

APPLICATION SHEET

行业领域:

货物搬运

应用: 轮胎升降机



目录

1. 应用说明
2. 应用 - 数据
3. 选择产品及规格
4. MOTOVARIO 解决方案



1. 应用说明

轮胎升降机是一种用来对轮胎进行升降的机器。在轮胎备件和更换中心，为了优化仓储空间，需要将轮胎存放在货架上各种不同高度的货架板上。在大型仓库中，货架板很高，不使用机器很难将物品放置到上面。根据澳大利亚的现行规定，特别是 OHS ——职业健康和安全规定，不得站在地面用手将轮胎放置于仓库区中，特别是当仓库区域不容易够到的情况下。该法规未规定工人可以抬高货物的最大高度限值，但是要求雇主必须明确哪些岗位的手动搬运操作可能会对雇员造成伤害。在实际情况中，重复手动抬升轮胎可能会给工人的健康造成危害。

因此，有必要采用一种能够从事这种作业的自动化机械。这种机械具有钢结构，内部有链轮和链条。在链条上固定有尺寸适中的托架，其安装位置便于机构的运动，使其能够轻易抬升轮胎，并在达到存放位置时释放轮胎。在大型轮胎备件中心，普通工作日中轮胎的搬运作业往往需要进行数小时，因此使用这种升降系统必不可少。此外，这种升降机还能够提高工作效率。

APPLICATION SHEET

行业领域:

货物搬运

应用: 轮胎升降机



2. 应用 - 数据

通常，在大型备件中心，为了优化仓储空间，轮胎的仓储既有水平方式也有竖直方式。针对具体应用来讲，升降机必须达到的标准高度是3米，最大高度是5米。显然，为了提高效率，这种作业必须速度快，抬升时间要压缩到15-20秒。驱动链条运动的链轮，直径为160MM。

抬升的重量是升降机运行时所抬升的所有轮胎重量的总和。通常由于轮胎种类的不同，轮胎的重量也不同（这种情况下，升降机必须能够抬升4X4的公路汽车轮胎和越野汽车轮胎）：因此，假定单个重量为18KG。由于内部结构的设计，以及链条上托架的数量，升降机同时能够承载的最大轮胎数是四个(4)。因此，这个结构能够抬起的最大重量是72KG。

升降机运行小时数随要搬运的轮胎数量的不同而不同。比如，产品被出售给大型轮胎备件和更换中心。那么，升降机每天用两次，每次连续两个小时；因此，每天的运行时长约为4小时。



APPLICATION SHEET

行业领域:

货物搬运

应用: 轮胎升降机



3. 选择产品及规格

为确定要使用的减速机的正确规格，必须考虑上述用途的特殊性。因为通过托架固定在链条上的轮胎在 15 - 20 秒内垂直移动的距离最长约为 5 米，所以可以确定链轮（直径为 160 MM）必须达到的最低转速。通过对这些数据进行处理，得出链轮的旋转速度，约为 25 RPM，这相当于链轮直接连接的减速器输出轴的转速。如果连接到减速器的电机是速度约为 1,400 RPM 的三相四极异步电机，那么传动比约为 $i = 56$ 。



所需减速器输出力矩与总载重量成比例，升降机满载时可以抬升的载重量约为 $M_2 = 60 \text{ NM}$ 。从这些数据可以推算出升降机运行所需的功率，即 0.25 KW。

为确定此处的安全系数，还考虑到升降机每天要运行 4 个小时，每小时的启动次数为 110 次，因为在某些特殊情况下，升降机在每个轮胎固定之后都要休息一下。

APPLICATION SHEET

行业领域:

货物搬运

应用: 轮胎升降机



4. MOTOVARIO 解决方案

选择在升降机上安装的减速机时，应考虑以下因素：如果突然停电，其机械系统应该能够自锁，以避免轮胎跌落。显然，由于实际功率以及静态自锁性，此处最适用的减速机即为蜗杆减速机。

计算所需要的安全系数时，需要考虑上文所述的各种作业特点。

根据蜗杆减速机目录中的曲线图，可以确定最低安全系数为 1.4。在实际中选择了减速机 NMRVP63 I=60，连接的电机为型号 71 的 4 极电机，能够提供的功率可达 0.37 KW。该方案可提供：

- 输出转速 23 RPM
- 输出力矩 95 NM，安全系数 1.4

NMRV POWER 系列减速机设计紧凑，使得此技术方案中减速机能够安装在一个较小的空间里。



除减速机之外，还安装有一个单相电源变频器（非 MOTOVARIO 供货），用于控制升降机的运动，它可保护工人以防电路过载。