

某车型轮舱加工工艺的研究

□ 重庆大江工业有限责任公司/杨中建 黄胡林

轮舱作为装甲车体主要受力部件之一，轮舱质量直接影响整车性能。轮舱属于薄壁结构件，焊接变形较大，导致装配尺寸变化直接影响后续悬挂系统的装配，通过将轮舱部套利用工装的方法来控制轮舱装配尺寸和减小焊接变形。

某车型是我公司最新研发的轮式装甲车，要求整体性能质量较好，轮舱是车体上主要受力部件之一。原车型轮舱是由单个零件在车体上进行装焊而成，由单零件进行装焊时，存在各个零件不规则，形状多样，零件拼接无规律，零件间搭接角度无法保证，以及轮舱上悬挂系统装配位置尺寸、主减法兰盘角度尺寸保证较困难，轮舱与侧板合型时间隙较大等问题，从而导致车体整体装焊效率较低。轮舱在车体上装焊后，焊接变形较大，无法对轮舱焊接变形进行矫正，导致后续装配尺寸无法保证。

通过对该车型轮舱存在的问题反复研究，决定将轮舱零件形成单部套，设计轮舱装焊工装进行装配，以保证产品质量，提高生产效率。因此，轮舱部套、轮舱装焊工装设计和焊接变形控制是当前急需解决的轮舱加工工艺难点。

优化设计

1.车体轮舱零件进行部套

原轮舱上所有零件在同一工位对车体进行装配，装配难度较大，焊接后变形较大，后续装配尺寸保证困难、效率低。现将车体上轮舱各件进行拆分，形成单部套。由于轮舱位置不同，将车体上轮舱各件拆分为四个部件，即后右轮舱、前左轮舱、前右轮舱和后左轮舱，在不同工位上装配轮舱与车体，通过轮舱装配工装保证轮舱装配质量，提高劳动效率。

2.轮舱零件的改进

轴套与轴套端板作为轮舱和轮舱工装的定位基准，要求其尺寸必须准确，现某车型轴套与轴套端板设计上肩对肩搭接关系，无法准确保证轴套端板上孔的角度尺寸，且轴套端板板厚为5mm，焊接后变形

较大，如图1所示。对轴套与轴套端板的设计进行改进，将轴套与轴套端板分别增加装配止口，保证轴套端板与轴套的装配，保证轴套端板上装配主减孔的角度尺寸，同时增加轴套端板的厚度到8mm，保证强度的同时控制焊接变形，如图2所示。

轮舱装焊工装设计

因为轮舱拆分为四个单部套，且结构不同，所以需要设计四套不同工装进行装配，轮舱工装的基准如何选择，轮舱零件如何进行定位，轮舱工装加工精度如何保证的问题需要解决。

根据轮舱结构的不同分别设计四套不同工装，实现不同轮舱的装配。根据轮舱设计的要求，选择轮舱轴套及轴套端板角度为装配基准，利用工装面与零件的面贴合，保证悬挂系统装配位置处尺寸及各

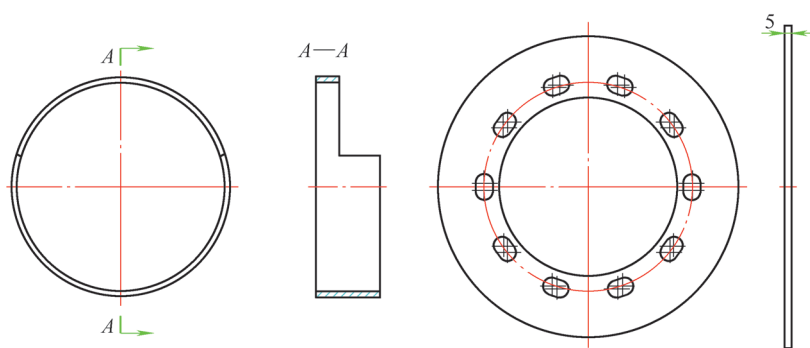


图1 轴套与轴套端板改进前设计

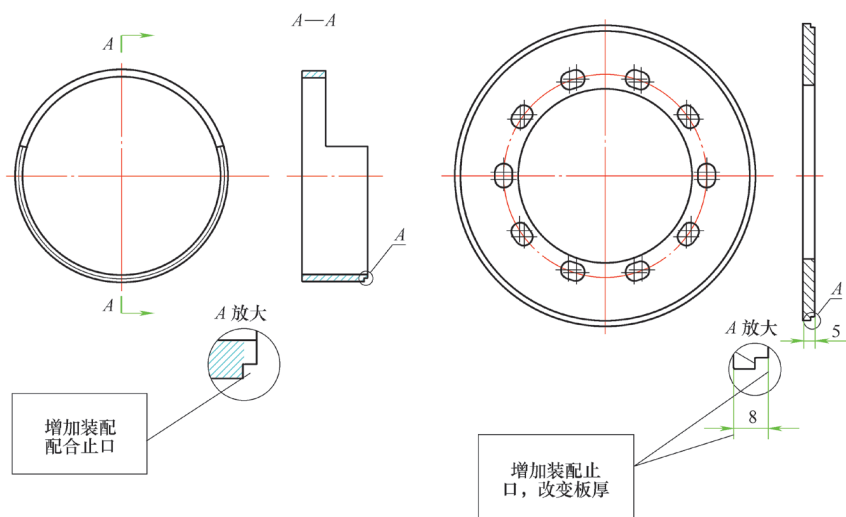


图2 轴套与轴套端板改进后设计

零件的搭接方式。对轮舱工装整体装配后，采用龙门镗铣床对轴套定位处及悬挂系统装配位置处等精度要求较高处零件进行整体加工，如图3所示。

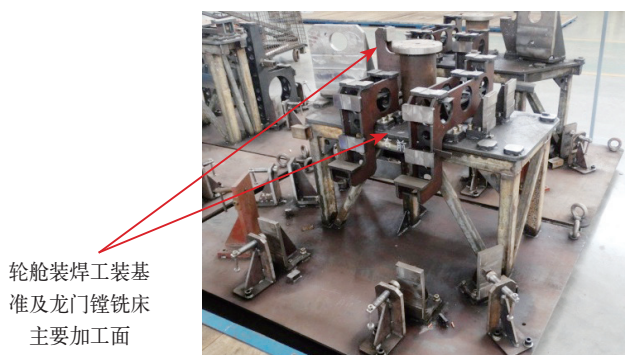


图3 轮舱装焊工装示意

焊接变形控制

(1) 焊接顺序控制。轮舱作为车体上主要受力部件，焊接质量要求高，在焊接过程中，焊接变形较大，影响关键尺寸的保证，同时影响与车

体侧板的合型。控制方法：首先在工装上将轮舱零件进行装配，装配后采用刚性固定法（见图4），将轮舱正面焊缝焊接，减小焊接变形，其次将轮舱吊离轮舱工装，在轮舱背面装焊防变形工艺拉筋后对背面焊缝进行焊接，最后焊接完成后通过油压机对焊接变形进行矫正，保证零件装配位置尺寸。



图4 轮舱装焊工装上对轮舱的装夹固定

(2) 焊接操作方法控制。在轮舱将要与车体合型的地方，对预留部分焊缝上车体进行焊接，以便更好地装配；焊接变形较大处，先采用断续焊焊接，在车体上进行满焊，有效控制焊接变形。

结语

本文研究的加工工艺方法表明，将某车型轮舱部套化，并通过使用轮舱装焊工装及焊接变形的控制有效地保证轮舱的装配尺寸。通过轮舱与车体分工位进行装配，部套化轮舱能快速与车体侧板合型，同时保证后续装配悬挂系统装配，提高车体装配效率，为以后的同系列车型轮舱的生产提供保障及借鉴意义。

杨中建，工程师（国际焊接工程师），主要从事机械、装甲车工艺研究。 **AUTO1950**