JC 型下旁承磨耗板距滚子垂直距离超限原因及控制措施

王欢
(晋西铁路车辆股份有限公司 山西 太原 030027)

摘要：通过对生产中出现的下旁承磨耗板距滚子垂直距离超差的 JC 下旁承组成拆解测量，结合生产实际分析造成距离超差的原因，得出造成旁承组成上平面和滚子上平面间隙超差因素有旁承组成各部件累计公差，旁承体压缩量不足，旁承组成磨耗板平面度超差等。通过滚子轴，滚子套的选配，旁承座 40+1 -2 尺寸的内控，滚子轴安装槽的堆焊磨修处理，可基本保证 15+2 -1 在要求范围内，选用较薄磨耗板的方法，也可起到减小间隙的作用，但存在采购难度大，磨耗板断裂和变形风险大的问题。

关键词：JC 下旁承组成；下旁承磨耗板；；超限；预防措施

0 引言

近年来，随着我国铁路客货运输的不断发展，铁路货车逐减走向快速化、重载化，对货车的运行性能也提出了越来越高的要求，我国铁路货车较多使用的旁承型号为 JC 型双作用常接触型弹性旁承，车辆转弯或相对摇枕侧滚时，旁承组成增大车体相对于转向架的回转阻力距，提高车辆蛇形失稳临界速度，改善动力学性能的要求。

JC 型双作用弹性旁承组成是转 K6 型转向架上的关键部件，运行速度为 120km/h。在下旁承组成中，旁承磨耗板上平面到滚子上部距离，是保证落车后旁承变形量在合理范围内影响转向架回转阻力距的重要尺寸，提高双作用弹性旁承组装水平尤为重要，而在新造转 K6 型转向架旁承组装的生产过程中，经常出现下旁承间隙超差，通过一系列试验测量和数据汇总，对影响下旁承距离的因素进行分析，提出控制下旁承磨耗板距滚子垂直距离的改善措施。

1 存在问题

JC 型双作用弹性旁承组装的工艺流程为：

组装磨耗板→旁承体压入弹性旁承体内→滚子与轴组装→检测

通常采用纵向预压缩方式将弹性旁承体组成安装在旁承座内，实现纵向定位，滚子可以在滚子轴上滚动，不影响转向架和车体回转的同时，有效抑制车辆较大的侧滚，旁承组成组装后，旁承磨耗板上平面与滚子垂直间隙为 15+2 -1，如图 1 所示，组装规定旁承磨耗板平面度不得大于 0.5，用 0.75mm 塞尺检查磨耗板与旁承体周向间隙，0.75mm 塞尺不得插入超过 30mm, 组装后需用检测样板检测保证该值满足要求。实际组装过程中，弹性旁承组成由 5 种零件组成，包括旁承磨耗板、旁承体、旁承座、滚子轴、滚子套，下旁承间隙为组装后的装配尺寸，受各部件加工累计公差和旁承体刚度等影响因素，间隙超限时有发生。

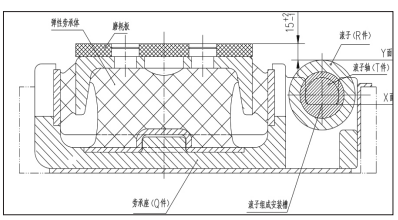

图 1 JC 型双作用弹性旁承组成示意图

跟踪 150 件旁承组成测量数据，取十组下旁承间隙超差的旁承体组成，尺寸测量结果如表 1 所示：

2 原因分析及措施

经讨论分析，造成旁承组成上平面和滚子上平面间隙超差因素有旁承组成各部件累计公差，旁承体压缩量不足，旁承组成磨耗板平面度超差等因素。

2.1 旁承体刚度

弹性旁承体常温垂向刚度 2.2±0.2MN/m，常温纵向刚度≥ 3.5MN/m，最大宽度为 204mm, 而旁承座上旁承体止挡宽度尺寸为 200mm, 旁承体横向压缩量必须至少为 4mm 才可顺利压入旁承座内，旁承体高度 84±0.7mm, 侧板顶面高度 75，旁承座止挡到底面高度 67，纵向压缩量 8mm, 采用专用设备进行压装，按纵向对称压缩，每侧 2mm 的压缩量至少需要 4KN 的力，旁承体刚度不足出现旁承体侧板未全部压入旁承座定位槽，与侧面贴合不良，或旁承体横向压缩量不足，造成中部变形突出，导致上平面和滚子上平面超差。旁承体侧板压入旁承座止挡时，旁承体压缩后 9±0.7 尺寸变形升高，刚度不足，旁承体压缩量大于 7mm 时，也会导致旁承组成上平面和滚子套上平面高度差大于 17mm。

旁承体入厂验收规范中，将旁承体刚度特性列为 A 类质量特性，规定了常温状态下（25℃）垂向刚度范围，每 400 件为一批抽测 4 件，刚度不满足要求的视为不合格，不允许装用。2.2 各部件尺寸累计公差

旁承体组成由旁承体、旁承座、滚子轴、滚子套、旁承磨耗板组成，各部件尺寸累计公差导致 15+2 -1 尺寸超差。如图 2 所示，15+2 -1=111-【40+2 -1+Φ（60±0.2）/2+（23+0.4 0-15-0.1 -0.2）+14】=20，大于 15+2 -1 的上限值。

旁承座尺寸均取下公差，参见图 3，间隙为 20mm，造成间隙超差，为保证间隙尺寸合格，对一部分 40+1 -2 尺寸为下限的旁承座进行了堆焊磨修处理，加大 40+1 -2 尺寸，在后续生产中，为了更好控制旁承组成的组装质量，对旁承座，滚子轴，滚子套机加尺寸做工艺优化，调整旁承座，滚子套的入厂验收标准，旁承座 40+1 -2 尺寸调整为内控尺寸 40+1 +0.2，滚子套尺寸 Φ60±0.2 调整为内控尺寸 Φ60+0.2 0，防止 15+2 -1 超限。

另外在旁承组成装配过程中发现，部分出现两端间隙超限，测量旁承体圆脐间距和旁承座磨耗板两孔间距 70±0.2，测量结果发现旁承磨耗板间距较大，导致装配后

表 1 JC 型双作用弹性旁承组成尺寸检测记录

零件名称	滚子		滚子轴 QCZ83JX-80-03			JC 型旁承座 QCZ83JX-80-01				
图纸尺寸	$\phi 40^{+0.4}_{+0.2}$	$\phi 60\pm0.2$	$\phi 40^{0}_{-0.2}$	$\phi 30^{-0.2}_{-0.4}$	$23^{+0.4}_{0}$	$40^{+1}_{-0}+14$	14	17 ± 0.5	$50^{+0.7+0.2}$	$40^{+1}_{-0.5}$
件 1	40.36	59.86	39.92	29.70 29.74	23.16 23.14	54.454	14	17.02	50.3	40.2
件 2	40.30	59.76	40	29.68	23.16 23.14	54.5	14.3	17.02	50.4	40.2
件 3	40.35	59.89	40	29.65	23.10	54.4	14.4	17	50.4	40
件 4	40.30	59.85	40.1	29.65	23.20	54.5	14.3	17	50.2	40.2
件 5	40.2	59.75	40.2	29.66	23.22	54.3	14.1	17.01	50.3	40.3
件 6	40.40	59.9	39.9	29.70	23	53.9	14	17.4	50.6	39.9
件 7	40.38	59.8	39.8	29.6	23.05	53.56	14	17.3	50.7	39.5
件 8	40.39	59.8	40	29.70	23	53.77	14	17.2	50.6	39.8
件 9	40.40	59.82	39.8	29.60	23	53.8	14	17.1	50.5	39.7
件 10	40.35	59.8	39.9	29.70	23.	53.9	14	17.2	50.3	39.6
零件名称	JC 型旁承体组成		磨耗板	JC 型双作用弹性旁承 QCZ83JX-80-00·						
图纸尺寸	84 ± 0.7		12.06	111-4	91-93.7	计算 $15^{+2.1}$				
件 1	83.64		12.05	111.1	93.9	17.2				
件 2	83.78		12.10	111.2	93.9	17.3				
件 3	84.2 84.26		12.11	110.9	92.8	18.1				
件 4	84.3 84.26		12.09	110.8	92.9	18.2				
件 5	84.2		12.10	110.9	93.0	18.2				
件 6	84.6		12.08	109	91.8	17.2				
件 7	84.7		12.07	109.2	91.9	17.3				
件 8	84.5		12.08	109.1	92	17.1				
件 9	84.7		12.10	109.3	92.1	17.2				
件 10	84.6		12.09	109.2	92	17.2				

磨耗板两端变形，翘起，间隙超差，通过磨修磨耗板 24-0.1 -0.2 圆孔倒角，便于调整间隙，保证 15+2 -1 间隙合格。

3 结语

综上所述，对新造货车的 JC 型下弹性旁承距离进行了分析和探讨，通过滚子轴，滚子套的选配，旁承座 40+1 -2 尺寸的内控，滚子轴安装槽的堆焊磨修处理，可基本保证 15+2 -1 在要求范围内，选用较薄磨耗板的方法，也可起到减小间隙的作用，但存在采购难度大，磨耗板断裂和变形风险大的问题。

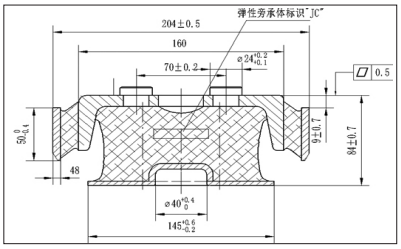

图 2 JC 型弹性旁承组成示意图

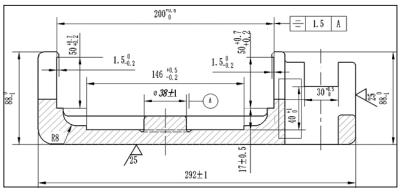

图 3 JC 型旁承座

参考文献：

（1）黄昌盛 . 关于 JC 下旁承磨耗板距滚子垂直距离控制的探讨 [D]. 南方职业技术周刊 , 2017:97.

（2）杜永明 . 我国铁路货车弹性旁承技术及应用 [D]. 铁道车辆 , 2018 , 56（6）.

作者简介：王欢（1988.9-），女，汉族，山西忻州人，中级职称，硕士，研究方向：机械制造。

（上接第 108 页）

果不能如期交付，那么就会造成违约进而面临巨额的违约赔偿等后果。虽然在高端大型机械制造领域这方面的案例并不是很多，但是机械制造由于从设计制造到调试交付整个过程的跨度非常大，其复杂性和系统性制造难度和风险也相对较大，所以还是有可能面临无法到期交付的情况。这在传统中小型制造企业中尤其常见，一般到期交付的项目不到 50%。所以，这就需要采用时间管理的方法，对整个机械制造流程进行控制，并且严格按分解后的工作包把控每一个制造环节，使其按照项目时间计划表进行。

从本质上来看，时间管理也是成本管理的一个部分。如果项目未能按时交付，那么就可能需要支付违约金以及相关的工资成本，降低机械制造企业的利润，甚至造成企业亏损。所以，对于企业而言，时间就是成本，利用项目管理的方法强化时间管理，让产品按时交付就是在增加企业的经营利润。

2.4 风险管理

风险管理技术在项目管理中非常重要，因而在机械制造项目中也占据了比较重要的地位。项目目标的交付始终受项目风险的制约，所以风险管理贯穿于项目管理的整个过程，主要是因为机械制造项目过程风险的不可预测和不可控性，造成风险控制过程中的难度增加。因此，强化风险管理是提高项目目标达成效率的重要基础。在整个过程中，风险的识别、分析以及相关应对计划的编制需要很强的经验积累，考验的是项目经理的处置能力和妥善处理风险事件造成的不利后果的风险管理能力。

2.5 人力资源管理

人力资源管理者在任何企业都是核心内容，而在项目管理中人力资源还具有项目评估以及个人绩效评估的工作内容，这是促进相关工作人员工作积极性的很好手段。在机械制造项目工程中进行人力资源管理可以从两个方面进行，首先是进行个人的业务能力评估，这不但可以强化绩效评估结果，而且还可以为企业其他项目的进行选择适合的负责人。其次是项目状态的评估，有助于企业对于相关项目经验的总结，提高企业的制造能力。

3 结语

总而言之，项目管理在机械制造项目中的应用价值高，并且也具有很强的实用性，是相关的企业或者项目应该积极应用的管理方法。同时，还需要强化项目管理方法的研究，将其和机械制造项目的实际过程结合并进行拓展。机械制造项目导入了项目管理的方法和手段，不仅有利于制造成本的降低，而且还会有效提高生产制造的效率并保障项目交付质量，这才是真正意义上的项目管理理论和实际机械制造项目工作的有效结合。

参考文献：

[1] 陈加涛 . 机械制造企业项目管理应用分析 [J]. 名城绘 ,2019(6).

[2] 张宁辉 . 现代机械制造企业中项目管理应用探究 [J]. 经济管理文摘 ,2019(15).

[3] 郑丽霞 . 机械制造企业项目管理应用分析 [J]. 工程建设与设计 ,2020(11).