成分信息

C Si Mn Ni Cr V Nb Mo Ti B Cu Sb Mg Fe Zn Se Te Pb Be Cd Ce Co Ge Ta

头点设定计算及实际数据

Ø 轧制力相关计算数据

各机架计算出口厚度 $x-thk$;

各机架计算出口宽度 $x-wid$;

各机架轧辊设定速度 $rollspeed$;
各机架设定计算速度 $setspeed$;
各机架前滑 $forwdsip$;
各机架后滑 $back slip$;
各机架带钢轧制力 $stripforce$;
各机架参数表载荷分配 $fprpload$;
各机架操作输入载荷 $oprload$;
各机架 ssu 设定反馈载荷 $ssu load$;
各机架初始设定载荷分配 $initload$;
各机架目标载荷分配 $targetload$;
各机架最终载荷分配 $finalload$;
Ø 变形抗力相关计算数据
绝对压下量 $draft$
相对压下量 $pu draft$
变形区温度 $rb temp$
平均温度 $avg temp$
表面温度 $surf temp$
应力状态影响系数 $forceQp$
接触弧长 $arcon$
压扁半径 $Deform$
压扁半径与原始半径比值 Rd/R

咬入角 *bite angel*

变形抗力 *deformresist*

应变速率 *stain rate*

变形抗力计算相关数值 *ks、kk、n、m、ad*

Ø 轧制力矩相关计算数据

轧制力矩 *rolltorque*

单位轧制力矩比例 *putorque*

转速 *rpm*

主传动力矩 *motortorque*

主传动力矩限制 *Mt.torquelimit*

主传动功率 *power*

轧制功率 *power def*

摩擦功率 *power fri*

功率调节参数 *Powermult*

变形热温升 *dtempdeform*

摩擦热温升 *dtempfrict*

传导热温度损失 *dtempcond*

Ø 功率相关计算数据

Power shaft

Pct power

Power ten

Power torque

Op tensM

Lpr out_svc

出口张力 exittension

Dfdhx

Dtmp avg

最大轧制力限制 forcemax

Fst limreasons

Lst limreasons

0 变形抗力及轧制力相关自学习数据

Z-LK变形抗力自学习系数

Str_idx应变速率索引

Tmp_idx温度索引

Read 布尔型变量

Z-LPHZ_LPBZ_BP=Z_P

轧制力自学习计算

Z_LGHZ_LGBZ_BG=Z_G

功率自学习计算

轧制力分加热炉计算: 0.5前1+0.1前2+0.4*同炉最近 (Coil for same Fce
in3 latest coils) 验证

中点设定计算及实际数据

Set speed为“—”

辊缝设定计算信息

轧辊辊缝Roll gap

轧辊弹跳Sm

标定轧辊弹跳Sm0

油膜厚度Soil

标定油膜厚度Soil0

轧辊弯辊补偿Sb

轧辊窜辊位置补偿Swrs

轧辊磨损补偿Srw

轧辊热膨胀补偿Srh

厚度自学习Zbs

$S_{set} = S_{m0} - Soil0 + h - S_m + Soil + S_b + S_{wrs} - S_{rh} - S_{rw} + S_{zset} + Z_{bs}$

标定轧机刚度M0

轧制时的轧机刚度M

弯辊力bend force

平衡力blanc force

窜辊位置 shift position

轧辊磨损增益系数Srwgain

热膨胀增益系数 *Srhgain*

轧辊磨损 *Roll srw*

轧辊热膨胀 *Roll srh*

标定速度 *zerospeed*

标定轧制力 *zeroforce*

工作辊及支撑辊信息

直径 *dia*

平均温度 *avg_t*

表面温度 *Srf_t*

膨胀量 *expans*

磨损量 *wear*

希区柯克常数 *Hitch* 0.0224/0.0247

杨氏模量 *Young's* 206703/190000

材质代码 *matl ID*

是否为CVC辊 *CVC*

辊形 *profile cvcl*

轧制块数 *count*

轧制润滑相关数据

辊缝润滑油流量（上下） *Lubri_flow*

布尔型：是否要求投用(上下)*on_request*

布尔型：辊缝润滑状态 *RGLconti*

布尔型：辊缝润滑头尾状态*roll_lube*

与一级相关数据（AGC、活套等）

轧件刚度*plasticity_coef*

单位入口厚度变化引起的轧制力变化*dforce_denthick*

单位出口厚度变化引起的轧制力变化*dforce_denthick*

单位变形抗力变化引起的轧制力变化*dforce_ddeform*

单位前张力变化引起的轧制力变化*dforce_dftension*

单位后张力变化引起的轧制力变化*dforce_dbtension*

敏感因子*sensitivity_factor*

单位入口厚度变化引起的轧制力矩变化*dtorque_denthick*

单位出口厚度变化引起的轧制力矩变化*dtorque_denthick*

单位变形抗力变化引起的轧制力矩变化 *dtorque_ddeform*

单位前张力变化引起的轧制力矩变化 *dtorque_dftension*

单位后张力变化引起的轧制力矩变化 *dtorque_dbtension*

喷淋设定信息（头中尾）

喷淋水导致温度的变化量*dtmp*

flw、*Mod*、*eff*

最大最小水量

采样点信息

头点、中点、尾点

开始位置、结束位置、采样点长度

精轧温度日志

本章节主要针对FTC Log日志的参数含义及功能进行说明。

Summary Data

Summary Data数据主要为一些控制模式的状态及计算信息，主要内容包括模拟模式（*sim_mode*）、模拟状态（*Model mode*）、设定计算次数（*Count of each setup request*）与状态（*Setup calculation status*）、控制计算状态（*Control calculation status*）等。

PDI Data

PDI Data数据主要为一些PDI信息，内容包括钢种（*Gradename*）、成品厚度及宽度（*FMcold thickness / width*）、终轧温度目标值（*FMX temp*）、热态厚度及宽度（*FM hot thickness / width*）等。

System Input Data from Operator

System Input Data from Operator主要为操作人员的输入信息，包括温度补偿值（*tmp_ofs*）、厚度补偿（*thick_ofs*）、穿带速度（*thd_spd*）、抛钢速度补偿（*op_tail_spd*）、最大出口速度（*op_speed*）、减速度补偿（*decml1*）、一般加速度（*op_accel1*）及高加速度（*op_accel2*）等。

Setup Status Flags

*Setup Status Flags*主要为设定计算时一些判断条件，内容有FTC模式（*ftc1_granted*、*ftc2_granted*）、FTS模式（*fts_granted*）、操作工允许搞加速（*burst*）、FSU数据合法（*head_ok*）、FTC设定合法（*ftc_ok*）、FSU预报穿带速度限制（*thd_spd_limit*）、卷取入口速度限制（*clr_spd_lim*）、速度控制允许（*permit_ctrl*）、尾部降速允许（*permit_decel_su*）、最大轧制速度达到（*flat_top*）、抛钢速度达到（*tail_spd_ach*）、升速模式—立即（*acc_immed*）、升速模式—延迟（*acc_delay*）、升速模式—手动（*acc_manual*）、卷取后加速（*dly_til_clr*）、HTT自由冷却温度计算（*free_air*）、保温罩下降（*covers_down*）、热卷箱投用（*cbx_in_use*）、保温罩斜率合法（*slopes_valid*）、热卷箱超时（*cbx_delay*）、喷淋可用（*sprays_avail*）等。

Control Status Flags

*Control Status Flags*主要为在线控制时的一些判断条件，内容有温度评价允许（*classify_pce*）、轧制时FTC取消（*deslected*）、预卷取速度限制（*clr_limit*）、FTC保持速度（*speed_limit*）、加速度限制（*accel_limit*）、尾部减速初始化（*slwDwnInit*）、新参考值要求（*new_ref_req*）、执行切割（*div_cut*）、某种速度干扰（*ctrl_interfere*）、切割完成（*planned_dcut_done*）、主传动电流限制（*current_limit*）、采样点温度不良（*bad_temperature*）、轧机传动的最高速度限制（*speed_limit*）、头部温度错误ok（*classify_pce*）、闭环状态（*lpr_saturation*）、干涉行动停止（*reset_req*）、操作干涉（*opr_int*）、在线喷淋改变操作（*op_spray_chg*）、CTC保持速度（*ctc_hold*）、丢失采样点（*missing_smp*）、板坯清除（*reject*）、允许尾部减速（*permit_decel*）等。

Mill Distance Data

Mill Distance Data主要为温度计算时用到的一些设备距离，内容有入口到除鳞喷淋距离（entry_ds_dist）、等价入口到除鳞距离（eq_en_ds_dist）、入口到FET温度计距离（entry_pyro_dist）、等价入口到FET温度计距离（en_std_dist）、根据FDT的等价带钢长度（lenEquiv）等。

Temperature Data

Temperature Data主要为温度计算时用到的一些计算参数、测量参数及修正系数等，内容有初始化ok（init_ok）、材料代码（matl_code）、FSU预报出口表面温度（prd_tmp_surf）、喷淋效率修正FAPP（spy_eff_mod）、FTC需要的出口目标温度（fmx_tgt_tmp）、潜热乘数（lheat_mult）、目标温度坡度率（tmp_ramp_rate）、保温辊道板坯第1段斜率（slope_hd）、总体的目标温度坡度（tmp_ramp）、保温辊道板坯第2段斜率（slope_tl）、目标温度坡度延迟距离（ramp_dly_dist）、保温辊道全长斜率（slope_full）、HTT温度数据合法（htt_data_ok）、温度斜率合法（slopes_valid）、HTT预报入口温度（temp_surf）、区域温度修正（ztmp_corr）、测量的头部穿带温度（thd_temp）、在线平均温度（avg_temp）、锁定目标温度（fmx_tgt_tmp）、平均在线目标温度（avg_targ）等。

Spray Data

Temperature Data主要为温度计算时用到的工艺水的一些模式、设定参数、测量参数及修正系数等，涉及的工艺水有入口除鳞（fds1top）、出口除鳞（fds2top）、辊缝喷淋（fxfxrgs）、机架间冷却水（fxfxint）、逆吹水（fxfxsriptop）、消烟除尘水（fxfxss）、机架间除鳞水（fxfxextbot）、下表冷却水（fxentbot）等，主要内容有温降（dtmp）、投用（in_srv）、自动（in_auto）、模式（in_pat）、流量（flw）、修正（mod）、效果（eff）、最小流量（flw_min）、最大流量（flw_max）等。

Speeds

*Speeds*主要为温度计算时用到的设定速度与计算、测量速度，内容有FSU预报穿带速度（*thd_spd*）、FSU最大允许速度（*max_spd*）、头部最大卷取入口速度（*max_clr_hd_spd*）、FTC预报最大速度（*veloci*）、抛钢速度（*tail_spd*）、抛钢减速度（*decmll*）、停止减速机架（*decel_stop_std*）、测量穿带速度（*thd_speed*）、测量最大速度（*max_speed*）等。

Lengths

*Lengths*主要为温度计算时用到的一些中间坯参数，主要内容有初次预报出口长度（*pred_lgth_su*）、中间坯长度（*xfer_length*）、保温辊道延迟距离（*htt_delay_dist*）、切割比例（*divide_cut_pct*）、加速延迟距离（*acc_dly_dist*）、尾部开始减速的出口长度（*decel_dist*）、重计算出口长度（*pred_lgth_ctrl*）、在线板坯积累长度（*cum_dist*）、在线控制长度（*ctrl_dist*）等。

High Acceleration Information

*High Acceleration Information*主要为加速度计算时用到的一些判定条件与设定参数，主要内容有高加速允许（*hiaccel_permit*）、手动允许高加速（*burst*）、实例允许高加速（*zoom_permit*）、实例允许高加速（*burst_permit*）、高加速允许（*zoom_permit*）、高加速允许（*burst_permit*）、设定高加速开始温度（*hac_start_tmp*）、设定高加速距离（*su_hac_dist*）、高加速开始延迟（*hi_temp*）、在线高加速距离（*ctrl_hac_dist*）等。

TVD Information

*TVD Information*主要为TVD计算时用到的一些判定条件与计算结果，主要内容有TVD计算状态（*init_ok*、*head_ok*、*hiaccel_ok*、*body_ok*、*tvd_ok*、*tail_ok*）、短坯（*short_bar*）、预报达到抛钢速度（*tail_spd_ach*）、采样长度（*smp_length*）、一般加速度（*accel_norm*）、实例延迟距离（*delay_dist*）、一般加速度调整（*accel*）、温度参考锁定延迟（*lockon_delay*）、实例辊道加速度（*accel_rot*）、加速度延迟距离（*acc_dly_dist*）、FM入口机架停留时间（*fme_res_time*）、FTC预报最大速度（*pred_max_spd*）、减速开始机架（*decStand*）、F1抛钢前减速开始距离（*decDist*）等。

FTHMI Operator Display Data

主要为TVD计算时用到的一些判定条件与计算结果，主要内容有加速度延迟距离（*acc_dly_dist*）、预卷取加速前距离（*pre_clr_stp_dist*）、卷取入口速度（*clr_ent_spd*）等。

FTPRP Model Table Data

*FTPRP Model Table Data*主要为FTPRP表中定义的一些参数，用于温度与TVD计算，主要内容有钢种族（*family*）、厚度索引代码（*grt_idx*）、实例延迟距离（*delay_dist*）、卷取后加速（*dly_til_clr*）、抛钢速度（*tail_spd*）、减速度（*decmll*）、头部最大卷取入口速度（*max_clr_hd_spd*）、停止减速机架（*decel_stop_std*）、实例允许高加速（*burst_permit*）、高加速度（*accel_hi*）、实例允许高加速（*zoom_permit*）、实例辊道加速度（*accel_rot*）、最小一般加速度（*accel_norm_min*）、总体目标温度坡度（*tmp_ramp*）、最大一般加速度（*accel_norm_max*）、目标温度坡度延迟距离（*ramp_dly_dist*）、移除机架（*dec_std_adj*）、轧制速度调整（*spd_dec_adj*）等。

Setup FTAPP Model Table Data

*Setup FTAPP Model Table Data*主要为FTAPP表中定义的一些参数，用于温度计算自学习项，主要内容有允许加速（*perm_update*）、更新次数（*updates*）、钢种族（*family*）、厚度索引代码（*grt_idx*）、加速度索引（*accel_idx*）、温度补偿（*temp_vernier*）、一般加速度（*accel_norm*）、温度修正第1段（*temp_corr[0]*）、基础加速度（*accel_base*）、温度修正第2段（*temp_corr[1]*）、平均全长斜率（*avg_slope*）等。

Feedback FTAPP Model Table Data

*Feedback FTAPP Model Table Data*主要为温度自学习项的计算结果，主要内容有自学习计算ok（*adapt_calcs_ok*）、更新次数（*updates*）、加速度计算完成（*acc_calcs_done*）、温度计算完成（*temp_calcs_done*）、平均在线一般加速度（*avg_accel*）、平均在线目标温度（*avg_targ*）、平均在线温度（*avg_temp*）、头部斜率平均加速度调整（*accAdjH*）、全长斜率加速度调整（*accAdjF*）、在线一般加速度调整（*adj_accel*）、加速度差（*accDiff*）、一般加速度（*accel_norm*）、温度补偿（*temp_vernier*）、基础加速度（*accel_base*）、温度修正第1段（*temp_corr[0]*）、平均全长斜率（*avg_slope*）、温度修正第2段（*temp_corr[1]*）、测量截距第1段（*meas_intercept[0]*）、测量截距第2段（*meas_intercept[1]*）、测量斜率第1段（*meas_slope[0]*）、测量斜率第2段（*meas_slope[1]*）、测量采样点第1段（*meas_smpps[0]*）、测量采样点第2段（*meas_smpps[1]*）、重计算截距第1段（*pred_intercept[0]*）、重计算截距第2段（*pred_intercept[1]*）、重计算截距第1段（*pred_slope[0]*）、重计算截距第2段（*pred_slope[1]*）、重计算采样点第1段（*pred_smpps[0]*）、重计算采样点第2段（*pred_smpps[1]*）等。

Performance Data

*Performance Data*主要为温度带分类数据，主要内容有FTC需要的出口目标温度（*fm_x_tgt_tmp*）、锁定目标温度（*fm_x_tgt_tmp*）、温度评价允许（*classify_pce*）、规格中的比例长度（*percent_on*）、规格范围（*perf_val*）等。

Basic Sample Data

*Basic Sample Data*主要输出了样本的数据，主要为速度、加速度、判断条件等，内容有采样点序号、轧机状态、带钢长度、逝去时间、出口速度、加速度参考值、加速、减速、测量温度、加权温度、温度参考值、最大速度、操作干涉、电流限制、CTC保持、最高速度、操作改变、新参考值、温度异常、高加速度等。

FME, Predicted and Spray SampleData

*FME, Predicted and Spray SampleData*主要输出了样本的数据，主要为水量与温度信息，内容有采样点序号、轧机状态、带钢长度、预报FET、加权FET、表面FET、测量FDT、预报表面FDT、前馈预报表面温度、前馈温度错误、目标温度加权、前馈温度修正、前馈调整、立即调整、温度补偿、测量温度不良、测量流量、反馈标志、设定流量、喷淋控制、高加速控制等。

SSU日志 FAQ

Profile一栏中Vrn RM和Vrn RS是什么？

Profile一栏中Vrn RM和Vrn RS一般情况下指的是长期自学习值。

`pcTargtD->pcTargt->prf_vrn_sel_flag`默认值为`true`，在`cfg_targt.txt`文件中设定，若此值为`false`，则Profile一栏中Vrn RM和Vrn RS为短期自学习的
`psSAMP->prf_vrn_rm`和`psSAMP->prf_vrn_rs`。

为什么弯辊力包络线最大值和最小值相反？

标签`max`和`min`指的是`ufd`有效单位凸度的最大值和最小值，最大的弯辊力会计算获得最小的有效单位凸度，最小的弯辊力会计算获得最大的有效单位凸度。为保持一致性，弯辊力包络线`max`与`min`对调。

`wr_crn_vrn_z`是什么？

算是凸度自学习的一个初始值。当换辊算不准时`restore`进行补偿。配置文件里面有，据说很好用。

CFG配置文件

CFG配置文件为脚本式的参数，由TMEIC自己写的Parser进行解析。CFG配置文件一般在Model Browser中进行热修改。脚本中的静态修改仅在进程重启后生效。

需要注意的是重启进行后，Model Browser中的热修改全部失效。

粗轧CFG

配置名称	draft.cfg		
摘要:	Configure Static Draft object.(配置压下静态参数)		
参数源代码	参数设定值（默认）	参数注解（英）	参数含义
alpha	1	Initial damping factor	初始阻尼系数
damp_mpy	1	Multiplier on damping factor, usually 1.0	阻尼乘积系数，通常=1.0
conv_crit	0.02	Convergence criterion on loading	负载收敛判定准则
max_dft_iter	20	Maximum iterations for draft closure	压下循环最大迭代次数
max_dftlim_iter	100	Maximum iterations for limit resolution	压下分解最大迭代次数
dft_crit	0.01	Convergence criterion on resolving draft limits	压下分解收敛准则
frc_crit	0.01	Convergence criterion on resolving force limits	轧制力分解收敛准则
pwr_crit	0.01	Convergence criterion on	功率分解收敛

<i>pwr_crit</i>	0.01	<i>resolving power limits</i>	准则
<i>dft_acc</i>	1	<i>Draft acceleration adjustment factor</i>	压下加速调节因子
<i>frc_acc</i>	1	<i>Force acceleration adjustment factor</i>	轧制力调节因子
<i>pwr_acc</i>	1	<i>Power acceleration adjustment factor</i>	功率调节因子
<i>c_num_zlkfixed</i>	10	<i>Max number of Zlk fixed in iterations to resolve limits</i>	自学习迭代下限
<i>c_num_zlgfixed</i>	15	<i>Max number of Zlg fixed in iterations to resolve limits</i>	自学习迭代上限

配置名称	<i>edg.cfg</i>		
摘要:	<i>Configure Static Edger (cEDG) objects.</i> 配置立辊静态常数		
参数源代码	参数设定值 (默认)	参数注解 (英)	参数含义
<i>bitangle</i>	21°	<i>bite angle limit</i>	最大咬入角限制
<i>max edger force limit</i>	8000KN	<i>max edger force limit</i>	最大轧制力限制
<i>gearat</i>	6.9	<i>gear ratio between edger and motor</i>	立辊/马达齿轮转速比
<i>cof</i>	0.35	<i>coeficient of friction</i>	摩擦系数
<i>dmy_ofs</i>	170	<i>dummied stand gap offset</i>	E1/E2整作立辊空过时辊缝补偿

<i>chock_max_lmt</i>	3350mm	<i>Max chock opening – max center line opening of rolls</i>	最大轴承座开口度（最大辊缝）
<i>ddog_mlt</i>	0.9	<i>double dog bone multiplier</i>	狗骨系数
<i>max_ps_edg</i>	0	<i>max passes for standalone edger</i>	单立辊最大道次数
<i>dmy_ofs_fwd</i>	10	<i>dummied stand gap offset forward pass</i>	奇道次立辊空过辊缝补偿
<i>dmy_ofs_rev</i>	20	<i>dummied stand gap offset reverse pass</i>	偶道次立辊空过辊缝补偿
以下参数为孔型立辊配置			
<i>angle</i>	0°	<i>taper or groove angle</i>	立辊锥形/孔型角度
<i>tapered</i>	FALSE	<i>tapered edger indicator</i>	有锥形为T，无锥形F
<i>grooved</i>	FALSE	<i>grooved edger indicator</i>	有孔型为T，无孔型为F
<i>throat</i>	0mm	<i>working part of edger roll</i>	立辊接触面
<i>diam_max</i>	0mm	<i>max diameter of grooved-edger</i>	立辊最大直径
<i>diam_min</i>	0mm	<i>min diameter of grooved-edger</i>	立辊最小直径
<i>pp_mod_max_draft</i>	10mm	<i>Pass to Pass increase draft limit</i>	道次与道次间压下量增加限制（默

			认10mm)
配置名称	edg.cfg		
摘要:	Configure Static Edger Schedule Generation object.配置立辊静态参数		
参数源代码	参数设定值（默认）	参数注解（英）	参数含义
accuracy	0.1mm	closure tolerance	立辊辊缝精度误差
dft_lmt_dev	0.05	Draft near limit deviation setting	立辊压下极限偏差量
frc_lmt_dev	0.05	Force near limit deviation setting	立辊轧制力极限偏差量
pwr_lmt_dev	0.05	Power near limit deviation setting	立辊功率极限偏差量
effi_minw	0.6	average edger efficiency at minimum width	在最小宽度时立辊减宽效率
effi_maxw	0.115	average edger efficiency at maximum width	在最大宽度时立辊减宽效率
minw	800mm	Minimum width for effi_minw value	最小宽度减宽效率对应的最小宽度
		Maximum width for	最大宽度减宽效率

maxw	2150mm	width for effi_minw value	减宽效率对应的最大宽度
c_num_zlefired	10	Max number of Zle fixed iterations	自学习最大迭代量

配置名称	fce.cfg		
摘要:	Configure Static Motor (cFCE) objects.配置加热炉静态参数		
参数源代码	参数设定值（默认）	参数注解（英）	参数含义
fce_ext_tmp_def	1240°C	Default Furnace extract temperature	默认出炉温度
fce_ext_tmp_max	1275°C	Maximum Furnace extract temperature	出炉最高温度设定限制
fce_ext_tmp_min	1170°C	Minimum Furnace extract temperature	出炉最低温度设定限制
fce_rme_tim_def	15s	Default Furnace to RM entry travel time	板坯出炉至粗轧入口时间
ext_delay	45s	Furnace extract delay	加热炉出炉延时
fcetbl_ofs	54m	Offset of furnace centerline into this table	加热炉辊道补偿值
fce_iter_max	15	Maximum number of Furnace extract temperature converged	加热炉出炉温度最大迭代量

<i>fce_ofs_min</i>	-50	<i>Modified Fce temperature offset minimum</i>	度修正补偿下限
<i>fce_ofs_max</i>	20	<i>Modified Fce temperature offset maximum</i>	出炉温度修正补偿上限

配置名称	<i>fce.cfg</i>		
摘要:	<i>Configure Feedback Object for RSU.配置粗轧反馈值参数</i>		
参数源代码	参数设定值 (默认)	参数注解 (英)	参数含义
<i>ratio_lmt_mx</i>	1.25	<i>maximum ratio of repredicted to measured force</i>	预测轧制力与实际轧制力之比不得超过1.25倍
<i>ratio_lmt_mn</i>	0.75	<i>minmum ratio of repredicted to measured force</i>	预测轧制力与实际轧制力之比不得低于0.75倍
<i>ratio_pwr_mx</i>	1.75	<i>maximum ratio of measured to predicted power</i>	预测功率与实际功率之比不得超过1.75倍
<i>ratio_pwr_mn</i>	0.4	<i>minimum ratio of measured to predicted power</i>	预测功率与实际功率之比不得低于0.4倍
<i>ff_terr_max</i>	15	<i>maximum temperature error to be used</i>	温度最大预报误差量
		<i>RDT upper</i>	RDT最大预

<i>rdt_terr_lu</i>	50	<i>temperature error to be used</i>	RDT最大预报误差量（上限）
<i>rdt_terr_ll</i>	-50	<i>RDT lower temperature error to be used</i>	RDT最大预报误差量（下限）
<i>meas_force_min</i>	100	<i>measured force minimum</i>	测量最小轧制力（工作辊）
<i>meas_force_max</i>	40000	<i>measured force maximum</i>	测量最大轧制力（工作辊）
<i>meas_edgforce_min</i>	0	<i>measured edger force minimum</i>	测量最小轧制力（立辊）
<i>meas_edgforce_max</i>	6000	<i>measured edger force maximum</i>	测量最大轧制力（立辊）
<i>gap_abs_err</i>	3	<i>Absolute stand gap error to declare measured gap error</i>	工作辊辊缝偏差
<i>edg_gap_err</i>	50	<i>Absolute edger gap error to declare measured gap error</i>	立辊辊缝偏差
<i>min_temp</i>	900	<i>minimum RM exit temperature</i>	板坯最低粗轧出口温度限制
<i>fcerme_max</i>	30s（1#） 40s（2#）	<i>max time furnace to rm entry</i>	板坯从加热炉至粗轧入口的最长运输时间限制
			粗轧入口至

<i>rmerm_max</i>	<i>100s</i>	<i>entry to stand</i>	的最长运输 时间限制
------------------	-------------	-----------------------	---------------

配置名称	<i>hdr.cfg</i>		
摘要:	<i>Configure Static Spray Header (cHdr) objects.</i> 配置粗轧喷淋集管静态参数		
参数源代码	参数设定值（默认）	参数注解（英）	参数含义
<i>rmds_hdr</i> （粗轧除鳞集管/喷嘴）			
<i>capacity</i>	<i>100.8</i>	<i>header capacity</i>	集管容量
<i>flw_max</i>	<i>100</i>	<i>maximum flow</i>	最大流量
<i>flw_min</i>	<i>100</i>	<i>minimum flow</i>	最小流量
<i>sim_min</i>	<i>1</i>	<i>minimum spray intensity multiplier</i>	最小流量时流量增强系数
<i>flw_est</i>	<i>100</i>	<i>establishment flow: minimum flow needed to turn spray on</i>	阀门开启所需的最小流量
<i>rds_hdr</i>			
<i>capacity</i>	<i>113.1</i>	<i>header capacity</i>	集管容量
<i>flw_max</i>	<i>100</i>	<i>maximum flow</i>	最大流量
<i>flw_min</i>	<i>100</i>	<i>minimum flow</i>	最小流量
<i>sim_min</i>	<i>1</i>	<i>minimum spray intensity multiplier</i>	最小流量时流量增强

			系数
flw_est	100	establishment flow: minimum flow needed to turn spray on	阀门开 启所需 的最 小流量

配置名称	learn.cfg		
摘要:	Configure Static System Object for Learn。配置静态自 学习参数		
参数源代码	参数设定值（默认）	参数注解（英）	参数含 义
tgt_rm_km	bd(bd=body;hd=head)	RM deformation resistance model target point	粗轧变 形抗力 自学习 目标点
tgt_rm_p	bd(bd=body;hd=head)	RM roll force model target point	粗轧轧 制力自 学习目 标点
tgt_rm_g	bd(bd=body;hd=head)	RM roll torque model target point	粗轧扭 矩模型 自学习 目标点
tgt_edger_km	bd(bd=body;hd=head)	Edger deformation resistance model target point	立辊变 形抗力 自学习 目标点
tgt_edger_p	bd(bd=body;hd=head)	Edger roll force model target point	立辊轧 制力自 学习目 标点
tgt_wid_def	bd(bd=body;hd=head)	Width deformation model target point !!@J015	宽展模 型自学 习目标 点

配置名称	log.cfg		

摘要:	<i>Configure Log Object for RSU.配置RSU的log日志参数</i>		
参数源代码	参数设定值（默认）	参数注解（英）	参数含义
<i>frwd</i>	<i>TRUE</i>	<i>Print setup piece state</i>	输出板坯设定数值
<i>fbk_pce_state</i>	<i>TRUE</i>	<i>Print feedback piece state</i>	输出板坯反馈（实测）值
<i>output_hd_tl</i>	<i>FALSE</i>	<i>Output head and tail portions of log</i>	输出板坯头尾端单独log数据
<i>temp_curves</i>	<i>FALSE</i>	<i>Output piece temperature curves</i>	输出板坯温度曲线
<i>online_log</i>	<i>TRUE</i>	<i>Output output online log</i>	输出在线log日志
<i>output_tvd</i>	<i>TRUE</i>	<i>Output TVD calculated data</i>	输出TVD计算所得数据
<i>output_hd</i>	<i>TRUE</i>	<i>Output hd segment data</i>	输出头部数据
<i>output_bd</i>	<i>TRUE</i>	<i>Output bd segment data</i>	输出中段数据
<i>output_tl</i>	<i>TRUE</i>	<i>Output tl segment data</i>	输出尾部数据
<i>output_ex_spy</i>	<i>FALSE</i>	<i>Output exit sprays indicator</i>	输出喷嘴出口流量/压力
<i>output_lube</i>	<i>FALSE</i>	<i>output edger/stand lubrication indicator</i>	输出立辊/机架润滑压力
		<i>Log head</i>	板坯头部log

<i>log_head_obj</i>	<i>TRUE</i>	<i>chain objects to system log</i>	日志与系统log日志捆绑
<i>log_body_obj</i>	<i>TRUE</i>	<i>Log body chain objects to system log</i>	板坯中段log日志与系统log日志捆绑
<i>log_tail_obj</i>	<i>TRUE</i>	<i>Log tail chain objects to system log</i>	板坯尾部log日志与系统log日志捆绑
<i>log_rec_sup</i>	<i>FALSE</i>	<i>output setup logging records</i>	输出log日志设定记录
<i>log_rec_fbk</i>	<i>FALSE</i>	<i>output feedback logging records</i>	输出log日志反馈记录
<i>multiple_c2_file</i>	<i>TRUE</i>	<i>Generate multiple c2 files</i>	生成C2文件

配置名称	<i>map.cfg</i>		
摘要:	<i>Configure MAP Objects for RSU.配置RSU的map策略参数</i>		
参数源代码	参数设定值（默认）	参数注解（英）	参数含义
<i>frwd</i>	<i>true/false</i>	<i>true if forward direction</i>	精轧方向为T，逆向轧制为F
<i>tndm</i>	<i>true/false</i>	<i>true if downstream is tandem pass</i>	串联轧制为T
<i>sdummy</i>	<i>true/false</i>		工作辊空过
<i>edummy</i>	<i>true/false</i>		入口立辊空过
<i>xdummy</i>	<i>true/false</i>		出口立辊空过
<i>awc</i>	<i>true/false</i>		使用AWC道次T，不使用F
		<i>maximum</i>	

hdft_max		horizontal draft to be taken	平辊每道次最大压下量限制
hdft_min		minimum horizontal draft to be taken	平辊每道次最小压下量限制
vdft_max		maximum edger draft to be taken	立辊每道次最大压下量限制
vdft_min		minimum edger draft to be taken	立辊每道次最小压下量限制
effwd	true/false	true if edger feedforward enabled	立辊前馈使用则为T（大多情况为F）
effgn	true/false	edger feedforward gain	立辊前馈系数
len_max		max length	最大长度
delay_ent	2s	delay on entry side of a pass	板坯入口延时时间

配置名称	mill.cfg		
摘要:	Configure mill Objects for RSU.配置RSU的轧线（中间坯厚度，宽度）参数		
参数源代码	参数设定值（默认）	参数注解（英）	参数含义
awcWidTbl	4（900,1200,1500,0）	Break points for width range by AWC	AWC 宽度范围分类
XgagTbl	10（23, 26, 29, 32, 36, 40, 45, 50, 55, 0）	Break points for gauge range at RMX	粗轧出口厚度分类

--	--	--	--

配置名称	mtr.cfg		
摘要:	Configure Static Motor (cMTR) objects.配置静态马达(e1,r1,e2,r2)风机参数		
参数源代码	参数设定值（默认）	参数注解（英）	参数含义
E1 (E2, R1, R2)见 mtr.cfg			
base_rpm	180	base rpm	基本转速
top_rpm	320	maximum rpm	最大转速
max_rpm_pu	1	maximum setup rpm as ratio of maximum rpm	最大设定转速与实际最大转速之比
min_rpm_pu	1	minimum setup rpm as ratio of base rpm	最小设定转速与基本转速之比（等于基本转速）
power_rate	3000	motor power rating	电机额定功率
thd_ovrl	2.25	power limit for thread speed	穿带速度电机标幺值限制
base_ovrl	2.25	power limit for base speed	基本速度电机标幺值限制
top_ovrl	2.25	power limit for max speed	最大速度电机标幺值限制
effi_gear	0.99	gear and coupling efficiency	齿轮耦合效率
bear_loss	0	bearing loss factor	轴承损耗系数

<i>base_revtime</i>	1	<i>base speed reversal time</i>	基本速度调头/反转时间 (<i>reversal time</i>)
<i>top_revtime</i>	3	<i>top speed reversal time</i>	最大速度调头/反转时间 (<i>reversal time</i>)
<i>effi</i>	0.95	<i>motor efficiency</i>	电机效率
<i>dissip</i>	0	<i>heat dissipation ratio, required for rms calcs</i>	热流失比率, 需要通过计算得出
<i>rectim</i>	0.1s	<i>motor acceleration recovery time, req'd for lead speed calcs</i>	电机加速恢复时间, 需要通过引导速度计算得出
<i>base_volts</i>	1640	<i>motor volts at base speed</i>	在基本转速下电机电压
<i>power_fac</i>	0.8	<i>motor power factor</i>	电机功率系数
<i>spd_fixed</i>	FALSE	<i>indicator for fixed speed motor</i>	电机修正速度指示表

配置名称	<i>mtr.cfg</i>		
摘要:	<i>Configure PDI Objects for RSU_Srv.配置粗轧静态PDI数值</i>		
参数源代码	参数设定值 (默认)	参数注解 (英)	参数含义
<i>slabg</i>	225	<i>Cold slab thickness</i>	冷坯厚度
<i>slabl</i>	7000	<i>Cold slab length</i>	冷坯长度
			冷坯宽

			度
<i>fxhaim</i>	5	<i>FMX gauge target (cold)</i>	精轧目标厚度
<i>fxwaim</i>	1300	<i>FMX width target (cold)</i>	精轧目标宽度
<i>rmx_thick</i>	0	<i>RM exit target thickness</i>	粗轧出口厚度
<i>taper_slab</i>	TRUE	<i>taper slab flag</i>	楔形坯标识
<i>taper_head_thick</i>	225	<i>Thickness of head of tapered slab (cold)</i>	楔形坯头部厚度
<i>taper_tail_thick</i>	225	<i>Thickness of tail of tapered slab (cold)</i>	楔形坯尾部厚度
<i>taper_start_thick</i>	2000	<i>Distance from head where thickness taper starts (cold)</i>	头部至楔形开始处板坯厚度
<i>taper_end_thick</i>	5000	<i>Distance from head where thickness taper ends (cold)</i>	头部至楔形结束处板坯厚度
<i>taper_head_width</i>	1300	<i>Width of head of tapered slab (cold)</i>	楔形坯大头宽度
<i>taper_tail_width</i>	1290	<i>Width of tail of tapered slab (cold)</i>	楔形坯小头宽度
<i>taper_start_width</i>	2000	<i>Distance from head where width taper starts (cold)</i>	头部至大头楔形开始距离
<i>taper_end_width</i>	5000	<i>Distance from head where width taper ends (cold)</i>	头部至小头楔形开始距离

配置名称	rollbite.cfg		
摘要:			
参数源代码	参数设定值（默认）	参数注解（英）	参数含义
<code>r_zlk_stra_range = 20,</code>	<code>R1 (1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50,9.00, 12.00, 15.00, 18.00, 0.00 R2 1.50, 3.00, 4.50, 6.00, 7.50,9.00 12.00, 15.00, 18.00, 0.00;</code>	<code>z_lk strain index range for RM defomation resistance.</code>	粗轧变形抗力自学习分档（R1 10档，R2 10档）
<code>r_zlk_temp_range=40</code>	<pre> !! R1 -99.9, -99.9, -99.9, -99.9, -99.9, 0.0, 1010.0, 1025.0, 1040.0, 1065.0, 1080.0, 1095.0, 1110.0, 1125.0, 1140.0, 1155.0, 1170.0, 1185.0, 1200.0, 0.0, !! R2 -99.9, -99.9, -99.9, -99.9, -99.9, 0.0, 1010.0, 1025.0, 1040.0, 1065.0, 1080.0, 1095.0, 1110.0, 1125.0, 1140.0, 1155.0, 1170.0, 1185.0, 1200.0, 0.0; </pre>	<code>z_lk temperature index range for RM defomation resistance.</code>	温度对变形抗力自学习的分档（R1 20档，R2 20档）
<code>r_zlg_ldhm_range = 20</code>	<pre> !! R1 0.30, 0.60, 0.90, 1.20, 1.50, 1.80, 2.20, 2.60, 3.00, 0.00, !! R2 0.30, 0.60, 0.90, 1.20, 1.50, 1.80, 2.20, 2.60, 3.00, 0.00; </pre>	<code>z_lg width draft index range for RM torque.</code>	减宽对扭矩自学习的分档
<code>e_zlke_drft_range = 20</code>	<pre> !! R1E -10.00, 0.00, 10.00, 20.00, 30.00, 40.00, 50.00, 99.99, 99.99, 0.00, !! R2E -10.00, 0.00, 10.00, 20.00, 30.00, 40.00, 50.00, 99.99, 99.99, 0.00; </pre>	<code>z_lke width draft index range for edger defomation resistance.</code>	减宽对立辊变形抗力自学习的影响

配置名称	rzterm.cfg		

摘要:	Configure Static Learning term object. 配置粗轧自学习参数		
参数源代码	参数设定值（默认）	参数注解（英）	参数含义
z_type	1	Learning type. mulitiplicative type	乘法自学习
z_type	2	Learning type. additive type	加法自学习
z_kind	1	Learning kind. Lot to lot learning	LOT TO LOT 自学习
z_kind	2	Learning kind. Bar to bar learning each pass Edger	立辊每道次 BAR TO BAR 自学习
z_kind	3	Learning kind. Bar to bar learning each stand	每机架（R1/R2）BAR TO BAR 自学习
z_kind	4	Learning kind. Bar to bar learning pass to pass	每道次 BAR TO BAR 自学习
cnt_max	0-3	Maximum number for executing lot to lot learning	学习多少块更新自学习系数

CFG文件解析报告

- *class = Adaptation*

```
- [ ] thickness vernier calcs parameters
    thk_vern_enabled = true;    ! [-] Thickness vernier
enabled
//厚度偏差修正模式开启
    thk_err_cl         = 0.03;    ! [mm] Thickness Error Cl
amp for vernier calcs
//厚度偏差取值范围0.03mm
    thk_vern_cl        = 0.010;    ! [mm] Thickness Vern Cl
amp for vernier calcs
//厚度偏差计算范围0.01mm
    thk_prp_gain       = 0.300;    ! [-] Thickness Vern Prop
ortional Gain
//厚度偏差局部增益值
    thk_int_gain       = 0.150;    ! [-] Thickness Vernier I
ntegral Gain
//厚度偏差整体增益值

- [ ] temperature vernier calcs parameters
    tmp_vern_enabled = false;    ! [-] Temperature ver
nier enabled
//温度偏差修正模式关闭
    tmp_vern_gain     = 0.100;    ! [-] Temperature vern
ier Gain
//温度偏差增益值
    tmp_err_cl        = 10.0;    ! [degC] Temperature E
rror Clamp for vernier calcs
//温度偏差取值范围
    tmp_vern_cl       = 30.0;    ! [degC] Temperature V
ern Clamp for vernier calcs
//温度自学习值计算范围

- [ ]    spy_effm_enabled = false;    ! [-] ispy spy eff modif
ier update enabled
```



```

//喷淋修正模式关闭
    spy_effm_gain    = 0.3;      ! [-] ispy spy eff modi
fier gain
//喷淋修正增益系数
    spy_effm_lo_lim  = 0.50;     ! [-] ispy spy eff modi
fier low limit
//喷淋修正最小值
    spy_effm_hi_lim  = 1.40;     ! [-] ispy spy eff modi
fier high limit
//喷淋修正最大值
    hd_bdy_tmp_fac    = 1.0;     ! [-][1.0=head] head a
nd body temperature prop factor
//头部及中部入口温度自学习系数

```

- *class = cDraft*

```

dmode = dm_force; ! draft by per unit of force as defau
lt
//单位轧制力计算压下量模式
    alpha            = 0.75;     ! ratio low limit cla
mp = ( 1 - alpha )
//注释?
    damp_mpy         = 0.75;     ! damping factor mult
ipplier, to get critically damped convergence
//衰减系数
    conv_crit        = 0.01;     ! convergence criter
ion on loading
//载荷收敛标准
    max_dft_iter     = 50;       ! maximum iterations
for draft loop
//压下量最大迭代次数
    max_dftlim_iter  = 100;     ! maximum iterations
for draft limit resolution
//压下量限制最大迭代次数
    dft_crit         = 0.01;     ! convergence criter
ion on resolving draft limits
//压下量收敛标准
    frc_crit         = 0.01;     ! convergence criter
ion on resolving force limits

```

```

//轧制力收敛标准
    pwr_crit      = 0.01;      ! convergence criterion on resolving power limits
//功率收敛标准
    trq_crit      = 0.01;      ! convergence criterion on resolving torque limits
//扭矩收敛标准
    thrdpwr_crit  = 0.10;      ! max thrd speed adjustment to remove thrd pwr lmt
//最大穿带速度修正量
    flr_load      = 0.0;      ! extra load required to roll floor plate product
//轧制花纹板的额外负荷
    flrpudmin     = 0.135;     ! Desired pudraft required for floor plate
//轧制花纹板的理想单位压下量
    max_dummy_passes = 3;      ! Maximum number of dummy passes allowed.
//空过道次
    fst_dummy_adjacent = 2;    ! Maximum number of adjacent dummy passes from F1
//F1机架的最大相邻空过机架数
    lst_dummy_adjacent = 3;    ! Maximum number of adjacent dummy passes from Last stand
//F7机架的最大相邻空过机架数
    !dmode_auto    = true;     ! allow auto selection of drafting mode
//自动选择压下模式?
    !thick_pwr     = 3.1;      ! maximum aim PDI thickness for power mode
//power mode下的最大目标厚度

- [ ] for Draft-Temperature calculation
    c_num_zlxfixed = 6;        ! Max number of Zlk fixed in draft-temperature iterations
//压下量-温度迭代最大ZLK修正次数
    ! for FRDM
    c_num_nrmethod = 10;       ! Maximum NR-method number
//NR-method最大次数

```

```

        c_frdm_conv      = 0.005;      ! FRDM convergence c
ondition
//FRDM收敛条件
        c_num_zlkread    = 3;          ! Zlk read number in
FRDM iterations
//FRDM迭代时Zlk读取的数
        c_num_lmtchkmax  = 4;          ! Limit check max ti
mes
//限制条件检查最大次数
        c_num_lmtstdmax  = 2;          ! Limit stand max nu
mber
//限制机架最大数
        c_dlt_rfr        = 0.02;      ! Delta roll force r
atio for coefficient
//单位轧制力率
        c_num_lmtfrdm    = 2;          ! FRDM loop number i
n limit check calculation
//在限制检查时，FRDM循环次数
        c_spdcone_mgn    = 0.88;      ! Speed cone limit m
argin
//速度锥限制边界

```

- *class = cFeedback*

```

pu_spy_tol      = 10.0;      ! [%]   spy flow tolerance to
declare spray mismatch
//喷淋水允许波动偏差百分比值
min_lpr_pos     = 6,        ! [deg] min lpr angle to enab
le feedback calcs
                0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.1;
//允许反馈计算的最小活套角度
thick_tol       = 0.500;    ! [mm]  thickness tole
rance setup-measured

```

```

//设定-测量厚度偏差容忍度
    wid_tol          = 100.0;    ! [mm] width tolerance
e setup-measured
//设定-测量宽度偏差容忍度
    tmp_tol          = 100.0;    ! [degC] temperature
    tolerance setup-measured
//设定-测量温度偏差容忍度
    fdt_terr_lu      = 70.0;     ! [deg_F] FDT upper temperature error to be used
//FDT上限偏差
    fdt_terr_ll      = -70.0;    ! [deg_F] FDT lower temperature error to be used
//FDT下限偏差
    dfrc_tol         = 5000;     ! [kN] differential force tolerance
//两侧轧制力偏差容忍度
    frc_tol          = 0.75;     ! [-] force tolerance
e setup-measured
//设定-测量轧制力偏差容忍度
    spd_tol          = 0.500;    ! [-] speed tolerance
e setup-measured
//设定-测量速度偏差容忍度
!!    thk_hd_fact     = 1.0;     ! [-] thickness hd and very hd prop factor
//注释: ?
    tmp_cnvg_tol     = 1.0;     ! [degC] temperature loop convergence tolerance
//温度循环收敛条件
    max_tmp_iter     = 20;       ! [-] maximum number of iterations for temp calcs
//温度计算最大迭代次数
    spy_eff_mod_min  = 0.75;     ! [-] Spray efficiency modifier (calculated minimum)
//喷淋水修改的最小值
    spy_eff_mod_max  = 1.25;     ! [-] Spray efficiency modifier (calculated maximum)
//喷淋水修改的最大值
    min_force        = 100.0;    ! [-] minimum force reqd to detect dummy stand
//检测空过机架的最小轧制力

```

```

        ztmp_log_enable    = true;
//注释: ?
        shadow_mode        = false;    ! [-]    Shadow mode in
indicator
//注释: 影子模式开启?
        ds_spy_calcs_enabled = 4,    ! [-]    Descalse spray
s available for adaptation
            true, true, true, true;
        is_spy_calcs_enabled = 6,    ! [-]    Interstand spr
ays available for adaptation
            true, true, true, true, true, true;
        rgl_flw_est        = 10;    ! [ml/min] RGL establi
shment flow
//辊缝润滑设定流量
        massflow_iter      = 10;    ! [-]    loop num for m
assflow thickness calculation
//秒流量厚度计算的循环次数
        spy_mismatch_enable = false; ! [-]    Flag of spray
mismatch enable
//喷淋水是否匹配标志

```

- $class = cFTVD$

```

create_object;
    objname    = ftvd;
    parentname = mill;
end;
    crop_length    = 0.0;    ! [m] Typical head crop
length
//切头剪头部剪切长度
    min_run_spd    = 1.0;    ! [m/sec] Minimum mill
delivery speed
//最小机架出口速度
    max_run_spd    = 15.0;    ! [m/sec] Maximum mill
delivery speed
//最大机架出口速度
    acc_m          = 0.0;    ! [m/sec/s] acceleratio
n rate of M stand
//M机架的加速度

```

```

        acc_cs_tables    = 0.0;          ! [m/sec/s] acceleration
n rate of crop shear tables
//切头剪辊道的加速度
        dist_ds_m        = 0.000;       ! [m] distance M stand
descaler entry to M stand(*)
//入口除鳞到M机架的距离
        dist_m_csentry   = 0.000;       ! [m] distance M stand
to crop shear entry(*)
//切头剪入口到M机架的距离
        dist_cse_csx      = 0.000;      ! [m] distance crop she
ar entry to crop shear exit(*)
//切头剪入口到出口的距离
        dist_csx_f1       = 0.000;      ! [m] distance crop she
ar exit to f1 stand(*)
//切头剪出口到F1的距离
        thd_adj           = 1.0;         ! [-] thread adjustment
tuning parameter
//穿带调整协调系数?

```

- *class = cFZTerm*

1. ZLK – Deformation resistance model learning

```

cFZTerm = zlk1;
    z_type          = 1;          ![-] Learning type.
multiplicative type / additive type
    //自学习类型为乘法形式
    z_kind          = 1;          ![-] Learning kind.
Lot to lot learning / Bar to bar learning
    //自学习方式为长期自学习
    cnt_max         = 1;          ![-] Maximum numbe
r for executing lot to lot learning
    //长期自学习执行的最大数量
end;

cFZTerm = zlk2;
    z_type          = 1;          ![-] Learning type.
multiplicative type / additive type
    z_kind          = 1;          ![-] Learning kind.

```

```

    Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max            = 1;      ![-] Maximum numbe
r for executing lot to lot learning
    end;

    cFZTerm = zlk3;
    z_type      = 1;      ![-] Learning type.
multiplicative type / additive type
    z_kind      = 1;      ![-] Learning kind.
Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max      = 1;      ![-] Maximum numbe
r for executing lot to lot learning
    end;

    cFZTerm = zlk4;
    z_type      = 1;      ![-] Learning type.
multiplicative type / additive type
    z_kind      = 1;      ![-] Learning kind.
Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max      = 1;      ![-] Maximum numbe
r for executing lot to lot learning
    end;

    cFZTerm = zlk5;
    z_type      = 1;      ![-] Learning type.
multiplicative type / additive type
    z_kind      = 1;      ![-] Learning kind.
Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max      = 1;      ![-] Maximum numbe
r for executing lot to lot learning
    end;

    cFZTerm = zlk6;
    z_type      = 1;      ![-] Learning type.
multiplicative type / additive type
    z_kind      = 1;      ![-] Learning kind.
Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max      = 1;      ![-] Maximum numbe
r for executing lot to lot learning
    end;

```

```

cFZTerm = zlk7;
    z_type           = 1;      ![-] Learning type.
multiplicative type / additive type
    z_kind           = 1;      ![-] Learning kind.
Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max          = 1;      ![-] Maximum number
for executing lot to lot learning
end;

```

2. ZLPH–Roll force model learning (Thickness)

```

cFZTerm = zlph1;
    z_type           = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
//自学习类型为乘法类型
    z_kind           = 1;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
//自学习方式为长期自学习
    cnt_max          = 3;      ![-] Maximum number
er for executing lot to lot learning
//长期自学习执行最大数量为3
end;

cFZTerm = zlph2;
    z_type           = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind           = 1;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max          = 3;      ![-] Maximum number
er for executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zlph3;
    z_type           = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type

```



```

        z_kind          = 1;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
        cnt_max         = 3;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
        end;

        cFZTerm = zlph4;
        z_type          = 1;      ![-] Learning type
. mulitiplicative type / additive type
        z_kind          = 1;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
        cnt_max         = 3;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
        end;

        cFZTerm = zlph5;
        z_type          = 1;      ![-] Learning type
. mulitiplicative type / additive type
        z_kind          = 1;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
        cnt_max         = 3;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
        end;

        cFZTerm = zlph6;
        z_type          = 1;      ![-] Learning type
. mulitiplicative type / additive type
        z_kind          = 1;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
        cnt_max         = 3;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
        end;

        cFZTerm = zlph7;
        z_type          = 1;      ![-] Learning type
. mulitiplicative type / additive type
        z_kind          = 1;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
        cnt_max         = 3;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning

```

```
end;
```

3. ZBP–Roll force model learning

```
cFZTerm = zbp1;
    z_type          = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    //自学习类型为乘法类型
    z_kind          = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    //自学习方式为期自学习
    cnt_max         = 0;      ![-] Maximum number
er for executing lot to lot learning
    //长期自学习执行最大数量, 因为是短期自学习, 故
为0
end;

cFZTerm = zbp2;
    z_type          = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind          = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max         = 0;      ![-] Maximum number
er for executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zbp3;
    z_type          = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind          = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max         = 0;      ![-] Maximum number
er for executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zbp4;
```

```

        z_type           = 1;      ![-] Learning type
    . multiplicative type / additive type
        z_kind           = 2;      ![-] Learning kind
    . Lot to lot learning / Bar to bar learning
        cnt_max          = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
        end;

    cFZTerm = zbp5;
        z_type           = 1;      ![-] Learning type
    . multiplicative type / additive type
        z_kind           = 2;      ![-] Learning kind
    . Lot to lot learning / Bar to bar learning
        cnt_max          = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
        end;

    cFZTerm = zbp6;
        z_type           = 1;      ![-] Learning type
    . multiplicative type / additive type
        z_kind           = 2;      ![-] Learning kind
    . Lot to lot learning / Bar to bar learning
        cnt_max          = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
        end;

    cFZTerm = zbp7;
        z_type           = 1;      ![-] Learning type
    . multiplicative type / additive type
        z_kind           = 2;      ![-] Learning kind
    . Lot to lot learning / Bar to bar learning
        cnt_max          = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
        end;

```

4. ZBP–Roll force model furnace devision learning

```

cFZTerm = zbpfce1_1;
    z_type          = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    //自学习类型为乘法类型
    z_kind          = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    //自学习方式为期短期自学习
    cnt_max         = 0;      ![-] Maximum number
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce1_2;
    z_type          = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind          = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max         = 0;      ![-] Maximum number
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce1_3;
    z_type          = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind          = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max         = 0;      ![-] Maximum number
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce2_1;
    z_type          = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind          = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max         = 0;      ![-] Maximum number
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce2_2;
    z_type          = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind          = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning

```

```

        cnt_max          = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce2_3;
    z_type    = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind    = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max    = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce3_1;
    z_type    = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind    = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max    = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce3_2;
    z_type    = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind    = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max    = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce3_3;
    z_type    = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind    = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max    = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce4_1;
    z_type    = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind    = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning

```

```

        cnt_max          = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce4_2;
    z_type    = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind    = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max    = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce4_3;
    z_type    = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind    = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max    = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce5_1;
    z_type    = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind    = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max    = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce5_2;
    z_type    = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind    = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max    = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce5_3;
    z_type    = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind    = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning

```

```

        cnt_max          = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce6_1;
        z_type           = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
        z_kind           = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
        cnt_max          = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce6_2;
        z_type           = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
        z_kind           = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
        cnt_max          = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce6_3;
        z_type           = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
        z_kind           = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
        cnt_max          = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce7_1;
        z_type           = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
        z_kind           = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
        cnt_max          = 0;      ![-] Maximum numb
er for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce7_2;
        z_type           = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
        z_kind           = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning

```

```

        cnt_max          = 0;      ![-] Maximum number
for executing lot to lot learning
    end;
    cFZTerm = zbpfce7_3;
    z_type    = 1;      ![-] Learning type
. multiplicative type / additive type
    z_kind    = 2;      ![-] Learning kind
. Lot to lot learning / Bar to bar learning
    cnt_max    = 0;      ![-] Maximum number
for executing lot to lot learning
    end;

```

5. ZLGH–Roll torque model learning (Thickness)

```

```c cFZTerm = zlgh1;

```

```

 z_type = 1; ![-] Learning type. multiplicative type / additive type
//自学习类型为乘法类型
 z_kind = 1; ![-] Learning kind. Lot to lot learning / Bar to bar learning
//自学习方式为长期自学习
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number for executing lot to lot learning
//长期自学习最大执行数量为3

```

```

end;

```

```

cFZTerm = zlgh2;

```

```

 z_type = 1; ![-] Learning type. multiplicative type / additive type
 z_kind = 1; ![-] Learning kind. Lot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number for

```



```
r executing lot to lot learning
```

```
end;
```

```
cFZTerm = zlgh3;
```

```
z_type = 1; ![-] Learning type. mu
litiplivative type / additive type
z_kind = 1; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
cnt_max = 3; ![-] Maximum number fo
r executing lot to lot learning
```

```
end;
```

```
cFZTerm = zlgh4;
```

```
z_type = 1; ![-] Learning type. mu
litiplivative type / additive type
z_kind = 1; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
cnt_max = 3; ![-] Maximum number fo
r executing lot to lot learning
```

```
end;
```

```
cFZTerm = zlgh5;
```

```
z_type = 1; ![-] Learning type. mu
litiplivative type / additive type
z_kind = 1; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
cnt_max = 3; ![-] Maximum number fo
r executing lot to lot learning
```

*end;*

*cFZTerm = zlgh6;*

```
z_type = 1; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
z_kind = 1; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
cnt_max = 3; ![-] Maximum number fo
r executing lot to lot learning
```

*end;*

*cFZTerm = zlgh7;*

```
z_type = 1; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
z_kind = 1; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
cnt_max = 3; ![-] Maximum number fo
r executing lot to lot learning
```

*end;*

...

### 1. ZBGRoll–torque model learning

```
cFZTerm = zbg1;
z_type = 1; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
cnt_max = 0; ![-] Maximum number for
```

```

executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zbg2;
 z_type = 1; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number for
executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zbg3;
 z_type = 1; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number for
executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zbg4;
 z_type = 1; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number for
executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zbg5;
 z_type = 1; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number for
executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zbg6;

```

```

 z_type = 1; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number for
executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbg7;
 z_type = 1; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number for
executing lot to lot learning
 end;

```

## 2. ZBS – Gaugemeter thickness model learning at Head

```

cFZTerm = zbshd1;
 z_type = 2; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
 //自学习类型为加法
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
 //自学习方式短期自学习
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number for
executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbshd2;
 z_type = 2; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number for

```

```

executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zbshd3;
 z_type = 2; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number for
executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zbshd4;
 z_type = 2; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number for
executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zbshd5;
 z_type = 2; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number for
executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zbshd6;
 z_type = 2; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number for
executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zbshd7;

```

```

 z_type = 2; ![-] Learning type. mu
multiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. Lo
t to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number for
executing lot to lot learning
 end;

```

### 3. ZBS – Gaugemeter thickness model learning at Tail

```

 cFZTerm = zbstl1;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 //加法
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 //短期
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbstl2;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbstl3;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f

```

```

or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbstl4;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbstl5;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbstl6;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbstl7;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

```

#### 4. ZBS–Gaugemeter thickness model cycle top learning

```
cFZTerm = zbscyc1;
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing cycle top learning
 //执行cycle自学习最大执行数量?
end;

cFZTerm = zbscyc2;
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing cycle top learning
end;

cFZTerm = zbscyc3;
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing cycle top learning
end;

cFZTerm = zbscyc4;
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing cycle top learning
end;

cFZTerm = zbscyc5;
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing cycle top learning
end;

cFZTerm = zbscyc6;
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing cycle top learning
end;

cFZTerm = zbscyc7;
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing cycle top learning
end;
```



## 5. ZLTCH-FM zone temperature correction

```
cFZTerm = zltch1;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
multiplicative type / additive type
 //加法
 z_kind = 1; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 //长期
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 //最大为3
end;

cFZTerm = zltch2;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 1; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zltch3;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 1; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
end;

cFZTerm = zltch4;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 1; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
```

```

 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zltch5;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 1; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zltch6;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 1; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zltch7;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 1; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 3; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

```

## 6. ZBTC-FM zone temperature correction

```

cFZTerm = zbtc1;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 //加法

```

```

 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 //短期
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbtc2;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbtc3;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbtc4;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbtc5;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f

```

```

or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbtc6;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;

 cFZTerm = zbtc7;
 z_type = 2; ![-] Learning type. m
ultiplicative type / additive type
 z_kind = 2; ![-] Learning kind. L
ot to lot learning / Bar to bar learning
 cnt_max = 0; ![-] Maximum number f
or executing lot to lot learning
 end;
end;

```

## 7. class = cSetup

```

create_object;
 objname = setup;
 parentname = mill;
end;

cSetup = setup;
 ssu_load_enab= false; ! SSU model load distri
bution permissive
//不允许板形模型修改压下负荷
 dtloop_lmt = 10; ! draft-temperature ite
rations max limit
//压下量-温度迭代最大限制次数
 dtsloop_lmt = 2; ! draft-temperature-sha
pe iterations max limit
//压下量-温度-板形迭代最大限制次数

```

```

 clr_ys_mult = 0.8; ! Coiler YS multiplier
//钢卷YS 系数?
 fat_mea_pass = 3; ! FAT Measurement Pass
Number
//FAT测量机架数?
 fat_gain = 0.3; ! FAT Gain for Level-1
//FAT增益?
 !! reset_thk_vern = true; ! Reset thickness verni
ers after roll change
//换辊后厚度偏差清零
 reset_tmp_vern = true; ! Reset temperature ver
niers after roll change
//换辊后温度偏差清零
 frdmloop_lmt = 2; ! FRDM iterations max l
imit
//FRDM最大迭代限制
 lltc_std_num = 8; ! Number of LLTC calcul
ate stands
//LLTC计算的机架数
 n_scan = 10; ![-] Number of scan
//扫描点数
 t_scan = 0.2; ![sec] Scan sampling pi
tch
//扫描的时间间隔
 sim_max_spd = 13.0; ![mps] Maximum speed wh
en simulation
//模拟时的最大速度
 end;
end;

```

- *class=ctemperature*

```

class = cTemperature;
 create_object;
 objname = temperature;
 parentname = mill;
 end;

 cTemperature = temperature;

```

```

 tmp_tol = 2.0; ![degC] target tem
perature prediction closure tolerance
 //目标温度预测中止偏差
 is_override_perm = false; ![-] Spray pattern
override is permitted if true
 //不允许改变除鳞模式
 turnoff_perm = false; ![-] Spray turn of
f is permitted if true even with
 ! non-zero patt
ern minimum flow
 //该项若为true，喷淋水流量为非零模式下的最小水流量

 use_FME_pred = true; ! Use predicted FM
E temperature when true
 //使用预计算的精轧入口温度
 dtmp_alt_thick = 500.0; ![degC] dTmp error
to call for alternate thickness
 //厚度调整所需温度差值
 num_step = 5; !
 //?
 fmePyro_Name = "fepyro"; ! FME pyrometer na
me
 //精轧入口温度名字为“fepyro”
 fmxPyro_Name = "fxpyro"; ! FMX pyrometer na
me
 //精轧出口温度名字为“fxpyro”
 fmxTempTgt_Name = "fxpyro"; ! Name of object w
hose exit piece is the target location
 //出口位置为目标区域的object的名字
 FMEDSTable_Name = "f1etbl"; ! First descale sp
ray table
 //精轧一次除鳞辊道
end;
end;

```



# FTC CFG配置文件

FTC CFG配置共计33个，其中涉及到模型参数配置的有4个，故本文主要针对这4张表的参数含义及功能进行说明。

## cfg\_clc

参数	含义	功能
acc_corr_gain	加速度增益	加速度计算时乘数因子
err_corr_gain	温度误差校正增益	温度偏差计算时乘数因子
imd_err_gain	直接前馈温度修正增益	立即温度偏差计算时乘数因子
init_ffwd_gain	初始前馈温度修正增益	前馈温度偏差计算时乘数因子
init_imd_gain	初始直接前馈温度修正增益	前馈温度偏差计算时乘数因子
k1_1	增益系数	温度偏差计算时乘数因子
k1_2	增益系数	温度偏差计算时乘数因子
lo_tmp_gain_hd	冷卷头部加速度增益	冷卷温度偏差计算时乘数因子
lo_tmp_gain_tl	冷卷尾部加速度增益	冷卷温度偏差计算时乘数因子
min_counter	最小控制周期	加速度控制闭环启动最小计数
prev_ffwd_gain	前馈积分增益	前馈温度偏差计算时乘数因子
switch_db	加速度变化开关信号的温度死区	温度偏差的判断条件
		温度偏差计算时乘数因子



<i>td_1</i>	超前时间	子
<i>td_2</i>	超前时间	温度偏差计算时乘数因子
<i>temp_error_db</i>	加速度限制温度死区	加速度限制的判断条件
<i>thread_vel_db</i>	穿带速度死区	F7出口速度的判断条件
<i>tn_1</i>	滞后时间	温度偏差计算时乘数因子
<i>tn_2</i>	滞后时间	温度偏差计算时乘数因子

## *cfg\_hiaccel*

参数	含义	功能
<i>burst_start_db</i>	<i>brust</i> 加速开始死区	加速度开始判断条件
<i>burst_stop_db</i>	<i>brust</i> 加速停止死区	加速度结束判断条件
<i>cold_tmp_lim</i>	冷极限	低温度偏差判断条件
<i>del_temp_lim</i>	温度变化极限值	加速度结束判断条件
<i>fdbk_pred_gain</i>	预报温升增益	预报温差计算的乘数因子
<i>ffwd_corr_lim</i>	前馈修正限制	温度偏差修正限制
<i>ffwd_err_gain</i>	前馈预报错误增益	温度偏差计算的乘数因子
<i>ffwd_permit</i>	前馈控制允许	前馈控制判断条件
<i>hot_tmp_lim</i>	热极限	高温度偏差判断条件
<i>min_hac_lgth</i>	最小高加速长度	<i>Zoom</i> 加速判断条件
<i>norm_acc_permit</i>	保持加速度喷淋控制允许	喷淋控制的判断条件
<i>num_vrn_spys</i>	反馈喷嘴数	反馈喷嘴数
<i>pre_acc_permit</i>	保持加速度前喷淋控制允许	卷取前加速判断条件
<i>pre_clr_permit</i>	卷取前喷淋控制允许	卷取前加速判断条件
<i>reg_lockon_db</i>	温度调节设定值	区域温度计算判断条件

<i>reg_permit</i>	区域温度调节允许	区域温度计算判断条件
<i>reverse_ctrl</i>	反转控制	反转控制判断条件
<i>spy_ctrl_dly</i>	喷淋控制延迟时间	头部喷淋控制延迟时间
<i>tmp_err_lim</i>	最大错误允许修正	温度误差边界条件
<i>tot_pred_gain</i>	排除预报温升增益	剩余预报温度偏差计算时的乘数因子
<i>vrn_permit</i>	反馈允许	最后一个喷淋可用做vernier的判断条件
<i>zoom_start_db</i>	zoom加速开始死区	Zoom加速开始判断条件
<i>zoom_stop_db</i>	zoom加速停止死区	Zoom加速结束判断条件

## *cfg\_model*

参数	含义	功能
<i>acc_dev</i>	加速度偏差	一般加速度的限制偏差
<i>acc_lim</i>	自学习限制	加速度偏差自学习限制
<i>accel_max</i>	最大加速度	一加加速度最大值
<i>accel_min</i>	最小加速度	一加加速度最小值
<i>corr_err_gain</i>	温度斜率增益	分段斜率自学习计算增益
<i>corr_err_lim</i>	温度斜率限制	分段斜率自学习计算判断条件
<i>corr_limit</i>	温度斜率修正限制	分段斜率自学习计算判断条件
<i>fbk_percent</i>	反馈比例	反馈控制长度比例
<i>fbk_permitted</i>	反馈允许	反馈控制判断条件
<i>hd_slope_gain</i>	头部斜率增益	头部加速度计算增益
<i>hi_acc_gain</i>	加速度高增益	一般加速度计算时的大的增益
<i>hi_terr_lim</i>	适应温度误差高的限制	一般加速度计算时的大的限制

<i>min_adapts</i>	最小适应数	一般加速度计算的判断条件
<i>neg_slope_gain</i>	负斜率增益	全长斜率负斜率计算增益
<i>norm_acc_gain</i>	一般加速度增益	一般加速度计算时的增益
<i>norm_terr_lim</i>	正常适应温度误差限制	一般加速度计算时的限制
<i>pos_slope_gain</i>	正斜率增益	全长斜率正斜率计算增益
<i>shadowing</i>	遮蔽	分段斜率计算的判断条件
<i>skid_limit</i>	水印限制	反馈控制的判断条件
<i>slope_dev_lim</i>	中间-头部温度斜率偏差限制	头部加速度计算偏差限制
<i>terr_gain</i>	温度误差增益	温度偏差计算增益
<i>vern_err_gain</i>	温度偏差补偿增益	温度偏差计算增益
<i>vern_err_lim</i>	温度偏差补偿限制	温度偏差计算的进入限制
<i>vernier_limit</i>	温度补偿限制	分段温度自学习计算判断条件

## *cfg\_temperature*

参数	含义	功能
<i>classify</i>	温度带分类允许	温度带分类
<i>fbk_smp_offset</i>	反馈采样点补偿	反馈喷淋控制的判断条件
<i>filter_time</i>	锁定过滤时间	FDT温度过滤时间
<i>fme_dtmp_lim</i>	FME样本温差限制	FME样本间温差极限值
<i>fme_pyro_lim</i>	FME下限	FME温度低温极值
<i>fmx_dtmp_lim</i>	FMX样本温差限制	FMX样本间温差极限值
<i>head_trim</i>	头倾度	头部开始位置

<i>hi_fme_filter</i>	FME过滤上增益	FME高增益系数
<i>hi_fmx_filter</i>	FMX过滤上增益	FMX高增益系数
<i>hi_lockon_filter</i>	上锁定增益	锁定加权温度计算的大系数
<i>is_override_perm</i>	忽略喷淋模式	喷淋模式忽略的判断条件
<i>limit</i>	温度带锁定限制	温度带区分类极限值
<i>lo_fme_filter</i>	FME过滤下增益	FME低增益系数
<i>lo_fmx_filter</i>	FMX过滤下增益	FMX低增益系数
<i>lo_lockon_filter</i>	下锁定增益	锁定加权温度计算的小系数
<i>lockon</i>	温度带锁定锁定限制	温度带区锁定极限值
<i>min_cover_down</i>	最小覆盖数	保温罩投用判断条件
<i>pu_dist_err</i>	长度错误比例	前馈计算停止判断条件
<i>restart_delay</i>	重启延迟	参考温度计算的判断条件
<i>slope_limit</i>	温度斜率限制	温度斜率合法的判断条件
<i>smp_gauge</i>	样本厚度	厚度分档
<i>smp_length</i>	样本长度	长度分档
<i>spy_err_marg</i>	喷淋失配补偿	单位流量偏差的判断条件
<i>spy_sts_err_pu</i>	喷雾失配单位阈值	喷雾变化的判断条件
<i>tail_trim</i>	尾倾度	头部开始位置
<i>temp_corr_db</i>	温度修正死区	前馈温度控制的偏差的判断条件
<i>tmp_tol</i>	温度公差	温度计算收敛判断条件
<i>turnoff_perm</i>	喷淋关闭	允许喷淋不投用
<i>use_FME_pred</i>	采用FME预报	采用FME预报温度标志位

# CFG模型参数整理

## TARGET

```
class = cTargt;
 cTargt = targt;
 flt_err_lim = 2, ! [kN] flatn
ess errorlimits
 -250., ! minimu
m
 250.; ! maximu
m
 // 平直度自学习当中的平直度偏差极限范围
 flt_vrn_bled = 0.9; ! [-] target
flatness vernierbleed-off
 // 平直度自学习衰减系数
 flt_vrn_lim = 2, ! [kN] targe
t flatnessvernier limits
 -800.0, ! minimu
m
 800.0; ! maximu
m
 // 平直度自学习极限范围
 flt_vrn_i_gn = 0.6; ! [-] target
flatness controlloop integral gain
 flt_vrn_p_gn = 0.3; ! [-] target
flatness controlloop proportional gain
 // 平直度自学习PI控制系数
 prf_dev_lim = 0.010; ! [mm] targe
t profile deviationlimit
 // 凸度波动极限
 prf_err_lim = 2, ! [mm] profi
le error limits
 -0.100, ! minimu
m
```

```

 0.100; ! maximu
m
 // 凸度自学习偏差极限
 prf_lim = 2, ! [mm] absol
ute limits
 0.000, ! minimu
m
 0.250; ! maximu
m
 // 凸度最大范围
 prf_tol = 2, ! [mm] targe
t profiletolerances
 -0.050, ! minimu
m
 0.050; ! maximu
m
 // 凸度精度要求
 prf_vrn_bled = 0.9; ! [-] target
profile vernier (re-predicted -setup) bleed-off
 // 凸度自学习衰减系数
 prf_vrn_lim = 2, ! [mm] targe
t profilevernier limits
 -0.070, ! minimu
m
 0.070; ! maximum
 // 凸度自学习极限
 prf_vrn_rm_i_gn = 0.4; ! [-] target
profile vernier (re-predicted - measured) control loop inte
gral gain
 prf_vrn_rm_p_gn = 0.2; ! [-] target
profile vernier (re-predicted - measured) control loop prop
ortional gain
 // 凸度自学习rm的PI控制系数
 prf_vrn_rs_i_gn = 0.2; ! [-] target
profile vernier (re-predicted - setup) control loop integra
l gain
 // 凸度自学习rs的PI控制系数
 flt_err_thrshld = 100; ! [kN] Flatn
ess errorthreshold minimum for flatness feedback
 // 平直度自学习, 学习的临界点

```

```

opr_mx_wrng_corr = 100; ! [kN] Maximum
m operator correction in WRONG direction and still do flatne
ss feedback
 // 操作工如果调整错误,但仍然进行自学习的弯辊力临界点
 apc_start_std = 1; ! [-] APC Co
rrrection startstand
 // APC修正开始的机架
 en_ex_strn_calc = true; ! [-] Enable
exit strain calculation
 // 是否允许计算出口应变差
 ex_strn_thk = 10.00; ! [mm] Exit
strain match forthickness less than or equal to.
 // 出口应变差对应的最大厚度
 exclude_stainless = false; ! [-] Exclude
stainless steel
 // 是否排除不锈钢钢种
!@(CC087) start
 prf_vrn_sel_flag = true; ! [-] Vernie
r selection flag(false=samp, true=slfg)
 // 凸度自学习,长短期以哪个为主的标识,默认长期自学习
 flt_vrn_sel_flag = true; ! [-] Vernie
r selection flag(false=samp, true=slfg)
 // 平直度自学习,长短期以哪个为主的标识,默认长期自学习
!@(CC087) end
!@2ND(LC060) start
 wr_crn_off_sel_flag = true; ! [-] Work rol
l offset selection flat (false= slfg, true = slfg+sprp)
 // 工作辊凸度补偿,标识是否使用sprp数据,默认使用长期自学习
和sprp
!@2ND(LC061) end
 end;
end;

```