

## 带手动上料装置的三坐标测量机

操作说明书  
(译文)



# 产品信息

材料编号	602700-6000-002, 602700-6000-003, 602700-6000-004
------	---

# 文档版本

商品编号文档	版本	日期	备注
602700-6000-00X_BA	1.0	2019-04-12	出版

如果对本文档的内容进行更改，则将创建全新的版本。之前版本失效并且必须由有效版本文档所取代。

## 请在使用前阅读！

- 请在开始使用蔡司产品前阅读本使用/操作说明书。
  - 为了您的安全，所有相关文件应始终保存在随时可以取阅之处。
- 未经我们明确的书面许可，禁止全部或部分传播或复制被文档。违者必究。

ZEISS ©保留一切权利

保留对本手册进行更改以及对蔡司产品和相关组件进行技术变更的权利。

所有产品名称均为注册商标或相应所有者的商标。

## 联系方式

Carl Zeiss  
Unternehmensbereich  
Industrielle Messtechnik GmbH  
Carl-Zeiss-Str. 22  
D-73447 Oberkochen ( 德国 )

# 目录

<b>1 导言</b>	<b>5</b>
1.1 担保和赔偿责任	5
1.2 EC 一致性声明	5
1.3 本操作说明书的作用	5
<b>2 安全</b>	<b>6</b>
2.1 注意事项和标识	6
2.2 目标群体	7
2.3 对专业人员的定义	8
2.4 对运营商的要求	8
2.5 个人防护装备	8
2.6 安全装置	9
2.7 在各使用阶段的安全注意事项	20
2.8 其他	23
<b>3 组成部分、功能和技术数据</b>	<b>24</b>
3.1 按规定使用	24
3.2 滥用	26
3.3 供货范围	27
3.4 组成部分和功能	27
3.5 技术数据	49
<b>4 运输、安装和开始运行</b>	<b>50</b>
4.1 运输	50
4.2 组装	57
4.3 开始运行	91
<b>5 操作</b>	<b>92</b>
5.1 开机	92
5.2 未使用任何装载系统情况下运行时开启三坐标测量机	92
5.3 在事故急停后开机	92
5.4 松开托盘锁定装置	93
5.5 装载工件	93
5.6 卸载工件	100
5.7 旋转旋转备料工位 ( 选配 )	107
5.8 故障	108
5.9 关机	112
5.10 事件和提示	112
<b>6 清洁和维护</b>	<b>113</b>
6.1 清洁和保养	113
6.2 维护	114

7 退役和废弃处理..... 120

7.1 废弃处理和回收.....120

7.2 仓储注意事项 .....120



# 1 导言

## 1.1 担保和赔偿责任

原则上适用我们的一般销售和供货条款。如因以下一项或多项原因导致人员伤害或财产损失，则我方不承担保修及相应责任：

- 未按规定使用
- 错误安装、调试、操作及维护，或者使用未经制造商许可的备件。
- 未遵守本操作说明中与所有使用寿命阶段相关的说明。
- 对擅自进行结构性更改。

## 1.2 EC 一致性声明

包括托盘送料系统在内的三坐标测量机的符合性声明参见附录。

所有其他选配的装载系统均不涉及任何欧盟-指令，因此无需任何符合性声明。

## 1.3 本操作说明书的作用

本操作说明书用于确保设备的按规定使用和安全运行。本操作说明书针对运营商和所有在设备上作业的工作人员。

在本操作说明书中的插图均为示例并且可能与您的设备之间存在偏差。

更多信息应还应参见以下说明书：

- 三坐标测量仪的操作说明书
- 三坐标测量仪的安装注意事项
- 已安装应用系统的说明书

与运行和操作相关的所有文档均可在供货时附带的数据载体上找到。

## 2 安全

### 2.1 注意事项和标识

在本操作说明书中采用了符合EN ISO 7010标准要求的标识，以便对危险情况提出警告。同时还通过“危险”、“警告”、“小心”等警示词提醒可能出现的人员受伤情况：

#### 危险



如果忽视，将会导致死亡或重伤的危险情况。

#### 警告



如果忽视，可能会导致死亡或重伤的危险情况。

#### 小心



如果忽视，可能会导致轻度或中度受伤的危险情况。

#### 注意

如果忽视，将会导致物品受损的情况。

## 2.2 目标群体

### 危险



不熟悉或误操作该设备可能导致受伤或生命危险。

- 阅读操作说明书。

本操作说明书针对运营商和所有在设备上作业的工作人员。

- 必须针对相应的工作对操作人员进行充分的培训指导。允许装载和卸载工件以及排除简单的故障。操作人员不允许打开任何外壳或罩盖并且三坐标测量机仅可在自动操作模式中运行。
- 必须针对相应的工作对调试人员进行充分的培训指导。允许装载和卸载工件，调试测量程序和检测对象并且排除故障。所有在电气装置上的工作仅允许由电气专业人员执行（参见2.3）。
- 维修人员允许排除故障，执行维护和检查工作。在电气设备上的工作如同调试工作人员一样，仅可由经过培训的专业人员执行。

对应用软件进行更改必须与制造商（参见\_5.10）商榷并且仅可在此情况下进行。

在首次开始运行时，制造商将对运营商在运行方面进行培训指导。在此之后对其他工作人员进行培训指导则由运营商负责。

了解当地所适用的基本安全注意事项和规章是安全使用和无故障运行的前提条件。本操作说明书包含有关安全使用设备的最重要提示。

## 2.3 对专业人员的定义

专业人员是指由于其所接受的培训和所具备的经验能够安全执行所要求的工作并且能够了解和避免可能出现的危险情况。

针对专业人员，适用以下条件：

- 专业人员必须由安全负责人授权执行所要求的工作。
- 专业人员必须具备相应的培训背景和经验。
- 专业人员必须接受设备的培训指导。
- 专业人员必须具备相关标准、规定、事故预防条例以及相应运行特性的知识。

## 2.4 对运营商的要求

运营商仅允许熟悉当地适用的劳动保护条例并且接受过操作培训指导以及阅读过并理解本操作说明书的工作人员工作。

本操作说明书必须放置于设备附近以便随时取阅。

必须满足对安装场所的要求（参见3.5）。

运营商必须确保所有安全要素的功能正常并且符合操作安全条例的规定。在每次启动之前，必须按规定安装保护装置（例如：外壳和主开关）并且确保功能正常。

## 2.5 个人防护装备

必须佩戴以下个人防护装备：

- 带钢头的劳保鞋  
此外，在电气设备上作业时，必须穿着防静电安全鞋，也就是说，必须能够将静电释放出去。
- 带割伤保护功能的手套（如果工件带有锋利便能源，则必须具备）
- 清洁时用的护目镜（如果所使用的清洁剂对此有要求）
- 运输超过头顶的重物时佩戴的头盔

## 2.6 安全装置

### 2.6.1 概述

托盘被锁定在所有组件之上，以确保其不会掉落。

### 2.6.2 象形图

在设备上安装有以下象形图。

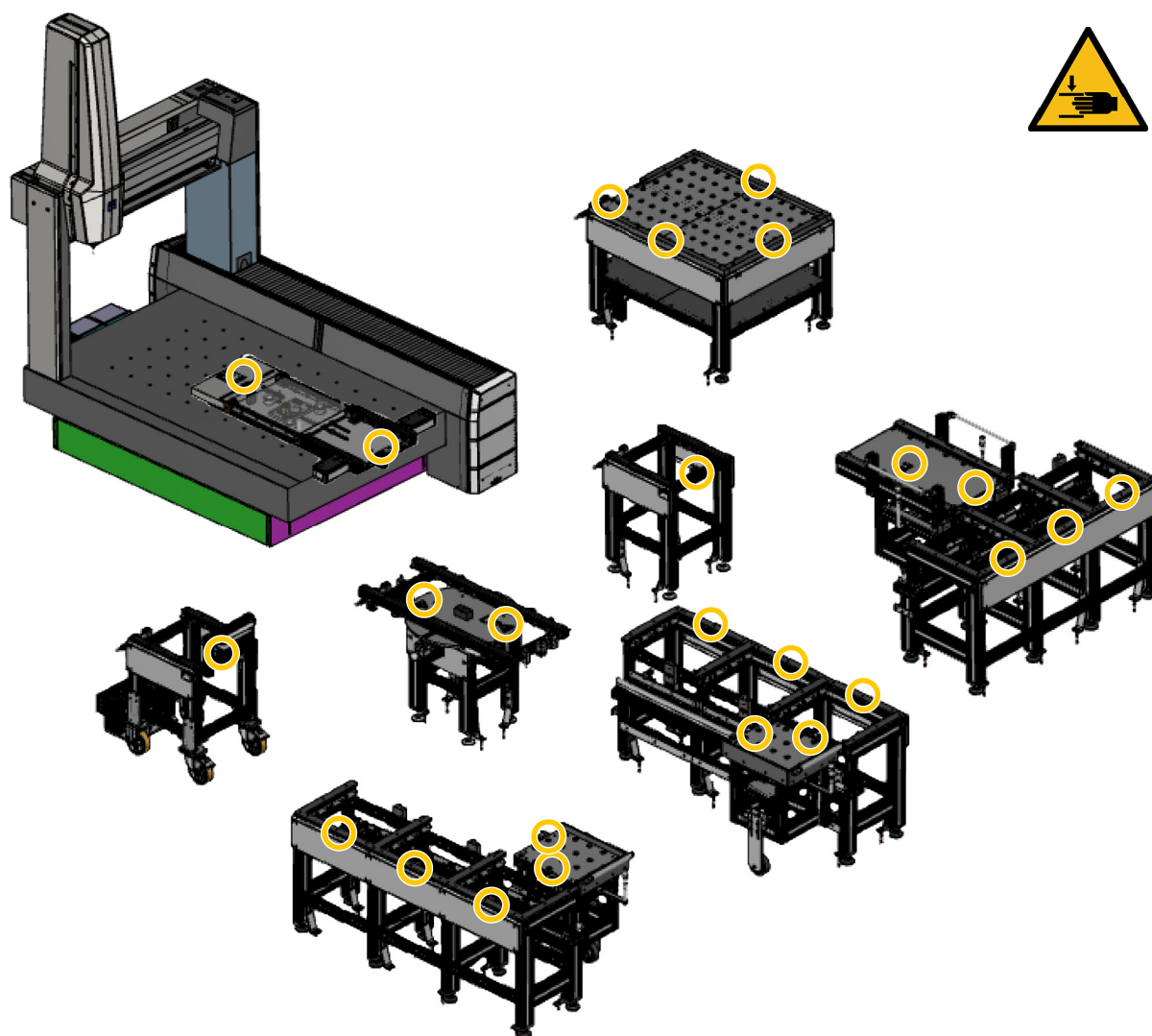


图2-1 象形图（示例插图）

### 2.6.3 事故急停

在可能危害工作人员的健康和生命的紧急情况下，必须按下事故急停按钮。由此，所有的驱动装置均将安全关闭。黄底的红色蘑菇按钮用作事故急停按钮。

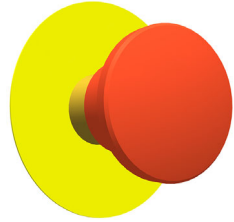


图2-2 事故急停按钮

设备上安装有以下事故急停按钮：

- 在三坐标测量机开关柜上（如具备）
- 三坐标测量机操作面板上

#### 2.6.4 托盘送料系统安全装置

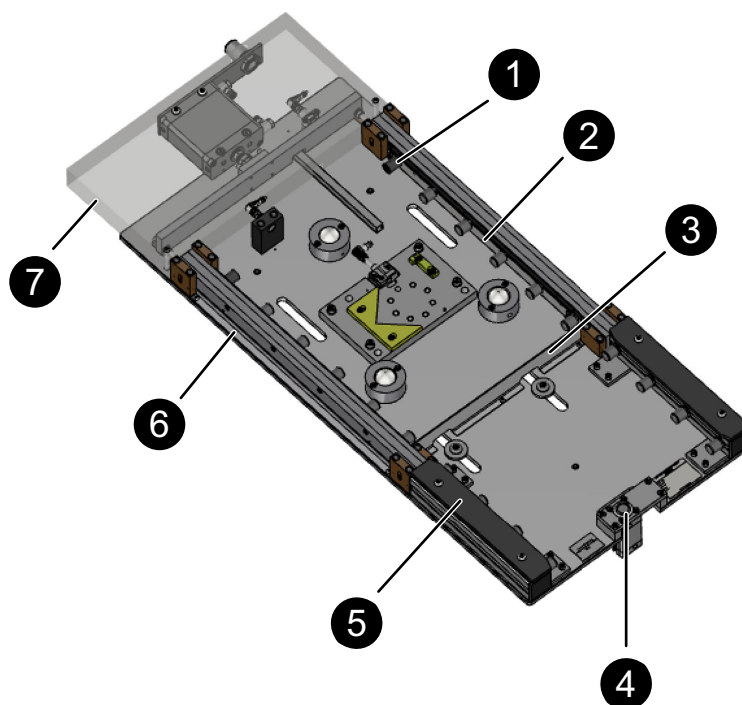


图2-3 托盘送料系统安全装置（示例插图）

- 1 用于托盘制动的偏心辊
- 2 用作防触碰保护的悬垂钢板
- 3 用作防触碰保护的钢板
- 4 上部带有终端位置传感器的限压气动缸，确保托盘不会掉落。
- 5 安装于型材上的用作防触碰保护的滑动板
- 6 用作防触碰保护的角钢
- 7 用作防触碰保护的盖板

## 2.6.5 备料工作台安全装置 ( 选配 )

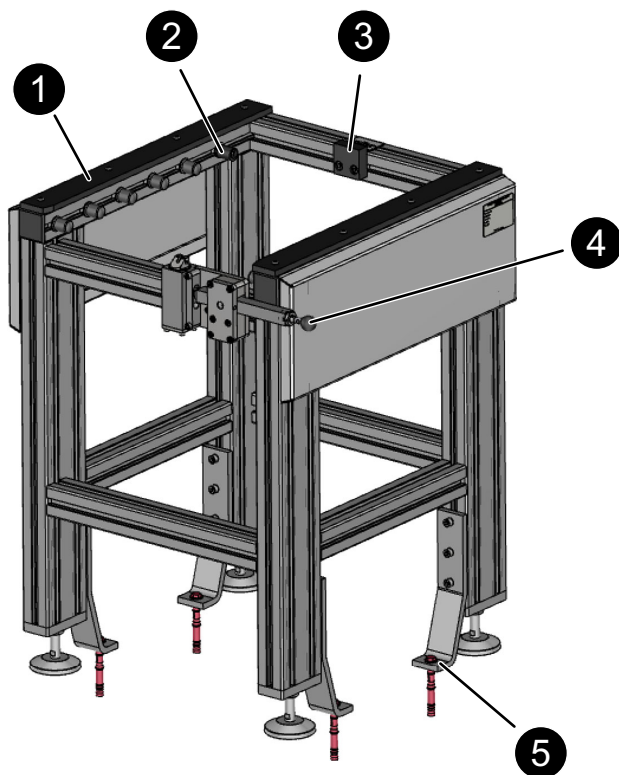


图2-4 备料工作台安全装置 (示例插图)

- 1 用于将托盘固定在备料工作台上的托盘导轨。
- 2 用于托盘在终端位置前制动的偏心辊。
- 3 托盘限位挡块
- 4 备料工作台上的手动托盘固定装置  
必须将固定装置松脱，才能够将托盘推至托盘送料系统上。
- 5 用于将备料工作台固定在地面上的基座支架



### 2.6.6 旋转备料工位安全装置 ( 选配 )

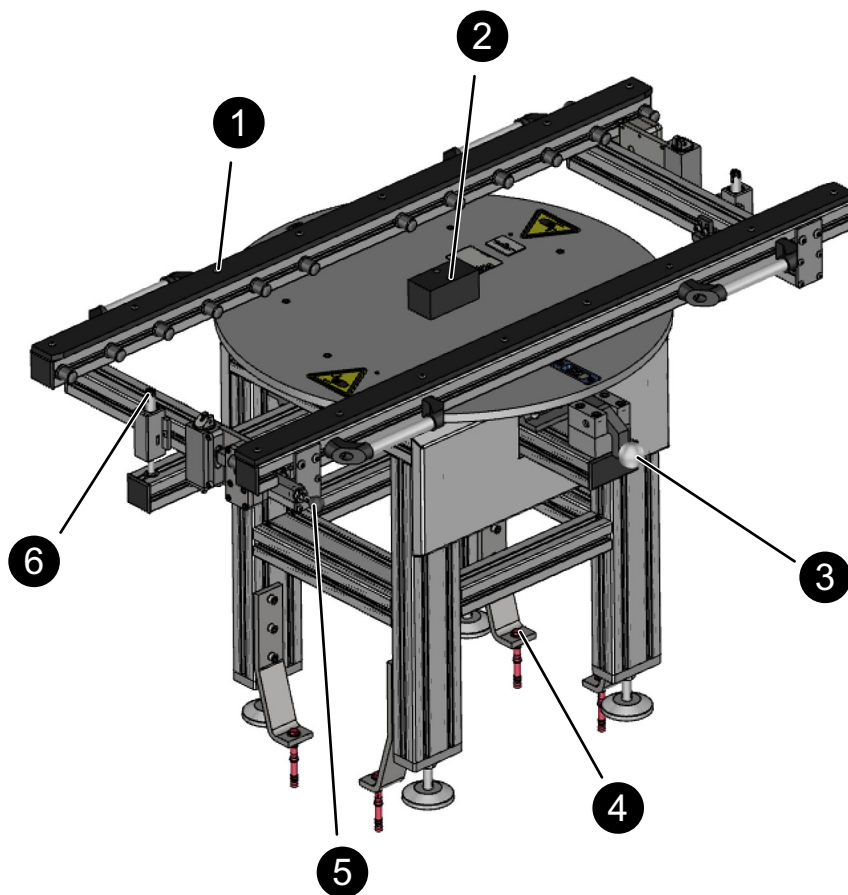


图2-5 旋转备料工位安全装置 (示例插图)

- 1 用于将托盘固定在旋转备料工位上的托盘导轨。
- 2 用于将托盘固定在旋转备料工位上的限位挡块。
- 3 旋转备料工位旋转运动锁定机构
- 4 用于将旋转备料工位固定在地面上的基座支架
- 5 在旋转备料工位上作为手动托盘固定装置的手柄
- 6 带锁定机构的机械螺栓，如果托盘未完全推过，则无法进行旋转运动。

## 2.6.7 托盘输送小车安全装置 ( 选配 )

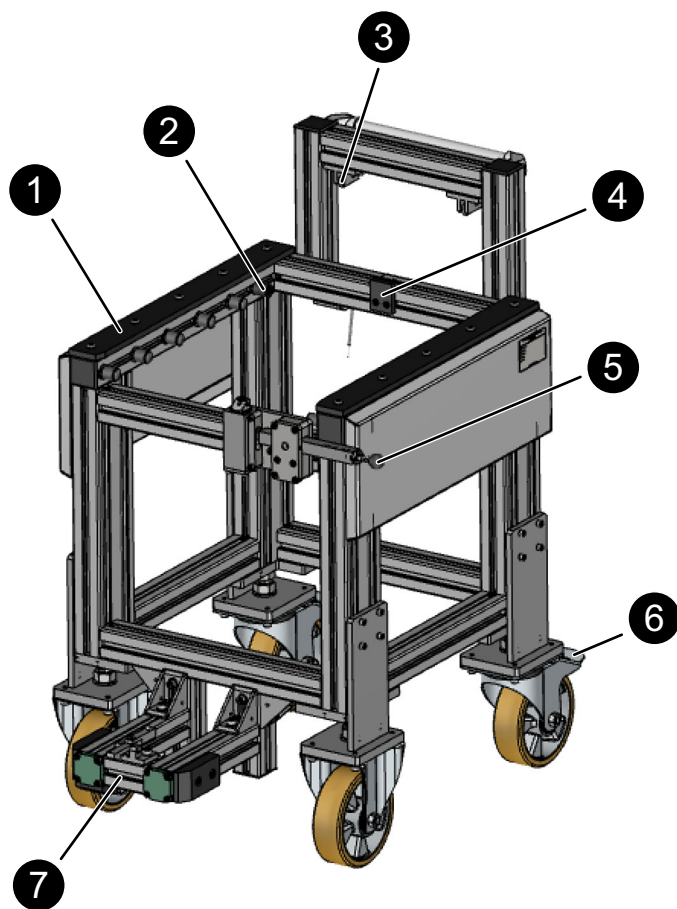


图2-6 托盘输送小车安全装置 (示例插图)

- 1 用于将托盘固定在滚珠备料工作台上的托盘导轨。
- 2 用于在托盘输送小车上制动托盘的偏心辊
- 3 用于将托盘输送小车从对接单元上松脱的手柄
- 4 用于托盘输送小车上的托盘的限位挡块
- 5 在托盘输送小车上作为手动托盘固定装置的手柄
- 6 用于固定托盘输送小车的驻车制动器
- 7 用于将托盘输送小车固定在对接单元上的锁定装置

### 2.6.8 对接单元安全装置 ( 选配 )

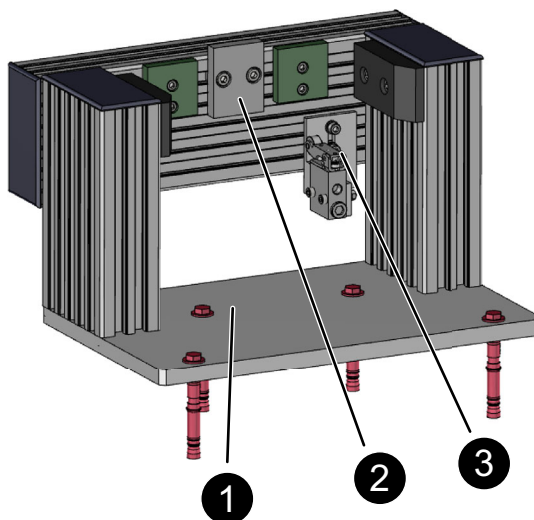


图2-7 对接单元安全装置 (示例插图)

- 1 用于将对接单元固定在地面上的基板
- 2 用于托盘输送小车的固定板
- 3 作为托盘输送小车存在监控的滚轮杠杆阀。如果对接单元上的托盘输送小车发生移动，则滚轮杠杆阀会被压下。同时，托盘送料系统上的托盘固定装置打开。

## 2.6.9 滚珠备料工作台安全装置 ( 选配 )

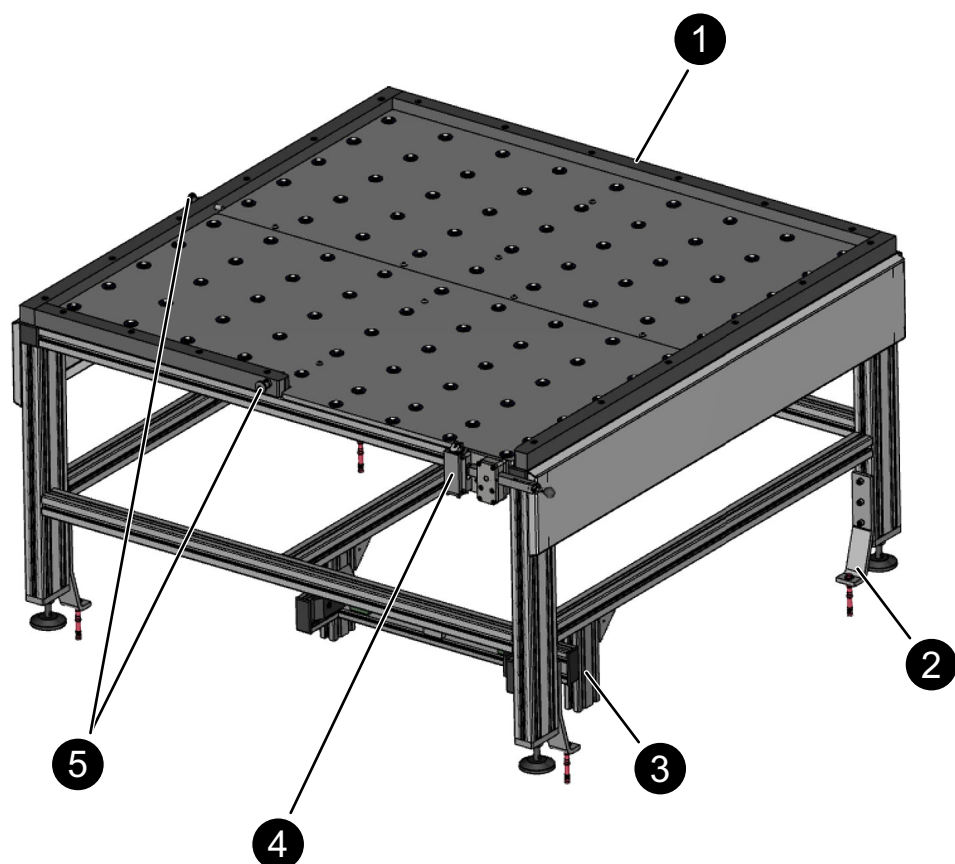


图2-8 滚珠备料工作台安全装置 (示例插图)

- 1 用于将托盘固定在滚珠备料工作台上的托盘导轨。
- 2 用于将滚珠工作台固定在地面上的基座支架
- 3 用于将托盘输送小车固定在滚珠备料工作台上的对接单元
- 4 在滚珠备料工作台上作为手动托盘固定装置的手柄
- 5 将托盘固定在备料位置上的固定装置

## 2.6.10 横向往复运动机构站点的安全装置（选配）

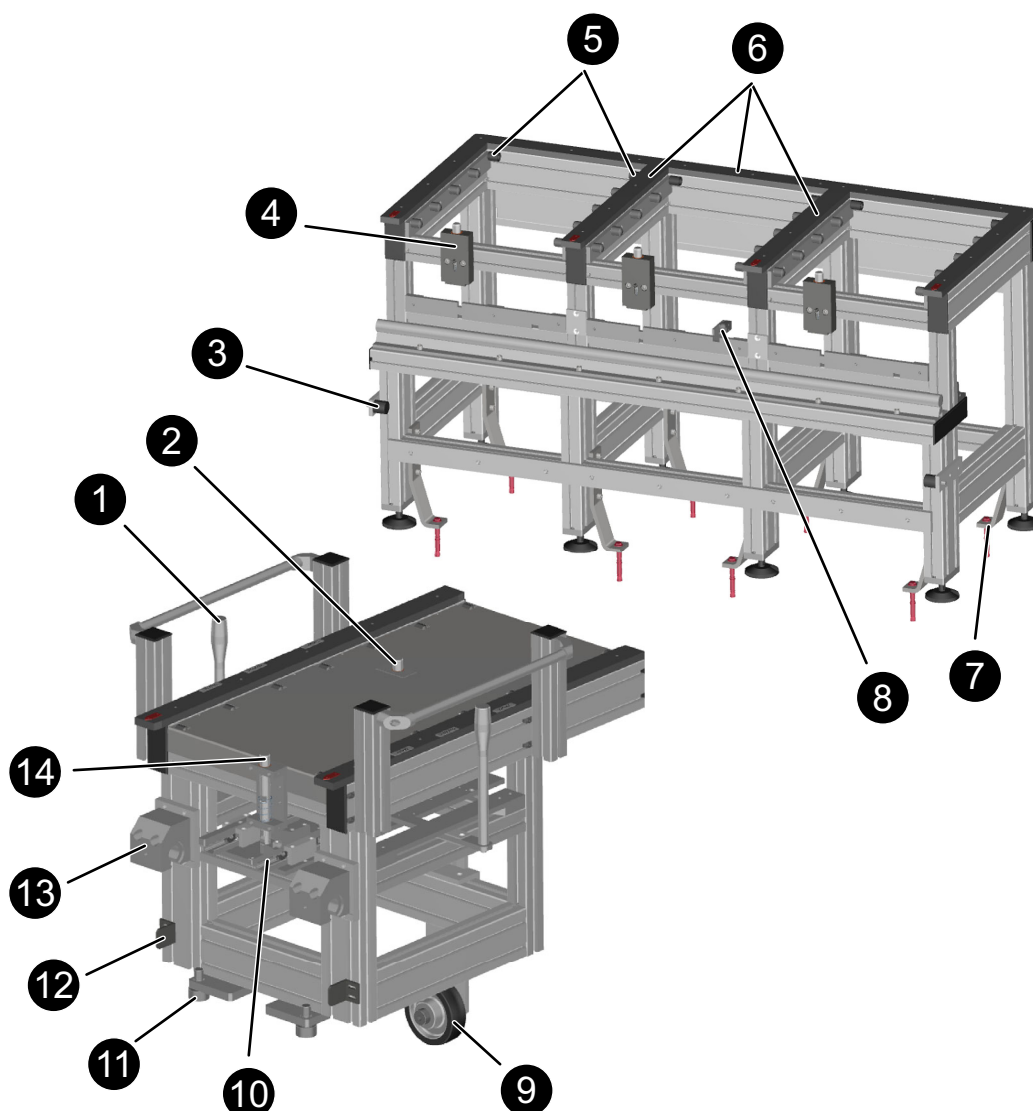


图2-9 横向往复运动机构站点的安全装置（示例插图）

- 1 用于在备料站前或托盘送料系统前将往复运动机构锁定/解锁的手柄
- 2 用于将托盘固定在往复运动机构上的弹簧促动螺栓。一旦托盘送料系统的往复运动机构被锁定，则该螺栓会被压下。
- 3 往复运动机构止动器
- 4 用于将托盘固定在备料站上的弹簧促动螺栓。一旦往复运动机构被锁定在备料站前，则该螺栓会被压下。
- 5 用于托盘在终端位置前制动的偏心辊
- 6 用于将托盘固定在备料站上的托盘导轨。
- 7 用于将备料工作台固定在地面上的基座支架
- 8 滚轮杠杆阀用作往复运动机构在托盘送料系统前的存在监控

- 9 往复运动机构支撑轮。地面不平整时，可安装滑道。滑道不可超出地面10mm以上，否则存在绊倒危险。
- 10 用于将往复运动机构锁定在备料站前以及松脱托盘锁定装置的定位板
- 11 用于在备料站上支撑往复运动机构的曲线辊轮
- 12 往复运动机构限位挡块
- 13 连接备料站
- 14 用于将托盘固定在往复运动机构上的弹簧促动螺栓。一旦往复运动机构被锁定在备料站上，则该螺栓会被压下。

## 2.6.11 纵向往复运动机构站点的安全装置（选配）

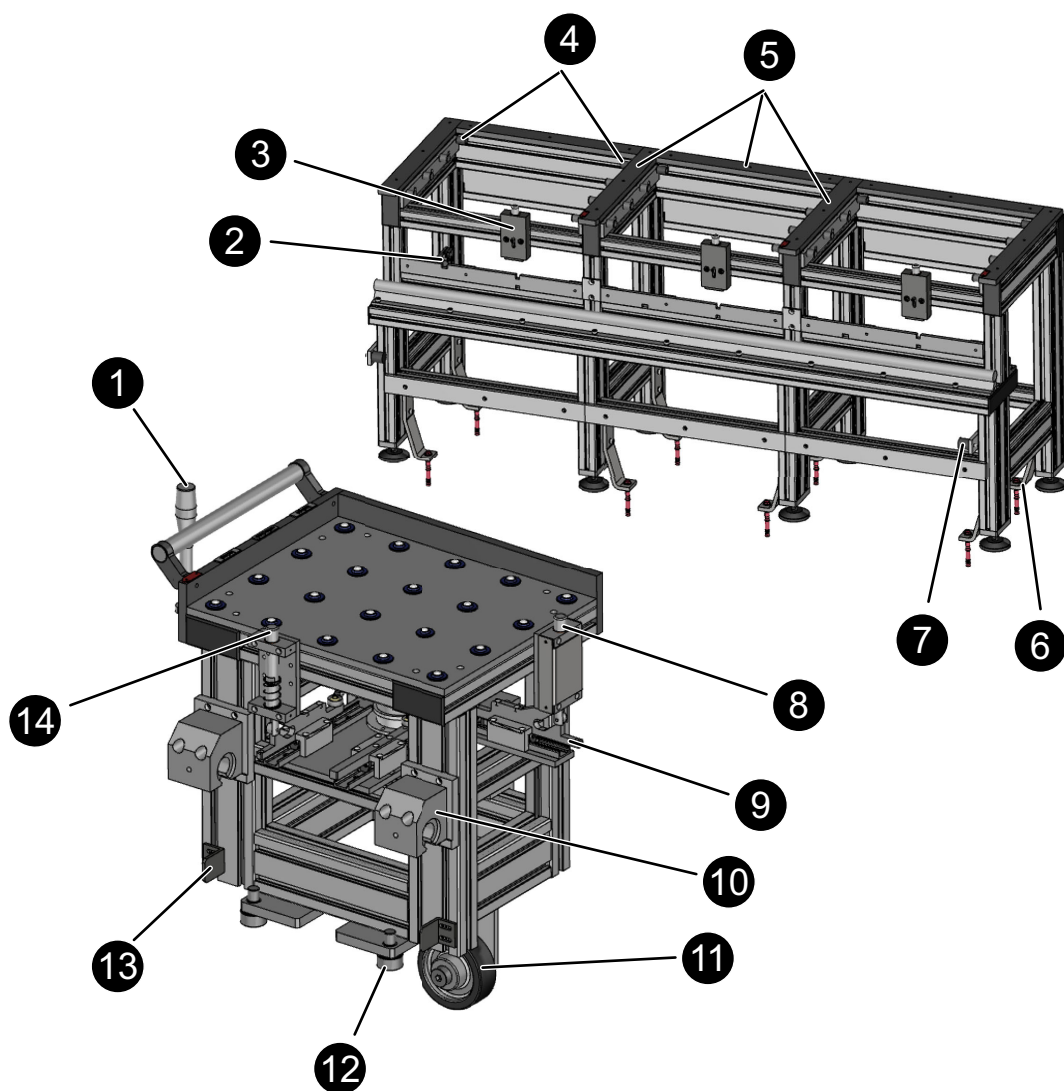


图2-10 纵向往复运动机构站点的安全装置（示例插图）

- 1 用于在备料站前或托盘送料系统前将往复运动机构锁定/解锁的手柄
- 2 滚轮杠杆阀用作往复运动机构在托盘送料系统前的存在监控
- 3 用于将托盘固定在备料站上的弹簧促动螺栓。一旦往复运动机构被锁定在备料站前，则该螺栓会被压下。
- 4 用于托盘在终端位置前制动的偏心辊
- 5 用于将托盘固定在备料站上的托盘导轨。
- 6 用于将备料工作台固定在地面上的基座支架
- 7 往复运动机构止动器
- 8 用于将托盘固定在往复运动机构上的弹簧促动螺栓。一旦托盘送料系统的往复运动机构被锁定，则该螺栓会被压下。

- 9 用于将往复运动机构锁定在备料站前以及松脱托盘锁定装置的定位板
- 10 连接备料站
- 11 往复运动机构支撑轮。地面不平整时，可安装滑道。滑道不可超出地面10mm以上，否则存在绊倒危险。
- 12 用于在备料站上支撑往复运动机构的曲线辊轮
- 13 往复运动机构限位挡块
- 14 用于将托盘固定在往复运动机构上的弹簧促动螺栓。一旦往复运动机构被锁定在备料站上，则该螺栓会被压下。

## 2.7 在各使用阶段的安全注意事项

在本操作说明书中的安全注意事项以各个使用阶段为依据，分组总结如下：

- 在所有使用阶段均适用的注意事项被总结归纳入“全部”组。
- 在第二和第三组中，总结归纳了在机器安全装置激活时的使用阶段。
- 在第四组中则归纳总结了机器安全装置部分或完全禁用时的使用阶段。在此，必须具备一定的技术培训背景，才能够安全作业。

表格显示了带有用户组的经过分组的产品使用阶段：

	适用的用户组	产品使用阶段
1	全部	在各个使用阶段（参见2.7.1）
2	操作员	正常操作和清洁（参见2.7.2）
3	调试员	调试工作、换装和维护（参见2.7.2）
4	经过授权的专业人员	装配、安装、维修和拆卸（参见2.7.3）

### 2.7.1 在各个使用阶段

本章节中的安全注意事项适用于所有在设备上作业的工作人员。

禁止任何人滥用安全装置及其功能。所做的任何更改必须事先与制造商敲定。

为了确保安全运行，所有工作人员除了遵守本操作说明书规定之外还必须遵守三坐标测量机的操作说明书的规定。



## 2.7.2 正常操作，调试工作，换装，维护和清洁

本章节中的安全注意事项适用于在正常操作、调试工作、换装、维护和清洁等产品使用阶段。操作员允许在正常操作模式下和清洁期间作业，而诸如机器设置等工作则必须由经过培训指导的调试员执行。

### 小心



**托盘移动可能导致受伤。**

挤伤手部和手指。

- 该设备仅可由经过培训指导的人员操作。
- 该三坐标测量机仅可由一名工作人员操作。
- 在备料站上仅可由一名工作人员进行备料。
- 移动托盘时，始终用双手抓握规定的装置。

操作人员工作：

- 操作人员负责托盘备料。
- 操作人员手动将托盘推至托盘送料系统上。
- 操作人员通过按钮在托盘送料系统上提升和降下托盘。
- 操作人员启动和停止三坐标测量仪的测量过程。

选配：

- 操作人员在托盘送料系统前的装载系统和托盘送料系统之间手动推动托盘。
- 操作人员手动将托盘推至滚珠备料工作台上以及在滚珠备料工作台和托盘输送小车之间手动推动托盘。
- 操作人员以步行速度推动托盘输送小车。
- 操作人员以步行速度推动往复运动机构。
- 操作人员在往复运动机构和备料站或托盘送料系统之间手动推动托盘。
- 操作人员手动将旋转备料工位旋转180°。

操作人员禁止：

- 打开开关柜保护门。
- 跨接安全功能。
- 执行设置和维护工作。
- 排除紧急情况。

### 2.7.3 安装，开始运行，维修和拆卸

本章节中的安全注意事项适用于仅可由制造商授权的专业人员执行的在安装，开始运行，维修（维护，保养）和拆卸等产品使用阶段执行的工作。

#### 警告



**重型零件掉落、倾斜或滑脱可能导致手偶上。**

挤伤和撞伤。

- 佩戴个人防护装备。
- 在移动大型和重型部件或组件时，必须使用合适的起重工具（叉车、起重车、吊车）。
- 检查螺栓连接是否牢固。

应定期执行规定的维护工作（参见6）。所有的设备上游和下游连接的机器部件和运行介质（如：压缩空气）必须确保不会由于疏忽而开始运行：



图2-11 使用保险丝防止重新接通——在主开关上使用挂锁（示例插图）

## 2.8 其他

### 小心



**故障可能导致受伤。**

电流、烟雾或蒸汽可能导致受伤。

- 在出现烟雾，异常气味或异常噪音时，应立即停止运行设备。
- 通知Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH公司维修部门 ( 参见5.10 ) 。

### 2.8.1 剩余危险提示

该设备依据现有的技术水平和普遍认可的安全技术规范制造而成。尽管采取了各种结构上的安全及保护措施，仍无法避免因疏忽或误用而导致人员伤害或系统组件损坏。

设备仅可按如下规定使用：

- 按规定使用 ( 参见3.1 ) 。
- 安全技术状态良好。
- 在排除损坏安全性的故障之后。

声压级< 70 dB(A)。依据当地的条件，可能产生与此数值存在偏差的声压级。在这样的情况况下，操作人员应佩戴相应的保护装置或采取保护措施。

### 2.8.2 结构性更改

未经制造商许可不得对供货范围进行更改、添加或改造。

大范围维修或设备部件的更换仅可由制造商授权的专业人员执行。

故障部件应立即更换。仅允许使用原装备件及磨损部件。采用外购部件时，无法保障其设计和生产满足安全要求。

## 3 组成部分、功能和技术数据

### 3.1 按规定使用

被三坐标测量机用于测量客户方部件。客户方部件通过定制的部件容器在ZEISS-托盘上被送入到三坐标测量机中。

在该三坐标测量机上配备有一个托盘送料系统。通过该系统，可将托盘手动推入到三坐标测量机的测量区域并且通过按钮以气动方式降至测量位置。在测量完成后，托盘再次通过按钮提起并且手动从三坐标测量机中将其拉出。

#### 选配：

##### 备料工作台

在托盘送料系统前安装有备料工作台。托盘被放置在备料工作台上并且以手动方式从备料工作台被推至托盘送料系统。测量完成后，托盘再次以手动方式被拉回到备料工作台上并重新进行备料。

##### 旋转备料工位

在托盘送料系统前安装有旋转备料工位。在旋转备料工位上可备料两个托盘。指向托盘送料系统的托盘以手动方式从旋转备料工位被推送至托盘送料系统。在测量期间，可备料两个托盘。在测量完成后，托盘被手动拉回至旋转备料工位，然后将备料工位旋转180°并且准备好的托盘可立即被推至托盘送料系统中。

##### 托盘输送小车

在托盘送料系统前可连接一个托盘输送小车。为此，三坐标测量机前安装有一个对接单元。托盘输送小车被固定在对接单元上。可将托盘装入固定好的托盘输送小车或者托盘输送小车用于将备料完毕的托盘从备料位置输送至托盘送料系统。如果托盘输送小车固定，则托盘将以手动方式被推至托盘送料系统。测量完成后，托盘再次以手动方式被拉回到托盘输送小车上并重新进行备料。

##### 滚珠备料工作台

为了准备托盘，可安装一个滚珠备料工作台。在该滚珠备料工作台上，可操作3个托盘。该滚珠备料工作台具有一个移交位置，在该位置上可对接托盘输送小车。托盘在滚珠备料工作台和托盘输送小车之间的移交通过手动方式完成。

### 往复运动机构站点

在托盘送料系统前安装有往复运动机构站点。往复运动机构站点可纵向或横向安装在托盘送料系统前并且具有1个往复运动机构和3-10个备料站。在往复运动机构站点的备料站上进行托盘的备料。托盘通过往复运动机构从备料站被送至托盘送料系统并且再次返回。在往复运动机构禁止放置任何托盘。在备料站或托盘送料系统和往复运动机构之间进行移交时，往复运动机构必须锁定在移交位置上。手动推移托盘。

该设备设计用于以下作业：

- 手动和/或借助起重工具进行支架/夹具的准备。
- 将托盘从备料站输送至测量位置或反之。
- 探测适用于该设备的零件（参见设备详细说明）

按规定使用包括：

- 仅可测量长度和宽度不超出托盘并且高度在测量范围内的部件。禁止超出规定的搬运重量（参见3.5）。
- 该设备仅可在无任何技术故障的情况下操作。其中包括按规定维护和保养。损坏安全性的故障必须立即排除。
- 该设备仅可在工业厂房内使用。
- 为了确保安全运行，必须遵守安装注意事项，当地条件，正确的能源连接以及维护和保养工作。
- 该设备仅可由经过培训指导的人员操作。在备料站上始终仅可由一名工作人员进行备料。该三坐标测量机始终仅可由一名工作人员操作。
- 遵守本文档中的全部注意事项。

### 3.2 滥用

所有未在3.1中列出的使用方式均为合理可预见滥用。除此之外的使用均为未按规定使用。对于由此所造成的损坏，制造商不承担任何赔偿责任。

滥用特别包括：

- 由未经培训指导的人员操作
- 由一名以上工作人员操作三坐标测量机。
- 在装载系统上有若干人员工作
- 在保护围栏/外壳取下的情况下操作
- 停用保护装置（例如：触点、传感器等）
- 使用未经认证的备件和易损件
- 放入不适用于该设备的零件（参见设备详细说明）
- 运输人员。
- 由于忽视本操作说明书导致误操作

### 3.3 供货范围

以下组件包含在供货范围内：

- 带开关柜的三坐标测量机
- 托盘送料系统

选配

- 按钮更换器
- 备料工作台
- 旋转备料工位
- 带对接单元的托盘输送小车
- 滚珠备料工作台
- 往复运动机构站点

### 3.4 组成部分和功能

#### 3.4.1 带开关柜的三坐标测量机

通过该三坐标测量机确定部件的几何规格。部件可为金属或塑料材质。几何规格包括诸如：宽度、长度、高度以及直径和钻孔深度。通过测量数据可计算出例如钻孔的位置。通过特殊的软件可确定部件的形状。

在开关柜中安装有运行组件所需的全部设备电气装置，如：电源、保险丝、控制元件等。

该三坐标测量机具备自己的操作说明书，该说明书附带在设备上。

### 3.4.2 托盘送料系统

在托盘送料系统上，手动将已备料好的托盘推至测量位置并且通过按钮将其降下。在测量完成后，托盘再次通过按钮提起并且手动从测量区域中将其拉出。

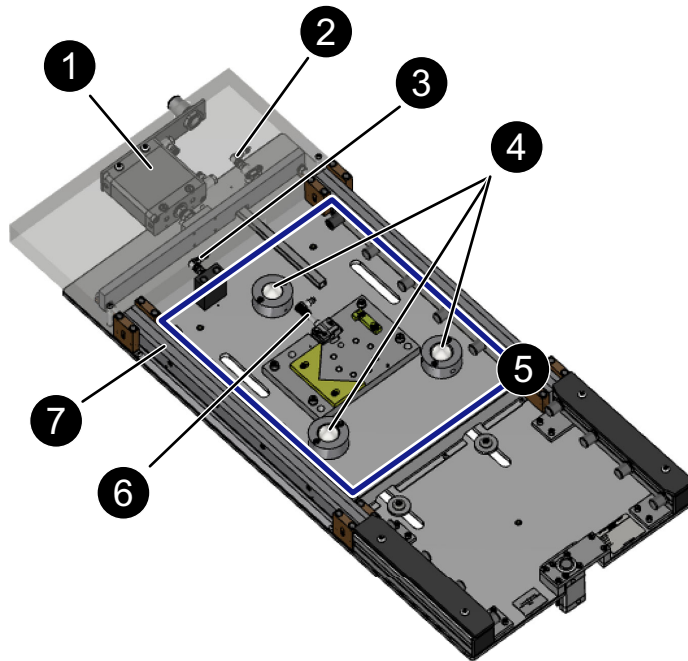


图3-1 托盘送料系统 ( 示例插图 )

- 1 升降缸 ( 提升/降下托盘 )
- 2 探测托盘是否已降下。如果托盘已降下，则会发出三坐标测量机测量启动指令。
- 3 探测是否具备托盘 ( 如果具备托盘，则会发出托盘送料系统下降启动指令 )
- 4 托盘的3点球形定位架
- 5 托盘测量位置
  - 在X上的托盘中点：在测量体积中心
  - 在Y上的托盘中点：在测量体积中心减100mm
- 6 探测是否具备校准规 ( 如果不具备托盘或托盘未降下，则将发出校准三坐标测量机的启动指令 )
- 7 升降杆



### 3.4.3 托盘送料系统操作面板

通过操作面板对托盘送料系统进行操作。

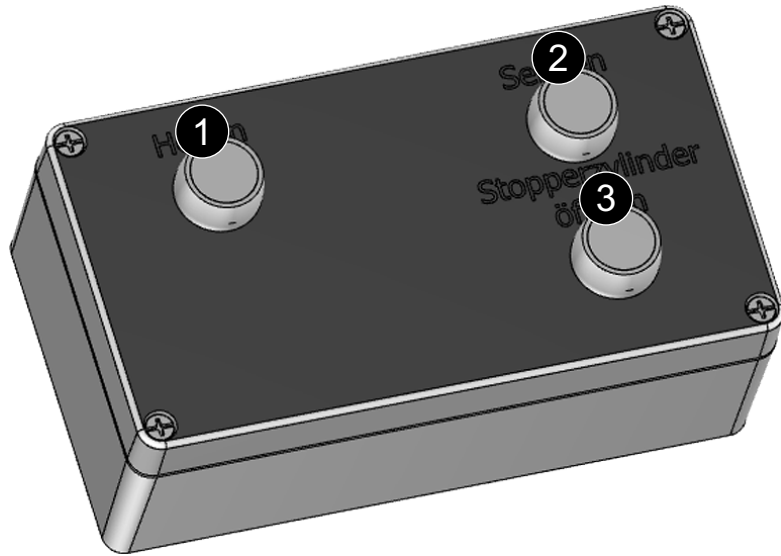


图3-2 托盘送料系统操作面板（示例插图）

- 1 提升按钮
- 2 降下按钮
- 3 打开止动缸按钮

#### 3.4.4 备料工作台（选配）

在备料工作台上，待测工件被安放到托盘上。备料完成后必须手动松脱托盘锁定装置并且以手动方式将托盘推至托盘送料系统。测量完成后，托盘再次以手动方式被拉回到备料工作台上并重新进行托盘备料。

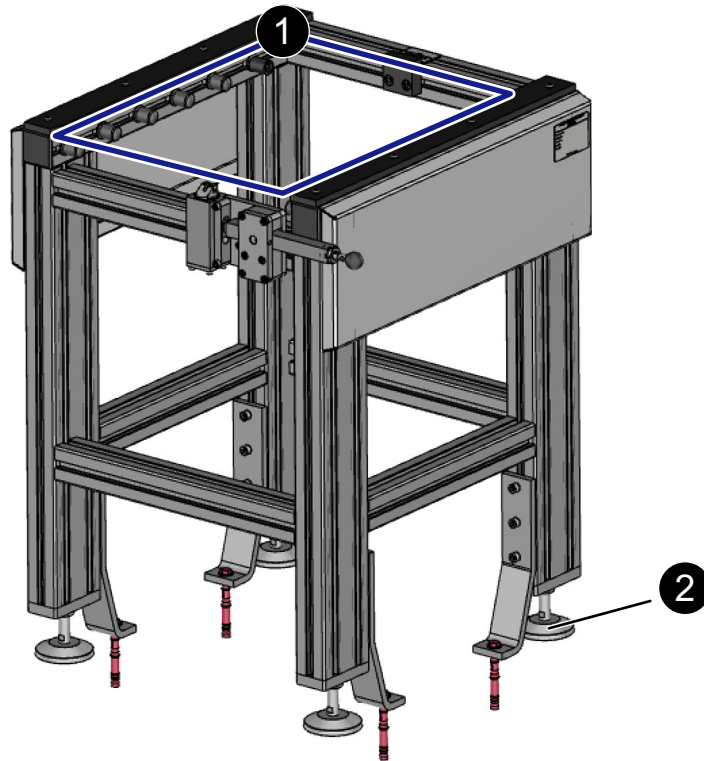


图3-3 备料工作台（示例插图）

1 托盘的备料位置

2 用于调整高度的调节支脚（可在 $\pm 30\text{mm}$ 之间调节）

### 3.4.5 旋转备料工位 ( 选配 )

在旋转备料工位上，待测工件被安放到托盘上。备料完成后必须手动松脱托盘锁定装置并且以手动方式将托盘推至托盘送料系统。在测量期间，可在第二个备料位置上进行第二个托盘的备料。测量完成后，托盘再次以手动方式被拉回到旋转备料工位。然后旋转备料工位旋转并且在测量期间准备好的托盘被推至托盘送料系统中。在测量期间，再次重新放置托盘。

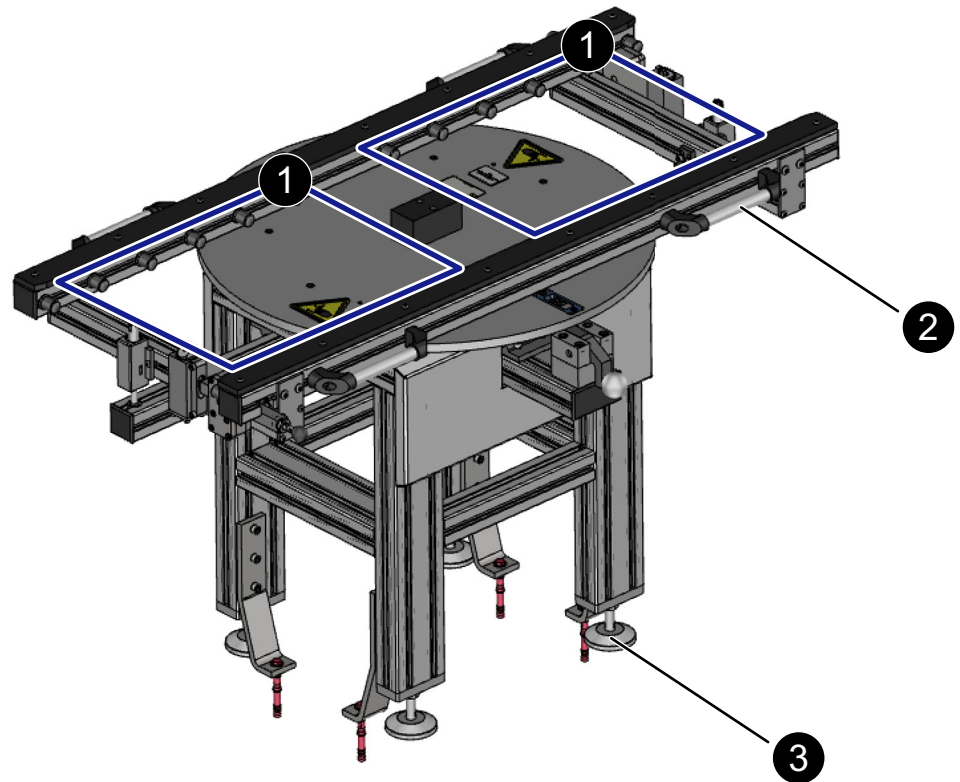


图3-4 旋转备料工位 ( 示例插图 )

- 1 托盘的备料位置
- 2 可避免挤伤的用于旋转旋转备料工位的手柄
- 3 用于调整高度的调节支脚 ( 可在 $\pm 30\text{mm}$ 之间调节 )

### 3.4.6 托盘输送小车 ( 选配 )

在托盘输送小车上，备料完毕的托盘被从备料站输送至托盘送料系统，并且是以步行速度推移托盘输送小车。对接单元必须固定在托盘送料系统前的地板上。如果托盘输送小车已固定，则托盘也可安放在托盘输送小车上。装载托盘送料系统时，托盘输送小车必须固定在托盘送料系统前的对接单元上。随后手动松脱托盘锁定装置并且手动将托盘推至托盘送料系统。测量完成后，托盘再次以手动方式被拉回到固定在托盘送料系统前的托盘输送小车上并重新进行托盘备料。

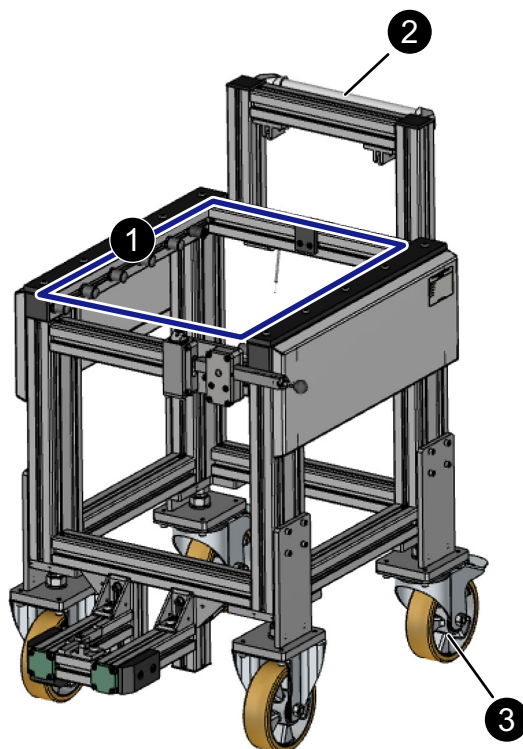


图3-5 托盘输送小车 ( 示例插图 )

- 1 托盘的位置
- 2 用于推移的把手
- 3 滑轮

#### 注意

如果地面颜色很浅，则可能在地面上看到输送滚轮造成的磨损。

- 定期清洁输送滚轮。
- 禁止用酸清洁。输送滚轮采用高弹性弹性体。

### 3.4.7 对接单元 (选配)

对接单元固定在三坐标测量机前的地板上。托盘输送小车被固定在对接单元上。如果托盘输送小车固定在对接单元上，则用于托盘送料的滚轮杠杆阀被压下并且因此托盘送料系统上的托盘锁定装置被松脱。为了方便固定托盘输送小车，分别在两侧安装了定心辅助装置。

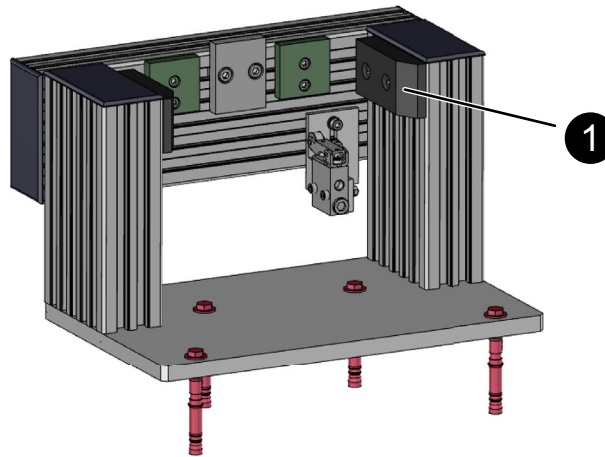


图3-6 对接单元 (示例插图)

1 定心辅助装置

### 3.4.8 滚珠备料工作台（选配）

在该滚珠备料工作台上，可操作3个托盘。在备料位置上，为了方便备料，可将托盘固定。可将托盘输送小车固定在移交位置上。要将备料完成的托盘推至托盘输送小车上，必须将托盘锁定装置解锁。由于滚珠备料工作台无法直接安装在托盘送料系统前，因此，托盘送料系统的装载系统必须借助托盘输送小车才能够完成。

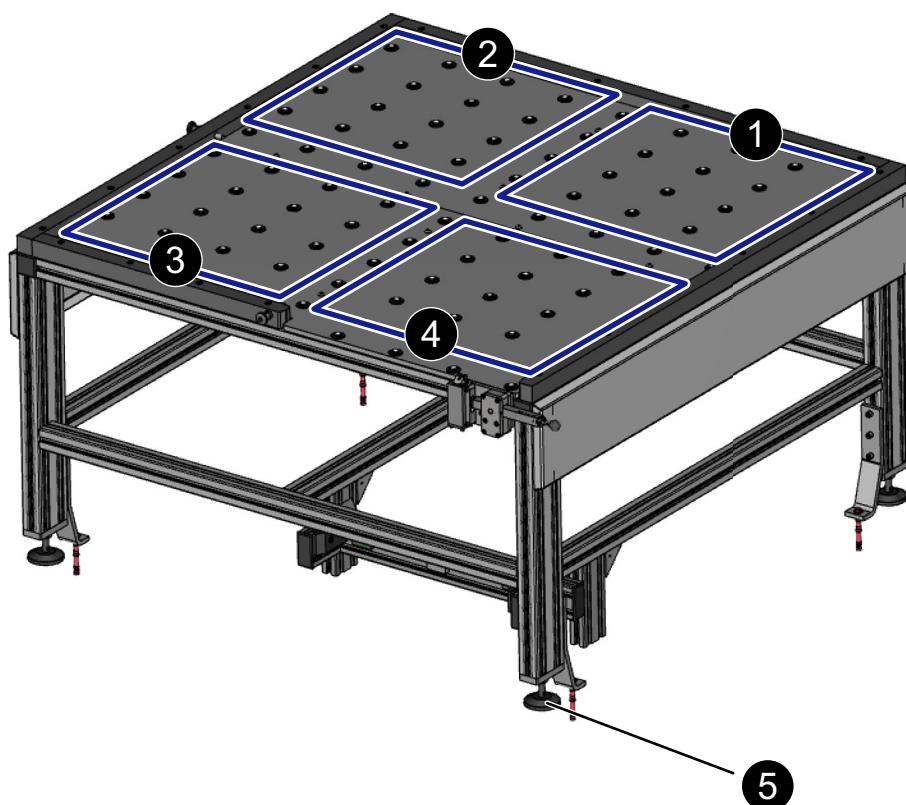


图3-7 滚珠备料工作台（示例插图）

- 1 用于搬运托盘的空置位置
- 2 托盘的临时存放位置
- 3 托盘的备料位置
- 4 托盘的移交位置
- 5 用于调整高度的调节支脚（可在 $\pm 30\text{mm}$ 之间调节）

### 3.4.9 横向往复运动机构站点（选配）

该往复运动机构站点垂直于托盘送料系统的装载方向。

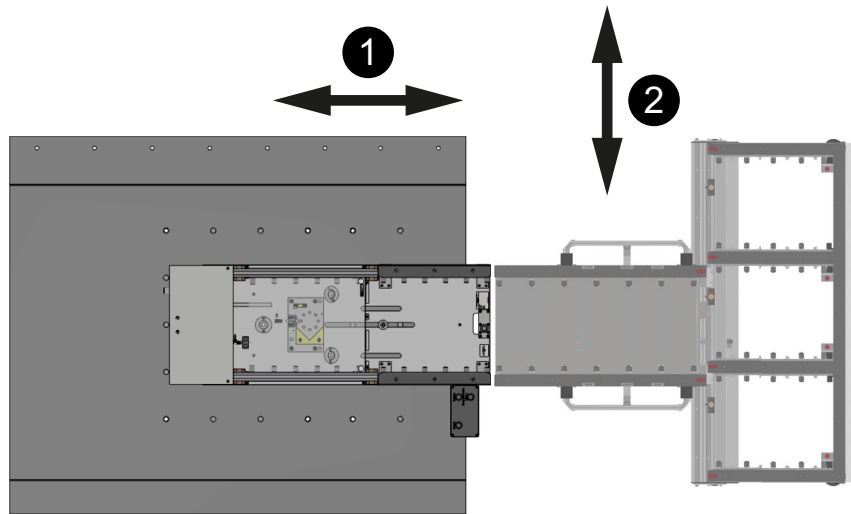


图3-8 横向往复运动机构站点（示例插图）

1 托盘送料系统装载方向

2 往复运动机构站点朝向

### 备料站

在备料站上，待测工件被安放到托盘上。每一个备料站可安放一个托盘。

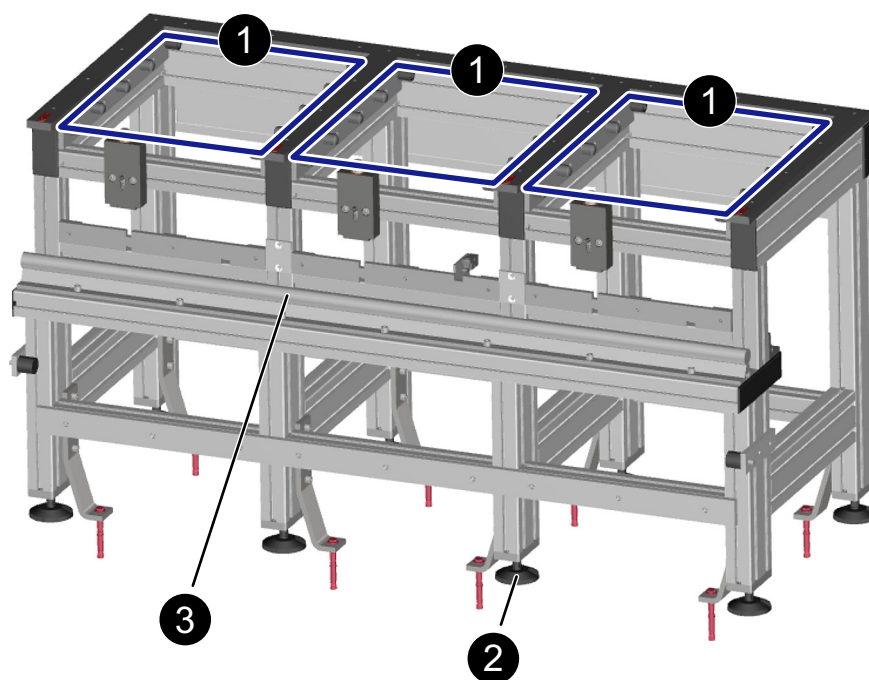


图3-9 横向往复运动机构站点备料站 ( 示例插图 )

- 1 托盘备料/临时存放位置
- 2 用于调整高度的调节支脚 ( 可在 $\pm 30\text{mm}$ 之间调节 )
- 3 往复运动机构导轨



### 往复运动机构

备料完毕的托盘可通过往复运动机构在托盘送料系统和备料站之间进行输送，并且以步行速度手动推移往复运动机构。往复运动机构可固定在每一个备料站和托盘送料系统前。如果往复运动机构固定在托盘送料系统前，则往复运动机构上的托盘锁定装置在托盘送料系统方向上松脱，备料站上的滚轮杠杆阀被压下并且因此托盘送料系统上的托盘固定装置松脱。如果往复运动机构固定在备料站前，则往复运动机构上的托盘锁定装置在备料站方向上松脱，同时备料站上的托盘锁定装置也将被松脱。

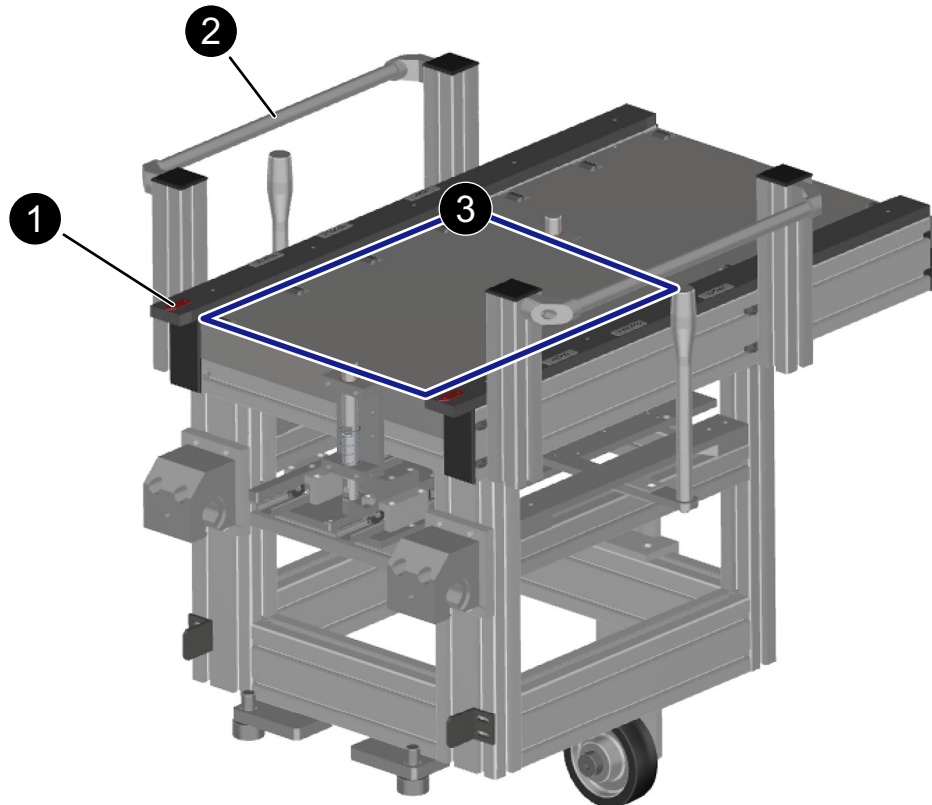


图3-10 横向往复运动机构站点往复运动机构（示例插图）

- 1 定位辅助装置
- 2 用于推移往复运动机构的把手。
- 3 通过往复运动机构输送托盘。

### 3.4.10 纵向往复运动机构站点（选配）

该往复运动机构站点平行于托盘送料系统的装载方向。

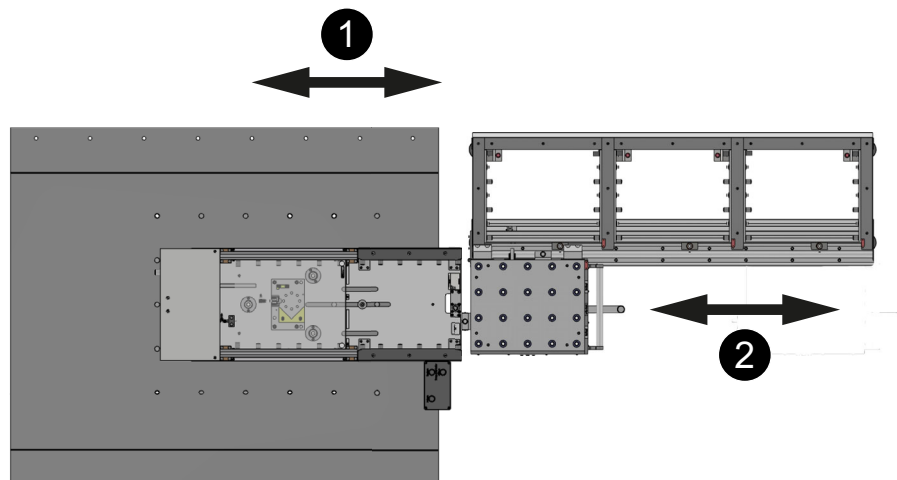


图3-11 纵向往复运动机构站点（示例插图）

1 托盘送料系统装载方向

2 往复运动机构站点朝向

### 备料站

在备料站上，待测工件被安放到托盘上。每一个备料站可安放一个托盘。

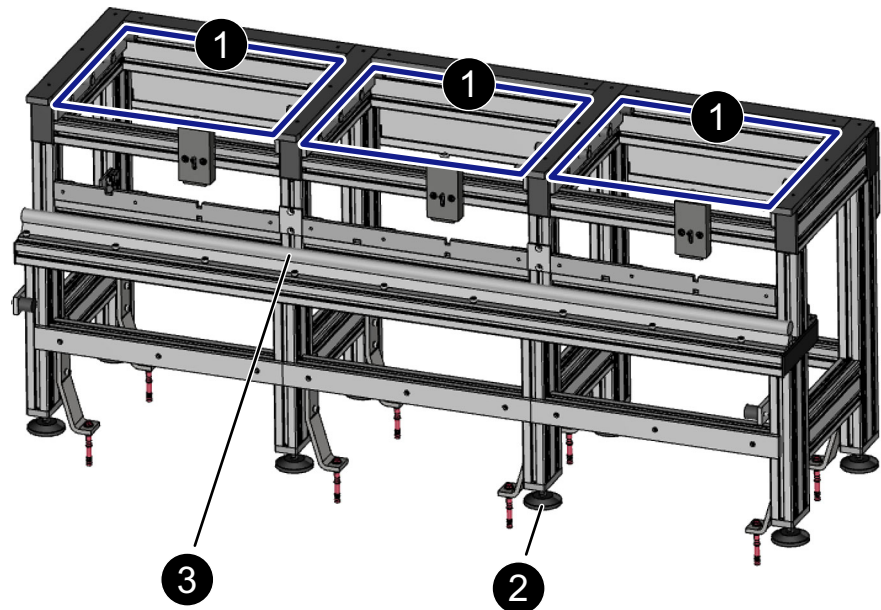


图3-12 纵向往复运动机构站点备料站 ( 示例插图 )

- 1 托盘备料/临时存放位置
- 2 用于调整高度的调节支脚 ( 可在 $\pm 30\text{mm}$ 之间调节 )
- 3 往复运动机构导轨

### 往复运动机构

备料完毕的托盘可通过往复运动机构在托盘送料系统和备料站之间进行输送，并且以步行速度手动推移往复运动机构。往复运动机构可固定在每一个备料站和托盘送料系统前。如果往复运动机构固定在托盘送料系统前，则往复运动机构上的托盘锁定装置在托盘送料系统方向上松脱，备料站上的滚轮杠杆阀被压下并且因此托盘送料系统上的托盘固定装置松脱。如果往复运动机构固定在备料站前，则往复运动机构上的托盘锁定装置在备料站方向上松脱，同时备料站上的托盘锁定装置也将被松脱。

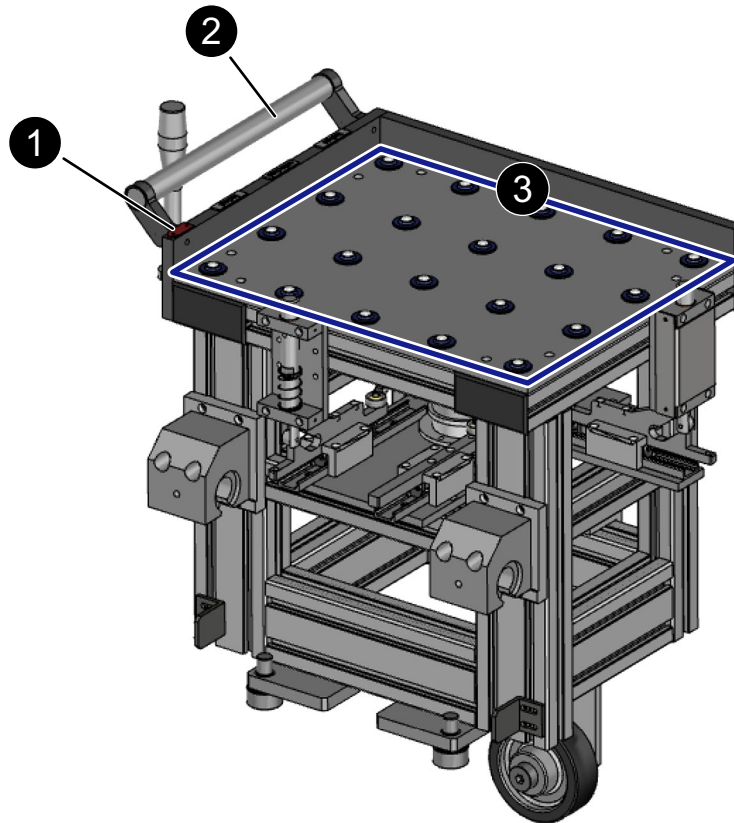


图3-13 纵向往复运动机构站点往复运动机构（示例插图）

- 1 定位辅助装置
- 2 用于推移往复运动机构的把手。
- 3 通过往复运动机构输送托盘。

#### 3.4.11 功能原理

手动/通过起重工具将检测部件放置于相应的夹具上，对齐并固定。随后，托盘被推至三坐标测量机的测量区域。托盘送料系统将托盘将下至测量位置，测量过程开始。测量完毕的检测部件按相反顺序再次被送至备料位置。

### 3.4.12 设备的各个区域

#### 带托盘送料系统的三坐标测量机

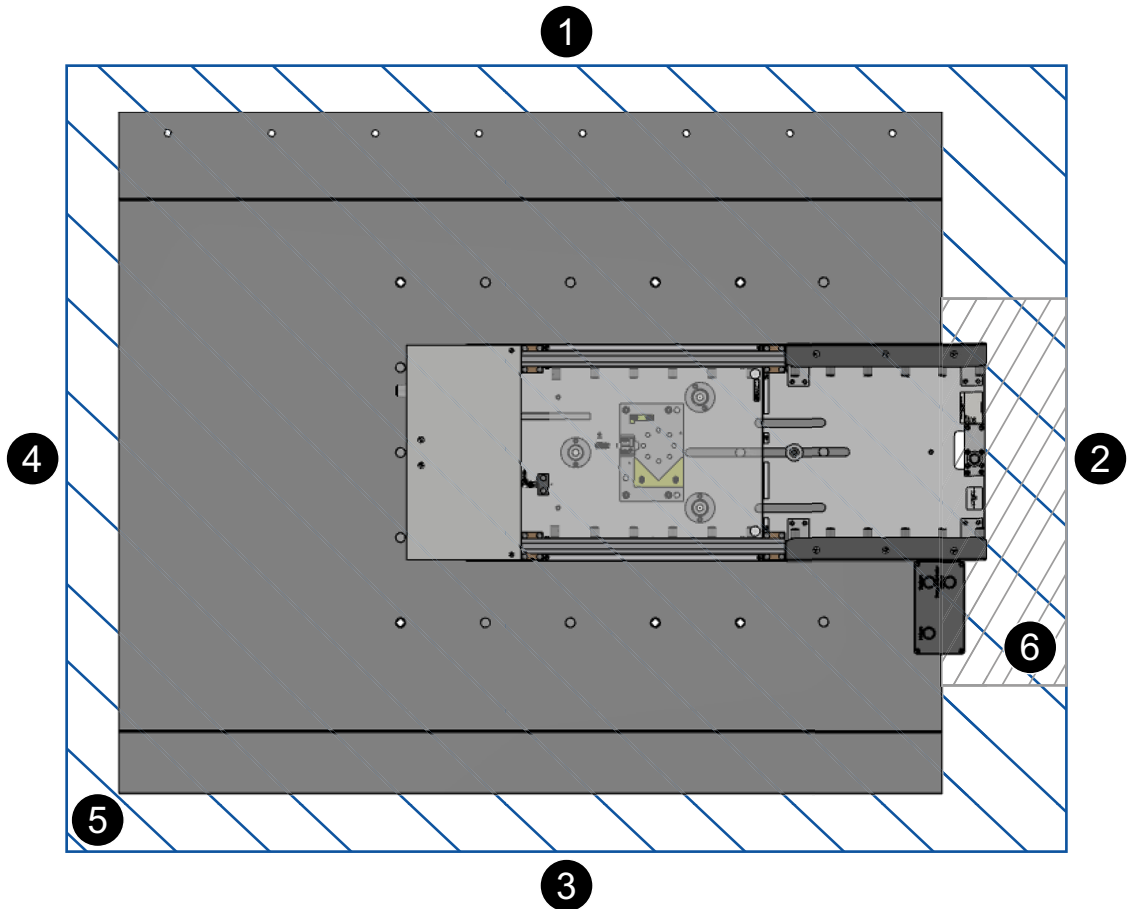


图3-14 设备的各个区域 ( 示例插图 )

- 1 右侧
- 2 前部
- 3 左侧
- 4 背面
- 5 蓝色条纹  
该区域针对执行安装、维护、错误排查和调试工作的专业技术人员。
- 6 灰色条纹  
该范围用于三坐标测量机的上料。

### 备料工作台 ( 选配 )

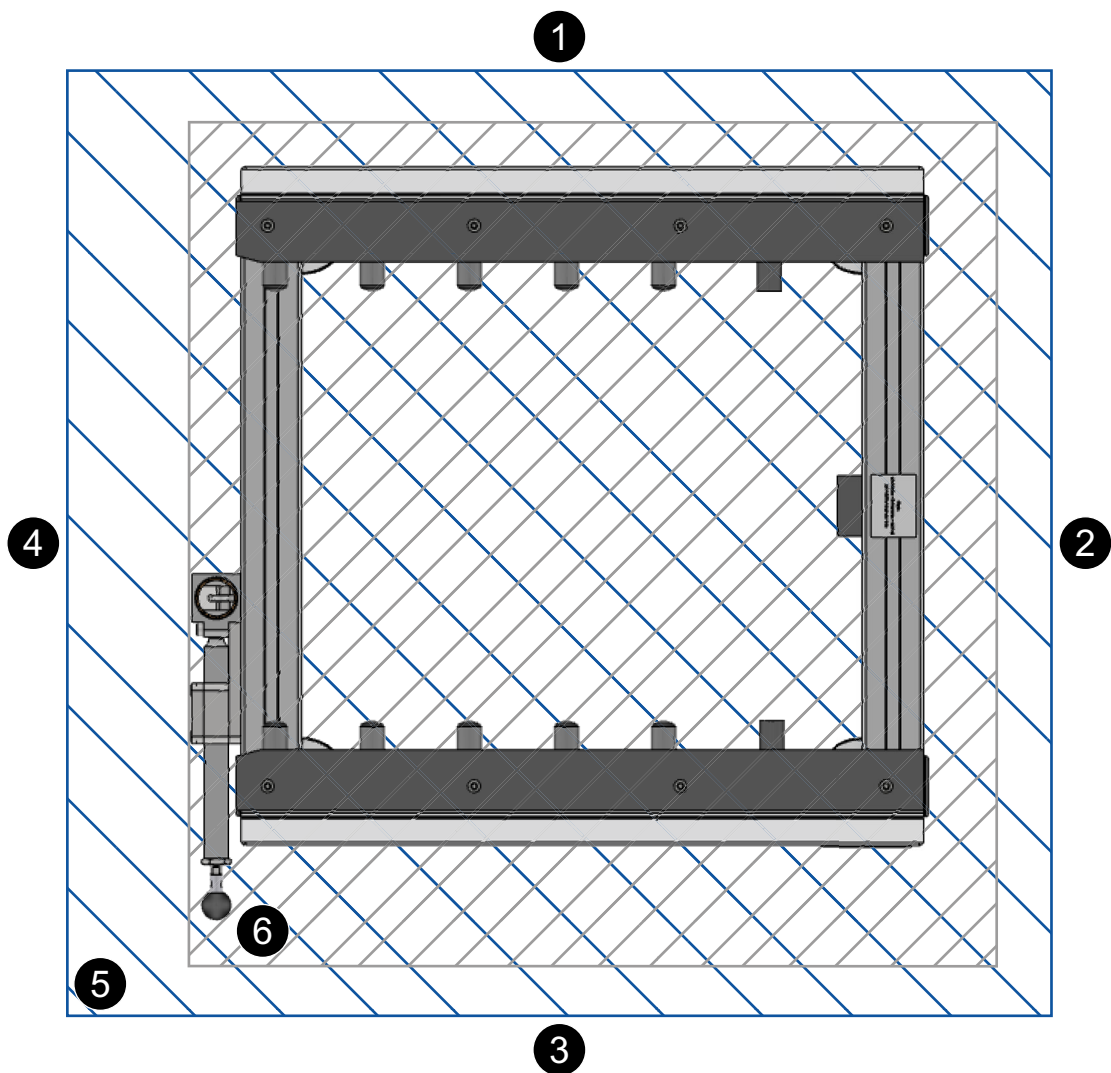


图3-15 备料工作台区域 ( 示例插图 )

- 1 右侧
- 2 前部
- 3 左侧
- 4 背面
- 5 蓝色条纹  
该区域针对执行安装、维护、错误排查和调试工作的专业技术人员。
- 6 灰色条纹  
该区域用于托盘的备料。

### 旋转备料工位 ( 选配 )

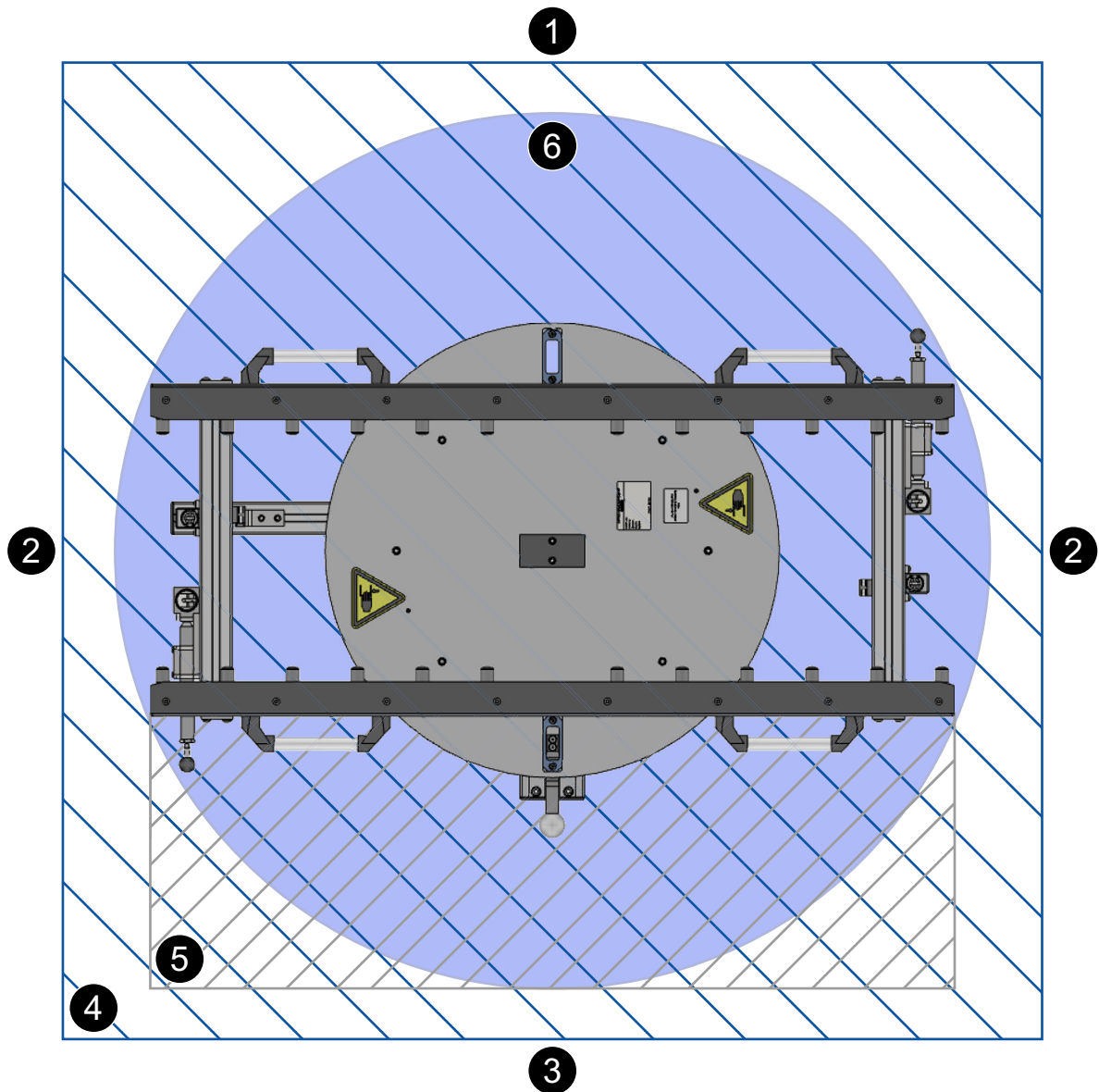


图3-16 旋转备料工位区域 ( 示例插图 )

- 1 右侧
- 2 前部
- 3 左侧
- 4 背面
- 5 蓝色条纹  
该区域针对执行安装、维护、错误排查和调试工作的专业技术人员。
- 6 灰色条纹  
该区域用于托盘的备料。
- 7 蓝色背景  
干扰区域 ( 旋转备料工位的运动范围 )

托盘输送小车 ( 选配 )

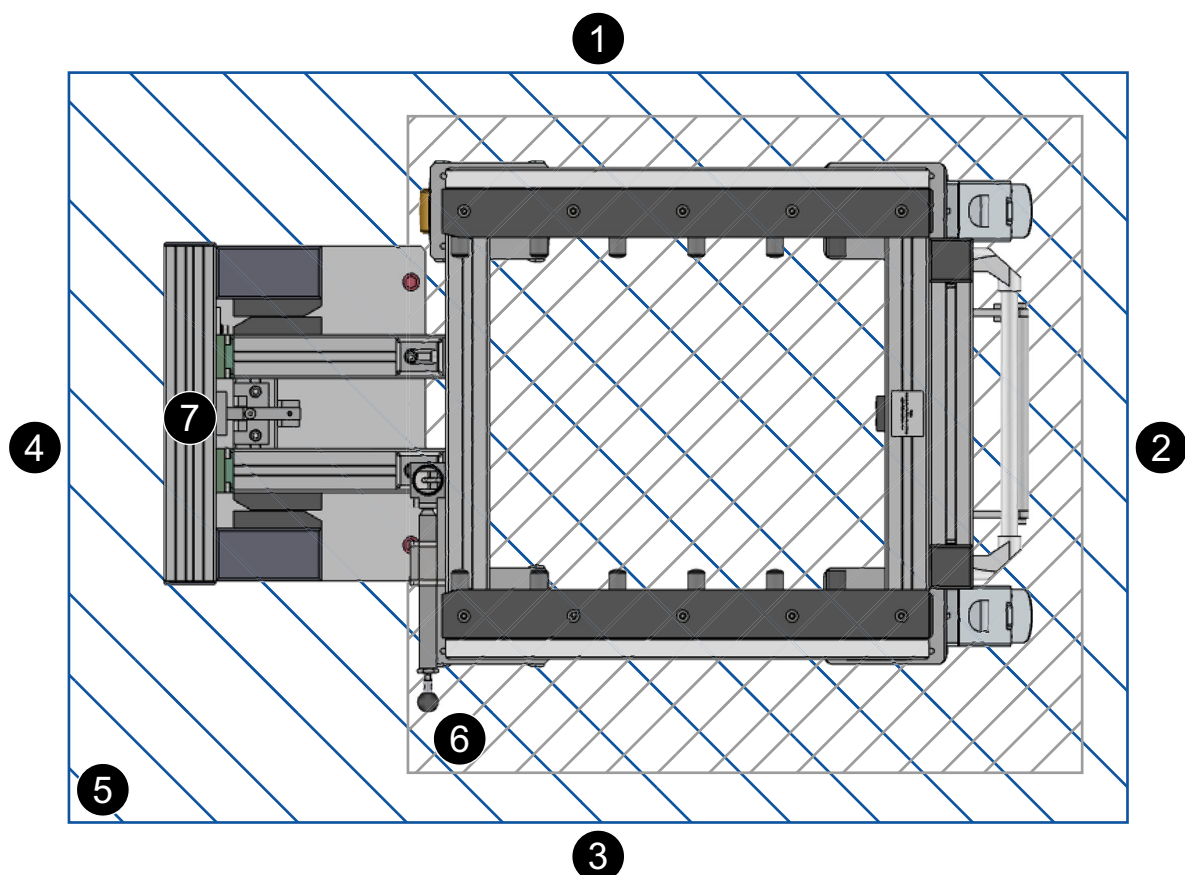


图3-17 托盘输送小车区域 ( 示例插图 )

1 右侧

2 前部

3 左侧

4 背面

5 蓝色条纹

该区域针对执行安装、维护、错误排查和调试工作的专业技术人员。

6 灰色条纹

该范围用于三坐标测量机的上料。

7 对接单元



### 滚珠备料工作台 ( 选配 )

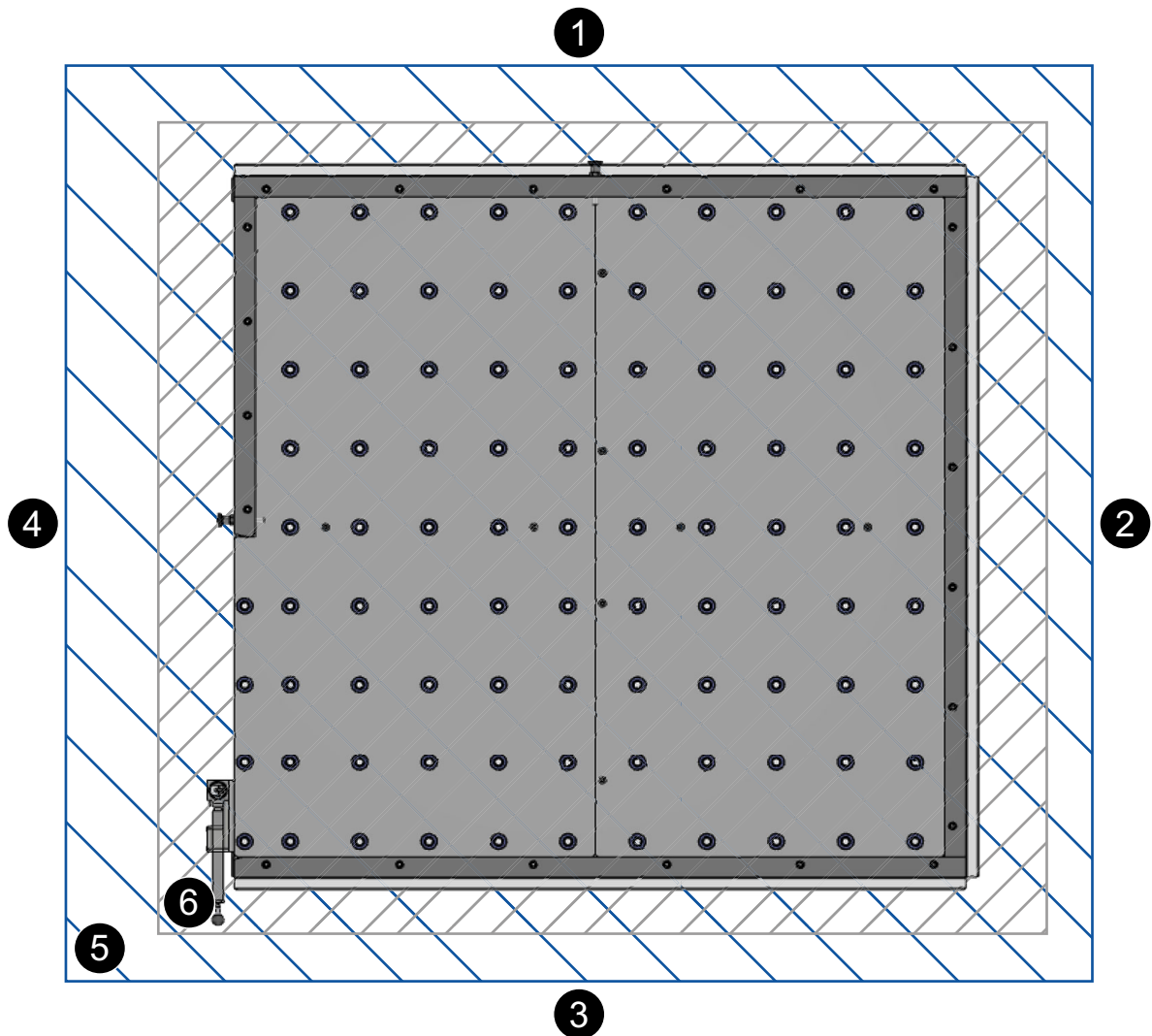


图3-18 滚珠备料工作台区域 ( 示例插图 )

- 1 左侧
- 2 背面
- 3 右侧
- 4 移交侧
- 5 蓝色条纹  
该区域针对执行安装、维护、错误排查和调试工作的专业技术人员。
- 6 灰色条纹  
该区域用于托盘的备料。



纵向往复运动机构站点左侧操作侧 ( 选配 )

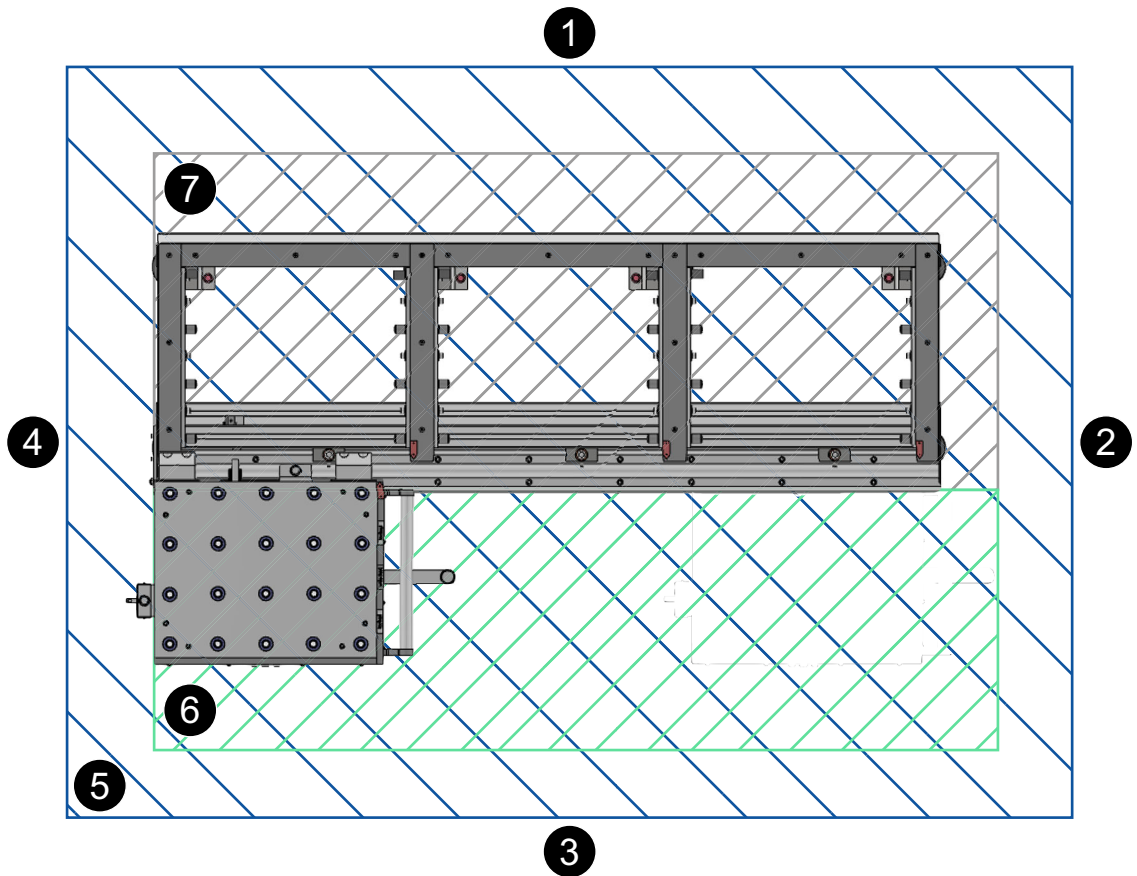


图3-20 纵向往复运动机构站点左侧操作侧区域 ( 示例插图 )

- 1 右侧
- 2 前部
- 3 左侧
- 4 背面
- 5 蓝色条纹  
该区域针对执行安装、维护、错误排查和调试工作的专业技术人员。
- 6 绿色条纹  
用于推移往复运动机构的区域。
- 7 灰色条纹  
该区域用于托盘的备料。

纵向往复运动机构站点右侧操作侧 ( 选配 )

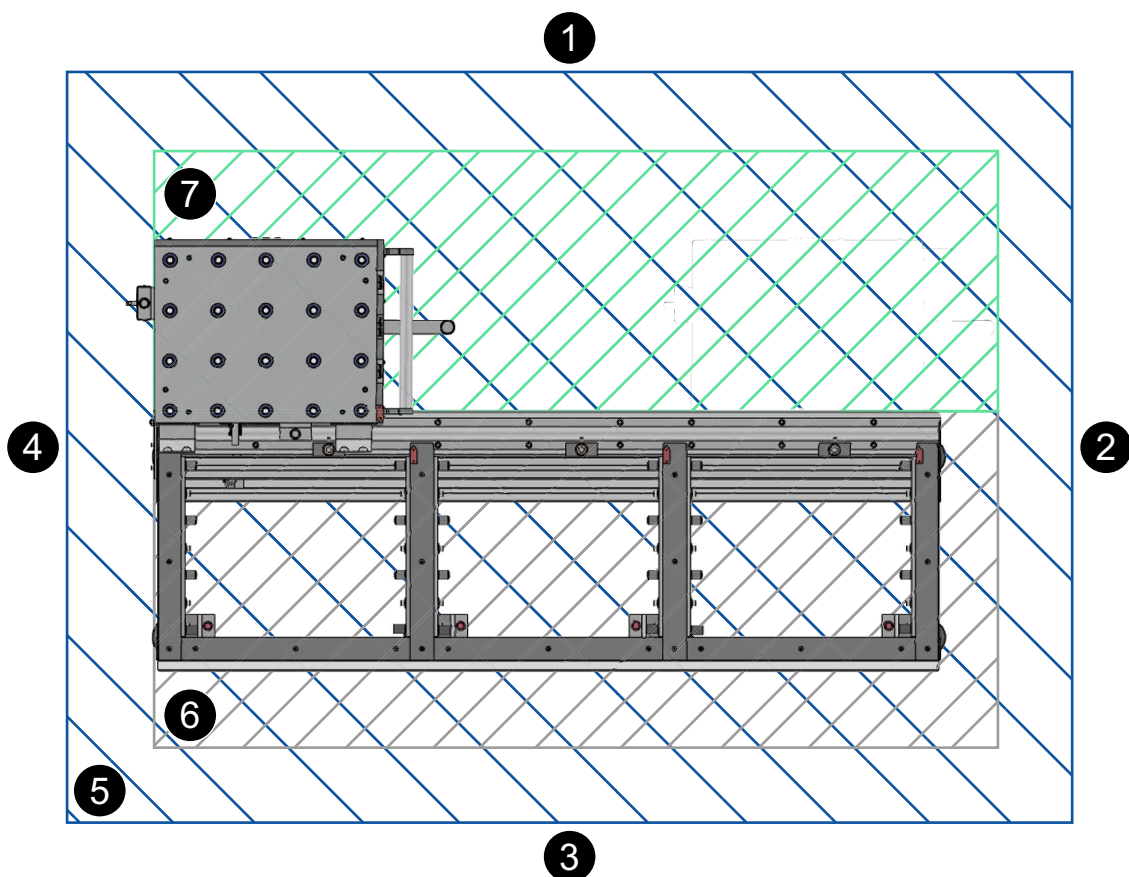


图3-21 纵向往复运动机构站点右侧操作侧区域 ( 示例插图 )

- 1 右侧
- 2 前部
- 3 左侧
- 4 背面
- 5 蓝色条纹  
该区域针对执行安装、维护、错误排查和调试工作的专业技术人员。
- 6 灰色条纹  
该区域用于托盘的备料。
- 7 绿色条纹  
用于推移往复运动机构的区域。

### 3.5 技术数据

条件	数值
尺寸 (长 x 宽 x 高)	参见布局图
电源	参见三坐标测量机的操作说明书
电流种类	
频率	
功率消耗	
保险丝	
压缩空气供气系统	6 - 8 bar
空气质量	符合ISO 8573-1标准 颗粒浓度等级 6 压力露点等级 4 油浓度等级 4
装载系统设置压力	5.5 bar
环境温度	参见三坐标测量机的操作说明书
相对湿度	
空气噪声	
120 kg系统	
托盘重量	大约15 kg
大托盘 (长 x 宽 x 高 )	400mm x 500mm x 25mm
最大操作重量 ( 托 盘+夹具+工件 )	120 kg
250 kg系统	
托盘重量	大约30 kg
大托盘 (长 x 宽 x 高 )	630mm x 630mm x 25mm
最大操作重量 ( 托 盘+夹具+工件 )	250 kg

## 4 运输、安装和开始运行

运输、安装和开始运行必须由制造商授权的专业人员执行。授权执行运输、安装和开始运行任务的人员必须阅读并理解章节2。针对操作和设置，必须经过相应的额外培训指导。

### 警告



**悬吊的重物可能导致受伤危险。**

在搬运和起重重型部件或组件时可能导致挤伤。

- 装配和安装仅可由经过制造商授权的具备机械和气动装置知识的专业人员执行。
- 工作人员必须阅读操作说明书。
- 工作人员必须佩戴个人防护装备。
- 针对重型部件应使用合适的起重工具。

除了本操作说明书之外，还必须遵守以下文档的规定：

- 三坐标测量仪的安装注意事项
- 三坐标测量仪的操作说明书

### 4.1 运输

运输仅可由经过制造商授权的专业人员并且在使用合适的运输工具的情况下执行。

仅当所有的部件均仔细包装好并且通过运输工具固定好，以保证不会发生滑动、倾覆、掉落或损坏的情况下，才可确保安全运输。运动的部件必须拆卸或固定。

运输和安装装载系统时，必须使用起重工具（吊车、叉车等）。

必须佩戴个人防护装备（带钢头的劳保鞋，头盔和防割伤手套）。

#### 4.1.1 一般包装规定

- 托盘的支承元件必须跨越整个运输单元的长度。
- 在通过叉车或吊车提起托盘/箱子时，托盘/箱子仅允许略微弯曲。
- 在托盘/箱子上，必须对起重点进行标记。
- 禁止猛地提起和放下包装单元。
- 在装载托盘时，应务必注意运输单元的起重点。

#### 4.1.2 托盘送料系统

在托盘送料系统中，配备有用于旋入起重旋转吊环的螺纹。

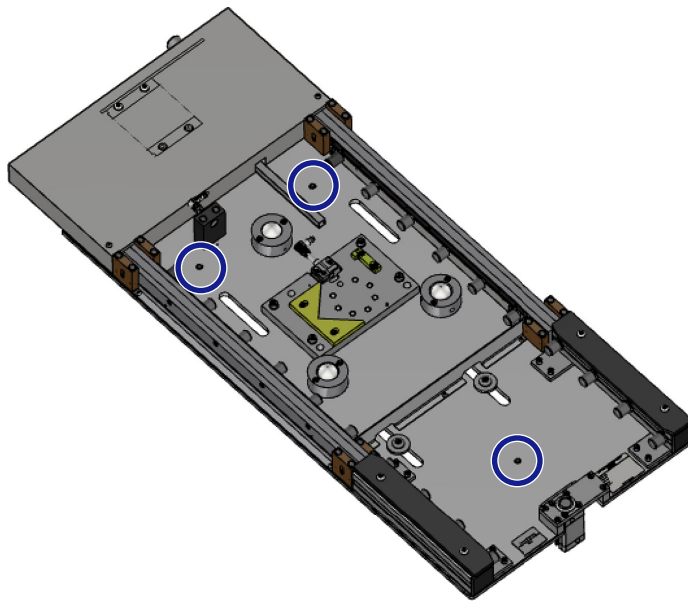


图4-1 托盘送料系统的运输（示例插图）

#### 4.1.3 备料工作台（选配）

将4根起重吊带挂在备料工作台上。

在提起之前，必须将两侧的外壳钢板取下。

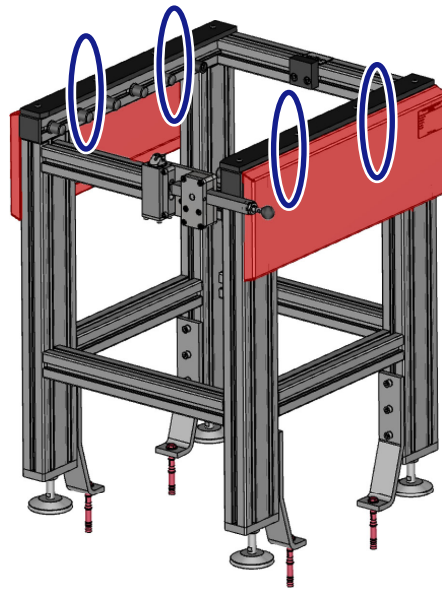


图4-2 备料工作台的运输（示例插图）



#### 4.1.4 旋转备料工位 ( 选配 )

将4根起重吊带挂在旋转备料工位上。

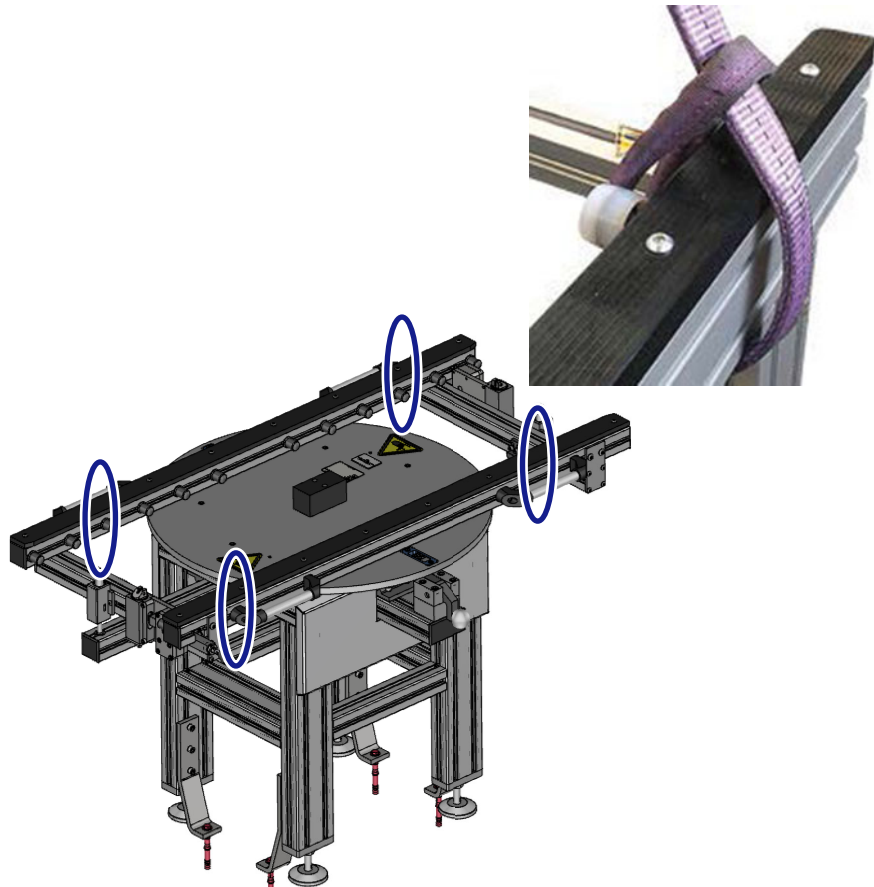


图4-3 旋转备料工位的运输 ( 示例插图 )

#### 4.1.5 托盘输送小车 ( 选配 )

将4根起重吊带挂在托盘输送小车上。

在提起之前，必须将两侧的外壳钢板取下。

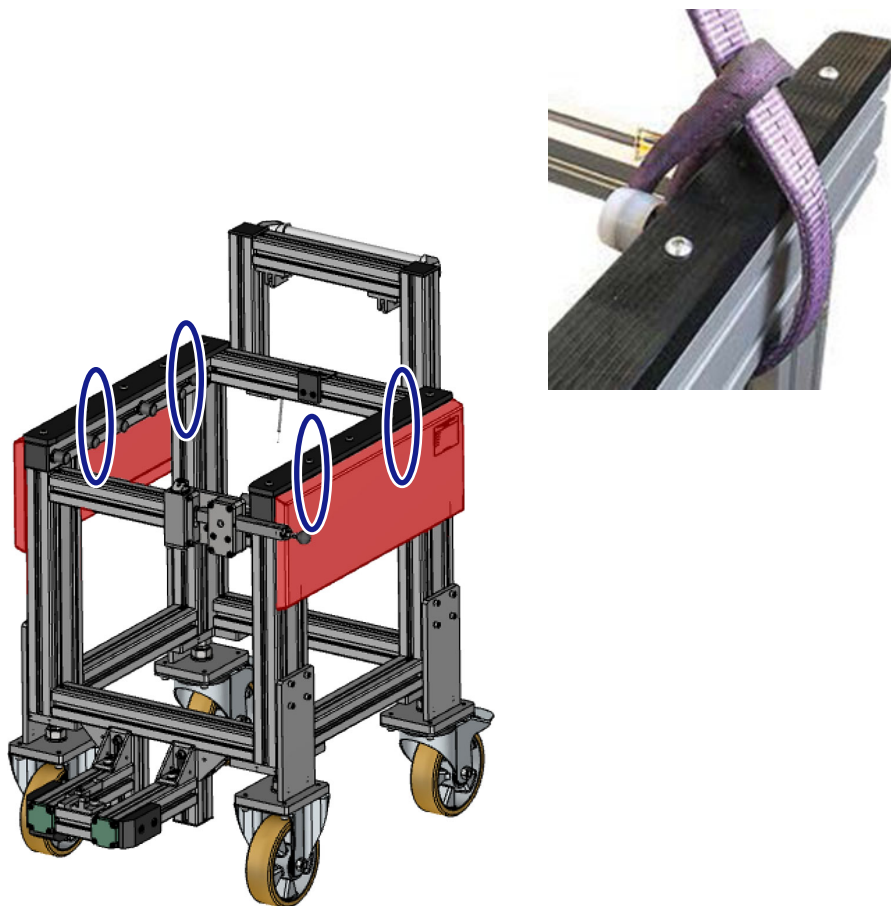


图4-4 托盘输送小车的运输 ( 示例插图 )

#### 4.1.6 滚珠备料工作台（选配）

将4根起重吊带挂在滚珠备料工作台上。

在提起之前，必须将两侧的外壳钢板取下。

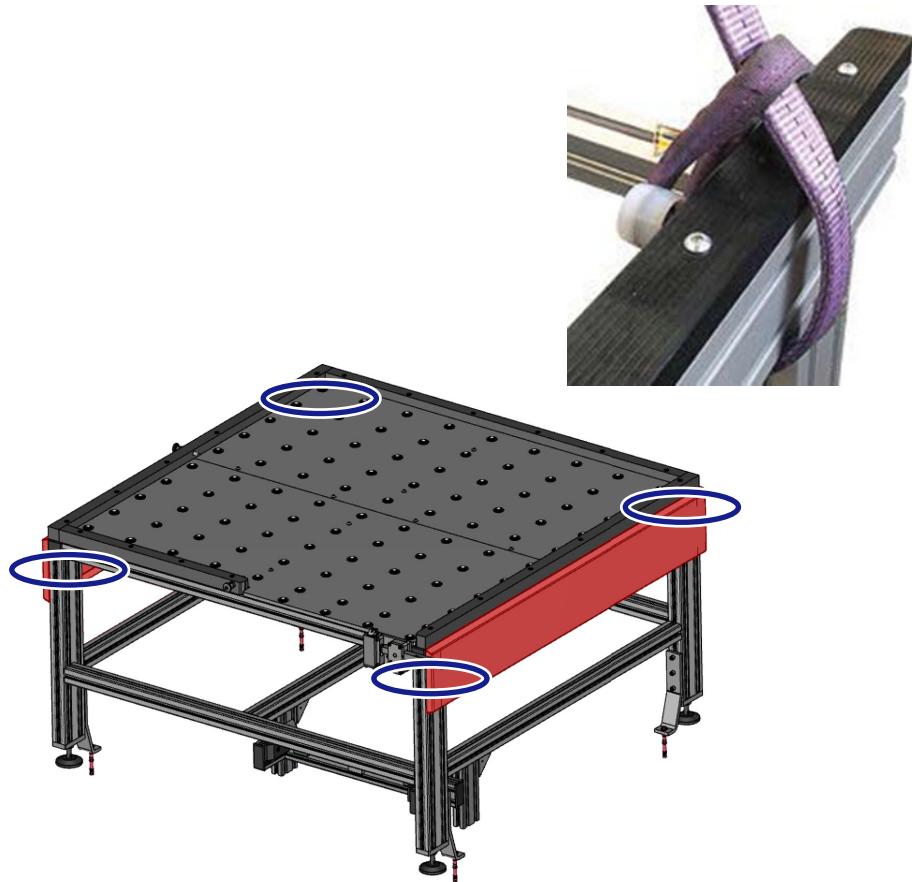


图4-5 滚珠备料工作台的运输（示例插图）

#### 4.1.7 横向往复运动机构站点（选配）

将4根起重吊带挂在往复运动机构站点上。在带有备料站的往复运动机构站点上，应将挂接点内移（例如：对于9个备料站，其中3个备料站应内移），以便重量能够均匀分配。

往复运动机构必须锁定在备料站上。

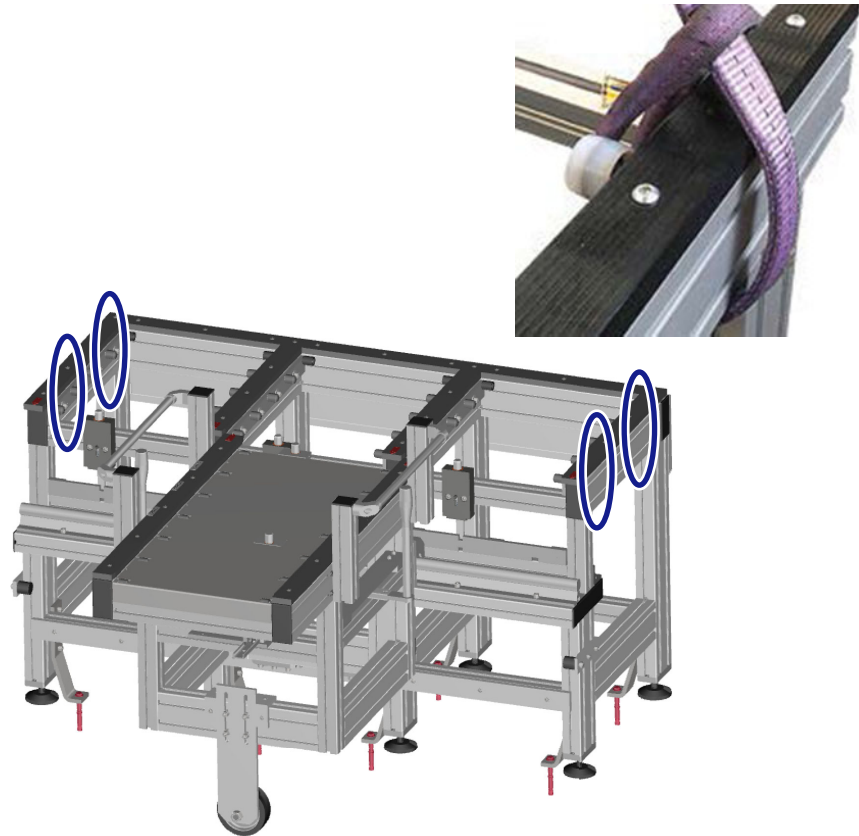


图4-6 横向往复运动机构站点的运输（示例插图）

#### 4.1.8 纵向往复运动机构站点（选配）

将4根起重吊带挂在往复运动机构站点上。在带有备料站的往复运动机构站点上，应将挂接点内移（例如：对于9个备料站，其中3个备料站应内移），以便重量能够均匀分配。

往复运动机构必须锁定在备料站上。

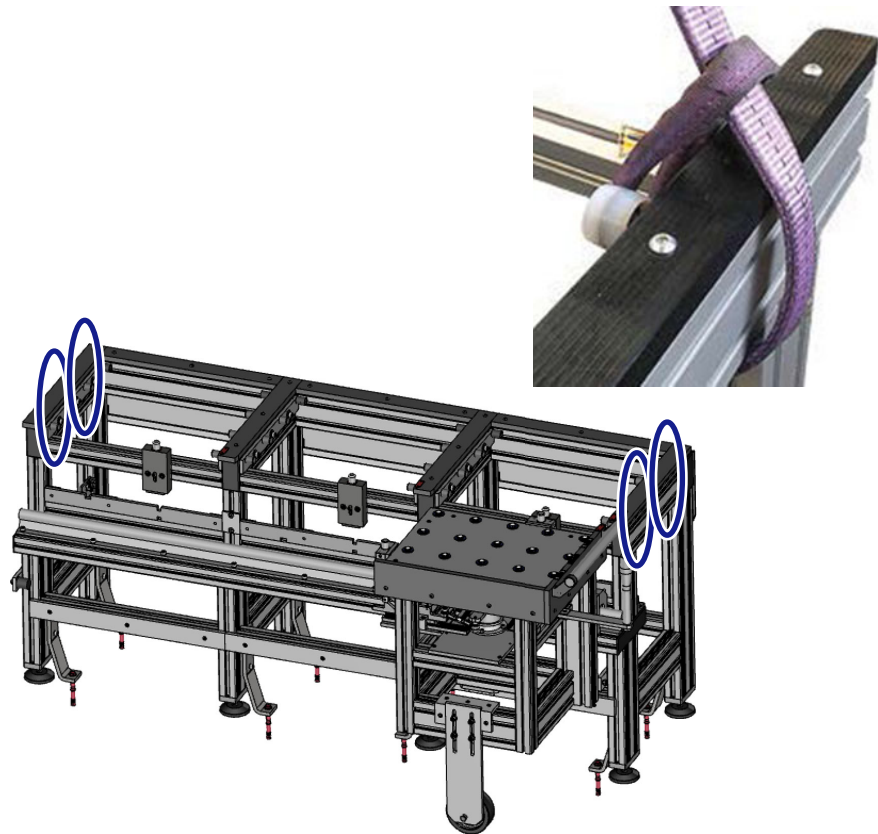


图4-7 纵向往复运动机构站点的运输（示例插图）

## 4.2 组装

在选择安装地点时必须注意3.5中的环境温度。

安装仅可由经过制造商授权的专业人员执行。

### 4.2.1 调平和设置

该设备必须由经过制造商授权的专业人员进行调平和设置。

#### 4.2.2 能源供给系统

连接电力和气动能量供给系统仅可由经过授权的制造商专业人员依据电路图执行。电气连接必须采用符合EN 60309标准的固定连接或插座连接方式。

连接三坐标测量机参见操作说明书或三坐标测量机安装注意事项。

在装载系统的气动装置开关柜上连接装载系统的气动装置。

#### 4.2.3 三坐标测量机的安装

参见三坐标测量机的安装注意事项

#### 4.2.4 装载系统的安装

##### 必须的工具

- 内六角扳手套件
- 磨石150mm x 50mm x 25mm，细度中等-精细
- 抹布（无绒）
- 合适的清洁剂
- 钢尺
- 软管切割钳
- 剪线钳
- 电缆扎带
- 软面锤
- 平头螺丝刀，规格2
- 必要时带3.3mm HSS钻头的螺纹车刀M4
- 必要时带4.2mm HSS钻头的螺纹车刀M5
- 必要时螺丝攻扳手
- 必要时划线卡尺
- 必要时限位支架
- 必要时手钻

##### 所需的起重材料

- 起重旋转吊环（旋入螺纹长度最大9.5mm）
- 吊链/吊索（批准用于所需目的）

##### 准备三坐标测量机

1. 将三坐标测量机移动至安全位置
2. 关闭压缩空气供给并且确保其不会意外接通。

3. 关闭控制系统并且确保其不会意外接通。

#### 安装托盘送料系统

1. 通过合适的吊索将托盘送料系统挂接在规定的点 ( 参见 4.1 ) 上。
2. 将托盘送料系统从运输托盘上松脱。
3. 将底部通过磨石150mm x 50mm x 25mm ( 细度中等-精细 ) 磨光。
4. 用无绒抹布和合适的清洁剂清洁底部。  
应务必注意，不可留有任何包装残留物或表面磨光时产生的残留物。
5. 清洁三坐标测量机上的安装位置。  
在三坐标测量机上的托盘送料系统的位置参见技术文档中的图纸。
6. 小心地将托盘送料系统定位在三坐标测量机上。在托盘送料系统和测量台之间禁止出现任何电缆或气动装置软管。
7. 将附带的固定螺栓M12 x 30以及垫片用手旋入到相应的螺纹中。

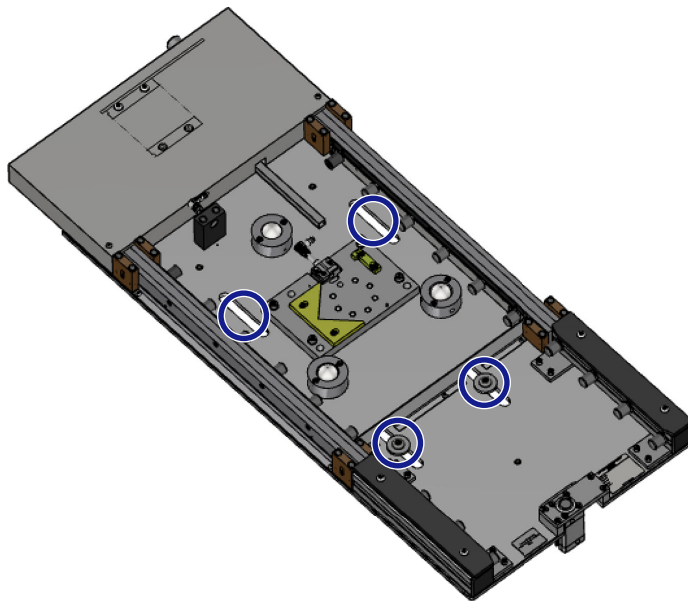


图4-8 托盘送料系统的固定 ( 示例插图 )

8. 松脱钢板蒙皮的螺栓。



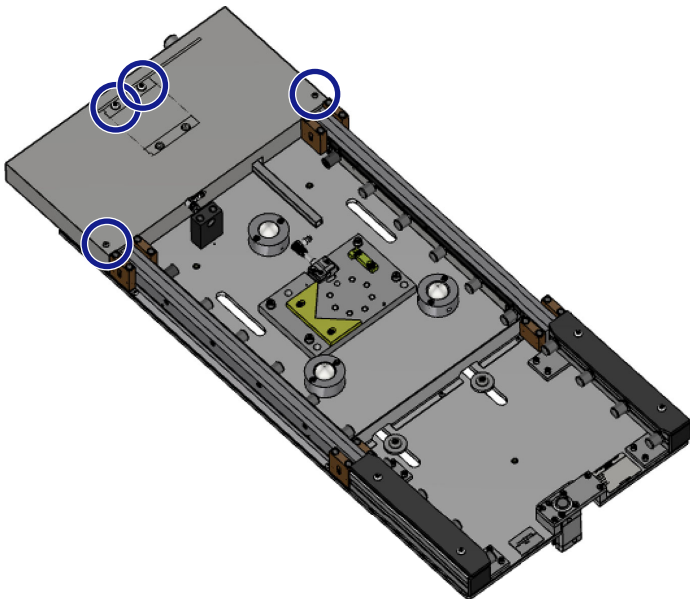


图4-9 钢板蒙皮螺栓（示例插图）

- 9. 向上取下钢板蒙皮。
- 10. 依据标记和气动系统管路图连接气动装置软管。在铺设气动装置软管时，应务必注意不可存在绊倒危险。气动装置软管不可扭结，以避免产生剩余能量。

软管直径	4mm	6mm	8mm
最小折弯半径	12mm	14mm	22mm

- 11. 将系统与运营商或三坐标测量机的压缩空气接口连接。
- 12. 将lumberg分电器和Harting插头固定在三坐标测量机的合适的位置上。  
必要时在三坐标测量机的钢板蒙皮中装入螺纹。
- 13. 依据标记将供货时附带的绝缘电缆连接到lumberg-分电器或阀门YP 1上。  
注意电线导向装置应保持干净。





图4-10 插接分配器和电缆标签 ( 示例插图 )

1 电缆标签

2 Harting插头C99

3 分电器标签

4 用于托盘送料系统信号的插接分配器

14. 将托盘使用合适的吊索和起重工具放置于托盘送料系统上。

注意移入方向。

注意托盘在托盘送料系统上的位置

### ⚠ 小心



**托盘移动可能导致受伤。**

手指和手部被挤伤、撞伤、剪切。

- 手动移动时应始终小心谨慎，并控制速度。
- 移动托盘时，始终抓握规定的装置。
- 始终由一名工作人员操作装载系统。其他人员必须远离装载系统。

15. 通过操作面板降下托盘。

16. 在侧面触碰托盘并且通过软面锤将托盘送料系统置于准确的位置。

17. 通过40 Nm的拧紧扭矩将可触及的固定螺栓拧紧。

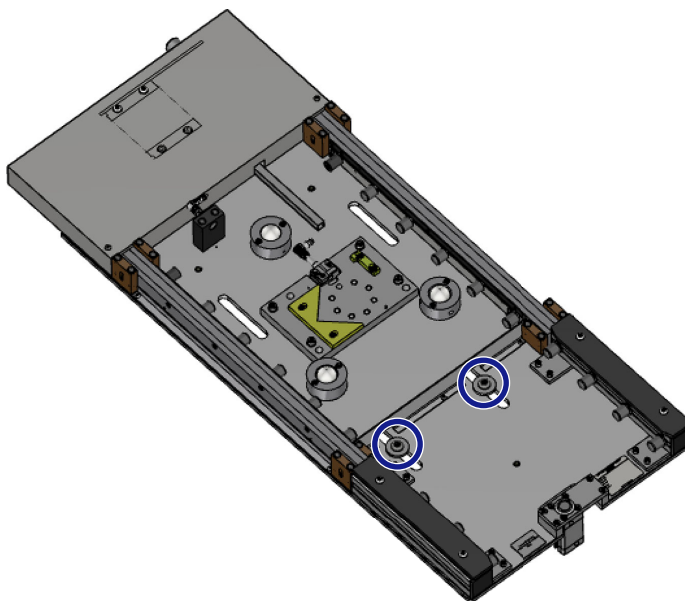


图4-11 可触及的固定螺栓（示例插图）

18. 通过操作面板提起托盘
19. 将托盘使用合适的吊索和起重工具从托盘送料系统上提起。
20. 通过40 Nm的拧紧扭矩将剩余的固定螺栓拧紧。

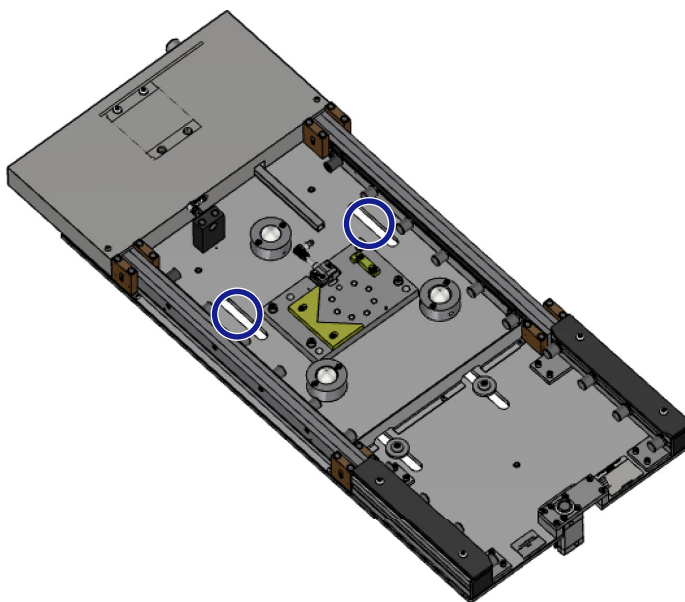


图4-12 剩余的固定螺栓（示例插图）

21. 将托盘使用合适的吊索和起重工具放置于托盘送料系统上。  
注意托盘的推入方向。  
注意托盘在托盘送料系统上的位置

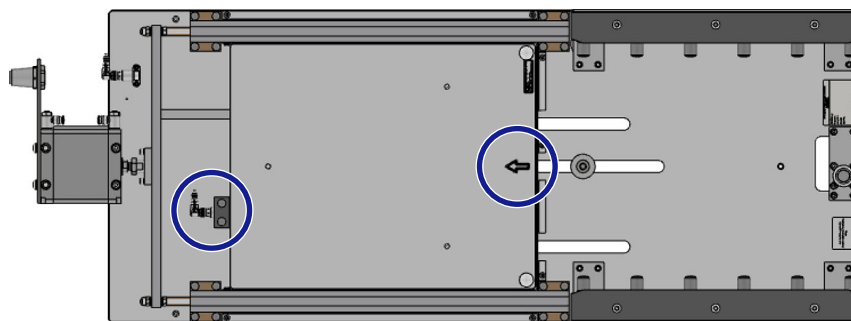


图4-13 放入托盘 ( 示例插图 )

22. 必要时通过排气节流阀对托盘送料系统的升降缸进行同步。

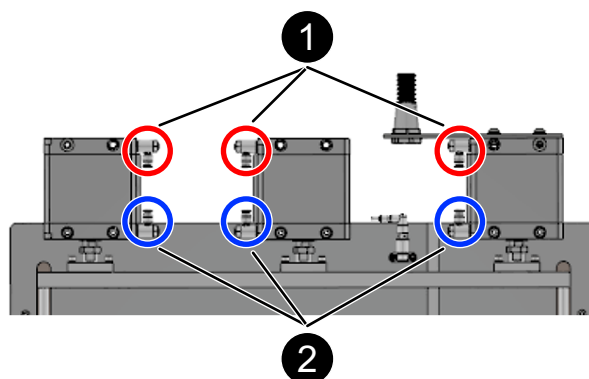


图4-14 同步升降缸 ( 示例插图 )

1 降低

2 提升

23. 必要时补充调整提升器的侧面导轨。

– 为此，应将滑动板条取下。

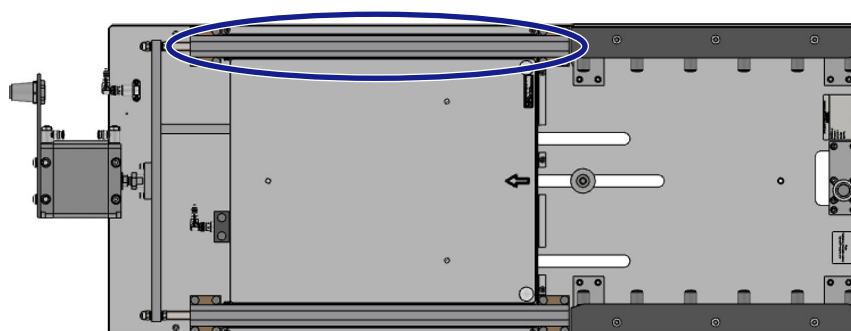


图4-15 取下滑动板条 ( 示例插图 )

– 松脱导向板的螺栓。

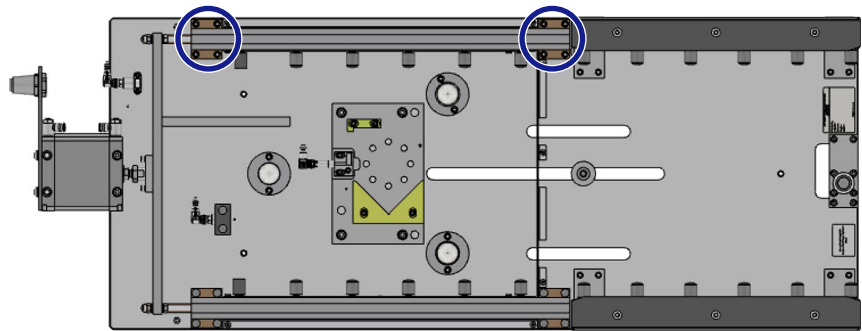


图4-16 导向板螺栓 ( 示例插图 )

- 在无托盘情况下降下托盘送料系统。  
尽管如此，SE2必须打开，否则无法降下。
- 将导向块无缝隙设置在提升器旁边并且通过25 Nm的扭矩拧紧。

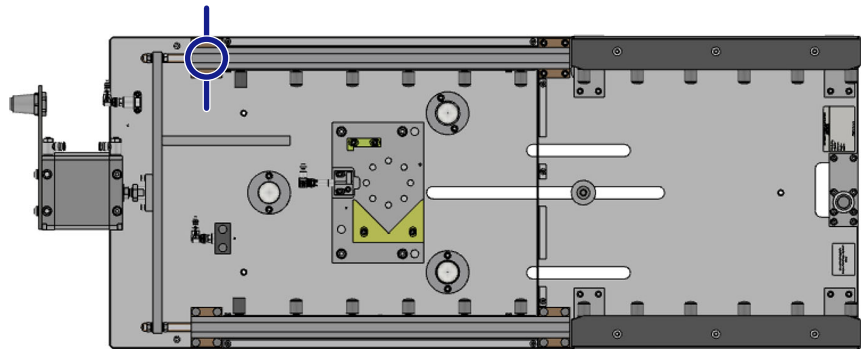


图4-17 设置导向块 ( 示例插图 )

- 再次将导向板的螺栓拧紧。

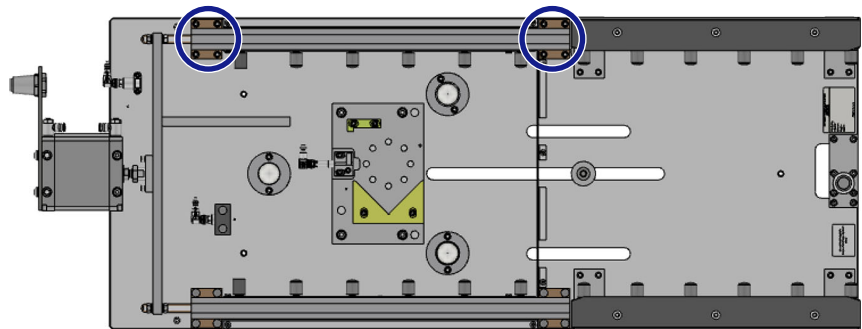


图4-18 导向板螺栓 ( 示例插图 )

- 此处需再次安装滑动板。

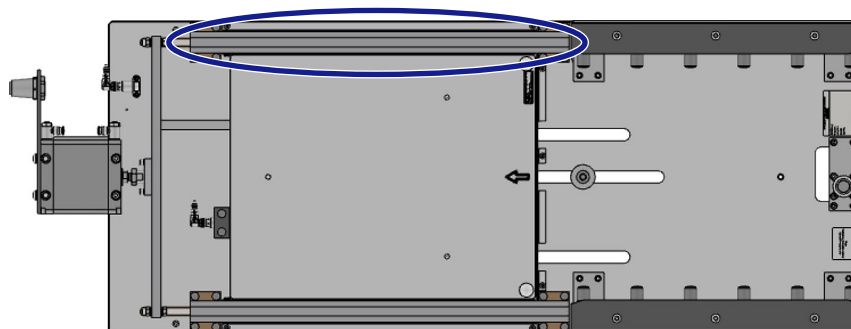


图4-19 取下滑动板条 ( 示例插图 )

24. 将金属盖安装在托盘送料系统上。

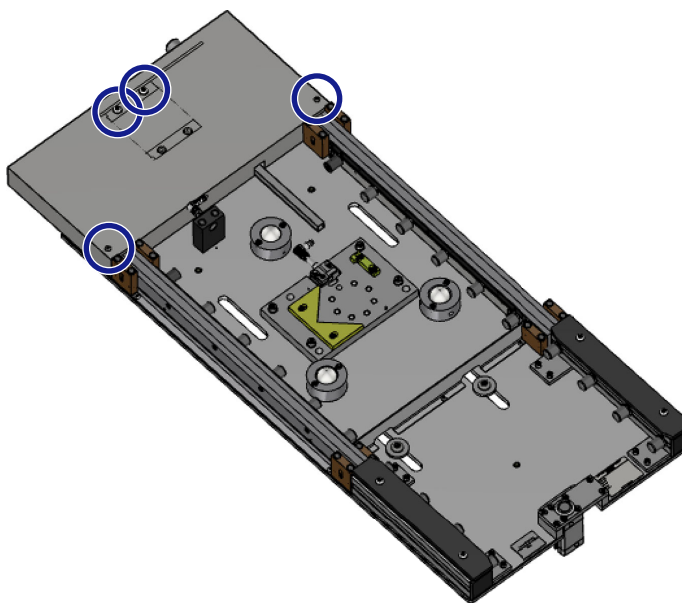


图4-20 钢板蒙皮螺栓 ( 示例插图 )

25. 检查托盘送料系统辊道上的偏心辊的设置。偏心辊应在托盘即将抵达终端位置时制动。

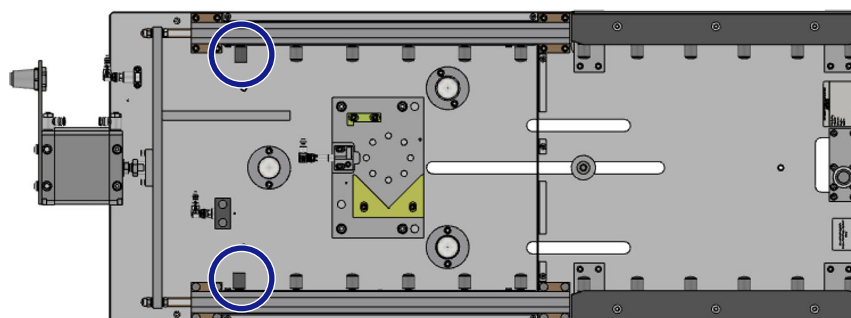


图4-21 检查偏心辊 ( 示例插图 )

26. 检查系统的功能。

- 仅在满足以下条件时三坐标测量机才可从安全位置上移入：  
或者具备托盘 ( SE2 ) 并且托盘送料系统降下 ( SE1 )  
或者已放入RSH ( SE3 )

- 在离开安全位置时，必须在阀门YP1上关闭压缩空气。
- 仅当三坐标测量机在安全位置并且具备托盘时，才可將托盘送料系统提起/降下。

#### 安放备料工作台（选配）

1. 如4.1所示將备料工作台从运输托盘上提起。应务必注意，备料工作台不可倾斜。
2. 在托盘送料系统前安装有备料工作台。

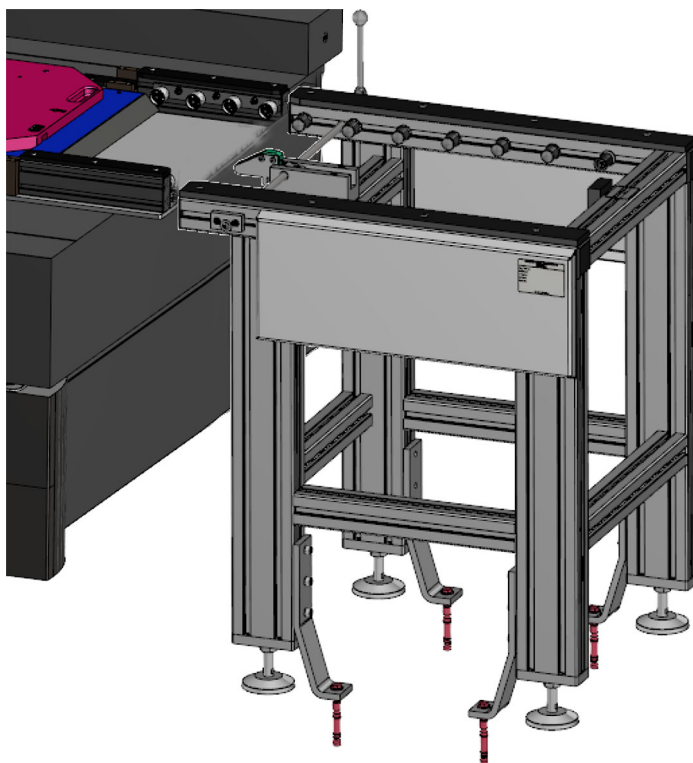


图4-22 定位备料工作台（示例插图）

3. 松脱基座支架（1）和调平支脚的锁紧螺栓（2）并且將基座支架向上推。

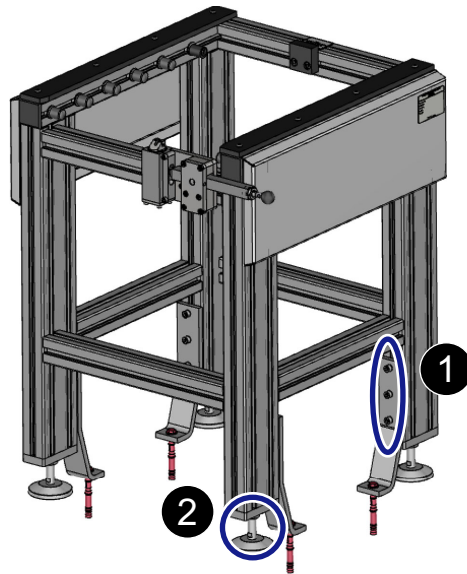


图4-23 松脱基座支架的锁紧螺母 ( 示例插图 )

4. 将备料工作台对准托盘送料系统。  
 通过调节支脚设置高度。  
 备料工作台必须与托盘送料系统和地面保持水平。托盘送料系统和备料工作台的滑动板必须相互对齐。在托盘移交时，不可出现高度差。托盘在驶过时不可卡住。必要时，沿托盘轨迹方向移动滑动板。

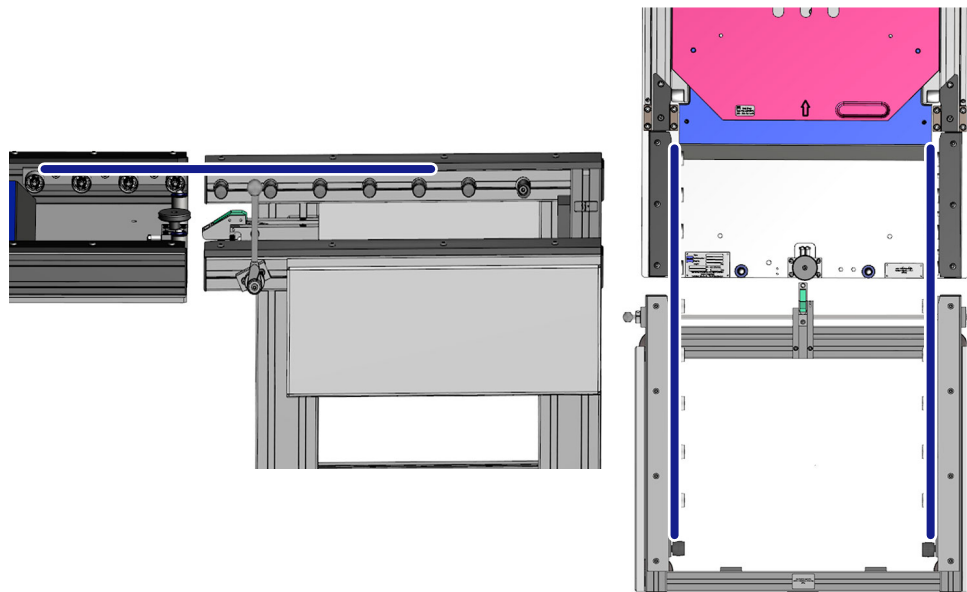


图4-24 对齐备料工作台 ( 示例插图 )

5. 向下推移基座支架并且在地面上用毡尖笔标记膨胀管的钻孔位置。



6. 用钻头钻一个直径12mm，深度80mm的钻孔。

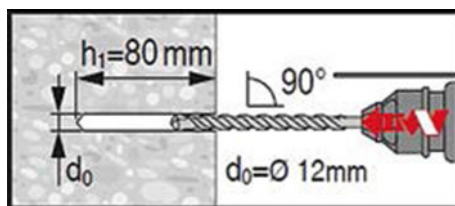


图4-25 钻孔

7. 用吸尘器抽吸钻孔。

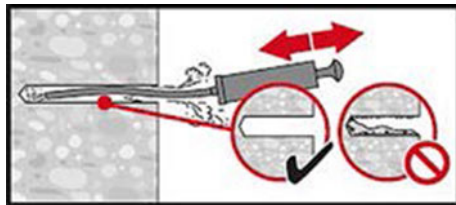


图4-26 清洁钻孔

8. 将膨胀管穿过基座支架装入钻孔中并且以最大20 Nm的扭矩拧紧。

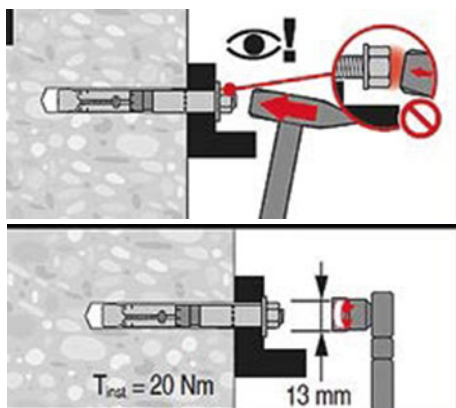


图4-27 旋紧备料工作台



9. 将基座支架上的所有固定螺栓拧紧。

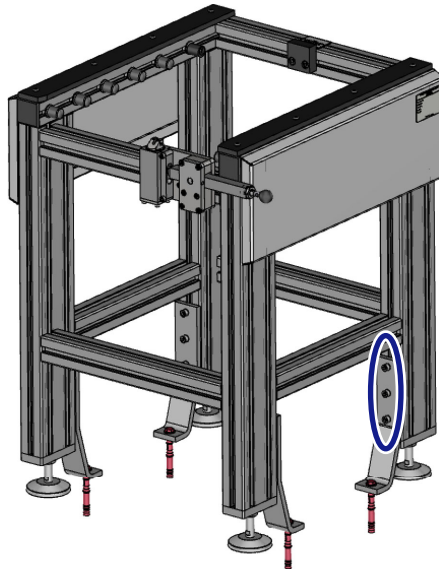


图4-28 拧紧基座支架螺栓（示例插图）

10. 重新检查备料工作台的位置。

11. 将所有调平支脚的锁紧螺母拧紧。

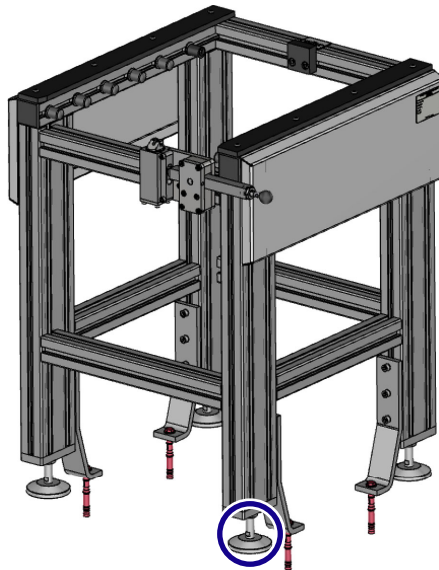


图4-29 拧紧基座支架螺栓（示例插图）

12. 再次检查托盘向托盘送料系统的移交情况并在必要时补充调整。

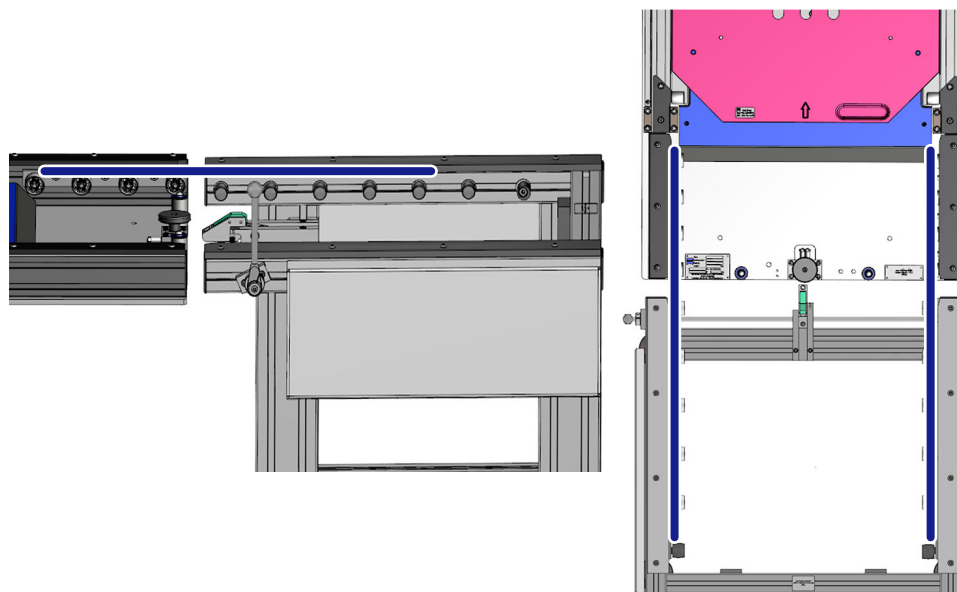


图4-30 检查移交情况（示例插图）

13. 检查托盘锁定装置。
14. 检查偏心辊的设置。偏心辊应在托盘即将抵达终端位置时制动。

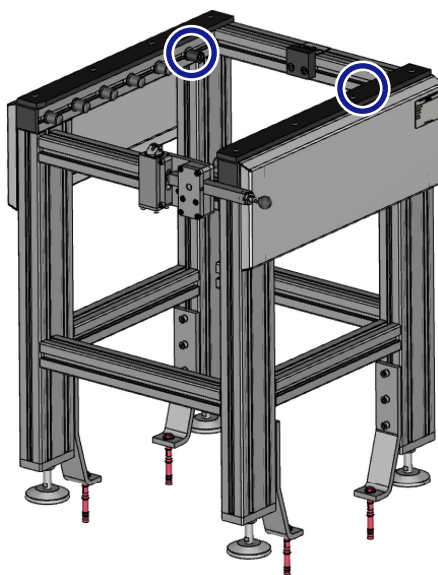


图4-31 检查偏心辊（示例插图）

### 安放旋转备料工位 ( 选配 )

1. 如4.1所示将旋转备料工位从运输托盘上提起。应务必注意，旋转备料工位不可倾斜。
2. 将旋转备料工位定位在托盘送料系统前。

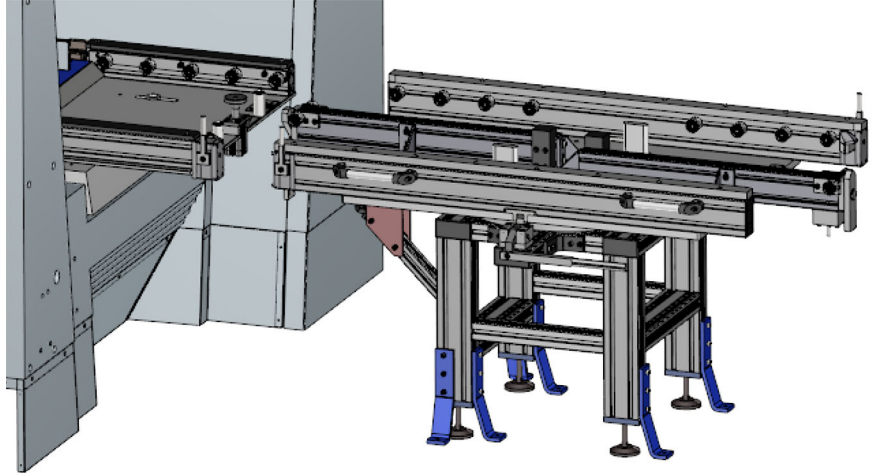


图4-32 定位旋转备料工位 ( 示例插图 )

3. 松脱基座支架 ( 1 ) 和调平支脚的锁紧螺栓 ( 2 ) 并且将基座支架向上推。

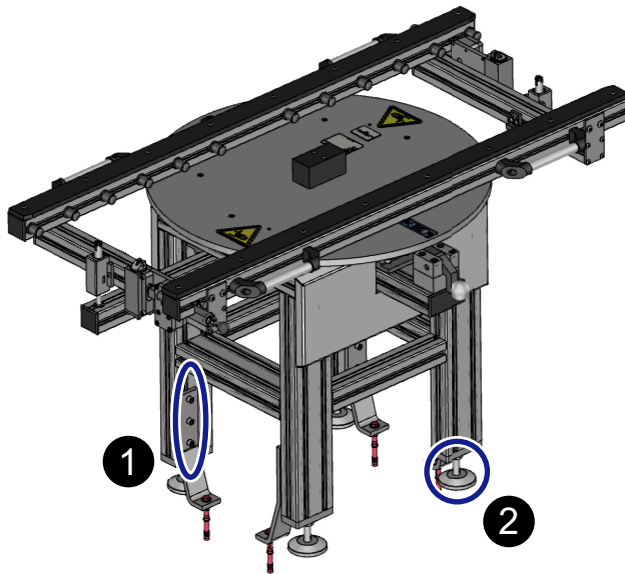


图4-33 松脱基座支架的锁紧螺母 ( 示例插图 )

4. 将旋转备料工位对准托盘送料系统。  
通过调节支脚设置高度。  
旋转备料工位必须与托盘送料系统和地面保持水平。托盘送料系统和旋转备料工位的滑动板必须相互对齐。在托盘移交时，不可出现高度差。托盘在驶过时不可卡住。必要时，沿托盘轨迹方向移动滑动板。

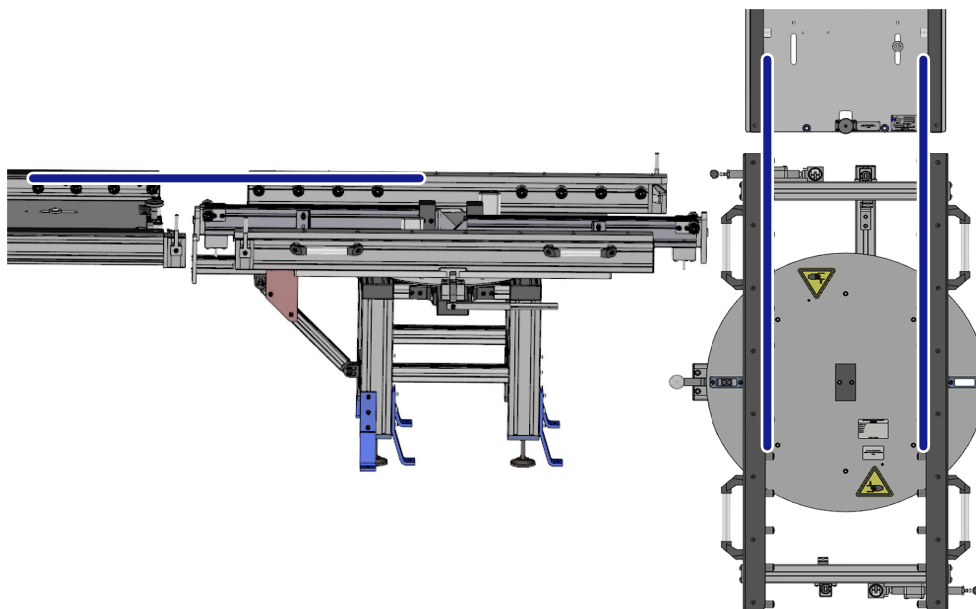


图4-34 对齐旋转备料工位（示例插图）

5. 向下推移基座支架并且在地面上用毡尖笔标记膨胀管的钻孔位置。
6. 用钻头钻一个直径12mm，深度80mm的钻孔。

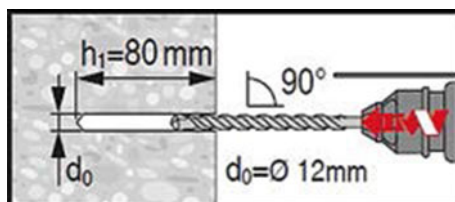


图4-35 钻孔

7. 用吸尘器抽吸钻孔。

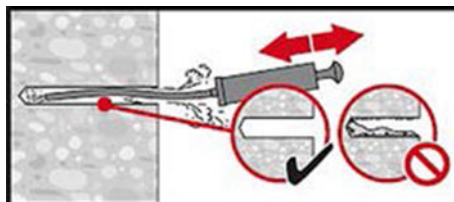


图4-36 清洁钻孔

8. 将膨胀管穿过基座支架装入钻孔中并且以最大20 Nm的扭矩拧紧。

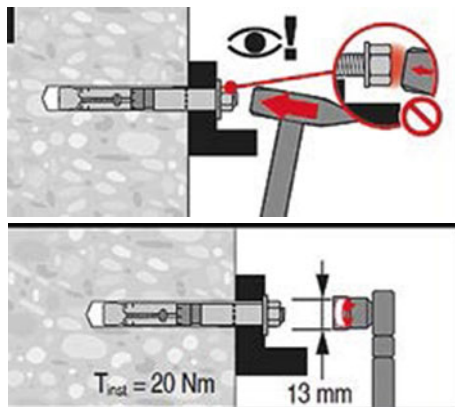


图4-37 旋紧旋转备料工位

9. 将基座支架上的所有固定螺栓拧紧。

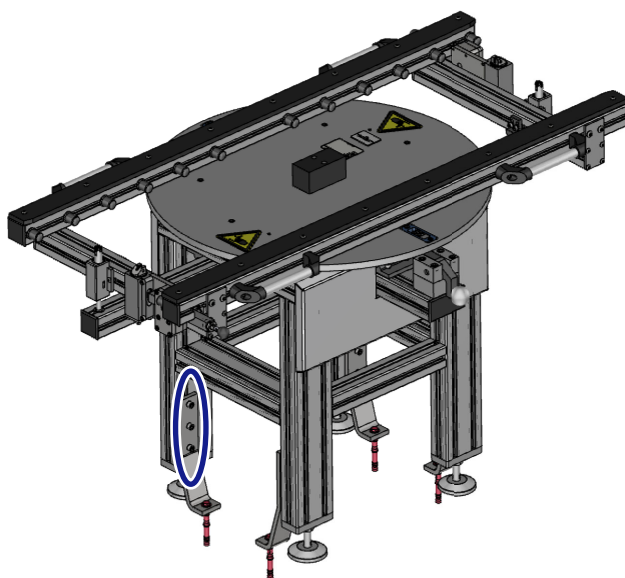


图4-38 拧紧基座支架螺栓（示例插图）

10. 重新检查旋转备料工位的位置。

11. 将所有调平支脚的锁紧螺母拧紧。

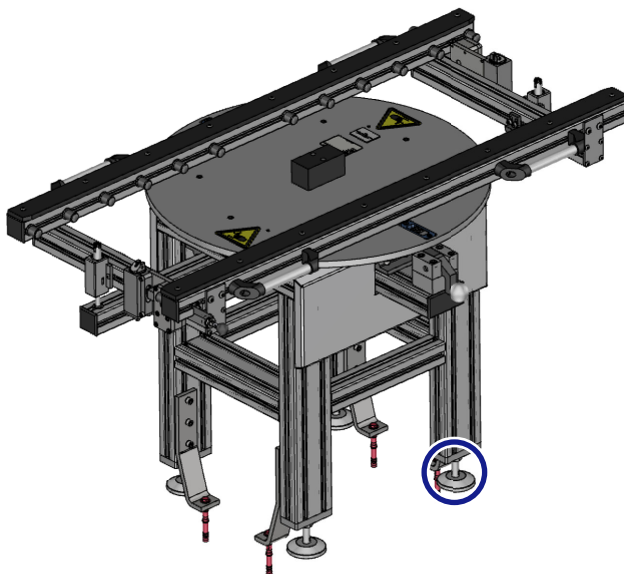


图4-39 拧紧基座支架螺栓（示例插图）

12. 再次检查托盘向托盘送料系统的移交情况并在必要时补充调整。

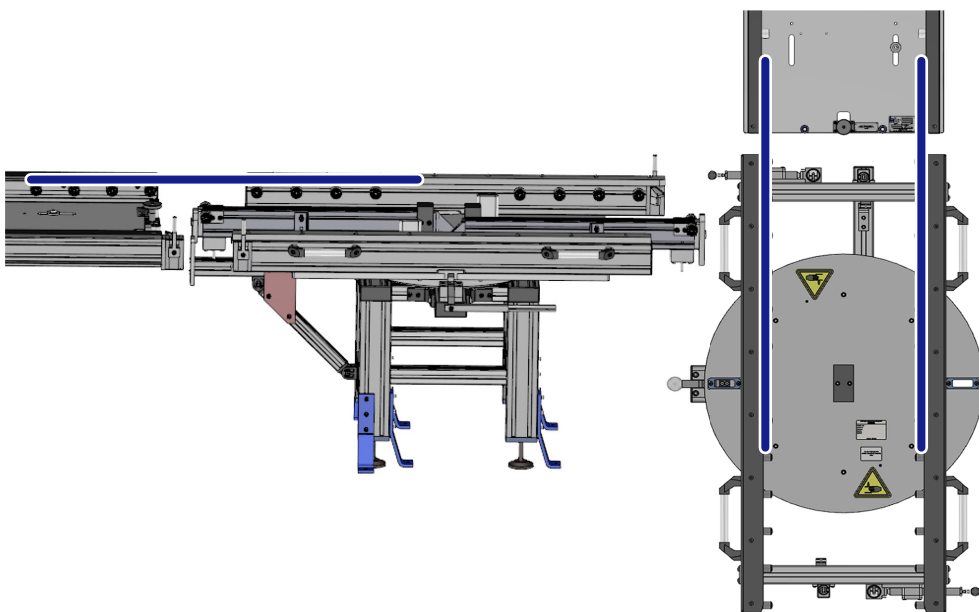


图4-40 检查移交情况（示例插图）

13. 检查托盘锁定装置。

### 安放带对接单元的托盘输送小车（选配）

1. 如4.1所示将托盘输送小车从运输托盘上提起。应务必注意，托盘输送小车不可倾斜。
2. 将托盘输送小车和对接单元定位在托盘送料系统前。

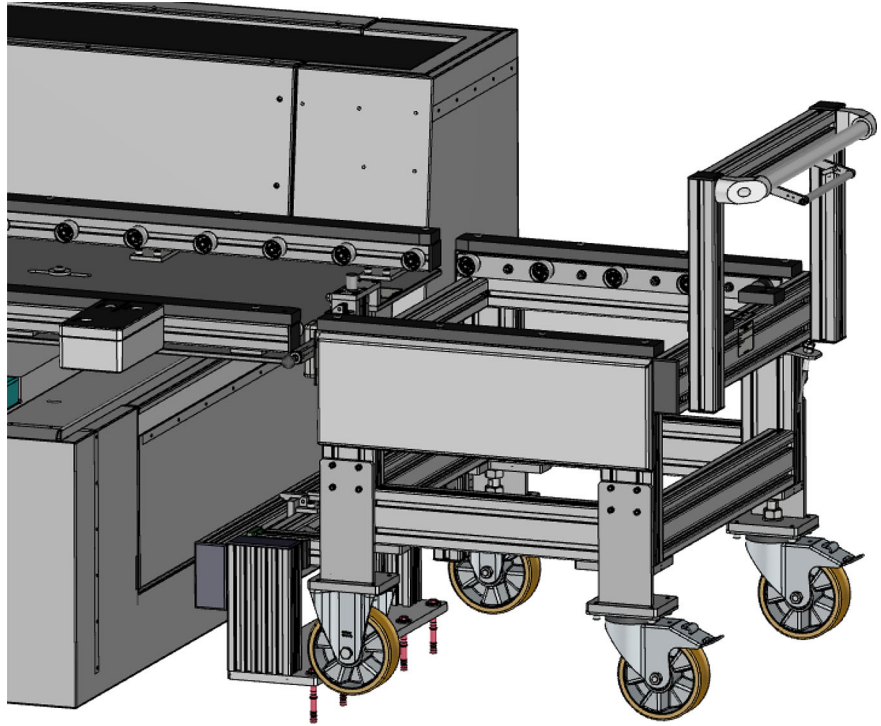


图4-41 定位托盘输送小车（示例插图）

3. 借助调节主轴在滚轮和基座之间设置托盘输送小车的高度。

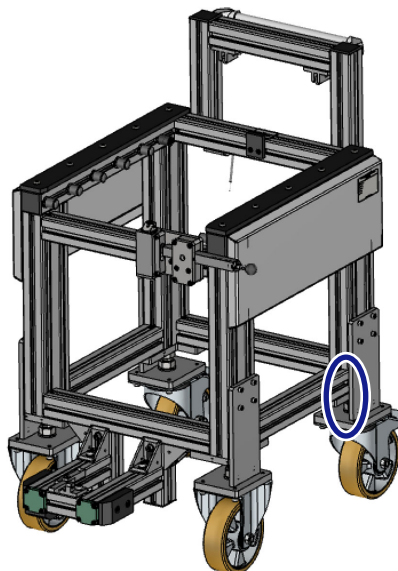


图4-42 设置高度（示例插图）



4. 将托盘输送小车对准托盘送料系统。  
托盘输送小车必须与托盘送料系统和地面保持水平。托盘送料系统和托盘输送小车的滑动板必须相互对齐。在托盘移交时，不可出现高度差。托盘在驶过时不可卡住。必要时，沿托盘轨迹方向移动滑动板。

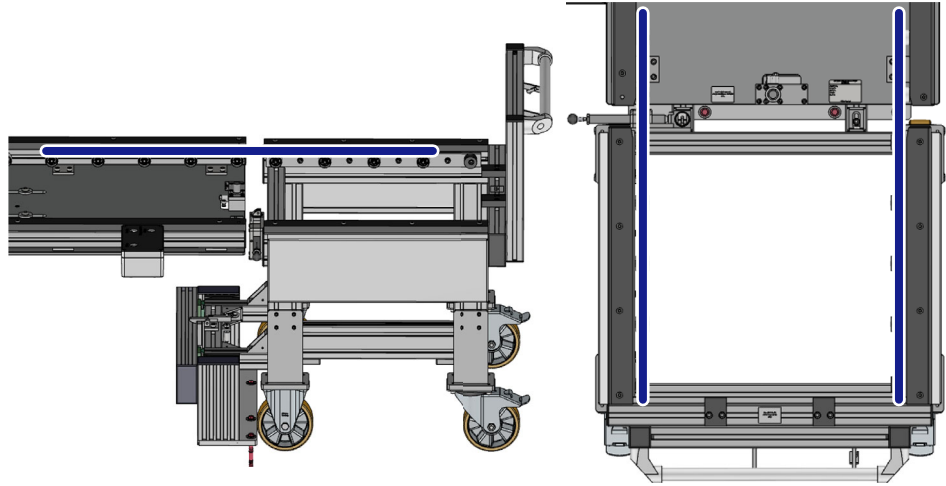


图4-43 对齐托盘输送小车（示例插图）

5. 在地面上用毡尖笔标记对接单元的钻孔位置。
6. 用钻头钻一个直径12mm，深度80mm的钻孔。

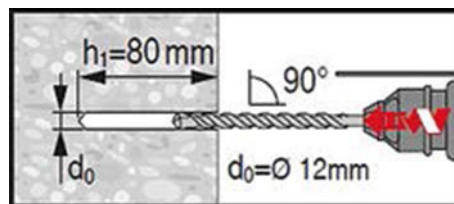


图4-44 钻孔

7. 用吸尘器抽吸钻孔。

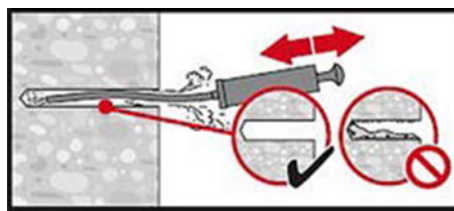


图4-45 清洁钻孔



8. 将膨胀管穿过基座支架装入钻孔中并且以最大20 Nm的扭矩拧紧。

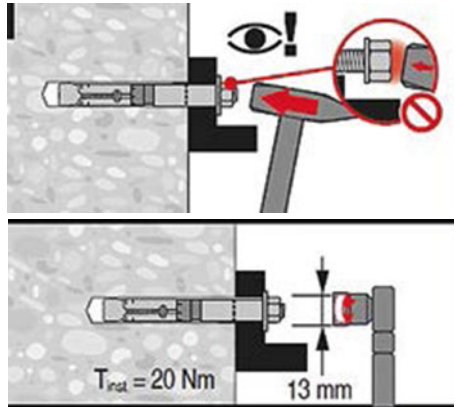


图4-46 旋紧备料工作台

9. 重新检查托盘输送小车的位置。
10. 再次检查托盘向托盘送料系统的移交情况并在必要时补充调整。

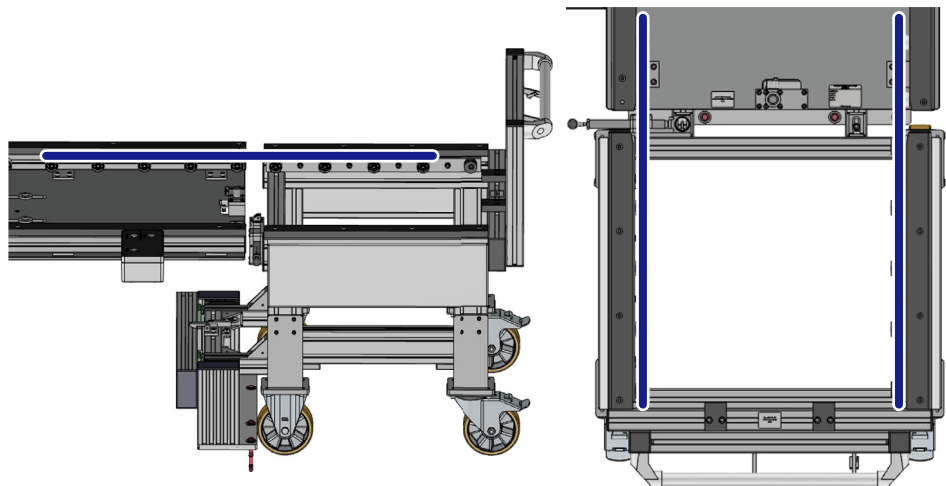


图4-47 检查移交情况（示例插图）

11. 检查托盘锁定装置。

12. 检查偏心辊的设置。偏心辊应在托盘即将抵达终端位置时制动。

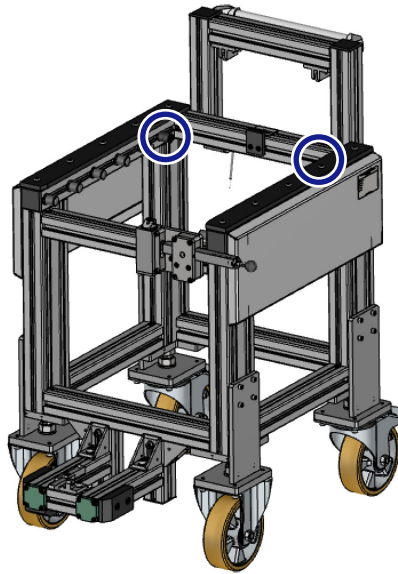


图4-48 检查偏心辊 ( 示例插图 )

#### 安放滚珠备料工作台 ( 选配 )

1. 如4.1所示将滚珠备料工作台从运输托盘上提起。应务必注意，滚珠备料工作台不可倾斜。
2. 将滚珠备料工作台定位在所需的位置。
3. 松脱基座支架 ( 1 ) 和调平支脚的锁紧螺栓 ( 2 ) 并且将基座支架向上推。

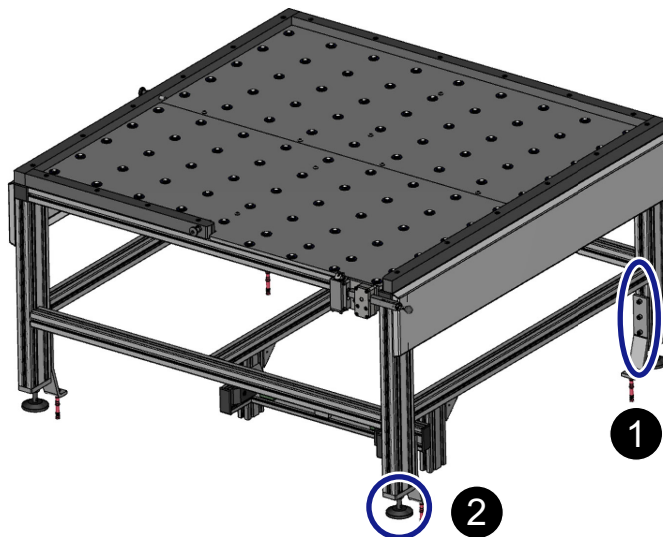


图4-49 松脱基座支架的锁紧螺母 ( 示例插图 )

4. 将滚珠备料工作台与托盘输送小车对齐。  
通过调节支脚设置高度。  
滚珠备料工作台必须与托盘输送小车和地面保持水平。  
托盘输送小车的滑动板必须相互对齐。在托盘移交时，  
不可出现高度差。托盘在驶过时不可卡住。必要时，沿  
托盘轨迹方向移动滑动板。

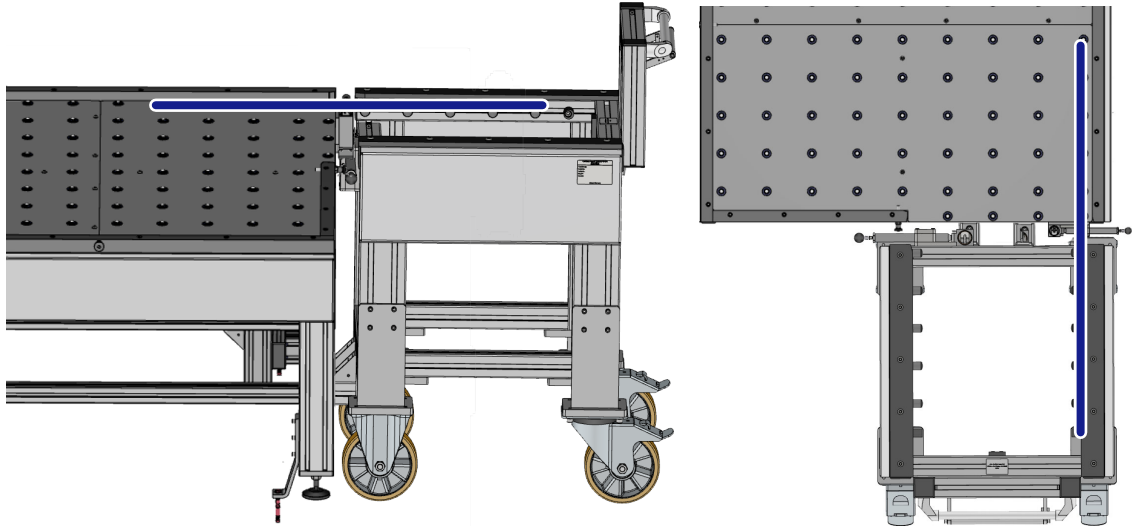


图4-50 对齐滚珠备料工作台（示例插图）

5. 向下推移基座支架并且在地面上用毡尖笔标记膨胀管的  
钻孔位置。
6. 用钻头钻一个直径12mm，深度80mm的钻孔。

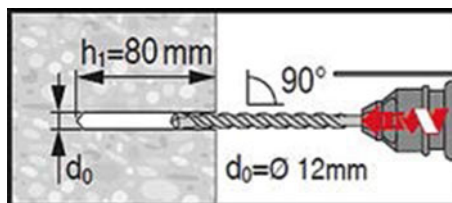


图4-51 钻孔

7. 用吸尘器抽吸钻孔。

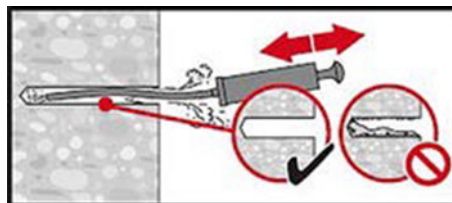


图4-52 清洁钻孔

8. 将膨胀管穿过基座支架装入钻孔中并且以最大20 Nm的扭矩拧紧。

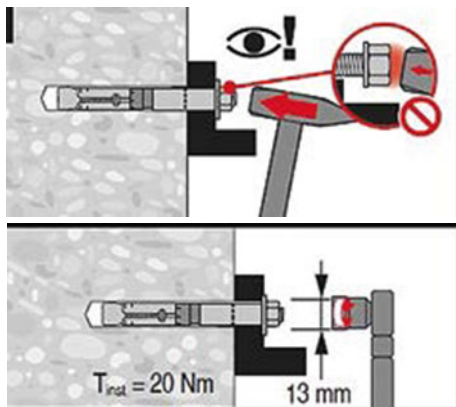


图4-53 旋紧备料工作台

9. 将基座支架上的所有固定螺栓拧紧。

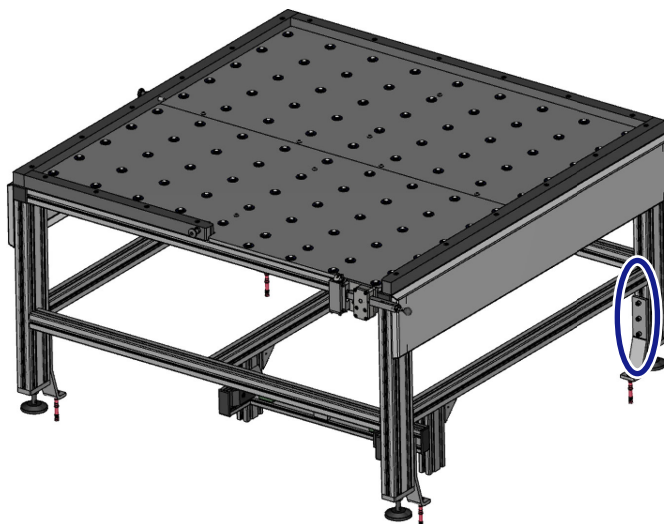


图4-54 拧紧基座支架螺栓（示例插图）

10. 重新检查滚珠备料工作台的位置。

11. 将所有调平支脚的锁紧螺母拧紧。

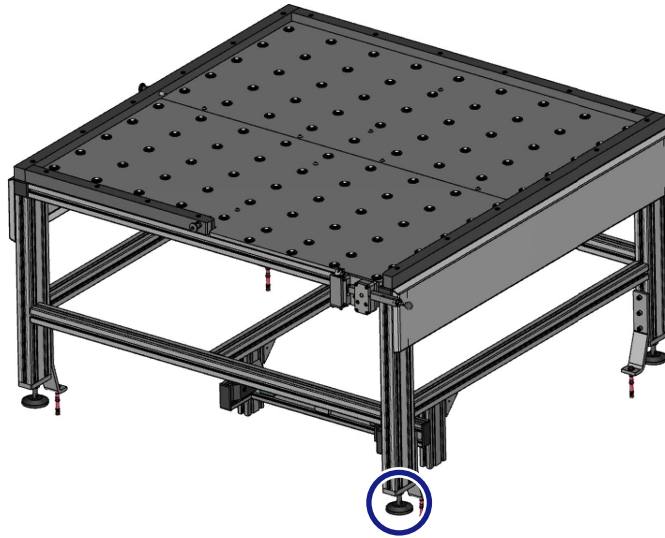


图4-55 拧紧基座支架螺栓（示例插图）

12. 再次检查托盘向托盘输送小车的移交情况并在必要时补充调整。

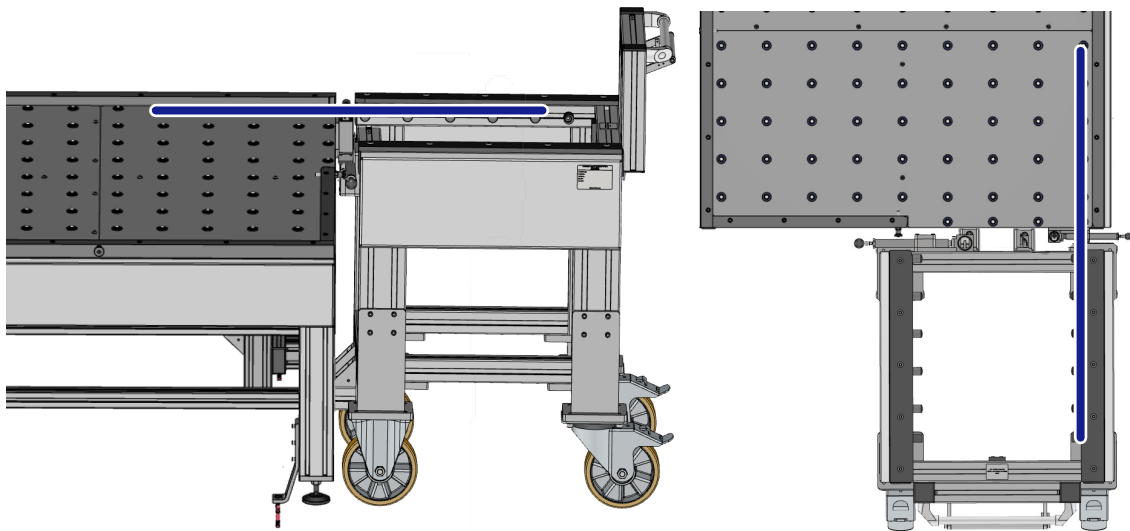


图4-56 检查移交情况（示例插图）

13. 检查托盘锁定装置。

### 安放横向往复运动机构站点 ( 选配 )

1. 如4.1所示将往复运动机构站点从运输托盘上提起。应务必注意，往复运动机构站点不可倾斜。往复运动机构的支撑轮必须与地面接触。
2. 将往复运动机构站点定位在托盘送料系统前。

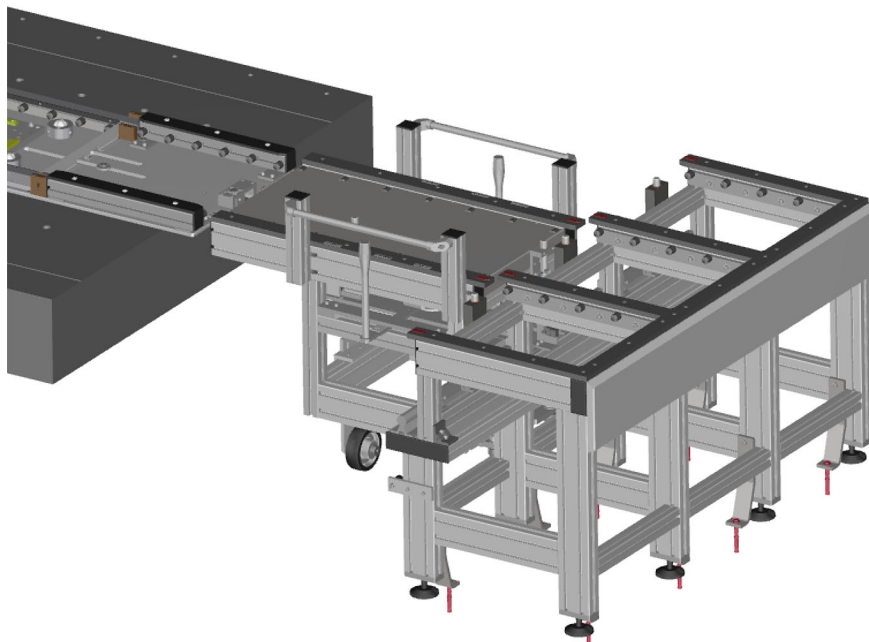


图4-57 定位往复运动机构站点 ( 示例插图 )

3. 松脱基座支架 ( 1 ) 和调平支脚的锁紧螺栓 ( 2 ) 并且将基座支架向上推。

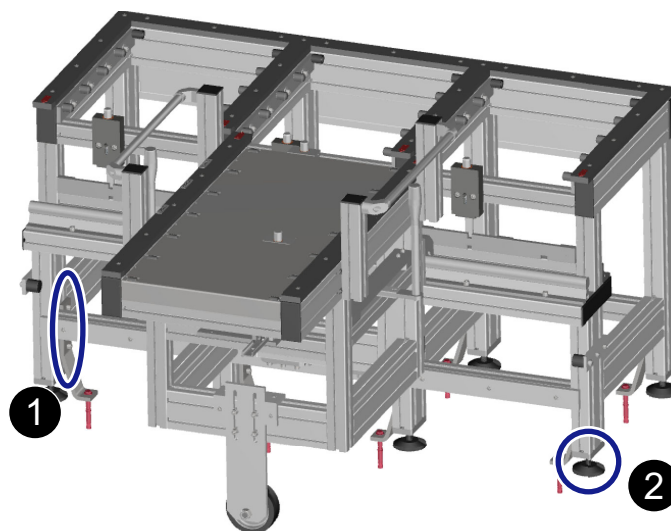


图4-58 松脱基座支架的锁紧螺母 ( 示例插图 )

4. 将往复运动机构推至三坐标测量机的装载位置。
5. 将往复运动机构锁定在装载位置。
6. 必要时补充调节滚轮杠杆阀。

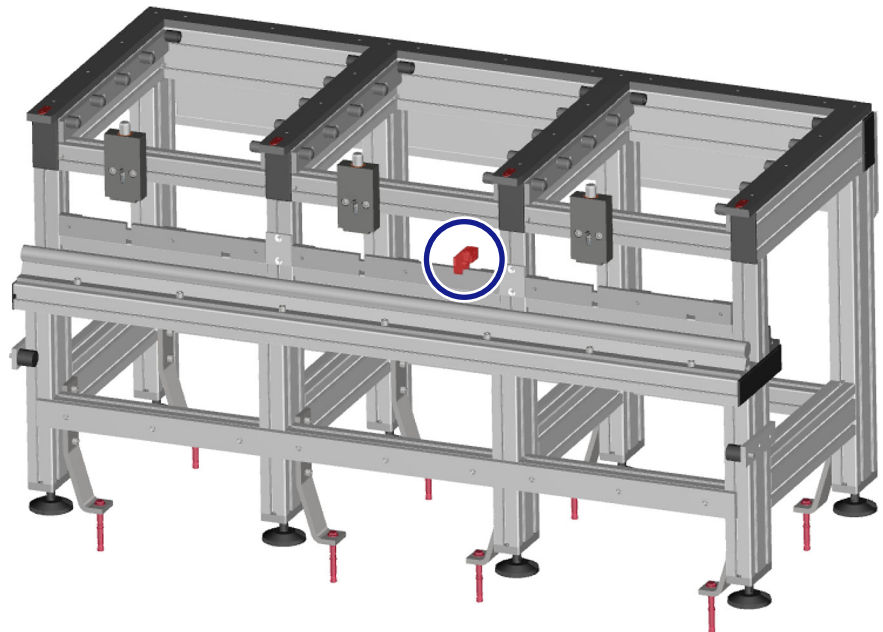


图4-59 滚轮杠杆阀 (示例插图)

7. 打开三坐标测量机。
8. 打开三坐标测量机的控制系统。
9. 打开三坐标测量机的驱动装置。
10. 借助在托盘送料系统上的水平尺调节往复运动机构站点的高度。通过调平支脚和支撑轮进行设置。

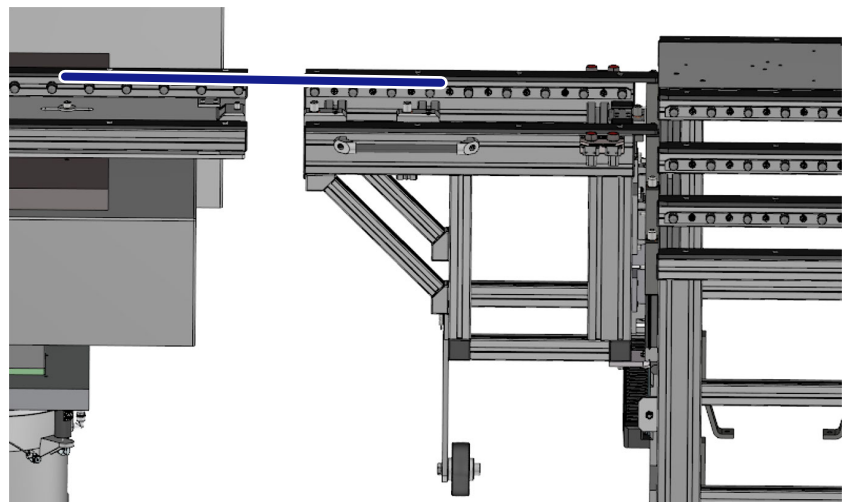


图4-60 对齐高度 (示例插图)



11. 将往复运动机构装载位置与三坐标测量机/托盘送料系统对齐。如果托盘在无阻力情况下能够被推至托盘送料系统，则往复运动机构站点的位置正常。

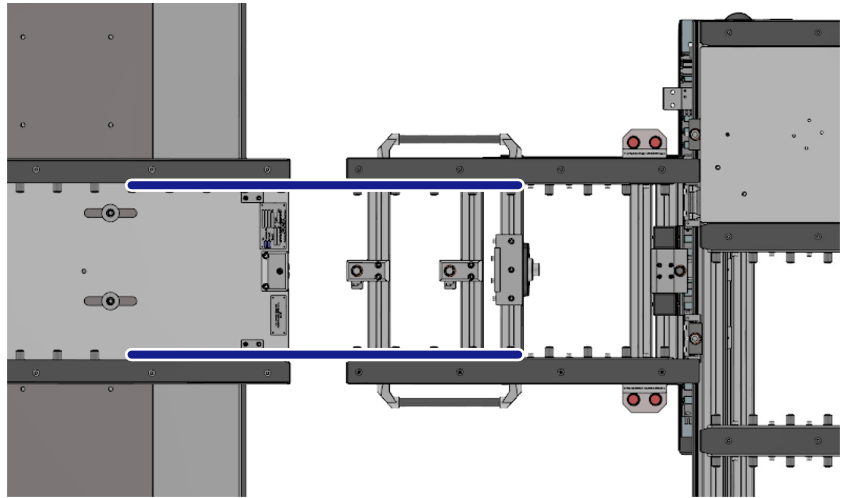


图4-61 对齐 ( 示例插图 )

12. 向下推移基座支架并且在地面上用毡尖笔标记膨胀管的钻孔位置。
13. 用钻头钻一个直径12mm，深度80mm的钻孔。

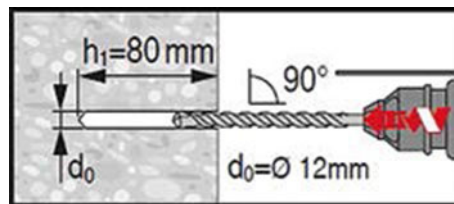


图4-62 钻孔

14. 用吸尘器抽吸钻孔。

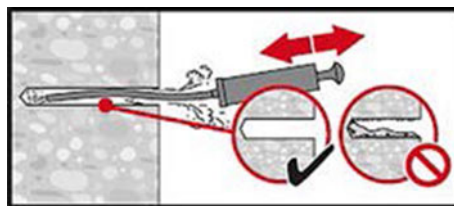


图4-63 清洁钻孔



15. 将膨胀管穿过基座支架装入钻孔中并且以最大20 Nm的扭矩拧紧。

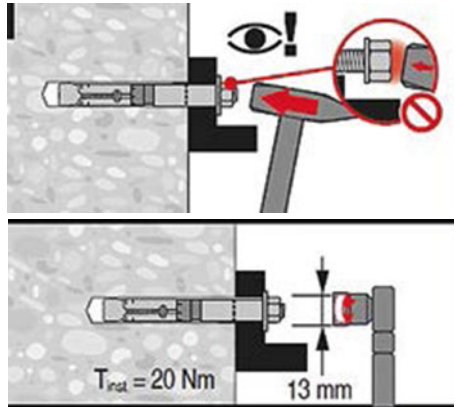


图4-64 旋紧备料工作台

16. 将基座支架上的所有固定螺栓拧紧。

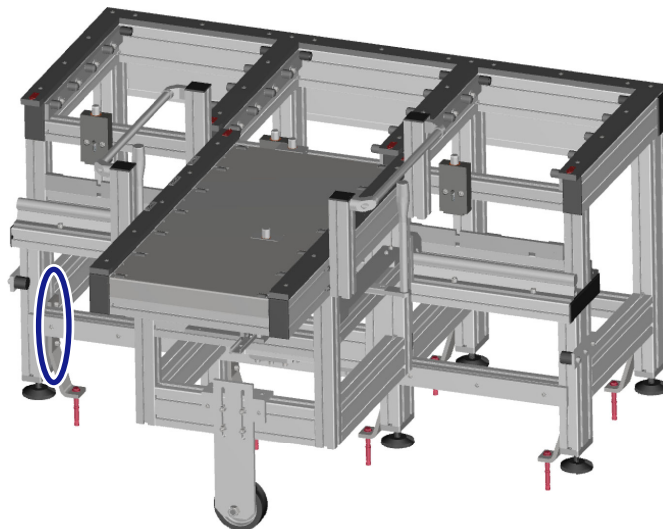


图4-65 拧紧基座支架螺栓（示例插图）

17. 重新检查往复运动机构站点的位置。

18. 将所有调平支脚的锁紧螺母拧紧。

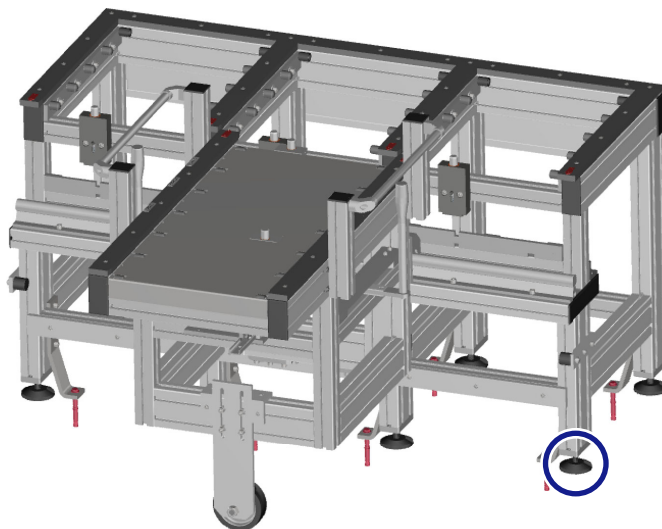


图4-66 拧紧基座支架螺栓（示例插图）

19. 再次检查托盘向托盘送料系统的移交情况并在必要时补充调整。
20. 检查托盘锁定装置。
21. 检查偏心辊的设置。偏心辊应在托盘即将抵达终端位置时制动。

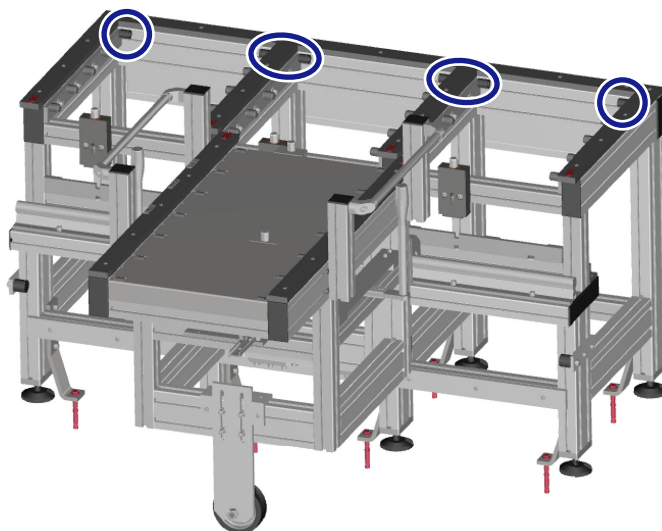


图4-67 检查偏心辊（示例插图）

**安放纵向往复运动机构站点（选配）**

1. 如4.1所示将往复运动机构站点从运输托盘上提起。应务必注意，往复运动机构站点不可倾斜。往复运动机构的支撑轮必须与地面接触。
2. 将往复运动机构站点定位在托盘送料系统前。

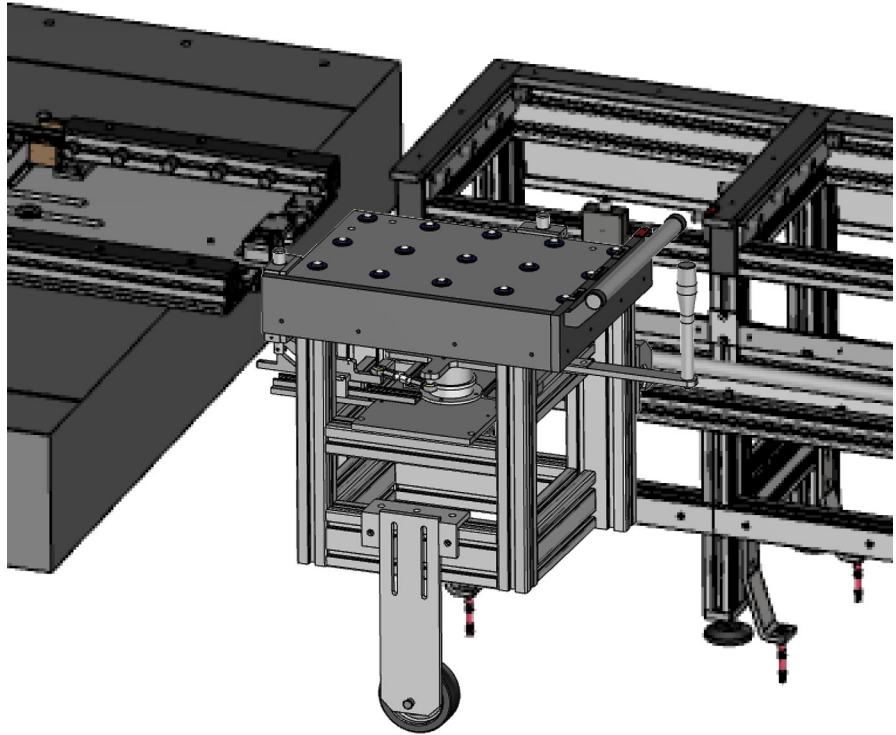


图4-68 定位往复运动机构站点（示例插图）

3. 松脱基座支架（1）和调平支脚的锁紧螺栓（2）并且将基座支架向上推。

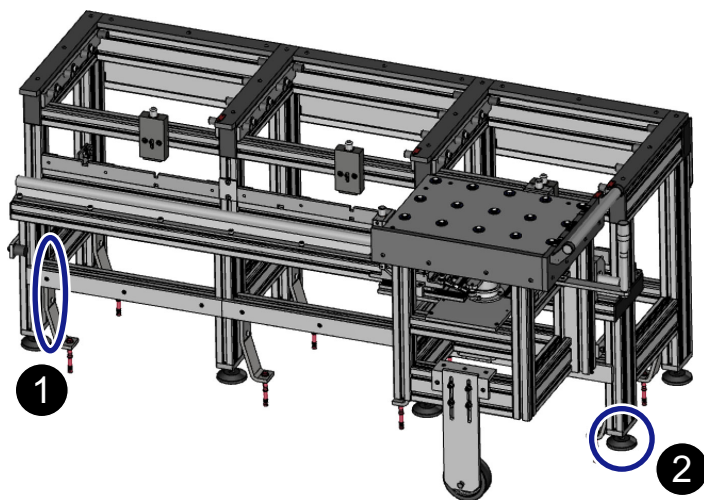


图4-69 松脱基座支架的锁紧螺母（示例插图）

4. 将往复运动机构推至三坐标测量机的装载位置。
5. 将往复运动机构锁定在装载位置。
6. 必要时补充调节滚轮杠杆阀。

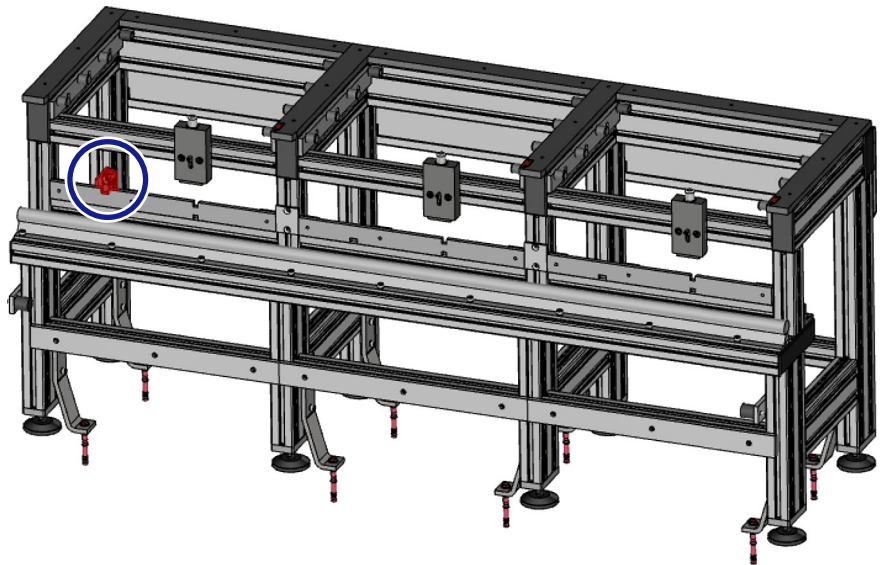


图4-70 滚轮杠杆阀（示例插图）

7. 打开三坐标测量机。
8. 打开三坐标测量机的控制系统。
9. 打开三坐标测量机的驱动装置。
10. 借助在托盘送料系统上的水平尺调节往复运动机构站点的高度。通过调平支脚和支撑轮进行设置。

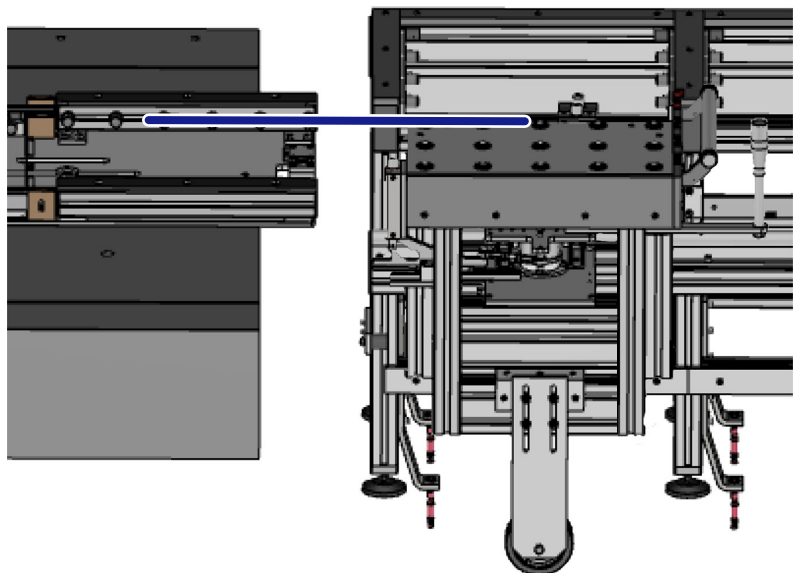


图4-71 对齐高度（示例插图）

11. 将往复运动机构装载位置与三坐标测量机/托盘送料系统对齐。如果托盘在无阻力情况下能够被推至托盘送料系统，则往复运动机构站点的位置正常。

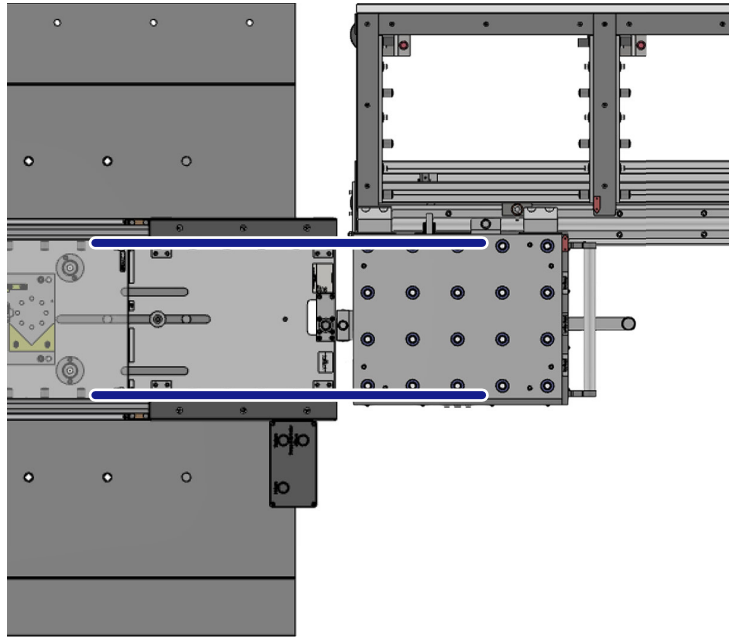


图4-72 对齐（示例插图）

12. 向下推移基座支架并且在地面上用毡尖笔标记膨胀管的钻孔位置。
13. 用钻头钻一个直径12mm，深度80mm的钻孔。

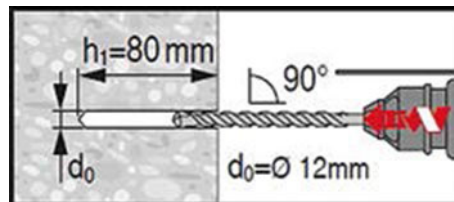


图4-73 钻孔

14. 用吸尘器抽吸钻孔。

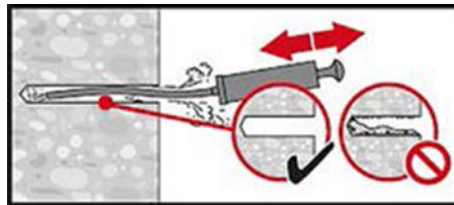


图4-74 清洁钻孔

15. 将膨胀管穿过基座支架装入钻孔中并且以最大20 Nm的扭矩拧紧。

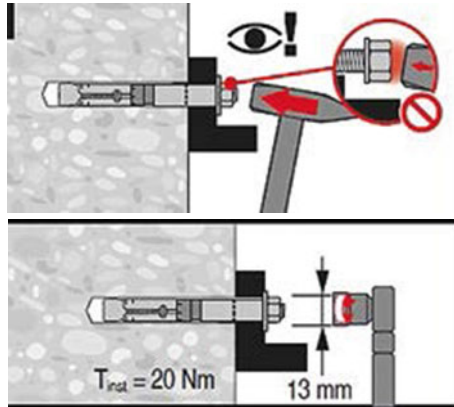


图4-75 旋紧备料工作台

16. 将基座支架上的所有固定螺栓拧紧。

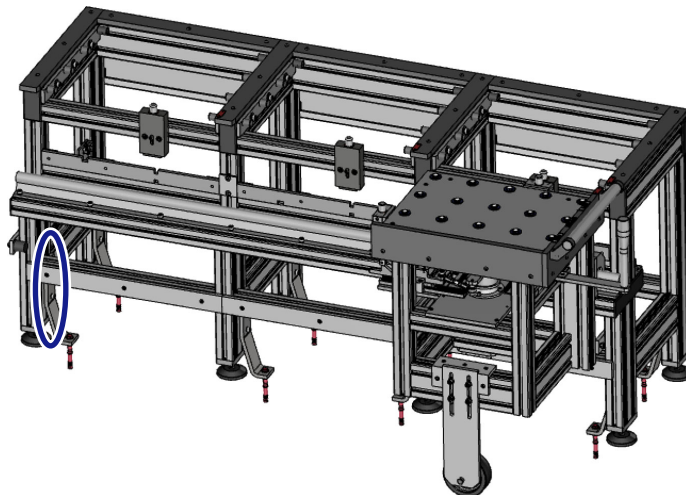


图4-76 拧紧基座支架螺栓（示例插图）

17. 重新检查往复运动机构站点的位置。



18. 将所有调平支脚的锁紧螺母拧紧。

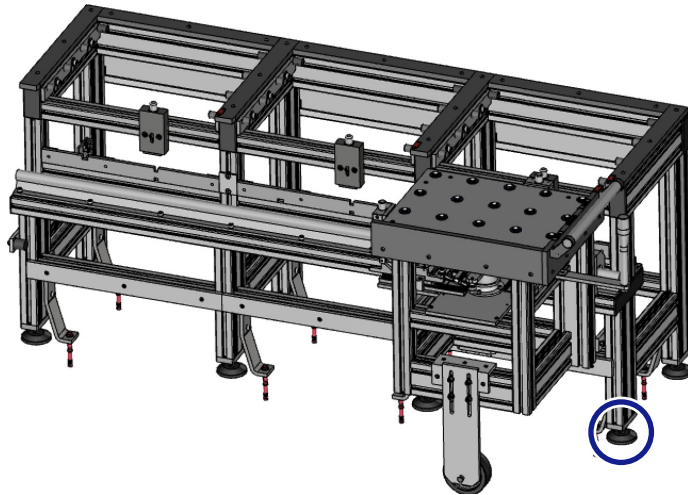


图4-77 拧紧基座支架螺栓（示例插图）

19. 再次检查托盘向托盘送料系统的移交情况并在必要时补充调整。
20. 检查托盘锁定装置。
21. 检查偏心辊的设置。偏心辊应在托盘即将抵达终端位置时制动。

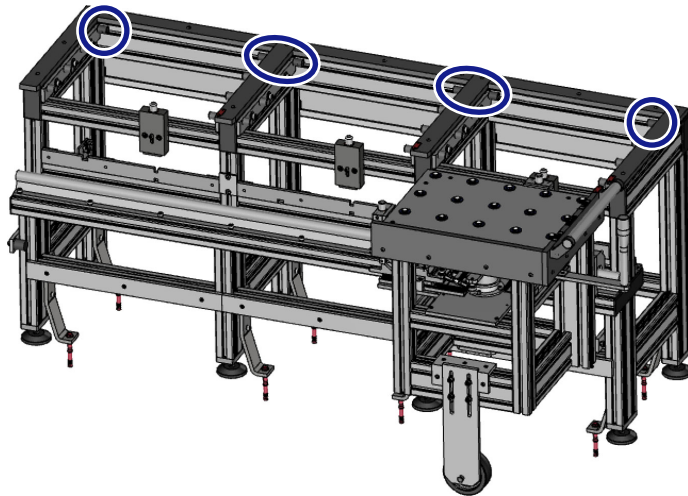


图4-78 检查偏心辊（示例插图）

## 4.3 开始运行

### 4.3.1 开机

参见5.1。

### 4.3.2 功能检测

在开始常运行前，必须执行所有安全元件的功能检测并将其记录下来。

## 5 操作

### 5.1 开机

#### 5.1.1 前提条件

- 首先对设备进行目视检查。该设备仅可在无任何技术故障的情况下操作。
- 如果启动自动测量流程，则应确保在三坐标测量机的危险区域内无人停留。

#### 5.1.2 流程

1. 打开三坐标测量机（参见三坐标测量机操作说明书）
2. 打开装载系统的气动装置供给系统

### 5.2 未使用任何装载系统情况下运行时开启三坐标测量机

1. 通过紧急插头取代Harting插头。
2. 打开三坐标测量机（参见三坐标测量机操作说明书）

### 5.3 在事故急停后开机

1. 排除危险情况。
2. 确保在危险区域内无人停留。
3. 将事故急停按钮从卡入位置中松脱出来。
4. 参见三坐标测量机的操作说明书



## 5.4 松开托盘锁定装置

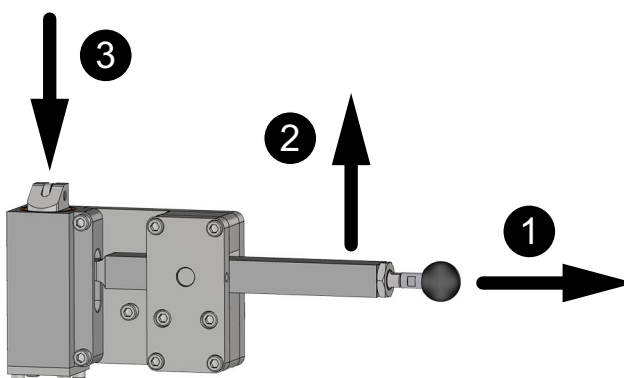


图5-1 装载托盘送料系统 (示例插图)

1. 将球头手柄 ( 1 ) 拉出。
2. 向上摆动手柄。
3. 托盘锁定装置下降

## 5.5 装载工件

### ⚠ 警告



#### 重物可能导致受伤危险

在搬运或夹具和工件掉落时可能导致挤伤。

- 重型夹具和工件仅可使用合适的起重工具 ( 例如：吊车 ) 吊装到托盘上。
- 佩戴个人防护装备。

### ⚠ 小心



#### 倾斜可能导致受伤。

挤压身体。

- 从中心区域装载托盘和夹具。
- 如果无法从中心装载，则必须安装重量平衡系统。
- 由于测量技术的原因可能会发生倾斜的工件必须以机械方式固定。

### ⚠ 小心



手动移动可能导致受伤。

挤伤和撞伤身体部位。

- 手动移动时应始终小心谨慎，并控制速度。
- 始终用双手在规定的装置上进行推拉。
- 佩戴个人防护装备。

#### 5.5.1 前提条件

- 三坐标测量机已接通并且处于安全位置（参见三坐标测量机操作说明书）

#### 5.5.2 托盘送料系统上的流程

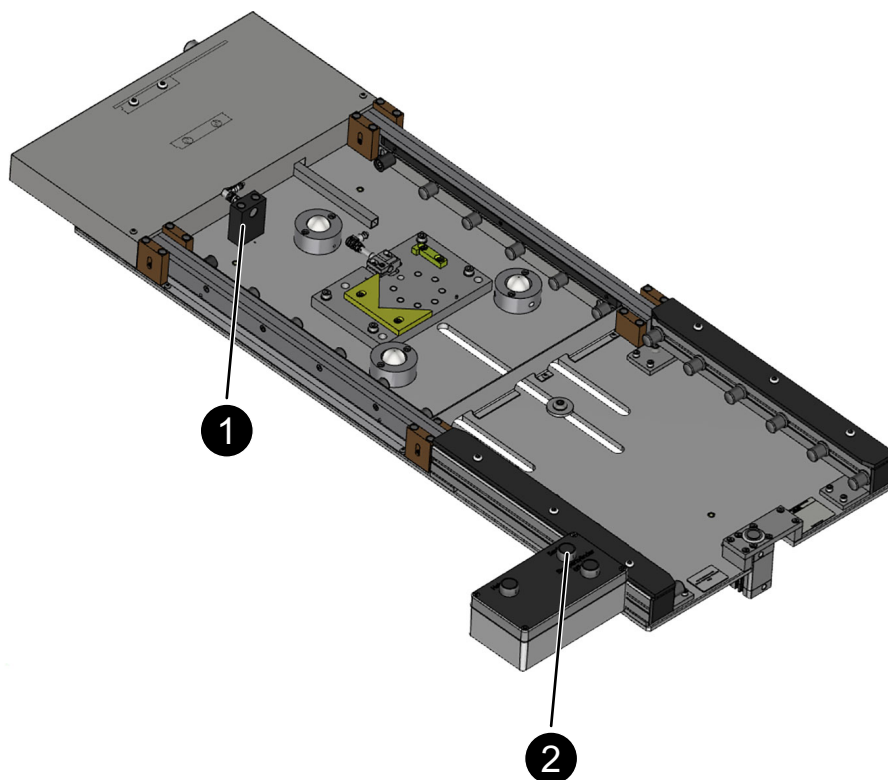


图5-2 装载托盘送料系统 (示例插图)

1. 已完成备料的托盘放置在托盘送料系统上。
2. 将托盘移动至限位挡块处（1）。
3. 将托盘通过操作面板（2）上的按钮降下至测量位置。
4. 如果托盘位于测量位置，则开始测量。

### 5.5.3 在备料工作台上的流程 (选配)

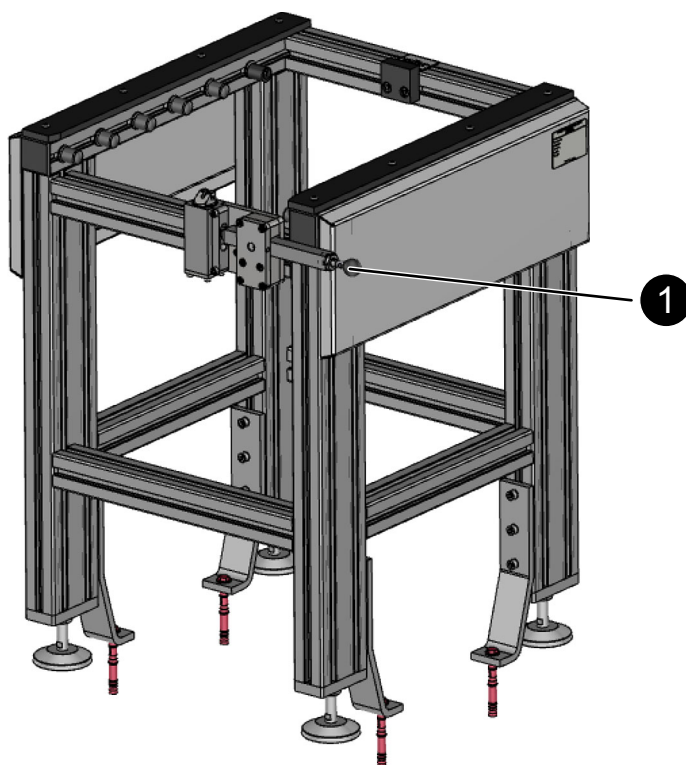


图5-3 装载备料工作台 (示例插图)

1. 对备料工作台上的托盘进行备料。
2. 松开托盘锁定装置 ( 1 ) 参见5.4并且将托盘移动至托盘送料系统上。
3. 其他步骤参见5.5.2。

#### 5.5.4 旋转备料工位上的流程（选配）

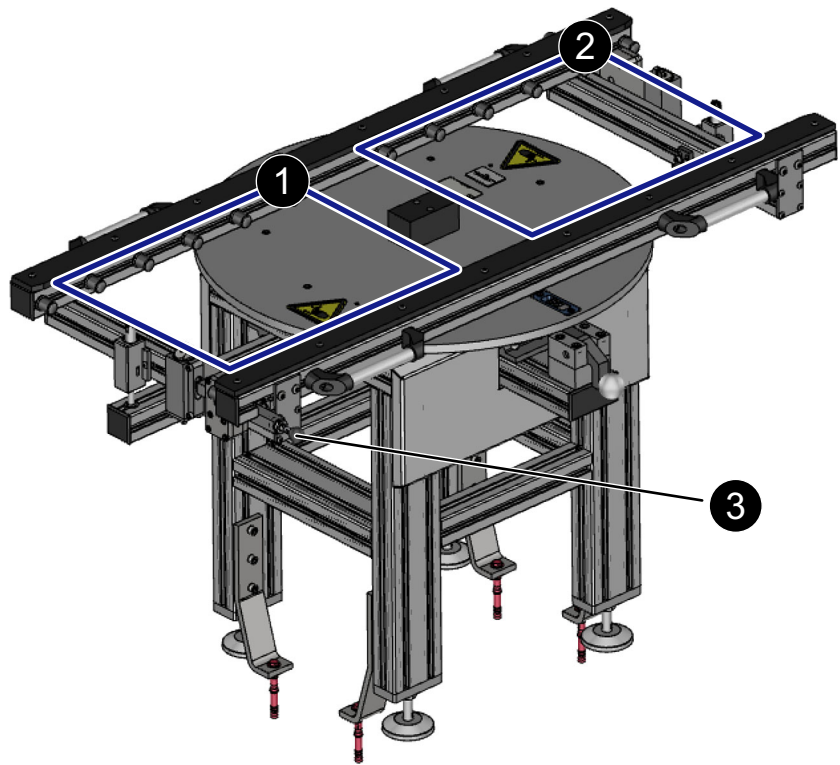


图5-4 装载旋转备料工位 (示例插图)

1. 对旋转备料工位（1）上的托盘进行备料。
2. 松开托盘锁定装置（3）参见5.4并且将托盘移动至托盘送料系统上。
3. 其他步骤参见5.5.2。
4. 在测量期间，可备料两个托盘（2）。

### 5.5.5 在托盘输送小车上的流程 (选配)

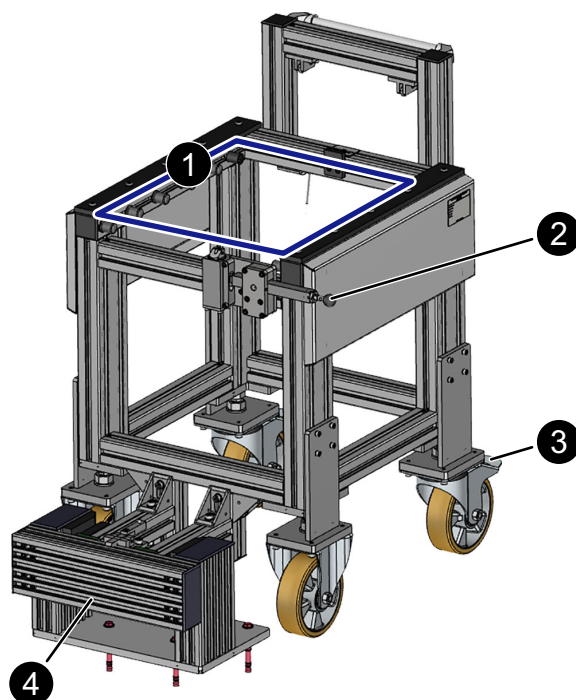


图5-5 装载托盘输送小车 (示例插图)

1. 对托盘输送小车 (1) 上的托盘进行备料。
  - 备料时，托盘输送小车或者固定在对接单元 (4) 上，或者通过驻车制动器 (3) 固定在备料位置。
2. 将托盘输送小车固定在对接单元 (4) 上。
3. 松开托盘锁定装置 (2) 参见5.4并且将托盘移动至托盘送料系统上。
4. 其他步骤参见5.5.2。

### 5.5.6 在滚珠备料工作台上的流程 (选配)

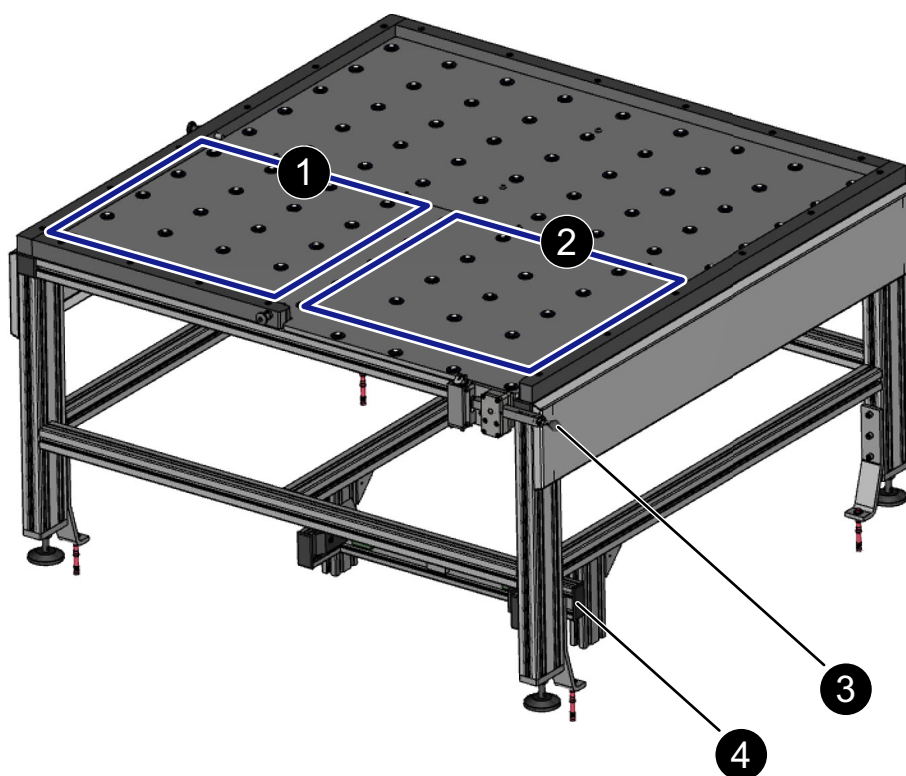


图5-6 装载滚珠备料工作台 (示例插图)

1. 对滚珠备料工作台 (1) 上的托盘进行备料。
2. 将托盘推至移交位置 ( 2 ) 。
3. 将托盘输送小车固定在对接单元 ( 4 ) 上。
4. 松开托盘锁定装置 ( 3 ) 参见5.4并且将托盘移动至托盘输送小车的限位挡块处。
5. 松开托盘输送小车并推至三坐标测量机处。
6. 其他步骤参见5.5.5。

### 5.5.7 在往复运动机构站点上的流程 (选配)

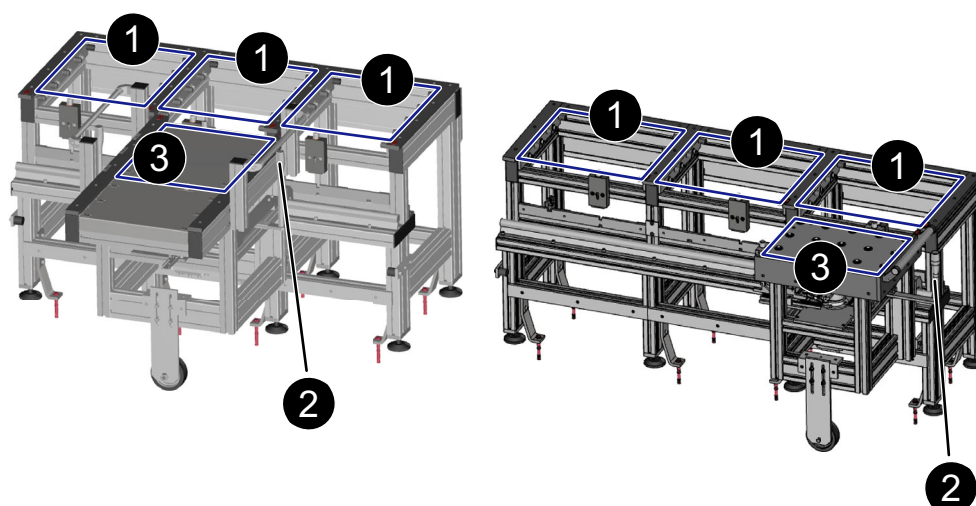


图5-7 装载往复运动机构站点 (示例插图)

1. 托盘在备料站 ( 1 ) 上进行备料。
2. 松开往复运动机构锁定装置 ( 2 ) 。
3. 将往复运动机构推至备料站。
4. 锁定往复运动机构。锁定时，在往复运动机构上的托盘固定装置移向备料站并且备料站上的托盘锁定装置松开。
5. 将托盘推至往复运动机构 ( 3 ) 上。
6. 松开往复运动机构锁定装置。
7. 将装载位置上的往复运动机构推至三坐标测量机前。
8. 锁定往复运动机构。锁定时，在往复运动机构上的托盘固定装置移向托盘送料系统并且托盘送料系统上的托盘锁定装置松开。
9. 将托盘推至托盘送料系统上。
10. 其他步骤参见5.5.2。

## 5.6 卸载工件

### 警告



#### 重物可能导致受伤危险

在搬运或夹具和工件掉落时可能导致挤伤。

- 重型夹具和工件仅可使用合适的起重工具（例如：吊车）吊装到托盘上。
- 佩戴个人防护装备。

### 小心



#### 手动移动可能导致受伤。

挤伤和撞伤身体部位。

- 手动移动时应始终小心谨慎，并控制速度。
- 始终用双手在规定的装置上进行推拉。
- 佩戴个人防护装备。

### 5.6.1 前提条件

- 三坐标测量机结束测量并且再次位于安全位置上（参见三坐标测量机操作说明书）



### 5.6.2 托盘送料系统上的流程

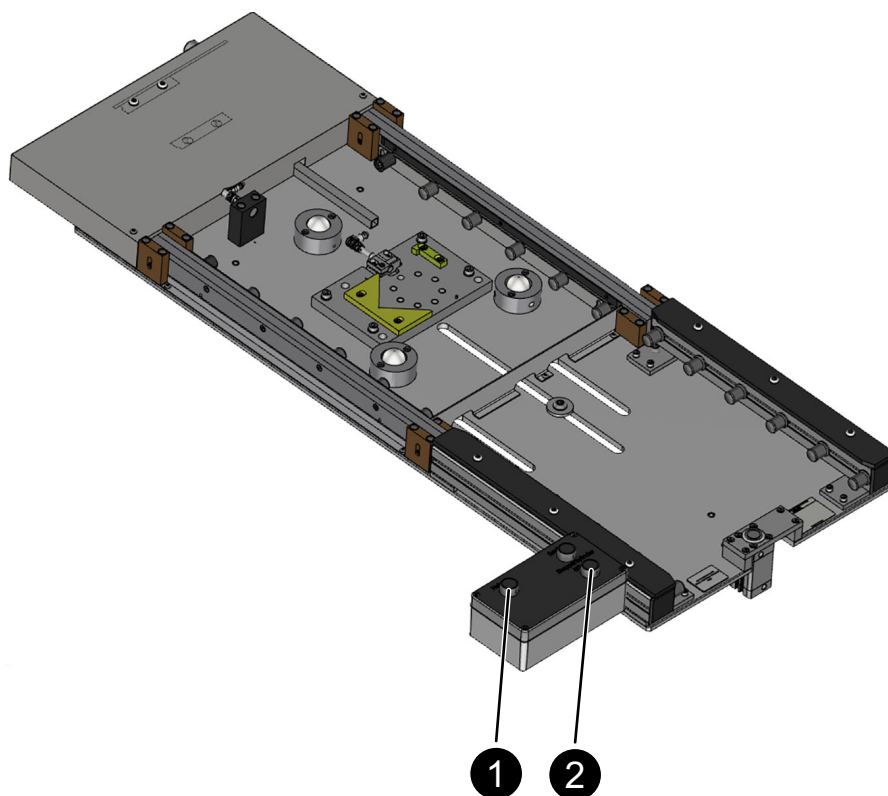


图5-8 卸载托盘送料系统 (示例插图)

1. 将托盘通过操作面板 ( 1 ) 上的按钮从测量位置上提起并且拉出。
2. 要将托盘从托盘送料系统上拉下。通过操作面板 ( 2 ) 上的按钮将托盘锁定装置松开。

### 5.6.3 在备料工作台上的流程 (选配)

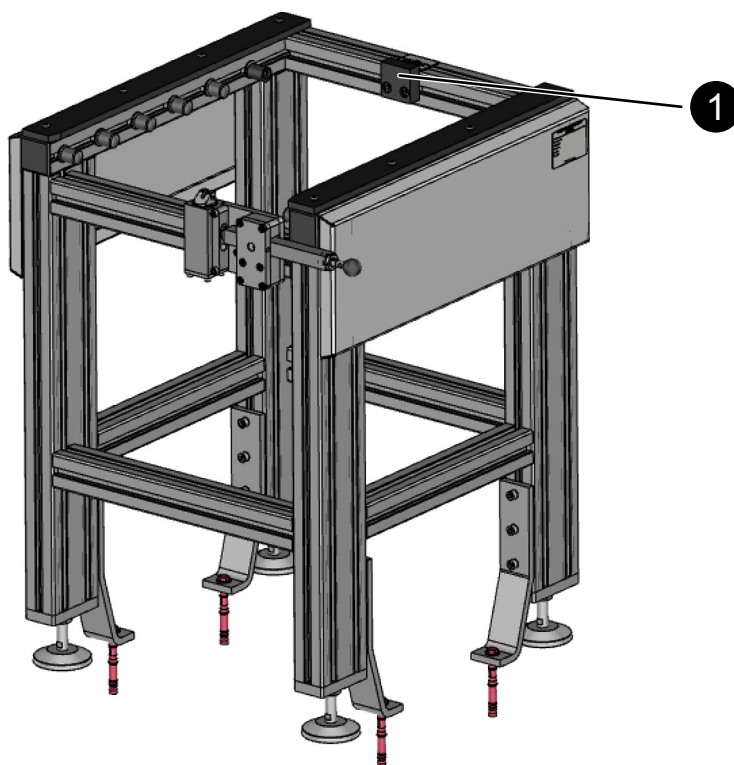


图5-9 卸载备料工作台 (示例插图)

1. 将托盘拉至备料工作台上的限位挡块处 ( 1 )。
2. 新工件备料。

#### 5.6.4 旋转备料工位上的流程（选配）

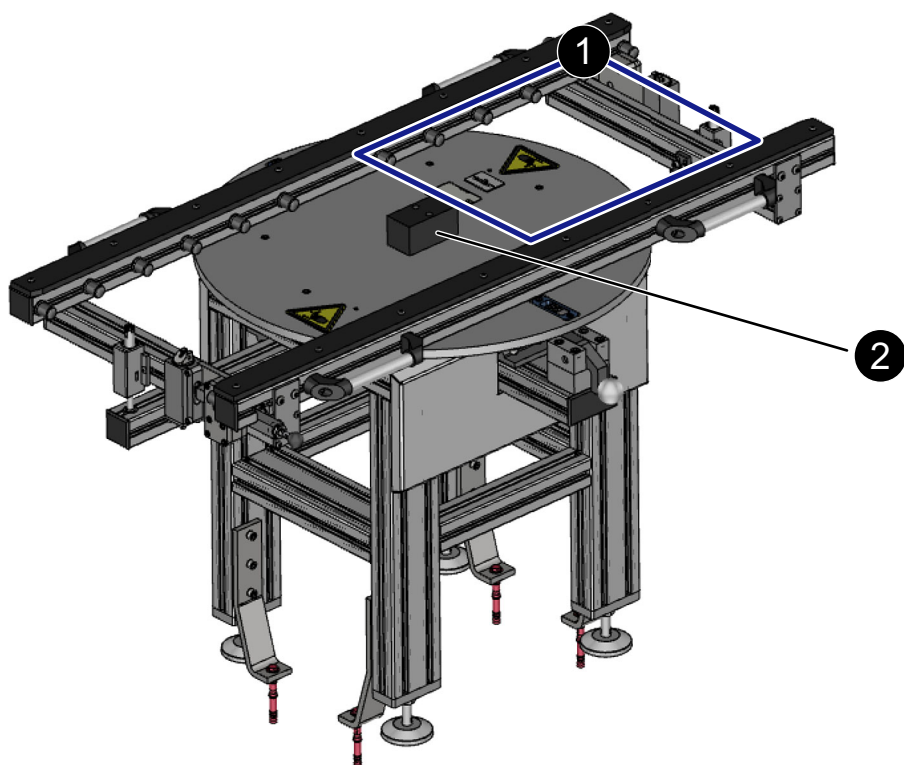


图5-10 卸载旋转备料工位 (示例插图)

1. 将托盘拉至旋转备料工位上的限位挡块处（2）。
2. 旋转旋转备料工位参见5.7并且装载已准备好的托盘（1）。
3. 新工件备料。

### 5.6.5 在托盘输送小车上的流程 (选配)

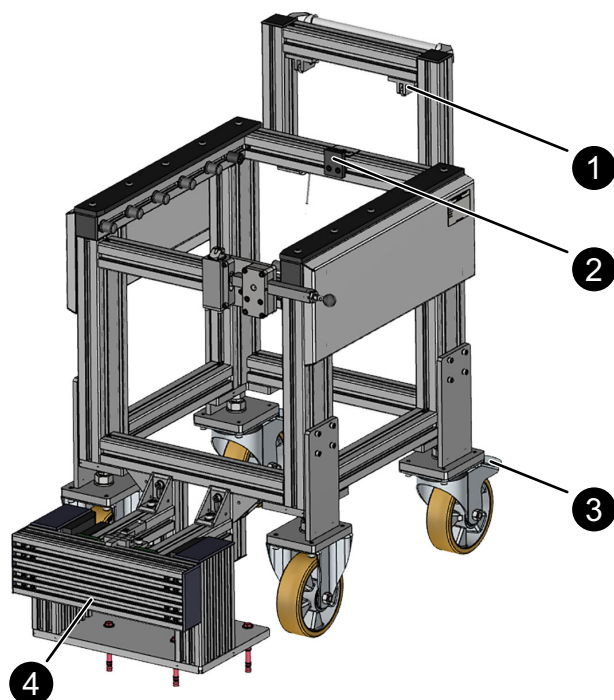


图5-11 卸载托盘输送小车 (示例插图)

1. 将托盘输送小车固定在对接单元 ( 4 ) 上。
2. 将托盘拉至托盘输送小车上的限位挡块处 ( 2 ) 。
3. 借助锁定杆 ( 1 ) 将托盘输送小车从对接单元 ( 4 ) 上松脱并且推至备料位置。
4. 或者将托盘输送小车固定在对接单元上或通过驻车制动器 ( 3 ) 固定。
5. 新工件备料。

### 5.6.6 在滚珠备料工作台上的流程 (选配)

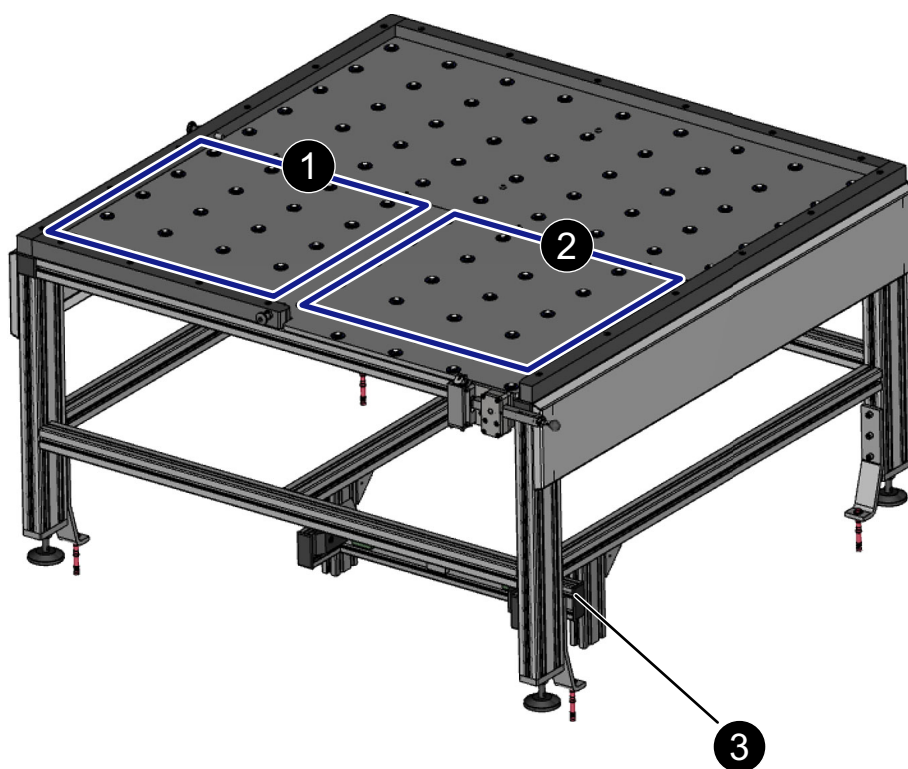


图5-12 卸载滚珠备料工作台 (示例插图)

1. 将托盘输送小车固定在滚珠备料工作台 ( 3 ) 的对接单元上。
2. 将托盘推至移交位置 ( 2 ) 。
3. 将托盘推至备料位置 ( 1 ) 。
4. 新工件备料。

## 5.6.7 在往复运动机构站点上的流程 (选配)

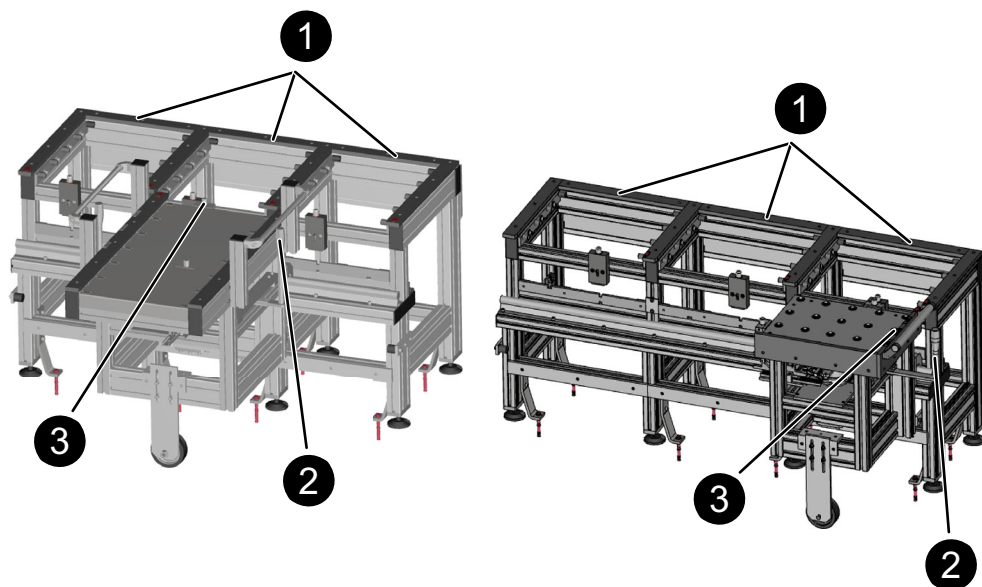


图5-13 卸载往复运动机构站点 (示例插图)

1. 将往复运动机构推至托盘送料系统前。
2. 锁定往复运动机构 ( 2 )。锁定时，在往复运动机构上的托盘固定装置移向托盘送料系统并且托盘送料系统上的托盘锁定装置松开。
3. 将托盘拉动至往复运动机构上的限位挡块 ( 3 ) 处。
4. 松开往复运动机构锁定装置 ( 2 )。
5. 将往复运动机构推至空的备料站前。
6. 锁定往复运动机构。锁定时，在往复运动机构上的托盘固定装置移向备料站并且备料站上的托盘锁定装置松开。
7. 将托盘推至备料站上的限位挡块 ( 1 ) 处。
8. 新工件备料。

## 5.7 旋转旋转备料工位 ( 选配 )

### ⚠ 小心



手动移动可能导致受伤。

手指和手部被挤伤、撞伤、剪切。

- 手动移动时应始终小心谨慎，并控制速度。
- 在移动旋转备料工位时，始终用双手抓住手柄。
- 始终由一名经过培训指导的工作人员操作装载系统。其他人员必须远离装载系统。

### 5.7.1 前提条件

- 在托盘送料系统和旋转备料工位之间禁止存在任何托盘

### 5.7.2 流程

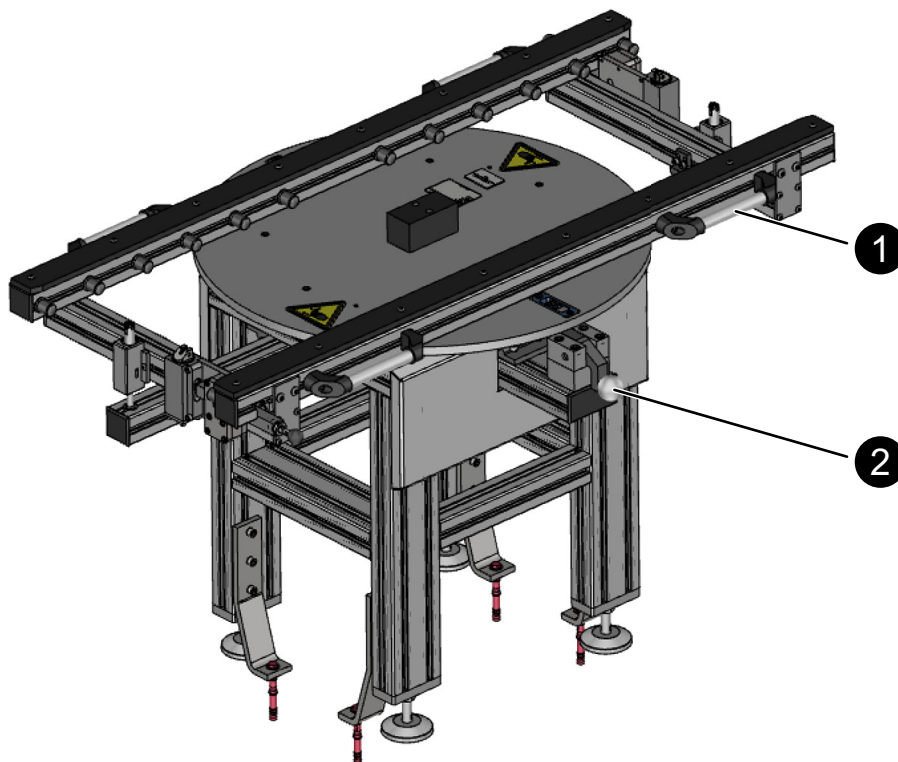


图5-14 卸载旋转备料工位 (示例插图)

1. 松脱旋转运动机构 ( 2 ) 的锁定装置。
2. 通过手柄 ( 1 ) 旋转旋转备料工位，直至旋转备料工位再次锁定为止。

## 5.8 故障

### 5.8.1 托盘送料系统

错误	原因/排除	排除措施
系统不启动	无压缩空气，无三坐标测量机启用指令，托盘未推移至终端位置。 检查压缩空气。 检查托盘位置。	操作员
该三坐标测量机与托盘送料系统机械互锁	检查电磁阀。 跨接电磁阀。	专业人员
三坐标测量机不启动	起始器 (SE1) “托盘已降下”未接通。 检查托盘位置。	操作员
托盘未提起	设备中压力过低，气动缸损坏。 由操作员检查压缩空气。 由专业人员检查气动缸。	操作员/专业人员
托盘不下降	起始器 (SE2) “托盘已降下”未接通。 三坐标测量机未在安全位置。 在维护单元上压缩空气已关闭。 检查托盘位置。 检查三坐标测量机的位置。 检查压缩空气。	操作员
升降杆不下降	导轨下有污物。 软管打结。 导轨将升降杆卡住。 由操作员清洁并检查。 由专业人员更换软管并松脱夹具。	操作员/专业人员
偏心辊无法制动托盘。	调整偏心辊。	专业人员
传感器和压力开关无法正确接通	检查传感器和压力开关。	专业人员
托盘的推移力高。	检查滚轮。磨损时更新。 检查滚子是否能够灵活转动以及是否有异物。 检查滚子的位置，必要时调整。 由操作员检查。 由专业人员调整。	操作员/专业人员
托盘锁定装置卡住	清洁或必要时重新设置。	由操作员清洁。 由专业人员设置。



## 5.8.2 备料工作台 ( 选配 )

错误	原因/排除	排除措施
偏心辊无法制动托盘。	调整偏心辊。	专业人员
备料工作台中的托盘歪斜或晃动。	调整滚子带。	专业人员
托盘的推移力高。	检查滚轮。磨损时更新。 检查滚子是否能够灵活转动以及是否有异物。 检查滚子的位置，必要时调整。 由操作员检查。 由专业人员调整。	操作员/专业人员
托盘锁定装置卡住	清洁或必要时重新设置。	由操作员清洁。 由专业人员设置。

## 5.8.3 旋转备料工位 ( 选配 )

错误	原因/排除	排除措施
旋转备料工位无法旋转，检查手动锁定装置	检查是否止动螺栓缺失	操作员
托盘卡在止动螺栓上	检查是否旋转备料工位在移交位置上。	操作员
备料位置上的托盘歪斜或晃动。	调整滚子带。	专业人员
托盘的推移力高。	检查滚轮。磨损时更新。 检查滚子是否能够灵活转动以及是否有异物。 检查滚子的位置，必要时调整。 由操作员检查。 由专业人员调整。	操作员/专业人员
锁定装置卡住	清洁或必要时重新设置。	由操作员清洁。 由专业人员设置。

## 5.8.4 托盘输送小车 ( 选配 )

错误	原因/排除	排除措施
偏心辊无法制动托盘。	调整偏心辊。	专业人员
托盘输送小车中的托盘歪斜或晃动。	调整滚子带。	专业人员
托盘的推移力高。	检查滚轮。磨损时更新。 检查滚子是否能够灵活转动以及是否有异物。 检查滚子的位置，必要时调整。 由操作员检查。 由专业人员调整。	操作员/专业人员
托盘输送小车未被固定在对接单元上。	检查对接单元滚轮杠杆阀的功能。	由操作员检查。 由专业人员调整。
托盘输送小车无法从对接单元上松脱。	检查托盘送料系统上的滚轮杠杆阀的功能。  检查是否托盘完全在托盘输送小车或托盘送料系统上。	操作员
托盘输送小车需要高推移力	检查输送滚轮的方向；前固定脚轮应相互平行。  检查是否转向轮（带驻车单元）可移动并且朝向行驶方  检查在滚轮上是否有异物  检查地板；未为输送滚轮安装软地板。	操作员
托盘锁定装置卡住	清洁或必要时重新设置。	由操作员清洁。 由专业人员设置。

## 5.8.5 滚珠备料工作台 ( 选配 )

错误	原因/排除	排除措施
滚珠备料工作台中的托盘歪斜或晃动。	调整滚轮。	专业人员
托盘的推移力高。	检查滚轮。磨损时更新。 检查滚子是否能够灵活转动以及是否有异物。 检查滚子的位置，必要时调整。 由操作员检查。 由专业人员调整。	操作员/专业人员
托盘锁定装置卡住	清洁或必要时重新设置。	由操作员清洁。 由专业人员设置。

错误	原因/排除	排除措施
往复运动机构卡住并且无法解锁。	检查是否存在压缩空气。检查是否托盘锁定装置的气动缸启动。 检查是否往复运动机构锁定气缸具备压缩空气。 检查能量拖链是否扭结。 检查是否托盘送料系统气动缸和往复运动机构上连接托盘送料系统的托盘气动缸已打开。 调节气动缸，必要时更换阀门。	由操作员检查。 由专业人员排除。

### 5.8.6 往复运动机构站点（选配）

错误	原因/排除	排除措施
偏心辊无法制动托盘。	调整偏心辊。	专业人员
托盘的推移力高。	检查滚轮。磨损时更新。 检查滚子是否能够灵活转动以及是否有异物。 检查滚子的位置，必要时调整。 由操作员检查。 由专业人员调整。	操作员/专业人员
托盘锁定装置卡住	清洁或必要时重新设置。	由操作员清洁。 由专业人员设置。
托盘在移动至往复运动机构时间隙过大（> 3mm）。	调整或更新滑动板。	专业人员
备料站中的托盘歪斜。	调整滚子带。	专业人员
要求往复运动机构具有更高的推移力。	检查是否支撑轮下有异物或对其进行调整。检查导轨和滑座上是否有异物，必要时对轨道进行润滑。滑座终身润滑。在若干轨道上检查是否存在碰撞位置，必要时调整轨道；所有轨道必须在同一高度上。 必要时检查滑轮上是否有异物，必要时更换。	由操作员检查。 由专业人员排除。

## 5.9 关机

在托盘降下时关闭设备十分重要，因为仅当托盘送料系统向三坐标测量机发出启用指令时，三坐标测量机才会开始定义参考点。

1. 完成所有激活的过程。
2. 关闭三坐标测量机 ( 参见三坐标测量机的操作说明书 ) 。
3. 关闭空调设备。
4. 关闭热保护器机柜的气动装置供给系统。
5. 关闭装载系统的气动装置供给系统。

## 5.10 事件和提示

维修支持：

Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH

Carl Zeiss Str. 22

73447 Oberkochen

德国

电话: +49 73 64 20 6336

## 6 清洁和维护

清洁和维护工作仅可与经过培训指导的工作人员并且在关闭设备之后执行。

在进行清洁和维护工作之前，必须阅读并理解本操作说明书的章节2。

### 6.1 清洁和保养

始终保持本设备处于干净状态。不得放置工具或沾染液体、碎屑及其他异物。

使用的物质和材料应按规定操作和废弃处理，特别在使用溶剂清洁时。

#### 危险



#### 电压危险。

电气设备内部的电流可能导致危险。

- 由经过具备电气技术知识的并且经过制造商授权的专业人员打开电气设备。
- 在打开电气装置之前，必须确保切断电源并且确保其不会由于疏忽而被重新接通（例如：通过挂锁锁定主开关）。
- 在电气装置区域禁止使用液体。

在电气装置附近禁止使用液体进行清洁工作。如果必须如此，则应事先将设备电源切断，否则存在生命危险。

原则上适用：

积累粉尘的部件应用水清洁，禁止干擦！必须将软布、海绵或麂皮浸渍在添加中性肥皂水或高级洗衣粉在温水中。

钢质部件除外。钢制部件禁止用湿抹布擦拭。

如果例如：在安装工作时无法用水清洁，则可小心地（无研磨剂）使用湿抹布或麂皮进行清洁。

如果吸嘴不会产生静电载荷并且不会接触部件，则可对设备进行吸尘。

不得使用：

- 研磨剂或锋利/脱脂性清洁用品。
- 坚硬的海绵和刷子。
- 化学品，如：丙酮，四氯化碳，-甲基乙基酮-，石脑油或醇浓度5%以上的醇化合物。
- 用压缩空气吹扫清洁。

## 6.2 维护

在更换零件和备件时，仅可使用原装零件。

### 6.2.1 三坐标测量机

有关三坐标测量机的维护工作的详细信息参见三坐标测量机操作说明书。

### 6.2.2 托盘送料系统

间隔	工作	执行人
每天	在维护单元上检查设定的工作压力。 在连接件和管路上试听排气情况。	操作员
每天	在观察窗上目视检查过滤器控制阀。 必要时排放液体。	操作员
每天	目视检查限位挡块是否磨损。必要时由专业人员更换。	操作员/专业人员
每天	检查滚轮的功能。	操作员
每月	清洁所有的表面。	操作员
每月	清洁3点式球形支撑面。 – 取出松脱的球体 – 清洁深沟 – 再次装入球体	操作员
每月	目视检查偏心辊是否磨损。必要时由专业人员更换。	操作员/专业人员
每月	检查气动装置是否密封。检查管路的损坏之处，如：磨损痕迹，摩擦和扭结。更换损坏的管路。	专业人员
每月	清洁维护单元上的滤芯，必要时更换。 必要时更换消音器。	专业人员
半年	检查在横向杆和升降杆上的滑道和导轨是否磨损，必要时重新设置。	专业人员
半年	气动缸： 检查螺栓连接以及软管是否牢固。 检查密封性。	专业人员
每年	由专业人员检查托盘的滑动板是否磨损，必要时更新。	操作员/专业人员
每年	检查滑轮的功能以及是否污染。	专业人员
每年	检查托盘送料系统的腐蚀情况以及固定装置是否存在疲劳现象。在进行维护工作时，更新安全部件（如：开口销，锁紧螺母）。	专业人员

间隔	工作	执行人
每年	检查所有的螺栓连接和底板锚固装置是否牢固。维修或更换损坏的部件。	专业人员
视需要而定	保持安装场所和托盘送料系统底部的清洁。	操作员
视需要而定	清洁起始器（请勿使用棉绒或污染的抹布。请勿使用溶剂或其他液体）。	操作员
视需要而定	清洁升降杆。必要时补充调整（专业人员）	操作员/专业人员
视需要而定	滚珠轴承和滚轮磨损和损坏时应更换。	专业人员

### 6.2.3 备料工作台（选配）

间隔	工作	执行人
每天	目视检查限位挡块是否磨损。必要时由专业人员更换。	操作员/专业人员
每天	检查滚轮的功能。	操作员
每月	清洁所有的表面。	操作员
每月	目视检查偏心辊是否磨损。必要时由专业人员更换。	操作员/专业人员
每年	由专业人员检查托盘的滑动板是否磨损，必要时更新。	操作员/专业人员
每年	检查滚轮的功能以及是否污染。	专业人员
每年	检查备料工作台的腐蚀情况以及固定装置是否存在疲劳现象。在进行维护工作时，更新安全部件（如：开口销，锁紧螺母）。	专业人员
每年	检查所有的螺栓连接和底板锚固装置是否牢固。维修或更换损坏的部件。	专业人员
视需要而定	保持安装场所和备料工作台底部的清洁。	操作员
视需要而定	滚珠轴承和滚轮磨损和损坏时应更换。	专业人员

#### 6.2.4 旋转备料工位 ( 选配 )

间隔	工作	执行人
每天	目视检查限位挡块是否磨损。必要时由专业人员更换。	操作员/专业人员
每天	检查滚轮的功能。	操作员
每月	清洁所有的表面。	操作员
每年	由专业人员检查托盘的滑动板是否磨损，必要时更新。	操作员/专业人员
每年	检查滚轮的功能以及是否污染。	专业人员
每年	检查旋转备料工位的腐蚀情况以及固定装置是否存在疲劳现象。在进行维护工作时，更新安全部件（如：开口销，锁紧螺母）。	专业人员
每年	检查所有的螺栓连接和底板锚固装置是否牢固。维修或更换损坏的部件。	专业人员
视需要而定	保持安装场所和旋转备料工位底部的清洁。	操作员
视需要而定	滚珠轴承和滚轮磨损和损坏时应更换。	专业人员



## 6.2.5 托盘输送小车 ( 选配 )

间隔	工作	执行人
每天	目视检查限位挡块是否磨损。必要时由专业人员更换。	操作员/专业人员
每天	检查滚轮的功能。	操作员
每月	清洁所有的表面。	操作员
每月	目视检查偏心辊是否磨损。必要时由专业人员更换。	操作员/专业人员
每年	由专业人员检查托盘的滑动板是否磨损，必要时更新。	操作员/专业人员
每年	检查滚轮的功能以及是否污染。	专业人员
每年	检查托盘输送小车的腐蚀情况以及固定装置是否存在疲劳现象。在进行维护工作时，更新安全部件（如：开口销，锁紧螺母）。	专业人员
每年	检查所有的螺栓连接和底板锚固装置是否牢固。维修或更换损坏的部件。	专业人员
视需要而定	保持安装场所和托盘输送小车底部的清洁。	操作员
视需要而定	滚珠轴承和滚轮磨损和损坏时应更换。	专业人员

## 6.2.6 滚珠备料工作台 ( 选配 )

间隔	工作	执行人
每天	检查滚轮的功能。	操作员
每月	清洁所有的表面。	操作员
每年	由专业人员检查托盘的滑动板是否磨损，必要时更新。	操作员/专业人员
每年	检查滚轮的功能以及是否污染。	专业人员
每年	检查滚珠备料工作台的腐蚀情况以及固定装置是否存在疲劳现象。在进行维护工作时，更新安全部件（如：开口销，锁紧螺母）。	专业人员
每年	检查所有的螺栓连接和底板锚固装置是否牢固。维修或更换损坏的部件。	专业人员
视需要而定	保持安装场所和滚珠备料工作台底部的清洁。	操作员
视需要而定	滚珠轴承和滚轮磨损和损坏时应更换。	专业人员

## 6.2.7 往复运动机构站点 ( 选配 )

间隔	工作	执行人
每天	目视检查限位挡块是否磨损。必要时由专业人员更换。	操作员/专业人员
每天	检查滚轮的功能。	操作员
每月	清洁所有的表面。	操作员
每月	目视检查偏心辊是否磨损。必要时由专业人员更换。	操作员/专业人员
每年	由专业人员检查托盘的滑动板是否磨损，必要时更新。	操作员/专业人员
每年	检查滚轮的功能以及是否污染。	专业人员
每年	检查往复运动机构站点的腐蚀情况以及固定装置是否存在疲劳现象。在进行维护工作时，更新安全部件（如：开口销，锁紧螺母）。	专业人员
每年	检查所有的螺栓连接和底板锚固装置是否牢固。维修或更换损坏的部件。	专业人员
视需要而定	保持安装场所和往复运动机构站点底部的清洁。	操作员
视需要而定	滚珠轴承和滚轮磨损和损坏时应更换。	专业人员
视需要而定	检查卸料面上的线性滑轨。线性滑轨必须无异物。	操作员

## 7 退役和废弃处理

### 7.1 废弃处理和回收

退役和废弃处理仅可由制造商授权的专业人员在遵守相应事故预防条例的情况下执行。进行废弃处理时，必须遵照国家及各地区的废物处理规定对其分类处理。

1. 清空设备。
2. 关闭设备 ( 参见5.9 ) 。
3. 拆除电线和气动装置能量源。
4. 拆除可松脱零件。
5. 安装运输保险装置。

### 7.2 仓储注意事项

必须将设备存放在干燥、无尘的场所。建议存放温度为 +5°C 至 +50°C。设备必须放置于平整的地面上。未涂漆金属表面应涂抹无酸油膜进行防腐。该设备必须覆盖。