柔性轮毂固定托盘及固定套件

□ 泉州市双塔汽车零部件有限公司 / 王苏清

新型柔性轮毂工位器具定位轮毂是采用两根心棒定位圆柱体原理设计的，在两根心棒上安装可移动定位块，可以根据不同直径轮毂调整定位块位置来完成定位摆放。

汽车行业的发展对工位器具设计提出更高要求。新型柔性轮毂工位器具定位轮毂是采用两根心棒定位圆柱体原理设计的，在两根心棒上安装可移动定位块，可以根据不同直径轮毂调整定位块位置来完成定位摆放。本工位器具目前可以摆放直径600～1 500mm之间任一直径零件，且可以平放或竖放零件，平放高度可以达到5～6层，上下轮毂之间设有固定轮毂支架，零件存取非常方便，安全可靠。柔性轮毂工位器的诞生改变了过去工位器具一对一的使用状况，意味生产成本的降低，具有推广价值。

研究背景及意义

工位器具的创新设计是企业IE生产的需要，一个高质、高效生产环境必须要具有一个合理、人性化、适应强、安全、经济、功能齐

全的工位器具。对于大型零件首选柔性工位器具具有以下优点：①可以节省大量的空箱存放空间。②由一个工位器具替代多个不同产品规格的工位器具可以降低生产成本。③可以减轻工位器具的管理和维护。

目前公司生产轮毂尺寸大小齐全，外圆直径最小的有ϕ305mm，最大的为ϕ1 500mm，中间还有ϕ960mm、ϕ916mm、ϕ800mm、ϕ668mm，以往设计都是一对一的专用货箱，像最大ϕ1 500mm轮毂，最小货箱尺寸也不小于1 500mm×1 500mm。目前5种大型轮毂都是间断性分批生产，一旦某一规格生产停止时，货箱的存放就成了问题，最终导致了生产成本的增加。为了解决以上问题，现已经设计制作出一款柔性轮毂固定托盘及固定套件，本轮毂固定托盘功能齐全，可以平放一个ϕ1 500mm轮毂或两个ϕ800mm轮毂。在托盘上安装了4个可移动定位块，通过改变定位块位置后又可以摆放2个ϕ668mm轮毂或一个ϕ960mm/ϕ916mm轮毂。在今后新产品开发时遇到直径600～1 500mm之间任一尺寸都可以摆放，再配上专用套件，每种直径的轮毂可以固定高度为5至6层，还可以竖放以上5种规格的轮毂4～6件，只有在竖装ϕ1 500mm轮毂时需要安装护栏。在不竖装ϕ1 500mm轮毂时可以拆掉，可以根据需要来选择是否配备护栏，拆装只需要拆卸左、右两端各6个螺钉，5min就可以完成（见图1）。

工位器具结构设计与安全可靠性分析

（1）本托盘设计难度最大的就是直径1 500mm竖放安全问题，下面进行安全分析。一个圆形零件放在两根心棒上定位，看图1左视图心棒前后两段设有护栏限制了X方向的移动，X方向的旋转未受到限制(在托盘内可以不用限制)，托盘左右两侧设有三角形支撑是用来防止托盘侧翻。再看主视图Y方向的移动受到安装的护栏限制，Y方向的旋转是通过在护栏上安装移动限位挡铁限制的。看主视图Z方向移动和旋转都受到限制，轮毂在托盘上属于完全定位。最后再提示一下，从理论分析已经确认安全可行，但是对于大型重载轮毂叉车转运中为了安全还是要放慢速度，避免急转弯、急刹车，本托盘可以满足手推叉车和叉车及大型吊车转运。托盘存放时可以叠放。

（2）轮毂固定套件-轮毂支架是根据不同大小轮毂和不同工序需要设计有9种规格。

1）套件STGQ-ZJ-01 、STGQ-ZJ-02用于5W-0075/ϕ916mm、5W-0287/ϕ800mm轮毂成品工序，两种轮毂直径形状完全相同，只是尺寸不同，还设计有轮毂支架专用车辆（见图2）。

2）套件STGQ-ZJ-03，用于5W-0336/ϕ668轮毂定位摆放，设计有轮毂支架专用车辆（见图3）。

3）套件STGQ-ZJ-04 用于直径5W-0068/ϕ1500mm轮毂成品工序定位摆放，使用中打开，不用时可折叠收起，设计有轮毂支架专用车辆（见图4）。

4）套件STGQ-ZJ-05，用于5W-0287/ϕ800mm定位摆放，设计有轮毂支架专用车辆（见图5）。

5）套件STGQ-ZJ-06、STGQ-

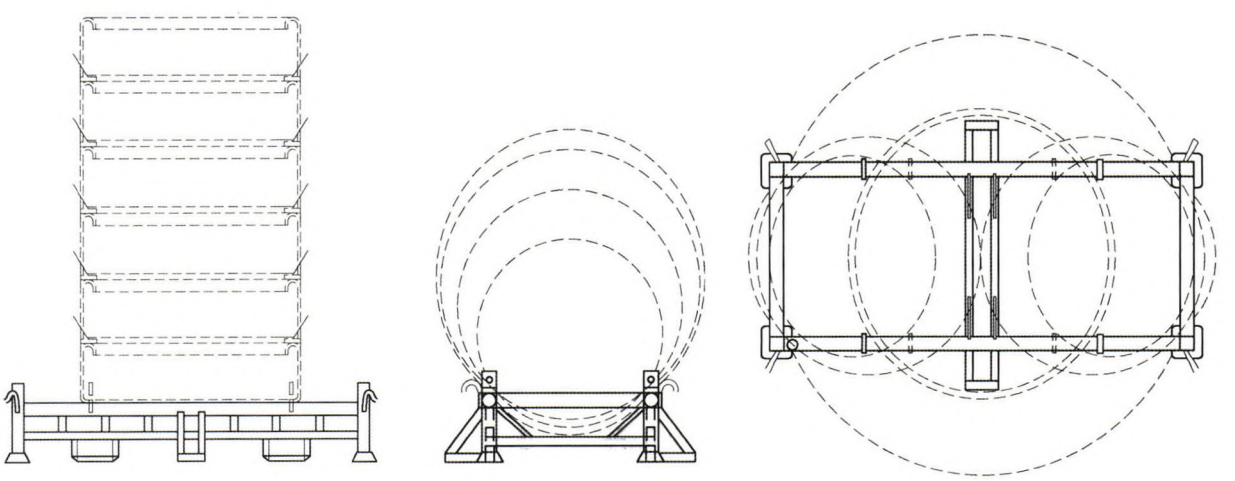

图1 柔性轮毂托盘

ZJ-07用于3W00116/ϕ1500mm和3w-0035/ϕ960mm轮毂定位摆放，设计有轮毂支架专用车辆（见图6、7）。

6）套件STGQ-ZJ-08，用于5W-0068/ϕ1500和5W-0075/ϕ916轮毂卷边朝上定位摆放工序，设计有轮毂支架专用车辆（见图8）。

7）套件STGQ-ZJ-09，用于ϕ1 500mm、ϕ916mm轮毂工序中定位摆放，设计有轮毂支架专用车辆（见图9）。

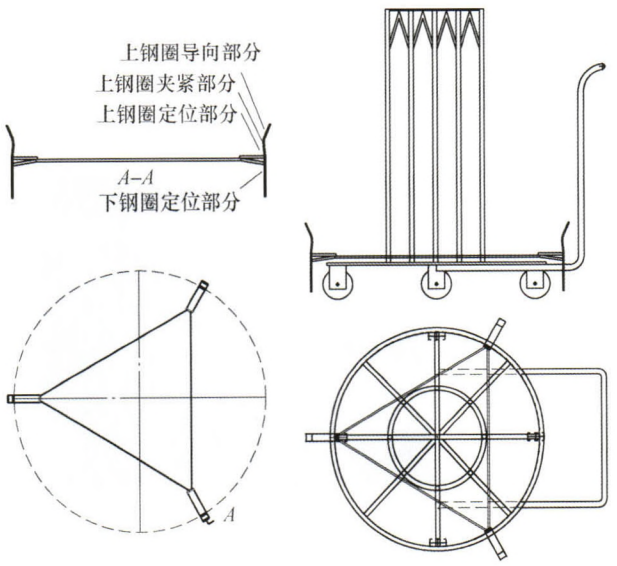

图2 轮毂支架STGQ-ZJ-01 、STGQ-ZJ-02

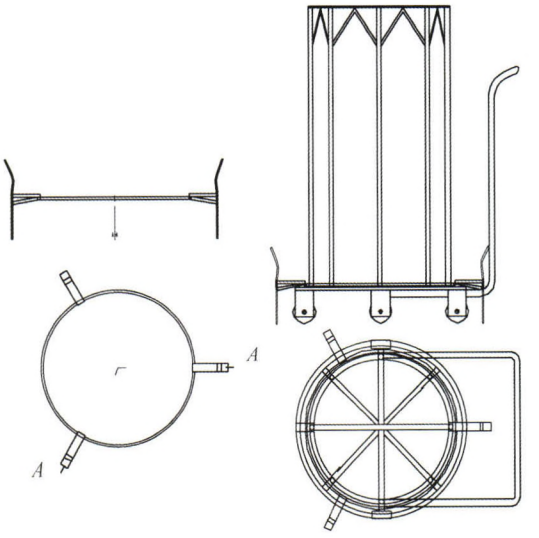

图3 轮毂支架STGQ-ZJ-03

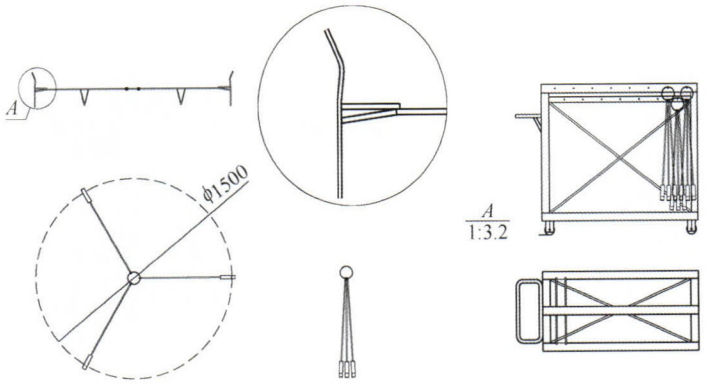

图4 轮毂支架STGQ-ZJ-04

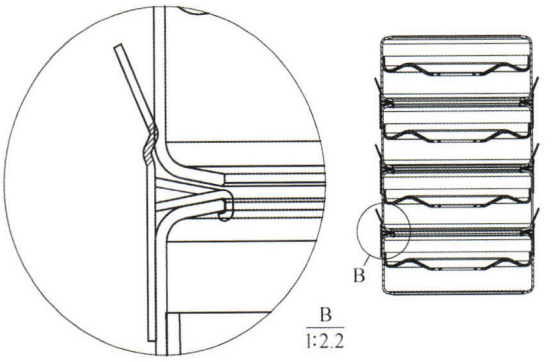

图5 轮毂支架STGQ-ZJ-05

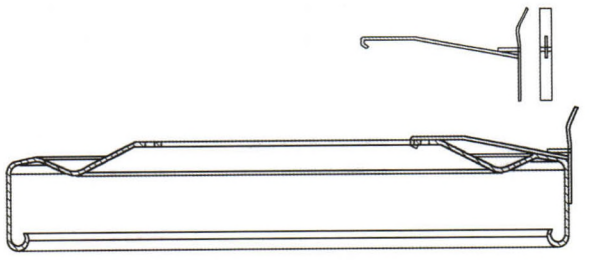

图6 轮毂支架STGQ-ZJ-06

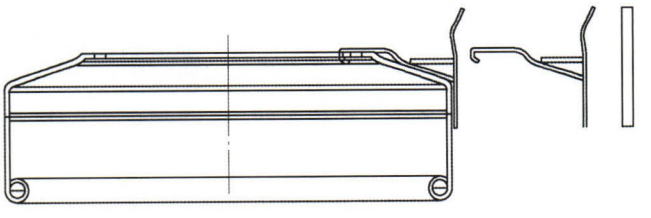

图7 轮毂支架STGQ-ZJ-07

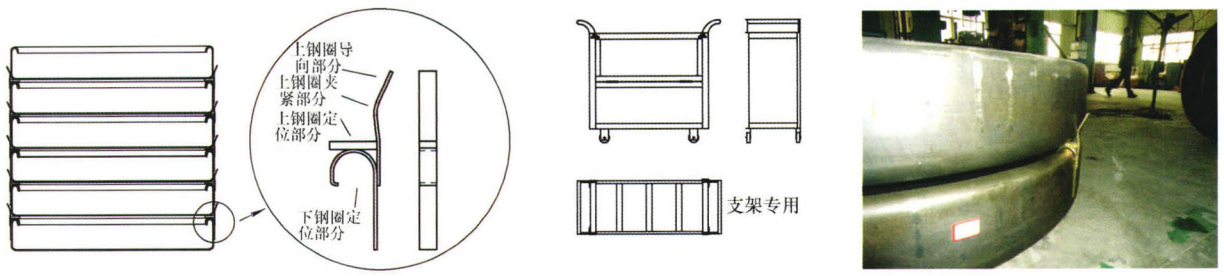

图9 轮毂支架STGQ-ZJ-08

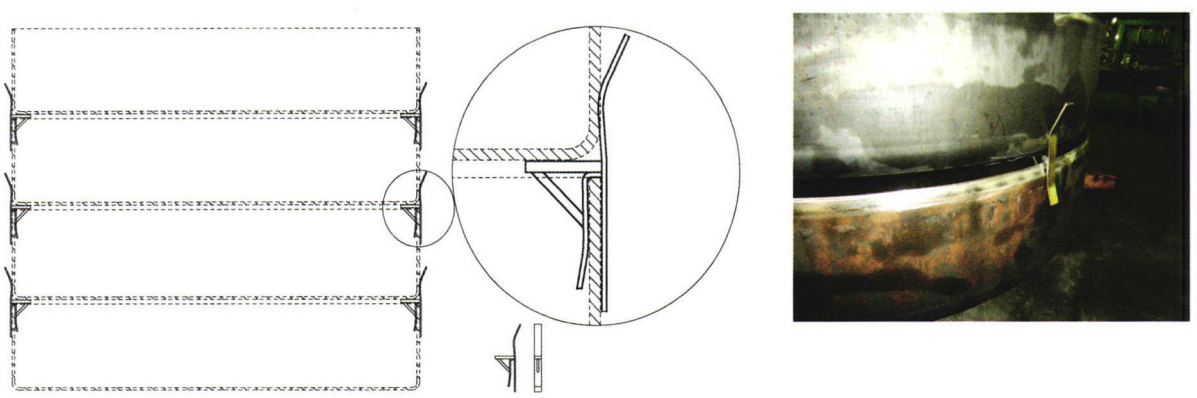

图9 轮毂支架STGQ-ZJ-09

结语

(1)新型柔性轮毂固定托盘的诞生，这意味着生产成本的降低，现用一台新型柔性专用轮毂固定托盘能够替代多个不同产品的传统轮毂固定托盘，改变过去轮毂固定托盘一对一的使用（现在是1对5的使用）。对于今后新产品开发，只要在ϕ600～ϕ1 500mm之间的任意直径轮毂都可以摆放。该项目已经得到国家知识产权(工业产权)授权。

(2)本人设计并制作了用于轮毂的工位器具经车间使用后已经得到生产工人的认可，具有以下优点：可以避免零件存放中磕碰，取放零件方便，省时，省力，还便于计数，结构简单紧凑，占地面积小，最大优点就是降低生产成本。图10是一些现场使用图。

图10