

操作说明书

型砂制样锤

型号：42100



附件：	型号：
试样管填充附件	42100A
型砂制样锤锤座	42100C
型砂制样锤基架	42100D
剥离柱	PAB
Rowell 流动性测试仪	42100E
芯盒横向强度附件	42100F
芯盒抗拉强度附件	42100G

类型:	型砂制样锤
型号:	42100
部件编号:	0042100 0042100-M
序列号:	

制造商名称和地址:

SIMPSON
Norican Group North American, Inc.
2135 City Gate Lane, Suite 500
Naperville, IL 60563
USA

有关Simpson 全球各地的其他办事处以及我们的联系信息，请访问我们网站 simpsongroup.com的“联系我们”页面。

本文件绝对机密。

本文件作为未出版作品，受美国及其他国家版权法保护。本文件包含Simpson 或其子公司的专有机密信息，除非为了拟议的交易对Simpson 进行评估外，不得出于任何目的对外披露、复制、使用或透露本文件的全部或部分内容。未经Simpson 明确书面许可，禁止使用或透露该等信息的全部或部分内容。

© 2025 SIMPSON a division of Norican Group North America, Inc.

目录

1	前言	1
1.1	应用和指定用途.....	1
1.2	组织措施.....	1
2	Safety	3
2.1	安全标志和标签.....	3
2.1.1	安全警示符号.....	4
2.1.2	安全符号标签.....	5
2.2	安全程序.....	6
2.2.1	术语.....	7
3	概述及规格	8
3.1	应用.....	8
3.2	描述.....	8
3.3	规格、尺寸和重量 (近似值).....	8
3.4	附件.....	9
3.4.1	试样管填充附件 (型号: 42100A).....	9
3.4.2	型砂制样锤锤座 (型号: 42100C).....	9
3.4.3	型砂制样锤基架 (型号: 42100D).....	10
3.4.4	剥离柱 (型号: PAB).....	10
3.4.5	Rowell流动性测试仪 (型号: 42100E/42100E-M).....	11
3.4.6	芯盒横向强度附件 (型号: 42100F).....	11

3.4.7	芯盒抗拉强度附件 (型号: 42100G)	12
4	开箱与安装	13
4.1	开箱	13
4.2	组件	14
4.3	安装	14
4.4	设置	16
4.5	型砂制样锤刻度	17
4.5.1	刻度范围	17
4.6	空气噪声传播	17
5	操作说明	18
5.1	紧实率测试	18
5.2	制备标准试样	19
5.3	使用游标刻度确定试样重量	21
5.4	Rowell流动性测试仪	24
5.4.1	描述	24
5.4.2	所需设备	25
5.4.3	操作	25
5.5	芯盒横向强度附件	27
5.5.1	描述	27
5.5.2	所需设备	27
5.5.3	芯盒相关操作	27
5.5.4	Operation of Clamps	28

5.6	芯盒抗拉强度附件	29
5.6.1	描述	29
5.6.2	所需设备	29
5.6.3	芯盒相关操作	30
5.6.4	夹具相关操作	30
6	维护和校准	32

6.1	维护	32
6.1.1	日常维护	32
6.1.2	每周维护	33
6.1.3	每月维护	33
6.1.4	每半年维护（每六个月一次）	33
6.2	校准	33
6.2.1	调平	34
6.2.2	砂试样高度	34
6.2.3	下落高度	36
6.2.4	可用能量	37
6.2.5	试样管	39
7	设备布局	40

7.1	部件清单 - AFS	41
7.2	部件清单 - 公制	42
8	备件清单/备件订购/退货	43
8.1	备件清单	43

目录

8.2	更换件/备件订购.....	43
8.3	退货政策.....	44
9	停用	45

1 前言

恭喜您，您刚刚购买了一台极其可靠的砂检测仪器，它有 Simpson 的专业技术和成熟的砂检测经验予以支持。本实验室设备采用优质材料制成，是卓越工艺的结晶。仅当型砂制样锤完好无损时，才能按照设计用途操作，并且应注意可能的危险。请遵守第2部分的安全说明和第5部分的操作说明。

1.1 应用和指定用途

本型砂制样锤（型号：42100）专门用于制备铸造用砂的砂试样。如需用于其他砂试样的制备，请咨询Simpson 的技术服务部门。

任何非指定用途的其他应用都将被视为不符合使用目的，因此制造商/供应商对由此可能造成的任何损害不承担责任。这种情况下的风险完全由用户自行承担。

1.2 组织措施

操作说明书应放在操作现场随时可取的地方。除了操作说明书外，还应知晓并遵守有关事故预防 and 环境保护的一般法律规定或其他强制性规则！

本设备的操作人员应在开始工作前，仔细阅读并完全理解本操作说明书，尤其是“安全”章节。

未经供应商事先同意，不得对本设备进行任何会影响安全要求的改造、扩展或设计变更！备件必须符合制造商规定的技术规格。使用原装备件可始终保证这一点。

SIMPSON

A Norican Technology

此页留空

2 安全



任何人在对Simpson 设计和/或制造的设备进行操作和/或维护或修理前，都必须仔细阅读并理解整个操作说明书。如有任何疑问，必须在采取进一步措施之前联系您的主管或Simpson

如果正确操作和维护，Simpson 提供的设备可以多年安全可靠地运行。请遵守所有建议的安全、操作和维护说明。此外，将任何非Simpson 制造和/或批准的部件引入到设备中可能会造成危险情况。切勿在未事先咨询Simpson 的情况下对设备进行改动。



请勿将本机器用于非指定用途。使用不当可能会导致严重的人员伤亡。

2.1 安全标志和标签

Simpson 已在其所有实验室设备上贴上了ANSI Z535.6/ISO 3864-1-2的安全符号标签。

统一的ANSI Z535.6格式已成为一种既定的安全标签格式，它不仅完全符合现行的ANSI Z535标准，还采用ISO 3864-2符号和危险程度区，因此可用于美国和国际市场。

2 安全

2.1.1 安全警示符号



这是安全警示符号。用于提醒您注意潜在的人身伤害危险。请遵守此符号后面的所有安全提示，以避免可能的人员伤亡。



危险! 用于警示紧急的危险情形，若不避免，将会导致人员死亡或重伤。



没有信号词提醒的安全警示符号用于提醒注意安全信息，表示有潜在的危险情形，若不避免，可能会导致人员死亡、重伤或轻伤。



“注意”不涉及人身伤害，但可能会导致财产损失。



此符号表示包含与重要的机器使用说明或进一步操作说明相关的信息。忽略这些信息会导致机器故障。

2.1.2 安全符号标签



压伤/来自上方的力

(STC #214058)

此标签位于基座正面，与阀杆在一条直线上。

进行测试、校准型砂制样锤以及制备砂试样时，主凸轮每旋转一圈，压实重块就会自由下落并撞击砧座。此外，出于校准或清洁保养目的将砧座和重块置于上部位置时，如果辅助凸轮不在锁定位置，砧座和重块会自由下落。如果不遵守安全程序，可能会压伤或割伤身体部位。进行任何维护时，砧座和重块必须静置在框架上；这将使型砂制样锤进入零机械状态（ZMS）。



阅读并理解整个操作说明书

(STC #214042)

此标签位于型砂制样锤的框架右角。

任何人在对Simpson 设计和/或制造的设备进行操作和/或维护或修理前，都必须仔细阅读并理解整个操作说明书。如有任何疑问，必须在采取进一步措施之前联系您的主管或Simpson 。维修前，请遵循安全程序。

2.2 安全程序

注意

进行任何类型的维护或修理时，无论是清洁、检查、调整还是机械维护，都必须使设备处于零机械状态 (ZMS)。

对设备进行任何维护（定期维护等）或修理前，应制定并落实一套安全程序。此程序应包括对人员进行培训；对通过机械、操纵杆、重力或其他方式联锁的所有设备进行标识和贴标；以及在每个设备上张贴既定程序的清单。

2.2.1 术语

经授权人员 - 由所在部门指定对设备、机器或系统进行维护或维修的人员，他们经过与设备、机器或系统的安全程序相关的适当培训，具备执行工作的资格。

零机械状态 - 设置设备或机器各个部分的机械势能，使管道、管子或软管的打开以及任何阀门、操纵杆或按键的启动不会产生可能造成运动的伤害。

3 概述及规格

3 概述及规格

3.1 应用

本型砂制样锤（型号：42100）可制备标准2" x 2"（AFS）或50 mm x 50 mm（公制）圆柱形砂试样，用于压缩、剪切、劈裂、变形及拉伸测试。此外，本设备还可用于测定标准型砂的紧实率。

通过施加精准的夯实能量，可将试样管中的型砂压实成一个试样。

3.2 描述

本设备（图1）的框架（第1项）、辅助凸轮（第2项）及主凸轮（第4项）采用高强度铸铁制成。其余部件均采用硬化钢制成，并且经过特殊涂层处理，从而防止在有腐蚀性的实验室环境中生锈。

图10显示了型砂制样锤及其主要组件，以及标准附件和附加装置。型砂制样锤随附一个圆柱形试样管（图10第8项），采用52/55 HRc调质钢制成，其内表面粗糙度小于6 RMS。试样管的表面光洁度对取得一致的结果至关重要，其硬度和防锈特性可延长使用寿命。试样管底座（图10第7项）与试样管（图10第8项）一样坚固耐用，用于支撑和封闭试样管底部。型砂制样锤锤座上带有橡胶圈（图10第9项）的剥离柱可保护试样管免受撞击损坏。

3.3 规格、尺寸和重量（近似值）

规格	型砂制样锤（型号：42100）
长度	7.5"（191 mm）
宽度	9.5"（241 mm）
高度	22"（559 mm）
重量	50 lbs.（22.7 kg）

3.4 附件

3.4.1 试样管填充附件（型号：42100A）

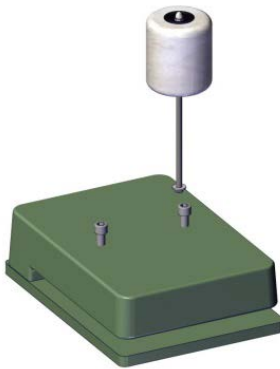
此附件需配合型砂制样锤（型号：42100）、数显气动紧实率测试仪（型号：42160）和气动紧实率测试仪（型号：42117）使用，从而测定制备好的型砂的紧实率。



规格	试样管填充附件
长度	约8.2”（210 mm）
宽度	约8.25”（210 mm）
高度	约14”（356 mm）
重量	约2.6 lbs.（1.2 kg）

3.4.2 型砂制样锤锤座（型号：42100C）

型砂制样锤安装在此锤座上，可避免型砂制样锤受振动影响，从而确保读数的一致性和准确性。锤座上装有一个试样管清洁棒（部件编号：0042100J），用于在测试前清洁和准备试样管。



规格	型砂制样锤锤座
长度	约10”（254 mm）
宽度	约14”（356 mm）
高度	约33.5”（89 mm）
重量	约112.5 lbs.（51.1 kg）

3 概述及规格

3.4.3 型砂制样锤基架（型号：42100D）

型砂制样锤锤座（型号：42100C）和型砂制样锤（型号：42100）一起安装在此基架上，以消除会影响结果准确性和干扰同一工作台上其他敏感仪器的振动。



规格	型砂制样锤基架
直径	约10.5”（267 mm）
高度	约33.5”（851 mm）
重量	约73 lbs.（33.2 kg）

3.4.4 剥离柱（型号：PAB）

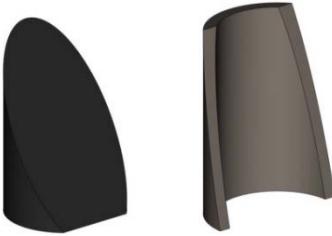
用于剥离试样和清洁精密试样管。试样管清洁棒更换件的部件编号是592-820-141-1。



规格	剥离柱
长度	5.5”（140 mm）
宽度	5.5”（140 mm）
高度	7.95”（202 mm）
重量	4.85 lbs.（2.2 kg）

3.4.5 Rowell流动性测试仪（型号：42100E/42100E-M）

芯盒横向强度附件配合型砂制样锤（型号：42100）一起使用，可制作1 x 1 x 8”（22.36 x 22.36 x 175 mm）的砂试样，用于芯砂混合物的横向强度测试。



规格	Rowell流动性测试仪
长度	约2.5”（64 mm）
宽度	约2.5”（64 mm）
高度	约2.5”（64 mm）
重量	约2.2 lbs.（1 kg）

3.4.6 芯盒横向强度附件（型号：42100F）

芯盒横向强度附件配合型砂制样锤（型号：42100）一起使用，可制作1 x 1 x 8”（22.36 x 22.36 x 175 mm）的砂试样，用于芯砂混合物的横向强度测试。



规格	芯盒横向强度附件
长度	约8.25”（210 mm）
宽度	约4.5”（114 mm）
高度	约4.5”（114 mm）
重量	约11.5 lbs.（5.2 kg）

3 概述及规格

3.4.7 芯盒抗拉强度附件（型号：42100G）

芯盒抗拉强度附件配合型砂制样锤（型号：42100）一起使用，可制作横截面为1²”（22.36² mm）的砂试样，用于芯砂混合物的抗拉强度测试。



规格	芯盒抗拉强度附件
长度	约4”（102 mm）
宽度	约4”（102 mm）
高度	约4”（102 mm）
重量	约4.4 lbs.（2 kg）

4 开箱与安装

4.1 开箱

注意

您的新实验室设备在运往您工厂之前已经过严格检查。但是运输途中可能会发生损坏，因此所有设备到达后对其进行检查是明智之举。如有任何损坏，请立即通知承运人和Simpson。签收货物之前，应在货运收据上注明损坏情况。

本型砂制样锤（型号：42100）是整体装运的，收到后即可使用，无需进一步组装/拆卸。搬运时不需要起重设备。机器重约 50 lbs.（23 kg）。由于设备体积大，并且板条箱紧密贴合，建议由两个人将设备从板条箱中取出。放置或重新安置本仪器时，应由两个人来完成。仪器的大致尺寸为18”（457 mm）x 12”（305 mm）x 12”（305 mm），运输重量（放置在板条箱中）为75 lbs.（34 kg）。



只有经授权的人员才可卸载和安装本设备。由于仪器体积大，并且板条箱紧密贴合，可能需要两个人才能拆开包装。

1. 从板条箱中取出任何零散的附件/部件，并置于远离包装材料的地方，以确保不会弄丢。
2. 小心地将型砂制样锤从板条箱中取出，置于稳固的工作台上。
3. 从板条箱中取出后，取下任何防护性包裹材料，拆开随附附件的包装。
4. 包装始终是客户的财产，如果设备需要修理，可用于将设备寄回。

4 开箱与安装

4.2 组件

新的型砂制样锤在装运时随附以下附件和安装组件。请花点时间确认是否包含以下各项：

- 型砂制样锤
- 操作说明书
- 试样管
- 试样管底座
- 剥离柱

如果缺少上述任何组件或印刷品，请联系您当地的Simpson 办事处。

注意

请勿将本设备在没有任何遮盖和保护的情况下存放于大气环境中。如果不遵守此说明，则保修期内的索赔不再被考虑。

4.3 安装

本设备的安装由客户自行负责，包括采购和准备所需的材料。

为了确保性能高效，应将型砂制样锤置于透气性测试仪和万能型砂强度测试仪附近。但是，型砂制样锤产生的振动不得传递到其他设备上。

型砂制样锤一次可以由一名操作员操作。它用于铸造用砂实验室中，其测量刻度应与操作员的视线高度齐平。应将其置于符合人体工程学的正确位置，以便操作员可以轻松操作设备两侧的两个曲柄。

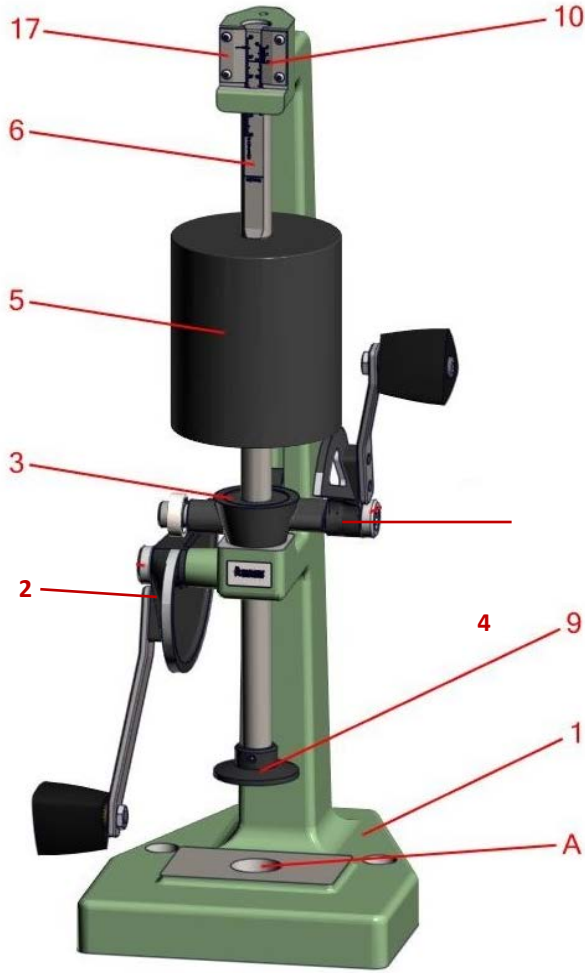


图1：型砂制样锤的主要组件

4 开箱与安装

4.4 设置

1. 按照相关标准，应将型砂制样锤（型号：**42100**）固定在坚固的支撑物上。为此，请使用重约**110 lbs. (50 kg)**的型砂制样锤锤座（型号：**42100C**）。为了避免型砂制样锤的夯实振动传递给实验室工作台，请使用型砂制样锤基架（型号：**42100D**）。
2. 放置基架时，必须确保其上部法兰完全水平；任何倾斜都会影响锤座和型砂制样锤，并且阀杆（图1第6项）将无法保持竖直状态。根据需要加垫片，并用螺栓将基架牢牢固定在地面上。
3. 用锤座随附的两个**M12**内六角螺栓将型砂制样锤牢牢固定在锤座上。确保两个表面完全干净。
4. 现在便可以将型砂制样锤与锤座组装件置于型砂制样锤基架上，用基架外边缘的四个内六角螺钉固定。
5. 用轻油（**SAE 10**）润滑阀杆（图1第6项）。用干净的吸水布擦掉多余的油。使阀杆表面留有薄薄一层油，以确保滑动自如。设备必须始终保持所述状态。
6. 切勿在试样管中没有型砂砂体的情况下旋转主凸轮（图1第4项），以免下落的重块（图1第5项）产生的冲击能量被框架（图1第5项）吸收，影响校准。
7. 设备准备就绪，随时可用。



本手册提供了美国铸造协会（**AFS**）标准和公制标准型砂制样锤的操作说明。具体说明始终先提及**AFS**标准型砂测试，然后再提及公制标准型砂测试。如需确定您的仪器是**AFS**标准还是公制标准，请参阅机器铭牌上列出的型号。**AFS**型砂制样锤的部件编号是**0042100**，公制型砂制样锤的部件编号是**0042100-M**。

4.5 型砂制样锤刻度

型砂制样锤上设计有四个刻度。其中两个贴在框架上，分别是左侧的2"（AFS标准）或50 mm（公制标准）游标刻度（图1第17项）和右侧的试样高度游标刻度（图1第10项）。另外两个刻度直接蚀刻在阀杆（图1第6项）上，分别是紧实率刻度（左侧）和试样高度刻度（右侧）。

4.5.1 刻度范围

公制刻度范围	42100-M
50 mm游标（左侧游标，第17项）	50 mm ± 0.1 mm
试样高度游标（右侧游标，第10项）	0 ~ 10（以1 mm为单位）
紧实率刻度（阀杆左侧）	20 ~ 70%
试样高度刻度（阀杆右侧）	40 mm ~ 70 mm（以1 mm为单位）
AFS刻度范围	42100
2"游标（左侧游标，第17项）	2 ± 1/64"
试样高度游标（右侧游标，第10项）	0 ~ 8（以1/128"为单位）
紧实率刻度（阀杆左侧）	20 ~ 70%
试样高度刻度（阀杆右侧）	1.5" ~ 3"（以1/16"为单位）

4.6 空气噪声传播

关于本型砂制样锤（型号：42100）的空气噪声排放，除了下落的重块撞击砧座时发出的轻轻的金属敲击声外，没有任何电机噪声或其他噪声排放。因此，工作站的等效连续A计权声压级不超过70dB(A)。

5 操作说明



有关如何使用和保养Simpson Analytics设备及附件更多信息，请访问YouTube上的Simpson 频道并搜索我们的视频库。订阅我们的频道，随时了解最新发布信息。

5.1 紧实率测试

1. 每次制作砂试样时，试样管（图10第8项）都必须干净并涂有少许润滑油。给试样管清洁棒加少量脱模液。
2. 将试样管清洁棒插入试样管（图10第8项）中数次，以清洁并适当润滑内表面。



每次制作砂试样时，试样管都必须干净并涂有少许润滑油。不干净或未经润滑的试样管会通过横向摩擦吸收型砂制样锤三次锤击产生的大部分压实功。因此，与正确制备的试样相比，这样得到的试样紧实率更高、强度更低，透气性更高。

3. 将试样管（图10第8项）插在底座（图10第7项）上，并将此组装件置于试样管填充附件（型号：42100A）（第3.4.1节）下方。将制备好的型砂通过试样管填充附件顶部的筛网进行粗筛，直至型砂溢出试样管组装件。
4. 用试样管填充附件随附的刮尺轻轻地除去试样管上多余的型砂。



应按照从试样管中心向右再向左的方式刮平型砂。

5. 轻轻地将底座与试样管组装件移到型砂制样锤基座上的底座支架（图1第A项）上。
6. 轻轻地旋转辅助凸轮（图1第2项），使阀杆（图1第6项）和压脚（图1第9项）下降到试样管内制备好的型砂中。缓慢旋转主凸轮（图1第4项）三圈，使重块下落三次。



旋转主凸轮时，注意砧座顶部与型砂制样锤压实重块之间的潜在夹伤危险。旋转主凸轮时，下落的重块可能会压伤手指或手。进行测试时，务必使手和手指远离该区域。

7. 使用左侧游标刻度上的2"标记（或50 mm公制标准标记）（图1第17项），从蚀刻在阀杆左侧的紧实率刻度（图1第6项）上读取相应的紧实率数值并予以记录。

5.2 制备标准试样

1. 每次制作砂试样时，试样管（图10第8项）都必须干净并涂有少许润滑油。给试样管清洁棒加少量脱模液。
2. 将试样管清洁棒插入试样管（图10第8项）中数次，以清洁并适当润滑内表面。



每次制作砂试样时，试样管都必须干净并涂有少许润滑油。不干净或未经润滑的试样管会通过横向摩擦吸收型砂制样锤三次锤击产生的大部分压实功。因此，与正确制备的试样相比，这样得到的试样紧实率更高、强度更低，透气性更高。

3. 将试样管插在底座上，并将此组装件置于试样管填充附件（型号：42100A）下方。
4. 从试样管填充附件顶部取下筛网。
5. 称量制备好的型砂试样，制成2" x 2"（AFS）或50mm x 50mm（公制）的标准砂试样。为此，将制备好的型砂通过试样管填充附件的筛网粗筛到一个空容器中。将空的称量盘放到天平上，然后将天平调零。将粗筛好的型砂倒入称量盘中，以获得预先确定的砂试样重量。

5 操作说明



不同铸造厂的型砂密度、含水量及其他成分不同，因此制作标准砂试样所需的型砂量也会因铸造厂及每天的情况而异。需要定期评估所需的试样重量，以确保试样高度在该程序第9步和第10步所述的公差范围内。如果您不知道制作标准砂试样所需的型砂重量，则从大约165g开始，按照本手册第5.3节“使用游标刻度确定试样重量”所述的程序进行操作。

6. 将制备好的砂试样通过筛网已取下的试样管填充附件的顶部倒入，确保所有砂试样都进入到试样管组装件中。
7. 轻轻地将底座与试样管组装件移到型砂制样锤基座上的底座支架（图1第A项）上。
8. 轻轻地旋转辅助凸轮（图1第2项），使阀杆（图1第6项）和压脚（图1第9项）下降到试样管内制备好的型砂中。缓慢旋转主凸轮（图1第4项）三圈，使重块下落三次。



旋转主凸轮时，注意砧座顶部与型砂制样锤压实重块之间的潜在夹伤危险。旋转主凸轮时，下落的重块可能会压伤手指或手。进行测试时，务必使手和手指远离该区域。

9. 三次夯实后，使用2"（AFS标准）或50 mm（公制标准）左侧游标（图2或图3第17项）确认夯实的试样是否在 $2" \pm 1/64"$ （AFS标准）或 $50 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ （公制标准）高度公差范围内。如果阀杆（图2或图3第6项）上的紧实率刻度大约58处在2"（AFS）或50 mm（公制）左侧游标刻度（图2或图3第17项）的上下两条线之间，则试样符合规格要求。
10. 如果三次夯实后测得的试样低于公差，则必须从第5.2节的第2步开始，使用略微大点的型砂起始重量重复该程序；如果测得的试样高于公差，则必须使用略微小点的型砂起始重量重复该程序。

5.3 使用游标刻度确定试样重量

1. 称取165 g制备好的型砂，按照本手册第5.2节“制备标准砂试样”所述的程序制作标准砂试样。
2. 确定AFS刻度的2"标记或公制刻度的50 mm标记与右侧试样高度游标（图2或图3第10项）的“0”标记之间的分度数。记录该数值，可以是负数。
3. 将辅助凸轮（图1第2项）和压脚（图1第9项）升离试样管组装件之前，使用右侧试样高度游标确定实际试样高度，精确到 $1/128"$ （0.1 mm）：将右侧试样高度游标与蚀刻在阀杆右侧的试样高度刻度之间最接近的两个蚀刻标记对齐。该步骤如下图所示。记录该数值。
4. 确定这两个数值后，就可以用如下所述的计算方法来确定下一次测试的合适试样重量。

AFS示例：

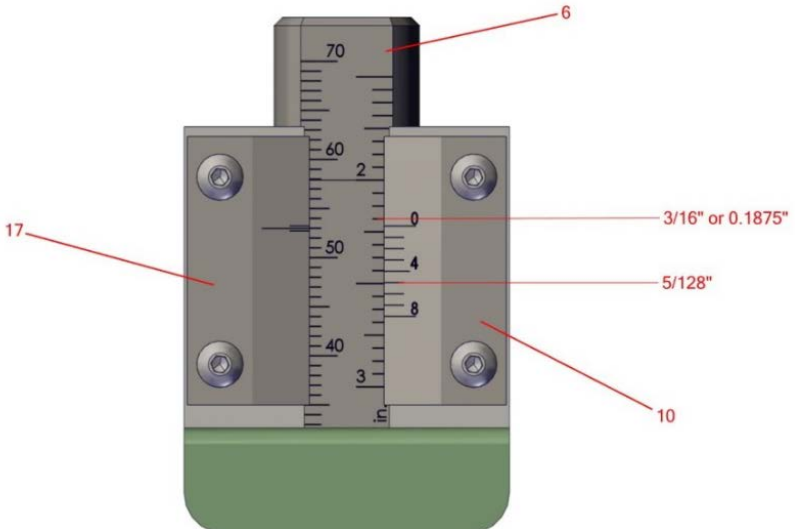


图2：AFS游标

a) AFS计算：

CW = 标准2"试样的计算重量

SW = 砂试样**起始重量**

SHN = 精确到1/128"的试样高度

CW = $\frac{SW \times 2}{SHN}$

SW = 165 grams

SHN = 2" + 3/16"或0.1875" (根据第2步确定) + 5/128"
或0.0390" (根据第3步确定) = 2.225"

CW = $\frac{165 \text{ g} \times 2}{2.225} = 148.2 \text{ g}$

CW = g - 从这个结果来看，**148.2 g**的型砂可制备**2"试样**。

公制示例:

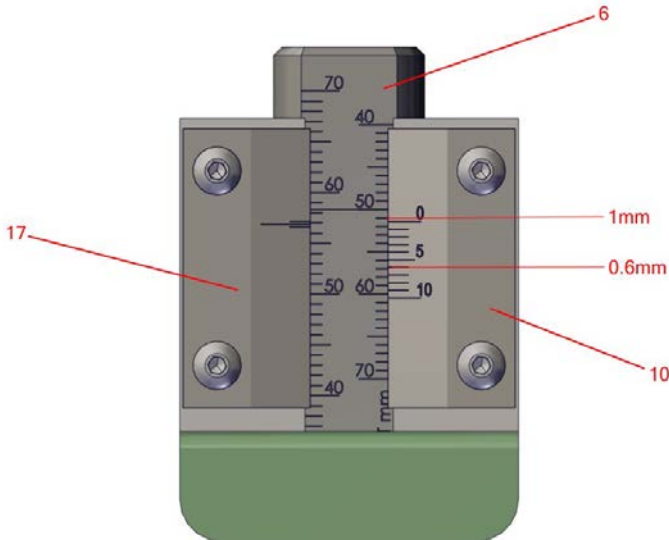


图3: 公制游标

b) 公制计算:

CW = 标准50 mm试样的计算重量

SW = 砂试样起始重量

SHN = 精确到0.1 mm的试样高度

$$CW = \frac{SW \times 2}{SHN}$$

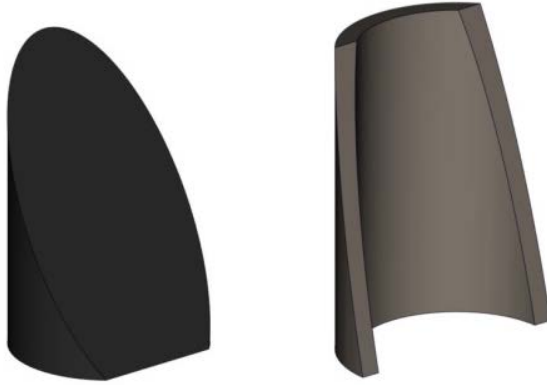
SW = 165 g

SHN = 50 mm + 1 mm (根据第2步确定) + 6x 0.1 mm 或
0.6 mm (根据第3步确定) = 51.6 mm

$$CW = \frac{165 \text{ g} \times 50}{51.6} = 159.8 \text{ g}$$

CW = 159.8 g - 从这个结果来看, 159.8 g的型砂可制备
50 mm试样。

5.4 Rowell流动性测试仪



部件编号: 42100E / 42100E-M

5.4.1 描述

Rowell流动性测试仪用于测定型砂的流动性。流动性不足的型砂通常会导致型砂/金属接触面处的型砂密度低, 形成深坑和狭窄的型砂截面。这种低密度将会导致多种铸造及造型缺陷, 包括粘砂、砂蚀、夹砂、型裂和凸疵。

Rowell流动性是根据楔形试样两处压实硬度之间的关系测得的。与楔块宽端相比，楔块窄端处的型砂更难压实，型砂硬度更低。

该测试仪由一个置于标准试样管（部件编号：0042100H / 0042100H-M）中的金属楔块和一个曲面金属支架组成。用型砂制样锤（型号：42100）将制备好的型砂夯实到楔形袋中，然后用Simpson湿型砂硬度测试仪（型号：42142）测量试样最边缘处的湿型砂相对硬度。

5.4.2 所需设备

- Rowell流动性测试仪
- 秤
- 型砂制样锤（型号：42100）
- 型砂制样锤锤座
- 湿型砂硬度测试仪-B级（型号：42142）

5.4.3 操作

1. 用4号或6号筛网将制备好的型砂过筛。
2. 将干净的楔块置于标准试样管/底座组装件中，并给试样管填充制作标准2" x 2"（AFS）或50 mm x 50 mm（公制）砂试样所需的型砂。
3. 将试样管、楔块、型砂与底座组装件插入到型砂制样锤中。使型砂制样锤的阀杆轻轻地下降到试样管中。通过三次锤击夯实试样管内的型砂。
4. 使用剥离柱将砂试样和金属楔块小心地从试样管中取出。将砂试样置于Rowell测试仪随附的曲面板上。测定型砂硬度时，曲面板可用于支撑砂试样。

5 操作说明

5. 在砂试样有曲面板支撑的情况下，使用湿型砂硬度测试仪-B级（型号：42142）测量试样窄端和宽端处的湿型砂硬度（图4）。将湿型砂硬度测试仪的边缘与平面的边缘对齐可定位这些点。
6. Rowell流动性用型砂窄端处的硬度（称为次要硬度）与型砂宽端处的硬度（称为主要硬度）的百分比来表示。例如，如果窄端处的次要硬度为65，宽端处的主要硬度为90，65是90的72%，则Rowell流动性为72%。
7. 关于铁砂的Rowell流动性，75%及以上被认为是非常好的，65%以下被认为是太低的。

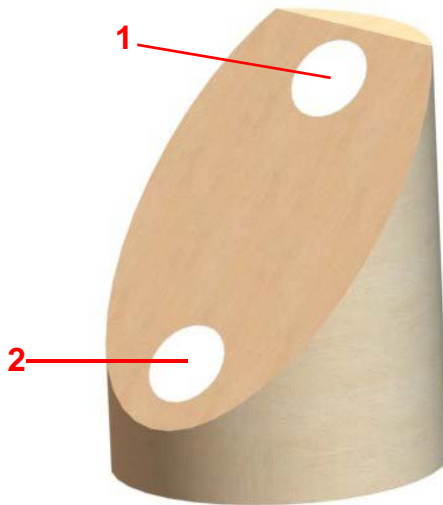


图4：型砂硬度测量点 - 较低硬度（1号点）和较高硬度（2号点）

5.5 芯盒横向强度附件



部件编号：0042100F-M / 0042100F

5.5.1 描述

芯盒横向强度附件配合型砂制样锤（型号：42100）一起使用，可制作1 x 1 x 8"（22.36 x 22.36 x 175 mm）的砂试样，用于芯砂混合物的横向强度测试。

此附件随附三个干燥板，用于烘烤或固化砂试样。

5.5.2 所需设备

- 芯盒横向强度附件
- 型砂制样锤（型号：42100）
- 型砂制样锤锤座
- 万能型砂强度测试仪（型号：42104）

5.5.3 芯盒相关操作

1. 通过旋松阀杆（图1第6项）上的螺钉，将压脚（图1第9项）从型砂制样锤（型号：42100）上取下。

5 操作说明

2. 代替压脚（图1第9项），将附件（部件编号：42100F）中随附的矩形长压头安装在主阀杆上。用手拧紧，使长压头与型砂制样锤保持十字交叉状态。
3. 放置基座、芯盒、刮尺和料斗。将型砂均匀地撒在料斗和芯盒的空腔内。型砂的量必须足以填满芯盒，从而确保压实型砂的最终高度至少与芯盒的高度相等或者略高一点。刮尺将处于抽出位置。
4. 将矩形压头轻轻地置于型砂上，通过三次锤击夯实型砂。
5. 用刮尺刮掉多余的型砂。取下料斗，清除多余的型砂。
6. 将得到的砂试样放入烘箱中。

5.5.4 Operation of Clamps

1. 将横向夹具安装到电子式万能型砂强度测试仪（型号：42104）上——小心地将夹具的导向销对准活动夹持器和固定夹持器上相应的孔。
2. 将烘干的砂试样置于横向夹具的支撑销上。
3. 按下电子式万能型砂强度测试仪的“测试选择”键，直至“芯盒横向”图标亮起。
4. 按下“启动”键。电子式万能型砂强度测试仪将持续施加负载，直至砂试样被破坏。试样被破坏后，强度测试仪将自动返回到正常静止位置。数字显示屏将显示横向强度值。
5. 重复测试五次，然后取平均值。

注意

有关更多信息，请参阅电子式万能型砂强度测试仪（型号：42104）手册。

5.6 芯盒抗拉强度附件



部件编号：0042100G / 0042100G-M

5.6.1 描述

芯盒抗拉强度附件配合型砂制样锤（型号：42100）一起使用，可制作12"（AFS）或22.362 mm（公制）标准截面的砂试样，用于芯砂混合物的抗拉强度测试。

此附件随附三个干燥板，用于烘烤或固化砂试样。

冷拉强度附件安装在电子式万能型砂强度测试仪（型号：42104）上，用于测量芯砂混合物的抗拉强度，如油砂、热盒砂和自硬砂。这始终是一项冷测试。

5.6.2 所需设备

- 芯盒抗拉强度附件
- 型砂制样锤（型号：42100）
- 型砂制样锤锤座
- 万能型砂强度测试仪（型号：42104）

5 操作说明

5.6.3 芯盒相关操作

1. 通过旋松阀杆（图1第6项）上的螺钉，将压脚（图1第9项）从型砂制样锤上取下。
2. 代替压脚，将成形压头安装在主阀杆上。用手拧紧，使压头与型砂制样锤保持十字交叉状态。
3. 放置基座、芯盒、刮尺和料斗。将型砂均匀地撒在料斗和芯盒的空腔内。型砂的量必须足以填满芯盒，从而确保压实型砂的最终高度至少与芯盒的高度相等或者略高一点。刮尺将处于抽出位置。
4. 将成形压头轻轻地置于型砂上，通过三次锤击夯实型砂。
5. 用刮尺刮掉多余的型砂。取下料斗，清除多余的型砂。
6. 将得到的砂试样放入烘箱中。

5.6.4 夹具相关操作

1. 将夹具安装到电子式万能型砂强度测试仪（型号：42104）上。
2. 将烘干的砂试样置于夹具的钳口之间。
3. 按下电子式万能型砂强度测试仪的“测试选择”键，直至“芯盒抗拉”图标亮起。
4. 测试前，将两个夹具分开，稍微移动定位销，直至它们紧靠在砂试样的两侧。
5. 按下“启动”键。电子式万能型砂强度测试仪将开始运行，待试样被破坏后返回到静止状态。数字显示屏将显示抗拉强度值。
6. 重复测试五次，然后取平均值。

注意

有关更多信息，请参阅电子式万能型砂强度测试仪（型号：42104）手册。

6 维护和校准

6 维护和校准



有关如何使用和保养Simpson Analytics设备及附件的更多信息，请访问YouTube上的Simpson 频道并搜索我们的视频库。订阅我们的频道，随时了解最新发布信息。

尽管型砂制样锤（型号：42100）结构坚固，但它是一个精密的机械/电子测量装置，需要适当的保养。



型砂制样锤必须处于零机械状态（ZMS）。维修前，请遵循安全程序。

6.1 维护

6.1.1 日常维护

- 每次使用后对试样管进行清洁。长时间不用前，用无酸润滑油（SAE 10）轻轻擦拭。
- 清除型砂制样锤外部的任何散砂/污垢。
- 使所有滑动、旋转或支撑部件（底座与框架之间的接触面）保持干净并涂有润滑油。用干净的吸水布清除多余的润滑油（SAE 10）。
- 每天检查压脚（图1第9项）是否牢牢拧紧在阀杆（图1第6项）上。
- 使型砂制样锤和强度测试仪附件保持干净并涂有少许润滑油。



请勿使用压缩空气进行清洁。

6.1.2 每周维护

- 定期检查试样管（图10第8项）是否干净，有无生锈和/或点蚀现象。每次使用时都必须涂有少许润滑油。如果试样管干燥、生锈或有点蚀现象，则会因摩擦造成试样管内表面的压实能量有所损失。这将导致砂试样紧实率低，不符合规格要求。

6.1.3 每月维护

- 应对照标准品（包含在校准套件中，部件编号：0042113-M/0042113）检查使用中的试样管——比较两个试样管的压实强度和紧实率测试结果。如果差异明显，则必须更换试样管。

6.1.4 每半年维护（每六个月一次）

- 使用2" x 2"（AFS）或50 mm x 50 mm（公制）标准规检查重块（图1第5项）的下落高度——用主凸轮（图1第2项）将重块提升至上限，然后测量重块（图1第5项）与砧座（图1第3项）之间的垂直间隙。间隙应为50 mm +0.00 mm/-0.05 mm（公制）或2" +0.000"/-0.002"（AFS）。如果垂直间隙小于标准值，则表示凸轮及其轴已磨损，必须更换。第6.2.3节对此进行了详细说明。

6.2 校准

为了使型砂制样锤符合标准规格要求，应借助校准套件（部件编号：0042113-M/0042113）进行以下控制。安装后应首先进行全面校准，之后至少每年校准一次。

6 维护和校准

6.2.1 调平

用校准套件中提供的气泡水平仪检查试样管支撑板在两个相反方向上是否正确调平。如果安装正确，水平度不大可能会发生变化。如果需要校正，可在型砂制样锤锤座与基架之间插入金属垫片。

6.2.2 砂试样高度

确认游标刻度是否正确对准并且是否在 $\pm 2\%$ 容许公差范围内非常重要。为了确认这一点，需要使用校准套件中提供的2”（AFS）或50 mm（公制）标准钢筒。

1. 将底座（图5第7项）插入到型砂制样锤框架基座上的底座支架（图1第A项）上。
2. 将[校准套件中提供的]2” x 2”（AFS）或50 mm x 50 mm（公制）标准钢筒（图5第B项）置于底座（图5第7项）上。
3. 旋转辅助凸轮（图1第2项），使阀杆（图1第6项）和压脚（图1第9项）下降到标准钢筒（图5第B项）上。检查压脚是否与标准钢筒的上表面接触，如下图5所示。
4. 右测试样高度游标（图2或图3第10项）的零点应指向试样高度刻度的2”（AFS）或50 mm（公制）线。2”（AFS）或50 mm（公制）线还应与左侧2”（AFS）或50 mm（公制）游标（图2或图3第17项）的2”（AFS）或50 mm（公制）公差标记对齐，如图6所示。如果情况不是这样，确保压脚（图5第9项）完全拧紧到阀杆中。请勿调整游标刻度（图1第17项和第10项），因为这些刻度是制造商半永久固定的。如果各种方法（包括清理型砂或碎屑）都不能解决问题，请立即联系Simpson寻求进一步的技术支持。

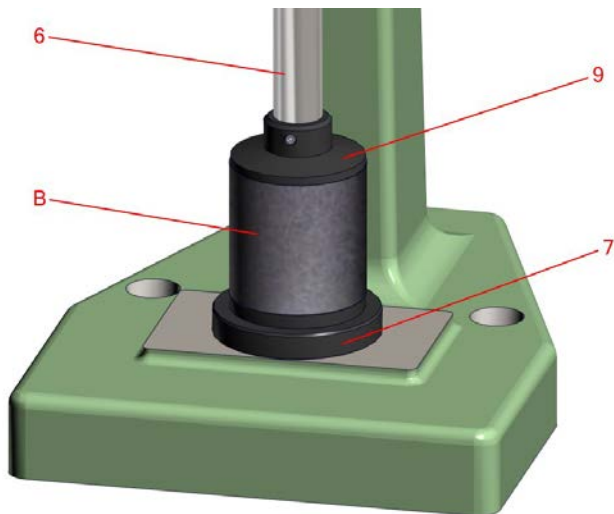


图5：显示了标准钢筒（第B项）插在型砂制样锤上的压脚（第9项）与试样管底座（第7项）之间。

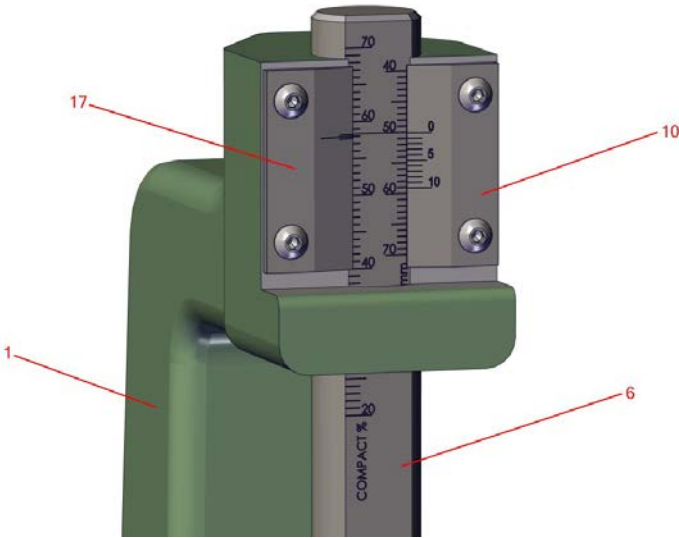


图6：显示了通过50 mm公制标准钢筒确认公制型砂制样锤的游标刻度完全对准。

6.2.3 下落高度

用主凸轮（图1第4项）将重块（图1第5项）提升至上限。重块与砧座之间的空间必须紧紧容纳2”（AFS）或50 mm（公制）标准钢筒+0.00 mm/-0.05 mm（+0.000”/-0.002”），如图7所示。

有时下落高度小于标准值。这表明存在问题，应更换磨损的部件：主凸轮（图10第4项）及相应的衬套（图10第12项）。

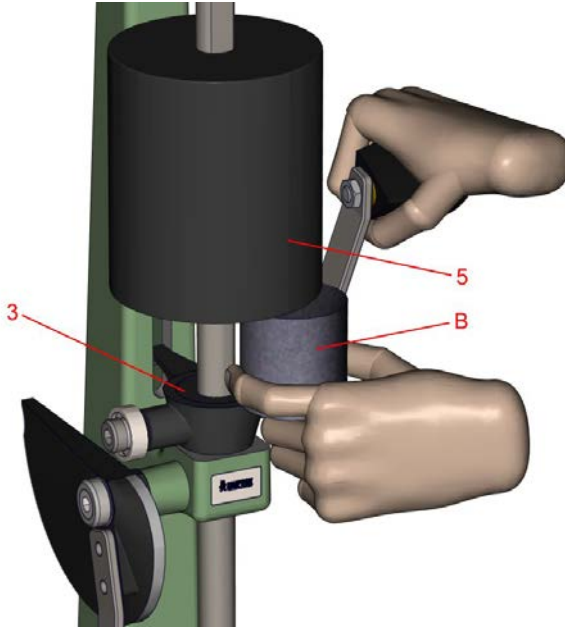


图7：显示了标准钢筒（第B项）插在重块（第5项）与砧座（第3项）之间。



旋转主凸轮时，注意砧座顶部与型砂制样锤压实重块之间的潜在夹伤危险。旋转主凸轮时，下落的重块可能会压伤手指或手。进行测试时，务必使手和手指远离该区域。

6.2.4 可用能量

可用能量或夯击力的测量方法是对标准圆柱环各受一次夯击后产生的变形量取平均值。

1. 将校验环砧座（图8第C项，校准套件中提供）插入到型砂制样锤框架基座上的底座支架（图1第1项）上。
2. 将圆柱形校验环（图8第D项）置于校验环砧座（图8第C项）的凸起部位，使其圆面位于校验环砧座顶部的中心。用右手稳住校验环。

6 维护和校准

3. 用左手缓慢地旋转辅助凸轮（图1第2项），使阀杆（图1第6项）和压脚（图1第9项）下降到校验环（图8第D项）上。检查校验环是否位于压脚（图8第9项）和校验环砧座（图8第C项）的中心，如图8所示。
4. 确保双手远离型砂制样锤，然后将主凸轮（图1第4项）旋转一圈，从而对校验环（图8第D项）进行一次压实。
5. 旋转辅助凸轮（图1第2项），使压脚升起。
6. 取下校验环，用卡尺测量受试校验环的最小直径，如图9所示。
7. 将测量值与校验环校准证书上的规定值进行比较。每个圆柱环的包装盒中通常都注明了这一变形量。如果平均测量值在校准证书规定值的 ± 0.10 mm内，则表示型砂制样锤的冲击能量符合规格要求。否则，必须检查锤座、基架和型砂制样锤的组装情况。

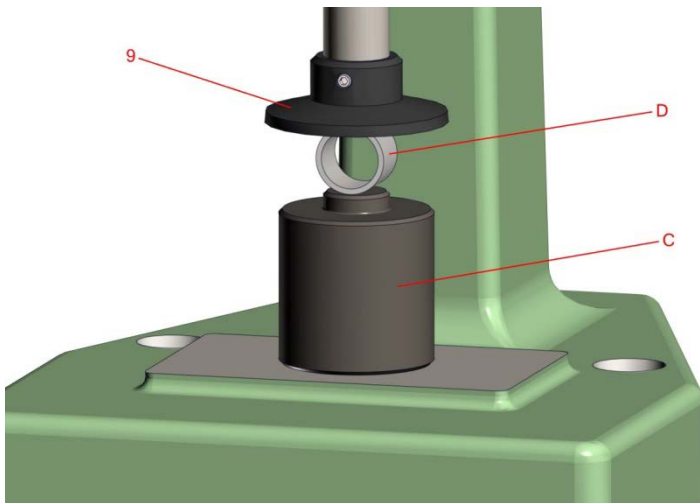


图8：显示了校验环（第D项）在压脚（第9项）与校验环砧座（第C项）之间正确定位。



图9：显示了校验环变形量的测量。

6.2.5 试样管

保持内表面状态良好且尺寸标准至关重要。控制步骤如下所述：

1. 对使用中的试样管进行型砂试验，包括抗剪强度、抗压强度、透气性和紧实率测量。
2. 为了保持湿度条件，立即用相同的型砂砂体重复相同的试验，但是这次使用（校准套件中提供的）标准试样管。
3. 获得的数值应相似。如果差异明显，则更换使用中的试样管。

7 设备布局

7 设备布局

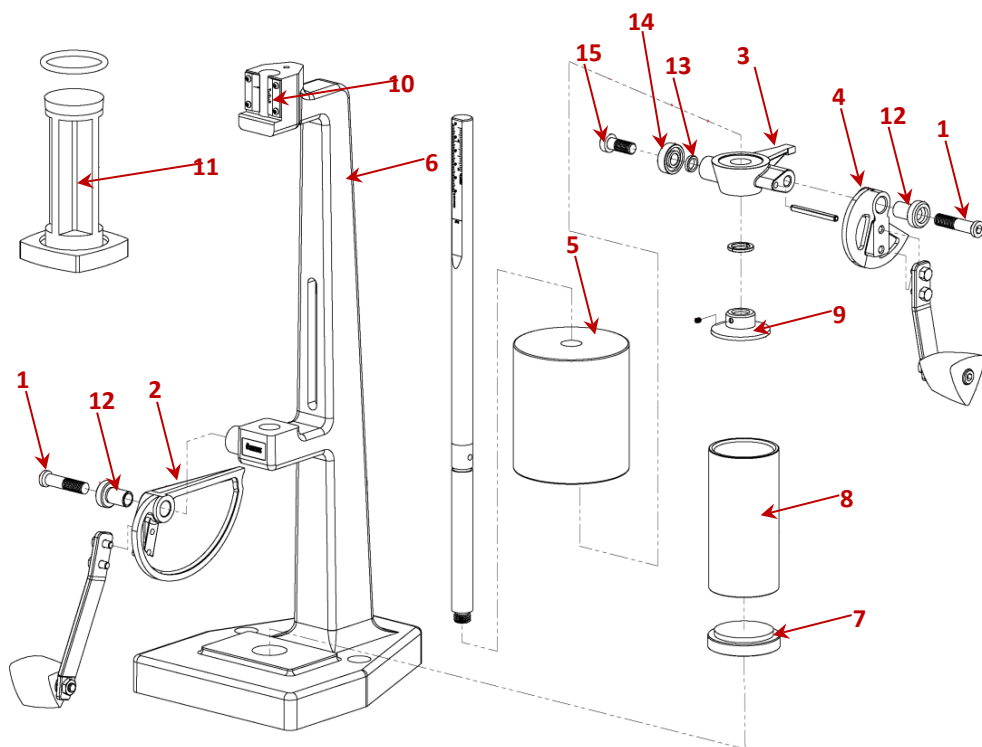


图10: 轴测爆炸图

7.1 部件清单 - AFS

部件清单

型砂制样锤 - AFS

项目编号	数量	描述	部件编号
1	2	凸轮螺栓	0045618
2	1	辅助凸轮	208504
3	1	砧座	45604
4	1	主凸轮	0045603A
5	1	重块	-
6	1	阀杆	-
7	1	底座	0045629
8	1	试样管	0045628A
9	1	压脚	0045610A
10	1	右侧游标刻度	-
11	1	剥离柱组件	0045622A
12	2	凸轮衬套	0045605
13	1	垫片	0045611
14	1	凸轮轴承	0045617
15	1	砧座螺栓	0045619
16	2	凹头固定螺钉	0045626

7 设备布局

7.2 部件清单 - 公制

部件清单

型砂制样锤 - 公制

项目编号	数量	描述	部件编号
1	2	凸轮螺栓	0045618
2	1	辅助凸轮	208504
3	1	砧座	45604
4	1	主凸轮	0045603M
5	1	重块	-
6	1	阀杆	-
7	1	底座	0045630
8	1	试样管	0045628M
9	1	压脚	0045610M
10	1	右侧游标刻度	-
11	1	剥离柱组件	0045622M
12	2	凸轮衬套	0045605
13	1	垫片	0045611
14	1	凸轮轴承	0045617
15	1	砧座螺栓	0045619
16	2	凹头固定螺钉	0045626

8 备件清单/备件订购/退货

8.1 备件清单

对于当前所有的Simpson Analytics产品，Simpson拥有大量常用备件库存。下表列出了本设备常用备件的部件编号。订购时，请联系Simpson，提供部件编号及描述。

部件编号	描述
0045628A	试样管 - AFS
0045628M	试样管 - 公制
0045629	底座 - AFS
0045630	底座 - 公制
0045622A	剥离柱组件 - AFS
0045622M	剥离柱组件 - 公制

8.2 更换件/备件订购

Simpson Analytics设备的更换件来源与所购设备的品牌同样重要。请务必直接从Simpson 为您的Simpson Analytics设备订购部件。如需查找离您最近的Simpson办事处，请访问我们网站 simpsongroup.com的“联系我们”页面。

可通过发送电子邮件至parts@simpsongroup.com，从销售部门那里订购部件。联系我们的销售部门获取更换件或服务报价时，请务必提供设备序列号、部件编号及描述。Simpson 销售团队代表将向您提供包含当前价格及交货时间的报价单。订购时，请务必在您的订购单上注明报价单编号。

如需校准支持或维修帮助，请联系我们的客户服务部门：
service@simpsongroup.com。

8 备件清单/备件订购/退货

8.3 退货政策

Simpson 努力为客户提供最大程度的后续支持。为了给予最切实可行的灵活性，以下情况适用于退货。遵守这些程序可确保最及时、最高效的服务。

出现以下情况时，将考虑退货：

- 客户订错产品（需支付重新入库费）。
- 运送给客户的产品不正确或有缺陷。
- 现有产品返厂维修或升级。
- 产品订购正确但不需要或不合适（需支付重新入库费）。
- 寄给Simpson 进行测试的材料必须附有安全数据表（SDS）。Simpson 不批准退回危险材料。

退货程序：

- 退货之前，客户必须从Simpson 获得退货授权号（RMA#）。
- 如需获得RMA#，客户应通过电话、传真或发送电子邮件至service@simpsongroup.com联系客户服务部门。必须确定要退回的材料，并明确说明退货原因。一旦批准退货，Simpson 将向客户发放一份RMA表格，届时应随货附上，并说明运送地点和方式。
- 除非分配RMA#时另有约定，否则所有退货均应预付运费。如果事先确定退货为运费到付，Simpson 将指定所需的运输路线。
- 所有退货在到达Simpson 时都将接受检查。
- 没有RMA#的退货可能会被拒收并退回，费用由客户承担。

9 停用



执行任何工作前，请阅读第2部分的安全程序。不遵守安全程序可能会导致严重伤害。

应由合格人员进行型砂制样锤及外围设备的停用，同时遵守安全程序、适用的地方政策及法规。

废物处置

机器和控制装置含有：

- 铁
- 铝
- 铜
- 塑料

请根据适用的法规处置这些部件。



SIMPSON
Norican Group, North America
Inc.

2135 City Gate Lane, Suite 500
Naperville, IL 60563
USA
电话: +1 (630) 978 0044

sandtesting@simpsongroup.com



Simpson Technologies GmbH

Thomas-Eber-Str. 86
D - 53879 Euskirchen,
GERMANY
电话: +49 (0) 2251 146267 0

sandtesting@simpsongroup.com



DISA India Limited

World Trade Center (WTC),
6th. Floor, Unit no S-604,
Brigade Gateway Campus, 26/1.
Dr Raikumar Road,
Malleswaram-Rajajinagar, 560055
Bangalore
INDIA

电话: +91 (80) 2249 6700

bangalore@noricangroup.com



诺瑞肯集团亚太地区总部

中国上海长宁区200051
娄山关路523号
上海金虹桥国际中心
1号楼2106-2107室

电话: +82 021 61131777

info-china@noricangroup.com



Norican Group de Mexico

Rectangulos 214 Parque Industrial
Arco, Vial MX-66023
MEXICO

电话: +52 81 1946 1000

Sales.MX@noricangroup.com



诺瑞肯集团全球总部

Højager 8
DK-2630
Taastrup,
DENMARK

电话: +45 44 50 50 50

disa.industries@disagroup.com

simpsongroup.com

Copyright 2025. All rights reserved. SIMPSON, the illustrative logo and all other trademarks indicated herein are registered trademarks of Norican Group North America, Inc. For illustrative purposes the Simpson equipment may be shown without any warning labels and with some of the protective devices removed. The warning labels and guards must always be in place when the equipment is in use. The technical data described herein is not binding. It is not a warranted characteristic and is subject to change. Please consult our General Terms & Conditions.