



分布式模块化 综合管理系统

经营管理一体化，生产管理分布式

分布式模块化 综合管理系统

1、分布式综合管理系统

2、工位管理系统Cell-MES

3、Cell-MES核心技术

4、Cell-MES仿真平台

5、Cell-MES数采平台

6、Cell-MES产品

目录
CONTENTS

PART
1

分布式综合管理系统 数字化系统架构规划

统一规划，分步实施

小——小至工位

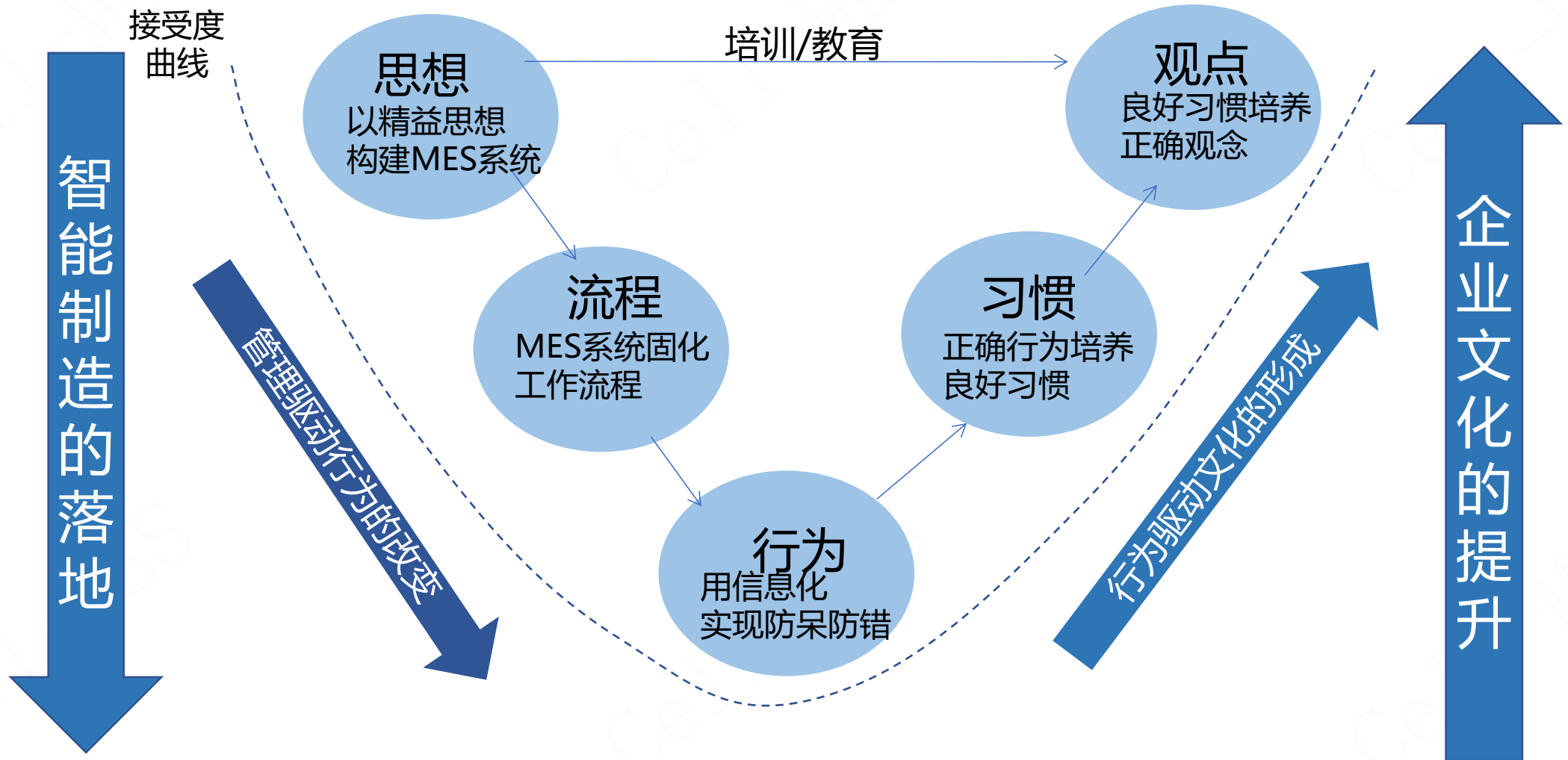
快——快速落地

轻——轻便迭代

准——精准突破

■ 数字化转型是管理思想转化为流程习惯 到落地执行的过程

企业在导入信息化数字化的同时，导入精益制造的管理体系，结合软件系统实现智能制造的落地，驱动企业实现数字化及智能化转型升级。



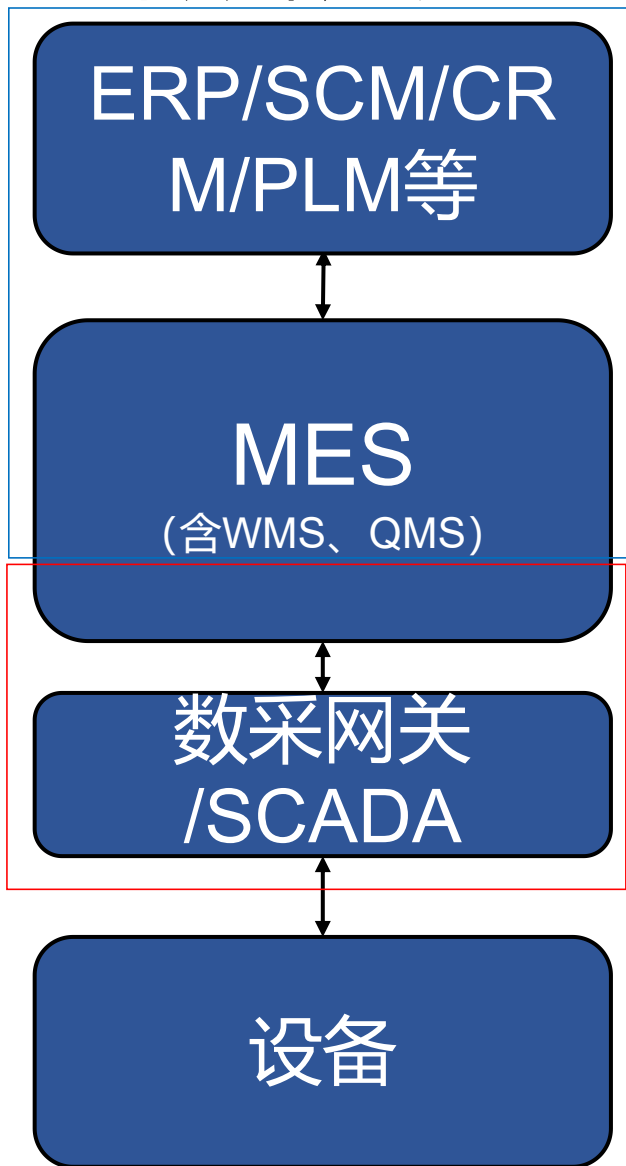
数字化转型示意图



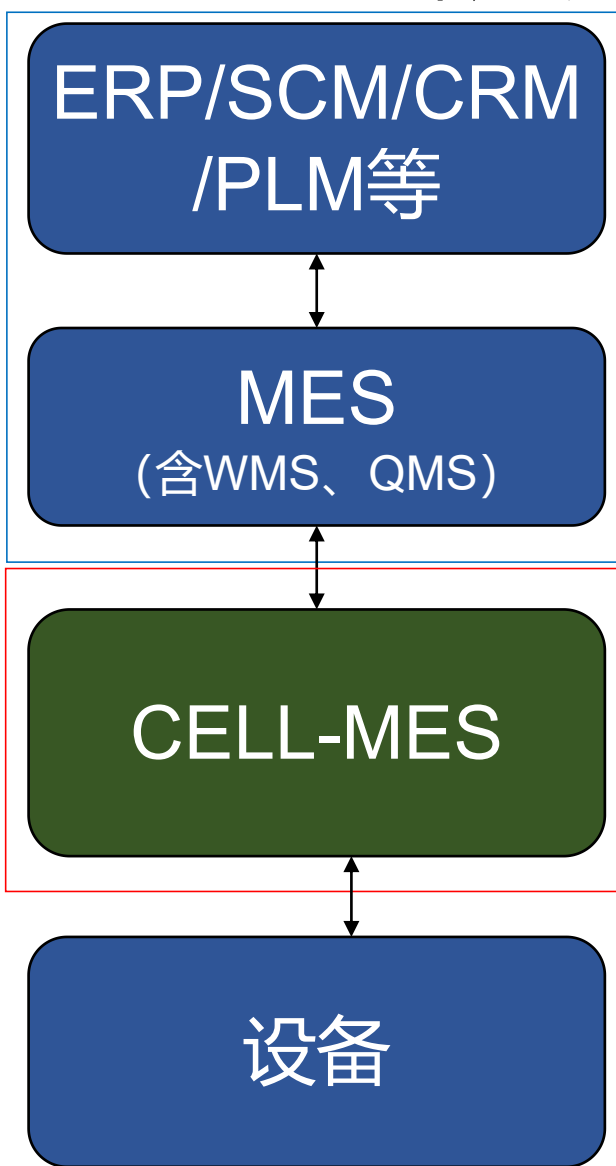
● 工序建模, 工位实施, 节点配置, 小快轻准。小投入, 易实施 ●

Cell-MES与传统MES的差异

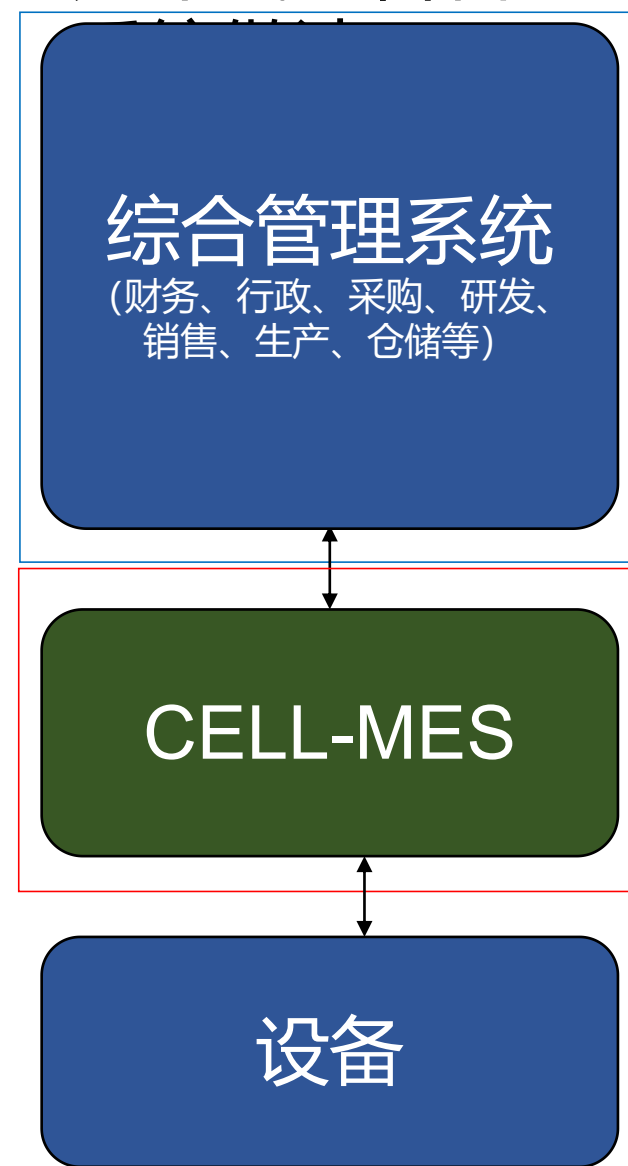
传统做法



Cell-MES做法

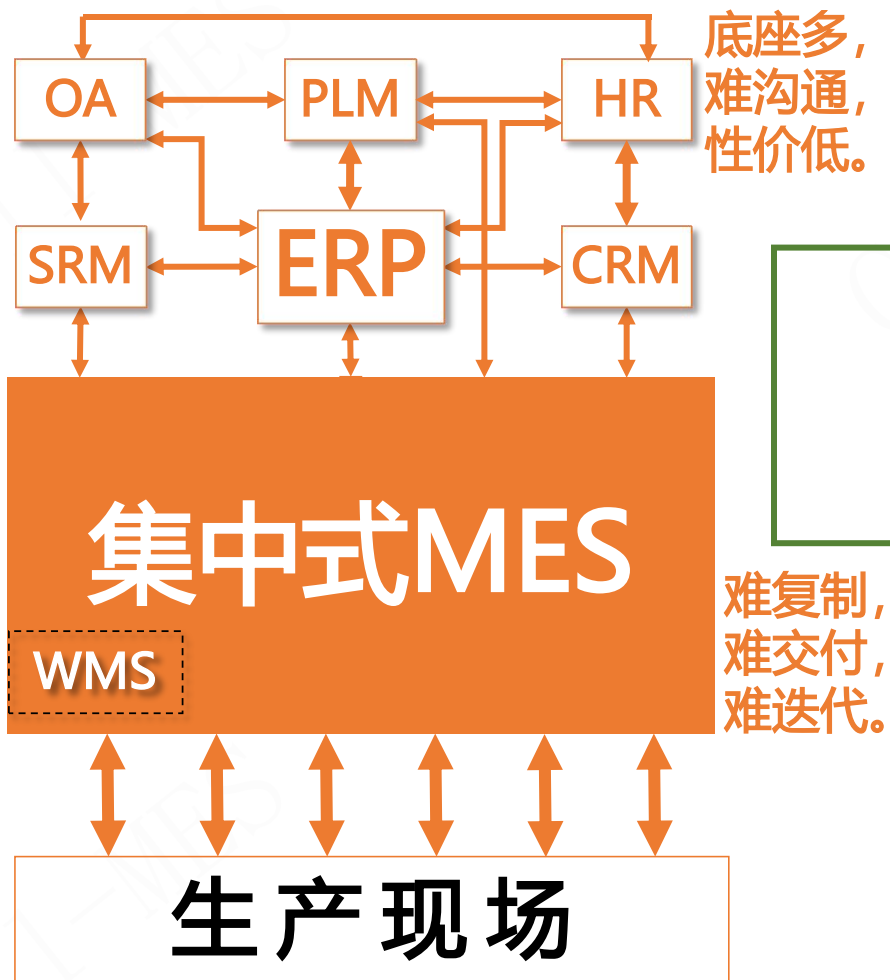


分布式综合管理

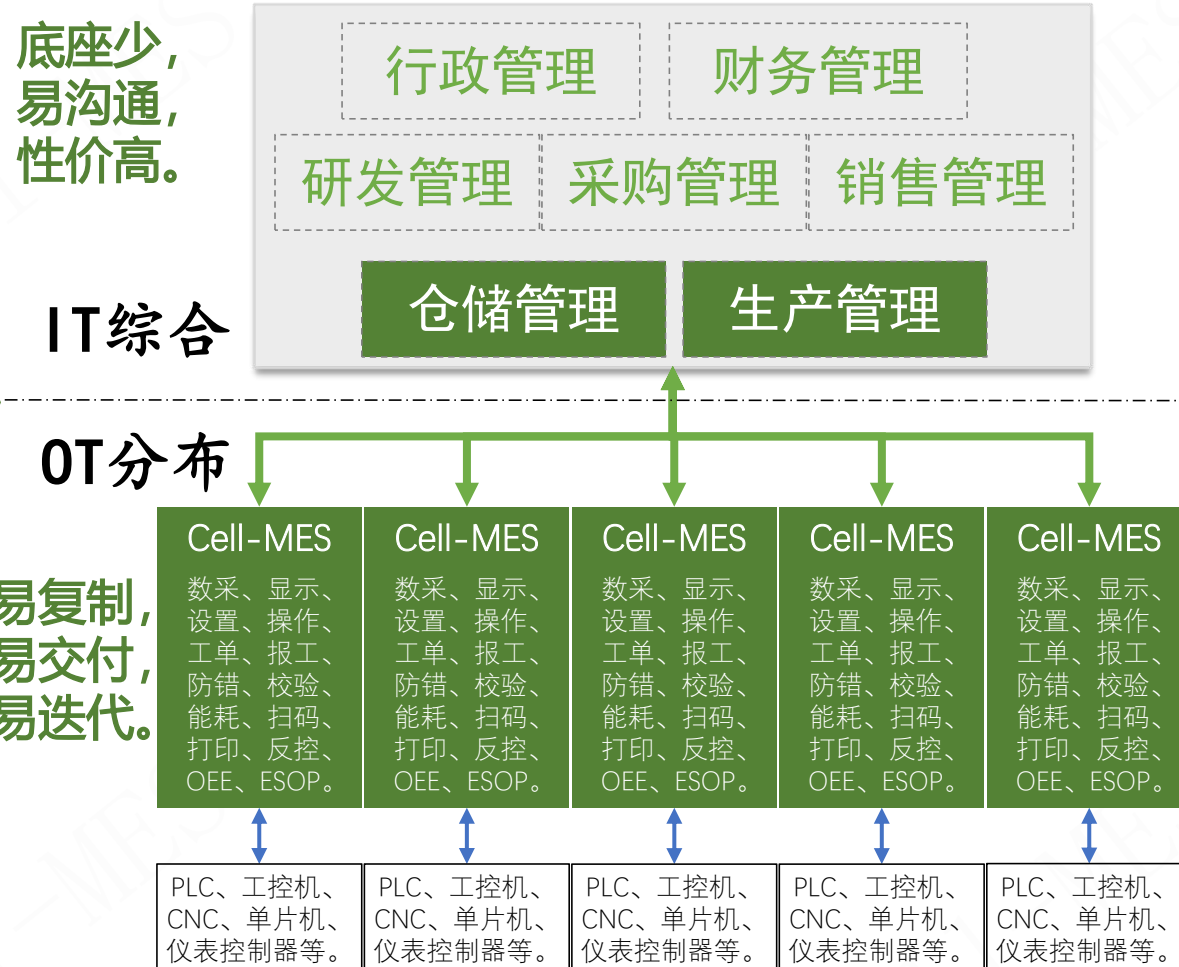


集中式集成与分布式综合架构

传统集中式集成系统

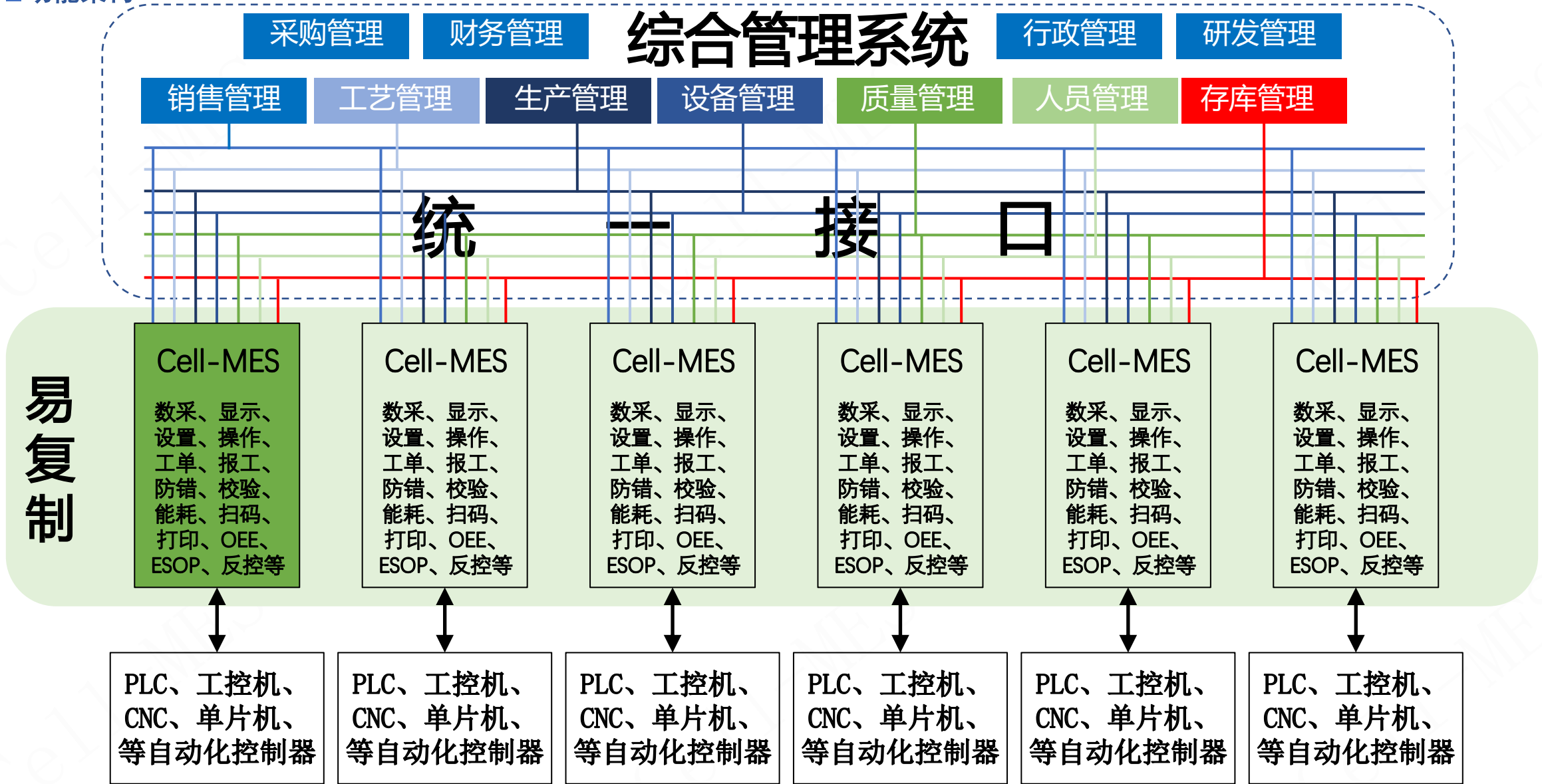


新型分布式综合系统



以工序建模, 按工位实施

■ 功能架构



以工序为基本建模单位, 以工位为基本实施单位。

PART
2

Cell-MES定位

易复制的工位生产管理系统

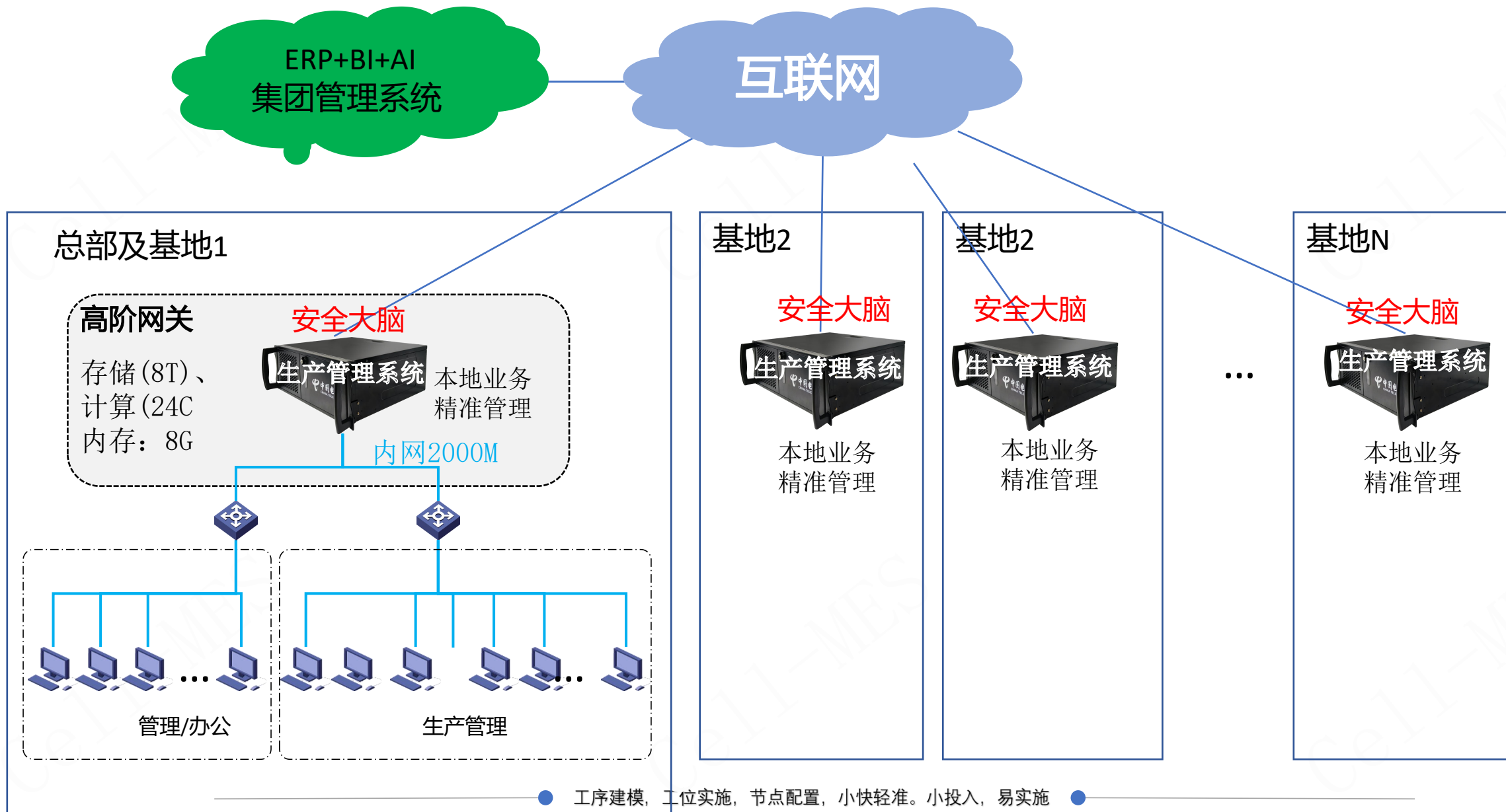
小——小至工位

快——快速上手

轻——轻便迭代

准——精准突破

■ 统一IT硬件架构——现场分布+云端集中



集团管理系统 ERP+BI+AI

基地生产管理系统

聚焦工序

工序建模，
小巧玲珑。

小

轻量投入

轻

轻量投入，
轻便转身。

细胞式工位裂变

Cell-MES

快速交付，
敏捷迭代。

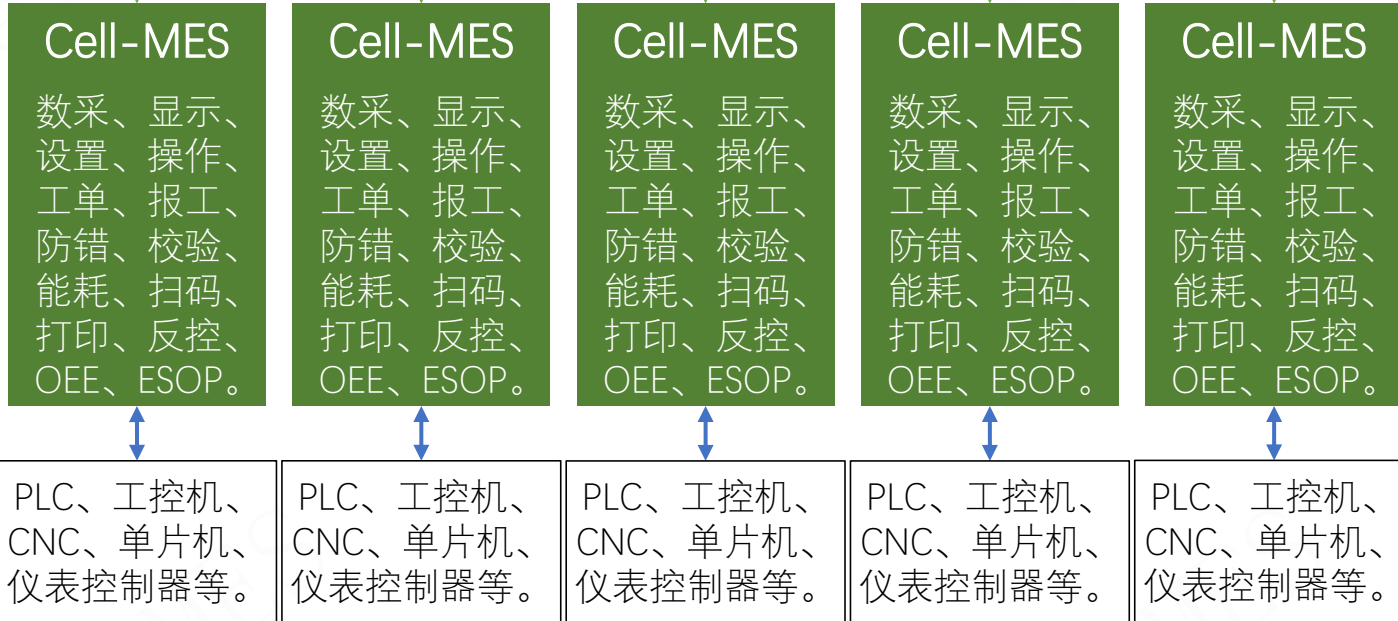
快

高效交付

准

优选场景，
精准切入。

精准突破



**以工序为基本建模单位，
以工位为基本实施单位。**

■ 系统方案架构



Cell-MES高效性：工序建模，工位交付



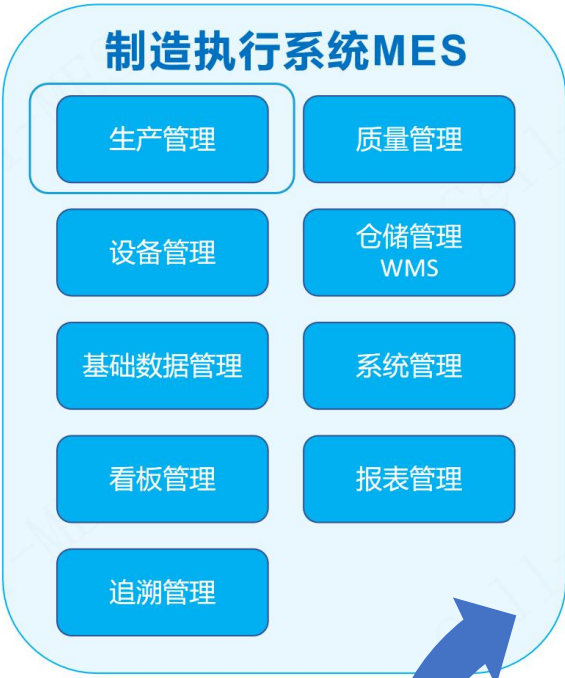
以工序为基本建模单位，以工位为基本实施单位。

工序是工位的工作内容，工位是工序的执行场所。

将具有相同类型的生产作业方式归类为一个工序，以便于标准化管理和操作。

基于工序的分布式管理系统

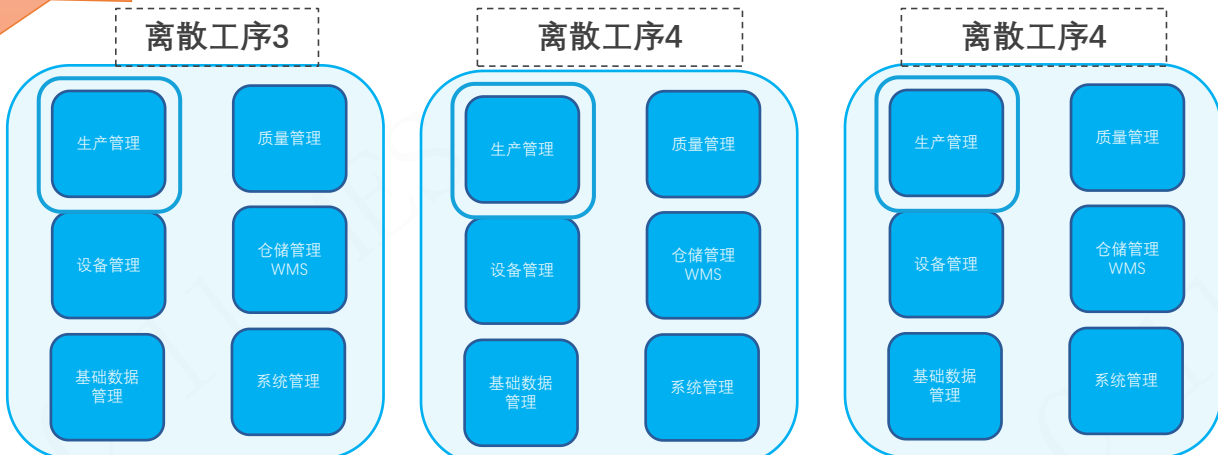
整体系统架构



贴合生产作业

以生产为出发点，至下而上

工序系统架构



每类生产作业汇总

工序建模，工位实施，节点配置，小快轻准。小投入，易实施

Cell-MES高效性：工序建模，工位交付

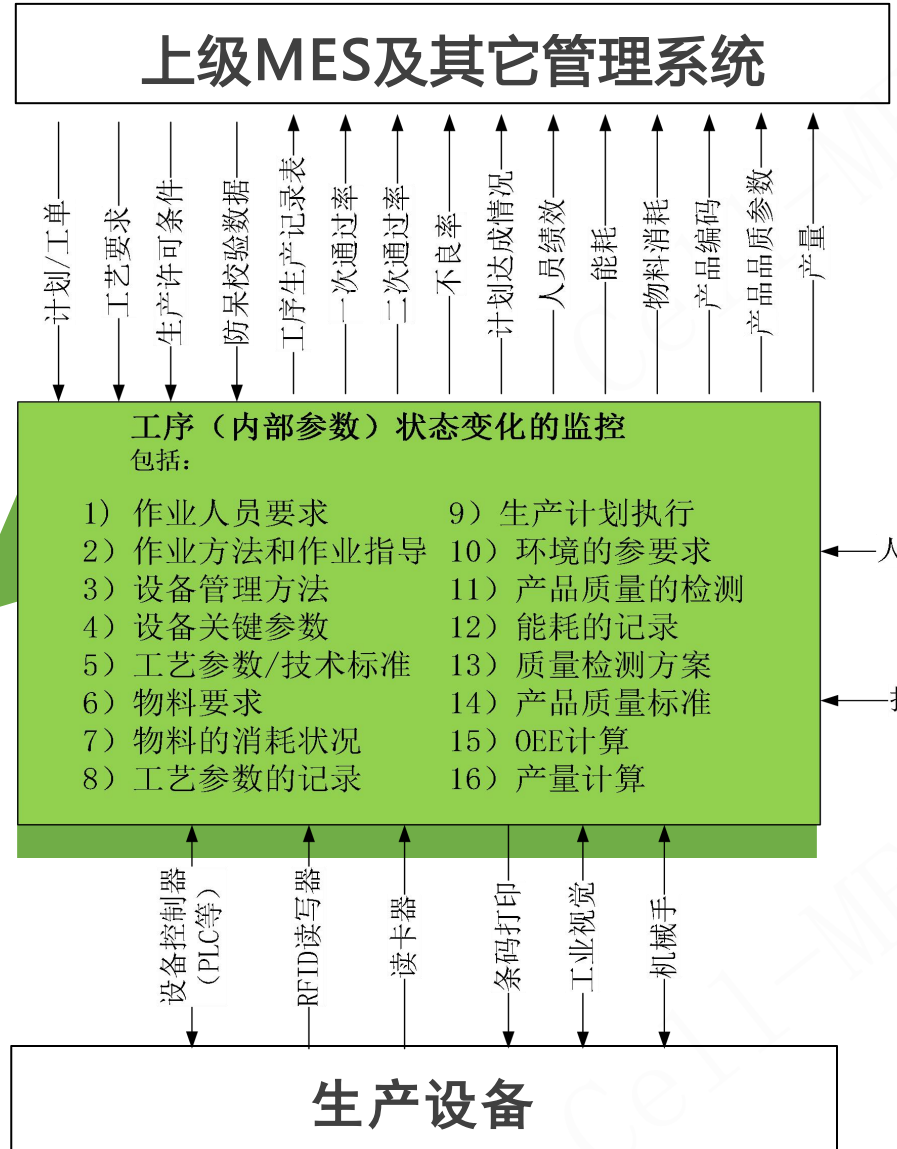
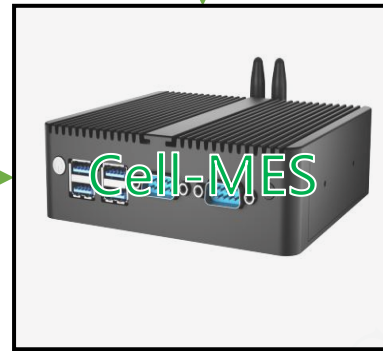
以工位为基本单位，致力于解决MES复制性差这一难题

1 Cell-MES管理功能基本画面

工序配置、展示、查询、报表

2 Cell-MES运算内核

数据采集、数据处理
逻辑处理、数据转发



Cell-MES的上通下达与界面

1、与设备的数据采集方式

简易

仅需三个功能块即可实现PLC数据的读取

名称	地址	数据类型	注释
设备1
...
...

仅需三个功能块即可实现PLC数据的写入

2、与中心MES的数据通讯方式

仅需一个功能块以及简单配置就实现与IT系统进行HTTP通信,实现数据交互。

Variable	Data Type	Offset	Current Value
LT208	STRING(500)	4137	['palletBarcode':'A000000886','pathWay':'5'] 发送数据
LT268	STRING(500)	11815	['code':'1001','count':'14','msg':'ok'] 接收数据

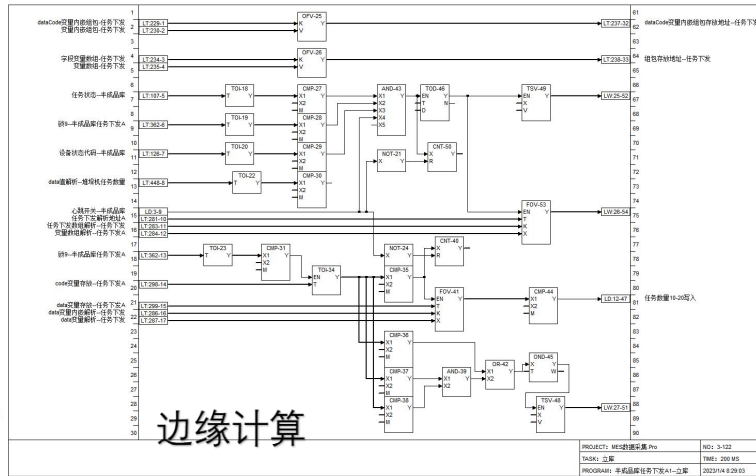
3、单工位的数据采集-支持拓展工位设备数量



- 1、支持种类:支持对接包括PLC、变频器、仪表、特殊模块、板卡及电力、楼宇等设备
- 2、支持市面常用的通讯协议: Modbus、OPC、DDE、关系型数据库通讯、电力 Cdt、Json格式网络服务通讯
- 3、常用的PLC驱动: 欧姆龙、西门子、三菱、松下
- 4、对独有的通讯协议: 驱动开发工具封装良好,驱动开发条件低。用户可根据通讯协议自行开发
- 5、驱动程序完全支持在线配置: 多个外部设备通讯不会因为单个设备需要配置而全部停止通讯。

4、系统界面

图形编程, 一览无遗, 简单明了, OT无门槛, IT无障碍, 提高效率, 降低成本。



Cell-MES

登录

可复制的工位MES

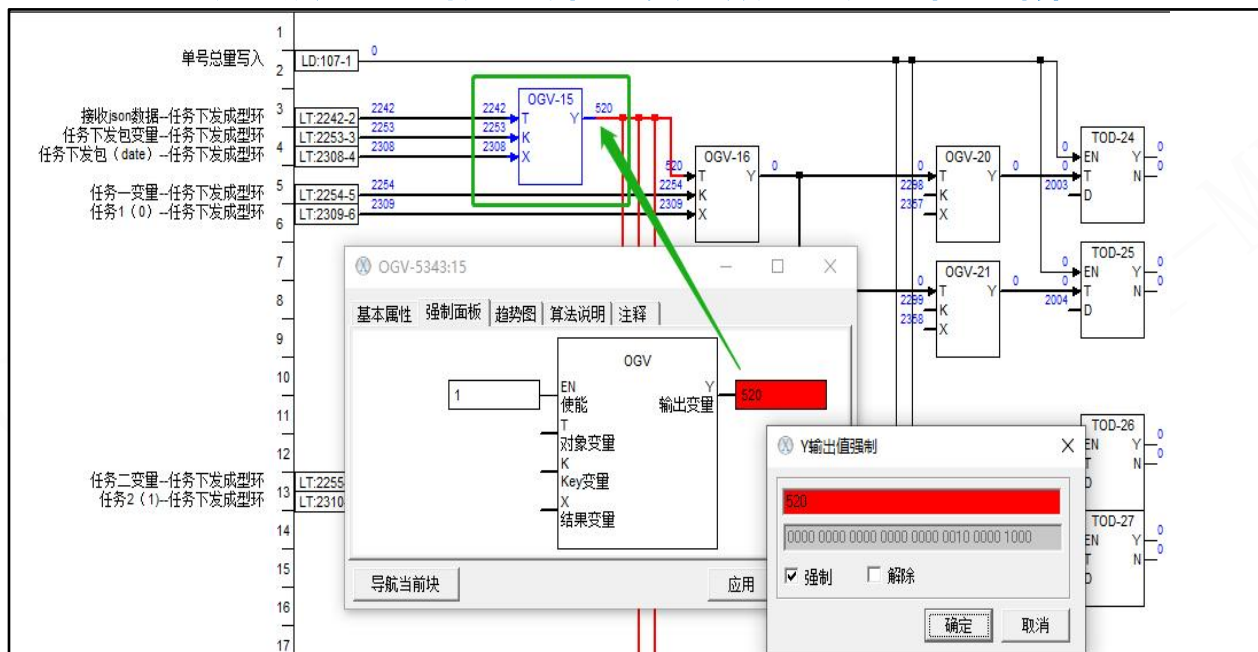
模块名称	名称	IP	设备地址	通信协议	操作平台	操作方式
...	...	127.0.0.1	0000000000000000	messaging-client	Windows	Window
...	...	127.0.0.1	0000000000000000	messaging-client	Windows	Window

PART
3

Cell-MES核心技术

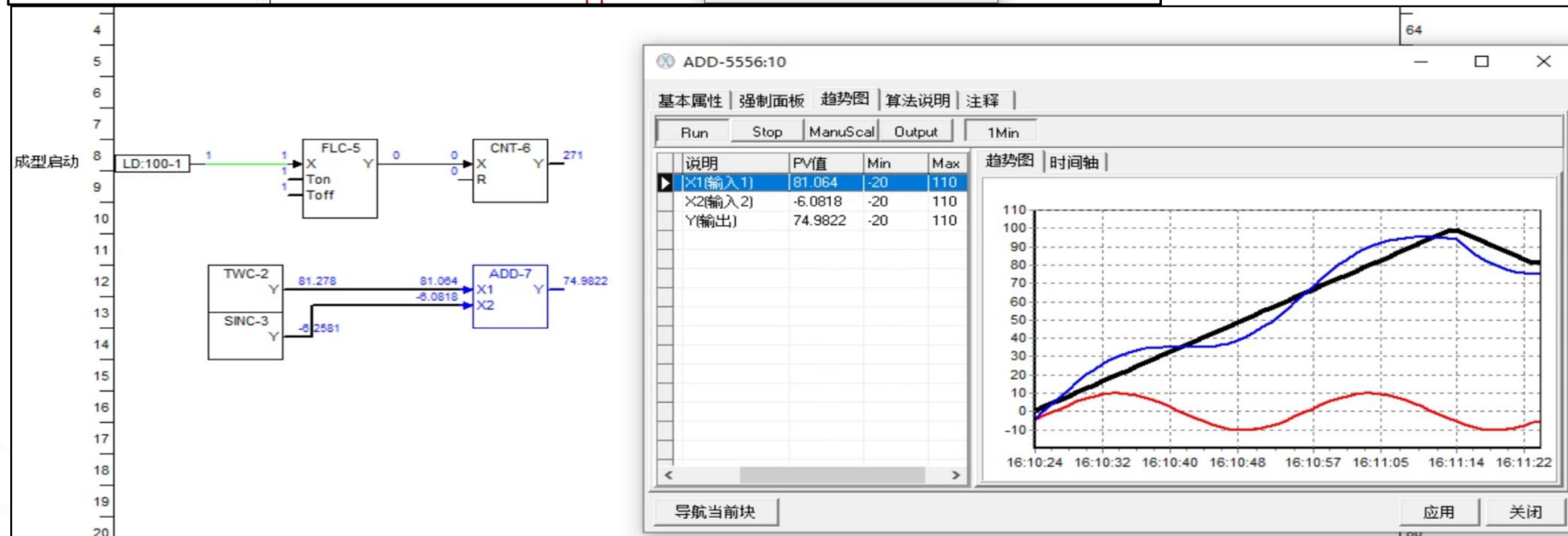
集“管、控、仿”于一体的图形化编程技术

Cell-MES核心技术——低代码在线实时数值监控、在线编程



①图形化编程，快速入门的IT和OT共同语言，缩小管理和控制的专业跨度，贯通信息化和自动化的思维习惯。——轻松对接

②图形化编程，自定义算法，算法开发与应用调试分工更明确，协作更高效，保护开发者，降低调试难度。——容易保密



③图形化在线监控和在线修改，相对于使用高级语言编程，编程和调试的效率很高。——方便调试

④接口集成、逻辑组态、数值计算、管理数据运算、仿真数据生成四者使用同一平台。——维护简单

Cell-MES核心技术——五合一平台

任务下发
任务下发

接口对接

Variable	Data Type	Offset	Current Value
LT237	STRING[500]	7439	{"code1":"","code2":"","code3":""}
LT234	ARRAY[0..1] OF STRING[20]	7393	{"taskType","dataCode"}
LT235	ARRAY[0..1] OF INT	7433	[236,237]
LT238	STRING[500]	7939	{"taskType":1,"dataCode":{"code1":"","code2":"","code3":""}}

数值计算 逻辑组态

配料请求-成型环读
成型启动
设备状态代码-成型环读
配料请求读-配料请求成型环
组包

数据运算

工单编号
产品编码
员工号
物料编号#1
物料编号#2

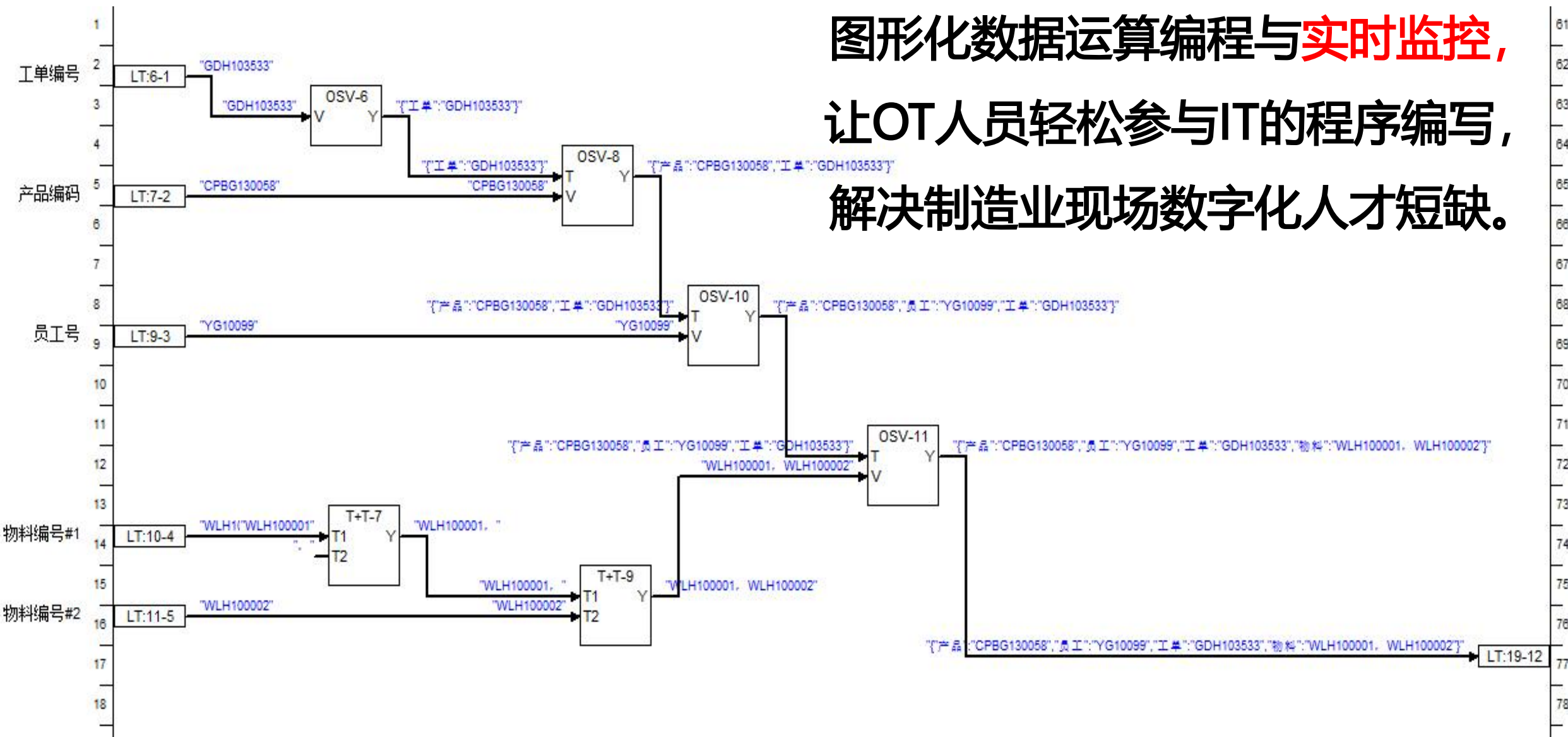
数据仿真

数据仿真

同一个图形化开发平台实现(五合一): 接口对接、逻辑组态、数值计算、数据运算、数据仿真

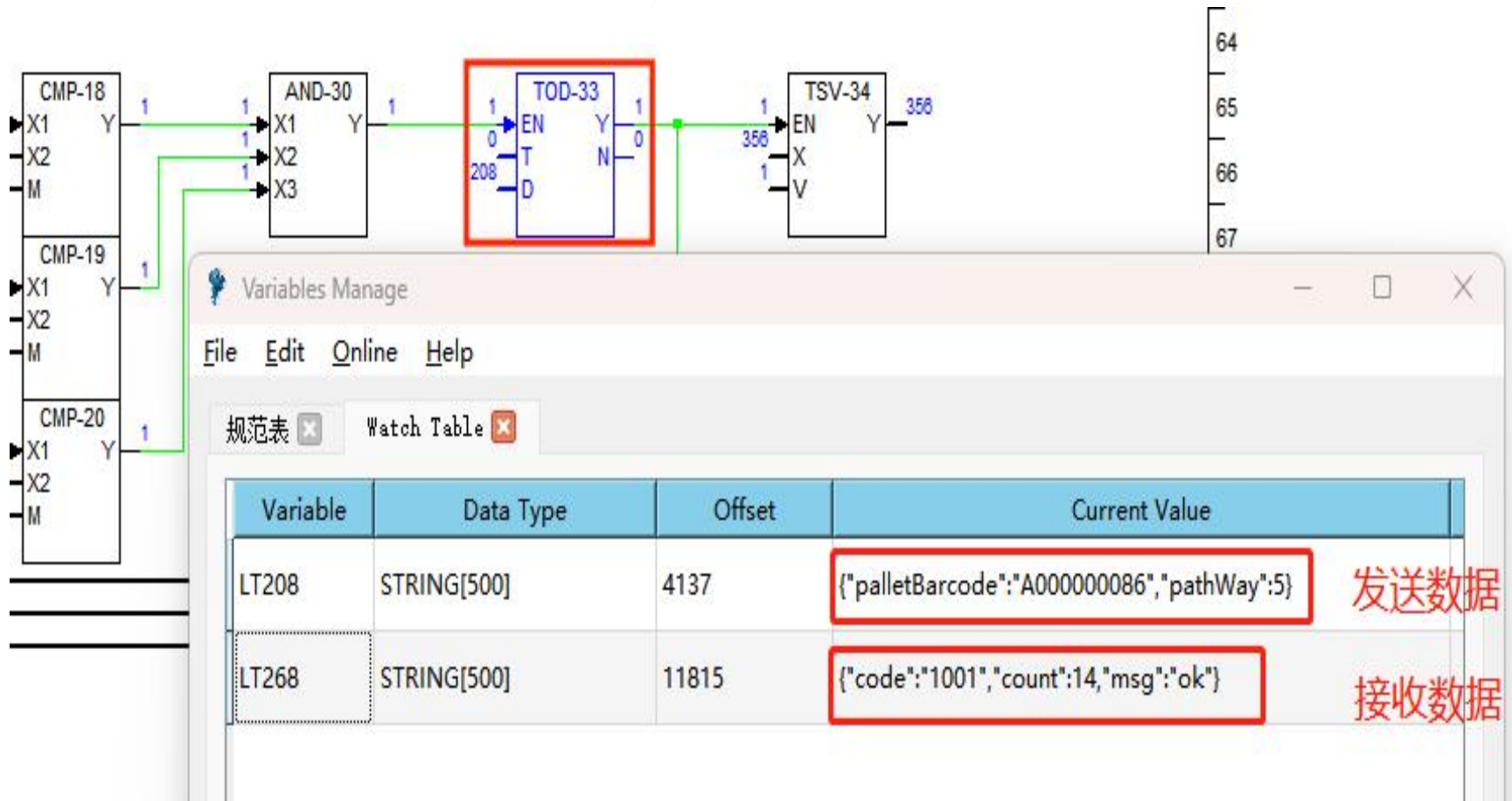
■ 基于OT组态式的开发平台3

图形化数据运算编程与实时监控，
让OT人员轻松参与IT的程序编写，
解决制造业现场数字化人才短缺。



■ 低门槛即可实现HTTP通信

仅需一个功能块以及简单配置就实现与IT系统进行HTTP通信，实现数据交互。



■ 低门槛快速实现工业互联数据采集及边缘计算

简单易

使用的功能块: ① Open ② Read ③ GWORD (读取2个字节地址)

需要操作的地址: %DB20.DBW2

序号	可视	名称	注释	数值	类型	输入来源
1	EN	执行	Input	BOOL	[1-1] -- LD(18) -- Y	
2	CH	通道(1-24)	1	INT		
3	SM	内存代码	4	INT		
4	DB	DB号(西门)	20	INT		
5	SA	源地址	1	INT		
6	DA	目的地址	1	INT		
7	CN	读取字节数	224	INT		
8	ID	编号ID(1-100)	1	INT		adogos地址
9	MD	0:单次读;1:...	1	BOOL		
10	DN	读取完成	Output	BOOL		
11	BY	读取标志	Output	BOOL		
12	ER	出错标志	Output	BOOL		
13	ED	错误代码	Output	INT		

使用的功能块: Open、Write、PWORD(这里设置2字节)

想要写入的地址: %DB20.DBW2
写入的值: 5

序号	可视	名称	注释	数值	类型	输入来源
1	EN	执行	Input	BOOL	[1-1] -- DN	
2	CH	通道(1-24)	1	INT		
3	DM	内存代码	4	INT		
4	DB	DB号(西门)	20	INT		
5	DA	目的地址	2	INT		
6	SA	源地址	700	INT		PLC地址
7	CN	发送字节数	2	INT		
8	ID	编号ID(1-100)	20	INT		ADOGOS地址 (这里使用的地
9	MD	0:单次写;1:...	1	BOOL		
10	DN	发送完成	Output	BOOL		
11	BY	发送标志	Output	BOOL		
12	ER	出错标志	Output	BOOL		
13	ED	错误代码	Output	INT		

名称	数据类型	偏移量	起始值	监视值
1	Static			
2	连接状态	Int	0.0	0
3	员工校验	Int	2.0	5
4	设备编码	String[8]	4.0	'zwc1001'
5	操作员工号	String[8]	14.0	'admin'
6	操作员密码	String[8]	24.0	'ckj12345'
7	设备状态代码	Int	34.0	0
8	报警代码	Int	36.0	0
9	生产警告代码	Int	38.0	0
10	时间	DTL	40.0	DTL#1970-01-01-
11	横线	String[46]	52.0	'
12	1号工站叫料信号_1	Int	100.0	0
13	横线_1	String[36]	102.0	'
14	进站请求判断工站	Int	140.0	0

仅需三个功能块即可实现PLC数据的读取

仅需三个功能块即可实现PLC数据的写入

■ 维护升级

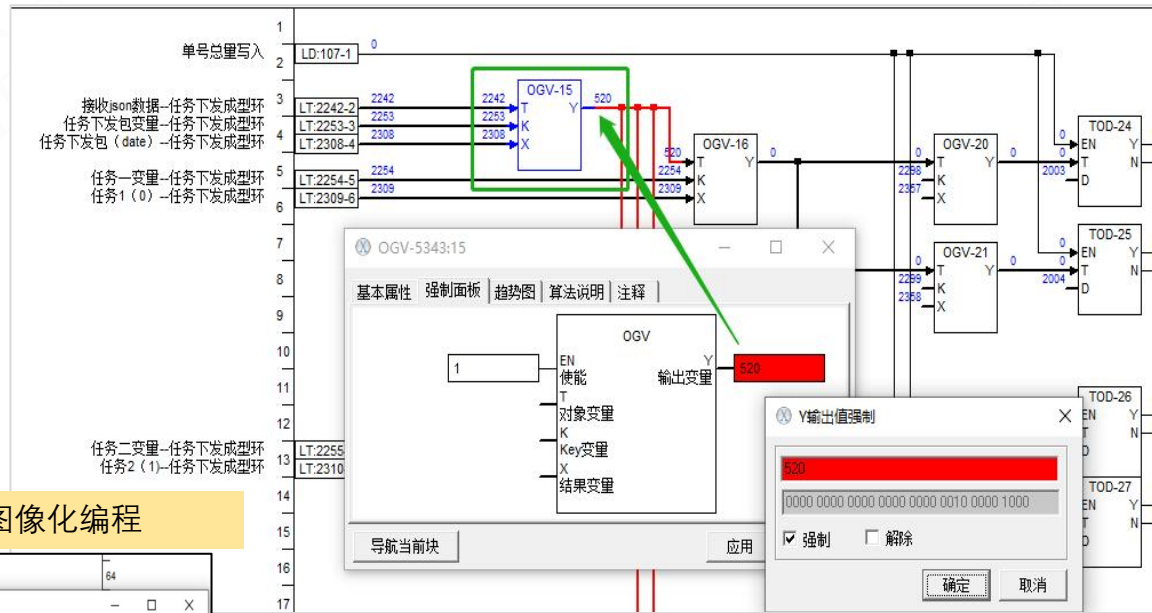
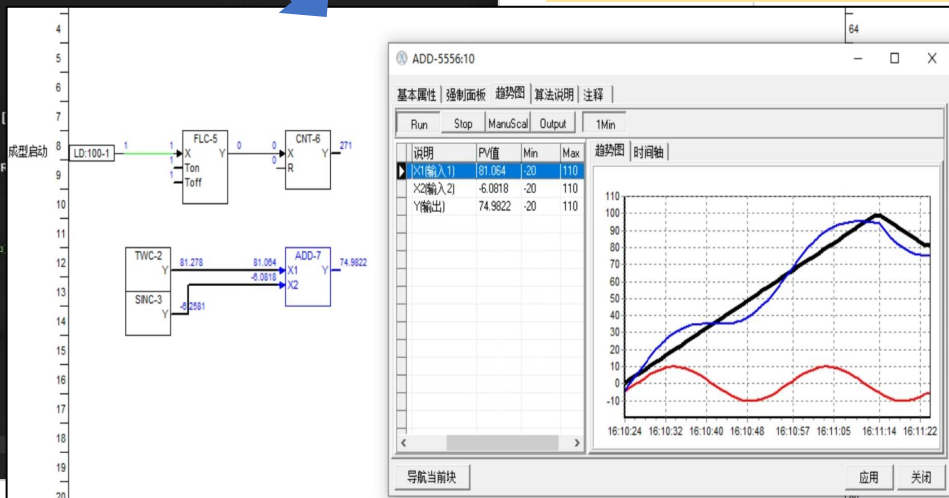
门槛低可以独立维护或升级

数采方式：ModbusTCP代码写入方式

```
ModbusTcp.cs
DeviceMessage.cs
DaqService.cs
MqttController.cs
MqttConfig.cs
RegisterPoint.cs
DAQ.Mo...

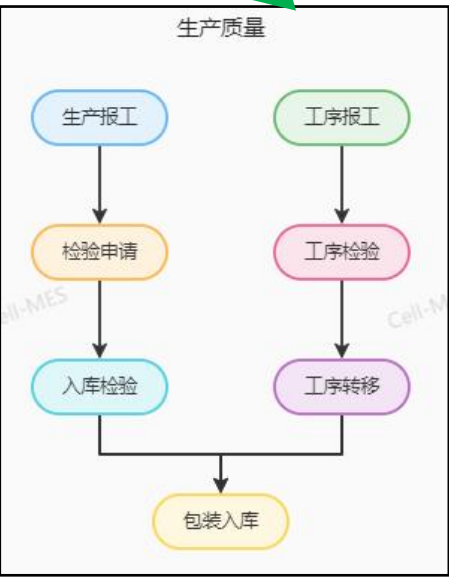
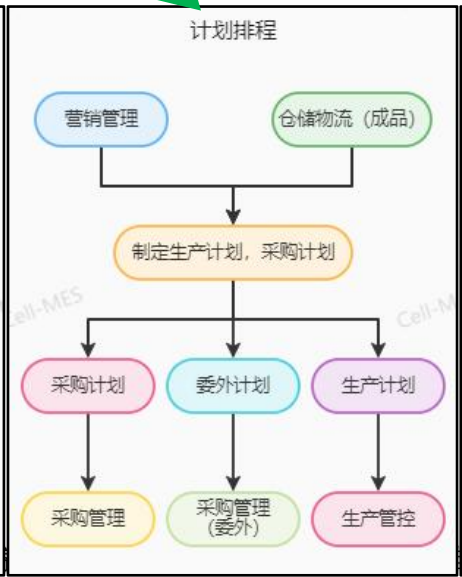
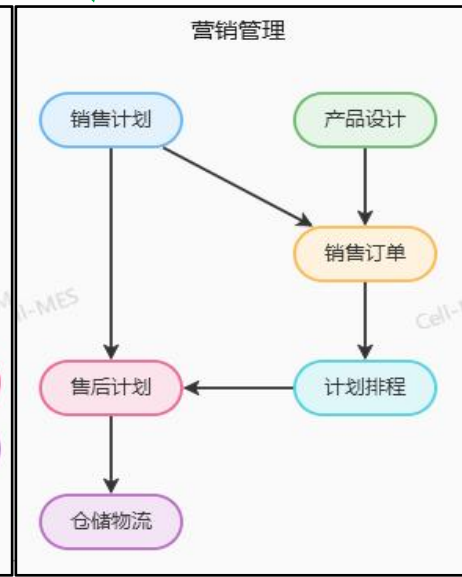
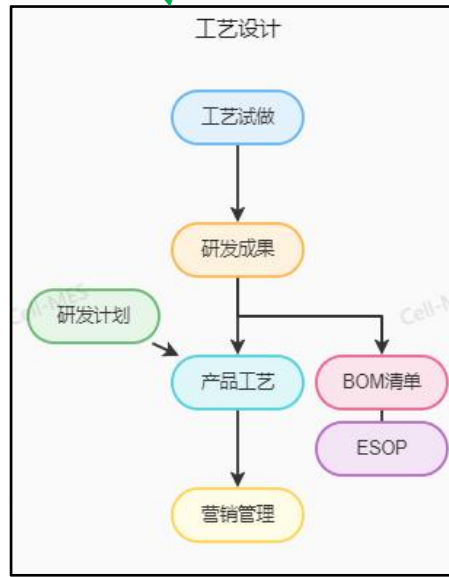
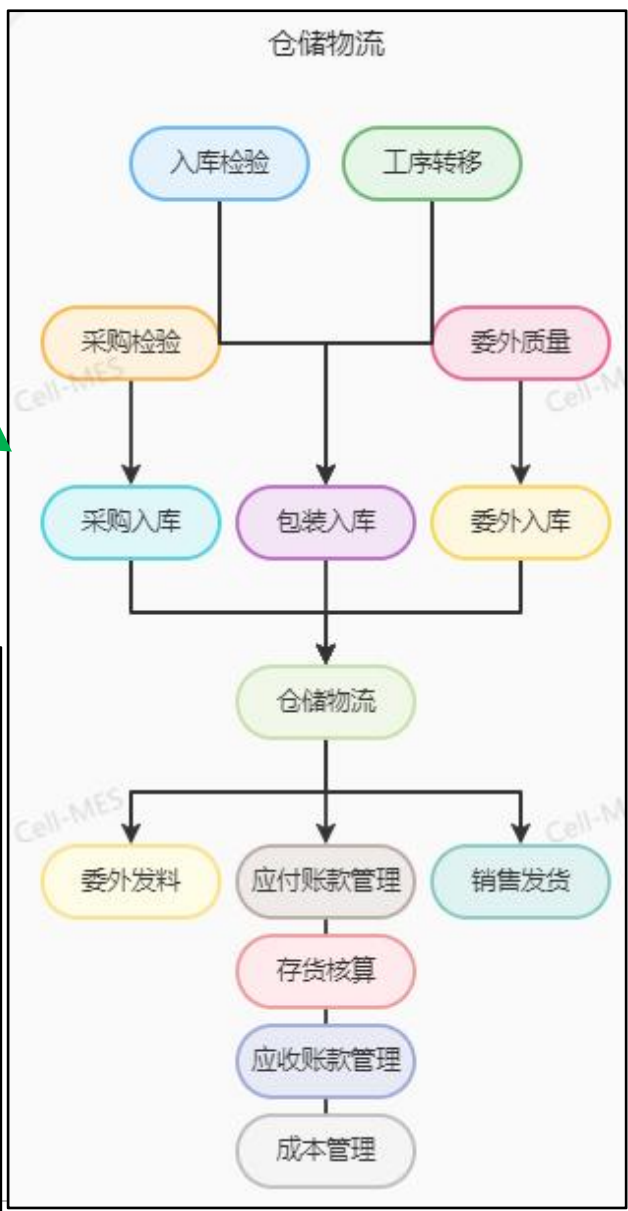
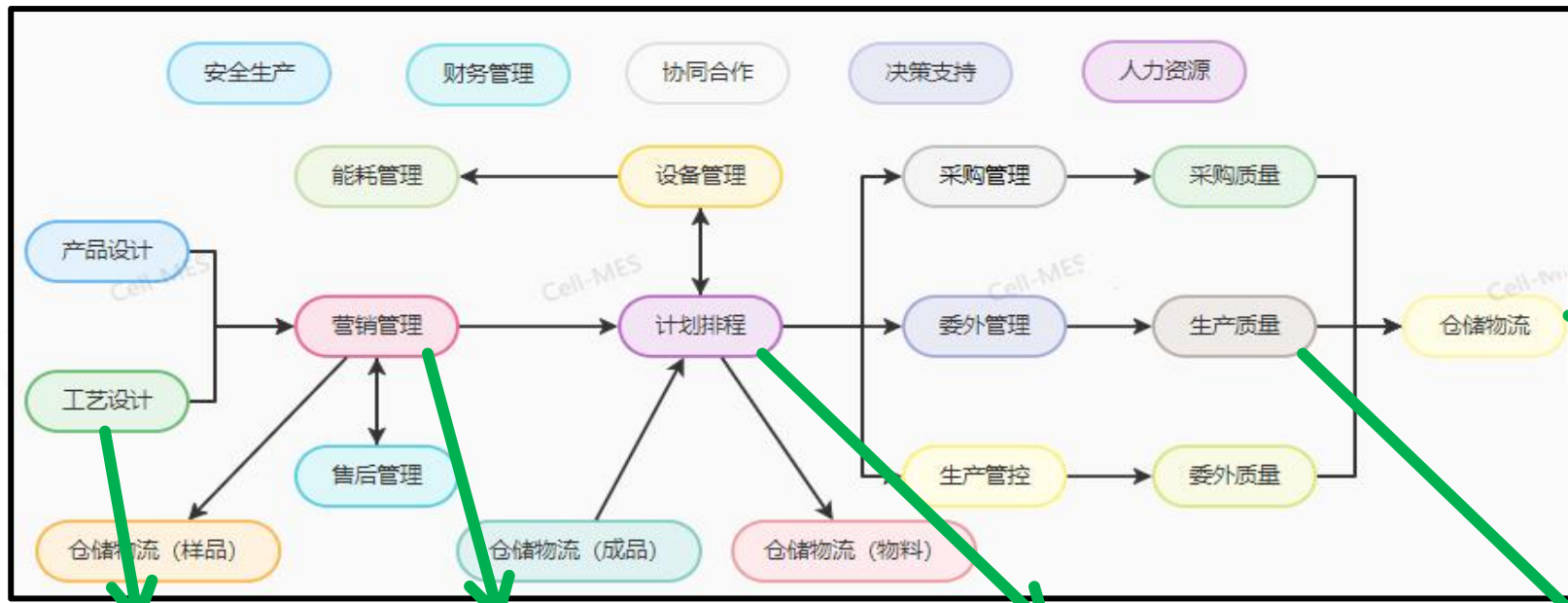
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
```

数采方式：图像化编程



- ① 图形化编程。
- ② 图形化编程，自定义算法。
- ③ 图形化在线监控和在线修改。
- ④ 控制数值计算、管理数据运算、仿真数据生成。

■ 研发方向2——模块化设计开发



PART
4

Cell-MES数据仿真

Cell-MES数据仿真基础功能

工况冻结

- 在某一时刻将系统的状态或参数固定，以便后续分析或对比。
固定状态：将系统在**某一时间点的所有状态变量**（如温度、压力、速度等）保持不变。
参数固定：将系统的**输入参数或环境条件锁定**，防止其在仿真过程中变化。

工况解冻

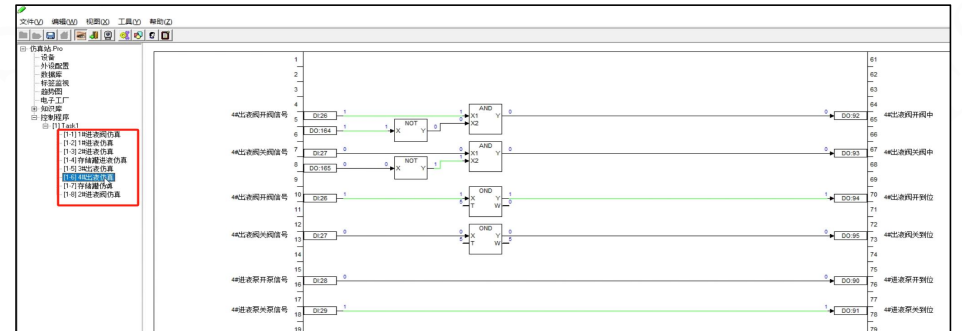
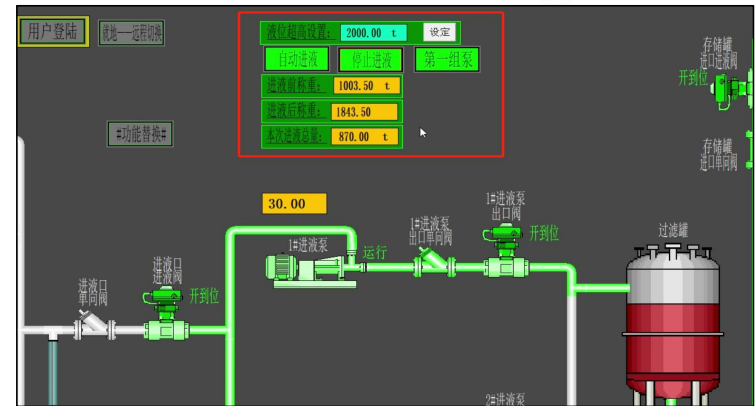
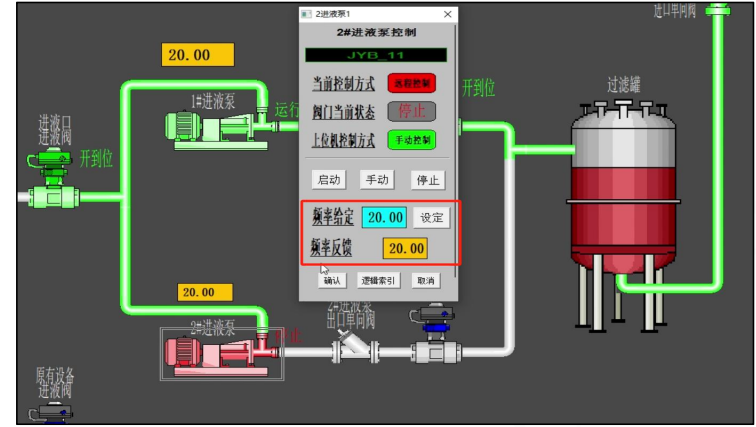
- 解除之前对系统状态或参数的固定，使其能够重新根据仿真逻辑或外部输入动态变化。
恢复动态变化：解冻后，系统的状态变量会根据仿真模型或外部条件重新开始动态更新。
解除参数锁定：解冻后，将之前冻结的某些参数重新根据设定变化或受外部输入影响。

工况保存/工况调用

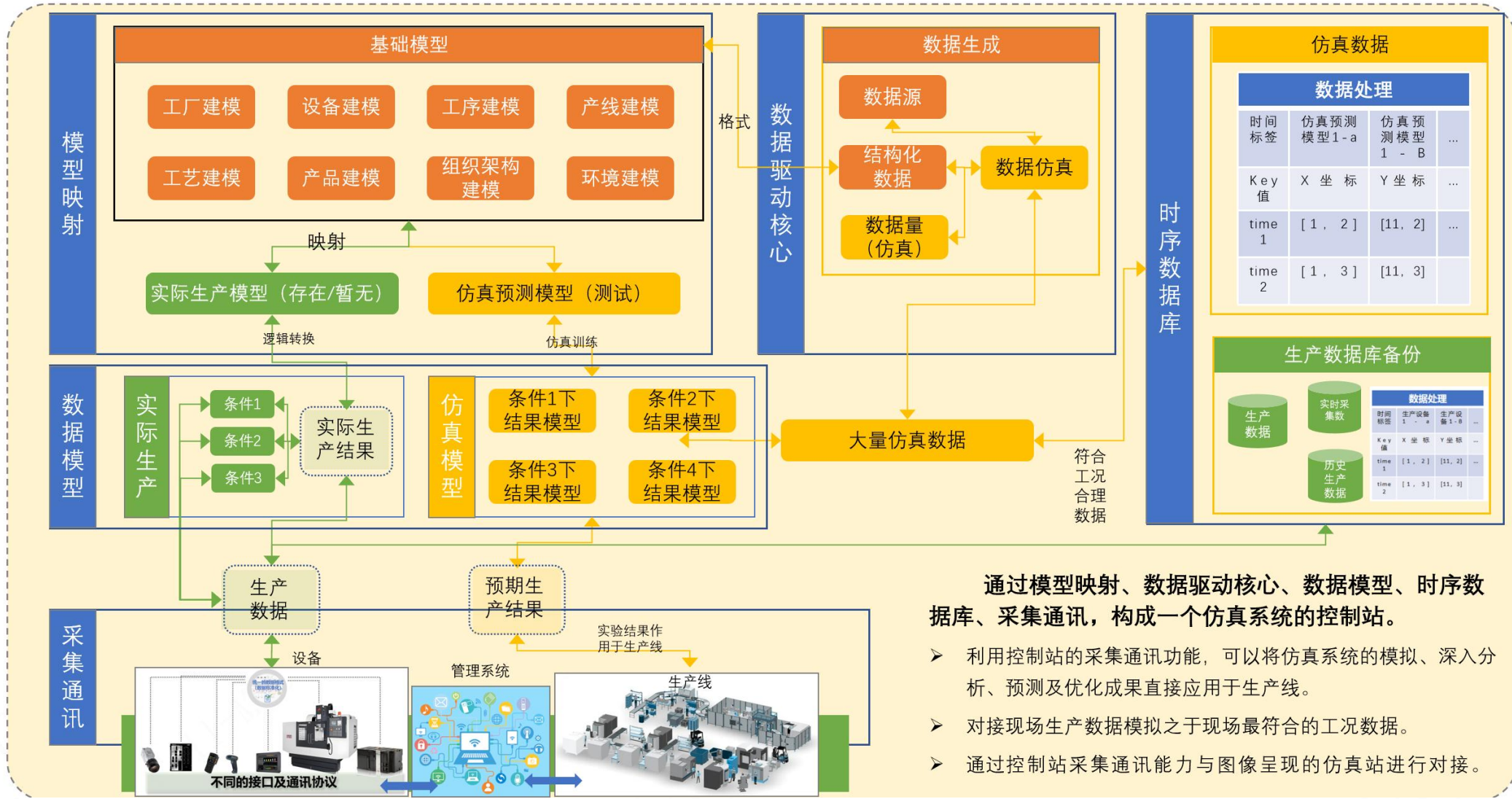
- 工况保存：**将仿真系统在某一特定时刻或特定条件下的状态数据保存下来，生成一个“快照”。
工况调用：将之前保存的工况数据加载到仿真系统中，恢复系统到保存时的状态，继续仿真或进行分析。
故障排查、对比研究、快速重启、继续仿真（从保存的工况状态继续运行仿真，避免从头开始）、培训与演示（调用保存的工况，用于培训或演示特定场景）

工况加速/减速

- 通过调整仿真时间步长或运行速度，使仿真过程比实际时间更快（加速）或更慢（减速）地进行。
调整步长：时间步长是指每次计算的时间间隔。加速/减速-增大/减少时间步长，增加/减少计算次数。
跳帧或插值：加速-跳过某些中间帧，直接显示关键帧。减速-通过插值增加中间帧，使过程更平滑。



Cell-MES数据仿真架构

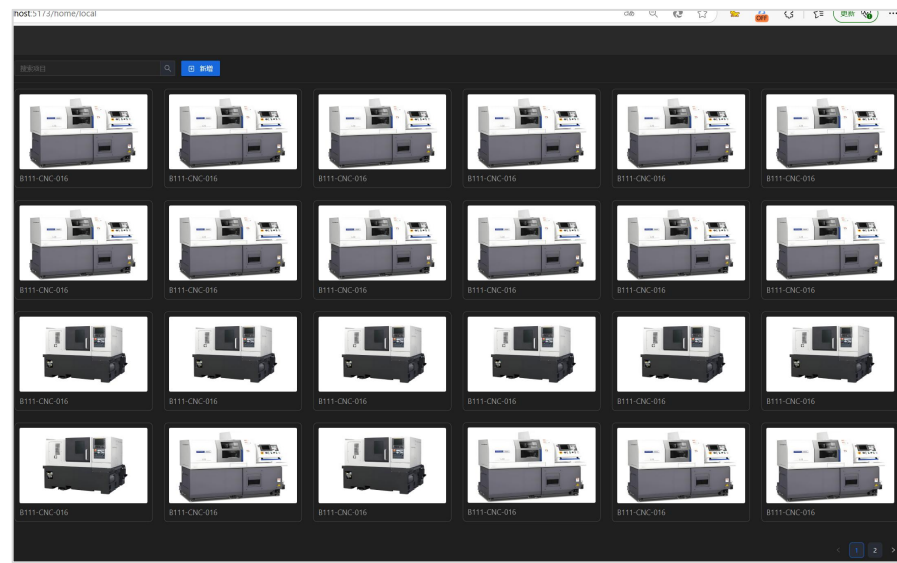
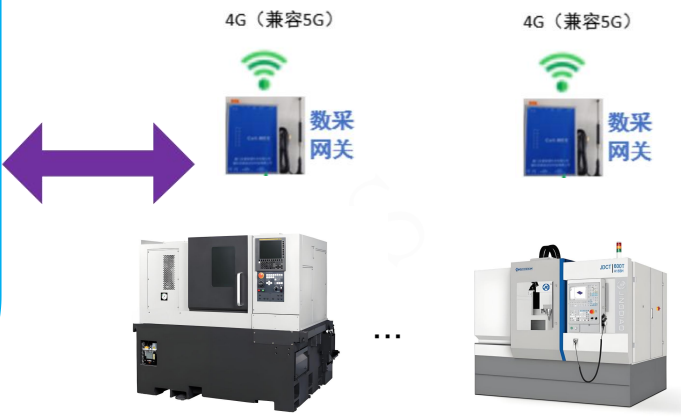
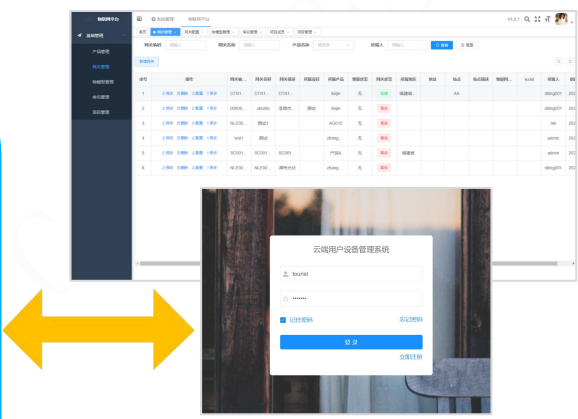


通过模型映射、数据驱动核心、数据模型、时序数据库、采集通讯，构成一个仿真系统的控制站。

- 利用控制站的采集通讯功能，可以将仿真系统的模拟、深入分析、预测及优化成果直接应用于生产线。
- 对接现场生产数据模拟之于现场最符合的工况数据。
- 通过控制站采集通讯能力与图像呈现的仿真站进行对接。

PART
5

Cell-MES数采平台



- 1. 可看到对应机台独立的图形化运行数据
- 2. 可对每个机台的数据进行独立的调用
- 3. 可通过拖拉拽在线修改看板样式
- 4. 可单工位进行维护，不影响其他机台生产

数采网关

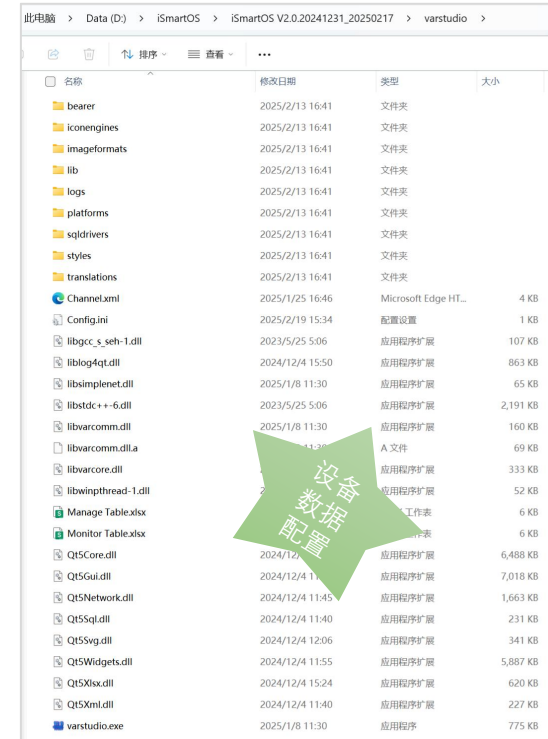
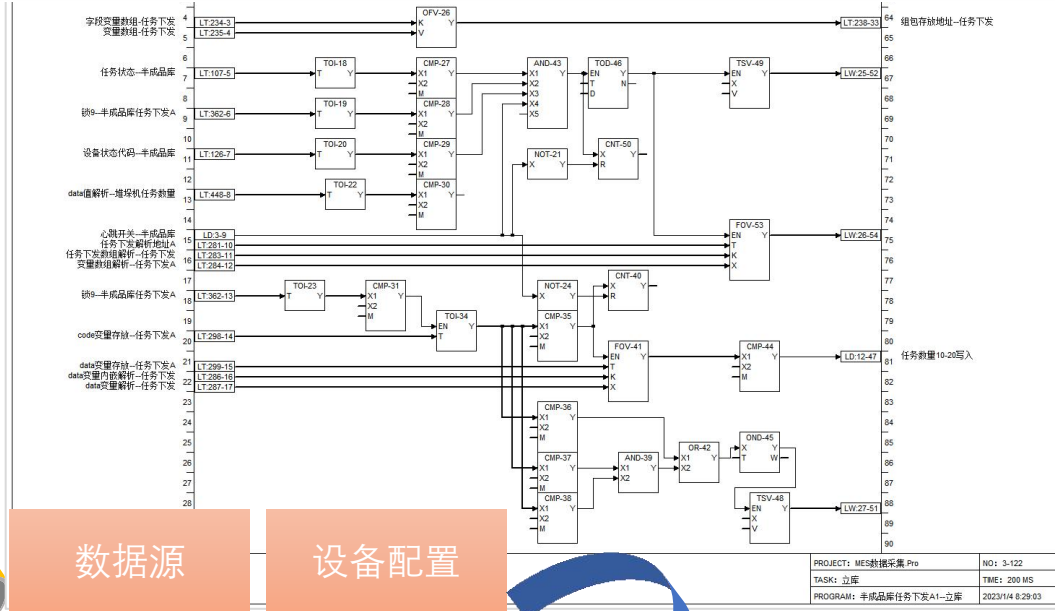


构成

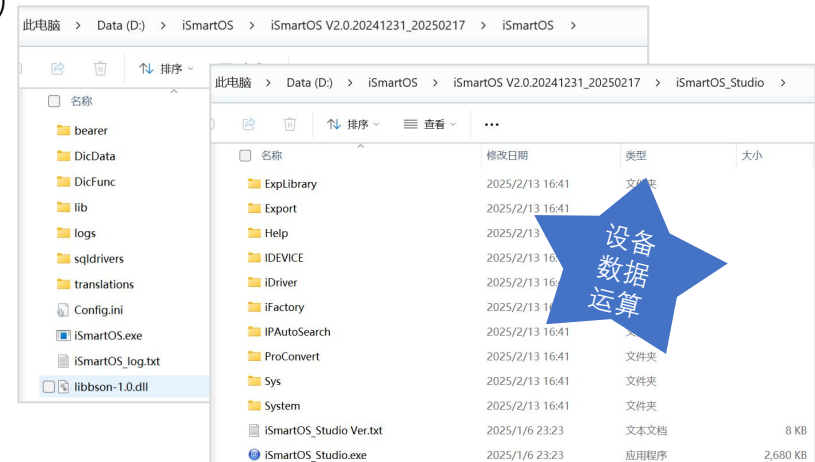


- 数据源 (包含协议匹配, 设备所在IP)
- 设备配置 (采集哪些数据, 把这些数据给到哪里)

- 电脑
- 网关硬件
- 一体机
- ...



设备数据配置



设备数据运算

数采平台-数采网关

数采平台

数采平台基本功能

- 注册每个数采网关、及时排查问题 (本质为搭载了数采软件的硬件)
- 接收每个数采软件的采集上来的数据、生产信息响应快
- 上端统一查看到分析每个设备的生产状态和数据 (BI报表的形式)、不仅限于机床设备数据
- 从数采平台直接远程控制设备



- 1、全周期兼容的数据采集平台
- 2、需与MES系统无缝对接, 免费提供接口及联调支持。

3 通过数采平台专门的对接功能、有专门的开放接口, MES根据需求来调用即可。

解决方案

- 1 每多连接一台数采设备, 就多开一条专有的数据传送道
- 2 数采软件可以支持直接和MES对接。(数采实施一并完成)

方案一



工序建模, 工位实施, 节点配置, 小快轻准。小投入, 易实施

数据对照表

数采网关取数据

请求*

POST http://192.168.201.180:9501/vardriver

请求参数

请求头 QUERY参数 请求体 认证配置 分页设置

form-data x-www-form-urlencoded json xml raw

```

1 {
2   "type": "read",
3   "data": [
4     {"var": 1}
5   ]
6 }

```

可以通过软件进行数据库配置

Variable Studio

File Edit Online Connect Help

Manage Table Monitor Table Channel

Tag Name	Data Type	Current Value	Set Value
LT6	STRING[256]	qwe	qwe
LT7	STRING[256]	1234	1234
LT8	STRING[128]	45899	45899
LT9	STRING[256]	1,2,3,4,5,6,7,8,9,	1,2,3,4,5,6,7,8,9,
LT10	STRING[256]	adc	adc
LT11	STRING[256]	147	147
LT12	STRING[256]	156	156
LT13	STRING[256]	1597853	1597853
LT14	BOOL	false	
LT15	BOOL	true	
time	STRING[256]	2025-02-25 15:41:44	

T1302multiplicationAData>Type=BOOL	BOOL	RW	false	乘法BOOL1
T1303multiplicationAData>Type=INT	INT	RW	false	乘法INT1
T1304multiplicationAData>Type=OINT	OINT	RW	false	乘法OINT1
T1305multiplicationAData>Type=LINT	LINT	RW	false	乘法LINT1
T1306multiplicationAData>Type=REAL	REAL	RW	false	乘法REAL1
T1307multiplicationAData>Type=REAL	REAL	RW	false	乘法REAL1
T1308multiplicationAData>Type=DATE	DATE	RW	false	乘法DATE1
T1309multiplicationAData>Type=DATE_AND_TIME	DATE_AND_TIME	RW	false	乘法DATE_AND_TIME1
T1310multiplicationAData>Type=BYTE	BYTE	RW	false	乘法BYTE1
T1311multiplicationAData>Type=WORD	WORD	RW	false	乘法WORD1
T1312multiplicationAData>Type=WORD	WORD	RW	false	乘法WORD1
T1313multiplicationAData>Type=WORD	WORD	RW	false	乘法WORD1

导出为EXCEL.按对照表选择要的数据即可



这里的一个数据可以是一个设备数据，比如温度；也可以是一组数据（设备的）

PART
6

Cell-MES产品

Cell-MES基本型号

序号	款型	型号	图形编程	边缘计算	PLC数采	条码扫码	RFID数采	CNC数采	自由协议	工单报工	物料追溯	物料防错	工艺管理	ESOP	OEE	合格率	条码打印	人岗校验	工时计算	能耗计算	SPC	设备反控	自写算法	其它功能
1.1	数字 工位 终端	CM01-DA01	有	有	有	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.2		CM01-DA02	有	有	有	√	√	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.3		CM01-DA03	有	有	有	√	√	√	√	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.1	智能 工位 平台	CM02-M01	有	有	有	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X	X	X	X	X	X	X	√	X
2.2		CM02-M02	有	有	有	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X	X	X	X	√	X
2.3		CM02-M03	有	有	有	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X	√	X
2.4	智慧 工位 系统	CM03-H01	有	有	有	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	定制开发				
2.5		CM03-H02	有	有	有	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					
2.6		CM03-H03	有	有	有	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					

Cell-MES数字工位终端硬件



型号	CM01-DA□□
CPU/存储	双核心A35 64位处理器,主频800MHz, 512MB DDR3, 8GByte eMMC
网口	2个100M/10M以太网接口 支持AUTO MDI/MDIX 双级防雷防护u支持
串口	2个全独立隔离RS485接口, 2个全独立隔离RS232/RS485接口(支持收发数据指示灯), 三级防护支持。u±15kV Human Body Modelu±15kV IEC61000-4-2 Air Discharge
电源接口	标准5.08mm间距3pin欧式端子接口, 输入电压: DC 9~48V / AC12~30V。
TF卡接口	1个自弹TF卡座, 支持TF卡扩展存储
USB接口	1个USB HOST接口 支持扩展USB外设◆对外提供5V 500mA电流输出能力◆支持输出过载保护功能◆对外输出电源支持可编程开关控制
Console口	Console UART口对外接口为Type-C座, 内部集成USB转串口芯片, 方便用户直接使用串口进行调试与维护
SIM卡插口	支持SIM卡类型为: Micro SIM卡12mm*15mm (小卡)
天线接口	标准SMA母头接口, 用于连接外置天线或者射频馈线
尺寸	128.8mm×117mm×28mm(L×W×H) 含挂耳
功耗	平均功耗≤6W, 瞬间峰值功耗≤10W
整机重量	460g (不含天线) 510g(整机含天线)
4G	Cat1(移远EC600)无线模块支持制式/频段: LTE-FDD(B1/B3/B5/B8), 下行最大10Mbps, 上行最大5Mbps; LTE-TDD(B34/B38/B39/B40), 下行最大8.96Mbps, 上行最大3.1Mbps
WiFi	WiFi (RTL8811CU)无线模块支持制式/频段: IEEE802.11a/b/g/n/ac, 2.4~2.4835GHz or 5.15~5.85GHz
温度	-25℃~70℃ (工作), -40~85℃ (储运)
相对湿度	20%~90%无凝露 (工作), 15%~95%无凝露 (储运)

Cell-MES智能工位平台硬件



产品型号	CM02-M**
CPU	Intel Celeron N2940
芯片组	Soc
显卡	Intel HD Graphics
内存	8GB
硬盘SSD	256GB
显示接口	HDMI*1 + VGA*1
网络	RJ45*2 (Realtek 8111X系列 千兆网卡)
USB	USB3.0*1+USB2.0*5
整机按键	电源开关*1
扩展接口	全/半高Mini PCI-E接口支持 mSata+COM RS232*2 or RS485
壁挂/底座	支持壁挂
散热系统	无风扇金属散热
操作系统	Linux
尺寸	139*126*41mm
工作温度	-5℃ ~60℃
工作湿度	30% ~ 98% RH
电源	DC 12V