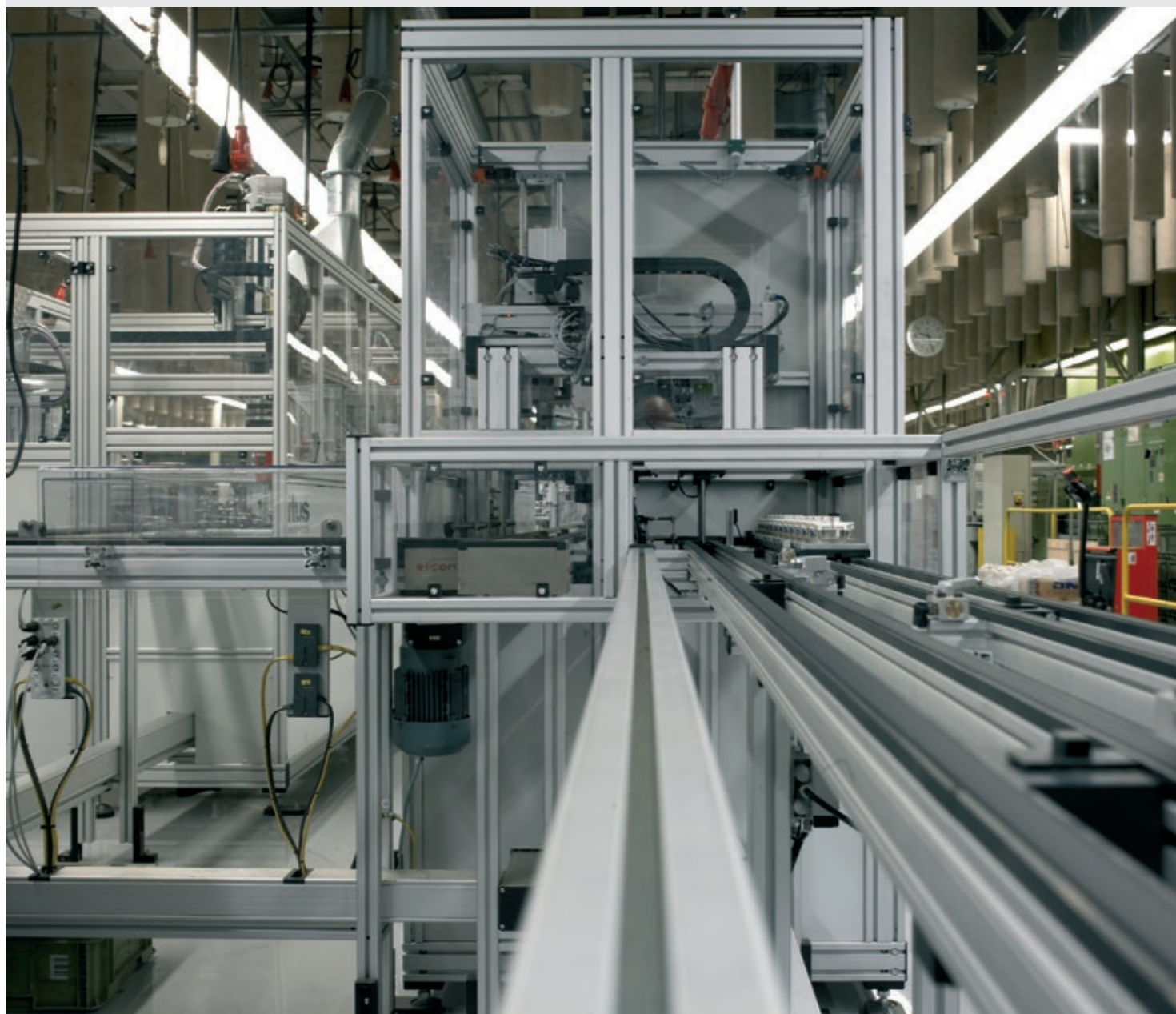


item

自动化促进企业生产的可持续发展

简要介绍和实用指导



目录

本介绍可以对您有所帮助	02
自动化对于工业化的重要性	03
线性技术对自动化的贡献	05
使用计划	08
实践中的线性技术	10
1.通过自动化提高质量	11
2.生产速度更快	12
3.更好地计划生产	13
4.确保安全性	14
5.通过更强的灵活性有效进行工作	15
总结	16
关于 item 和青岛依诺信	17

本介绍可以对您有所帮助

生产过程自动化可降低企业发生意外事故的几率,保证产品质量。机器可以昼夜生产符合预期的产品,也无需进行新的培训,且不会疲劳。除此之外,还可以避免发生意外事故,将人们从繁重的工作中解脱出来。通过准确的计划,可以提高质量和产量。但是,自动化不是自动获益,企业必须充分发挥自主独立性,探索具有最高附加值的生产步骤是很有必要,并且必须选择成本最低、效益最高的技术。通过实例,白皮书阐述了如何运用具有快速适应性的现代技术满足一些典型需求的实例。当生产步骤发生变化时,改造高度专业化的生产设备非常昂贵甚至是不必要的。而自动化可以快速适应变化,使企业得以持续发展。即使所生产的货物和产品有所变化,投资仍然能够在很长一段时期内发挥效用。



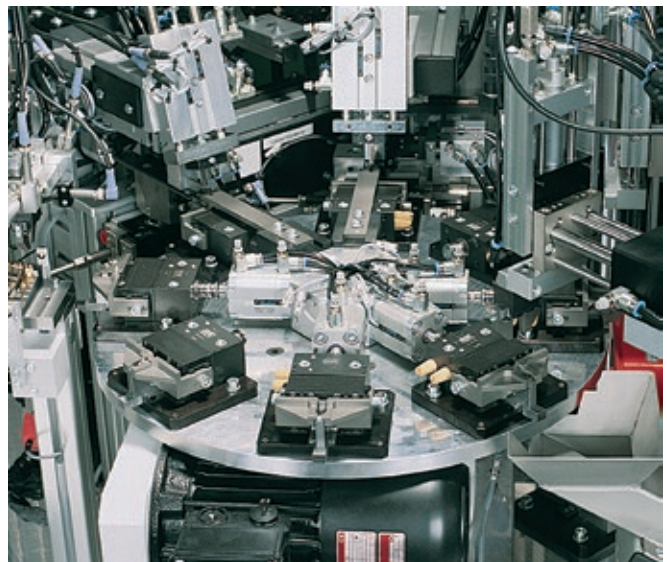
自动化对于工业化的重要性

机器和自动化装置并不是近代的发明,具有 2500 年历史的中国玉戒指具有非常精确的螺纹图案,而根据科学研究,它们一定是通过自动化的方法加工而成,否则便无法解释首饰上这些大量出现的图案是如何精确到毫米的¹。

大约200年后出现了《列子》,其第三章描述了周穆王(公元前 976 年 - 公元前 922 年)周游西周各属国的内容。书中描述了许多机械设备,如人造乐师和船舶根据人的手势就能自己移动。

在世界其它地方,人们也早已研究了机械部件之间的相互作用。很早以前人们就已经认识到:机器不仅仅能够支持人类的工作,在某些方面也可以取代人类。公元前 300 年左右,古希腊哲学家亚里士多德在他的著作《政治学》中写道:“如果每一个工具都能按照指令,或能按照预期完成工作,(.....)那么工头和奴隶主就无需帮手或奴隶了。”“自动化”一词就是由希腊语“automaton”派生而来,取意为“自主能动地运行”。

在很长一段时间内,由于要靠水力或风力驱动,因此机器的使用受到了地点限制。随着詹姆斯·瓦特于



1769 年发明了蒸汽机,这种情况才得以改变。蒸汽机使人类更加独立,因为即使附近没有湍流的河水,也可以在任何需要的地方使用它。蒸汽机带来的影响引发了第一次工业革命,并彻底改变了整个世界。自动化织布机、更先进的煤炭开采技术以及自驱式船舶,带来了一次前所未有的经济繁荣。

¹ 《科学》(第 304 期,第 1638 页)

” 如果每一个工具都能按照指令,或能按照
预期完成工作,(.....)那么工头和奴隶主
就无需帮手或奴隶了。 “

古希腊哲学家亚里士多德

即使在今天,发达国家的特点仍然是使用自动化设备,工厂不再单纯依赖人力劳动。机器在处理重复性的工作时能够保持产品质量稳定,由自动化装配系统所生产出的第一千个工件具有与第一个工件相同的精度。生产系统不会疲劳,而且不需要定期进行培训。这也减少了因疏忽导致的意外事故,从而增加了车间的安全性。

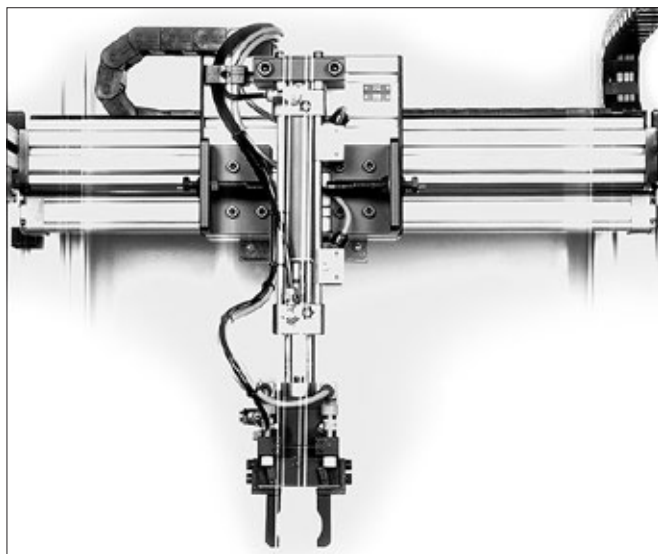
在现代的企业里,人类和机器一同工作,在这种情况下,明确那些值得使用自动化流程的生产活动是尤为重要的,因为机器不能保证在每一个车间都能提高生产力。高度工业化国家的经验一再表明,以下四条是成功使用自动化流程的标准:

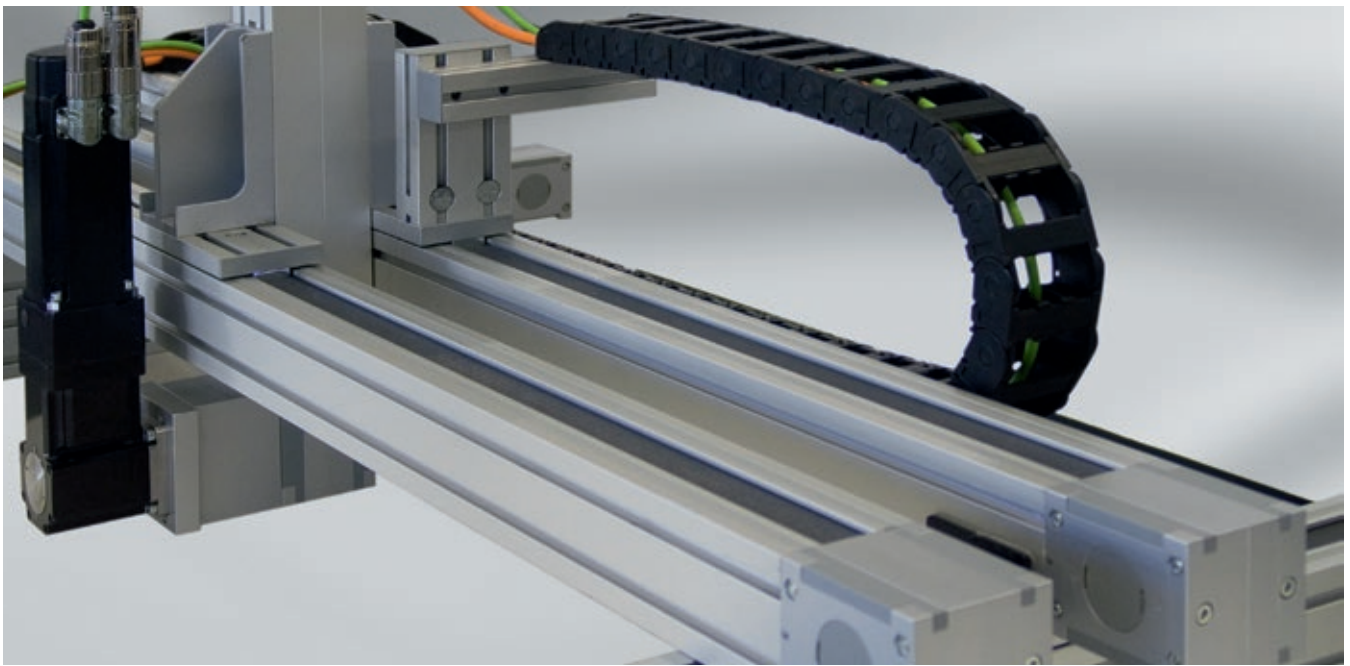
可重复性:对于经常重复的工作,提高产品质量和生产数量,同时大大减少废料。

速度:相对于依赖工人灵巧指法的生产步骤,自动化系统有助于提高产量并减少等待时间。

精度:组件需要安装或调整得越精确,自动化装置所带来的益处就会越大,因生产问题而造成的次品也会更少。

灵活性:通过装配组件系统,现代设备可以迅速从一个流程升级到另一个,所以无需针对不同的工作一再培训工人,培训和监管成本随之降低。





线性技术对自动化的贡献

线性技术是工业自动化领域的支柱。线性的意思是：在运动范围内沿一条轴线移动。通过多个线性轴的组合，可以实现更复杂的运动，两条结合使用的线性轴可以实现一个面上的准确定位，三条轴则还可以确定作业的高度。

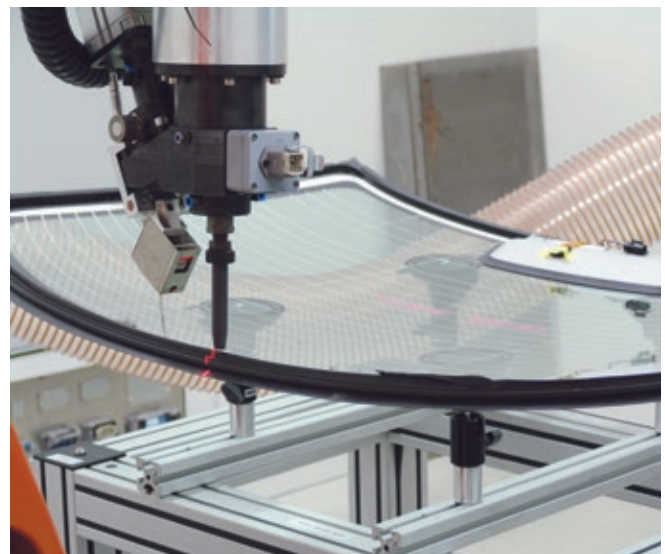
通过此种方法，线性技术能够涵盖所有应用领域，用户无需再为其他不必要的功能买单，因为作为设备建造的有益补充，轴已经被直接集成到了设计里，这样，型材支撑着传动轴，一方面可以显著减少因负载造成的导轨弯曲，另一方面，生产设备所需的组件更少。

以下这些技术优势是线性技术成功的基础：

- 坚固耐用，完全胜任日常工作；
- 多种结构形式可以满足所需的承载力和工作长度；
- 可以用现有型材为基础制订出解决方案，与工业机器人相比，所需投资相对较少；
- 在运行中，低摩擦和高承载能力是线性导轨的突出特征，即使在重负载的情况下仍可移动，且导轨基本上不会变形。

- 还可以将线性导轨与各种不同传动装置结合，以达到所需的速度和精度。

凭借自身的可变性和适应性，线性系统可用于各种各样的技术解决方案，部分工作是自动进行的，部分需要手动完成。滑动门就是一个典型的例子，其在大多数情况下需要手动操作，然而，在机械工程领域，自动门为安全做出了贡献。只有当人们符合安全进入工作范围的要求时，自动门才会打开。





例如,对于应用于装备的操作,可以使线性导轨、轴承基座和传动装置完美有效地结合。有必要尽最大可能精确到毫米以下的程度吗?能够非常快速地进行作业吗?必须穿过很远的距离吗?产品很重吗?(几乎)满足所有需求的解决方案。

例如,一款普通的轴承件需要在滚轮上非常快速且平稳地运行很长一段距离,因为根据不同质量的工件,可以增加滚轮来支撑滑块,所以滚轮是最常用的解决方案。滚轮同样也适合于重负载。另外,在高负载情况下也可以使用直线导轨,它与滚珠轴承一样,将重量分配在小且排布精确的钢球上。这样可以非常精确地运输重负荷,不过要比环形滚轮导轨慢一些。

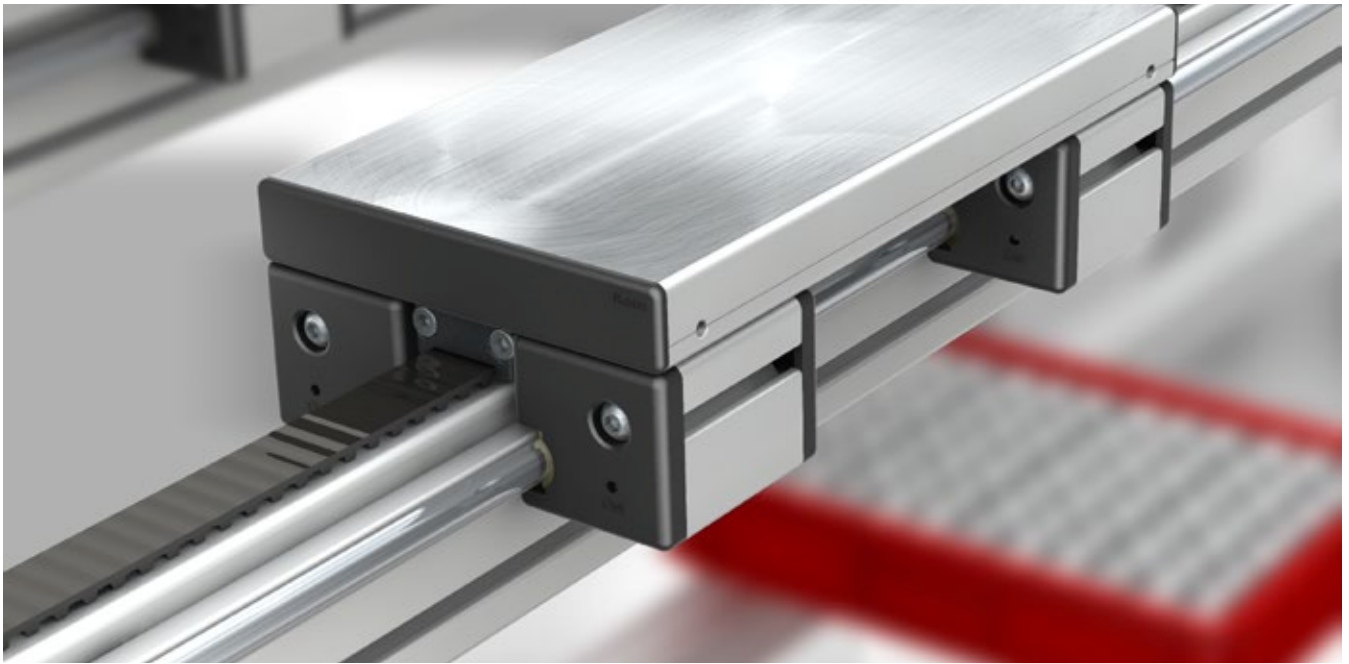
环形滚轮导轨在轴上运转,若将其直接固定在型材槽口中,即使是在负载情况下也不会有明显的挠曲。也可以将它们一个接一个地装配起来,轴与轴之间的连接可以令线性导轨无限延长。

传动装置也可以进行类似操作。同步皮带传动装置是速度、传动和精度完美组合的通用解决方案。例如,它可以使线性导轨上滑块的速度加快到每秒 10 米,也能使它平稳地减速。该装置可以根据任何距离进行调整,无论距离的长短——模块化使同步皮带成为一种通用的解决方案。

如果在生产需要移动大量工件,并且在加工时,存在灰尘、高温或液体使运输机构负担加重,那么坚实的链条传动装置是正确的选择,虽然它们作业起来慢一些(每秒 2 米),但却坚不可摧。

现代驱动元件在工作中可达到十分之一毫米的精度,也就是说,可以将线性导轨上的滑块精确定位在所需的位置上,并对此进行重复操作。高品质解决方案的特征在于经过多次重复后,仍能始终保持相同精度,对于大多数的应用来说,处于相同位置的工件即便存有少许偏差,也已经足够准确了,因为在工件的进一步加工过程中还可以对微小公差进行补偿。但有些时候必须更准确,这样在雕刻表面或焊接组件时所有工件都能准确定位。滚珠丝杠能够以 0.05 毫米的精度进行定位,与之相对:人类一根头发的直径约为 0.06 毫米。此精度可以通过一个由转动轴装置内部驱动的球体来实现,最大运转速度可达每秒 1 米,甚至更快,但还是明显慢于同步皮带传动装置。

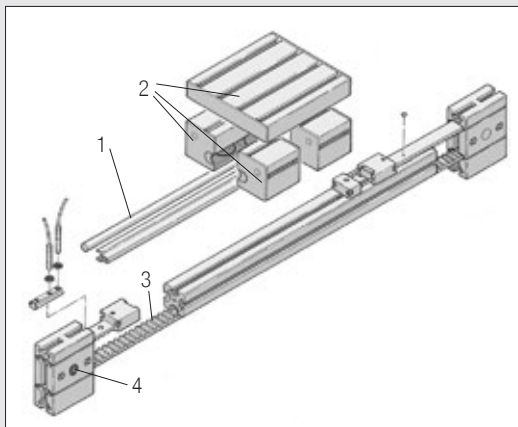
当涉及到能量和安全问题时,齿轮齿条传动装置是不错的选择,即使在停电的情况下也可保持滑块稳定。因此它们能提高安全性,当必须将负载向上或向下移动时,这是个不错的选择。



技术细节

线性技术由三个基本部分组成:

首先是导轨,它就像道路一样,提供了运行路径。因为负载作用于导轨上,因此必须保证它具有最大程度的刚性和承载力。由于被使用的轴被直接固定在了型材槽口里 (1),所以可以将它们直接当作导轨使用,这令它具有很强的承载能力。滑块通过滚轮和直线导轨等在轴上移动 (2)。第二个组件是可以移动滑块的驱动元件。驱动技术决定着一套设备如何准确、高负重且快速地工作。灵活的组件支持各种技术,例如同步皮带 (3),丝杠或链条。



第三部分是用于驱动各元件的电机,选择众多,每一家企业的产品都有不同的优势。实践证明,不依赖于一款特定类型电机的解决方案是较为有利的(4),能量可以通过同步传动轴传递到更多的驱动元件上,从而使更多的轴有序地运转起来。



使用计划

在大多数工厂,人与机器一同工作。自动化的目标就是协调各个流程,实现可持续的流程,从而在保持质量稳定的情况下,加快生产速度。本计划当中所涉及的内容就是要让人们认识到,人在哪方面可以通过工作创造附加价值,在哪方面让流程变得缓慢,或者出错。

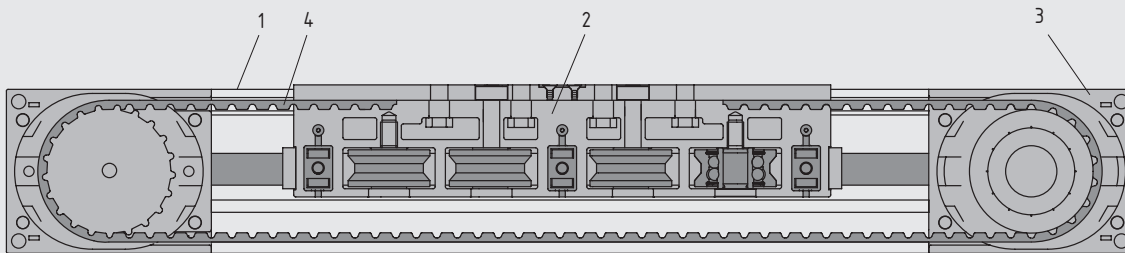
因此,在使用任何自动化技术之前,都需要对工作进行细致研究。例如,在运输货物并通过固定不变的几个步骤进行加工时,机器通常可以减轻人们的负担,同时也降低了成本。然而,当需要灵活作业时,因为必须要根据具体情况作出决定,所以在此方面人通常要比机器占优势。

若没有很好的理由,不会有人在机器上投资,投资的经济可行性非常重要。而投资回报率又依赖于多种标准,最重要的问题是在劳动力和质量方面的收益。

自动化设备不会疲乏,很少出错,没有上班迟到的问题,无需定期进行培训。对一个工作步骤重复得越多,自动化解决方案的优势就越能体现出来。使用寿命越长,成本就越低,而人工劳动成本则会随着时间的推移越来越高。

因此,技术与工作尽可能匹配是很重要的。产品必须尽可能快地移动吗?它们是重还是轻?需要很高甚至极高的精度吗?模块化设计确保可以对相应的任务采用合适的技术。好的供应商的突出特点就是可以提供广泛的解决方案,因为人们不可能用锤子拧紧螺丝。

需求会随时间的推移而改变,因此可扩展性是一项决定性的标准。现有的投资应该能够在很长一段时间内发挥作用。因此,设备本身的质量必须过硬,并支持后续调整。人们能够提高滑块的承载力吗?可以不



成套系统可节约成本

有了成套系统,便无需使用单个零部件拼合成线性装置。它由相互匹配、且根据特定需求定制的的零部件构成。通常情况下,成套系统在交付时,长度能够满足要求(1)且附带一件有足够承载力的滑块(2)。

成套系统的突出特性是结构紧凑,这来源于驱动元件(3)、型材和导轨 的高度集成。例如,在结构需要的情 况下,同步皮带(4)可以完全隐藏起来,在型材内部运行。

成套系统可以节省用户的计划成本,因为在交付时,它们已是组装好的整机,用户可进行快速且无误的安 装。

重新购买所有组件而增大距离吗?如何轻易装配更 强大的电机?应该在投资前就提出这些问题,这样才 能实现更长的使用寿命。

这些可能性的多样化使得计划起来并不简单,而好的 供应商会为客户提供专业知识和技术方面的支持。专家可以得出最适合工作进程要求的技术组合, 他们丰富的经验已经多次经过实践证明。

另外一个标准是快速搭建。越快、越容易地将设备投 入运行,效果就越佳。因此,好的供应商不仅提供单独 的部件。完整的解决方案可以降低成本,并避免大量 问题。它们在交付时,要么是已安装好的成品,要么是 预先配置好的产品,这样可以更快投产。而且设备越 早投入使用,就可以越快得到有效利用。

双倍受益

如今,支撑机器的支架都是由通用铝型材制成,铝材重量轻,且不易受环境影响。巧妙的 线性技术与型材支架完美结合,降低了成本, 并提高了承载能力。绝大多数的轴和导轨都 被直接固定在型材里,并在整个接触面上受 到支撑。型材支撑着轴,减少了负载造成的弯 曲。





实践中的线性技术:

技术的有效利用程度决定着它对公司成功所作出的实际贡献,因为投资必须精打细算。

下面将对这几个方面进行详细介绍:

经验表明,自动化在以下五个方面创造了可观的附加价值:

- 1.质量
- 2.速度
- 3.可靠性
- 4.安全性
- 5.灵活性





1.通过自动化提高质量

现代生产技术的目标之一,是通过完美的工作步骤计划来减少出错的可能性。不同颜色的电缆线,简化了连接插头的辨别;不同形状的插头可防止错误插入。

尽管如此,人在进行工作时往往会犯错误。一方面是因为注意力会随着时间变长而降低,另一方面是因为工人缺乏识别故障或损坏部件的知识和能力。由此导致废品被批量生产出来,而人们也是在事后才会发现。最坏的情况是由客户首先发现了这个问题。

对此,自动化拥有两方面的优势。首先,机器可以昼夜工作而不知疲劳。第一个组件的装配精度和夜里生产的第一万个组件相同。生产和质量保证可以合为一体,因此每个工作步骤都可以与功能测试相结合。

人们可以快速发现并挑出有问题的组件,无需事后投资没必要的环节。越早发现有缺陷的组件越好。

自动化也有助于最后验收。所有的产品都要在此经过多个阶段的功能测试,以发现那些只有各组件组合到一起时才会出现的问题。例如,尽管一台液晶电视的所有线路和连接可以实现预期的功能,但是最后画面却可能会不正常。

许多制造商都使用自动测试设备模拟持续运转。连续按一个开关一万次后再停下?接头会随着时间的推移而坏掉吗?人们只有经过反复测试之后才能发现这些问题。此时,带有线性技术的灵活设备是理想之选。

更好的技术

组件应该已经在测试中证明了自己拥有很长的使用寿命,供应商应对它们的可靠性和质量进行持续测试,以确保组件可以胜任日常使用。



2.生产速度更快

若要加快速度,则机器占有优势。能量、速度和精度可以精确地根据相应工作任务进行调整,在此驱动元件的选择影响重大。例如,同步皮带传动装置可以在长距离内高速移动工件,同时达到很高的精度。对于大多数工作任务来说,0.1 毫米的重复精度已经绰绰有余了。其它类型的传动形式,如滚珠丝杠,虽然速度较慢,但精度更高。

其典型的应用就是包装解决方案,可以通过速度的提升显著提高生产率。当人们徒手搬运货物,尤其需

要快速作业时,很容易对货物造成损坏,而机器则会在规定的范围内以设定好的速度运送产品。同时,因为隔绝了污染,运输食品时还能保证产品的质量。

为了缩短周期,必须制定精确的工作步骤。人只能依次处理一项工作,机器却可以同时进行多项工作:包装工件和相关的操作说明、折叠下一个纸箱、再将前一个纸箱用胶带密封。

现代的自动化技术也可根据相应的产品和订单调整包装方式。

更好的技术

完整的解决方案是搭建单独的线性装置之外的另一个选择。这有两个好处:首先,制造商负责设计和计算,减轻了客户员工的负担。其次,完整的解决方案在供货时就已是安装好的成品,从而节省安装所需的时间和金钱。



3.更好地计划生产

在许多手工生产过程中,只能预估生产量,因为单独组件需要先统一生产出来,再装箱运到下一个加工地点。

自动化可以在多个方面优化生产计划。第一,可以通过传送线路将各生产地点连为一体,减少了缓冲区,使货物生产过程加快,优化了产量计划。

第二,若将组件更快地从仓库运输到各自的车间,可以优化企业内部物流。线性系统可以支持这一进程,并减轻员工负担。如果将轴安装在型材中,且可以组装成任意长度,那么就可以设计出承重能力更强且规模更大的解决方案。

第三,自动化能够快速反馈生产流程。公司管理人员可以实现快速浏览生产数据和每小时的流程。这使得目标更容易实现,并且通过资源的优化利用从而简化订单的处理流程。

更好的技术

线性装置通过同步传动轴以完全相同的步伐进行工作。例如,可通过两个滑块的平行移动,将较重工件的重量分配到两个装置上。同步传动轴也可以协调不同进程的运动。



4.确保安全性

公司应当对员工的安全负责。当工件的加工存在危险或者由于注意力不集中造成人员损伤时,自动化有助于确保安全性,这样有利于形成良好的企业氛围。员工都愿意在安全的地方工作,

因此,即便是部分地将需要使用锯、钻或压床的加工步骤自动化,也是值得投资的。这些机器不仅会注意正确的位置,也不会忘记任何工作步骤,并且不会疲劳,不会因为注意力不集中而犯错误,同时也不需要培训。

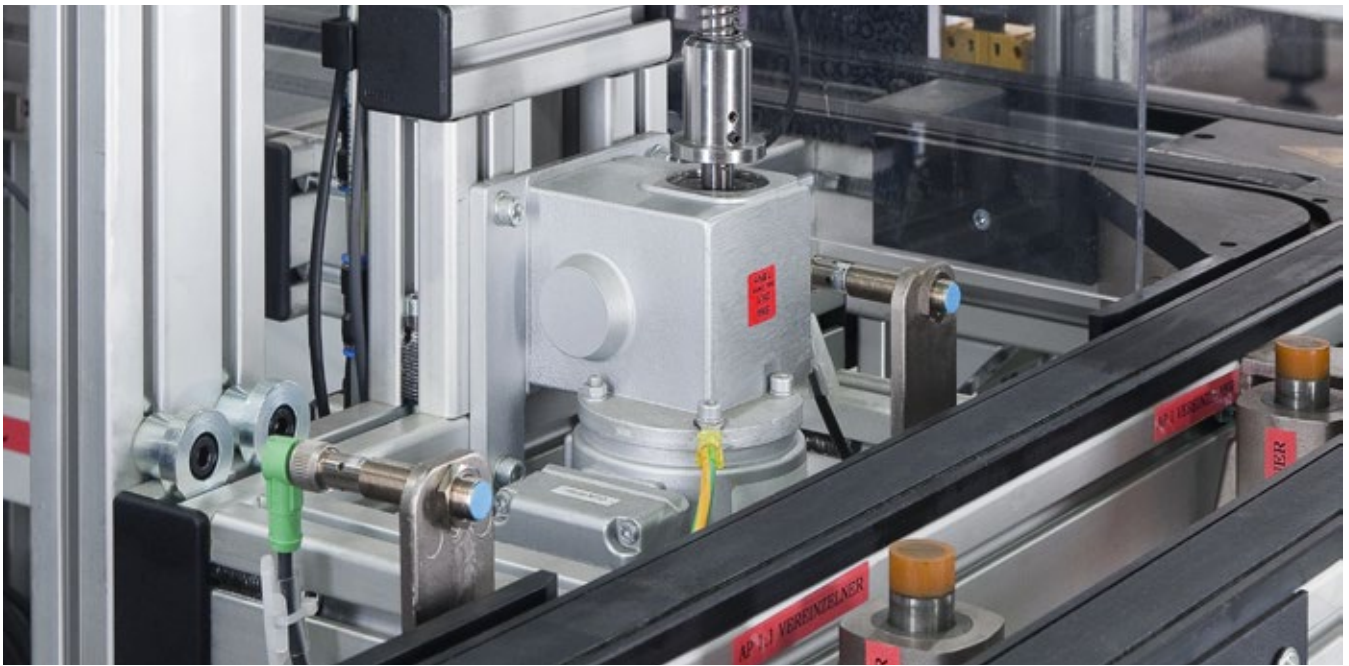
无需人工进行处理的机器,不会受到噪声和污染的影响,因为机壳具有保护作用。这减轻了工厂员工的负担。在多尘的环境中,耐用的线性传动装置借助链条,仍可坚持工作。

在必须提升工件的情况下,建议使用齿条和丝杠。刚性传动装置可以毫无问题地移动非常沉重的负载,即使在停电的情况下,也可保持位置不变。这对于垂直运动来说非常重要,因为它可以保护人们免受被坠落物体砸到的危险。

更好的技术

请您注意,线性导轨可以与各种不同的驱动元件相结合,然后,不同的设备可以按照相应的安全级别设计出同一个装配组件系统。员工可以广泛运用他们的专业知识,因为不必针对不同的系统进行培训。

线性装置也可以用来组装安全闸门,它可以控制门自动关闭,且只有当门处于关闭状态时,才允许在内部进行加工。



5.通过更强的灵活性有效进行工作:

创新型企业的特点是产品和方法的进步,但随之而来的变化往往会促使人们压低工作流程自动化的水平,因为每一次创新都需要做出相应的调整。

模块化的装配组件系统在此提供了一个解决方案,用户可以很容易地对现有设备进行调整或扩展。元件的可重复适用性使投资可在长期保持有效。不仅如此:为了能够一直更有效地计划和制造设备,专业

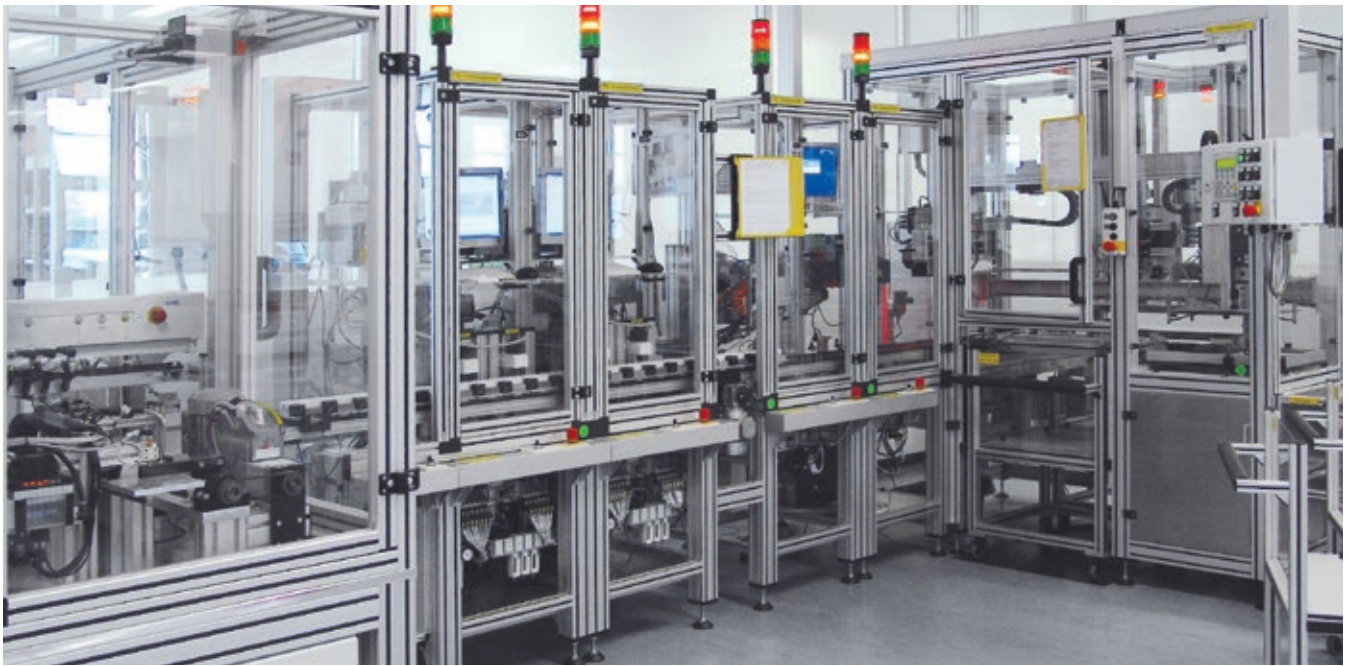
知识会随着时间的推移而不断增加,由此,生产率及应对竞争对手的优势都得到了增强。

借助于特殊的滑块,可以反复使用同一个驱动元件来移动不同的产品,不管是大小还是形状都可以调整。

如果要在同一台设备上生产并加工产品,通过可扩展的解决方案也是一种有效方式。准备时间短,确保时间浪费少,因为机器处于停止状态。

更好的技术

装配组件系统的使用让用户变得独立,您在使用经过测试的组件,如型材和线性装置时,也保留了自主权,将自己的专业知识运用到设计中。



总结

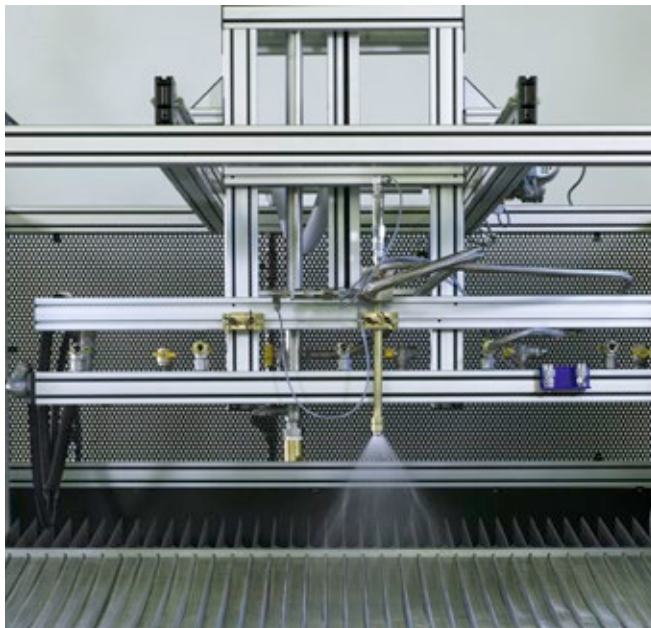
现代化的生产过程实现了人与机械相互补充,人工和自动化流程,到底哪个能够更好地完成一项工作,取决于很多因素。但显而易见的是,机器能够被设计出最佳的性能,但人不能。“人为因素”在生产过程中往往会产生问题,并且限制员工的投入程度。

移动重负载就是一个典型的例子,在此方面机器不

但比人占优势,而且还有助于保护员工的健康。对于那些需要频繁重复的工作也是如此,它们会令人迅速感到疲劳;而对于那些要求精确作业的工作来说,除非经过多年的训练,否则人工是无法胜任的。

相对于反复培训员工,自动化技术更加有效。自动化设备可以长期顺利地完成相同工作,

并且也能够确保安全。设备必须能够适应新的工作。可变的装配组件系统能保证投资和员工的专业知识长期有效。灵活且带有不同传动装置、电机和导轨的系统,是一个非常具有前景的解决方案。





关于 item 和青岛依诺信

item 是系统装配组件方面的先驱和世界市场领导者之一。系统装配组件是机器和生产设备的基础,具有很强的灵活适应性和耐久应用性。种类丰富的型材、线性技术和精益生产解决方案使 item 在全球范围内成为企业的合作伙伴。就产品的耐用性、安全性和环保性而言,在开发和生产各个组件的过程中,item 始终坚持最高的质量标准。

item 在德国索林根研发中心的工程师始终致力于为您提供最先进的解决方案。近三十年来,我们进行的一切创新,一直以组件的完全兼容性为最重要的目标,由此保证您的投资长期有效。而这也是可以实现的,因为 item 自己设计所有组件,并且以自己的名字担保,所售产品均为原装正品。

自 2011 年以来,item 青岛依诺信公司就代表 item 为中国市场提供咨询、仓储和物流服务。无论是选择产品、技术问题还是配置复杂的解决方案,专业的工程师随时为您提供建议和支持。item 可满足您在数量与长度方面的所有需求,同时开发了完整的组装解决方

案,供您选择。它们将根据您的需求定制并在安装后交付,item 工程师保证各部件组装良好且运转完美。这样既节省时间、减少您的工作量,同时也确保您可以立即将设备投入使用。凭借我们专家的专业知识,可以使它们更快地发挥作用。

item 与 item 合作伙伴的首要标准是在全球范围内快速供货,并为全球客户提供最高水平的服务。因此,现有设备的备件和扩展件均可迅速运达所需之处。

无论您是在中国生产或在全球扩展——item 始终为您服务。您的设想,成就价值。



关于出版商

item Industrietechnik GmbH 成立于 1976 年,是生产工厂设备和工装的德国制造商,并因其基于机械工程原理的 MB 工业铝型材装配系统而享有盛誉。自成立以来,item Industrietechnik GmbH 开发和销售工作台解决方案。如需了解公司的信息,请浏览网站:
www.item24.com。

如需了解 MB 工业铝型材装配系统的详细信息,可浏览 www.item-china.cn

青岛依诺信工业自动化技术有限公司
青岛即墨市珠江二路 577 号
邮编: 266200
电话: +86 (532) 680 223 30
+86 (532) 680 223 38
传真: +86 (532) 680 223 36
邮箱: sales@item-china.cn

全球总部
item Industrietechnik GmbH
Friedenstrasse 107-109
42699 索林根
德国
电话: +49 212 65 80 0
传真: +49 212 65 80 310
info@item24.com
www.item24.com