



# 中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 3004.3—1995

---

## 城市公共交通工具修理 技术条件 无轨电车

Technical specification for urban transit  
cars being overhauled—Trolleybuses

1995-08-08 发布

1995-12-01 实施

中华人民共和国建设部 发布

# 目 次

1 主题内容与适用范围 .....	( 1 )
2 引用标准 .....	( 1 )
3 术语 .....	( 2 )
4 送修条件 .....	( 2 )
5 一般技术要求 .....	( 2 )
6 集电装置 .....	( 3 )
7 直流牵引电动机和空气压缩机电动机 .....	( 4 )
8 晶闸管斩波调速装置 .....	( 6 )
9 高压电气装置及电缆敷设 .....	( 9 )
10 低压电气设备及导线敷设 .....	( 11 )
11 传动系 .....	( 12 )
12 前轴与转向系 .....	( 13 )
13 悬架及车轮 .....	( 15 )
14 制动装置 .....	( 15 )
15 压缩空气系 .....	( 16 )
16 车身与涂层 .....	( 19 )
17 铰接装置 .....	( 22 )
18 车辆竣工出厂检验 .....	( 23 )
附录 A 电阻调速装置(补充件) .....	( 27 )
附录 B 修理技术数据(参考件) .....	( 29 )

# 中华人民共和国城镇建设行业标准

## 城市公共交通工具修理 技术条件 无轨电车

CJ/T 3004.3-1995

代替 CJ 23-87

Technical specification for urban transit  
cars being overhauled - Trolleybuses

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了城市无轨电车大修理技术要求。

本标准适用于 CA10B、CA10C、CA15、CA6900D、CA6150D 及浦江底盘改装的城市无轨电车。  
其他底盘改装的城市无轨电车和各总成单独修理可参照执行。

### 2 引用标准

- GB 5951 城市无轨电车和有轨电车供电系统
- GB 11380 客车车身涂层技术条件
- GB 5336 大客车车身修理技术条件
- GB 980~984 焊条
- GB 985 气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB 986 埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB 152.1~152.3 紧固件 通孔及沉孔
- GB 7258 机动车运行安全技术条件
- GB 5845.3 城市公共交通标志 无轨电车标志
- GB 7726.3 铰接式客车机械连接装置 球头销
- GB 7726.4 铰接式客车机械连接装置 球形衬套
- GB 1102.3 圆股钢丝绳
- GB/T 13094 客车通用技术条件
- JB 2623 电机用电刷尺寸与结构型式
- JB 3369 牵引电机基本技术条件
- JB 1093 牵引电机基本试验方法
- JB 3032 汽车挡风玻璃电动刮水器型式与尺寸
- JB 3033 汽车挡风玻璃电动刮水器技术条件
- ZB T35 002 汽车用低电压线的颜色
- CJ/T 30 城市客运车辆修理通用技术条件
- CJ/T 5007 无轨电车技术条件
- CJ/T 5012 无轨电机电热化霜器技术条件
- JJG 52 弹簧管式一般压力表、压力真空表及真空表检验规程

### 3 术语

#### 3.1 检测

用计量器具对整车和总成、零配件进行检查、测试。

#### 3.2 整车总绝缘

是指全车高压电路与车架间的绝缘性能。它是用在全车高压电路全部联通的情况下,以兆欧表测量高压电路与车架间的电阻值来表示。

#### 3.3 集电头上弹力

集电头在规定离地高度处的上弹力。

#### 3.4 反线器

当车辆外接架空线网极性改变时用以保证斩波器输入端极性不改变的装置。

### 4 送修条件

4.1 在正常情况下,城市无轨电车首次大修间隔里程和年限,应不低于  $400 \times 10^3$  km 或 7a;第二次(含二次)以后的大修间隔里程和年限,由企业结合技术状况和经济条件自行决定。

4.2 送修应以车身符合修理要求的技术状况为主要依据。

4.3 送修车辆必须设备完整,且能靠自身动力驶进修理厂。

4.4 虽未达到规定大修里程或年限,但车辆技术状况恶化,或因交通事故造成车辆严重损坏,不通过大修无法恢复技术性能时,可提前大修。如属此类情况可不执行本标准 4.3 规定。

4.5 车上如装有新型结构或在试用期的总成和装备时,其技术修理要求应经送修双方协商决定,但竣工验收时必须符合本标准的规定。

4.6 不符合送修条件的车辆应按 CJ/T 30 规定执行。

### 5 一般技术要求

#### 5.1 车辆解体前的要求

车辆解体前应进行检查和测试,并做好记录。

#### 5.2 车辆及其总成解体规定

5.2.1 车辆解体后应对车身骨架、底架进行清洁,清除油垢和尘土等,并对金属件进行除锈和防腐处理。

5.2.2 解体时须用专用工具、机具,对主要零、部件的基准面或精加工面不许敲击,不得损伤。

5.2.3 总成分解时,凡耦合件和不能互换的零部件必须做好标记。

5.2.4 对前轴、转向节、转向臂轴、转向节臂、转向及铰接各部球销等进行探伤检查。

5.2.5 对直流牵引电动机、空气压缩机电动机(以下简称空压机电动机)、调速装置以及所有高压电气总成应进行主绝缘和次级绝缘性能测试。

5.2.6 对基础件及主要零部件在分解时应检查并记录其主要配合部位的几何尺寸和组合件位置。

#### 5.3 零件清洁要求

5.3.1 对所有零部件应彻底清除油污、积炭、结胶、尘埃等。

5.3.2 对各种橡胶件、塑料件及皮革件、石棉树脂件、铝锌合金件等不得用对其有损害的液体清洗。

5.3.3 在电气总成、装置、元器件进行解体清洁时,必须保证绝缘性能不受影响。

#### 5.4 车辆及总成装配的规定

5.4.1 有分级修理尺寸的主要零部件在修理中其加大尺寸应按表 1 规定。

表 1 主要零件分级修理尺寸

级 数 名 称	加大尺寸, mm					
	1	2	3	4	5	6
空压机气缸套外径	+0.25	+0.50	—	—	—	—
空压机气缸套内径	+0.25	+0.50	+0.75	+1.00	+1.25	+1.50
空压机活塞直径	+0.25	+0.50	+0.75	+1.00	+1.25	+1.50
空压机活塞环外径	+0.25	+0.50	+0.75	+1.00	+1.25	+1.50
后桥壳半轴套管承孔直径	+0.40	+0.80	+1.20			
半轴套管外径	+0.40	+0.80	+1.20			

注: 无缸套与有缸套空压机气缸内径加大尺寸相同。

- 5.4.2 对直流牵引电动机电枢、传动轴等主要旋转件须进行静平衡和动平衡试验。
- 5.4.3 对有密封性和电气绝缘性能要求的总成和零部件应按规定进行测试。
- 5.4.4 各部螺栓、螺母、垫圈、开口销、锁紧垫、金属锁丝等应按规定选用和装配。各部衬垫的材质和规格应符合原生产厂规定。凡有拧紧力矩要求的主要螺栓或螺母应符合原生产厂的规定。
- 5.4.5 各种零部件、组合件及总成均应经检验合格后方可安装使用。
- 5.4.6 各润滑部位的油嘴应齐全, 并按规定加注润滑脂。
- 5.4.7 竣工车辆主要结构参数须与原车相同, 由于修理使轴荷及质量增加时, 不得超过原设计的 3%。

## 6 集电装置

### 6.1 集电头与安全链

- 6.1.1 滑块与夹板座应接触良好。
- 6.1.2 夹板夹持应可靠。夹板上端外口宽度为 34~36 mm, 两夹板高度差不应大于 0.5 mm。
- 6.1.3 集电头部仰俯、旋转应灵活, 仰俯角不应小于 20°。护壳应无变形。
- 6.1.4 绝缘性能必须良好, 防水性能应符合要求, 绝缘介电强度应保证在交流工频 3 500 V 电压下 1 min 不被击穿或无闪络。
- 6.1.5 安全链应完整有效, 绝缘隔离性能良好。

### 6.2 集电杆及联接装置

- 6.2.1 集电杆应平直不得有伤孔、裂纹, 需要弯曲时, 其曲率应符合设计要求。杆件修复焊接不得超过一处, 上半部表面应做绝缘处理。
- 6.2.2 集电杆内导线不得有接头。
- 6.2.3 集电杆与联接器装夹应牢固, 胶垫完整。绝缘管绝缘介电强度应保证在交流工频 3 500 V 电压下 1 min 不被击穿或无闪络。

### 6.3 拉力弹簧与调节装置

- 6.3.1 拉力弹簧应无裂纹及锈蚀现象, 各圈间距应基本均匀, 性能符合设计要求。
- 6.3.2 调节螺母应与拉簧旋紧。调节杆不应弯曲变形, 且应调节有效。
- 6.3.3 缓冲限位装置的小叉型器不应弯曲变形。止推弹簧应保证有效。

### 6.4 集电座

- 6.4.1 旋转器应转动灵活, 轴承与旋转器壳、旋转器座轴的配合应符合原生产厂规定, 旋转器水平旋转角应以中心线为基准左、右各 110°。

6.4.2 集电杆具有车下换滑块或自动下降功能的集电器,在集电杆脱线自动下降时旋转器应满足集电头的最低位置,但不得低于车顶高度的要求。

#### 6.5 拉绳与绳箱

6.5.1 拉绳应符合设计要求,无断股和接头,与集电杆钢环应连接牢固,绝缘子应完整。

6.5.2 绳箱应安装牢固,功能有效。

#### 6.6 集电装置总装的技术要求

6.6.1 集电头旋转轴中心线与集电杆中心线应在同一平面内,且与地面垂直,安装应牢固。

6.6.2 集电头的上弹力:根据GB 5951 对触线网的规定,在高度5.5 m时为90~110 N;在高度5.75 m时为80~100 N,同一辆车两集电头的弹力差应在10 N以内。

6.6.3 集电头距地面自由升起的最大高度不应超过7.5 m。

6.6.4 集电杆组装后的长度,自旋转器中心至集电头滑块中心为 $6 \pm 0.05$  m,同一辆车两杆长度差不应大于0.05 m。

6.6.5 集电导线与进车线的接头,应符合联接及包扎规定,且不得与车顶上任何部位有擦碰。

6.6.6 在车速不低于5 km/h情况下,车辆偏线距离左右各4.5 m时,应保证集电头不脱线。

### 7 直流牵引电动机和空气压缩机电动机

#### 7.1 电枢

7.1.1 换向器应无灼伤,工作表面应光滑,粗糙度 $\sqrt{5}$ ,径向圆跳动公差为0.02 mm。

7.1.2 换向器锁紧螺母拧紧力矩为1 400 N·m,空压机电动机为1 000 N·m。

7.1.3 换向器片间云母板应完好,下刻深度牵引电动机为1~1.5 mm,空压机电动机为0.6~0.8 mm,片间无短路。换向器片对套筒的绝缘介电强度应保证在交流工频3 500 V电压下1 min不被击穿或无闪络。

7.1.4 换向器片对枢轴轴线的平行度公差为0.8 mm。

7.1.5 换向器外径使用限度:ZQ-60、ZQ-90 牵引电动机不小于 $\phi 230$  mm,ZQB-1.9 空压机电动机不小于 $\phi 88$  mm,YD01-1.5 空压机电动机不小于 $\phi 110$  mm。

#### 7.2 枢轴

7.2.1 枢轴须经控伤检查,应无弯曲、损毁、变形,其各轴颈的同轴度公差为0.05 mm。枢轴与轴承、风扇、压圈、换向器套筒等配合应符合原生产厂规定,数据参见附录B(参考件)表B1。

7.2.2 枢轴上的键槽及连接螺纹应完好,有效。

#### 7.3 电枢绕组

7.3.1 电枢绕组应规整,绝缘无明显老化,且外形尺寸符合设计要求。

7.3.2 绕组与换向器应焊接牢固,片间压降最大值与最小值之差不应大于平均值的10%。电枢绕组绑扎带应符合设计要求,平整牢固且不高出铁芯外径。

7.3.3 电枢表面须按浸漆工艺增加涂刷绝缘漆一次。

7.3.4 绕组匝间绝缘介电强度试验,用1.3倍额定电压值进行5 min过电压试验,匝间绝缘应不被击穿。

#### 7.4 风扇

7.4.1 风扇外形应规整,安装牢固。

7.4.2 风扇上的平衡配重应无位移及缺损。

#### 7.5 电枢动平衡试验

7.5.1 电枢单位许用不平衡量 $e$ (偏心距)应小于0.04 mm。电枢单位不平衡量 $e$ 按下式计算:

$$e = \frac{G_r}{W}$$

式中:  $G_r$ ——质径积(在距枢轴轴线  $r$  处的不平衡量  $G$ ),  $g \cdot mm$ ;

$W$ ——电枢质量,  $g$ 。

7.5.2 动平衡试验所加的平衡配重应固定牢固、不位移、不缺损、不擦挂其他部位、不易锈蚀、不影响电机的性能。

## 7.6 主极和换向极

7.6.1 磁极应完整无灼损,除与机座贴合面外均应涂绝缘漆。

7.6.2 绕组应规整,匝间无短路,绝缘无老化且外形尺寸符合设计要求。

7.6.3 衬垫和绝缘垫应齐全有效,主极和换向极与机座应安装牢固。

7.6.4 磁极连线应绝缘有效,绑扎应符合要求。

## 7.7 电刷装置

7.7.1 刷杆绝缘应完整。牵引电动机刷盒长方孔与电刷切向配合间隙为  $0.1 \sim 0.2$  mm,轴向配合间隙为  $0.2 \sim 0.3$  mm。刷盒长方孔底面与换向器表面距离  $2 \sim 3$  mm。弹簧应无永久变形且调节有效。

7.7.2 电刷应符合 JB 2623 规定。牵引电动机电刷在整流子上的工作压力为  $20 \sim 40$  kPa。

## 7.8 轴承和端盖

7.8.1 轴承内外圈滚道和滚动体应无斑点和裂纹,保持架完整,轴承内圈径向圆跳动公差为  $0.03$  mm。

7.8.2 轴承盖应无裂纹,螺孔完好。

7.8.3 端盖应无变形,除配合面外均涂底漆和绝缘漆。端盖与轴承和机座配合应符合原生产厂规定,数据参见附录 B 表 B2。

## 7.9 机座

7.9.1 机座螺孔应完好,标牌清晰牢固,除配合面外均应涂底漆和绝缘漆。

7.9.2 风扇孔盖板和风罩应规整无变形,固定电缆的挂钩完整有效。换向器检查孔盖板应无变形,羊毛毡铆或粘贴应严密,扣紧齐全有效。

## 7.10 电动机组装

7.10.1 主极和换向极绕组应按极性接线图装配。磁极螺栓紧固,主要螺栓、螺母拧紧力矩应符合设计要求。轴承与枢轴和端盖的配合应符合规定,内外轴承盖紧固,并按规定涂润滑脂。电动机组装后电枢与定子之间的气隙应符合 JB 3369 规定,两相邻铁芯的间隔必须相等。

7.10.2 绕组连接线接头应接合严密,包扎规整,编号分明准确。机座出线孔绝缘胶套应齐全完整,电动机引线中间不得有接头。

## 7.11 电动机检查和试验

7.11.1 电动机组装后,安装尺寸应符合设计要求,零部件连接紧固,换向器工作表面应平整光滑并与电刷接触良好,必要时用砂布打磨成弧形。电刷中性线位置应正确。

7.11.2 用手转动转子时,转子应无阻滞或卡紧现象。

7.11.3 绝缘电阻检查:用  $1000$  V 兆欧表检查定子绕组对机座及电枢绕组对枢轴的绝缘电阻,空气相对湿度为  $80\%$  以下时(含  $80\%$ )不应低于  $3$  M $\Omega$ ,空气相对湿度为  $80\%$  以上时,不应低于  $0.6$  M $\Omega$ 。

7.11.4 温升试验:在额定负载条件下运行  $60$  min,检查电动机绕组和换向器的温升,其允许温升见表 2。

表 2 牵引电动机部件允许温升

定 额	部 件	测量方法	不同绝缘等级的允许温升,K			
			E 级	B 级	F 级	H 级
短时工作制	电枢绕组	电 阻 法	75	80	100	125
	定子绕组	电 阻 法	75	80	100	125
	换向器	温度计法	75	80	100	125

7.11.5 换向试验:修理后的电动机在进行规定的换向性能试验时,应无机械损坏、闪络、环火或永久性损伤。

7.11.6 火花等级:从额定电流点到相应于最大工作转速时的电流之间的所有情况下,火花不应超过 1.5 级,而在其他情况下不应超过 2 级。

7.11.7 定子绕组对机座及电枢绕组对枢轴绝缘介电强度应保证在交流工频 3 500 V 电压下 1 min 不被击穿或无闪络。

7.11.8 检查试验方法:按照 JB 1093 的有关规定执行。

## 8 晶闸管斩波调速装置

### 8.1 晶闸管盘

8.1.1 晶闸管管芯及散热器应清洁,安装牢固且绝缘良好。控制极引出线应固定在阴极橡皮攀内,无断裂现象。其技术参数应符合表 3 的要求。

表 3 晶闸管性能技术参数

序号	名 称 型 号  项 目		斩波器晶闸管			弱磁晶闸管
			KPK	KK	KN	KP 或 KPK
1	通态平均电流,A		200	200	400/150 和 300/100	200
2	断态重复峰值电压,V		≥1 600	≥1 600	≥2 000	≥1 000
3	反向重复峰值电压,V		≥1 600	≥1 600	—	≥1 000
4	断态或反向重复漏电流	mA	≤1.5	≤1.5	≤2	≤4
	断态正向漏电流					
5	反向电流下降率,A/μs		—	—	≥20	—
6	关断时间,μs		40~60	20~30	20~30	—
7	门极触发电流,mA		≤150	≤200	≤250	≤150
8	门极触发电压,V		≤3.5	≤3.5	≤4	≤3.5

8.1.2 螺栓式整流管管芯及散热器应清洁,安装牢固且绝缘良好。管芯与散热器接触面应紧密接触,阴极引出线应套塑料管。其技术参数应符合表 4 的要求。



表4 整流管性能技术参数

序号	名称型号	反线二极管 Dr	换流二极管 D1	反振二极管 D2	续流二极管 D3	隔离二极管 D4~D7
	项 目					
1	反向重复峰值电压, V	$\geq 2\,000$	$\geq 1\,600$	$\geq 1\,600$	$\geq 1\,600$	$\geq 1\,600$
2	反向重复平均漏电流, mA	$< 1.5$	$< 1$	$< 1$	$< 1$	$< 1$
3	额定正向平均电流, A	300	200	200	200	200
4	少子寿命, $\mu\text{s}$	—	$\leq 10$	$\leq 10$	$\leq 10$	—

8.1.3 晶闸管和整流管的阻容保护元件应无过热、变形、变色等现象。连接导线应无损伤,连接正确,无脱焊现象。

8.1.4 电流变换器应封装规整严密,表面光洁,无过热及碎裂现象,绝缘良好。引出线应排列整齐,连接牢固。霍尔元件的内阻应为  $110 \pm 22 \Omega$ 。当电流变换器励磁电流为 300 A、励磁线圈为 3 匝时,霍尔电势输出值为  $200 \pm 2.5 \text{ mV}$ 。TGC1-5 型励磁线圈为单匝穿芯时,霍尔电势输出值为  $112 \pm 1.50 \text{ mV}$ 。

8.1.5 直流互感器的一次电流分流比为  $1:17 \sim 1:20$ ,互感器输出的信号电压与穿芯导线的电流应成正比。

8.1.6 牵引电动机的弱磁电阻应无断裂变形,瓷槽板无碎裂,装置牢固。ZQ-60 牵引电动机的弱磁电阻值为  $0.068 \pm 0.0034 \Omega$ 。ZQ-90 牵引电动机的弱磁电阻值为  $0.052 \pm 0.0026 \Omega$ 。

8.1.7 晶闸管盘的硬铜连接线应无裂痕和过热现象,连接处应搪锡,排列整齐牢固。

8.1.8 接插件壳体应完整,簧片清洁,弹性良好。线束绝缘套管应排列整齐,装夹牢固,与发热元件之间的距离不小于 10 mm。线端编号清晰,接线正确,焊点无脱焊,出线口处应有防尘防水装置。控制线束和主电路线路出口处应有护圈保护。

8.1.9 晶闸管盘中各块绝缘板应无碎裂和焦痕,涂层完好,表面光洁。

8.1.10 晶闸管盘底架应无机械损伤和变形,无锈蚀并应重涂绝缘漆。

8.1.11 晶闸管盘的绝缘电阻应符合表 5 的规定。

表5 晶闸管盘绝缘电阻

相对湿度, %	主电路对底架, M $\Omega$	高、低压线路之间, M $\Omega$
$\leq 80$	$> 20$	$> 20$
$> 80$	$> 2$	$> 2$

## 8.2 接触器

8.2.1 晶闸管斩波调速及控制装置中接触器当采用 ZJ-13 或 CZS-3 型号时,其技术参数可参照附录 A (补充件)中 A2.2 执行。

8.2.2 接触器的修理技术要求和附录 A 中 A2.2 相同。

## 8.3 反线器和进退器

8.3.1 机械扳型开关式反线器的修理技术要求按附录 A 中 A1.2 规定。

8.3.2 桥式整流电路型式的反线器中的整流二极管应无击穿和断路现象。其技术参数应符合表 4 中隔离二极管的规定。

8.3.3 进退器的修理技术要求参照附录 A 中 A1.2 规定。

## 8.4 主令控制器

- 8.4.1 主令控制器(分滑环控制器和差动变压器二种)应完整,安装牢固,工作可靠。
- 8.4.2 滑环式主令控制器的电刷与滑环的接触应吻合,接触面不应小于80%,接触电阻不应大于0.50  $\Omega$ ,工作顺序应正确,摇臂和回转机构动作应灵活可靠。
- 8.4.3 差动变压器线圈应无短路、断路,磁棒无断损现象,始点、终点限位准确,控制踏板灵活,无卡滞现象,其调节性能应符合设计要求。
- 8.5 平波、反压、换流电感器
- 8.5.1 电感器绕组缠绕应紧密规整,表面无过热和焦痕,并重涂绝缘漆。接线端头镀锡层应完好,无松动。
- 8.5.2 电感值允许误差应为其标称值的 $\pm 5\%$ 。
- 8.5.3 电感器的绝缘电阻应符合表6的规定。

表6 电感器的绝缘电阻

相对湿度, %	线圈对铁芯间, M $\Omega$	线圈对夹紧螺栓间, M $\Omega$
$\leq 80$	$\geq 20$	$\geq 20$
$> 80$	$\geq 2$	$\geq 2$

## 8.6 平波、换流电容器

- 8.6.1 电容器壳体应无渗油和明显变形,密封可靠,涂层完好。标牌字迹应清晰。电容器接线柱应无松动,螺纹完好,瓷绝缘子无裂纹。
- 8.6.2 电容器的主要技术参数应符合表7的规定。

表7 电容器的主要技术参数

项 目	平波电容器	换流电容器
容差	CH43型 800 $\mu$ F/1 200 V 负差 $<20\%$	LWOB 40 $\mu$ F/1 600 V CH831 50 $\mu$ F/1 600 V 容差: $-5\% \sim +15\%$
介质损耗	损耗角正切值 $\tan \delta \leq 0.008$	损耗角正切值 $\tan \delta \leq 0.005$
最高允许温升, $^{\circ}\text{C}$	外壳测量最高值 $<60$	外壳测量最高值 $<60$
绝缘电阻, M $\Omega$	极间: $\geq 200$ ; 极壳: $\geq 250$	极间: $\geq 200$ ; 极壳: $\geq 250$

## 8.7 控制电路板

- 8.7.1 控制电路板各种元件应符合技术要求。电路板的框体和面板应规整和焊接牢固,无机械损伤,面板字迹清晰。接插件应接触良好,壳体无裂纹,扣紧齐全有效,固定牢固。电路板装配后应平整,无翘曲。
- 8.7.2 印刷电路板铜箔层应无脱落,无污垢。印刷电路板上安装的元件应排列整齐,高低一致,要求防震的元件有防震保护层,焊点光亮牢固。集成电路引脚与插座应接触良好。印刷电路板与插座的连线应规整正确。
- 8.7.3 电位器、检测开关和电流表的工作均应可靠,不准有机械损伤,且固定牢固。电位器锁母应齐全。检测开关档位应分明正确。电流表应表盘清晰,指针零位准确,摆动无阻滞。
- 8.7.4 控制电路板的静态和动态检测点应符合设计要求。
- 8.7.5 控制电路板脉冲信号的调试应符合以下要求:
- 脉冲频率应符合设计要求,脉冲周期误差为 $\pm 100 \mu\text{s}$ 。
  - 脉冲信号宽度为50~150  $\mu\text{s}$ ,前沿小于3  $\mu\text{s}$ ,TGC1.5型小于1  $\mu\text{s}$ ;主、副脉冲信号接6  $\Omega$ 等效

电阻的电流幅度值大于 800 mA。

c. 副脉冲信号移相的最小时间间隔小于  $60\ \mu\text{s}$ 。最大移相时间为脉冲周期的 90%。采取先调频后调宽的启动方式时,调频范围应符合设计要求。

d. 副脉冲信号的移相线性与积分控制电压应成比例。

e. 给定环节、比较环节、鉴别电路的灵敏度和静态工作点应符合设计要求。

8.7.6 控制电路板的指令信号延时环节应符合以下要求:

a. 电源接触器接通指令与脉冲信号时差为  $100\sim 300\ \text{ms}$ ;

b. 起动缓冲过渡时间为  $200\sim 500\ \text{ms}$ ;

c. 副脉冲移相到最大值至产生弱磁信号之间的延时时间为  $2\sim 3\ \text{s}$ ;

d. 电路板各信号消除顺序,应是依次封锁弱磁信号,主、副脉冲信号,接触器控制信号;

e. TGC1-5 型电流陡度限制器限幅时间为  $600\ \text{ms}$ 。

8.7.7 控制电路板继电器的动作电压应符合以下要求:

a. J1、J3 继电器在控制电源电压值的 0.7 倍时,能正常吸合;

b. J2、J5 继电器线圈串联  $18\ \text{k}\Omega$  降压电阻,在直流电压  $400\ \text{V}$  时,能正常吸合。

8.7.8 控制电路板高压部位的绝缘电阻要求应与表 5 相同。

8.7.9 TGC1-5 型方波发生器振荡频率及输出电压、电流应符合设计要求。

8.7.10 TGC1-5 型控制板面检测指示灯应显示正常,亮灭顺序符合设计要求。

8.7.11 TGC1-5 型控制板温度特性应符合设计要求,环境温度在  $-40\sim +60\ ^\circ\text{C}$  范围内,应能保证正常工作。

8.8 晶闸管斩波调速装置及控制电路的调试

8.8.1 控制电路的各静态和动态检测点应符合设计要求。

8.8.2 滑环式主令控制器对积分电容器的电压钳位,其限幅电压值应以  $0.7\ \text{V}$  递增。TGC1-5 型差动控制器输出电压,按线性变化对积分电容进行限幅,起点电压不应大于  $0.5\ \text{V}$ 。

8.8.3 合、断各联锁保护电路时,斩波器脉冲信号的释放和封锁应有效可靠。

8.8.4 斩波调速装置的充、放电试验正常。即用滤波电容器的储能来检查斩波器的换流状况,斩波器应有振荡声,空气断路器无跳闸现象。

8.8.5 有电制动性能的斩波装置,牵引控制与制动控制的互锁作用应可靠。在牵引和制动控制同时作用时,制动作用应优先。

8.8.6 路试调整牵引电动机的恒流值为  $200\sim 300\ \text{A}$ 。

8.8.7 斩波器输出电压应平滑增大,并能自动过渡到全电压运行。

8.8.8 斩波装置在牵引电动机达到全电压运行后,延时自动过渡到弱磁工作状态应符合设计要求。

8.8.9 主电路断电时,应保证接触器无电弧断开。

## 9 高压电气装置及电缆敷设

### 9.1 空气断路器

9.1.1 电磁脱扣机构的静态铁芯应安装牢固,衔铁吸持和脱扣动作灵活,锁扣可靠。

9.1.2 触头安装必须牢固,接触面光滑无烧痕,触头线接触长度不应小于原宽度的 75%,且触头材料、规格应符合有关规定。

9.1.3 消弧罩应完整,消弧线圈绝缘良好,引弧角无严重烧痕,软连接线折断面不得大于原截面的 10%。

9.1.4 壳体应无变形,盖与外壳扣合严密,锁具有效,且应重涂绝缘漆。

9.1.5 底板与手柄应完整,安装牢固,绝缘性能良好。

9.1.6 空气断路器与驾驶室地板之间应符合规定的高度,且有绝缘、防火的措施。

9.1.7 空气断路器技术数据见附录 B 表 B3。

## 9.2 化霜器

9.2.1 电热丝不得短路或断路,发热应均匀,使用数据应符合 CJ/T 5012 的规定。

9.2.2 化霜器工作时,接线柱处温度应低于 80℃。绝缘座与金属管应粘接牢固,绝缘电阻不得小于 30 MΩ。

## 9.3 电能表

9.3.1 电能表应安装在视线良好、不易受潮位置,且安装牢固。

9.3.2 机壳必须完整、无破损,高压引出线绝缘层无破损。

9.3.3 导线穿过地板、金属箱体时必须用塑料防护套。

9.3.4 数字显示窗应清洁,能清晰看出电能表读数。

9.3.5 用 1 000 V 兆欧表检测高压引出线对壳及高压引出线对低压引出线的绝缘标准:相对湿度 80% 以下不应小于 20 MΩ;相对湿度 80% 以上不应小于 2 MΩ。

9.3.6 各型电能表的技术要求和检定方法,应按照原生产厂规定执行。

## 9.4 小型直流开关和高压熔断器

9.4.1 小型直流开关应壳体清洁、无碎裂,且安装牢固。

9.4.2 开关触头应表面光洁,触头线接触宽度不应小于触头宽度的 75%。拨动开关手柄时,动触头应正确可靠相应工作,无延迟和阻滞现象。

9.4.3 灭弧线圈应无损坏、短路。灭弧罩应无碎裂,内壁无烧灼痕迹。动触头与灭弧罩内壁间隙不应小于 1 mm。

9.4.4 高压熔断器应表面清洁、无烧灼痕迹。熔丝规格应符合设计要求。熔丝管内石英砂应为容积的 80%~90%。熔断器夹座应固定牢靠,熔断器插入紧密、接触良好。

9.4.5 安装小型直流开关和高压熔断器的绝缘底板应清洁、无烧灼痕迹,固定可靠,绝缘性能良好。

## 9.5 高压电气设备安装的一般要求

9.5.1 高压电气设备及其安装架的安装位置应符合设计要求,安装牢固。

9.5.2 各安装架(底架、托架、支架等)应无变形、无锈蚀,涂层完好。

9.5.3 绝缘件应完整,无老化现象,其绝缘性能应符合设计要求。

9.5.4 集电器架底脚胶垫应完整,无老化现象,密封有效。

9.5.5 主令控制器操纵机构应工作可靠,连接牢固,拉杆绝缘良好。踏板花纹磨损厚度应不大于 1.00 mm,横向摆动量不应大于 6 mm,踏板轴承孔配合间隙不应大于 0.50 mm,踏板自由行程不应大于 15 mm。工作行程应符合控制器要求,回位迅速自如。

9.5.6 各种用电箱体应完整,内壁防护衬板无破损,粘贴牢固,箱盖启闭灵活,锁具有效。

9.5.7 电阻器防护隔热层应完整,安装牢固。

9.5.8 接线盒应完整,盖与盒体扣合严密,防水可靠。避雷电容应有效,安装牢固。铁接线盒应无锈蚀,涂层完好,内壁防护衬板无破损,粘贴牢固。塑料接线盒应无老化。

## 9.6 高压电缆的敷设

9.6.1 电缆规格、型号、绝缘性能均须符合设计要求。

9.6.2 电缆敷设走向合理,排列整齐,不得扭曲和拉伸,拐弯处应有圆弧过渡,绝缘卡卡持牢固。穿过金属孔的电缆护套应齐全有效。车厢外露部分的电缆防护管应完整,无老化现象。

9.6.3 电缆敷设采用整根连接,必要时允许有接头一处,但必须与原截面一致,并连接牢固,绝缘包扎平整可靠。

9.6.4 车厢外部铰接处敷设的电缆应有适当的余量,在满载情况下电缆离地面高度不应小于 300 mm。并不得与任何外物有摩擦。

## 10 低压电气设备及导线敷设

### 10.1 蓄电池

10.1.1 蓄电池壳体和极柱应完好,气塞齐全,通气孔有效。极板应无弯曲变形,新旧极板不准混装。极柱与极板、连接板与极板、极板组之间焊接应牢固。各部必须密封良好。

10.1.2 酸性蓄电池按照初充电技术规范进行充电后,用高率放电仪测试单格端电压时,在5 s内不应低于1.75 V,且单格电压差不应大于0.10 V。

单体碱性蓄电池推荐采用小时制放电性能抽样检查;按标准制充电后,用一小时制电流放电至0.50 V,其放电时间平均值不应小于45 min。

电解液的密度应根据地区和温度条件确定,数据见附录B表B4。

### 10.2 交流发电机及调节器

10.2.1 交流发电机转子的径向圆跳动公差为0.01 mm,滑环圆度公差为0.05 mm,工作表面应光滑,粗糙度为 $R_{\sqrt{2}}$ 。滑环上的铜环径向厚不应小于1.50 mm。

10.2.2 滚动轴承与子轴颈的配合公差为 $-0.01 \sim +0.02$  mm,与轴承孔的配合公差为 $-0.01 \sim +0.03$  mm。转子与定子的气隙为0.25~0.50 mm。

10.2.3 同一台发电机各整流管正向(反向)电值相差均不应大于10%。整流管更换时应应用同型号整流管,整流管与元件板、座装配牢固。

10.2.4 交流发电机测试时所用电源电压不得高于额定电压,严禁用搭铁观察火花的方法进行试验。其工作性能应符合附录B表B24的规定。

10.2.5 调节器与交流发电机配套使用,搭铁极性应一致。性能应符合附录B表B24的规定。

### 10.3 电动刮水器

10.3.1 刮水器的型式与尺寸应符合JB 3032的规定。

10.3.2 刮水器技术要求应符合JB 3033的规定。

### 10.4 音响信号及灯光

10.4.1 乘务员停、发车信号及转向、制动、倒车、气压不足、集电器脱线或断电等音响、灯光信号装置及其效果应符合设计要求。

10.4.2 喇叭及其继电器应符合设计要求,安装牢固。喇叭音调悦耳,在距车前2 m、距地面1.2 m处应为90~105 dB(A),性能可靠。

10.4.3 车内各种灯具应齐全完好,工作有效,外部灯具的位置和光色应符合GB/T 13094的规定。

### 10.5 仪表

10.5.1 电流表、气压表应齐全,指针动作平稳准确,不工作时指针应回零位,表盘应平整、数字清晰、密封良好,接线柱牢固可靠。

10.5.2 电流表读数的误差不应超过 $\pm 3\%$ ,气压表读数的误差不应超过 $\pm 10\%$ 。

### 10.6 低压电器设备安装

10.6.1 低压电器设备的安装架(托架、支架、吊架等)应完整,涂层完好,安装位置应符合设计要求,且安装牢固。

10.6.2 仪表板应无变形,涂层完好,安装位置应符合设计要求,且安装牢固。

10.6.3 降温风扇安装位置应适中,不得直接对着驾驶员头部吹,且不得妨碍驾驶员的视野和操作。

10.6.4 车用扩音机和报话机装合后整机性能应符合以下要求:

- a. 额定不失真功率大于2.5 W;
- b. 灵敏度不低于10 mV;
- c. 失真度不大于5%;
- d. 零信号电流不大于50 mA;

e. 在车厢内无反馈尖叫声,且声调悦耳、清晰。

## 10.7 低压导线敷设

10.7.1 电路系统应装有电源总开关。

10.7.2 多根导线应包扎成股,线束绑扎牢固,走向合理,排列整齐,固定牢靠,能有效防止遭受机械性损伤。

10.7.3 导线敷设不准折叠、拉伸和扭曲。穿过金属孔处防护套应齐全有效。

10.7.4 不应发生断路和短路现象。

10.7.5 各种电气设备均应安装熔断器和断电开关,熔丝规格应符合设计要求。电气设备应按使用说明书规定的极性可靠接地。

10.7.6 电线的规格、颜色、使用范围及技术性能等应符合 ZB T35 002 的规定。

## 11 传动系

### 11.1 绝缘联轴器

11.1.1 绝缘联轴器应完整,绝缘良好,与万向节突缘叉和牵引电动机联接盘联接牢固。

11.1.2 绝缘盘应符合设计要求,修理后必须重浸绝缘漆。

### 11.2 传动轴

11.2.1 传动轴应无变形,传动轴管、花键齿以及万向节滑动叉、套管叉、突缘叉等均不得有裂纹;花键轴、套管叉与传动轴管焊接应牢固;修复后的传动轴长度不大于原尺寸 3 mm,不应小于原尺寸 10 mm,径向圆跳动公差为 1.00 mm。

11.2.2 万向节滑动叉装入传动轴后,滑动叉轴承孔轴线和套管叉轴承孔轴线应在同一平面上,与传动轴轴线的垂直度公差为 0.20 mm。

11.2.3 万向节十字轴不得有裂纹、剥落和明显凹痕,油嘴应完好,油道畅通,与轴承叉突缘叉装配后的轴向间隙为 0.02~0.25 mm。

11.2.4 突缘叉与联轴器或驱动桥突缘结合面的径向配合间隙为 0~0.18 mm。

11.2.5 万向节轴承与轴承孔和十字轴轴颈、轴管与套管叉和花键轴、花键轴与万向节滑动叉的配合应符合原生产厂规定,数据见附录 B 表 B5。

11.2.6 传动轴管必须涂防锈漆,防尘套及卡子应完整、紧固,两端卡子的锁扣应对称。(CA6150D、CA6900D 不装防尘套)。

11.2.7 传动轴组装后必须进行动平衡试验,其不平衡量应小于 100 g·cm。

11.2.8 传动轴装车后,花键轴与滑动叉的啮合长度应符合原生产厂规定。

### 11.3 驱动桥

11.3.1 桥壳应无裂纹,每个螺孔螺纹损伤不多于 2 牙,钢板弹簧定位孔径向磨损不应大于原直径 1.00 mm,油封轴颈磨损不应大于原直径 0.15 mm,桥体通气孔应畅通。

11.3.2 桥壳轴向的轴线与横向的轴线垂直度应符合原设计要求,并在同一平面内。轴向的轴线直线度公差为 0.08 mm,此轴线应与桥壳前端面平行,其平行度公差为 0.12 mm。

11.3.3 半轴套管压入桥壳后,外轴的径向圆跳动公差为 0.30 mm。

11.3.4 半轴套管螺纹应完好,与桥壳承孔的配合应符合原生产厂规定,数据见附录 B 表 B6。CA6900D、CA6150D 半轴套管油封孔径径向磨损不应大于 0.20 mm,半轴套管压入桥壳后外部长度为 215±1 mm。

11.3.5 半轴应无裂纹,其轴线的直线度公差为 1.20 mm,轴线与突缘内端面垂直度公差为 0.15 mm。半轴花键与半轴齿轮键槽的啮合侧隙应符合原生产厂规定,数据参见附录 B 表 B7。CA6900D、CA6150D 半轴油封轴颈应无明显的磨蚀沟槽。

11.3.6 轮毂应无裂纹,螺孔螺纹损伤不准多于 2 牙。轮毂突缘两端面应平整且与轴线垂直,其垂直度

公差为 0.15 mm, 两端轴承孔同轴度公差为 0.04 mm。轮毂与轴承及轴承与半轴管的配合应符合原生产厂规定, 数据见附录 B 表 B8。

11.3.7 减速器壳应无裂纹, 螺孔螺纹损坏不得多于 2 牙, 外壳的纵横轴线应在同一平面内且互相垂直, 其垂直度公差为 0.05 mm。

11.3.8 减速器壳的圆柱主动齿轮轴承孔轴线对壳体前后端面及圆柱从动齿轮轴承孔轴线的平行度公差为 0.06 mm。壳体圆柱主动齿轮两轴承孔, 从动圆柱齿轮两轴承孔的同轴度公差为 0.10 mm。

11.3.9 圆锥主动齿轮轴承座的两轴承孔同轴度公差为 0.05 mm, 前、后端面与轴承孔轴线垂直度公差为 0.10 mm, 轴承孔内端面与轴承孔轴线垂直度公差为 0.060 mm。

11.3.10 圆锥主动齿轮轴承装配后, 其轴向间隙应小于 0.05 mm, 并转动自如。圆锥主动齿轮花键与突缘键槽的侧隙应小于 0.30 mm。轴承与轴颈及轴承孔的配合应符合原生产厂规定, 数据参见附录 B 表 B9。

11.3.11 圆锥从动齿轮与圆柱主动齿轮铆接牢固后, 其圆锥从动齿轮大端端面圆跳动允许误差为 0.10 mm, 装入轴承后其轴向间隙为 0.05~0.10 mm。圆锥主、从动齿轮啮合侧隙和接触痕迹的规定见表 8。

表 8 圆锥主、从动齿轮啮合侧隙及接触痕迹

mm

项 目		技 术 数 据
啮合侧隙	原生产厂规定	0.200~0.350(0.150~0.100)
	修理允许	0.200~0.600
接触痕迹	装配时应达到齿长的 2/3, 离小端距离 2~4 mm, 负荷后应沿全长接触, 离齿顶距离 0.800~1.600 mm	

注: 括号内为 CA6900D、CA6150D 数据。

11.3.12 圆柱主、从动齿轮啮合侧隙为 0.10~0.70 mm。

11.3.13 差速器壳应无裂纹, 与行星齿轮、半轴齿轮接触面光滑。十字轴轴承孔两轴线应在同一平面内且互相垂直, 其垂直度公差为 0.05 mm。壳体轴线与十字轴轴承孔轴线应在同一平面内且互相垂直, 其垂直度公差为 0.12 mm。

11.3.14 差速器组装后, 圆柱从动齿轮的径向圆跳动公差为 0.08 mm。壳体半轴齿轮轴承孔与壳体轴颈的同轴度公差为 0.05 mm。壳体与行星齿轮、半轴齿轮的端面接触面的间隙均为 0.50~0.80 mm。

11.3.15 差速器壳与半轴齿轮、十字轴与壳体、十字轴与行星齿轮的配合应符合原生产厂规定, 数据见附录 B 表 B10。

11.3.16 驱动桥总装后, 按规定的标号和油量加注齿轮油。在圆锥主动齿轮转速为 1 400~1 500 r/min 下进行有、无负荷及正反转试验。每项试验时间均不得少于 20 min。在试验的过程中, 各轴承区的工作温度不得高于 60℃, 不得有异响和渗油现象。检查合格后应进行清洗, 并换装新齿轮油。

11.3.17 第三轴的修理按照驱动桥的同部位修理要求进行。

## 12 前轴与转向系

### 12.1 前轴

12.1.1 前轴应无裂纹, 两钢板弹簧座平面在其公共平面法线方向的位置度公差为 0.80 mm, 其平面度公差为 0.40 mm, 修复后钢板弹簧座厚度磨损不应大于 2 mm。钢板弹簧定位孔及 U 型螺栓孔径向磨损量均不应大于 1 mm。

12.1.2 前轴两主销孔轴线对两钢板弹簧定位轴线公共平面的位置度公差为 2 mm, 两主销孔轴线扭转角不应大于 30'。主销孔上、下端面与主销轴线应保持垂直, 上、下端面磨损量不应大于 2 mm。两主销

孔内倾角及轴线距离见表9。

表9 前轴主销孔内倾角主销孔轴线距离

型 号	主销孔内倾角	主销孔轴线距离, mm
CA10B、CA10C、CA15、 浦江-1A-1	$8^{\circ} \pm 15'$	$1\,480 \pm 3$ (主销孔上平面为 $1\,465 \pm 3.5$ )
浦江-1A-3	$8^{\circ} \pm 15'$	$1\,648 \pm 3$ (主销孔上平面为 $1\,665 \pm 3.5$ )
CA6900D、CA6150D	$8^{\circ} \pm 15'$	$1\,727 \pm 3$

## 12.2 转向节及轮毂

12.2.1 转向节和转向节臂、直拉杆必须进行探伤检查,严禁有裂纹,螺纹部分不应有损伤。

12.2.2 转向节主销孔内端面与前轴上端面装配后的间隙应用垫片调整;不应大于0.10 mm;浦江-1A型不应大于0.15 mm;CA6150D、CA6900D不应大于0.25 mm。

12.2.3 转向节主销应无锈蚀,表面光滑,与衬套的配合无径向松动,且转动灵活。主销、衬套、转向节及前轴的配合和尺寸应符合原生产厂规定,数据参见附录B表B11。

12.2.4 轮毂无裂纹,突缘两端面平整且与轴线垂直,其垂直度公差为0.15 mm,两端轴承承孔的同轴度公差为0.04 mm。油封摩擦面的磨损量不应大于2 mm。轮毂轴承与轮毂及转向节的配合及尺寸应符合原生产厂规定,数据见附录B表B12。

## 12.3 转向器及转向装置

12.3.1 转向器壳体及侧盖应无裂纹,壳体及侧盖、底盖结合面的平面度公差均为0.12 mm。蜗杆、滚轮式转向器转向臂轴衬套孔轴线应同轴,其同轴度公差为0.03 mm。蜗杆两轴承承孔轴线应同轴,蜗杆轴承承孔公共轴线与转向臂轴衬套孔公共轴线的垂直度公差为0.06 mm,两轴线中心距为 $90 \pm 0.05$  mm。循环球式转向器壳体上盖承孔轴线与下盖承孔轴线、转向臂轴两衬套孔轴线均应同轴。二者的公共轴线必须垂直。

12.3.2 转向轴必须进行探伤检查,不得有裂纹,上部键槽宽度磨损不应大于0.06 mm。蜗杆、滚轮式转向器转向轴与蜗杆应铆合紧固。以转向轴上端和蜗杆下端为基准,其中部的径向圆跳动公差为0.70 mm。蜗杆、滚轮齿面及循环球式转向器转向螺杆、螺母滚道及齿条、转向臂轴扇齿齿面及钢球表面均应光洁,无金属剥落的斑痕。转向螺杆必须进行探伤检查,不得有裂纹。

12.3.3 蜗杆、滚轮式转向器装入轴承后,蜗杆的轴向间隙用垫片调整;在转向盘半径为275 mm处,转动所需的切向拉力CA10B为3~7 N,CA10C、CA15为2~5 N。循环球式转向器转向蜗杆、螺母装配后螺杆在滚道全长范围内应转动灵活,螺杆、螺母总成的轴向间隙不应大于0.02 mm,径向间隙不应大于0.04 mm。其总成装入壳体后,转向螺杆的转动矩用垫片调整;大小为 $0.69 \sim 1.18 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

12.3.4 转向臂及转向臂轴必须进行探伤检查,不得有裂纹。转向臂轴螺纹完好,无损伤。

12.3.5 转向臂轴装配后,蜗杆、滚轮式转向器转向臂轴的轴向间隙为0.05~0.10 mm,滚轮的轴向间隙为0.04~0.10 mm,滚轮在有效行程两端位置与蜗杆啮合侧隙为0.15~0.30 mm。循环球式转向器转向臂轴调整螺钉端头的窜动间隙不应大于0.20 mm,转向臂轴扇齿在中间位置时为无间隙啮合,此时在左、右180°范围内测定转向螺杆的转动力矩;大小应为 $0.35 \sim 1.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

12.3.6 转向臂装入转向臂轴后,其端面应高出转向臂轴花键端面2~5 mm。壳体、侧盖、转向臂轴、轴承、衬套、转向螺杆和上、下盖的配合及尺寸应符合原生产厂规定,数据见附录B表B13。

12.3.7 循环球式转向器转向传动轴、万向节叉、十字轴不得有裂纹。更换钢球时应根据转向螺杆、螺母的尺寸进行选配,不得互换。转向轴、转向轴轴承、转向管柱、转向管柱支架、衬套配合及尺寸和万向节、万向节滑动叉、十字轴、十字轴轴承、转向传动花键的配合及尺寸均应符合设计要求。

12.3.8 转向盘应完整无裂纹,表面光滑,附件齐全有效。转向轴管柱应无变形、涂漆完好。



## 12.4 横、直拉杆

12.4.1 横、直拉杆应无裂纹,横拉杆螺纹完好,无损伤,直线度公差为 2 mm。两端接头拧入长度应相等,其差不应大于两个螺距。

12.4.2 球头销应无裂纹,球面磨损量不应大于 0.30 mm。螺纹完好,无损伤。装合后的各球头销锥形颈小端应低于锥形孔上端面 1~2 mm。

12.4.3 横、直拉杆组装后,球头销应转动灵活,不松旷,不卡死,各部联接牢固,油嘴、开口销齐全有效,防尘装置完好。

## 12.5 转向器的安装

12.5.1 转向器安装位置应符合设计要求,各部装配齐全,紧固有效。

12.5.2 按规定的标号、容量加注润滑油。

12.5.3 转向器及转向装置总装后,应进行无负荷试验,要求转动灵活无卡滞、漏油、渗油现象。

试验时,在转向盘半径 275 mm 处,转动所需的切向拉力:CA10B 为 13~22 N,CA10C、CA15 为 9~17 N。

12.5.4 转向盘自由转动量:CA10B、CA10C、CA15 及浦江-1A 均不应大于 20°;CA6150D、CA6900D 不应大于 30°。

## 13 悬架及车轮

### 13.1 悬架

13.1.1 钢板弹簧片应无锈蚀、积垢、裂纹,吊耳两侧磨损量不应大于 2.5 mm。单片自由拱度不得小于原设计的 90%,第一片在自由状态时,两卷耳中心距的偏差不应大于 4 mm。各片对第一片的横向位移不应大于 3 mm。钢板中心螺栓螺纹完好,无损伤。

13.1.2 簧片必须重涂防腐漆。钢板弹簧组装前,片间应涂石墨润滑脂。组装后,各片中部应紧密贴合,相邻两片在总接触长度 1/4 的范围内的间隙不应大于 1.2 mm。卡子齐全有效,其内侧与钢板弹簧的间隙各为 0.5 mm,卡子套管与钢板弹簧顶面的间隙为 2~5 mm。

13.1.3 组装后的钢板弹簧总成不论在有、无负荷时,其拱度均不得小于原设计的 90%,同轴的两钢板弹簧,拱度差不应大于 10 mm。负荷试验后不得有永久变形。

13.1.4 支架及吊耳应无变形、裂纹。支架与纵梁铆接或焊接牢固。钢板弹簧与支架、吊耳与支架的侧向间隙各为 0.50~1.00 mm。钢板弹簧销与衬套、衬套与吊耳或支架承孔的配合及尺寸应符合设计要求。

13.1.5 钢板弹簧压板及盖板应无裂纹,垫板完好。中、后桥垫板定位孔径向磨损不应大于 2 mm。橡胶缓冲块齐全,应无裂纹老化、变形。U 型螺栓无裂纹、变形,螺纹完好,无损伤。钢板弹簧总成与轴安装牢固,各部油嘴齐全、完好。

13.1.6 减震器装后应按规定加足减震液,密封良好、无渗漏。

### 13.2 车轮

13.2.1 轮辋与轮辐应无断裂、变形。轮辋外圆和轮辐端面的圆跳动公差为 3 mm,二者焊接牢固,轮胎螺栓承孔的径向磨损量不应大于 1.5 mm。

13.2.2 挡圈与锁圈应无裂纹,挡圈的平面度和圆度公差均为 1.5 mm。锁圈截面倾角不应大于 2°,轮辋、轮辐、挡圈及锁圈除锈后均应涂防腐漆。

13.2.3 同轴两侧应装厂牌、型号、花纹相同的轮胎,两胎径差不应大于 5 mm。前轮不得装用翻新胎。

13.2.4 轮胎充气压力应符合原生产厂规定。

## 14 制动装置

### 14.1 驻车制动

#### 14.1.1 棘爪、蹄式制动

14.1.1.1 操纵杆、按钮、弹簧、棘爪、扇形齿板等零件应完好，销轴及开口销、垫圈等齐全有效，螺母紧固。拉杆应无变形和裂纹，螺纹完好。摇臂、横轴及轴座安装牢固，转轴应转动灵活。

14.1.1.2 操纵杆有效行程应符合设计要求。

#### 14.1.2 蓄能弹簧放气式制动

14.1.2.1 空气管路应固定牢靠，不碰擦，各接头不漏气。手动阀、快放阀、蓄能弹簧分泵、贮气筒、气压表等均应安装牢固，性能良好。

14.1.2.2 手动阀应操纵灵活，制动协调时间和释放时间应符合原设计要求。

14.1.2.3 蓄能弹簧放气式制动应符合原设计要求。当采用试验台测试时，制动力总和不应小于该车整备质量的20%。

#### 14.2 行车制动

##### 14.2.1 电制动

在满载及额定电压条件下，电车速度由40 km/h减至15 km/h时，最大减速度不应大于 $1.5 \text{ m/s}^2$ ，平均减速度不小于 $0.6 \text{ m/s}^2$ 。

##### 14.2.2 气制动

14.2.2.1 操纵传动机构工作应可靠，联接牢固。制动踏板与水平面夹角为 $60^\circ \sim 75^\circ$ ，踏板花纹磨损深度不应大于1 mm，横向摆动量不应大于6 mm，踏板销轴配合间隙不应大于0.5 mm。踏板自由行程不应大于15 mm。

14.2.2.2 传动机构拉杆应无变形、裂纹，销与销孔配合间隙不应大于0.5 mm。回位弹簧、螺栓、开口销、垫圈等均应齐全有效。

14.2.2.3 制动调节器壳体应无裂纹，蜗轮副啮合良好，销孔磨损量不应大于0.5 mm，调节机构有效。

14.2.2.4 制动凸轮轴应无变形，工作表面形状准确，其轴的直线度公差为0.15 mm。凸轮轴与支承孔的配合数据应符合原生产厂规定，见附录B表B14。

14.2.2.5 制动底板应无变形，平面度公差为0.50 mm。蹄片轴支架铆钉无松动，其两孔轴线与底板平面垂直度公差为0.15 mm。制动底板与桥壳突缘或转向节应联接牢固，其端面的圆跳动公差为0.4 mm。蹄片轴与制动蹄片销孔的配合应符合原生产厂规定，数据见附录B表B15。

14.2.2.6 制动蹄片应无变形，无裂纹，蹄孔与凸轮轴接触面平整光滑，蹄孔径向磨损量不应大于1 mm。带滚轮的制动蹄片，要求滚轮表面光洁，不起槽，滚轮与轴配合间隙不应大于0.2 mm，滚轮应转动灵活，联接可靠。

14.2.2.7 制动摩擦片铆钉孔（或螺栓孔）的沉孔深度为其厚度的 $2/3$ ，摩擦片与制动蹄应铆接（或联接）牢固，片与蹄间个别地方允许有小于0.15 mm间隙。摩擦片无裂纹，表面光洁，与制动鼓接触面不得小于75%，并保证两端先接触。摩擦片与制动鼓配合间隙见附录B表B16。

14.2.2.8 制动蹄片回位弹簧应无永久变形，涂层完好，性能应符合设计要求。

14.2.2.9 制动鼓不得有裂纹，工作表面光洁，粗糙度为 $R_{\sqrt{3}}$ ，圆柱度公差为0.063 mm。同轴度和端面圆跳动公差均为0.120 mm，同轴两侧制动鼓工作直径差不应大于1.00 mm。

### 15 压缩空气系

#### 15.1 空气滤清器

空气滤清器的壳体、盖和支架应无变形、裂纹，滤芯清洁，离心孔片滤芯旋转方向应一致，湿式滤清器的加油量应符合原生产厂规定。

#### 15.2 空压机

15.2.1 空压机气缸体、气缸盖应完整，无裂纹，气缸孔表面粗糙度为 $R_{\sqrt{0.8}}$ ，圆柱度公差为0.03 mm。气缸

体与气缸盖结合面应光滑,粗糙度为 $\sqrt{0.4}$ ,其平面度公差为0.05 mm。三缸空压机三气缸中心线的平行度公差为0.08 mm,与下平面垂直度公差为0.12 mm。各型空压机气缸盖装合后,应进行密封试验,在水中用0.8 MPa气压试验1 min,不得有气泡。

15.2.2 活塞环开口间隙为0.20~0.40 mm,边隙为0.035~0.08 mm,背隙为0.15~0.35 mm。气缸、活塞、活塞销、连杆、连杆衬套等配合应符合原生产厂规定,数据见附录B表B17。

15.2.3 曲轴箱体应无裂纹,两轴承孔同轴度公差为0.04 mm,两轴承孔端面与轴线垂直度公差均为0.12 mm。三缸空压机曲轴箱上下两平面平行度公差为0.12 mm。

15.2.4 曲轴各轴颈粗糙度均为 $\sqrt{0.4}$ ,圆柱度公差为0.033 mm。曲轴两端轴承、轴颈、轴线和连杆轴颈、轴线的平行度公差为0.08 mm。连杆轴颈的分配角度差均为 $\pm 30'$ 。曲轴箱、轴承、曲轴、连杆之间的配合应符合原生产厂规定,数据见附录B表B18。

15.2.5 三缸空压机机油泵齿轮轴与铜套的配合间隙为0.016~0.052 mm,齿轮端面与盖平面的间隙为0.04~0.074 mm。组装后的机油泵压力为0.1~0.25 MPa。

15.2.6 空压机组装后,运转应平稳无异响,不渗漏,且必须按下述方法进行窜油检查:在不盖缸盖运转3 min后,活塞顶面有油面积不应大于活塞面积的1/4。空压机性能数据见表10。

表10 空压机性能数据

项 目	空压机转速 r/min	储气筒容积 L	气压表指示压力 kPa	需用时间 s	机体温度 ℃
三缸空压机	1 400	35	800	100	80
VD1.5-1 空压机	720	36	800	70	70
二缸空压机	800	70	800	90	70

### 15.3 储气筒

储气筒内部应清洁,不得有裂纹或破损。当用工作压力的1.5倍作水压试验时,1 min内不得有变形或渗漏现象。各接头螺纹应完好。

### 15.4 气阀及低压报警器

15.4.1 安全阀应安装牢固,密封良好,工作可靠。安全阀的控制压力为0.9~0.95 MPa。

15.4.2 排污阀应安装牢固,密封良好,排污彻底。

15.4.3 低气压报警器应壳体无裂纹,膜片无损伤及老化,弹簧压力应符合设计要求。报警器应密封良好,在气压低于0.40 MPa时,报警可靠。

15.4.4 制动阀(包括双管路双腔串连活塞式制动总阀)壳体应无损伤,拉臂无裂纹,行程和气压调节螺栓、锁母齐全有效。平衡弹簧镀层完好,技术数据见表11。在气压0.5~0.55 MPa时应平衡调节有效,膜片完好,作用灵活可靠,密封良好。在气压0.9 MPa时对进气排气阀闭合的密封性能进行试验,在5 min内气压降不得超过0.05 MPa,双腔串连活塞式制动总阀作用应符合原设计要求。

15.4.5 继动阀阀体及盖应无裂纹,膜片无老化,弹簧无永久变形,涂层完好,动作可靠,进排气迅速。在气压0.90 MPa时对其进行密封性试验,均不得漏气。

表11 CA10B 制动阀弹簧技术数据

零件名称 项 目	平衡弹簧		进气阀弹簧	排气阀弹簧
	老 式	新 式		
自由长度,mm	50.5	50	34.5~35.5	30~32
压缩长度,mm	49	49	25	17.5
相应压力,N	200~350	350~500	90~120	55~80

续表 11

零件名称	平衡弹簧		进气阀弹簧	排气阀弹簧
项 目	老 式	新 式		
总圈数	5.5	5	—	—
钢丝直径,mm	$\phi 7.5_{-0.1}^{+0.1}$	$\phi 8.0_{-0.1}^{+0.1}$	$\phi 2$	$\phi 1.6$

15.4.6 快放阀壳体无损伤,密封应良好,作用应符合原设计要求。

15.4.7 三通接头和三、四通手阀体应无损伤,作用应符合原设计要求。

#### 15.5 油水分离器

油水分离器应壳体完整,螺孔完好,滤芯清洁,密封良好,安装牢固。

#### 15.6 高电压气压控制开关

15.6.1 气压控制开关的触头、触头臂、绝缘板、消弧线圈、灭弧磁板等均应无烧痕。触头接触面光洁,消弧线圈匝间无短路或断路,极性正确,绝缘板绝缘良好。

15.6.2 动触头的联动装置应无变形,销轴和销孔间隙符合工作要求,动作灵活可靠。滚轮与拨动杆的接触处磨损量均不应大于 0.50 mm。

15.6.3 主、辅调节弹簧应无永久变形,镀层完好。主弹簧座无变形,辅弹簧的调节螺杆和螺母螺纹完好。挺杆螺栓与底板焊接牢固。

15.6.4 气室底座、膜片底板、挺杆与膜片的接触面应平整光洁。膜片无老化和永久变形,密封良好。

15.6.5 壳体应完整无变形,涂层完好。盖与外壳扣合严密。标牌清晰牢固。

15.6.6 气压控制开关组装后,在气压 0.55~0.90 MPa 和有直流电压 600 V 的工作条件下,应通断迅速,气室不漏气。

#### 15.7 低电压气压控制开关

15.7.1 触头接触面应光滑,接触良好。触头臂推杆应动作灵活可靠,安装牢固,不歪斜。主、辅弹簧应无永久变形,镀层完好。静触头绝缘板无烧痕,绝缘良好。

15.7.2 动触头的联动装置应动作灵活可靠,托板及托销无变形,调节螺栓等齐全有效。

15.7.3 壳体、气室、膜片、托板等技术条件和低电压气压控制开关的工作要求均应符合本标准 15.6 的规定。

#### 15.8 气压表

气压表应灵敏准确,指针回位迅速。表盘平整,数字清晰。弹簧管应密封良好,无永久变形。壳体与玻璃罩完整,管螺纹无损伤。气压表精度应符合 JJG 52 的规定。

#### 15.9 车门启闭装置

15.9.1 车门气缸内壁应无损伤,其粗糙度为  $\sqrt{0.4}$ 。活塞密封圈无老化,密封良好。气缸应按下述规定试验:在 0.2 MPa 气压试验时活塞应平稳移动,在 0.90 MPa 气压时,气缸密封良好。

15.9.2 电磁阀应壳体完整,线圈匝间无短路,在输入电压 10 V 时工作正常。三通阀壳体应不漏气,螺纹完好,活塞与壳体密封良好。电磁阀与三通阀连接位置应准确,锁紧牢固,铁芯和活塞动作灵活,工作可靠。

15.9.3 手动门阀体应无裂纹,阀芯与阀体结合面光滑、严紧,手柄转动松紧适度,密封良好。

#### 15.10 制动气室

15.10.1 制动气室壳体应无变形,涂层完好,膜片无裂纹,无老化,弹簧无永久变形,推杆座与膜片接触平整,推杆回位迅速。

15.10.2 在 0.90 MPa 气压下应不漏气,推杆行程应分别符合下述规定:膜式气室,前轮不小于 50 mm,后轮不小于 55 mm;活塞式气室,前轮不小于 80 mm,后轮不小于 130 mm;弹簧储能制动气室工作正常,制动有效,解除弹簧制动作用,其系统压力应大于 0.04 MPa。

15.10.3 驻车制动推杆行程:膜式不应小于 60 mm;活塞式不应小于 145 mm。

#### 15.11 气动刮水器

15.11.1 气动刮水器壳体应无裂纹,气道畅通,内壁光滑。密封圈应无老化,密封良好,换向阀动作灵活,工作可靠。

15.11.2 刮杆应完整,无变形。刮片架、刮杆、延伸臂等各部铆钉均不松动,刮片无老化现象,全长与玻璃贴紧。

15.11.3 刮水器正常刮刷频率为每分钟 30~60 次,双向摆动的相对时间差不应大于 30%。单刮刮面积不应小于 1 800 cm<sup>2</sup>,刮刷角度为 90°~120°,关闭时刮片应能回位。刮杆对刮片弹力按每厘米刮片长度计:曲刮为 120~160 mN,平刮为 90~130 mN。气压在 0.1 MPa 时,刮刷频率每分钟不应小于 5~10 次,刮水器扭矩不应小于 0.8 N·m。

15.11.4 气动刮水器开关应工作正常可靠,密封良好,安装牢固。

#### 15.12 空气管路

15.12.1 管路敷设应规整,走向合理,气道畅通,密封良好,拐弯处应圆滑,最小弯曲半径为(5±0.5)倍管径,弯曲部位的管截面不得小于原截面的 90%。常用制动管道与备用制动管道应无碰擦现象。

15.12.2 管接头焊接后,应消除熔渣。管路必须用夹片夹牢固,行车时无异响,并不得与其他机件摩擦。

15.12.3 各部软管长度适宜,不得老化和开裂,不得有扭曲和拉伸,与管路连接的卡箍应卡牢。软管应进行密封性能试验,在 1.3 MPa 气压下不发生异常形变和泄漏。气压控制开关、空压机的软管必须绝缘良好。空压机出口处软管应耐热。

15.12.4 压缩空气系组成后,其密封试验方法和技术要求应符合 CJ/T 5007 规定。

### 16 车身与涂层

#### 16.1 基本技术要求

16.1.1 骨架、底架及构件的连接应牢固可靠,底架焊接及质量要求应符合 CJ/T 5007 规定。

16.1.2 车身各部位的金属构件应有可靠的防腐、防锈措施,其技术要求应符合 CJ/T 5007 规定。

16.1.3 车身涂层质量要求应符合 GB 11380 规定。

16.1.4 其他设施应齐全,安装牢固,技术条件应符合 CJ/T 5007 规定。

#### 16.2 底架梁

16.2.1 底架梁钢板弹簧支架销孔最大磨损量不应大于 0.3 mm。

16.2.2 底架梁应无变形、裂纹和锈蚀。有裂纹和锈蚀时必须按原材质、规格加固或局部更新。底架梁和有关件的形位公差及对角线长度差见表 12。

表 12 底架梁形位公差及对角线长度

部 位	mm	
	公 差	长度差
底架梁前桥板簧后支架销孔与中桥板簧前支架销孔对角线	—	≤5
同轴板簧支架销孔对角线	—	≤2.5
各板簧左右对应支架销孔同轴度	1.5	—
前底架牵引梁铰接球销孔中心线与两纵梁纵向中心线的对称度	3	—
铰接球销孔轴线与底架梁上平面垂直度	1.2	—
牵引电机托架销孔对角线	—	≤1.5
底架梁上平面平面度	100:1.5	—
纵、横梁侧面对底架上平面的垂直度公差为其高度的	1%	—

16.2.3 底架梁上的各种设备安装构件的位置应符合设计要求,连接牢固。

16.2.4 底架梁修复后,应彻底除锈和清除焊渣,并重涂防腐漆二次。

### 16.3 骨架

16.3.1 骨架应无变形、裂纹和锈蚀,各构件应焊接牢固。构件有裂纹或锈蚀时,必须按原材质和规格加固或局部更换,技术要求应符合 GB 5336 规定。

16.3.2 车门踏步构件及其骨架应完好,凡出现锈蚀,均应按原设计更换新件。

16.3.3 驾驶室门柱锈蚀和损伤时必须更换新构件。门框形状应符合样板规定。

16.3.4 前风窗和后窗窗口构件应规整,无锈蚀。构件损伤或锈蚀时允许局部更新。前窗中心主柱应与风窗下止口水平线相垂直,其垂直度公差为 2.00 mm,风窗左右应对称,窗口止口形状应与样板符合,其间隙为 1.5 mm。

16.3.5 骨架整形后,左右两侧应对称。纵向直线部分应平直,弧线部分形状应与样板符合,其偏差应均匀,且不大于 3 mm。骨架任何一处横截面上左右两侧壁上边梁至骨架与底架上平面交点的对角线长度差不应大于 10 mm。

### 16.4 焊接

16.4.1 焊接前应彻底清洁施焊部位,根据被焊件的材质按 GB 980~984 的规定选择焊条,并按 GB 985~986 的焊接规范的要求施工。

16.4.2 焊接时,焊缝应连续、平整,表面呈均匀鳞状波纹,且宽度一致。焊缝无裂纹、咬边、弧坑、气孔、夹渣、焊瘤及未焊透等缺陷。焊接高度若影响装配件或装饰件时必须修平。焊缝强度不应低于被焊件的强度。

16.4.3 点焊的技术施工应符合 GB 985~986 的规定。

### 16.5 铆接

16.5.1 铆接底架、骨架、钢板弹簧支架的铆钉孔直径超过基本尺寸 0.50 mm 时应修复。铆钉孔和铆钉直径的配合应符合 GB 152 的规定。

16.5.2 铆接时铆接面应贴合紧密,贴紧范围不应小于铆钉直径的 3 倍。铆钉杆应充满铆钉孔,不得歪斜和松动。铆钉头应无裂纹、失圆或缺偏移等缺陷。

16.5.3 铆接蒙皮时,铆钉间距应符合原生产厂规定,且分布均匀、排列整齐,其中心线位置度公差为 1.00 mm。铆钉间应光滑,铆钉中心至蒙皮搭接处不贴合同隙不应大于 0.3 mm。

### 16.6 内外蒙皮

16.6.1 外蒙皮应与骨架连接牢固。蒙皮内侧面必须涂防腐漆和防震材料。蒙皮与骨架贴合严密,两侧蒙皮应平整,手按无响动,厢顶蒙皮不渗漏。

16.6.2 流水槽应完整,无锈蚀,连接牢固。蒙皮上各种活页门应完整,启闭灵活,锁具有效。

16.6.3 车厢装饰件应无变形,镀层完好,表面光洁。装配时达到装饰件端正,侧装饰带平直,安装应牢固。

16.6.4 内蒙皮应无裂损,内侧面应涂底漆。厢顶内蒙皮弧面处过渡应圆滑,与外蒙皮之间应装隔热材料,两侧内蒙皮应平整,弧面处内蒙皮过渡应圆滑。

16.6.5 内蒙皮压条应规整、排列整齐,接头处应对正,其间隙不大于 0.50 mm,压条与蒙皮应贴合严密,其间隙不大于 0.50 mm。相邻两压条应平行,平行度公差为 5.0 mm。自攻螺钉应分布均匀、齐全紧固。

### 16.7 地板

16.7.1 全部换上经过干燥和防腐处理的地板,其规格应符合设计要求。

16.7.2 地板应铺面平整,接缝严密。地板压条应规整、排列整齐,螺钉分布均匀并紧固。

16.7.3 地板平整,无老化,色泽应相近一致,接缝不大于 1 mm,且安装牢固。

16.7.4 驾驶室地板应无锈蚀和破损,连接牢固。开口处防尘罩齐全。地板盖、地板口应规整,铁框与板

连接牢固,盖与地板口扣合平整,扣子齐全。护轮罩应无变形、锈蚀,涂层完好,安装牢固。

## 16.8 门窗

16.8.1 门扇应无变形、破损和锈蚀,涂层完好。门铰应无变形、裂纹,转动灵活,连接牢固。门密封条无老化。门玻璃完整,镶嵌牢固,驾驶室门玻璃推拉或升降应灵活可靠。侧窗口对角线长度差不应大于3 mm,门框、门轴中心对角线长度差不应大于8 mm。

16.8.2 驾驶室门锁及定、限位装置应齐全有效。车门门轴应无弯曲变形、裂纹。花键齿形规整。焊缝牢固。门轴轴承与轴承座完好,门轴调节螺栓和锁母调节锁止有效。

16.8.3 车门联动机构的摇臂、转向臂应无裂纹,花键孔齿形规整。拉杆接头无变形,螺纹完好。链条无损坏,连接牢固,工作可靠。

16.8.4 车门总装后,开关最低气压不应小于0.40 MPa,开启宽度应符合原生产厂规定,关闭时门扇应严密不松动。

16.8.5 前车窗和后窗玻璃应完整,密封条无老化,镶嵌牢固。前风窗应用安全玻璃,且不眩目。

16.8.6 侧窗窗框型材应无变形,镀层完好,窗玻璃完整,推拉或升降轻便,胶槽或绒槽规整,无老化,且均应安装牢固。摇窗机应转动灵活,自锁有效。铝质型材内、外框接触槽轨的磨损不得超过原有尺寸1/3,装上玻璃后,上轨或槽应有4 mm的保险限位。

16.8.7 车顶通风窗应无变形和锈蚀,密封条完整,无老化,启闭机构工作可靠。整窗应扣合严密,不渗漏。

16.8.8 安全监视窗应完好,镶嵌牢固。

## 16.9 座椅及其他

16.9.1 座椅架应无变形、断裂和锈蚀,涂层完好。座垫、靠背完整,包面颜色一致。

16.9.2 座椅安装位置应符合原生产厂规定,且安装牢固。乘客座椅应排列整齐,间距均匀,高低一致。驾驶员座椅调节机构应有效,锁止可靠。

16.9.3 扶手杆、座及三通应无变形,不断裂,涂层或镀层完好,表面光洁,连接牢固,车门扶手绝缘良好。

## 16.10 车厢附件

16.10.1 保险杠应无变形,无锈蚀,表面平整,涂层完好,安装端正且牢固。牵引钩应无裂纹,与底架连接牢固。

16.10.2 后、下视镜及遮阳板应调节有效,安装牢固。视镜成像清晰,并应符合CJ/T 5007的规定。

16.10.3 仪表台、仪表盘和路牌应无变形,无锈蚀,涂层完好,安装牢固。仪表盘上的仪表、仪表灯、信号灯、开关及其标志等均应齐全有效,安装牢固。

16.10.4 灭火器效果应符合原生产厂规定,卡持牢固。工具箱完整,安装位置应符合设计要求,且牢固。牌照座位置应符合GB 7258的规定。

16.10.5 车门门泵托盘和罩应无变形,无裂纹,涂层完好,连接牢固。活门启闭灵活,支承杆锁具齐全有效。门滑块槽平直、圆滑,连接牢固。厂牌清晰,安装牢固。

16.10.6 乘务员工作台及踏板应无变形、无锈蚀,台面平整光洁,涂层完好。工作台活门应启闭灵活,锁具有效。开关、工作灯、废票箱挂钩均固定牢固,废票箱完整。

16.10.7 驾驶室门处脚踏窝和门口地板铝围框应无破损,连接牢固。车门踏步绝缘板应完整,绝缘良好。接地链应连接牢固,作用符合设计要求。

16.10.8 翼子板和挡泥板应无变形,无锈蚀,连接牢固,挡泥胶板完整。

16.10.9 尾梯应完整,无变形,无锈蚀,涂层完好,踏板安装牢固。

## 16.11 涂层

### 16.11.1 涂漆前表面处理

16.11.1.1 凡有涂漆要求的结构件、零部件等在涂防锈漆前必须彻底清除尘土、油污和锈蚀,需全部脱

漆的零部件应将旧漆清除干净,并进行表面处理。

16.11.1.2 经表面处理后的零部件应干燥、清洁。

16.11.2 涂装工艺要求

16.11.2.1 涂料应正确配套,底漆、腻子 and 面漆之间必须有良好的附着力,不得有“咬底”等破坏漆层的不良作用。成膜物质热胀冷缩应一致,涂料不得开裂。

16.11.2.2 自配腻子应按不同季节规定的配方调配。每道腻子都应边角清楚,不许有飞边。

16.11.2.3 喷漆前车身涂层表面应平整、光滑、手感柔和,无裂纹和气孔等缺陷,并清洁干燥。

16.11.2.4 各涂层必须严格按工艺规范施工。不包括腻子涂层的厚度,油漆涂层厚度见表 13。

表 13 油漆涂层厚度

涂 层	厚度,mm			用 途
	底 漆	面 漆	总厚度	
一般性涂层	$\geq 0.04$	$\geq 0.04$	$\geq 0.08$	车厢内蒙皮及覆盖件等
装饰性涂层	$\geq 0.04$	$\geq 0.10$	$\geq 0.14$	车厢外蒙皮、车门及覆盖件等
保护性涂层	$\geq 0.12$	$\geq 0.04$	$\geq 0.16$	底架、骨架、底盘总成等

16.11.3 面漆

16.11.3.1 车厢内外蒙皮及装饰件同一漆色的色度应一致,不得有肉眼可辨别的色差,色泽应光亮。分色边界分明整齐。漆面漆膜应结合牢固,不得有流痕、变色、皱纹、起泡、脱层、气孔等缺陷,允许有轻微“桔皮”状。

16.11.3.2 车身其他部分应符合 GB 11380 规定。

16.11.3.3 按规定不涂漆的零部件,不允许有漆迹和油垢。

16.11.3.4 企业名称、车辆编号等应按 GB 5845.3 规定喷涂,字迹清晰整齐。

## 17 铰接装置

17.1 转盘机构

17.1.1 上、下转盘应无裂纹,接触面平整、光洁,磨损量不应大于 1.50 mm,平面度公差为 0.8 mm,接触平面油槽深度不应小于 0.50 mm。

17.1.2 上、下转盘转轴及轴孔端面应无严重沟痕,上转盘两轴转孔压入衬套后,同轴度公差为 0.20 mm。上、下转盘牵引主销孔压入衬套后,两孔的同轴度公差为 0.20 mm。衬套内表面粗糙度为  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 。

17.1.3 牵引主销和上、下转轴应无变形,无裂纹,螺纹完好,工作表面粗糙度为  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ,并应进行探伤检查。上转轴直线度公差为 0.15 mm,牵引主销和上、下转轴与衬套的配合应符合原生产厂规定。锁紧螺母后,轴向间隙均不应大于 0.50 mm,转盘转动应灵活。锁片、开口销、油杯均齐全有效。使用新主销和上、下转轴时,其技术要求应符合 GB 7726.3 规定。

17.1.4 上、下转盘支架应无裂纹,轴孔表面光洁,端面磨损不大于 1 mm。上、下转盘支架连接螺栓、螺母的螺纹应完好,垫圈、开口销齐全有效。

17.1.5 转盘托柱和转盘座应无裂纹,托柱与上转轴夹持牢固。牵引主销挡铁应固定牢固。

17.2 球铰机构

17.2.1 牵引球销必须进行探伤检查,不得有裂纹,与球头碗配合间隙为 0.25 mm,且接触面积不小于 75%。球销和衬套技术要求应符合 GB 7726.3 和 GB 7726.4 规定。

17.2.2 球铰机构组装后,球销与座连接应牢固,并注入润滑油,紧固件齐全有效。



### 17.3 等分机构

17.3.1 等分连杆、摇臂、连杆支架、摇臂座、销轴等应无锈蚀，无裂纹。摇臂橡胶衬套应无裂纹或老化。长连杆无变形，直线度公差为 1.00 mm。销孔磨损量不应大于 0.50 mm。摇臂与摇臂轴应配合良好。

17.3.2 中间横梁和环型梁应无变形、锈蚀和裂纹，焊接牢固，并重涂防腐漆。支承轴座应无裂纹，与中间横梁连接牢固。支承轴与衬套配合间隙不应大于 0.5 mm，配合表面粗糙度为  $\frac{3}{2}$ 。

17.3.3 转盘半圆地板应无变形、锈蚀，表面花纹完整，铰接完好，与中间横梁和半圆地板连接牢固。半圆盖板应无变形，涂层完好，固定牢固。半圆地板防滑条磨损量不应大于 1.0 mm，且与支架固定牢固。

### 17.4 限位装置

17.4.1 限位支架挡铁应无变形或锈蚀。限位橡胶块应无裂纹、老化，连接牢固。

17.4.2 铰接装置的水平左右转角达到极限前 5°时，限位信号器应能自动报警。

### 17.5 保险机构

17.5.1 保险钢丝绳应完整无锈蚀，直径不小于 14 mm，长度适当，机械性能应符合 GB 1102.3 的规定。钢丝绳夹应完好，锁紧力矩符合原生产厂规定。钢丝绳必须重涂石墨润滑脂。

17.5.2 钢丝绳固定环应无锈蚀，无断裂，且焊接牢固。

### 17.6 密封机构

17.6.1 伸缩缝应更换新件，缝杆无变形或锈蚀，形状与样板符合。伸缩缝安装后应端正且牢固。

17.6.2 吊杆应无变形或裂纹，其直线度公差为 1.50 mm，径向磨损量不应大于 1.00 mm，球头磨损量不应大于 1.00 mm。吊杆支座应无裂纹且安装牢固。衬套孔径磨损量不应大于 2.0 mm。吊杆间距弹簧完整齐全，自由长度差不应大于 2 mm。防尘罩应完整齐全，且安装牢固。

## 18 车辆竣工出厂检验

### 18.1 整车检验

#### 18.1.1 车身

18.1.1.1 车辆停在平坦路面上，进行外观检验：整车厢体端正，左右两侧窗下边离地面高度相差不应大于 20 mm。车厢内外蒙皮直线部分应平整，弧线部分圆滑并符合样板，两侧外蒙皮手按无响动，车顶外蒙皮不渗漏，蒙皮连接及压条装配应符合本标准 16.6.5 的规定。车厢装饰件应符合本标准 16.5.3 的规定。

18.1.1.2 车厢地板装配应严密牢固，铺面平整，压条整齐。

18.1.1.3 驾驶室门应启闭轻便，开启角度不小于 80°，关闭严密，锁扣可靠，行车无异响。车门在 0.40 MPa 气压试验时，启闭灵活无异响，开启的宽度应符合原生产厂规定，关闭严密，手推不动。

18.1.1.4 前、后窗应装配严密，窗玻璃清晰光洁，前车窗不眩目。侧窗升降或推拉应轻便，行车无异响，窗框、绒槽和密封条规整。车顶通风窗应完整，封闭严密，不渗漏。启闭机构应轻便可靠，行车无异响。

18.1.1.5 座椅应符合本标准 16.9.2 要求。

18.1.1.6 车厢扶手应符合本标准 16.9 的规定，用手晃动扶手杆不得有任何部位松动。

18.1.1.7 车厢附件齐全，安装及其性能要求应符合本标准 16.10 的规定。

18.1.1.8 车厢面漆的外观和色泽用标准样板检查应符合本标准 16.11.3 的规定，漆膜厚度用磁性测厚仪检查应符合表 14 的规定。

表 14 高压电气设备绝缘电阻和漏电流的规定

测 定 项 目	绝缘电阻, M $\Omega$	
	相对湿度 $\leq 80\%$	相对湿度 $> 80\%$
集电头—集电杆	$> 20$	$> 3$
集电座—车厢	$> 2$	$> 3$
断路器外壳—车厢	$> 20$	$> 3$
接触器触头—屏架	$> 20$	$> 3$
主令控制器外壳—车厢	$> 20$	$> 3$
串、并联电阻器托架—车厢	$> 20$	$> 3$
牵引电动机外壳—车厢	$> 20$	$> 3$
空压机电动机外壳—托架	$> 20$	$> 3$
空压机电动机托架—吊架	$> 20$	$> 3$
空压机电动机吊架—车厢	$> 20$	$> 3$
气压控制开关外壳—车厢	$> 20$	$> 3$
熔断器夹—车厢	$> 20$	$> 3$
高压电缆线芯—车厢	$> 20$	$> 3$
化霜器外壳—车厢	$> 20$	$> 3$
一级踏步和门口扶手—车厢	$> 20$	$\geq 0.6$
整车总绝缘	$> 20$	$\geq 0.6$
整车漏电流, mA	—	$< 3$
整车漏电电压, V	—	36

注：① 相对湿度在 95% (不含 95%) 以上，整车总绝缘电阻不应低于 0.3 M $\Omega$ 。

② 表内测定项目电阻值使用 1 000 V 兆欧表检测。

18.1.1.9 铰接装置的折篷应安装端正、不渗漏，防尘罩齐全。铰接盘半圆地板应平整并对称。安全保险机构应齐全牢固。

#### 18.1.2 高压电气设备与辅助设备的检验

18.1.2.1 各高压电气设备应齐全，接线准确，安装位置正确，固定牢固。

18.1.2.2 各高压电气设备对车厢的绝缘电阻及车厢总绝缘电阻和漏电流均应符合表 14 的规定。

18.1.2.3 集电头的安装和集电杆长度的检验应符合本标准 6.1 和 6.6 的规定。

18.1.2.4 电器控制操纵的检验：控制踏板自由行程量不应大于 15 mm，横向摆动量不应大于 6 mm，控制器触头工作闭合顺序正确。

#### 18.1.3 低压电气设备

18.1.3.1 各低压电气应设备齐全，接线准确，安装位置正确并牢固。

18.1.3.2 车辆各种灯光照明、音响信号等的安装位置、光色、发光强度及其效果应符合 GB 7258 的规

定。停发车、脱线、欠气压及铰接装置回转限位等报警信号,应准确有效。

#### 18.1.4 压缩空气系的检验

18.1.4.1 各种压缩空气装置应齐全,安装位置准确并牢固。

18.1.4.2 空压机性能应符合表 10 的规定。

18.1.4.3 整车压缩空气密封性能应符合本标准 15.2.1 的规定。

18.1.4.4 制动阀、继动阀制动气室应符合本标准 15.4 的规定。气压表应符合本标准 15.8 的规定。

#### 18.1.5 底盘各总成的检验

18.1.5.1 各总成应齐全,安装位置正确牢固。润滑油加注量应符合表 15 规定。润滑脂加注应足量。

18.1.5.2 转向器和转向装置无负荷检验:架起前轮检测,技术要求应符合本标准 12.5.3 和 12.5.4 的规定。转向臂、横直拉杆螺母应紧固,弹簧垫圈和开口销齐全,锁止有效。

18.1.5.3 前轮定位应正确,允许误差不大于原值的 15%,前内轮最大转角向左 34°,向右 42°。前轮前束:CA10B、CA10C 以轮胎内侧最小距离计 8~12 mm;CA15、浦江以轮胎中心线距离计 2~4 mm;CA6900D、CA6150D 最大转角 38°,前轮前束:0~3 mm(按轮顶中心线计)。

18.1.5.4 各轴左右两侧轴距差不应大于 5 mm。轮胎气压应符合原生产厂规定。

表 15 各总成润滑油加注量

容量, L 形号及总成 润滑油标号	CA10B、CA10C、CA15 驱动桥	CA10B、CA10C、CA15、 浦江-1A 转向器	三缸空压机
GL-3.80W/90(长江以北全年通用)	4.5	0.9	—
GL-3.85W/90(长江以南全年通用)			
85W/80(云南、海南可选用)			
QB30、QB10(夏季)	—	—	0.9
QB20(冬季)			

## 18.2 车辆路试

### 18.2.1 车辆路试前的规定

车辆经整车检验确认仪表、音响、灯光信号及转向、制动等各总成性能良好并合格后方可进行路试。有制动测试平台的可在平台进行,但必须符合 GB 7258 的规定。

### 18.2.2 车辆行驶检验

18.2.2.1 车辆路试行程不应低于 15 km,在低、中、高速行驶时起动和加速应平稳,牵引电动机运转正常,换向器火花等级应符合本标准 7.11.6 的规定。车厢和各总成应无异响,传动轴不抖动。

18.2.2.2 转向器应转向轻便灵活,行驶中不得有轻飘、摆振、抖动、阻滞及跑偏现象,在平直的道路路上应能保持车辆直线行驶,转向后能自动回位。用测滑仪检验前轮侧滑量,应小于 5%。

18.2.2.3 车辆行驶时,车厢内外允许最大噪声级应符合 CJ/T 5007 的规定。

18.2.2.4 车辆在直线行驶速度不应低于 5 km/h 时,检验车辆对架空触线最大偏线距离不应小于 4.5 m。

18.2.2.5 车辆行驶中仪表、灯光、信号和发电机均应工作正常。

### 18.2.3 车辆制动试验

18.2.3.1 制动器的间隙按规定调整后,制动器室的推杆工作行程应符合下述规定:膜式前轮为 20~25 mm,后轮为 28~33 mm;活塞式为 20~25 mm。车辆气制动性能应符合 GB 7258 的规定,电制动的性能应符合本标准 14.2.1 的规定。

18.2.3.2 车辆驻车制动性能应符合 CJ/T 5007 的规定。

#### 18.2.4 车辆滑行检验

当车辆经行驶一定时间各传动部件达到正常温度后,停在平坦、干燥的硬质路上,在车辆静止情况下,用拉力计拉动空载车辆,其拉力不应超过空车质量的 1.8%。

#### 18.3 车辆路试后检查

18.3.1 路试后,牵引电动机、制动鼓、轮毂、减速器壳等外表温度不应高于 60℃,齿轮油温度不高于 85℃。

18.3.2 路试后应进行车厢漏电和总成密封紧固检查,车厢不得漏电、漏水,各总成不得漏油、漏气,各部螺栓不得松动。

18.3.3 路试后,对转向装置、铰接装置、传动轴的各部螺栓及钢板弹簧 U 型螺栓、半轴螺栓和轮胎螺栓必须再检查紧固一次。

#### 18.4 车辆修理竣工出厂的规定

18.4.1 车辆修理竣工后,按车辆检验技术条件进行检查验收,并由承修单位签发合格证并在车厢内壁前客门上方原产品铭牌右侧安装修理铭牌,铭牌内容为:

- a. 修理竣工日期;
- b. 修理厂编号;
- c. 修理厂名。

18.4.2 车辆检验合格后,承修单位必须将填好的车辆档案(包括修理项目、更换主要零部件、车况等)随车交给送修单位。

18.4.3 车辆出厂后,车辆质量保证期不得少于  $20 \times 10^3$  km(或 0.5a)。质量保证期内,在正常使用和保养条件下,因修理质量引起的非正常损坏,应由承修单位负责返修。

## 附录 A

### 电阻调速装置

(补充件)

#### A1 主令控制器

##### A1.1 控制排

A1.1.1 触头应无烧痕,接触面平整、光洁,接触面积不应小于原面积的 80%,使用厚度不应小于 1.5 mm,阻容保护有效。触头臂及滚轮应工作可靠。

A1.1.2 底板应完整,安装牢固,绝缘性能良好。

A1.1.3 凸轮完整,安装牢固,各凸轮应相互平行,且与转轴轴线垂直。

A1.1.4 凸轮转轴应无弯曲变形,轴线直线度公差为 0.4 mm。

##### A1.2 倒顺排

A1.2.1 触头应无烧痕,接触面光滑,安装牢固,绝缘性能良好。

A1.2.2 绝缘基座应完整无烧痕,且安装牢固,绝缘性能良好。

A1.2.3 转轴应无弯曲变形,轴线直线度公差为 0.5 mm。

A1.2.4 绝缘底板应完整,无烧痕,绝缘性能良好。接线端子编号清晰整齐。

##### A1.3 制动排

A1.3.1 触头应无烧痕,接触面光滑,使用厚度不应小于 1.5 mm,阻容保护有效。

A1.3.2 桥形板应无变形,工作平稳可靠。方铁芯应动作灵活,绝缘端头磨损量不应大于 1.5 mm。

A1.3.3 绝缘底板应完整,安装牢固,绝缘性能良好。

##### A1.4 基座

基座应无变形,左右基座须相互平行,且与轴承座轴承孔轴线垂直。

##### A1.5 转动及限位停挡装置

A1.5.1 齿轮副应啮合正确,凸轮转动灵活。

A1.5.2 档位应分明准确,锁止可靠。

##### A1.6 外罩

外罩应无变形,衬板和涂层完好,锁具齐全有效,涂层光滑。

##### A1.7 技术数据要求

控制、制动、倒顺排各档位应开合顺序正确、可靠。技术要求应符合附录 B 表 B19 要求。

#### A2 控制屏

##### A2.1 控制屏板

A2.1.1 电抗器、电容器、电阻器应符合设计要求,安装牢固,对电路保护有效。SL-1 型电抗器技术数据见附录 B 表 B20。

A2.1.2 导线规格应符合设计要求,敷设导线必须横平竖直,排列整齐,且与板面贴紧卡牢。

A2.1.3 屏板应完整无焦黑、碳化痕迹,局部损伤后,应恢复原机械强度和绝缘性能,层压板须浸漆,石棉板必须煮蜡后涂抗弧漆。

A2.1.4 板面各电器和接线端子的符号、编号字迹清晰,排列整齐,并与对应的电器相一致。

##### A2.2 接触器

A2.2.1 触头无烧痕,接触面光滑,安装牢固。主触头的线接触长度不得小于其宽度的 80%,磨损量不得超过 1.5 mm。辅触头接触面不得小于原面积的 80%。其技术数据见附录 B 表 B20。

A2.2.2 消弧罩完好,夹持正确可靠,引弧角无严重烧痕。软连接线不应有断股,消弧线圈匝间无短路,安装牢固。

A2.2.3 吸持线圈安装牢固,其规格和绝缘性能参见附录 B 表 B20。

A2.2.4 衔铁无变形,动作灵活可靠,隔磁铜板完整有效。

A2.2.5 接触器和电抗器修复后,按附录 B 表 B20 测试。

### A2.3 继电器

A2.3.1 触头无烧痕,接触面光滑,接触面不应小于原面积的 80%,其技术数据见附录 B 表 B21。

A2.3.2 线圈安装牢固,其规格和绝缘性能见附录 B 表 B21。

A2.3.3 衔铁无变形,动作灵活可靠。

A2.3.4 继电器修复后,按附录 B 表 B21 测试。

## A3 电阻器

### A3.1 串联电阻器

A3.1.1 电阻带完整,断裂焊接不得超过两处,且不准重复焊接。锈蚀处应重新更换一段。匝间无短路。电阻值见附录 B 表 B22。

A3.1.2 瓷瓦无断裂,支架无变形,衬垫齐全,装配牢固。

A3.1.3 云母管完整,无老化现象,瓷绝缘子无裂损,绝缘垫齐全有效。

A3.1.4 框架无变形,防腐涂层完好。

A3.1.5 硬连接件整齐,连接牢固。铜硬连接线完好规整。接线板无烧痕,板面接线编号字迹清晰整齐,安装牢固。

A3.1.6 电阻元件装配位置正确牢固。框架底角安装尺寸应符合设计要求。各段电阻值见附录 B 表 B22。

### A3.2 并联电阻器

A3.2.1 电阻丝无锈蚀,匝间无短路,与绝缘子缠绕平整牢固。绝缘子无裂损,螺旋槽规整。

A3.2.2 电阻元件支架与安装支架无变形,安装牢固。

A3.2.3 接线板板面编号字迹清晰整齐,与支架安装牢固。

A3.2.4 壳体无变形,石棉衬垫完整,锁具齐全有效。

A3.2.5 各段电阻值见附录 B 表 B23。

### A3.3 应急回场电阻器

A3.3.1 材料标准与要求见本附录件 A3.1。

A3.3.2 转换刀闸用单刀双投 220~300 A,380 V。

A3.3.3 BK 型电阻值在 20℃ 时等于 3.5~4 Ω。

**附录 B**  
**修理技术数据**  
(参考件)

表 B1 直流牵引电动机和空气压缩机电动机枢轴与轴承、风扇、压圈、换向器套筒配合数据 mm

组合零件	项 目		型 号			
			ZQ-90 ZQ-60 牵引电动机	ZQ-90-5 牵引电动机	ZQB-1.9 空压机电动机	YD01-1.5 空压机电动机
枢轴前 端轴承	原生产 厂尺寸	轴承内径	$\phi 50^{+0.012}_{-0}$	$\phi 50^{+0.025}_{-0}$	$\phi 25^{+0.015}_{-0}$	$\phi 25^{+0.010}_{-0}$
		轴 径	$\phi 50^{+0.022}_{-0.003}$	$\phi 50^{+0.025}_{-0.009}$	$\phi 25^{+0.017}_{-0.002}$	$\phi 25^{+0.017}_{-0.002}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.032~-0.003	-0.025~+0.016	-0.027~-0.002	-0.027~-0.002
		修理允许	-0.032~-0.003	-0.025~+0.016	-0.027~-0.002	-0.027~-0.002
枢轴与后 端轴承	原生产 厂尺寸	轴承内径	$\phi 65^{+0.015}_{-0}$	$\phi 65^{+0.030}_{-0}$	$\phi 25^{+0.010}_{-0}$	$\phi 30^{+0.010}_{-0}$
		轴 径	$\phi 65^{+0.023}_{-0.003}$	$\phi 65^{+0.020}_{-0.011}$	$\phi 25^{+0.017}_{-0.002}$	$\phi 30^{+0.017}_{-0.002}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.038~-0.003	-0.030~+0.019	-0.027~-0.002	-0.027~-0.002
		修理允许	-0.038~-0.003	-0.030~+0.019	-0.027~-0.002	-0.027~-0.002
枢轴与 风扇	原生产 厂尺寸	风扇内径	$\phi 75^{+0.030}_{-0}$	$\phi 75^{+0.03}_{-0}$	$\phi 30^{+0.021}_{-0}$	—
		轴 径	$\phi 75^{+0.020}_{-0.005}$	$\phi 75^{+0.025}_{-0.013}$	$\phi 30^{+0.017}_{-0.002}$	—
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.120~-0.060	-0.062~-0.013	-0.017~+0.019	—
		修理允许	-0.120~-0.060	-0.062~-0.013	-0.017~+0.019	—
枢轴与 压圈	原生产 厂尺寸	压圈内径	$\phi 78^{+0.030}_{-0}$	$\phi 81^{+0.035}_{-0}$	$\phi 32^{+0.040}_{-0.009}$	$\phi 36^{+0.045}_{-0.002}$
		轴 径	$\phi 78^{+0.040}_{-0.020}$	$\phi 81^{+0.073}_{-0.051}$	$\phi 32^{+0.017}_{-0.002}$	$\phi 36^{+0.025}_{-0.002}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.040~+0.010	-0.073~-0.016	-0.099~-0.043	-0.107~-0.035
		修理允许	-0.040~+0.010	-0.073~-0.016	-0.099~-0.043	-0.107~-0.035
枢轴与换 向器套筒	原生产 厂尺寸	套筒内径	$\phi 60^{+0.030}_{-0}$	$\phi 63^{+0.030}_{-0}$	$\phi 28^{+0.025}_{-0}$	$\phi 34^{+0.027}_{-0}$
		轴 径	$\phi 60^{+0.055}_{-0.035}$	$\phi 63^{+0.061}_{-0.041}$	$\phi 28^{+0.030}_{-0.015}$	$\phi 34^{+0.055}_{-0.035}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.055~-0.005	-0.061~-0.011	-0.030~+0.008	-0.052~-0.008
		修理允许	-0.055~-0.005	-0.061~-0.011	-0.030~+0.008	-0.052~-0.008

表 B2 直流牵引电动机和空气压缩机电动机端盖和轴承、机座配合数据 mm

组合零件	项 目		型 号			
			ZQ-90 ZQ-60 牵引电动机	ZQ-90-5 牵引电动机	ZQB-1.9 空压机电动机	YD01-1.5 空压机电动机
前端盖 与轴承	原生产 厂尺寸	端盖孔径	$\phi 110^{+0.022}_{-0.012}$	$\phi 110^{+0.022}_{-0.013}$	$\phi 62^{+0.020}_{-0.010}$	$\phi 52^{+0.018}_{-0.023}$
		轴承外径	$\phi 110^{+0.019}_{-0.010}$	$\phi 110^{+0.022}_{-0.010}$	$\phi 62^{+0.011}_{-0.010}$	$\phi 52^{+0.013}_{-0.010}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.012~+0.038	-0.013~+0.044	-0.010~+0.033	-0.023~+0.021
		修理允许	-0.012~+0.038	-0.013~+0.044	-0.010~+0.033	-0.023~+0.021
后端盖 与轴承	原生产 厂尺寸	端盖孔径	$\phi 140^{+0.027}_{-0.011}$	$\phi 140^{+0.028}_{-0.014}$	$\phi 62^{+0.020}_{-0.010}$	$\phi 72^{+0.028}_{-0.023}$
		轴承外径	$\phi 140^{+0.018}_{-0.010}$	$\phi 140^{+0.025}_{-0.010}$	$\phi 62^{+0.013}_{-0.010}$	$\phi 72^{+0.013}_{-0.010}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.014~+0.045	-0.014~+0.051	-0.010~+0.033	-0.023~+0.021
		修理允许	-0.014~+0.045	-0.014~+0.051	-0.010~+0.033	-0.023~+0.021
端盖与 机座	原生产 厂尺寸	机座孔径	$\phi 460^{+0.060}_{-0.025}$	$\phi 490^{+0.062}_{-0.025}$	$\phi 265^{+0.050}_{-0.018}$	$\phi 220 \pm 0.016$
		端盖直径	$\phi 460^{+0.045}_{-0.025}$	$\phi 490^{+0.045}_{-0.025}$	$\phi 265^{+0.018}_{-0.010}$	$\phi 220^{+0.045}_{-0.010}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.045~+0.055	-0.045~+0.057	-0.018~+0.050	-0.016~+0.061
		修理允许	-0.045~+0.060	-0.045~+0.060	-0.018~+0.050	-0.016~+0.061

表 B3 空气断路器技术数据

项 目 名 称		型 号		
		QDS1-1S	LG-03	QDS5-2 <sup>2</sup>
额定电压,V		600	600	600
最大电压,V		750	720	720
额定电流,A		140	200	300
额定电流范围,A		200~600	200~600	450~600
分断时间,s		0.04	0.04	0.026
触头数据	初压力,N	30~55	30~55	50~60
	终压力,N	90~140	90~140	60~70
	超程 <sup>①</sup> ,mm	≥5	≥5	4±1
	开距,mm	13~16	13~16	11±1
	使用厚度,mm	≥6	≥6	≥2
线圈数据	导线标称尺寸,mm	2.83×25	3.20×25	2.5×40
	匝数	11	11	9
飞弧距离,mm		<140	<140	<150

注:①指的是动、静触头滚动距离。

②指湘潭电机厂新产品。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载



表 B4 不同地区和气温时蓄电池电解液的密度

地区使用 环境温度 ℃	酸性蓄电池		碱性蓄电池	
	夏 季 g/cm <sup>3</sup>	冬 季 g/cm <sup>3</sup>	配制质量比 碱 : 水	密 度 g/cm <sup>3</sup>
+10~+45	1.24	1.24	1 : 5	1.18±0.02
-10~+35	1.24	1.26	1 : 3	1.20±0.02
-25~+10	1.25	1.28	1 : 2	1.25±0.01
-40~-15	1.25	1.29	1 : 2	1.28±0.01

表 B5 传动轴主要配合数据

mm

组合零件	项 目		配 合 数 据
万向节轴承与交 缘叉的轴承孔	原生产 厂尺寸	叉孔孔径	$\phi 39^{+0.021}_{-0.019} \begin{smallmatrix} 0.021 \\ 0.019 \end{smallmatrix}$
		轴承外径	$\phi 39^{+0.021}_{-0.019}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.010~+0.052(-0.015~+0.049)
		修理允许	-0.010~+0.080(-0.015~+0.080)
万向节轴承与 十字轴轴颈	原生产 厂尺寸	滚针切圆内径	$\phi 25^{+0.050}_{-0.040} \begin{smallmatrix} 0.050 \\ 0.040 \end{smallmatrix}$
		十字轴内径	$\phi 25^{+0.020}_{-0.010}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	+0.020~+0.090(+0.010~+0.080)
		修理允许	+0.020~+0.140(+0.010~+0.130)
传动轴管与万向 节叉和花键轴	原生产 厂尺寸	轴管孔径	$\phi 84 \pm 0.200$
		套管叉、花键轴直径	$\phi 84^{+0.120}_{-0.100}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.970~-0.340
		修理允许	-0.970~-0.340
传动轴花键与 滑动叉	原生产 厂尺寸	滑动叉键槽宽	$5^{+0.050}_{-0.040}$
		轴花键宽	$5^{+0.025}_{-0.015}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	+0.025~+0.115
		修理允许	+0.025~+0.300

注：括号内表示 CA6150D、CA6900D 数据。

表 B6 半轴管与桥壳承孔的配合数据

mm

型 号	位 置		第一道	第二道	第三道	第四道
	项 目					
CA10B CA10C	原生产 厂尺寸	桥壳轴承	$\phi 75^{+0.080}_{-0.120}$	$\phi 73^{+0.080}_{-0.075}$	$\phi 72^{+0.060}_{-0.075}$	$\phi 71^{+0.060}_{-0.075}$
		轴管外径	$\phi 75^{+0.030}_{-0.060}$	$\phi 73^{+0.135}_{-0.075}$	$\phi 72^{+0.135}_{-0.075}$	$\phi 71^{+0.135}_{-0.075}$
CA15	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.090~-0.020	-0.135~-0.015	-0.135~-0.015	-0.135~-0.005
		修理允许	-0.090~-0.020	-0.135~-0.015	-0.135~-0.015	-0.135~-0.015
浦江-1A	原生产 厂尺寸	桥壳承孔	$\phi 90^{+0.051}_{-0.105}$	$\phi 88^{+0.070}_{-0.090}$	$\phi 87^{+0.070}_{-0.090}$	$\phi 86^{+0.070}_{-0.090}$
		轴管外径	$\phi 90^{+0.015}_{-0.030}$	$\phi 88^{+0.120}_{-0.090}$	$\phi 87^{+0.120}_{-0.090}$	$\phi 86^{+0.120}_{-0.090}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.090~-0.020	-0.120~-0.020	-0.120~-0.020	-0.120~-0.020
		修理允许	-0.090~-0.020	-0.120~-0.020	-0.120~-0.020	-0.120~-0.020

表 B7 半轴与半轴齿轮键槽的侧隙

mm

型 号	原生产厂尺寸		配合间隙	
	齿轮键槽宽 (弧齿厚)	半轴键宽 (弧齿厚)	原生产厂规定	修理允许
CA10B CA10C CA15	$6.17^{+0.075}_{-0.053}$	$6.17^{+0.080}_{-0.280}$	+0.040~+0.335	+0.040~+0.500
浦江-1A	$6.3^{+0.070}_{-0.030}$	$6.3^{+0.120}_{-0.180}$	+0.160~+0.250	+0.160~+0.500

表 B8 半轴套管、轮毂与轴承的配合数据

mm

结 合 件 件	项 目		型号、配合数据				
			CA10B CA10C CA15	CA6900D、CA6150D		浦江-1A	
				内	外	内	外
轮 毂 轴 承 与 半 轴 套 管	原生产厂 尺寸	轴承内径	$\phi 75^{+0.015}_{-0.015}$	$\phi 80^{+0.015}_{-0.015}$	$\phi 80^{+0.015}_{-0.015}$	$\phi 90^{+0.020}_{-0.020}$	$\phi 85^{+0.020}_{-0.020}$
		套管外径	$\phi 75^{+0.030}_{-0.060}$	$\phi 80^{+0.010}_{-0.040}$	$\phi 80^{+0.030}_{-0.080}$	$\phi 90^{+0.015}_{-0.038}$	$\phi 85^{+0.012}_{-0.012}$ (与锁套配合)
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	+0.015~ +0.060	-0.005~ +0.040	+0.060~ +0.015	-0.005~ +0.038	-0.012~ -0.055
		修理允许	+0.015~ +0.080	—	—	-0.005~ +0.060	-0.012~ -0.050

续表 B8

mm

结合零件	项 目		型号、配合数据				
			CA10B CA10C CA15	CA690D、CA6150D		浦江-1A	
				内	外	内	外
轮毂轴承与轮毂	原生产厂尺寸	轮毂孔径	$\phi 135_{-0.028}^{+0.028}$	$\phi 140_{-0.028}^{+0.028}$	$\phi 140_{-0.028}^{+0.028}$	$\phi 160_{-0.028}^{+0.028}$	$\phi 159_{-0.028}^{+0.028}$
		轴承外径	$\phi 135_{-0.018}^{+0.018}$	$\phi 140_{-0.018}^{+0.018}$	$\phi 140_{-0.018}^{+0.018}$	$\phi 160_{-0.025}^{+0.025}$	$\phi 159_{-0.025}^{+0.025}$
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	-0.068~ -0.010	-0.010~ -0.068	-0.010~ -0.068	-0.068~ -0.003	-0.068~ -0.065
		修理允许	-0.068~ -0.010	---	---	-0.068~ -0.003	-0.068~ -0.003

注：浦江-1A型外轮毂轴承与半轴套管间通过锁套配合。

表 B9 轴承与圆锥主动齿轮及轴承孔的配合数据

mm

结合零件	项 目		配 合 数 据
前轴承与轴承孔	原生产厂尺寸	壳子轴承孔直径	$\phi 110_{-0.015}^{+0.015}$
		轴承外径	$\phi 111_{-0.015}^{+0.015}$
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	-0.059~-0.009
		修理允许	-0.059~+0.015
后轴承与轴承孔	原生产厂尺寸	壳子轴承孔直径	$\phi 140_{-0.068}^{+0.028}$
		轴承外径	$\phi 140_{-0.018}^{+0.018}$
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	-0.068~-0.010
		修理允许	-0.068~+0.018
前轴承与轴颈	原生产厂尺寸	轴承内径	$\phi 50_{-0.012}^{+0.012}$
		轴 径	$\phi 50_{-0.012}^{+0.012}$
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	-0.016~-0.015(+0.008~+0.020)
		修理允许	-0.016~+0.030
后轴承与轴颈	原生产厂尺寸	轴承内径	$\phi 63_{-0.012}^{+0.012}$
		轴 径	$\phi 63_{-0.012}^{+0.012}$
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	-0.038~+0.003(-0.002~-0.036)
		修理允许	0.038~+0.020

注：括号内为CA690D、CA6150D数据。

表 B10 差速器装配主要配合数据

mm

结合零件	项 目		型 号、配 合 数 据	
			CA10B、CA10C、CA15	CA690D、CA6150D
差速器壳与 半轴齿轮	原生产厂尺寸	壳体孔径	$\phi 75^{+0.040}_{-0.032}$	$\phi 80^{+0.060}_{-0.045}$
		齿轮轴径	$\phi 75^{+0.015}_{-0.005}$	$\phi 80^{+0.015}_{-0.005}$
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	+0.065~+0.165	
		修理允许	+0.065~+0.300	
差速器壳 与十字轴	原生产厂尺寸	壳体孔径	$\phi 28^{+0.030}_{-0.020}$	
		十字轴径	$\phi 28^{+0.030}_{-0.020}$	
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	-0.010~+0.050	
		修理允许	-0.010~+0.100	
十字轴与 行星齿轮	原生产厂尺寸	齿轮孔径	$\phi 28^{+0.150}_{-0.100}$	
		十字轴径	$\phi 28^{+0.30}_{-0.20}$	
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	+0.070~+0.150	
		修理允许	+0.070~+0.250	

表 B11 转向节主销、衬套、转向节及前轴的配合尺寸

mm

结合零件	项 目		型 号		
			CA10B、CA10C、CA15	浦江-1A	CA690D、CA6150D
转向节主 销与衬套	原生产 厂尺寸	衬套内径	$\phi 38^{+0.040}_{-0.025}$	$\phi 40^{+0.080}_{-0.065}$ (尼龙套压入 后铰削尺寸)	$\phi 42^{+0.050}_{-0.025}$
		主销直径	$\phi 38^{+0.017}_{-0.017}$	$\phi 40^{+0.016}_{-0.016}$	$\phi 42^{+0.018}_{-0.018}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	+0.025~+0.077	+0.025~+0.077	+0.025~+0.066
		修理允许	+0.025~+0.077	+0.025~+0.077	+0.025~+0.066
前轴与 主销	原生产 厂尺寸	主销孔径	$\phi 38^{+0.030}_{-0.016}$	$\phi 40^{+0.034}_{-0.009}$	$\phi 42^{+0.044}_{-0.029}$
		主销直径	$\phi 38^{+0.017}_{-0.017}$	$\phi 40^{+0.016}_{-0.016}$	$\phi 42^{+0.018}_{-0.018}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	+0.010~+0.052	+0.009~+0.050	+0.025~+0.080
		修理允许	+0.010~+0.052	+0.009~+0.050	+0.025~+0.080

续表 B11

mm

结合零件	项 目		型 号		
			CA10B、CA10C、CA15	浦江-1A	CA6900D、CA6150D
转向节与 主销衬套	原生产 厂尺寸	承孔孔径	$\phi 41^{+0.039}_0$	$\phi 43^{+0.039}_0$	$\phi 45^{+0.039}_0$
		衬套外径	$\phi 41^{+0.125}_{-0.125}$	$\phi 43^{+0.280}_{-0.180}$	$\phi 45^{+0.125}_{-0.125}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	+0.175~-0.086	-0.280~+0.141	-0.175~-0.097
		修理允许	+0.175~-0.065	-0.280~+0.141	—

注：\* 为前轴端主销衬套复合衬套内径数据。

表 B12 轮毂轴承与轮毂及转向节的配合尺寸

mm

结合零件	项 目		型 号		
			CA10B、CA10C、CA15	浦江-1A	CA6900D、CA6150D
轮毂内 轴承与 转向节	原生产 厂尺寸	轴承内径	$\phi 55^{+0.015}_0$	$\phi 60^{+0.015}_0$	$\phi 65^{+0.015}_0$
		转向节内轴径	$\phi 55^{+0.012}_{-0.012}$	$\phi 60^{+0.010}_{-0.010}$	$\phi 65^{+0.015}_{-0.015}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.003~+0.035	-0.005~+0.040	+0.015~-0.043
		修理允许	-0.003~+0.055	-0.005~+0.055	+0.015~+0.055
轮毂外 轴承与 转向节	原生产 厂尺寸	轴承内径	$\phi 40^{+0.012}_0$	$\phi 45^{+0.012}_0$	$\phi 50^{+0.012}_0$
		转向节外轴径	$\phi 40^{+0.010}_{-0.010}$	$\phi 45^{+0.008}_{-0.008}$	$\phi 50^{+0.009}_{-0.009}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.002~+0.027	-0.003~+0.025	-0.003~+0.025
		修理允许	-0.002~+0.040	-0.003~+0.040	-0.003~+0.040
轮毂内 轴承与 轮毂	原生产 厂尺寸	轮毂孔径	$\phi 120^{+0.025}_{-0.025}$	$\phi 130^{+0.025}_{-0.025}$	$\phi 130^{+0.025}_{-0.025}$
		轴承外径	$\phi 120^{+0.015}_0$	$\phi 130^{+0.015}_0$	$\phi 130^{+0.015}_0$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.059~-0.009	-0.068~-0.010	-0.068~-0.010
		修理允许	-0.059~-0.009	-0.068~-0.010	-0.068~-0.010
轮毂外 轴承与 轮毂	原生产 厂尺寸	轮毂孔径	$\phi 90^{+0.025}_{-0.025}$	$\phi 100^{+0.025}_{-0.025}$	$\phi 110^{+0.025}_{-0.025}$
		轴承外径	$\phi 90^{+0.015}_0$	$\phi 100^{+0.015}_0$	$\phi 110^{+0.015}_0$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	-0.059~-0.009	-0.059~-0.009	-0.059~-0.009
		修理允许	-0.059~-0.009	-0.059~-0.009	-0.059~-0.009

表 B13 转向器壳体、侧盖、转向臂轴、轴承、衬套及上、下盖的配合尺寸 mm

结合零件	项 目		型 号	
			CA10B、CA10C、CA15、 浦江-1A	CA6900D、CA6150D
壳体侧盖与衬套	原生产厂尺寸	壳体、侧盖孔径	$\phi 41^{+0.050}_{-0}$	$\phi 48^{+0.025}_{-0}$
		衬套外径	开口衬套	$\phi 48^{+0.042}_{-0.026}$
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	—	-0.042~-0.001
		修理允许	-0.175~-0.050	—
转向臂轴与衬套	原生产厂尺寸	衬套内径	$\phi 38^{+0.055}_{-0.050}$	$\phi 42^{+0.025}_{-0.050}$
		轴 径	$\phi 38^{+0.027}_{-0}$	$\phi 42^{+0.039}_{-0}$
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	+0.025~+0.077	+0.025~+0.089
		修理允许	+0.025~+0.077	+0.025~+0.089
壳体与轴承	原生产厂尺寸	壳体孔径	$\phi 72^{+0.045}_{-0}$	—
		轴承外径	$\phi 72^{+0.013}_{-0}$	—
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	0~+0.059	—
		修理允许	0~+0.093	—
转向螺杆与轴承	原生产厂尺寸	转向螺杆轴径	—	$\phi 30^{+0.015}_{-0.005}$
		轴承内径	无内圈	$\phi 30^{+0.010}_{-0.010}$
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	—	-0.025~+0.002
		修理允许	—	—
上、下盖轴承	原生产厂尺寸	上、下盖轴承处孔径	—	$\phi 72^{+0.015}_{-0.012}$
		轴承外径	—	$\phi 72^{+0.019}_{-0}$
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	—	-0.012~+0.037
		修理允许	—	—
壳体与上下盖	原生产厂尺寸	壳体上、下盖轴承孔孔径	—	$\phi 86^{+0.054}_{-0}$
		上、下盖配合处直径	—	$\phi 86^{+0.054}_{-0}$
	配合间隙和过盈	原生产厂规定	—	0~+0.108
		修理允许	—	—

表 B14 制动凸轮轴与支承孔配合数据

mm

结合零件	项 目		型 号、配合数据		
			CA10B、CA10C、CA15	CA690D、CA6150D	浦江-1A
前凸轮轴 与支架	原生产 厂尺寸	支架支承孔径	$\phi 38^{+0.050}_{-0}$	$\phi 38^{+0.039}_{-0}$	$\phi 38^{+0.061}_{-0}$
		凸轮轴径	$\phi 38^{+0.042}_{-0.042}$	$\phi 38^{+0.021}_{-0.021}$	$\phi 38^{+0.045}_{-0.045}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	$+0.032 \sim +0.150$	$+0.025 \sim +0.103$	$+0.025 \sim +0.149$
		修理允许	$+0.032 \sim +0.150$	$+0.025 \sim +0.103$	$+0.025 \sim +0.119$
后凸轮轴 与支架和 支承座	原生产 厂尺寸	支架支座孔径	$\phi 38^{+0.050}_{-0}$	$\phi 38^{+0.062}_{-0}$	$\phi 38^{+0.040}_{-0.040}$
		凸轮轴径	$\phi 38^{+0.040}_{-0.040}$	$\phi 38^{+0.050}_{-0.050}$	$\phi 38^{+0.035}_{-0.035}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	$+0.340 \sim +0.550$	$+0.170 \sim +0.271$	$+0.325 \sim +0.537$
		修理允许	$+0.340 \sim +0.550$	$+0.170 \sim +0.271$	$+0.325 \sim +0.537$

表 B15 制动蹄片轴与制动蹄片轴孔配合数据

mm

型号	原生产厂尺寸		配合间隙	
	制动蹄片轴孔	蹄片轴直径	原生产厂规定	修理允许
CA10B、CA10C、CA15	$\phi 28^{+0.045}_{-0}$	$\phi 28^{+0.060}_{-0.060}$	$+0.060 \sim +0.175$	$+0.060 \sim +0.175$
CA690D、CA6150D	$\phi 32^{+0.075}_{-0}$	$\phi 32^{+0.085}_{-0.085}$	$+0.025 \sim +0.075$	$+0.025 \sim +0.075$
浦江-1A	$\phi 28^{+0.045}_{-0}$	$\phi 28^{+0.065}_{-0.065}$	$+0.065 \sim +0.162$	$+0.065 \sim +0.162$

表 B16 制动磨擦片与制动鼓间隙

mm

型 号	配合数据	
	凸轮轴端	蹄片轴端
CA10B、CA10C、CA15、浦江-1A	0.400~0.600	0.200~0.400
CA690D、CA6150D	在挡油盘检查孔处测量间隙 0.600~1.000	

表 B17 空压机气缸、活塞、活塞销、连杆、连杆衬套配合数据

mm

结合零件	项 目		型 号、配合数据		
			三缸	VD1.5-1	二缸
气缸与 活塞	原生产 厂尺寸	缸 径	$\phi 52^{+0.030}_{-0}$	$\phi 65^{+0.010}_{-0}$	$\phi 75^{+0.008}_{-0.008}$
		活塞外径	$\phi 52^{+0.036}_{-0.036}$	$\phi 65^{+0.030}_{-0.030}$	$\phi 75^{+0.015}_{-0.015}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	$+0.030 \sim +0.090$	$+0.130 \sim +0.190$	$+0.129 \sim +0.205$
		修理允许	$+0.030 \sim +0.090$	$+0.130 \sim +0.190$	$+0.129 \sim +0.205$

续表 B17

mm

结合零件	项 目		型号、配合数据		
			三缸	VD1.5-1	二缸
活塞与 活塞销	原生产 厂尺寸	活塞孔径	$\phi 12.5^{+0.013}_{-0.013}$	$\phi 20^{+0.021}_{-0.021}$	$\phi 18^{+0.009}_{-0.009}$
		活塞销外径	$\phi 12.5^{+0}_{-0.015}$	$\phi 20^{+0.007}_{-0.020}$	$\phi 18^{+0.006}_{-0.015}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	$-0.012 \sim +0.018$	$+0.007 \sim +0.041$	$-0.014 \sim +0.008$
		修理允许	$-0.012 \sim +0.018$	$+0.007 \sim +0.041$	$-0.014 \sim +0.008$
活塞销 与衬套 和连杆	原生产 厂尺寸	衬套内径	$\phi 12.5^{+0.007}_{-0.005}$	$\phi 20^{+0.021}_{-0.021}$	$\phi 18^{+0.011}_{-0.011}$
		活塞销外径	$\phi 12.5^{+0}_{-0.015}$	$\phi 20^{+0.007}_{-0.020}$	$\phi 18^{+0.006}_{-0.015}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	$-0.005 \sim +0.022$	$+0.007 \sim +0.011$	$+0.006 \sim +0.028$
		修理允许	$-0.005 \sim +0.022$	$+0.007 \sim +0.011$	$+0.006 \sim +0.028$
连杆与 衬套	原生产 厂尺寸	连杆孔径	解放型	沪型	$\phi 30^{+0.021}_{-0.021}$
			$\phi 11^{+0.019}_{-0.019}$	$\phi 16^{+0.019}_{-0.019}$	
	配合间隙 和过盈	衬套外径	$\phi 14^{+0.155}_{-0.080}$	$\phi 16^{+0.155}_{-0.080}$	无衬套
		原生产厂规定	$-0.155 \sim -0.061$	$+0.020 \sim +0.062$	
	修理允许	原生产厂规定	$-0.155 \sim -0.061$	$+0.020 \sim +0.062$	
		修理允许	$-0.155 \sim -0.061$	$+0.020 \sim +0.062$	

表 B18 空压机曲轴箱、轴承、曲轴、连杆之间的配合数据

mm

结合零件	项 目		配 合 数 据		
			三 缸	二 缸	VD1.5-1
曲轴箱 和轴承	原生产 厂尺寸	箱体孔径	$\phi 80^{+0.025}_{-0.025}$	$\phi 72^{+0.009}_{-0.021}$	$\phi 72^{+0.009}_{-0.021}$
		轴承外径	$\phi 80^{+0}_{-0.013}$	$\phi 72^{+0.013}_{-0.013}$	$\phi 72^{+0}_{-0.013}$
	配合间隙 和过盈	原生产厂规定	$-0.035 \sim +0.013$	$-0.021 \sim +0.022$	$-0.021 \sim +0.022$
		修理允许	$-0.035 \sim +0.020$	$-0.021 \sim +0.022$	$-0.021 \sim +0.022$
曲轴和 轴承	原生产 厂尺寸	轴承内径	$\phi 35^{+0.012}_{-0.012}$	外轴承	内轴承
				$\phi 30^{+0}_{-0.010}$	$\phi 35^{+0}_{-0.012}$
	配合间隙 和过盈	曲轴直径	$\phi 35 \pm 0.008$	$\phi 30^{+0.015}_{-0.008}$	$\phi 35^{+0.018}_{-0.008}$
		原生产厂规定	$-0.020 \sim +0.008$	$-0.025 \sim -0.002$	$-0.030 \sim -0.002$
	修理允许	原生产厂规定	$-0.020 \sim +0.010$	$-0.025 \sim -0.002$	$-0.030 \sim -0.002$
		修理允许	$-0.020 \sim +0.010$	$-0.025 \sim -0.002$	$-0.030 \sim -0.002$



续表 B18

mm

结合零件	项 目		配 合 数 据		
			三 缸	二 缸	VD1.5-1
曲轴和连杆	原生产厂尺寸	曲轴直径	沪型	沈阳型	
			$\phi 27^{+0.030}_{-0}$	$\phi 28.5^{+0.025}_{-0}$	$\phi 38^{+0.018}_{-0}$
					$\phi 30^{+0.021}_{-0}$
	配合间隙和过盈	连杆孔径	$\phi 27^{+0.020}_{-0}$	$\phi 28.5^{+0.025}_{-0}$	$\phi 38^{+0.021}_{-0}$
		原生产厂规定	+0.020~+0.063	0~+0.041	+0.02~+0.061
		修理允许	+0.020~+0.063	0~+0.041	+0.04~+0.07

表 B19 主令控制器技术数据

项目名称	检 测 项 目		型 号	
			KZ-03	BK-1
控制排	触头弹力,N		$\geq 0.7$	$\geq 0.7$
	触头开距,mm		8~12	10~16
	触头超行程,mm		$\geq 1.5$	$\geq 1.5$
	触头错开距离,mm		—	$\leq 2$
倒顺排	触头弹力,N		$\geq 30$	$\geq 30$
	触头开距,mm		$\geq 8$	$\geq 8$
制动排	触头弹力,N		—	$\leq 2$
	断开距离 mm	TK1、TK2	—	15~17
		TK3	—	9~11
		TK4	—	7~9
	超行程 mm	TK1、TK2	—	$\geq 3$
		TK3	—	$\geq 9$
		TK4	—	$\geq 11$

表 B20 接触器及电抗器技术数据

项目名称	接 触 器 型 号						电抗器型号
	CZ5-3	CZ5-22	CZ5-24	CZ5-24-1	ZJ-13	ZJ-03	
额定电压,V	600	600	600	600	600	600	600
最高电压,V	750	750	750	750	750	750	750
最低吸合电压,V	400	400	400	10	400	400	—

续表 B20

项目名称		接 触 器 型 号						电抗器型号
		CZ5-3	CZ5-22	CZ5-24	CZ5-24-1	ZJ-13	ZJ-03	SL-1
额定电流,A		150	80	5	5	150	80	—
接触器动作电流,A		0.032	0.032	0.019	0.019	0.032	0.030	—
主触头	开距,mm	15±1	9±1	9±1	9±1	15±1	9±1	—
	超行程,mm	3±0.5	3.5±0.5	3.5±0.5	3.5±0.5	3.5±0.5	4±1	—
	初弹力,N	≥15	≥15	≥15	≥15	≥15	≥6	—
	终弹力,N	≥30	≥14	≥14	≥14	30~40	14~16	—
辅助触头	开距,mm	≥10	≥10	—	—	≥6	≥5	—
	超行程,mm	≥2.5	≥2.5	—	—	2.5±0.5	3~5	—
	初弹力,N	≥1.3	≥1.3	—	—	—	—	—
	终弹力,N	≥1.7	≥1.7	—	—	2.5~3.0	3~4	—
吸持线圈	额定电压,V	600	600	600	600	600	600	—
	导线型号	QZ	QZ	QZ	QZ	QZ	QZ	Q
	导线直径,mm	φ0.12	φ0.11	φ0.11	φ0.12	φ0.12	φ0.10	φ0.14
	线圈匝数	44 500	45 000	45 000	1 120	45 000	45 000	1 400
	线圈内电阻,Ω	9 200±6%	10 000±6%	10 000±6%	6.24	9 200±6%	14 000±6%	7.82
	绝缘电阻,MΩ	≥50	≥50	≥50	≥50	≥50	≥50	≥50
消弧线圈	导线型号	TBR	TBR	TBR	TBR	TBR	TBR	—
	导线标准尺寸,mm	2.83×13.5	2.44×10	φ1.56	φ1.56	2.63×14.5	1.95×10.8	—
	线圈匝数	9	10	130	130	10	9	—

表 B21 继电器技术数据

项目名称	名称及型号					
	过电流断电器		低电压断电器		过电压断电器	刹车灯断电器
	GJ-03	LJ3-0LA	LJ-03	JT8-1	JT8-1	JT8-3
额定电压,V	600	600	600	600	600	600
最大电压,V	750	750	750	750	750	750
额定电流,A	150	150	—	—	—	—
动作电流,A	— 标准 250±10		0.15	0.15	0.16	0.90~0.95/0.025

续表 B21

项目名称			名称及型号							
			过电流断路器		低电压断路器		过电压断路器	列车灯断路器		
			GJ-03	LJ3-0LA	LJ-03	JT8-1	JT8-1	JT8-3		
动作电压,V			—	—	400±15	380±10	750	—		
释放电流,A			—	—	—	—	—	0.30~0.35/0.13		
释放电压,V			—	—	275±10	275±10	—	—		
触头	额定电流,A		5	5	5	5	5	5		
	开距,mm	常闭	≥5	5.5	≥3	5~7	6~8	5~7		
		常开	—	—	≥5	6~8	—	6~8		
	超行程,mm		—	2~3	2.5±0.5	≥2	≥2	≥2		
	弹力,N	初弹力	2.5	2.4	3.0	≥0.80	≥0.80	≥0.80		
		终弹力	3.0	2.5	3.5	≥1	≥1	≥1		
线圈	线圈电压,V		—	—	500	500	55	—		
	导线型号		TBR	TBR	QZ	Q	Q	QZ		
	导线标称尺寸,mm		2.63×14.5	2.1×14.5	φ0.10	φ0.11	φ0.31	φ0.25	φ0.74	
	线圈匝数		7.5	7.5	44 500	47 500	5 650	1 400	515	
	线圈内电阻,Ω (20℃)		—	—	14 000±10%	12 300±10%	5 650	194	2.53	
	绝缘电阻,MΩ		≥50	≥50	≥50	≥50	≥50	≥50		

表 B22 串联电阻器电阻值

电 阻 段	BK 型电阻值,Ω(20℃)	允 差 范 围
R0~R	1.130	±10%
R~R1	0.870	±10%
R1~R2	1.000	±10%
R2~R3	0.280	±10%
R3~R4	0.820	±10%
R4~R5	1.126	±10%
R0~R5	5.226	±10%

注:该电阻用于 ZQ-60 型复激直流电机。

表 B23 并联电阻器电阻值

电阻段	电阻值, $\Omega$ (20℃)	线径, mm	允差范围
A1~r9	786	$\phi 0.34$	$\pm 10\%$
r~r9	232	$\phi 0.60$	$\pm 10\%$
r8~r7	94	$\phi 0.80$	$\pm 10\%$
r7~F1	48	$\phi 1.00$	$\pm 10\%$
F1~F2	490	$\phi 0.40$	$\pm 10\%$
A1~F2	1 650	—	$\pm 10\%$

表 B24 交流发电机性能及配用调节器型号

发电机型号	规格		空 载		负 荷			调节器型号
	额定电压 V	额定功率 W	额定电压 V	转速< r/min	额定电压 V	额定电流 A	转速< r/min	
JF132C	14	350	14	1 000	14	25	2 500	FT61
JF152 JF21	14	500	14	1 000	14	36	2 500	FT61
2JF500	14	500	14	1 000	14	36	2 500	FT70 FT111
2JF750	14	500	14	1 150	14	54	3 500	FT70
JF1714	14	750	14	1 150	14	54	3 500	FT172
JF1000	18	1 000	18	1 000	18	18	3 500	FT61

注：全部负极搭铁。

#### 附加说明：

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部城镇建设标准技术归口单位城市建设研究院归口。

本标准由广州市电车公司、沈阳市电车总公司、上海市公共交通总公司、西安市公交公司、重庆市公共电车公司、武汉市电车公司、北京市电车公司负责起草。

本标准主要起草人黄佩钊、王志雄、臧玉海、顾天瑞、丁光发、邱恩俊、金智宇、刘志民、陈世雄、杨庆生。

本标准自实施之日起，原建设部标准 CJ 23—87《城市无轨电车修理技术条件》作废。