

# 团 体 标 准

T/CAAMTB XXXX—2021

## 汽车电子助力制动系统总成耐久性能要求 及台架试验方法

Endurance requirement and testing methods for electric brake booster system

(征求意见稿)

2021-XX-XX 发布

2021-XX-XX 实施

中国汽车工业协会 发布



# 目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 性能要求.....	1
5 试验装置及试验相关要求.....	3
6 试验方法.....	4

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国汽车工业协会制动系统分会提出。

本文件由中国汽车工业协会归口。

本文件起草单位：浙江亚太机电股份有限公司、北京汽车股份有限公司、中国第一汽车股份有限公司研发总院、上海同驭汽车科技有限公司、上海拿森汽车电子有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、清华大学、中科院电工研究所、中汽研汽车检验中心（天津）有限公司、浙江万安科技股份有限公司、万向钱潮股份有限公司、中汽创智科技有限公司、北京新能源汽车股份有限公司、山东凯帝斯工业系统有限公司。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX、XXX、XXX。

本文件为首次发布。

# 汽车电子助力制动系统总成耐久性能要求及台架试验方法

## 1 范围

本文件规定了汽车电子助力制动系统总成的耐久性能要求、试验装置及试验相关要求、试验方法。本文件适用于汽车电子助力制动系统总成。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 12981 机动车辆制动液

T/CAAMTB XXXXX—XXXX 汽车解耦式电子助力制动系统总成性能要求及台架试验方法

T/CAAMTB XXXXX—XXXX 汽车非解耦式电子助力制动系统总成性能要求及台架试验方法

## 3 术语和定义

T/CAAMTB XXXXX—XXXX和T/CAAMTB XXXXX—XXXX界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 性能要求

### 4.1 产品外观要求

试验后，样件与安装位之间应无松动现象，无影响功能的变形和损坏，若样件自带储液罐，则试验过程中储液罐与液压制动主缸的连接部位不应泄漏，不应有制动液从储液罐中溢出。

### 4.2 输入-输出特性曲线

输入-输出特性曲线不应出现任何不规则或不连续，试验过程中应无异常噪声；试验后，汽车解耦式电子助力制动系统总成各特性性能应满足表1要求，汽车非解耦式电子助力制动系统总成各特性性能应满足表2要求。

表1 汽车解耦式电子助力制动系统总成输入-输出特性各性能要求

特性	性能要求
始动力	性能偏差 $\leq$ 25%
释放力	$\geq$ 20 N
30%有效助力行程时的输入力	性能偏差 $\leq$ 25%
50%有效助力行程时的输入力	性能偏差 $\leq$ 25%
70%有效助力行程时的输入力	性能偏差 $\leq$ 25%

30%有效助力行程时的输出液压	性能偏差 $\leq 25\%$
50%有效助力行程时的输出液压	性能偏差 $\leq 25\%$
70%有效助力行程时的输出液压	性能偏差 $\leq 25\%$

表 2 汽车非解耦式电子助力制动系统总成输入-输出特性各性能要求

特性		性能要求
始动力		性能偏差 $\leq 25\%$
释放力		$\geq 20$ N
跳跃值		性能偏差 $\leq 40\%$
助力比		性能偏差 $\leq 25\%$
输出液压	输入力为 2000 N	性能偏差 $\leq 40\%$
	最大助力点	性能偏差 $\leq 15\%$

#### 4.3 无助力特性

输入电压为 0 V，输入推杆从初始状态推动直至制动主缸产生的液压满足供需双方约定的值，解耦间隙满足设计值（适用于解耦式）；输入力为 2000 N 时输出液压不低于整车满载应急制动时充分发出的平均减速度  $2.44 \text{ m/s}^2$  对应的值。

#### 4.4 液压密封性

系统的液压密封性应满足表 3 的要求。

表 3 允许的液压降值

单位为兆帕

试验项目	工作液压	液压降
低压密封性	0.3	$\leq 0.1$
中压密封性	7	$\leq 0.6$
高压密封性	14	$\leq 0.6$

#### 4.5 初始建压行程

应满足表 4 要求。

表 4 允许的空行程

单位为毫米

项目	第一腔空行程	第二腔空行程
要求	$L_1 \pm 30\%$	$L_2 \pm 30\%$

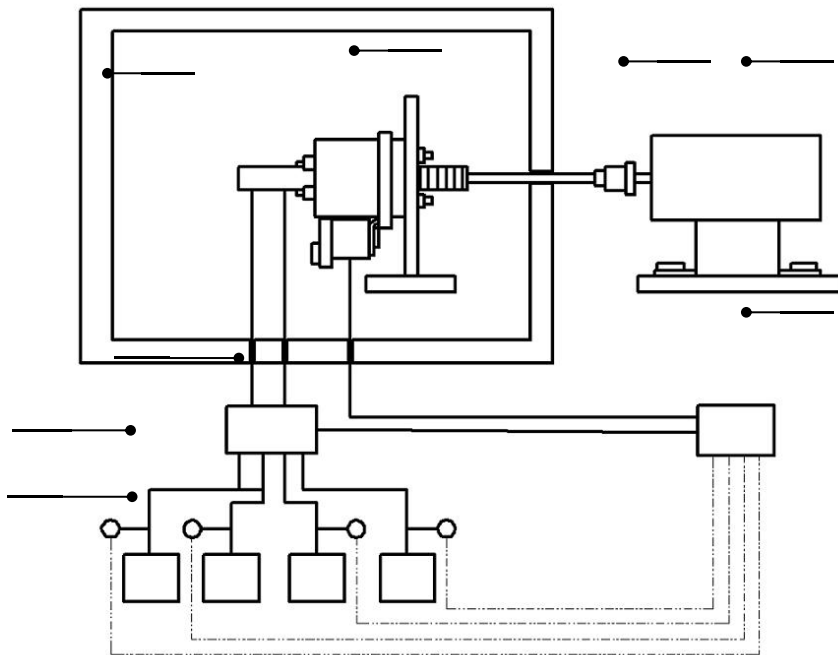
注1： $L_1$ ——耐久试验前输入推杆从开始移动到第一腔建立压力至 0.1 MPa 时推杆行程。

注2： $L_2$ ——耐久试验前输入推杆从开始移动到第二腔建立压力至 0.1 MPa 时推杆行程。

## 5 试验装置及试验相关要求

### 5.1 试验装置

5.1.1 试验装置包括环境箱、电源、工控机、输入推杆连接装置、驱动装置、汽车电子稳定控制系统（ESC）或汽车防抱死制动系统（ABS）、油压传感器、制动器（或制动模拟器）等。各个部件的连接如图 1 所示。样件置于环境箱内。



标引序号说明：

- 1——环境箱；
- 2——测试样件；
- 3——输入推杆连接装置；
- 4——驱动装置；
- 5——电源与工控机；
- 6——ESC或ABS；
- 7——油压传感器；
- 8——制动器。

图 1 耐久试验装置连接示意图

5.1.2 输入推杆连接装置与样件输入推杆的轴线夹角不应大于  $3.5^\circ$ ，输入推杆应能迅速回位；周期工作时，加载频率和速率可根据试验要求进行调整。

5.1.3 样件与 ESC（ABS）连接的油管内径不应小于 4.2 mm，油管长度与实车一致。样件油杯制动液面高于 ESC（ABS）执行器不应小于 200 mm，且所有油管位置应低于主缸油杯的最低液面。ESC（ABS）出油口连接的油管内径应大于 3.5 mm。制动主缸在 22 MPa 时 ESC（ABS）进行减压可以将轮缸降到 3 MPa 以下。其中制动器使用实车制动器或液压-需液量特性与实车负载一致的模拟负载。

5.1.4 温度范围(-45~120) °C,环境箱的温度控制误差不应大于 2 °C,温度切换时间不应大于 45 min 或温度变化梯度不小于 3.5 °C/min。

5.2 试验相关要求

5.2.1 试验用制动液应符合 GB12981 的要求,其牌号应与实车相符或供需双方商定。

5.2.2 试验中,制动液应加注到储液罐最高刻度线位置。

5.2.3 样件数量不应小于 3 件。

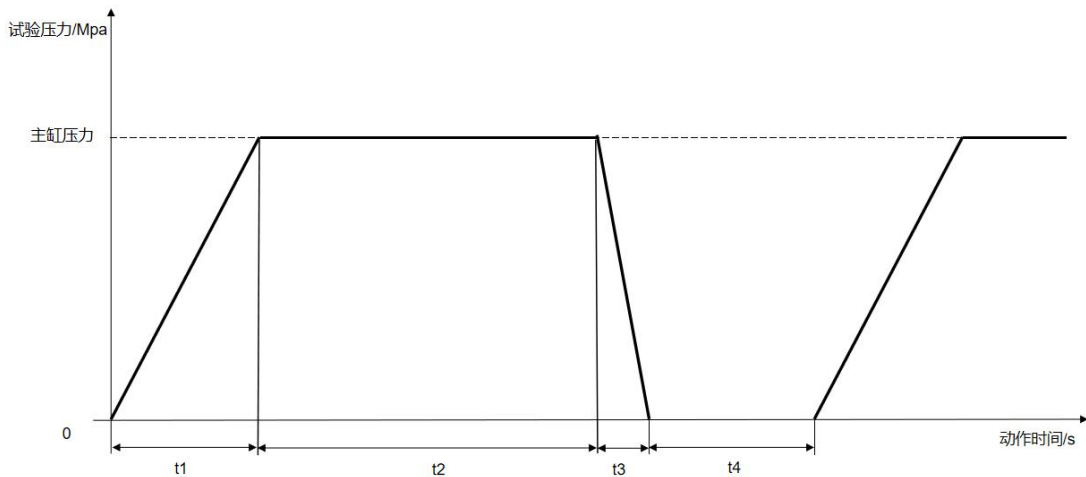
5.2.4 本文件中试验电压为(13.5±0.5) V。

6 试验方法

6.1 工作模式

6.1.1 常规制动模式

常规制动的压力按照表8或表9的压力要求执行,在不同温度下制动过程的时间构成按表5执行,制动动作如图2。



标引序号说明:

$t_1$ ——压力建立阶段时长;

$t_2$ ——压力保持阶段时长;

$t_3$ ——压力释放阶段时长;

$t_4$ ——再次建压间隔时长。

图 2 常规制动动作示意图

表 5 表制动过程的时间构成

环境温度 (°C)	动作时间 (s)			
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$
20	0.4±0.1	1.75±0.4	0.15±0.1	1.25±0.4



60				
80	0.45±0.1	1.75±0.4	0.15±0.1	3.65±0.2
100				
105				
-20				
-40				

### 6.1.2 主动建压模式

主动建压过程中，样件总成不需要外部输入推力，由电机自行完成建压过程。主动建压的压力按照表8或表9压力要求执行，在不同温度下制动过程的时间构成按表5执行，制动动作如图2。

### 6.1.3 ABS 制动模式

ABS制动依据压力不同分为6种模式，压力和控制时间对应关系按表6，工作流程按图4。

表 6 ABS 制动模式压力与控制时间对应关系

ABS 制动模式	压力 MPa	控制时间 s	次数
ABS <sub>1</sub>	3	4	8900
ABS <sub>2</sub>	6	1.4	2000
ABS <sub>3</sub>	10	1	1300
ABS <sub>4</sub>	16	2.8	700
ABS <sub>5</sub>	20	6	100
ABS <sub>6</sub>	22	10	100
总计			13100

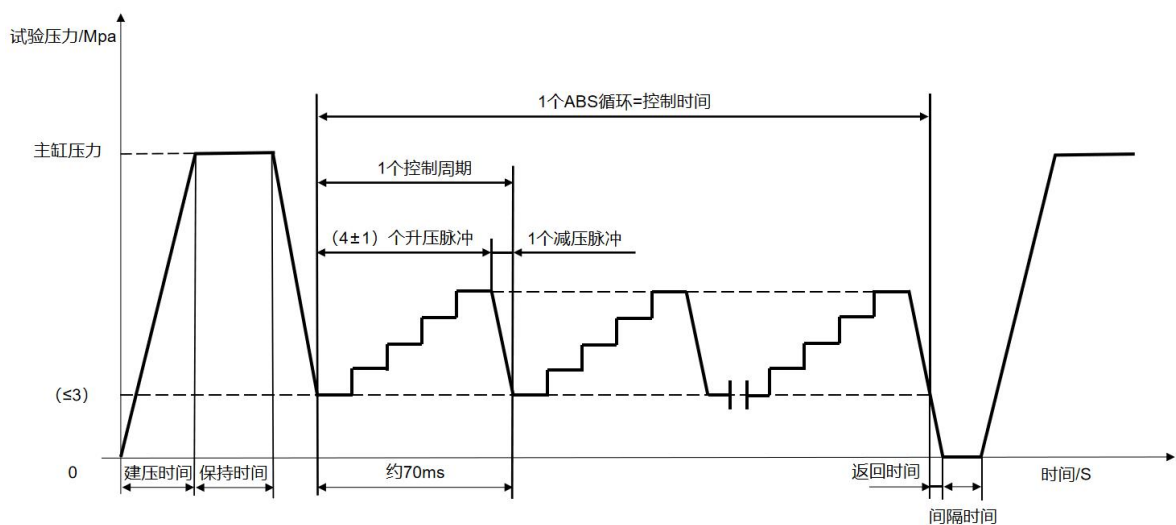


图 3 ABS 制动模式循环示意图

### 6.1.4 自检模式

车辆从下电状态到上电状态时，总成进行初始位置自检，自检流程按照产品定义。

## 6.2 耐久试验方法

加速耐久试验和全耐久试验选择一种进行。

### 6.2.1 环境温度循环曲线

试验中，环境箱的温度循环曲线如图4所示，共计4个循环，各温度总周期占比如表7所示。温度切换时间不应大于45 min，温度切换完成后，保持2 h，再开始下一个温度环境试验。

表 7 温度总周期占比

温度 ℃	所占比例
-40	2%
-20	10%
20	24%
60	34%
80	24%
100	5%
105	1%

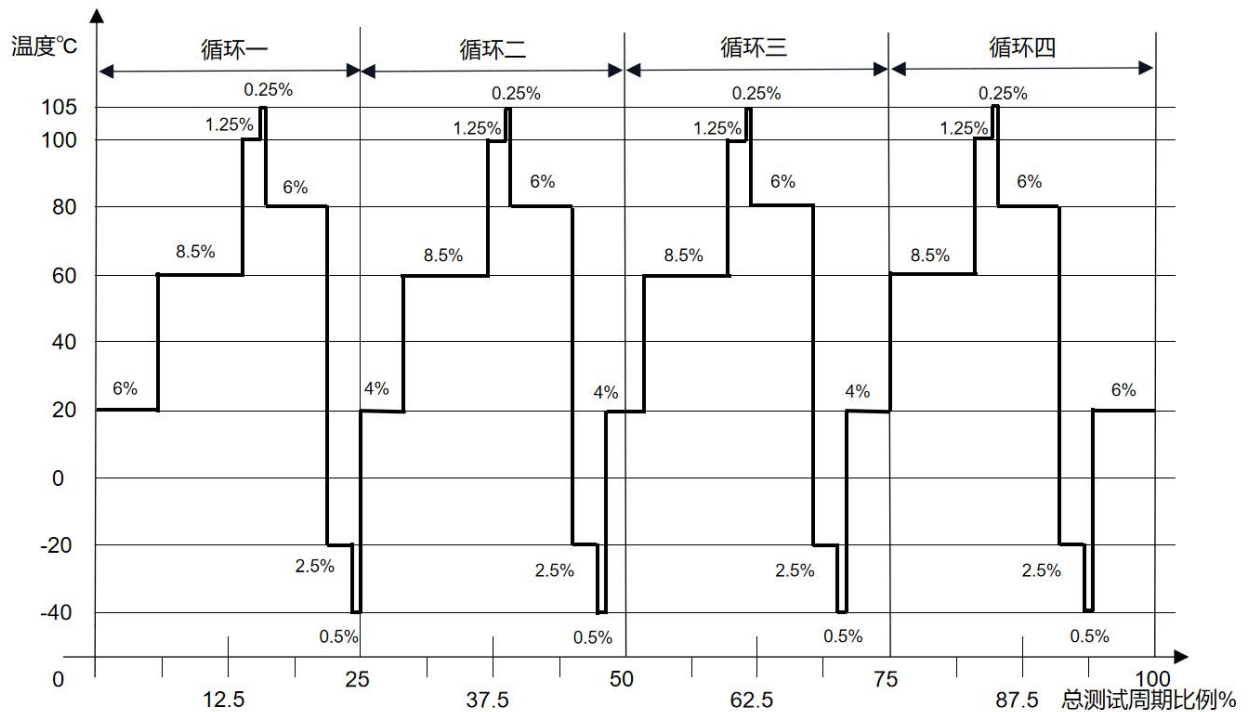


图 4 环境箱温度循环示意

### 6.2.2 加速耐久试验

6.2.2.1 将样件固定在试验台架上，排尽液压回路中的空气。

6.2.2.2 试验过程中，记录制动轮缸的液压。

6.2.2.3 试验流程：环境箱温度循环按 6.2.1 执行，共 4 个循环，每个温度循环内对应温度、压力的工作模式执行次数及执行流程见表 8。

表 8 加速耐久试验单个温度循环内的对应温度、压力的工作模式次数和执行流程

温度 ℃	液压 MPa	常规 制动 (C) 次	主动 建压 (J) 次	ABS 1 次	ABS 2 次	ABS 3 次	ABS 4 次	ABS 5 次	ABS 6 次	自检 (Z) 次	单次循环执行流程
-40	3	735	245	45	-	-	-	-	-	174	循环 1: [1Z-4C(3)-2J(3)] ×4-1ABS <sub>1</sub>
	6	412	138	-	10	-	-	-	-	98	循环 2: [1Z-4C(6)-2J(6)] ×10-1ABS <sub>2</sub>
	9	22	8	-	-	-	-	-	-	5	循环 3:
	10	0	0	-	-	6	-	-	-	0	1Z-4C(9)-2J(9)-1ABS <sub>3</sub>
	12	3	2	-	-	6	-	-	-	1	循环 4:
	16	0	0	-	-	-	4	-	-	0	1Z-1C(12)-1J(12)-1ABS <sub>4</sub> / 1ABS <sub>5</sub> /1ABS <sub>6</sub>
	20	0	0	-	-	-	-	0	-	0	
22	0	0	-	-	-	-	-	0	0		
-20	3	3675	1225	225	-	-	-	-	-	869	循环 1: [1Z-4C(3)-2J(3)] ×4-1ABS <sub>1</sub>
	6	2025	675	-	50	-	-	-	-	479	循环 2: [1Z-4C(6)-2J(6)] ×10-1ABS <sub>2</sub>
	9	128	42	-	-	-	-	-	-	30	循环 3:
	10	0	0	-	-	30	-	-	-	0	1Z-4C(9)-2J(9)-1ABS <sub>3</sub>
	12	22	8	-	-	-	-	-	-	5	循环 4:
	16	0	0	-	-	-	20	-	-	0	1Z-1C(12)-1J(12)-1ABS <sub>4</sub> / 1ABS <sub>5</sub> /1ABS <sub>6</sub>
	20	0	0	-	-	-	-	3	-	0	
22	0	0	-	-	-	-	-	3	0		
20	3	8850	2950	535	-	-	-	-	-	2094	循环 1: [1Z-4C(3)-2J(3)] ×4-1ABS <sub>1</sub>
	6	4875	1625	-	120	-	-	-	-	1153	循环 2: [1Z-4C(6)-2J(6)] ×10-1ABS <sub>2</sub>
	9	300	100	-	-	-	-	-	-	71	循环 3:
	10	0	0	-	-	78	-	-	-	0	1Z-4C(9)-2J(9)-1ABS <sub>3</sub>
	12	49	16	-	-	-	-	-	-	12	循环 4:
	16	0	0	-	-	-	42	-	-	0	1Z-1C(12)-1J(12)-1ABS <sub>4</sub> / 1ABS <sub>5</sub> /1ABS <sub>6</sub>
	20	0	0	-	-	-	-	6	-	0	
22	0	0	-	-	-	-	-	6	0		

表 8 (续)

温度 ℃	液压 MPa	常规 制动 (C) 次	主动 建压 (J) 次	ABS 1 次	ABS 2 次	ABS 3 次	ABS 4 次	ABS 5 次	ABS 6 次	自检 (Z) 次	单次循环执行流程
60	3	1252 5	4175	757	-	-	-	-	-	2963	循环 1: [1Z-4C(3)-2J(3)] ×4-1ABS <sub>1</sub>
	6	6900	2300	-	170	-	-	-	-	1632	循环 2: [1Z-4C(6)-2J(6)] ×10-1ABS <sub>2</sub>
	9	428	142	-	-	-	-	-	-	101	循环 3:
	10	0	0	-	-	111				0	1Z-4C(9)-2J(9)-1ABS <sub>3</sub>
	12	68	22	-	-	-	-	-	-	16	循环 4:
	16	0	0	-	-	-	60	-	-	0	1Z-1C(12)-1J(12)-1ABS <sub>4</sub> / 1ABS <sub>5</sub> /1ABS <sub>6</sub>
	20	0	0	-	-	-	-	9	-	0	
22	0	0	-	-	-	-	-	9	0		
80	3	8850	2950	535		-	-	-	-	2094	循环 1: [1Z-4C(3)-2J(3)] ×4-1ABS <sub>1</sub>
	6	4875	1625	-	120	-	-	-	-	1153	循环 2: [1Z-4C(6)-2J(6)] ×10-1ABS <sub>2</sub>
	9	300	100	-	-	-	-	-	-	71	循环 3:
	10	0	0	-	-	78	-	-	-	0	1Z-4C(9)-2J(9)-1ABS <sub>3</sub>
	12	49	16	-	-	-	-	-	-	12	循环 4:
	16	0	0	-	-	-	42	-	-	0	1Z-1C(12)-1J(12)-1ABS <sub>4</sub> / 1ABS <sub>5</sub> /1ABS <sub>6</sub>
	20	0	0	-	-	-	-	6	-	0	
22	0	0	-	-	-	-	-	6	0		
100	3	1875	625	110	-	-	-	-	-	437	循环 1: [1Z-4C(3)-2J(3)] ×4-1ABS <sub>1</sub>
	6	975	325	-	25	-	-	-	-	231	循环 2: [1Z-4C(6)-2J(6)] ×10-1ABS <sub>2</sub>
	9	60	20	-	-	-	-	-	-	14	循环 3:
	10	0	0	-	-	16	-	-	-	0	1Z-4C(9)-2J(9)-1ABS <sub>3</sub>
	12	11	4	-	-	-	-	-	-	3	循环 4:
	16	0	0	-	-	-	9	-	-	0	1Z-1C(12)-1J(12)-1ABS <sub>4</sub> / 1ABS <sub>5</sub> /1ABS <sub>6</sub>
	20	0	0	-	-	-	-	1	-	0	
22	0	0	-	-	-	-	-	1	0		
105	3	375	125	25	-	-	-	-	-	89	循环 1: [1Z-4C(3)-2J(3)] ×4-1ABS <sub>1</sub>
	6	202	68	-	5	-	-	-	-	48	循环 2: [1Z-4C(6)-2J(6)] ×10-1ABS <sub>2</sub>
	9	15	5	-	-	-	-	-	-	4	循环 3:
	10	0	0	-	-	3	-	-	-	0	1Z-4C(9)-2J(9)-1ABS <sub>3</sub>

表 8（续）

温度 ℃	液压 MPa	常规 制动 (C) 次	主动 建压 (J) 次	ABS 1 次	ABS 2 次	ABS 3 次	ABS 4 次	ABS 5 次	ABS 6 次	自检 (Z) 次	单次循环执行流程
105	12	3	2	-	-	-	-	-	-	1	循环 4: 1Z-1C(12)-1J(12)-1ABS <sub>4</sub> / 1ABS <sub>5</sub> /1ABS <sub>6</sub>
	16	0	0	-	-	-	2	-	-	0	
	20	0	0	-	-	-	-	0	-	0	
	22	0	0	-	-	-	-	-	0	0	
<p>注 1：循环 1：[1Z-4C(3)-2J(3)]×4-1ABS<sub>1</sub>说明：执行一次自检，然后执行 4 次 3MPa 常规制动，然后执行 2 次 3MPa 主动建压，上述流程一共执行 4 次，然后执行一次 ABS<sub>1</sub>。</p> <p>注 2：重复循环 1，当循环中某一执行动作达到执行数量后可不再执行，直接执行本循环下一个执行动作，直至所有动作次数都满足表中要求。</p> <p>注 3：循环 1 中所有动作次数执行完成后，进入循环 2，以此类推。</p> <p>注 4：解耦式电子助力制动系统由于最大执行压力与产品设计直接相关，当产品最大压力无法覆盖试验压力范围时，可采用最大压力执行，执行总次数不应小于表中要求。</p>											

6.2.2.4 试验完成后，检查连接螺栓的拧紧力矩，拆下样件。非解耦式电子助力制动系统总成按 T/CAAMTB XXXXX—XXXX 《汽车非解耦式电子助力制动系统总成性能要求及台架试验方法》中 6.1 输入—输出特性曲线试验、6.3 无助力特性试验、6.4 初始建压行程试验、6.8 液压密封性试验的试验方法进行性能复检；解耦式电子助力制动系统总成按 T/CAAMTB XXXXX—XXXX 《汽车解耦式电子助力制动系统总成性能要求及台架试验方法》6.1 输入—输出特性曲线试验、6.3 无助力特性试验、6.4 初始建压行程试验、6.9 液压密封性试验的试验方法进行性能复检。

### 6.2.3 试验方法二：全耐久试验

6.2.3.1 将样件固定在试验台架上，排尽液压回路中的空气。

6.2.3.2 试验过程中，记录制动轮缸的液压。

6.2.3.3 试验流程：环境箱温度循环按 6.2.1 执行，共 4 个循环，每个温度循环内对应温度、压力的工作模式执行次数及执行流程见表 9。

表 9 全耐久试验单个温度循环内的对应温度、压力的工作模式次数和执行流程

温度 ℃	液压 MPa	常规 制动 (C) 次	主动 建压 (J) 次	ABS 1 次	ABS 2 次	ABS 3 次	ABS 4 次	ABS 5 次	ABS 6 次	自检 (Z) 次	单次循环执行流程
-40	1	1270	424	-	-	-	-	-	-	42	循环 1: 15C(P)-5J(P)-1ABS <sub>X</sub> -15C(P)-5J(P)-1Z
	2	2620	873	-	-	-	-	-	-	87	
	3	2310	770	45	-	-	-	-	-	77	
	4	1313	438	-	-	-	-	-	-	44	
	5	520	173	-	-	-	-	-	-	17	

表9 (续)

温度 ℃	液压 MPa	常规 制动 (C) 次	主动 建压 (J) 次	ABS 1 次	ABS 2 次	ABS 3 次	ABS 4 次	ABS 5 次	ABS 6 次	自检 (Z) 次	单次循环执行流程
-40	6	153	51	-	10	-	-	-	-	5	循环 2: [6C(P)-2J(P)-1ABS <sub>x</sub> ]-1Z
	7	50	17	-	-	-	-	-	-	2	
	8	5	2	-	-	-	-	-	-	0	
	9	1	0	-	-	-	-	-	-	0	
	10	0	0	-	-	6-	-	-	-	0	
	11	11	4	-	-	-	-	-	-	0	
	16	0	0	-	-	-	4	-	-	0	
	20	0	0	-	-	-	-	0	-	0	
	22	0	0	-	-	-	-	-	0	0	
-20	1	6352	2118	-	-	-	-	-	-	211	循环 1: 15C(P)-5J(P)-1ABS <sub>x</sub> -15C(P)-5J(P)-1Z
	2	1309 7	4366	-	-	-	-	-	-	436	
	3	1150 0	3850	225	-	-	-	-	-	385	
	4	6567	2189	-	-	-	-	-	-	219	
	5	2599	866	-	-	-	-	-	-	87	
	6	763	255	-	50	-	-	-	-	25	
	7	252	84	-	-	-	-	-	-	8	循环 2: [6C(P)-2J(P)-1ABS <sub>x</sub> ]-1Z
	8	28	9	-	-	-	-	-	-	1	
	9	3	2	-	-	-	-	-	-	0	
	10	1	0	-	-	30-	-	-	-	0	
	11	55	18	-	-	-	-	-	-	2	
	16	1	0	-	-	-	20	-	-	0	
	20	0	0	-	-	-	-	3	-	0	
	22	0	0	-	-	-	-	-	3	0	
20	1	1524 6	5082	-	-	-	-	-	-	508	循环 1: 15C(P)-5J(P)-1ABS <sub>x</sub> -15C(P)-5J(P)-1Z
	2	3143 3	1047 8	-	-	-	-	-	-	1048	
	3	2772 0	9240	535	-	-	-	-	-	924	
	4	1576 1	5254	-	-	-	-	-	-	525	
	5	6237	2079	-	-	-	-	-	-	208	
	6	1832	611	-	120	-	-	-	-	61	
	7	604	201	-	-	-	-	-	-	20	循环 2:

	8	66	22	-	-		-	-	-	2	[6C(P)-2J(P)-1ABS <sub>x</sub> ]-1Z
	9	8	3	-	-	-	-		-	0	
	10	1	0	-	-	78		-	-	1	
	11	132	44	-	-	-	-	-	-	4	
	16	2	1	-	-	-	42	-	-	0	
	20	0	0	-	-	-	-	6	-	0	

表9 (续)

温度 ℃	液压 MPa	常规 制动 (C) 次	主动 建压 (J) 次	ABS 1 次	ABS 2 次	ABS 3 次	ABS 4 次	ABS 5 次	ABS 6 次	自检 (Z) 次	单次循环执行流程
20	22	0	0	-	-	-	-	-	6	0	
60	1	2159 9	7200	-	-	-	-	-	-	720	循环 1: 15C(P)-5J(P)-1ABS <sub>x</sub> -15C(P)-5J(P)-1Z
	2	4453 0	1484 3	-	-	-	-	-	-	1484	
	3	3927 0	1309 0	757	-	-	-	-	-	1309	
	4	2232 8	7443	-	-	-	-	-	3	744	
	5	8836	2945	-	-	-	-	-	-	295	
	6	2595	865	-	170	-	-	-	-	86	
	7	856	285	-	-	-	-	-	-	28	循环 2: [6C(P)-2J(P)-1ABS <sub>x</sub> ]-1Z
	8	94	31	-	-	-	-	-	-	3	
	9	12	4	-	-	-	-	-	-	0	
	10	2	1		-	111		-	-	1	
	11	187	62		-	-	-	-	-	6	
	16	2	1		-	-	60-	-	-	1	
	20	0	0	-	-	-	-	9	-	0	
	22	0	0	-	-	-	-	-	9	0	
80	1	1524 6	5082	-	-	-	-	-	-	508	循环 1: 15C(P)-5J(P)-1ABS <sub>x</sub> -15C(P)-5J(P)-1Z
	2	3143 3	1047 8	-	-	-	-	-	-	1048	
	3	2772 0	9240	535	-	-	-	-	-	924	
	4	1576 1	5254	-	-	-	-	-	-	525	
	5	6237	2079	-	-	-	-	-	-	208	
	6	1832	611	-	120	-	-	-	-	61	

	7	604	201	-	-	-	-	-	-	20	循环 2: [6C(P)-2J(P)-1ABS <sub>x</sub> ]-1Z
	8	66	22	-	-	-	-	-	-	2	
	9	8	3	-	-	-	-	-	-	0	
	10	1	0	-	-	78	-	-	-	1	
	11	132	44	-	-	-	-	-	-	4	
	16	2	1	-	-	-	42	-	-	0	
	20	0	0	-	-	-	-	6	-	0	
	22	0	0	-	-	-	-	-	6	0	
100	1	3176	1059	-	-	-	-	-	-	106	循环 1: 15C(P)-5J(P)-1ABS <sub>x</sub> -15C(P)-5J(P)-1Z
	2	6548	2183	-	-	-	-	-	-	218	
	3	5775	1925	110	-	-	-	-	-	193	
	4	3284	1095	-	-	-	-	-	-	109	
	5	1300	433	-	-	-	-	-	-	43	
	6	382	127	-	25	-	-	-	-	13	



表9（续）

温度 ℃	液压 MPa	常规 制动 (C) 次	主动 建压 (J) 次	ABS 1 次	ABS 2 次	ABS 3 次	ABS 4 次	ABS 5 次	ABS 6 次	自检 (Z) 次	单次循环执行流程
100	7	126	42	-	-	-	-	-	-	4	循环 2: [6C(P)-2J(P)-1ABS <sub>x</sub> ]-1Z
	8	14	5	-	-	-	-	-	-	0	
	9	2	1	-	-	-	-	-	-	0	
	10	0	0	-	-	16	-	-	-	0	
	11	28	9	-	-	-	-	-	-	1	
	16	0	0	-	-	-	9	-	-	0	
	20	0	0	-	-	-	-	1	-	0	
	22	0	0	-	-	-	-	-	1	0	
105	1	635	212	-	-	-	-	-	-	21	循环 1: 15C(P)-5J(P)-1ABS <sub>x</sub> -15C(P)-5J(P)-1Z
	2	1310	437	-	-	-	-	-	-	44	
	3	1155	385	25	-	-	-	-	-	39	
	4	657	219	-	-	-	-	-	-	22	
	5	260	87	-	-	-	-	-	-	8	
	6	77	26	-	5	-	-	-	-	2	
	7	26	9	-	-	-	-	-	-	1	循环 2: [6C(P)-2J(P)-1ABS <sub>x</sub> ]-1Z
	8	3	1	-	-	-	-	-	-	0	
	9	0	0	-	-	-	-	-	-	0	
	10	0	0	-	-	3	-	-	-	0	
	11	5	0	-	-	-	-	-	-	0	
	16	0	0	-	-	-	2	-	-	0	
	20	0	0	-	-	-	-	0	-	0	
	22	0	0	-	-	-	-	-	0	0	
<p>注 1: 15C(P)-5J(P)-1ABS<sub>x</sub>-15C(P)-5J(P)-1Z.说明: 执行 15 次常规制动 (P 为对应执行液压), 然后执行 5 次主动建压 (P 为对应执行液压), 然后执行 1 次 ABS (X 为 ABS 工况代号), 然后执行 15 次常规制动, 然后执行 5 次主动建压, 最后执行一次自检。</p> <p>注 2: 重复循环 1, 当循环中某一执行动作达到执行数量后可不再执行, 直接执行本循环下一个执行动作, 直至所有动作次数都满足表中要求。</p> <p>注 3: 循环 1 中所有动作次数执行完成后, 进入循环 2, 以此类推。</p> <p>注 4: 解耦式电子助力制动系统由于最大执行压力与产品设计直接相关, 当产品最大压力无法覆盖试验压力范围时, 可采用最大压力执行, 执行总次数不应小于表中要求。</p>											

6.2.3.4 试验完成后, 检查连接螺栓的拧紧力矩, 拆下样件。非解耦式电子助力制动系统总成按 T/CAAMTB XXXXX—XXXX 《汽车非解耦式电子助力制动系统总成性能要求及台架试验方法》中 6.1 输入—输出特性曲线试验、6.3 无助力特性试验、6.4 初始建压行程试验、6.8 液压密封性试验的试验方法进行性能复检; 解耦式电子助力制动系统总成按 T/CAAMTB XXXXX—XXXX 《汽车解耦式电子助力制动系

统总成性能要求及台架试验方法》6.1 输入—输出特性曲线试验、6.3 无助力特性试验、6.4 初始建压行程试验、6.9 液压密封性试验的试验方法进行性能复检。

---