

数字化混凝土产品生产 4.0

工业革命取得了重大进展。起初的重点是控制和自动化过程，随后是数据收集系统，如在工厂安装的 Mannesmann-Kienzle 记录器。就像卡车的速度表一样，所有相关信息都记录在一张小纸上。到 20 世纪 90 年代末，海斯集团已经开始用更现代的软件系统取代这些机电记录仪来收集数据。海斯集团生产统计数据自动收集了工厂的所有生产时间和成品的产量。收集的信息可以通过打印输出传输到上级系统。这是混凝土砌块生产向工业 3.0 过渡的第一步。

2014 年，海斯集团对该数据采集系统进行了现代化改进和补充，全面记录了一个混凝土砌块厂的数据，如工厂组件的生产量和运行时间。多年来，更多的数据被逐步记录，例如来自其他制造商的设备质量测定、原始密度的测量，有无产品时的生产板称重和砌块高度测量，甚至可以记录到单个产品，这就保证了单个产品的质量验证。如今，这种数据的记录方式被称为工业 4.0，此种数据记录的整个过程是联网和监控的，所有数据的收集都可以精确到单个产品。

2022 年的工业 4.0

海斯集团提供的几个组件如下：

海斯集团标准软件

今天，我们希望监控和控制一个混凝土砌块工厂的所有制造数据。更重要的是：轻松地检索过去记录的所有数据。为了有效地利用数字化手段来使客户获得成功，有必要对记录的信息进行详细的记录和后续控制。有了正确的数据存储，可以保证所收集数据的长期可访问性。

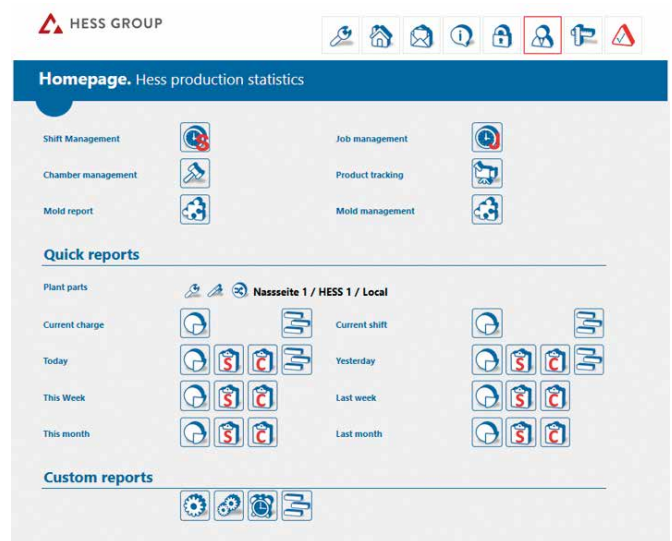
在数据采集的第一阶段，每天（每 24 小时），列出关于工厂在一定时间内生产的产品信息。记录单个设备部件的所有运行模式，例如，机器的状态：是否打开，是否处于自动模式或是否处于运行状态？如果没有进行生产，可以确定是否有背拌混凝土或面拌混合混凝土，是否缺少生产板，或者，存在手指车不可用的情况。如果设备处于手动模式，机器操作员必须指定停机原因，例如，可能存在的机械或液压故障、模具更换或颜色改变。等待和停机原因、生产时间

和生产设备可用性将被自动记录下来，这就使单个设备组件的优化被很大程度地简化了。

有几种方法可以进行可视化数据收集。例如，所有工作班次或制造产品的列表可以以列表模式或饼图的形式显示，其中包含完整的数据，柱状图可以显示项目生产、班次或已定义的周期流程，后续，工厂经理可以使用所有的数据，通过预防性和有效维护等方式来最有效地运行工厂。

此外，记录每个产品的生产数据，以及设备的可用性和该产品的生产周期数。机器操作员还可以指示所生产层是第二选择，还是产品层要由倾倒装置直接处理。在生产日结束时，这种收集的数据可以评估特定产品的操作时间和所生产产品的数量和质量。

许多混凝土砌块工厂都有内部管理工具，用于收集生产数据，并尽可能简单地控制生产过程、生产数量和工厂的运行时间。在标准版本中已包含当前数据视图的 Excel 文件导出功能，可以将带有分析的列表传输到 Excel，以最佳方式支持内部流程并进行必要的计算。



海斯集团标准软件主菜单，各种参数的概述和管理

海斯集团数据收集系统的一个巨大好处是，所有的信息都可以通过移动设备直接在工厂、管理部门和世界上的任何位置进行访问。与工厂一起交付的海斯集团路由器只需集成到客户的现有网络中，以便客户网络中的所有授权设备可以通过安全连接显示所记录的数据。

即使该工厂中有多个子工厂，工厂经理或所有者也可以随时查看以前和当前的生产进度。

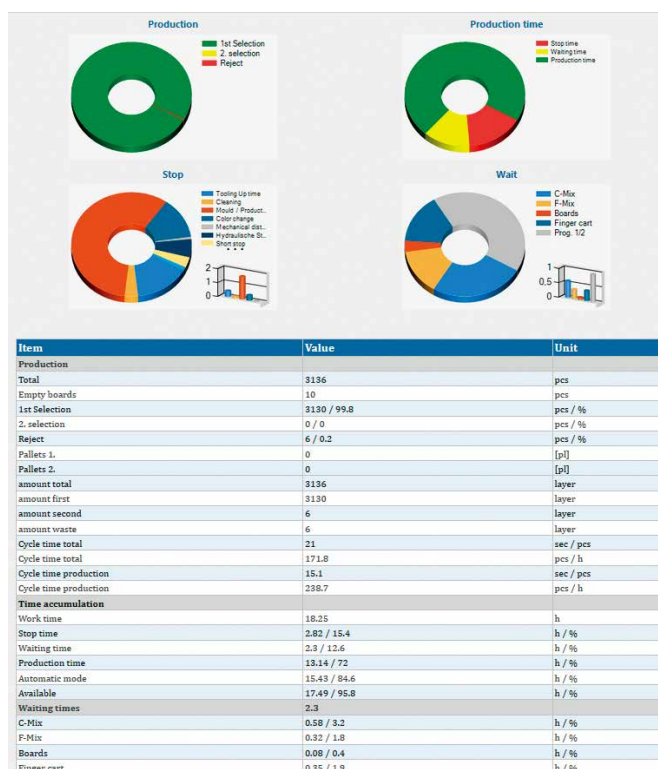
标准版中的固化室管理

如果交付范围包括手指车，海斯集团还将安装一个详细的专用可视化系统，记录需要储存在舱内的产品，并带有产品说明和时间戳，这些数据将转发到干燥侧。例如，在产品从湿侧变为干侧的情况下，可以自动改变系统参数，而无需任何操作员干预。可以管理腔室中的最小和最大固化时间，以便在正确的时间交付产品去进行表面处理。在可视室概述中，操作员始终可以找到系统中产品的相关信息，操作人员可手动改变清除列表的时间，或根据最早的生产时间选择腔室清除的全自动模式。此外，有多种选项可供选择，以便操作员选择特定产品的生产，只需点击鼠标即可将其从固化室中取出。

海斯集团软件模块专业版

当然，标准版本的所有选项在专业版中都可用。此外，记录不仅限于 24 小时，还可以逐班记录，这一点是非常有必要的，因为可以对无生产的时间段不做记录，还可以单独记录、跟踪和比较位移。还可以确定哪些员工在轮班期间参与了任务。

订单管理系统也被集成到该模块中。客户不仅可以通知工厂操作员生产哪些产品，还可以使用相应的订单号记录每个订单的生产时间和生产数量，通过确定需要完成的订



一些可视化的收集数据方法：显示移位列表或所有生产项目的饼图

单，工厂主管可以确保工厂有计划、无故障地运行，这样便实现了全面的“无纸化”生产。

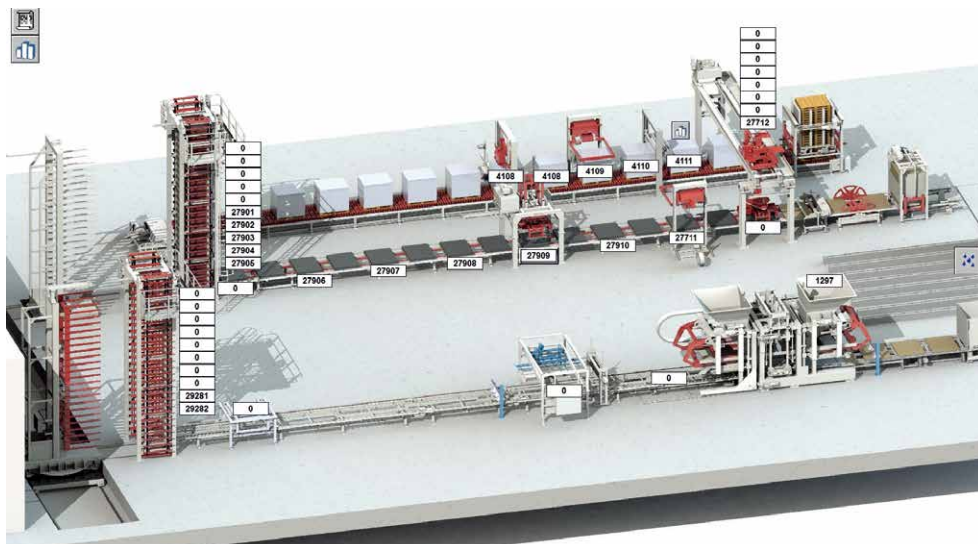
在专业版本中，最有价值的功能是“主配方”功能。此功能允许保存和保护机器的特定设置（配方/参数集）。每个人都可以使用这个参数集，但它受密码保护，可以更改甚至删除，因此，海斯集团工艺工程师在调试期间创建的配方可以保存为“标准配方”。这允许随时地自由访问基本参

Chamber	Product	Amount	Timestamp	Qty
17	17	1	17.11.2021 11:14:11	1
18	18	1	18.11.2021 11:14:11	1
19	19	1	19.11.2021 11:14:11	1
20	20	1	20.11.2021 11:14:11	1
21	21	1	21.11.2021 11:14:11	1
22	22	1	22.11.2021 11:14:11	1
23	23	1	23.11.2021 11:14:11	1
24	24	1	24.11.2021 11:14:11	1
25	25	1	25.11.2021 11:14:11	1
26	26	1	26.11.2021 11:14:11	1
27	27	1	27.11.2021 11:14:11	1
28	28	1	28.11.2021 11:14:11	1
29	29	1	29.11.2021 11:14:11	1
30	30	1	30.11.2021 11:14:11	1
31	31	1	31.11.2021 11:14:11	1
32	32	1	32.11.2021 11:14:11	1
33	33	1	33.11.2021 11:14:11	1
34	34	1	34.11.2021 11:14:11	1
35	35	1	35.11.2021 11:14:11	1
36	36	1	36.11.2021 11:14:11	1
37	37	1	37.11.2021 11:14:11	1
38	38	1	38.11.2021 11:14:11	1
39	39	1	39.11.2021 11:14:11	1
40	40	1	40.11.2021 11:14:11	1

海斯集团固化室数据管理

Created	Number	order	Product name	Product number
18.10.2021 09:52:00	500	0815	2345	test1
18.10.2021 10:20:00	600	0816	2345	test1

专业模块中的订单管理使工厂操作员能够根据订单记录计划产品、时间和生产数量



整个制造过程在最终模块中互联和监控。可以收集直至成品的所有数据

数，因为这些程序是“只读的”。

海斯集团软件模块终极版

最终版本是最详细的软件模块。使用此功能可以记录特定产品的所有特定生产参数。所有工厂组件均已连接，产品跟踪在生产板阶段完成。一旦产生出一块板，它就会在海斯集团数据采集系统中接收到一个唯一的编号，因此，生产托盘中不需要 RFID 芯片，这便降低了初始投资和管理成本。机器系统测量的相应生产参数，如振动力和振动时间、夯头压力和产品高度，可专门分配给单个产品板，此外，可以记录整个配料和混凝土搅拌过程的数据，并将其分配给生产的单层。

使用海斯集团机器生产后，甚至可以将更多质量相关

信息（如产品重量、可能通过激光测量的块高度、密度数据等）分配给每个生产板。还记录腔室系统的进料和、除时间戳和每个板的固化时间。随后，在干燥侧记录堆叠时间。如果条件合适，还记录由于内联增值系统（喷丸或类似）导致的干燥侧质量数据的变化。新的块堆栈获得堆栈的时间戳和所分配的产品信息的特定堆栈号。使用此堆栈编号，可以调用必要的信息，例如：班次、人员、干燥、质量、生产和混合物的详细信息。这便实现了在无需付出很多努力的情况下对整个制造过程的完全控制。

扩展模块标签打印机

可选的终极软件模块可扩展，以将信息传输到标签打印机。在这种情况下，可以将包含客户需要的所有项目信息、生产参数和堆栈号的标签应用于产品的多维数据集。该堆栈

Product tracking. Single pallet

Item	Value	Unit
Plant data		
Plant	HESS 1	
Location	Local	
Plant part	Trockenseite 1	
Common data		
Job		
Product name	Uni 10 cm	
Product number	1102002	
Charge dry line	03.12.2021 06:00:00 - 06.12.2021 02:56:00	
Charge number dry line	83104	
Shift number dry line	1	
Shift dry line	03.12.2021 06:00:00 - 06.12.2021 06:00:00	
Production steps		
Number	29591	
Timestamp	03.12.2021 10:47:53	
Modified	---	
Production values		
Layer count	8	pcs
Amount (L80)	8.64	m ²
Count 1. Quality	8	
Count 2. Quality	0	
Count waste	0	
Count unknown Quality	0	
Product tracking		
Layer 1	2659283	
Layer 2	2659284	
Layer 3	2659281	
Layer 4	2659282	
Layer 5	2659279	
Layer 6	2659280	
Layer 7	2659277	
Layer 8	2659278	

Product tracking. Single layer

Item	Value	Unit
Plant data		
Plant	HESS 1	
Location	Local	
Plant part	Nassette 1	
Common data		
Job		
Product name	Uni 10 cm	
Product number	1102002	
Charge wet line	01.12.2021 06:00:00 - 02.12.2021 06:00:00	
Charge number wet line	83092	
Shift wet line	01.12.2021 06:00:00 - 02.12.2021 06:00:00	
Job dry line		
Product name dry line	Uni 10 cm	
Product number dry line	1102002	
Charge dry line	03.12.2021 06:00:00 - 06.12.2021 02:56:00	
Charge number dry line	83104	
Shift number dry line	1	
Shift dry line	03.12.2021 06:00:00 - 06.12.2021 06:00:00	
Production steps		
Number	2659283	
Timestamp	01.12.2021 06:00:19	
To chamber	01.12.2021 06:06:24	
From chamber	03.12.2021 10:10:28	
Dry time	5207	
Drafted	03.12.2021 10:47:53	
Modified	---	
Production values		
Quality	8	
Amount	1.08	m ²
Previbration time	0.20	sec
Mainvibration time	3.00	sec
Previbration speed	2400.00	rpm
Mainvibration speed	2850.00	rpm

Product tracking. Single batch

Item	Value	Unit
Plant data		
Plant	HESS 1	
Location	Local	
Plant part	Nassette 1	
Common data		
Timestamp	01.12.2021 05:58:42	
Job		
Product name	Uni 10 cm	
Product number	1102002	
Charge wet line	30.11.2021 15:01:00 - 01.12.2021 06:00:00	
Charge number wet line	83086	
Shift wet line	30.11.2021 06:00:00 - 01.12.2021 06:00:00	
Number	289215	
Batch number*	141142	
Change number wet line	83086	
Production values		
Manual intervention	No	
Typ	C-Mix	
Dry mix time	620	sec
Wet mix time	0	sec
Humidity	0	liter
Calculated values		
Total weight	6300.75	kg
Weight aggregates	3273	kg
Weight cements	3025	kg
Weight colors	2.75	kg
Aggregate		
Kies 8/16 ()	331	kg
Kies 2/8 ()	1229	kg
Sand 0/2 ()	1713	kg
Cement		
CEM 42.5 Grauzement ()	3025	kg
Color		
Schwarz 355 ()	2.75	kg
Product tracking		

获取每个托盘、层和堆叠的质量相关数据

号可以打印成条形码或二维码，从而可以方便地访问前面提到的完整的产品数据，因此可以控制该产品是否按照规范生产。

其他软件模块

除了标准、专业和终极三个版本外，还有更多的软件模块，可以独立使用。

与 ERP 系统集成

公司的业务和运营信息目前通过 ERP 系统收集，如 Softbauware、Navision、SAP 或类似软件。为了使公司或混凝土生产工厂时刻拥有文件，海斯集团为每个特定产品的 ERP 系统提供与生产相关的所有数据的选择，如数量和运行时间。

由于使用标准化的 SQL 连接，信息交换很简单。它可以报告到 ERP 系统中，从使用的原材料开始，如沙子、砾石或水泥，到制成品的小块、平方米、产品堆栈等结束，此外，ERP 系统还可以报告所有自动等待和停机时间。由于订单号完全由生产系统记录，并与相关信息一起提供给 ERP 系统，因此，即使是特定订单的生产也是可以操作的。

模具和夯头管理

每家混凝土工厂都生产各种不同的产品和设计。每个产品都意味着一个不同的模具，有时一个模具可以有不同的夯头，甚至一个小型混凝土产品工厂可以拥有超过 20 个不同的模具，该模块有利于各种模具的正确管理。扫描仪可以在模具更换期间读取标记有条形码或二维码的模具 / 夯头，这允许机器轻松地调整其参数集，数据采集可以为该模具分配所有制造周期。

Product tracking. Single pallet

Item	Value	Unit
Plant	HESS 1	
Location	Local	
Plant part	Trockenseite 1	
Common data		
Job		
Product name	Ufel 10 cm	
Product number	1102002	
Charge dry line	03.12.2021 06:00:00 - 06.12.2021 02:56:00	
Charge number dry line	83104	
Shift number dry line	1	
Shift dry line	03.12.2021 06:00:00 - 06.12.2021 06:00:00	
Production steps		
Number	290591	
Timestamp	03.12.2021 10:47:53	
Modified	---	
Production values		
Layer count	8	pcs
Amount (L08)	8.64	m ²
Count 1. Quality	8	
Count 2. Quality	0	
Count waste	0	
Count unknown Quality	0	
Product tracking		
Layer 1	2659283	
Layer 2	2659284	
Layer 3	2659281	
Layer 4	2659282	
Layer 5	2659279	
Layer 6	2659280	
Layer 7	2659277	
Layer 8	2659278	

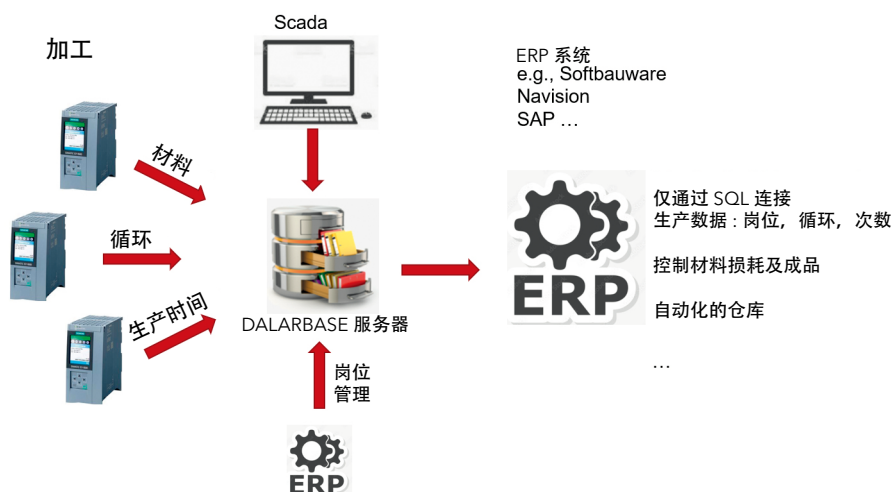
终极软件模块可以通过二维码检索所有所需的产品数据

软件的应用程序可以为模具分配限制参数以及系统中的维修备注。对模具的这种简单管理，使其使用寿命和初步的使用规划变得简单可行。

参数比较

每个机器操作员都知道这个问题：应该生产出质量尽可能优秀的产品，但质量上仍然是存在差异的！操作员都明确一点，与几乎相同的产品相比，一切都以完全相同的方式进行了调整，然而最终产品的质量仍然不符合要求。这个问题的解决方案是使用参数比较模块，它提供了加载“离线”程序(绿色字段)的便利，除了运行的机器参数(蓝色字段)，还可以一帧一帧地比较这些参数，这一功能不但可以实现快速比较，而且质量也可以再次提高。

收集和分析生产数据的趋势也进入了混凝土产品工厂



海斯集团可以在特定产品的基础上向公司的 ERP 系统提供所有与生产相关的数据，如数量和运行时间

Choosing a mold

With or without Scanner

Counting cycles

Managing molds

Number	Name	ID	Comment	Time range	Last use	Consider total	Limit total
18.08	Hohlwand AG 13.15/15/100 cm	3	DISPOSIT	26.11.2017	---	9920	15000
18.02	Tampere großer Stein	4	DISPOSIT	26.11.2017	31.01.2018	949	10000
18.15	Quadre Rastik 20x20x8 cm	5	DISPOSIT	26.11.2017	---	39514	0
1.11	UNE 10 cm YLD Microbus	6	DISPOSIT	26.11.2017	---	33296	0
5.02	RE 6 cm YFL 21x19.5	7	DISPOSIT	26.11.2017	31.01.2018	1070	0
1.04	UNE 8 cm YFL Microbus	8	DISPOSIT	26.11.2017	14.02.2018	47213	0
1.07	UNE 8 cm YFL Microbus	9	DISPOSIT	26.11.2017	07.03.2018	29393	0
15.04	Quadre Rastik 20x20x8 cm	10	DISPOSIT	26.11.2017	07.03.2018	14204	10000
5.14	RE 8 cm YFL 21x19.5	11	DISPOSIT	26.11.2017	06.12.2017	45112	0
11.09	Palazzo Pfahlersteinverbinder - 8 cm	12	DISPOSIT	26.11.2017	---	2219	0
4.11	Al-Ram 8 cm YLD Microbus	13	DISPOSIT	26.11.2017	08.02.2018	11214	10000

Scanning a mold / Tamper Head

模具和夯头管理模块

的世界。工业 4.0 在混凝土产品行业的应用具有巨大的潜力。除此之外，还有可能提高混凝土工厂的生产力，提高最终产品的质量。为此，海斯集团提供了一个创新的生产数据收集方法，以实现公司的数字化优势，并在必要时优化相应的制造流程。

在慕尼黑的 bauma，海斯集团将在其展台 (B1.127 和 B1.321) 上提供关于如何利用海斯集团制造统计软件实现额外效益的信息。

Parameter matching module interface showing mold dimensions and settings.

参数匹配模块提供了两个相同产品之间的快速比较功能，使得高质量产品的重复生产得以实现

海斯集团为 cpi 的所有读者提供了免费下载本文 pdf 文件的可能性。请登录网站 www.cpi-worldwide.com/channels/topwerk 或用智能手机扫描二维码，以便直接登入本网站。

详情请咨询



Hess Group
 Freier-Grund-Straße 123
 57299 Burbach-Wahlbach, Germany
 T +49 2736 49760
info@hessgroup.com
www.hessgroup.com



Buyers' Guide –
 Your Search Engine for the Concrete Industry

www.cpi-worldwide.com