

RPS系统在车身检测中的应用

RPS（定位点系统）指的是从开发到制造、检测直至批量装车各环节，所有涉及到的人员遵循统一的定位点和公差定位系统，这种系统为确保零件精度提供了有效的保障，主要意义在于避免了由于基准点的变换造成零件尺寸公差加大。

RPS系统在实际应用中遵守下面5条规则：3-2-1定位规则，定位点坐标平行规则，定位点统一性规则，建立零件坐标系标注零件尺寸规则，以及制作零件RPS尺寸图规则。

其中，3-2-1规则是零件坐标检测的基础，只有通过3-2-1规则建立正确的坐标系，才能准确检测出零件的实际尺寸，有效控制产品质量。当然，白车身的检测也不例外。

3-2-1定位规则具体来说，就是通过3点确定平面、2点确定直线和1点限定工件的6个自由度的定位方法。对于非承载式车身而言，一般以车身的悬置点作为定位参考。

如图1所示，在曙光N1轻型载货汽车车身上共有6

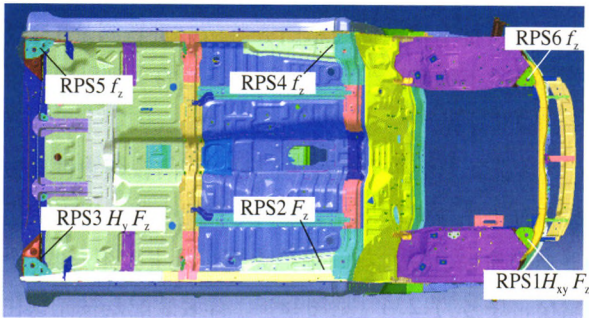


图 1

个悬置点，用来在装配时连接刚性车架。在设计时，左前悬置作为主定位点，左后悬置为副定位点，其RPS定位见附表。

曙光N1轻型载货汽车车身RPS定位点

SG-AUTO				
代号	整车坐标			定位类型说明
	X	Y	Z	
RPS1Hxy Fz	-581.0	-460.0	118.5	孔
				平面
RPS2Hy Fz	2477.0	638.0	103.0	长孔
				平面
RPS3 Fz	2477.0	-638.0	103.0	平面
RPS4 Fz	527.0	622.0	-45.5	平面
RPS5 Fz	527.0	-622.0	-45.5	平面
RPS6 Fz	-581.0	460.0	118.5	平面

根据RPS系统定位点统一性规则，当车身在三坐标测量仪上进行检测时，也应参考以上各悬置点。因此，车身定位夹具结构如图2所示。

容易看出，车身定位夹具除遵守定位点统一原则（定位点与车身一一对应：RPS2、RPS4、RPS5、RPS6为面接触对应，RPS1为销轴与圆孔配合，RPS3为销轴与长孔配合）外，同时也满足3-2-1定位规则：由RPS1、RPS2、RPS3主定位，RPS4、RPS5、

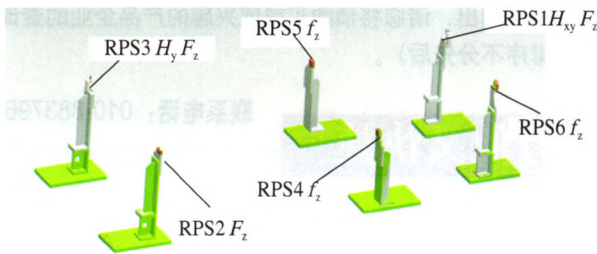


图 2

RPS6辅助定位确定平面建立车身坐标系Z轴，由RPS1、RPS3确定直线建立车身坐标系Y轴，坐标系方向确定后，由RPS1确定坐标系原点。并且，各定位点平行于车身坐标系的X轴和Y轴，符合坐标平行规则。

对车身进行三坐标检测采用的是悬臂式测量机和PCDMIS测量软件。进行测量时，首先在三坐标测量机平台上调整并固定好车身定位夹具，然后对夹具进行测量，用迭代法建立车身坐标系并保存，作为车身检测的依据。

当车身放置到夹具上后，根据RPS系统定位统一原则，调用对夹具测量时建立的车身坐标系，对车身各个功能点及外形尺寸进行数据采集，生成检测数据，并形成检测报告。

需要说明的是，各个测量点坐标的理论值是由数模给出的，数模与车身、车身夹具也同时遵守RPS系统定位点统一原则，这就保证了在设计、生产制造、检测各个环节使用相同的定位标准，避免了标准不统一产生的各种失误，一定程度上保证了产品质量，提高了工作效率。

目前，RPS定位点系统主要应用于汽车行业，根据其优点和功能，相信将来一定会在其他机械制造业得到更广泛的应用。

关键词：

RPS定位系统 三坐标检测 白车身

(收稿日期20140615)

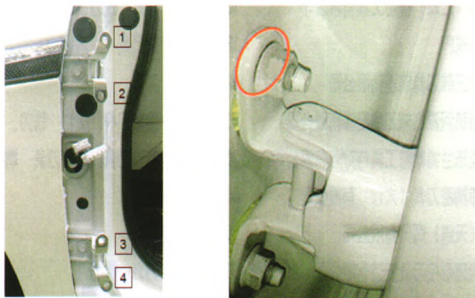
(上接第71页)

新装配时，按2431顺序进行锁付，锁付后的铰链面有明显的位置偏移(图4b)，铰链在车体一侧的锁付位置没有发生移动，导致车门下垂。将总装铰链螺栓锁付顺序和焊装统一后，铰链面无位置偏移，下垂现象减少。其次，车门分装后，装配上总装零件，重量增加，段差下掉可能是焊装配重不能准确地模拟总装车门重量。经确认，配重重量是按照投产初期的车门

进行计算的。在后期的量产和改款过程中，车门进行过改变，但是配重重量和摆放位置没有做相应调整，即目前配重不能满足整车车门重量，导致车门下垂。重新对车门重心和配重进行分析计算，更改配重重量和摆放位置后，前门下垂明显减小，进入公差范围内。

结语

在设计阶段，全面的分析可能造成门下垂的原因，提前采取措施，减少后序制造的困难，是解决门下垂问题的根本措施。对于制造过程出现的门下垂现象，合理的运用上面的思路和方法进行分析验证，可以快速找到车门段差下掉的原因，从而及时采取措施进行优化。



(a)

(b)

图 4

关键词：

车门下垂 装配 焊接

(收稿日期20140615)