

ICS 45.060.20
S 33

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3225—2010

铁道货车交叉杆组成

Cross bar composition for railway freight car

2010-04-27 发布

2010-10-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言 II

1 范 围 1

2 规范性引用文件 1

3 技术要求 2

4 检验方法 2

5 检验规则 3

6 标志、包装、运输和贮存 3

附录 A(规范性附录) 交叉杆聚酯弹性垫技术要求及试验方法 4

附录 B(规范性附录) 交叉杆杆体用无缝钢管技术要求及试验方法 5

附录 C(规范性附录) 交叉杆组成疲劳试验 7

前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 是规范性附录。

本标准由齐齐哈尔轨道交通装备有限责任公司提出。

本标准由青岛四方车辆研究所有限公司归口。

本标准起草单位：齐齐哈尔轨道交通装备有限责任公司、同济大学、青岛四方车辆研究所有限公司。

本标准主要起草人：于会彬、胡用生、陈平、毕经全、李立东、卢静。

铁道货车交叉杆组成

1 范 围

本标准规定了铁道货车转向架交叉杆组成的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于铁道货车转向架交叉杆组成的制造与检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223 钢铁及合金化学分析方法
- GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法(GB/T 224—2008,ISO 3887:2003,MOD)
- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002,eqv ISO 6892:1998)
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法(GB/T 229—2007,ISO 148-1:2006,MOD)
- GB/T 230.1 金属洛氏硬度试验 第1部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺)(GB/T 230.1—2004,ISO 6508-1:1999,MOD)
- GB/T 246 金属管 压扁试验方法(GB/T 246—2007,ISO 8492:1998,IDT)
- GB/T 700 碳素结构钢(GB/T 700—2006,ISO 630:1995,NEQ)
- GB/T 1034 塑料 吸水性的测定(GB/T 1034—2008,ISO 62:2008,IDT)
- GB/T 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则
- GB/T 1043.1 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验(GB/T 1043.1—2008,ISO 179-1:2000,IDT)
- GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值(eq. ISO 2768-2:1989)
- GB/T 1591 低合金高强度结构钢
- GB/T 1633 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定(GB/T 1633—2000,idt ISO 306:1994)
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性尺寸和角度尺寸的公差(eq. ISO 2768-1:1989)
- GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 2411 塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度(邵氏硬度)(GB/T 2411—2008,ISO 868:2003,IDT)
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备(GB/T 2975—1998,eqv ISO 377:1997)
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 火花源原子发射光谱分析方法(常规法)
- GB/T 5777 无缝钢管超声波探伤检验方法(GB/T 5777—2008,ISO 9303:1989,MOD)
- GB/T 7735 钢管涡流探伤检验方法(GB/T 7735—2004,ISO 9304:1998,MOD)
- GB/T 8162 结构用无缝钢管
- GB/T 10561—2005 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法(ISO 4967:1998,IDT)

GB/T 15055—2007 冲压件未注公差尺寸极限偏差

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法(GB/T 20066—2006, ISO 14284: 1996, IDT)

TB/T 1580 新造机车车辆焊接技术条件

TB/T 3014 铁道用合金钢锻件

3 技术要求

3.1 一般要求

3.1.1 交叉杆组成由交叉杆、扣板、聚酯弹性垫等零部件组成,交叉杆由交叉杆杆体及交叉杆端头组成。交叉杆组成及其零部件应符合经规定程序批准的产品图样及本标准的规定。

3.1.2 聚酯弹性垫应符合附录 A 的要求。

3.1.3 交叉杆组成经过循环次数 3.5×10^6 次的疲劳试验后,杆体压型及焊缝处应不产生裂纹或折断。

3.2 材料要求

3.2.1 碳素结构钢应符合 GB/T 700 的规定。

3.2.2 低合金高强度结构钢应符合 GB/T 1591 的规定。

3.2.3 交叉杆杆体用钢管应符合附录 B 的规定。

3.3 制造要求

3.3.1 机械加工零件未注公差尺寸的极限偏差应符合 GB/T 1804—c 的规定,未注形位公差应符合 GB/T 1184—L 的规定;冲压件未注公差尺寸的极限偏差应符合 GB/T 15055—2007 的规定,其中未注公差成形件线性尺寸的极限偏差应符合 GB/T 15055—v 的规定。

3.3.2 焊接应符合 TB/T 1580 中重要件的规定。

3.3.3 合金钢锻件应符合 TB/T 3014 的规定,锻件表面缺陷不允许焊补。

3.3.4 交叉杆的杆体表面不应有肉眼可见的裂纹、折叠和尖锐的边缘存在。局部的压痕、划痕和凹坑,其深度大于 0.3 mm 时应清除,清除时不应采取铲凿的方法,清除后的实际壁厚应不小于壁厚允许的最小值。

3.3.5 交叉杆中心线的直线度公差为 $\phi 3$ mm。

3.3.6 在涂装前应对交叉杆焊缝及交叉杆杆体压型处进行探伤检查,不应有裂纹存在。

3.3.7 交叉杆扣板的表面不应有肉眼可见的裂纹存在。

3.4 涂装要求

3.4.1 涂装前各零部件表面应清除油污、锈垢、电焊飞溅等杂物。

3.4.2 交叉杆及交叉杆扣板各表面(交叉杆端头端面及螺纹孔除外),均应涂防锈底漆和黑色厚浆醇酸面漆,漆膜总厚度不小于 50 μm 。也可采用底面合一型耐腐漆,油漆技术标准应不低于厚浆醇酸漆标准。

4 检验方法

4.1 表面质量采用目视检查,必要时可使用 5 倍放大镜检查。

4.2 交叉杆端头内螺纹采用专用螺纹量规检查。

4.3 交叉杆探伤检查采用整体磁化湿法连续法磁粉探伤方法进行;裂纹清除修后的复探,允许采用局部磁化湿法连续法磁粉探伤方法进行。

4.4 聚酯型弹性体的物理机械性能的试验方法应符合附录 A 中表 A.1 的规定。

4.5 交叉杆组成疲劳试验按附录 C 进行,试验前应对交叉杆进行探伤检查,交叉杆焊缝及压型处不应有裂纹存在。

5 检验规则

5.1 型式检验

5.1.1 在下列情况下应进行型式检验：

- a) 新产品定型时；
- b) 已定型产品转厂生产时；
- c) 停产1年以上恢复生产时；
- d) 产品结构、材料、工艺有重大改进时；
- e) 连续生产1年时(聚酯弹性垫的吸水率和软化点每6个月一次)。

5.1.2 型式检验应包括以下内容：

- a) 型式尺寸检查；
- b) 表面质量检查；
- c) 聚酯弹性垫物理机械性能检验；
- d) 探伤检查；
- e) 疲劳试验。

5.1.3 每次疲劳试验应随机抽取4件(抽样基数应不小于40件)交叉杆组成,任选其中2件进行疲劳试验,2件均合格时,判定该次试验合格;2件均不合格时判定试验不合格;如有1件不合格时,再取剩余2件进行疲劳试验,2件全部合格时,判定试验合格,否则判定试验不合格。

5.2 出厂检验

5.2.1 出厂检验的内容包括：

- a) 型式尺寸检查；
- b) 表面质量检查；
- c) 探伤检查；
- d) 聚酯弹性垫物理机械性能检验(软化点、吸水率检验除外)。

5.2.2 聚酯弹性垫物理机械性能检验为抽检,其他出厂检验项目应逐件进行。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 交叉杆及扣板应按产品图样规定刻打或压印组焊(或制造)单位名称(或代号)、组焊(或制造)年月;聚酯弹性垫应在产品非工作面上制有(凸字或压印)制造单位代号、制造年月。标志字迹应清晰。

6.2 包装应能保证运输中交叉杆及扣板不产生弯曲变形或磕碰;交叉杆端头内螺纹应有防锈、防尘措施;产品在运输中应防止雨淋。

6.3 聚酯弹性垫在贮存和运输时应保持清洁,避免阳光暴晒、雨淋,不应与酸、碱、油类、有机溶剂等物品接触,放置处应距热源1 m以外。

6.4 对检验合格的产品应出具产品合格证,内容包括：

- a) 产品名称、型号、数量；
- b) 制造单位名称或代号；
- c) 生产日期；
- d) 检查人员印章；
- e) 合格印章；
- f) 标准编号。

附 录 A
(规范性附录)
交叉杆聚酯弹性垫技术要求及试验方法

A. 1 技术要求

- A. 1. 1 材料应为聚酯型弹性体,其物理机械性能应符合表 A. 1 的规定。
A. 1. 2 产品表面应平整光滑,无明显脱层、凹陷、气泡、剥皮等缺陷,浇口、飞边、毛刺应修整整齐。
A. 1. 3 产品应能满足环境温度为 -50 ℃ ~ +70 ℃ 的使用要求,同时应能适应货车解冻(解冻库110 ℃ 保温 3 h)的使用要求。

A. 2 试验方法

- A. 2. 1 物理机械性能检测方法应符合表 A. 1 的规定。
A. 2. 2 表 A. 1 中的物理机械性能为弹性垫的成品材料性能,若成品无法制样时可用等效样品代替。
A. 2. 3 在进行 -50 ℃ 缺口冲击试验时,试件放置在该温度下的时间应不低于 1 h。采用液体介质进行冷冻,试件取出后应在 10 s 内完成试验。

表 A. 1

序号	项 目		指 标	试验方法
1	硬度 H _D		45 ±5	GB/T 2411
2	拉伸强度 MPa	室温	≥25	GB/T 1040. 1
		70 ℃、96 h	≥实测常温拉伸强度的 85%	
		110 ℃、6 h	≥实测常温拉伸强度的 90%	
3	断裂标称应变 %	常温	≥500	
		70 ℃、96 h	≥实测常温断裂标称应变的 85%	
		110 ℃、6 h	≥实测常温断裂标称应变的 90%	
4	缺口冲击强度 kJ/m ²	室温	不断	GB/T 1043. 1
		-50 ℃	≥3	
5	吸水率 %		≤1. 2	GB/T 1034
6	软化点(维卡,A 法) ℃		≥100	GB/T 1633

附 录 B

(规范性附录)

交叉杆杆体用无缝钢管技术要求及试验方法

B. 1 钢管尺寸及偏差

B. 1. 1 钢管的截面规格应符合图样规定,图样中未注明的外径偏差为^{+0.7}_{-0.3}mm,壁厚偏差为^{+0.9}_{-0.2}mm。

B. 1. 2 定尺长度为 4 000 mm 或 2 000 mm,或由需方在订货时提出。

B. 2 技术要求

B. 2. 1 化学成分

钢的牌号及化学成分应符合表 B. 1 的规定,碳当量 $CE \leq 0. 34\%$, $CE = C + (Mn + Si) / 6 + (Cr + Mo + V) / 5 + (Ni + Cu) / 15$ 。钢的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

表 B. 1 钢的牌号及化学成分

牌号	化学成分 %					
	w(C)	w(Si)	w(Mn)	w(S)	w(P)	w(O)
CR-1	0. 07 ~ 0. 11	≤0. 25	0. 30 ~ 0. 80	≤0. 02	≤0. 02	≤0. 003 0

B. 2. 2 力学性能

B. 2. 2. 1 钢的力学性能应符合表 B. 2 的规定。

表 B. 2 钢的力学性能

牌 号	抗拉强度 R_m MPa	下屈服强度 R_{eL} MPa	伸长率 A %	冲击吸收功 J
CR-1	≥240	≥380	≥30	≥20(- 45 ℃)

B. 2. 2. 2 钢管在冷压制工件时,裂纹率应不大于 5% 。

B. 2. 2. 3 钢管硬度不大于 70 HRB。

B. 2. 2. 4 冲击性能应符合下列要求:

- a) 钢管冲击试验采用 GB/T 229 中规定的 V 形缺口试样,试样制取时,应使试样的纵轴与钢管的纵轴平行,试样尺寸为 2. 5 mm × 10 mm × 55 mm。
- b) 同一熔炼炉号及同一热处理炉次的钢管,测定三个试样的冲击吸收功。试验结果中三个测试值的算术平均值应符合表 B. 2 规定,允许一个测定值低于规定值,但不低于 16 J。

B. 2. 3 压扁试验

压扁试验应按 GB/T 246 进行,闭合压扁,试验后试样内、外表面应无目测可见裂纹或裂口。

B. 2. 4 非金属夹杂物

按 GB/T 10561—2005 中的附录 A《A、B、C、D 和 DS 夹杂物的 ISO 评级图》评定,钢中的非金属夹杂物最大级别应符合表 B. 3 的规定。

表 B. 3 非金属夹杂物最大级别

类型	A(硫化物)		B(氧化铝)		C(硅酸盐)		D(球状氧化物)		DS (单颗粒球状类)
	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	
级别	1. 5	1. 5	1. 5	1. 5	1. 0	1. 0	1. 0	1. 0	0. 5

B. 2. 5 脱 碳 层

钢管内、外表面全脱碳层的深度均应不大于 0. 20 mm。

B. 2. 6 工 艺 要 求

采用冷拔制造钢管时,冷拔后应进行等温退火或正火处理。

B. 2. 7 表 面 质 量

钢管内、外表面质量应平整、光滑,不应有裂纹、折叠、结疤、轧折、明显轧痕和划痕等缺陷。这些缺陷应完全清除,清除深度应不超过 0. 2 mm,清理处的实际壁厚应不小于壁厚偏差所允许的最小值。

B. 2. 8 无 损 检 测

钢管应进行探伤检查,涡流探伤按 GB/T 7735 进行,验收等级为 B 级;超声波探伤按 GB/T 5777 进行,对比试样人工缺陷采用 C8 级或 C5 级。

B. 2. 9 涂 装

钢管表面应涂防腐漆。

B. 2. 10 其 他

应满足 GB/T 8162 的规定。

B. 3 试 验 方 法

钢管的检验项目、取样方法及试验方法应符合表 B. 4 的规定,每批钢管应由同一熔炼炉号、同一尺寸、同一热处理炉次、同一交货状态的钢材所组成。

表 B. 4 钢管的检验项目取样方法及试验方法

序号	检验项目	取 样 数 · 量	取样方法	试验方法
1	化学成分	每炉取 1 个试样	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336
2	非金属夹杂物	每炉取 1 个试样	—	GB/T 10561—2005
3	脱碳层深度	每批在两根钢管上各取 1 个试样	—	GB/T 224
4	拉伸试验	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 2975	GB/T 228
5	冲击试验	每批在两根钢管上各取一组 3 个试样	B. 2. 2. 4	GB/T 229
6	硬度试验	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 2975	GB/T 230. 1
7	压扁试验	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 246	GB/T 246
8	超声波探伤检验	逐根	—	GB/T 5777
9	涡流探伤检验	逐根	—	GB/T 7735
10	表面质量	逐根	—	目测
11	外形尺寸	逐根	—	量具检测

附 录 C

(规范性附录)

交叉杆组成疲劳试验

C.1 试验装置

C.1.1 试验装置示意图如图 C.1 所示,试验装置应由侧梁 A、侧梁 B 及相应的水平、垂直伺服作动器等组成,侧梁 A 可沿试验台面水平纵向运动,由水平作动器推动产生往复运动;侧梁 B 中部通过水平转动轴与轴承支撑座连接,可绕转动轴作点头运动(不能横向移动),通过与侧梁 B 相连的垂向作动器进行驱动,产生扭转位移。试验装置应固定在平台上,平台厚度应不小于 150 mm,面积不小于 $4.5\text{ m} \times 3.8\text{ m}$ 。

C.1.2 水平力采用力传感器控制,力传感器精度应不低于 0.5%,静态系统误差应不大于 1.0%。扭转位移采用位移传感器控制或采用力传感器加位移止挡控制,位移传感器精度应不低于 0.5%,静态系统误差应不大于 1.0%。

C.1.3 侧梁 A 的底部应装有能沿作动器 A 推出方向往复运动的支承滚轮,侧梁 A 的两侧垂直面上设置耐磨板,与固定支座滚子配合,以确保侧梁 A 的轴向加载,每个固定支座上方的连接横梁下部装有压轮,以防止侧梁 A 上翘。滚子应有间隙微调功能以降低冲击振动力,各支承滚轮、滚子及压轮应有滚动轴承,以减少运动摩擦力。

C.1.4 侧梁 B 两侧下方的平台上应装有限制侧梁 B 过大转动的安全限位器。侧梁 B 的两侧垂直面上设置耐磨板,与固定支座滚子配合,以确保侧梁 B 绕水平轴的扭转加载,滚子应有间隙微调功能以降低冲击振动力,各滚子及水平转动轴应有滚动轴承,以减少运动摩擦力。

C.2 试件安装

C.2.1 试件安装示意图如图 C.1 所示,试件安装所需的端头螺栓、锁紧板、轴向橡胶垫、上下扣板、U 形弹性垫、X 形弹性垫及上下扣板连接用螺栓、螺母、垫圈等均应为交叉支撑装置专用零部件。

C.2.2 先将下交叉杆通过端头螺栓、锁紧板及两侧轴向橡胶垫与侧梁 A 和侧梁 B 相连,交叉杆中部压型部位应垂直向上,将 X 形弹性垫放入中部压型部位内,再将上交叉杆通过端头螺栓、锁紧板及两侧轴向橡胶垫与侧梁 A 和侧梁 B 相连。

C.2.3 调整侧梁 A、侧梁 B 及交叉杆组成正位后,将 U 形弹性垫两端挡边落入扣板两端面外侧,通过两个螺栓将上下扣板连接,上下扣板连接螺栓应紧固,且螺栓两侧应加装平垫圈,组装后上下扣板平焊缝处应接触,局部最大间隙应不大于 0.8 mm。紧固交叉杆端头螺栓,同时应确认交叉杆组成中部压型部位处于正位状态,交叉杆端头螺栓扭紧力矩应为 $675\text{ N} \cdot \text{m} \sim 700\text{ N} \cdot \text{m}$ 。

C.2.4 再次检查交叉杆组成正位后,螺栓与螺母定位焊,焊接塞焊点和对接焊缝。

C.3 试验方法

C.3.1 试件安装后,应检查并确认试验装置、加载设备及试件位置的正确性,并标定出水平、垂向伺服作动器零位。

C.3.2 转 K2、转 K6 型转向架交叉杆疲劳试验的加载次数(水平载荷加载次数)、水平载荷及扭转位移幅值见表 C.1,扭转位移测量点为交叉杆端部的两轴向橡胶垫接触面中心处。

C.3.3 水平载荷加载频率 3 Hz,扭转位移加载频率 0.5 Hz,加载应按 BCAD 载荷级别的规定顺序进行。

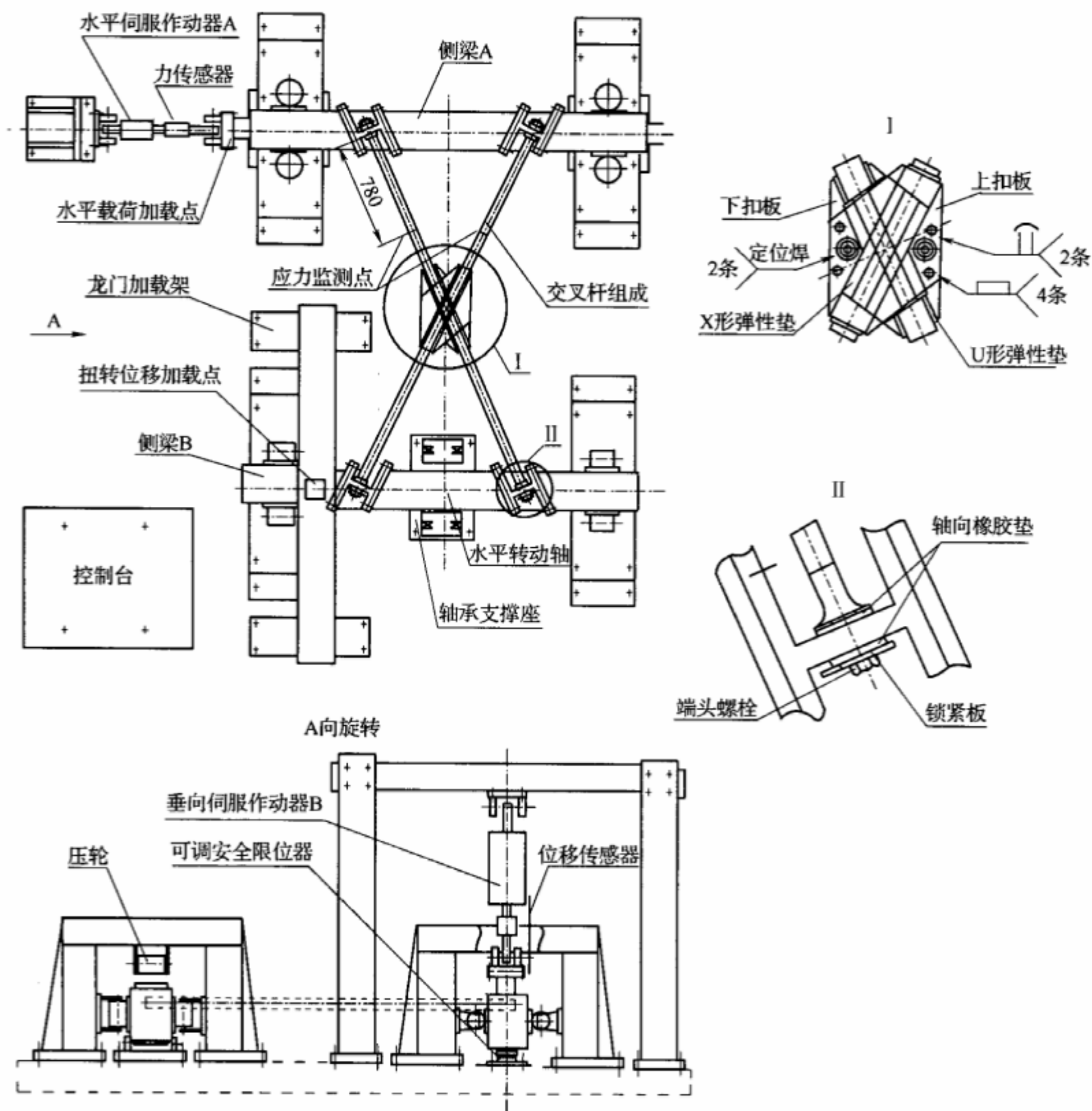


图 C. 1 试验装置示意图

表 C. 1 交叉杆疲劳试验载荷、位移幅值

载荷级别	扭转位移 mm	水平载荷 kN	循环次数
A	± 5.3	± 19	250 万
B	± 5.3	± 22	90 万
C	± 5.3	± 24	9 万
D	± 5.3	± 25	1 万

C. 3. 4 疲劳试验的同时,在试件的杆体指定位置(距端头端面 780 mm ~ 800 mm)贴轴向应变片来测试杆体应力,对伺服作动器的推力稳定性进行监控。

C. 3. 5 疲劳试验后,应对杆体压型及焊缝处进行湿法着色探伤检查。

中 华 人 民 共 和 国
铁 道 行 业 标 准
铁 道 货 车 交 叉 杆 组 成
Cross bar composition for railway freight car
TB/T 3225—2010

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市宣武区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
中国铁道出版社印刷厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm × 1 230 mm 1/16 印张:1 字数:15 千字
2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月第 1 次印刷

*



定 价: 10.00 元