



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

自动化生产线 安装与调试

ZIDONGHUA SHENGCHANXIAN ANZHUANG YU TIAOSHI

◎ 李兴莲 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

自动化生产线 安装与调试

主 编 李兴莲
副主编 方爱平
参 编 滕士雷 张 旻 王泽春 张海礁
李 波 陈钰生 罗 明 杨一丰
主 审 杨少光



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书是经全国职业教育教材审定委员会审定的“十二五”职业教育国家规划教材,是根据教育部于2014年公布的《中等职业学校机电技术应用专业教学标准(试行)》,同时参考机电设备维修工职业资格标准编写的。

本书以“亚龙YL—335B”自动线安装与调试实训考核装置为载体,以自动线中各单元的机械安装、电路和气路连接、控制程序编写、通信参数设置、人机界面设计为典型工作任务,按照以项目为载体、工作任务驱动的模式,在完成工作任务的过程中认识典型的自动生产线。全书共设计了8个项目,分别为搬运输送装置的安装与调试、送料装置的安装与调试、冲压装置的安装与调试、零件装配装置的安装与调试、自动分拣装置的安装与调试、饮料瓶分类入库装置的安装与调试、自动分药装置的安装与调试和物流分拣系统的安装与调试。

本书可作为中等职业技术学校机电技术应用专业及相关专业教学用书,也可作为工程技术人员的参考用书。

为便于教学,本书配有电子教案等教学资源,选择本书作为教材的教师可来电(010-88379195)索取,或登录www.cmpedu.com网站,注册、免费下载。

图书在版编目(CIP)数据

自动化生产线安装与调试/李兴莲主编. —北京:机械工业出版社, 2016.8

“十二五”职业教育国家规划教材

ISBN 978-7-111-54243-8

I. ①自… II. ①李… III. ①自动生产线-安装-高等职业教育-教材
②自动生产线-调试方法-高等职业教育-教材 IV. ①TP278

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第156929号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:张晓媛 责任编辑:郑振刚 责任校对:杜雨霏

封面设计:张静 责任印制:李洋

北京振兴源印务有限公司印刷

2017年1月第1版·第1次印刷

184mm×260mm·15.75印张·382千字

0001—2000册

标准书号:ISBN 978-7-111-54243-8

定价:37.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88379833

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-88379649

机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com

前言

本书是根据教育部《关于中等职业教育专业技能课教材选题立项的函》(教职成司[2012]95号),由全国机械职业教育教学指导委员会和机械工业出版社联合组织编写的“十二五”职业教育国家规划教材,是根据教育部于2014年公布的《中等职业学校机电技术应用专业教学标准(试行)》,同时参考机电设备维修工职业资格标准编写的。

随着经济发展和社会进步,企业生产开始使用大量的自动线,而大量的自动化、智能化的机电一体化设备,必然需要能胜任自动线及自动线上各种机电一体化装置的安装与调试工作的高技能人才。

本书以典型的自动线为载体,针对目前生产线中的典型工作岗位和工作要求,依照“行动导向”的原则进行学习任务设计;依照“教、学、做”一体化的模式进行教学。本书突出特点有:

1. 以职业岗位典型的工作任务整合专业知识

典型的自动线由送料、搬运、加工、装配和分拣等装置组成,这些装置的机械安装、电路与气路的安装、程序编写和元器件的参数设置、运行与调试,是自动线安装与调试职业岗位的典型工作任务;而自动线及其各装置的结构、工作原理和工作过程,气动和电气控制系统工作原理,程序编写思路和方法,元器件的作用、工作原理和参数设置,是完成工作任务必需的知识,因此本书将这些专业知识整合在各个典型工作任务中,形成了本书的重要内容特色。

2. 理实一体,教、学、做一体

围绕解决做什么、学什么?怎样做、怎样学?做得怎样、学得怎样?本书真正实现了教学内容与职业岗位的工作内容对接,学习过程与完成职业岗位工作任务的过程对接,学习要求与职业岗位的能力需求对接,实现了理实一体,教、学、做一体。

1) 任务描述与要求:提供相关的工作图样、装置工作说明、装置运行情况及安装调试要求,用以解决做什么的问题。

2) 相关知识:涉及工作任务中的专业理论知识、装置中使用的元器件介绍、装置安装与调试相关的国家标准等,用以解决在完成工作任务的过程中学什么的问题。

3) 完成任务引导:提供安装和调试的工艺步骤和标准,用图片配以文字说明,引导学生完成工作任务,用以解决怎样做和怎样学的问题。

4) 完成任务评价:按照工作内容、学习内容设计评价内容,按照项目和任务的教学目标、自动线安装与调试的能力要求,并结合相关的职业资格鉴定标准,设计评价标准,用以解决做得怎样和学得怎样的问题。

本书建议学时为120,任课老师在实际教学中,可根据所授课专业和学时等实际情况自主安排内容。

本书由李兴莲任主编，方爱平任副主编，滕士雷、王泽春、张旻、张海礁、陈钰生、罗明、杨一丰、李波参与了本书的编写，全书由杨少光主审。本书经全国职业教育教材审定委员会审定，评审专家对本书提出了宝贵的建议，在此对他们表示衷心的感谢！编写过程中，编者参阅了国内出版的有关教材和资料，在此一并表示衷心感谢！

由于编者水平有限，书中难免有错误或不妥之处，敬请读者批评指正。

编者

（此处为极淡化的正文内容，文字难以辨认，推测为前言或第一章的开头部分）

目 录

前 言

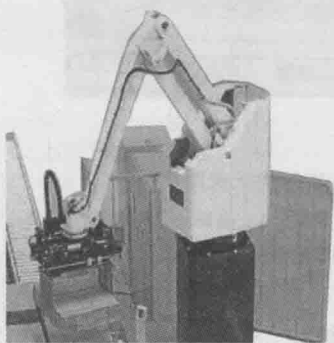
项目一 搬运输送装置的安装与调试	1
任务一 搬运输送装置机械部件的安装	2
任务二 搬运输送装置电路和气路的安装	29
任务三 自动搬运输送装置的调试	49
项目二 供料装置的安装与调试	64
任务一 供料装置机械部件的安装	66
任务二 供料装置电路和气路的安装	79
任务三 自动供料装置的调试	90
项目三 冲压装置的安装与调试	98
任务一 组装冲压装置机械部件的安装	99
任务二 冲压装置电路和气路的安装	115
任务三 自动冲压装置的调试	124
项目四 零件装配装置的安装与调试	132
任务一 零件装配装置机械部件的安装	133
任务二 零件装配装置电路和气路的安装	151
任务三 零件装配装置的调试	157
项目五 自动分拣装置的安装与调试	164
任务一 自动分拣装置机械部件的安装	165
任务二 自动分拣装置电路和气路的安装	177
任务三 自动分拣装置的调试	185
项目六 饮料瓶分类入库装置的安装与调试	190
任务一 饮料瓶分类入库装置机械部件的安装	190
任务二 饮料瓶分类入库装置电路和气路的安装	194
任务三 饮料瓶分类入库装置的调试	203
项目七 自动分药装置的安装与调试	208
任务一 自动分药装置机械部件的安装	209
任务二 自动分药装置电路和气路的安装	212
任务三 自动分药装置的调试	215
项目八 物流分拣系统的安装与调试	219
任务一 物流分拣系统的安装	220
任务二 物流分拣系统的调试	224
参考文献	244



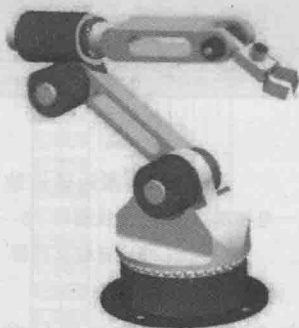
项目一

搬运输送装置的安装与调试

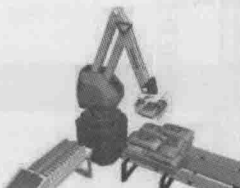
在自动线上，将物料或工件从一个位置搬运到另一个或几个指定的位置的装置称做搬运输送装置。搬运输送是生产中不可缺少的工艺过程，自动线上常用的搬运输送装置



a)



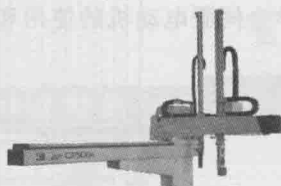
b)



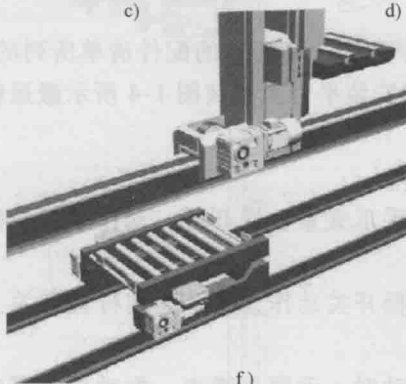
c)



d)



e)



f)



g)

图 1-1 自动线常用的搬运输送装置

如图 1-1 所示，搬运输送装置的结构和工作原理，根据输送物料或工件的性质和形状的不同而不同。

YL—335B 自动生产线中搬运输送装置是用来完成工件搬运和输送的，它能准确地将工件从一个位置搬运至另一个位置，以便工件能在不同的位置完成加工、装配或分拣。

YL—335B 自动生产线中搬运输送装置的机械部分主要由机械手装置和直线执行器两部分组成，其中机械手装置整体安装在直线执行器的滑动板上，另外还包括拖链及引导装置、电磁阀组、气源总阀（为设备共用，图中未标出）、伺服驱动器和接线端口。其总体结构示意图如图 1-2 所示。

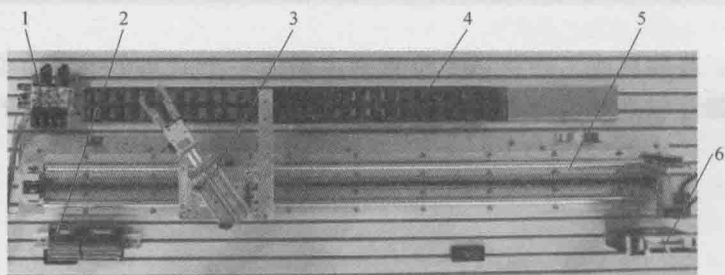


图 1-2 搬运输送装置的总体结构示意图

1—电磁阀组 2—接线端口 3—机械手装置 4—拖链及引导装置
5—直线执行器 6—伺服驱动器

本项目要求通过完成搬运输送装置机械部件的组装、搬运输送装置的电路和气路的安装和自动搬运输送装置的调试三个任务，学会如何安装机械手、直线执行器及其相关的控制部件和线路。并学会伺服电动机的使用和自动生产线单站的调试。

任务一 搬运输送装置机械部件的安装

【任务描述与要求】

用表 1-1 所示搬运输送装置机械器材清单和表 1-2 所示的配件清单所列的器材和配件，根据图 1-3 所示搬运输送装置机械总装图，在安装平台上安装图 1-4 所示搬运输送装置的机械部件，组成搬运输送装置并满足：

- 1) 各部件安装牢固，无松动现象。
- 2) 用手操作机械手伸缩、升降及机械手手爪夹紧、松开时，动作顺畅，机械手能沿垂直方向正反向 90° 灵活旋转。
- 3) 当挡铁到达行程开关上端时，能让行程开关动作，又不会使行程开关上的弹簧片过度变形。
- 4) 用手左右方向推动整个机械手装置运动时，无明显噪声、振动或停滞现象，并且拖链能跟随装置一起运动。

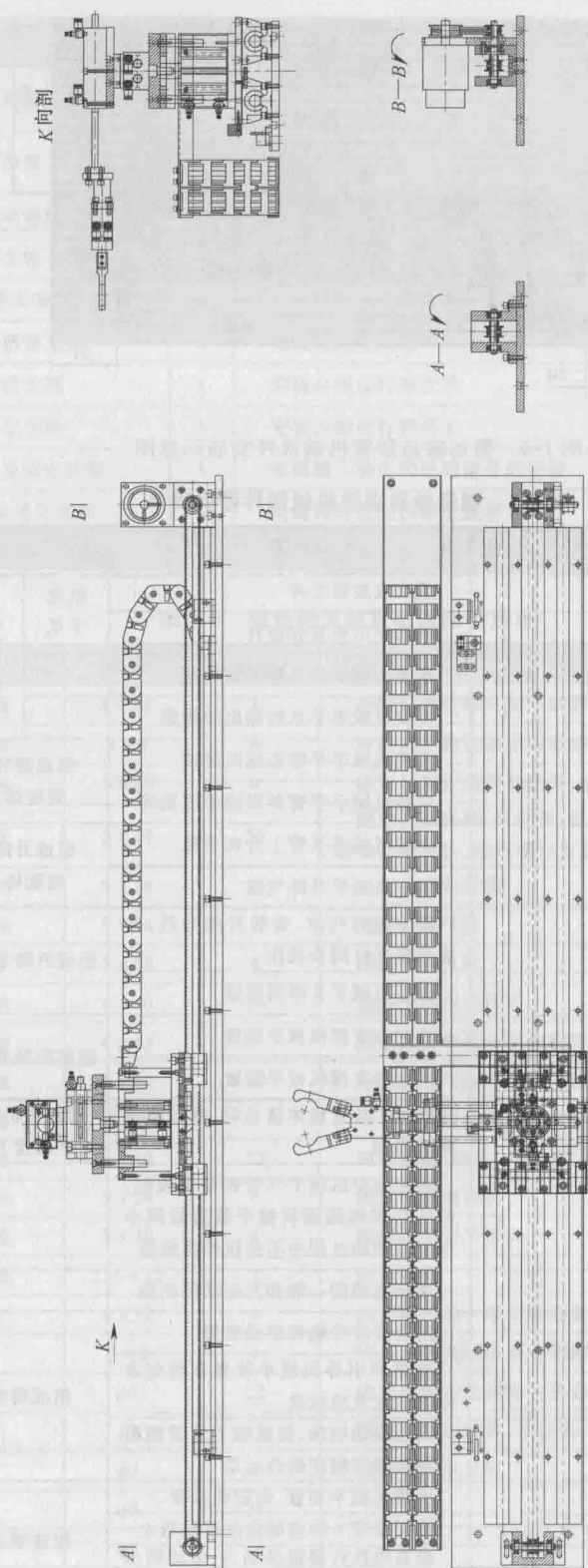


图 1-3 搬运输送装置机械总装图

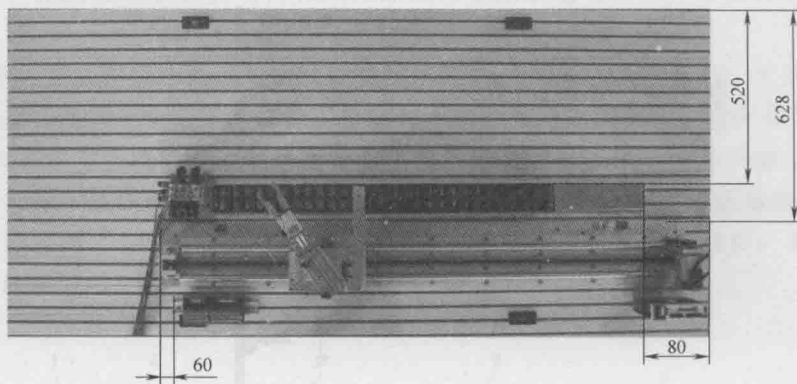


图 1-4 搬运输送装置机械部件安装示意图

表 1-1 搬运输送装置机械部件器材清单

序号	名称	数量	作用	备注	
1	机械手手爪	2	抓取或放置工件	组成手爪	组成机械手装置
2	机械手手爪气缸	1	驱动手爪夹紧和松开		
3	手爪和伸缩气缸连接板	1	连接机械手手爪和伸缩气缸		
4	机械手伸缩气缸	1	实现机械手手爪的伸出和缩回		
5	机械手旋转气缸	1	实现机械手臂正反向旋转	组成旋转装配体	
6	旋转板	1	安装机械手臂并带动手臂旋转		
7	机械手升降气缸	1	实现机械手臂上升和下降	组成升降装配体	
8	机械手升降气缸安装板	1	固定机械手升降气缸		
9	升降平台	1	固定旋转气缸、安装升降导柱,并随升降气缸同步动作	组成升降平台	
10	升降导柱	4	保证机械手升降的稳定		
11	机械手安装底板	1	固定和支撑机械手装置	组成安装底座	
12	机械手安装侧立板	2	固定和支撑机械手装置		
13	拖链带动支架	1	机械手装置整体移动时,带动拖链同步移动	固定在机械手装置上	
14	拖链	2	用来铺设机械手气管和电气线路,使气管和线路随机械手装置做同步往复运动的过程中不会拉伤或脱落		
15	拖链安装底板	1	固定拖链的一端和其运动的轨迹		
16	直线执行器安装底板	1	用来安装导轨和驱动装置	组成滑轨装配体	
17	滑动导轨	2	支撑和引导机械手装置在给定方向做往复直线运动		
18	滑块	4	内装滚动钢珠,使机械手装置能沿着导轨做高精度线性运动		
19	滑动板	1	支撑机械手装置,固定同步带	组成驱动装配体	
20	锁紧块	1	将同步带1两端固定在滑动板上		
21	从动轮	1	给直线执行器提供动力,带动同步带运动		



(续)

序号	名称	数量	作用	备注
22	从动轮安装支架	1	作为同步带一端的支撑,并跟随同步带同步运动	组成驱动装配体
23	同步带	2	将主动器的运动转换为机械手装置的往复直线运动	
24	伺服电动机	1	带动直线执行器运行	
25	同步轮	3	机械传动	
26	主驱动器安装支架	2	安装和固定电动机及同步轮	
27	原点传感器支架	1	安装原点传感器	
28	右限位支架	1	安装右限位行程开关	
29	左限位支架	1	安装左限位行程开关	
30	接线端口及固定支架	1	实现输入输出和检测信号的连接	
31	电磁阀及固定支架	1	电磁阀组控制机械手运动	
32	伺服驱动器及安装支架	1	驱动伺服电动机工作	

表 1-2 搬运输送装置机械配件清单

序号	名称	规格	数量	作用
1	内六角螺栓	8 × 18	1	连接升降台和升降气缸的升降杆
2	内六角螺栓	5 × 8	4	将机械手装置固定到滑动板
3	内六角螺栓	5 × 10	8	固定行程开关安装支架、主动轮装配体
4	内六角螺栓	5 × 14	56	固定安装底板、滑动板、原点传感器支架、电磁阀组件、伺服驱动器安装板、接线端口安装导轨
5	内六角螺栓	5 × 18	2	固定从动装配体
6	内六角螺栓	5 × 34	2	固定旋转气缸
7	内六角螺栓	5 × 58	4	固定升降气缸
8	内六角螺栓	4 × 10	16	连接滑动板和滑块
9	内六角螺栓	4 × 12	6	固定拖链带动支架和旋转板
10	内六角螺栓	4 × 14	10	连接伸缩气缸与手爪,固定伺服电动机安装板
11	内六角螺栓	3 × 8	8	固定锁紧块和固定同步带 1 的两端
12	内六角螺栓	3 × 10	22	固定手爪、导柱、侧立板、伺服驱动器、拖链一端
13	内六角螺栓	3 × 24	4	固定伺服电动机
14	内六角螺栓	3 × 30	4	固定机械手手臂
15	内六角螺栓	2.5 × 12	2	固定挡铁
16	沉头螺栓	4 × 12	4	固定拖链的一端和拖链安装底板
17	紧固螺钉	3 × 8	4	将从动轮及同步轮与相应的轴锁紧
18	螺母	φ5	22	固定直接安装在安装平台上的器材
19	螺母	φ3	14	固定伺服电动机、拖链的一端
20	弹簧垫片	φ3	4	安装伺服电动机
21	平垫	φ3	24	
22	平垫	φ5	48	
23	键		1	连接同步轮 1 和伺服电动机轴

【任务分析与思考】

1. 需要安装的搬运输送装置可以分成几部分？各部分的名称分别是什么？
2. 需要安装的搬运输送装置各部分分别由哪些零件组成？这些零件的形状是什么样的？
3. 安装图 1-4 所示的搬运输送装置需要哪些配件和工具？
4. 按什么样的工艺步骤，能快速地安装好图 1-4 所示的搬运输送装置？

【相关知识】

一、搬运输送装置的机械结构

搬运输送装置的机械结构根据其具体用途和应用场合的不同而不同。下面以 YL—335B 自动生产线中搬运输送装置为例，介绍其机械结构。

搬运输送装置的机械部分主要由机械手装置和直线执行器两部分组成，其中机械手装置用于在指定位置抓取工件和将工件放置在指定位置，直线执行器包括拖链装置、电磁阀组、伺服驱动器和接线端口，用于将工件输送到指定的位置。机械手装置整体安装在直线执行器的滑动板上。

1. 机械手装置

机械手装置的结构示意图如图 1-5 所示，它由机械手手爪、机械手伸缩气缸、机械手旋转气缸、旋转角度调整螺杆、机械手升降气缸、升降导柱及机械手装置安装支架组成。该装置能实现升降、伸缩、沿垂直轴正反两个方向旋转（旋转角度的大小可通过调整气缸上的两个调整螺杆来改变）和气动手爪夹紧/松开的四维运动，各个方向的运动均由气动控制，而气动回路由电磁阀组控制。

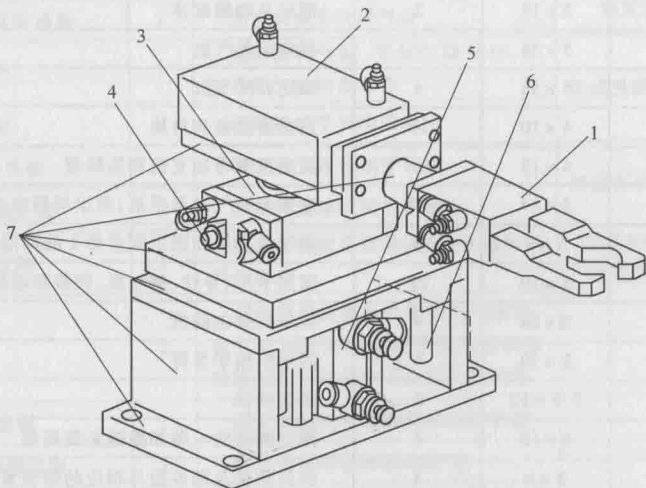


图 1-5 机械手装置结构示意图

- 1—机械手手爪 2—机械手伸缩气缸 3—机械手旋转气缸 4—旋转角度调整螺杆
5—机械手升降气缸 6—升降导柱 7—机械手装置安装支架

2. 直线执行器

直线执行器结构示意图如图 1-6 所示，它由滑动装配体和驱动装置体两部分组成；其

中，滑动装配体由安装底板、直线导轨、滑块和滑动板四部分组成，而驱动装置体由从动器（包括从动轮和可左右调整位置的从动轮安装支架）、同步带 1 和主驱动器（包括伺服电动机、同步带 2、同步轮、同步轮 1、同步轮 2 及相应的安装支架）、传感器支架及限位安装支架（包括原点传感器、左限位和右限位三个支架）和挡铁组成。驱动装置中的同步带 1 两端通过滑动板底部中间的锁紧块固定在滑动板上。该装置能带动滑动板做往复运动。

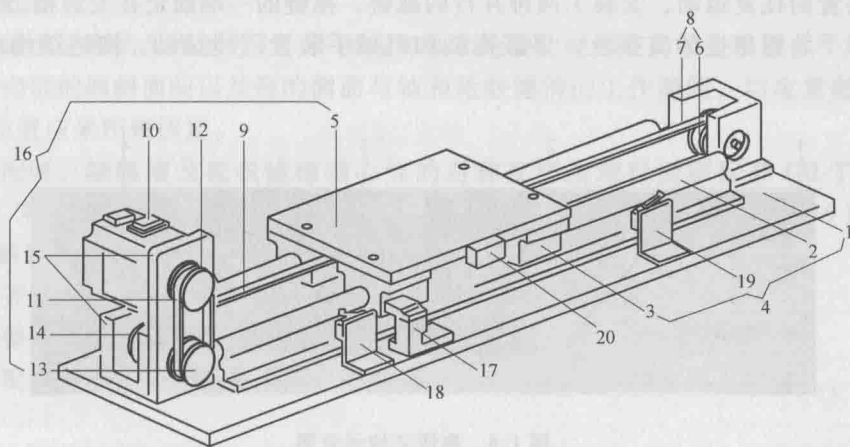


图 1-6 直线执行器结构示意图

- 1—安装底板 2—直线导轨 3—滑块 4—滑动装配体 5—滑动板 6—从动轮
7—从动轮安装支架 8—从动器 9—同步带 10—伺服电动机 11—同步带 2
12—同步带轮 1 13—同步带轮 2 14—同步带轮 15—主驱动器安装支架 16—主驱动器
17—原点传感器支架 18—右限位安装支架 19—左限位安装支架 20—挡铁

3. 直线导轨

直线导轨是一种滚动导引，它由滚珠在滑块与导轨之间做无限滚动循环，使得负载平台能沿着导轨做高精度线性运动，其摩擦系数可降至传统滚动导引的 1/50，使之能达到很高的定位精度。在直线传动领域中，直线导轨副一直是关键性的产品，目前已成为各种机床、数控加工中心、精密电子机械中不可缺少的重要功能部件。

直线导轨副通常按照滚珠在导轨和滑块之间的接触牙型进行分类，主要有两列式和四列式两种。YL-335B 上选用普通级精度的两列式直线导轨副，其接触角在运动中能保持不变，刚性也比较稳定。直线导轨副截面图如图 1-7a 所示，装配好的直线导轨副如图 1-7b 所示。

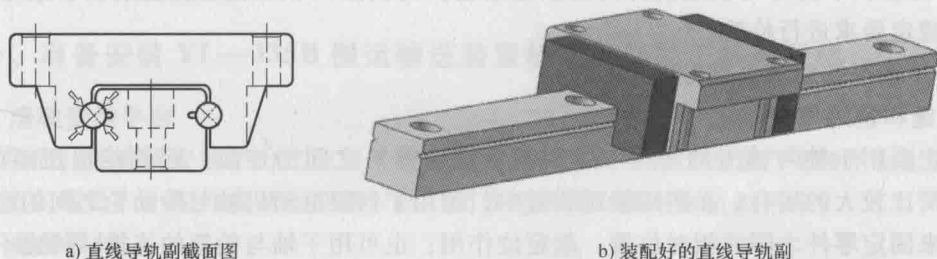


图 1-7 两列式直线导轨副示意图

安装直线导轨副时应注意：

- 1) 要小心轻拿轻放，避免磕碰以影响直线导轨副的直线精度。
- 2) 不要将滑块拆离导轨或超过行程又推回去。

4. 拖链装置

YL—335B 搬运输送装置各机械部件的运动由气路和电路控制，为了使气路和电路不影响机械手装置的往复运动，安装了两排并行的拖链，拖链的一端固定在安装槽上，另一端安装在和机械手装置相连的支架上，保证拖链和机械手装置同步运动。拖链结构示意图如图 1-8 所示。

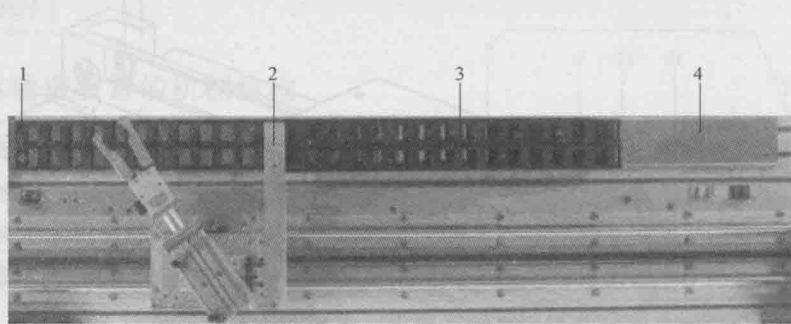


图 1-8 拖链结构示意图

1—拖链固定端 2—连接拖链和机械手装置的支架 3—拖链 4—固定槽

二、机械安装常识

1. 机械安装前准备

- 1) 仔细阅读设备安装图纸。
- 2) 清点机械部件、配件及材料，并检查有无破损，有破损的部件要先更换。
- 3) 安装前，熟悉各部分的结构、工作原理以及各部件之间的相互连接关系和性能。
- 4) 准备好适当的工具。
- 5) 检查安装配合的连接件及锁紧零件的大小、长短是否合适，不能以大代小，以长代短。

2. 机械安装要求

- 1) 螺栓与螺母拧紧后，螺栓应露出螺母 2~4 个螺距；沉头螺钉紧固后，钉头应埋入机件内，不得外露。
- 2) 用双螺母锁紧时，薄螺母应装在厚螺母之下；每个螺母下面不得用 2 个相同的垫圈。
- 3) 螺栓头、螺母与被连接件的接触应紧密，对接触面积和接触间隙有特殊要求的，应按技术规定要求进行检验。
- 4) 不能用铁质榔头敲击机械部件。

3. 键和销的异同

键主要用于轴与轴上的零件（如带轮、齿轮等）之间的连接，起着传递扭矩的作用，用于载荷比较大的场合。在搬运输送装置中，键用于伺服电动机轴与传动轮之间的连接。销主要用来固定零件之间的相对位置，起定位作用；也可用于轴与轮毂的连接，传递不大的载荷；还可作为安全装置中的过载剪断元件。在搬运输送装置中，由于载荷不大，伺服电动机



轴与传动轮之间的连接用的是销，没有用到键。

4. 键的装配要求

1) 键的表面应无裂纹、浮锈、凹痕、条痕及毛刺，键和键槽的表面粗糙度、平面度和尺寸在装配前均应检验。

2) 普通平键、导向键、薄型平键和半圆键，两个侧面与键槽应紧密接触，与轮毂键槽底面不接触。

3) 普通楔键和钩头楔键的上、下面应与轴和轮毂的键槽底面紧密接触。

4) 切向键的两斜面间以及键的侧面与轴和轮毂键槽的工作面间，均应紧密接触；装配后，相互位置应采用销固定。

5) 装配时，轴键槽及轮毂键槽轴心线的对称度应按现行国家标准 GB/T 1804—2000《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差的规定》规定的对称度公差 7~9 级选取。

5. 销的装配要求

1) 检查销的型式和规格，应符合设计及设备技术文件的规定。

2) 调整相关连接部件及其几何精度，符合要求后，方可装销。

3) 装配销时不宜使销承受载荷，根据销的性质，宜选择相应的方法装入；销孔的位置应正确。

4) 对定位精度要求高的销和销孔，装配前检查其接触面积，其接触面积应符合设备技术文件的规定；当无规定时，宜采用其总接触面积的 50%~75%。

5) 装配中，当发现销和销孔不符合要求时，应铰孔，另配新销；对定位精度要求高的，应在设备的几何精度符合要求或空转试验合格后再进行装配。

6. 同步带安装要求

1) 安装同步带时，应注意带轮轴线的平行度，使各带轮的传动中心平面同面，防止因带轮偏斜，而使带侧压紧在挡圈上，造成同步带侧面磨损加剧，甚至同步带被挡圈切断。因此，安装后一定要检查带轮轴线的平行度，如倾斜，则需要重新调整。

2) 安装同步带时必须要有适当的张紧力。同步带张紧力过小，易在起动的频繁而又有冲击负荷时，导致带齿从带轮齿槽中跳出（爬齿）；同步带张紧力过大，则易使同步带使用寿命降低。

【任务实施】

本任务要求按一定的尺寸来完成搬运输送装置机械部件的安装，因此首先可以在安装平台上画出安装尺寸，然后再开始进行具体的安装。YL—335B 搬运输送装置机械部件的安装可以参考以下方案来完成。

一、准备安装 YL—335B 搬运输送装置机械部件的工具和器材

1. 清理安装平台

安装前，先确认安装平台已放置平衡，安装平台下的滚轮已锁紧，安装平台上安装槽内没有遗留的螺母、小配件或其他杂物，然后用软毛刷将安装平台清扫干净。

2. 准备器材

根据安装搬运输送装置机械部件所需要的器材清单（见表 1-1）和配件清单（见表 1-

2) 清点器材和配件, 并检查各器材是否齐全, 是否完好无损, 如有损坏, 请及时更换。在清点器材的同时, 将器材放置到合适的位置, 将较小的配件放在一个固定的容器中, 以方便安装时快速找到, 并保证在安装过程不遗漏小的器材或配件。

3. 准备工具

YL-335B 搬运输送装置机械部件的固定都是用内六角螺栓来完成的, 只有机械手旋转气缸旋转范围的调整是通过螺杆来进行的, 该螺杆为一字螺杆, 拖链与拖动支架之间的固定螺栓是十字螺栓。安装工具清单见表 1-3。请根据表 1-3 清点工具, 并将工具整齐有序地摆放在工具盒或工具袋中。

表 1-3 安装工具清单

序号	名称	规格	数量	主要作用
1	内六角扳手	2	1	安装定位销
2	内六角扳手	2.5	1	安装固定螺栓
3	内六角扳手	3	1	安装固定螺栓
4	内六角扳手	4	1	安装固定螺栓
5	内六角扳手	5	1	安装固定螺栓
6	内六角扳手	8	1	安装固定螺栓
7	十字螺钉旋具	130mm	1	安装用
8	一字螺钉旋具	170mm	1	调整机械手旋转角度
9	呆扳手	7	1	紧固安装螺母
10	钢直尺	1000mm	1	测量安装尺寸
11	直角三角板	300	1	测量安装尺寸
12	直角尺	300	1	调整同步带轮 1 和同步带轮 2 在同一平面内
13	软毛刷		1	清理安装台面
14	镊子		1	拾取掉落在狭窄处的小器材或小配件
15	铅笔	2B	1	标注安装位置

二、确定安装尺寸

根据工作任务图纸要求, 所有安装尺寸都在安装平台上, 可选用一把 1000mm 的钢直尺和一把 300mm 直角三角板在安装平台上测量出相应的尺寸, 并用 2B 铅笔作好记号。具体的过程如下:

1. 确定水平方向安装尺寸

(1) 确定安装底板水平尺寸

确定安装底板水平尺寸的方法如图 1-9 所示, 将钢直尺靠安装平台的边沿放置, 并使钢直尺的长边和安装平台的长边对齐, 钢直尺的刻度始端和安装平台的左端面 (尺寸起始端) 对齐后, 用一只手固定钢直尺, 另一只手将直角三角板的直角对准钢直尺 80mm 刻度位置, 并让直角三角板的短直角边与钢直尺紧靠, 然后按住直角三角板, 用 2B 铅笔沿长直角边画一条直线, 该直线就是安装底板的水平方向的定位线。



(2) 确定接线端口安装导轨水平尺寸

用同样的方法在钢直尺 500mm 的刻度位置画另一条直线, 该直线就是接线端口安装导轨水平方向的定位线。

2. 确定垂直方向安装尺寸

用与确定水平方向安装尺寸一样的方法确定垂直方向安装尺寸, 只是钢直尺放置的方向需要旋转 90°。



图 1-9 确定安装底板水平尺寸的方法

三、安装 YL-335B 搬运输送装置机械部件

尽管机械手装置是安装在直线执行器的滑动板上, 但是由于直线执行器安装比较靠边, 当安装好直线执行器后, 安装平台的空余空间较小, 因此可以先组装好机械手装置后, 再安装直线执行器, 再将机械手装置固定到直线执行器的滑动板上。

1. 组装机械手装置

(1) 组装机械手装置的方法和步骤

1) 将机械手手爪安装在手爪气缸上。根据表 1-4 所示的操作步骤、操作图示和操作说明, 将机械手手爪安装在手爪气缸上。

表 1-4 将机械手手爪安装在手爪气缸上

操作步骤	操作图示	操作说明
1		准备好两个手爪、4 颗 3 × 10mm 内六角螺栓和手爪气缸, 并有序放置
2		将一个手爪的安装槽对准手爪气缸的安装杆