



汽车焊装板链输送系统设计安装

板链输送是汽车焊装调整线的主要采用形式,是汽车焊装车间重要的工装设备,是保证汽车整车质量及外观形象的重要因素。板链对各零部件的强度、刚度及运行平稳性有较高的要求,合理的设计及精确的安装,对保证车身品质及提升设备运行效率有重要意义。

板链输送系统的组成结构

板链输送系统(见图1)主要由以下部分构成:

(1) 驱动装置 驱动组件又称驱动站,是为输送线提供动力的部件,包括电动机、减速器和减速器链轮。

(2) 头轮装置 头轮装置又称驱动轴组件,是连接驱动组件与输送链板的核心部分,作用是将驱动组件提供的动力转到链板上。

(3) 张紧装置 又称张紧轴组件,与头轮轴组件类似,只是比头轮轴少一个传动链轮,位于头轮轴的另一端,作用是张紧线体链条链板。

(4) 驱动骨架 是支撑固定头轮装置的钢材框架

结构,起支撑、固定和连接作用。

(5) 张紧骨架 与驱动骨架类似,起支撑、固定和连接张紧装置的作用。

(6) 输送链条 与线体的头轮轴链轮及张紧轴链轮相互配合,是连接整个线体的纽带,是传输动力的主要部件。

(7) 传动链条 连接减速器链轮与驱动链轮的链条,将驱动装置的动力传输给线体。

(8) 输送链板 安装在链条上的矩形钢板,是支撑线体夹具(或马蹲)的载体。

(9) 其他机构 包括链板运行轨道、润滑装置、防护装置及电控系统等。

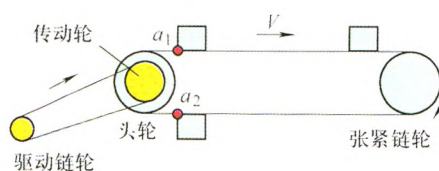


图1 板链运动示意图

设计流程及要求

1.中心距确定

根据工位间距及有效工位数，初步确定所用链条，以及链轮的节距、链轮、齿数及相应的链轮半径。根据以上参数和工艺参数要求，计算中心距。要注意的是：所确定的链条长度必须为工位间距的整数倍，且链轮圆周部分长度也必须是工位间距的整数倍，考虑节能、降耗等经济性及工作效率等因素，链轮圆周部分长度一般为工位间距的一倍。

2.驱动装置设计

1) 电动机选用三相异步电动机，变频调速。
2) 减速机须采用斜齿轮减速机，以保证线体运转的平稳性。
电动机和减速机功率的选择由计算出的数值来确定，并且最终确定的电动机功率要大于计算所得数值且要与计算数值最接近（见图2）。

3) 电动机功率的选择要满足线体运转所需的总功率。
4) 驱动装置与头轮装置直接链传动，传动链条及减速机链轮的型号选择要符合国家及机械行业标准。
5) 电动机机架与头轮支架连接成整体，骨架加强。

3.头轮装置

1) 头轮轴采用整体实心轴，45钢，调质处理，加工时确保两轮相位角相等。
2) 链轮采用45整体铸钢，链轮节距符合国家及机

械行业标准，且线体的中心距必须为链轮链条节距的整数倍。

3) 安全剪切销按照板链线张力进行设计，剪径四组，剪销孔为两组（一组备用）。

4) 轴承采用双列调心滚子轴承，型号满足国家及机械行业标准。

4.张紧装置

1) 张紧装置采用滑块座支承张紧轴，通过丝杠、螺母拖动完成张紧。张紧座要有足够的强度，张紧丝杠张紧程度要一致，加钢性弹簧，用于热胀冷缩链条的弹性张紧。丝杆端套内装推力轴承以减小拧紧力矩。

2) 链轮采用45整体铸钢，齿形表面淬火，节距符合国家及机械行业标准，链轮与轴间装单列向心密封带座球轴承。

5.输送链条

链条采用单耳板结构，耳板材料45钢或40Cr，调质发黑，链条符合国家及机械行业标准。中间滚轮装两只单面带密封圈深沟球轴承，滚轮与内链板两边间隙各为2mm，链条及销轴进行热处理。每组轴承加注2号锂基润滑脂。

6.输送链板

输送链板为钢板框形结构，顶板为花纹钢板，下部为外购标准的冷弯内卷边槽钢，中间要有平钢板制作的加强筋，连接方式为焊接，台面板间隙不大于5mm，输送面板与牵引链条的连接采用不低于国标

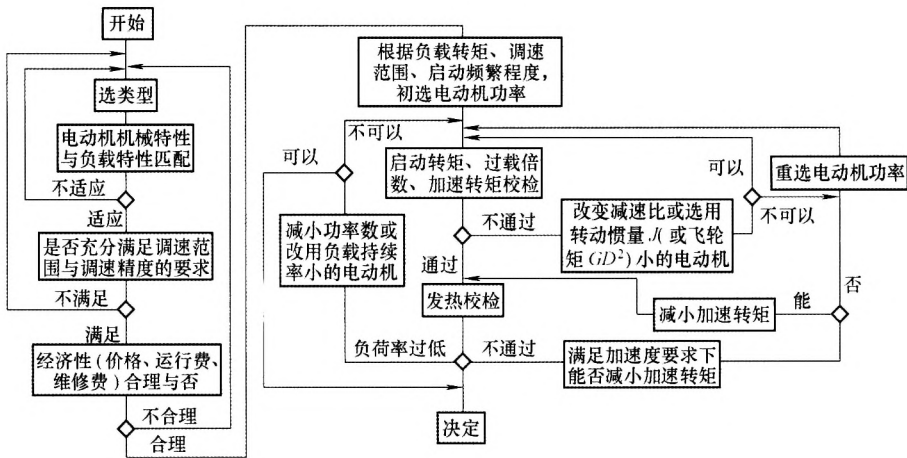


图2 电动机和减速机选型流程

M10强度的螺栓。承载面板采用加强设计。

安装要求

单台设备和全线的安装应按以下安装规范进行，具体要求如下：

1) 轨道的对称中心线与板链的纵向中心线应重合，偏差值 $\leq 2\text{mm}$ 。

2) 导轨中心距尺寸偏差 $\leq 2\text{mm}$ 。

3) 导轨导向面的直线度 $\leq 1\mu\text{m}$ ；直线段全长内累计 $\leq 3\text{mm}$ ；导向面连接处应平滑，错移量（应向运动方向低） $\leq 0.5\text{mm}$ 。

4) 导轨内侧面垂直度偏差 $\leq 10\mu\text{m}$ 。

5) 走轮轨道的对称中心，相对导轨的对称中心，其偏差 $\leq 2\text{mm}$ ；走轮的轨距偏差 $\leq 2\text{mm}$ 。

6) 走轮轨道上平面纵向水平度 $\leq 1/1500$ 。同一处左右两根导轨的高度偏差 $< 0.5\text{mm}$ ；转弯处只允许向曲率中心一边降低。

7) 全线走轨的高度偏差 $\leq \pm 5\text{mm}$ 。

8) 走轨轨道直线度 $\leq 1/1000$ ，直线段全长内累计 $\leq 3\text{mm}$ 。

9) 导轨及走轨的接头处离轨枕的距离 $< 300\text{mm}$ ；弯曲段不允许有接头，直线段接头处应留有温度伸缩间隙，夏季安装时（ 40°C ），间隙值为 $1\text{mm}/10\text{m}$ ；冬季安装时（ 0°C ），间隙值为 $5\text{mm}/10\text{m}$ ；接头处相邻走轨上平面和左右错位偏差值 $\leq 0.3\text{mm}$ （只允许向运动方向降低）。

10) 走轨、导轨的弯曲段，其面轮廓度 $\leq 2\text{mm}$ ，不允许有凸偏差；弯曲段与直线段相切处应圆滑相切。

11) 机架中心线与装配线中心线应重合，垂直于中心线方向的偏差 $\leq 2\text{mm}$ ，机架中心线直线度偏差 $\leq 1\text{mm}/\text{m}$ ，机架横截面对角线之差 $\leq$ 两对角线平均长的 $1/1000$ ，最大值 $\leq 10\text{mm}$ 。

12) 支架对建筑物地面的垂直度偏差 $\leq 2/1000$ 。

13) 驱动轮轴，张紧轮轴水平度的允许差 $\leq 0.5/1000$ 。

14) 链条的安装要平直，松紧适当。

调试方法

设备调试也叫试运转，其目的是检验前期各工序

的施工质量，同时也能发现整个设备设计和制造上的问题。试运转是将静止的设备进行运转，以进一步发现设备中存在的问题，然后作最后的调整处理，使设备的运行特性符合生产的需要。因此，试运转在设备安装中是一项重要的工作，必须做到：

1) 对安装好的设备进行全线检查，尤其是要重点检查电器接线是否正确，机械连接是否可靠，转动部分是否灵活。

2) 运转前减速器应注满清洁的润滑油，全线牵引链条滚轮表面应用油刷涂以润滑油，试运转时随时注意油位变化，并及时补充润滑油。张紧轴承内注入 $40^\#$ 机油，在正常使用时定期注入。

3) 张紧装置调整好后，应使牵引构件具有均匀的，正常运行所必须的张尽力，余下的张紧行程不应少于总行程的50%。

4) 空载试车。

5) 首先点动数次试验，确认运转方向正确，运动无卡滞现象时，方可正式试车，试车速度为设计速度的低速，运转2h。

6) 负载试车。空载试车完成后，即可进行负载试车，负载试车分三个阶段进行：第一阶段加载50%，运行至少不低于一个循环；第二阶段加载100%，运行1h；第三阶段加载110%，运行至少不低于一个循环。

7) 运行中应检查设备是否满足设计基本要素，在运转中如发现异常，应立即停止运转，并进行检查和修配，待故障排除后方可进行运转。

结语

焊装板链输送系统的设计安装要遵循节能、环保、安全以及便于维护的原则，在板链运输过程中要平稳、匀速、无卡滞现象，所以对电动机、减速机、链条、链轮及轨道等部件有较高的性能要求，而且各部件安装配合的工艺要求也更应精细化。

关键词：

焊装板链输送系统设计安装

(收稿日期20130301)