

ICS 43.080.20

T 42

备案号:



# 中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 1025—2016

---

## 混合动力城市客车技术条件

Technical specifications for hybrid electric public bus

2016-02-02 发布

2016-04-10 实施

---

中华人民共和国交通运输部 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 .....	2
4 技术要求 .....	3
4.1 一般要求 .....	3
4.2 性能要求 .....	3
4.3 安全要求 .....	3
4.4 环保要求 .....	4
5 试验方法 .....	4
5.1 性能要求 .....	4
5.2 安全要求 .....	5
5.3 环保要求 .....	5
6 检验规则 .....	6
6.1 出厂检验 .....	6
6.2 型式检验 .....	6
7 标志 .....	6

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国汽车标准化技术委员会客车分技术委员会(SAC/TC 114/SC 22)提出并归口。

本标准主要起草单位:北汽福田汽车股份有限公司、中国公路学会客车分会、中通客车控股股份有限公司、金华青年汽车制造有限公司、郑州宇通客车股份有限公司、金龙联合汽车工业(苏州)有限公司、丹东黄海汽车有限责任公司、上汽集团商用车技术中心、厦门金龙联合汽车工业有限公司、厦门金龙旅行车有限公司、成都客车股份有限公司、河南少林客车股份有限公司、上海万象汽车制造有限公司、国家汽车质量监督检验中心(襄阳)、中国第一汽车股份有限公司技术中心、扬州亚星客车股份有限公司、中汽客汽车零部件(厦门)有限公司。

本标准主要起草人:刘继红、魏长河、胡选儒、裴志浩、刁薇、王钦普、王勇涛、朱光海、方元华、李桂兰、董旭峰、陈晓冰、史昌询、蒋平、张鹏、黄怀奇、姜晓来、田晓川、陈庆娣、洪伟艺。

## 混合动力城市客车技术条件

### 1 范围

本标准规定了混合动力城市客车的技术要求、试验方法、检验规则和标志。

本标准适用于 M<sub>2</sub> 类和 M<sub>3</sub> 类油电混合和气电混合动力城市客车(以下简称客车)。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 1495	汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法
GB 3847	车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法
GB 4094	汽车操纵件、指示器及信号装置的标志
GB/T 4094.2	电动汽车操纵件、指示器及信号装置的标志
GB 4208	外壳防护等级(IP 代码)
GB 8410—2006	汽车内饰材料的燃烧特性
GB 8624	建筑材料及制品燃烧性能分级
GB 13094	客车结构安全要求
GB 14023	车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车外接收机的限值和测量方法
GB 14762	重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国Ⅲ、Ⅳ阶段)
GB 16735	道路车辆 车辆识别代号(VIN)
GB 17691	车用压燃式、气体点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段)
GB/T 18384.1	电动汽车 安全要求 第1部分:车载可充电储能系统(REESS)
GB/T 18384.3—2015	电动汽车 安全要求 第3部分:人员触电防护
GB/T 18386	电动汽车 能量消耗率和续驶里程 试验方法
GB/T 18387	电动车辆的电磁场发射强度的限制和测量方法 宽带 9kHz ~ 30MHz
GB/T 18411	道路车辆 产品标牌
GB/T 18487.1	电动车辆传导充电系统 一般要求
GB/T 18487.2	电动车辆传导充电系统 电动车辆与交流/直流电源的连接要求
GB/T 18488.1	电动汽车用驱动电机系统 第1部分:技术条件
GB/T 18488.2	电动汽车用驱动电机系统 第2部分:试验方法
GB/T 19596	电动汽车术语
GB/T 19750	混合动力电动汽车 定型试验规程
GB/T 19751	混合动力电动汽车 安全要求
GB/T 19752	混合动力电动汽车 动力性能 试验方法
GB/T 19836	电动汽车用仪表

GB/T 20234.1	电动汽车传导充电用连接装置 第1部分:通用要求
GB/T 20234.2	电动汽车传导充电用连接装置 第2部分:交流充电接口
GB/T 20234.3	电动汽车传导充电用连接装置 第3部分:直流充电接口
GB/T 24347	电动汽车 DC/DC 变换器
GB/T 25982	客车车内噪声限值及测量方法
GB/T 27930	电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议
QC/T 413	汽车电气设备基本技术条件
QC/T 417.1	车用电线束插接器 第1部分:定义、试验方法和一般性能要求(汽车部分)
QC/T 741	车用超级电容器
QC/T 743	电动汽车用锂离子蓄电池
QC/T 744	电动汽车用金属氢化物镍蓄电池
QC/T 837	混合动力电动汽车类型
QC/T 897	电动汽车用电池管理系统技术条件

### 3 术语和定义

GB/T 19596 和 QC/T 837 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### 混合动力城市客车 **hybrid electric public bus**

至少能从车载可消耗的燃料及能量储存装置中获得动力,车辆驱动系由两个或多个能同时运转的单个驱动系联合组成的城市客车。

#### 3.2

##### 插电式混合动力城市客车 **plug-in hybrid electric public bus**

具有可外接充电功能,并且在发动机停机状态下具有一定的纯电动续驶里程的混合动力城市客车。

#### 3.3

##### I 类设备 **class I equipment**

依靠基本绝缘对带电部件进行防触电保护,并把这个设备中外露可导电部件与保护导体相连的设备。

#### 3.4

##### II 类设备 **class II equipment**

使用双重绝缘或加强绝缘进行防触电保护的设备。

#### 3.5

##### 高压系统 **high electric voltage system**

直流额定电压 60V 以上,交流额定电压 25V 以上的所有电气部件的总称,包括车载储能装置、电动机及其控制器、电动空调、车载电源变换器(包括 DC/DC、DC/AC)、高压电除霜、高压电缆、车载充电机、连接器及附件等。

#### 3.6

##### 电底盘 **electrical chassis**

一组电气相连的可导电部件,其电位作为基准电位。

## 4 技术要求

### 4.1 一般要求

4.1.1 客车零部件应符合设计要求,并应有制造厂签发的合格证,经整车厂按规定程序批准的检验规程及检验文件检验合格后方可装配。

4.1.2 客车结构安全要求应符合 GB 13094 的规定。

4.1.3 客车应在  $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 、最大相对湿度 90% 的环境中可靠运行。

4.1.4 客车按 GB/T 18384.3 的规定进行模拟涉水试验时,应在 200mm 深的水坑中以 20km/h 的速度行驶至少 500m。

### 4.2 性能要求

#### 4.2.1 动力性能

客车动力性能应符合表 1 的规定。

表 1 客车动力性能要求

类 型		要 求
加速性能(从 0 至 50km/h 的加速时间)(s)		$\leq 35$
30min 最高车速(km/h)	混合动力模式	$\geq 65$
	纯电动模式	$\geq 40$
最大爬坡度(%)		$\geq 12$
注:如车辆不具备纯电动模式或车辆纯电动模式最高车速不能维持 30min,可不进行纯电动模式下的 30min 最高车速试验。		

#### 4.2.2 续驶能力

插电式混合动力城市客车,纯电动模式时的续驶里程应不低于 30km。

### 4.3 安全要求

#### 4.3.1 整车

4.3.1.1 高压系统与整车电底盘、辅助电路间绝缘阻值应符合 GB/T 18384.3 的规定。

4.3.1.2 整车应具备绝缘监测功能,并符合下列要求:

- a) I 类设备、A 级电压绝缘电阻大于  $0.1\text{k}\Omega/\text{V}$ , II 类设备、B 级电压绝缘电阻大于  $0.5\text{k}\Omega/\text{V}$ 。超过规定值时,仪表应有声或光报警,提示驾驶员;
- b) 绝缘电阻不大于  $0.1\text{k}\Omega/\text{V}$ ,应发出一类故障报警并在仪表有声光指示,并启动自动断开装置切断高压系统,此时整车转向、制动应能正常工作,确保整车安全。

4.3.1.3 高压系统与电底盘间的直流漏电流应不大于 10mA。

4.3.1.4 整车的功能安全要求、故障防护等其他安全要求应符合 GB/T 19751 的规定。

#### 4.3.2 车载储能装置

4.3.2.1 车载储能装置的性能应按所装储能装置的类型分别符合 QC/T 741、QC/T 743、QC/T 744 的要求。

4.3.2.2 电池管理系统应符合 QC/T 897 的要求。

4.3.2.3 车载储能装置的安全防护要求应符合 GB/T 18384.1 的规定。

#### 4.3.3 车载储能装置舱

4.3.3.1 车载储能装置舱应满足舱内设备安装、使用环境要求,具备防溅水的能力。

4.3.3.2 车载储能装置舱与乘客舱之间应进行隔离,并应具备有隔火的隔断功能和防止烟雾倒流回乘客舱的功能。舱体的隔断材料阻燃性能应不低于 GB 8410—2006 中 4.6 规定的 A 级要求。

4.3.3.3 车载储能装置舱内应配置具有高温预警及自动灭火功能的电池箱专用自动灭火装置。

4.3.3.4 车载储能装置舱应有防异物进入措施,防护等级(舱体内泄爆口或换气口除外)应不低于 IP4X。

4.3.3.5 车载储能装置舱内的穿线孔应具有防火阻燃措施及密封措施。

#### 4.3.4 驱动电动机及控制器

4.3.4.1 电动机及其控制器的性能应满足 GB/T 18488.1 的要求。

4.3.4.2 电动机系统应有主动放电或被动放电功能,当高压系统断电后,主动放电在 3s 内或被动放电在 2min 内,直流母线电压应降至 GB/T 18384.3—2015 表 1 规定的 A 级电压。

#### 4.3.5 充电系统

4.3.5.1 混合动力城市客车传导充电系统应符合 GB/T 18487.1、GB/T 18487.2 的规定,其连接装置及接口应符合 GB/T 20234.1、GB/T 20234.2、GB/T 20234.3 的相应要求。

4.3.5.2 充电通信协议应符合 GB/T 27930 的要求。

4.3.5.3 车辆充电插座下缘离地高度应为 450mm ~ 1 500mm。

#### 4.3.6 其他

4.3.6.1 客车操纵件、指示器的标志及符号应符合 GB 4094 和 GB/T 4094.2 的规定。

4.3.6.2 客车仪表应符合 GB/T 19836 的规定。

4.3.6.3 客车 DC/DC 变换器应符合 GB/T 24347 的规定。

4.3.6.4 其他车用电器应符合 QC/T 413 的要求。车用电器和线束使用的接插件应符合 QC/T 417.1 的要求。

4.3.6.5 地板铺垫材料应具有阻燃性。其阻燃性应符合 GB 8624 中 5.1.2 铺地材料 B1-B 级, s1-t0 燃烧性能要求,氧指数应大于或等于 30%。

### 4.4 环保要求

4.4.1 污染物排放限值应符合 GB 17691、GB 14762 的规定;烟度排放限值应符合 GB 3847 的规定。

4.4.2 客车车外噪声应符合 GB 1495 的规定;车内噪声应符合 GB/T 25982 的规定。

4.4.3 客车的无线电骚扰特性的限值应符合 GB 14023 的规定,电磁场发射强度的限值应符合 GB/T 18387 的规定。

## 5 试验方法

### 5.1 性能要求

5.1.1 动力性能试验应按 GB/T 19752 的规定进行。

5.1.2 插电式混合动力城市客车纯电动续驶里程试验,应在发动机停机模式下,按 GB/T 18386 的规定进行测试。

## 5.2 安全要求

### 5.2.1 整车

5.2.1.1 绝缘电阻的测试应按 GB/T 18384.3—2015 中 7.2 的规定进行,检测所有高压零部件的输入、输出端与电底盘的绝缘电阻。

5.2.1.2 漏电流的检测:接通整车高低压电源后,由专业人员使用专用仪器(如电流表)分别测试高压系统的接线输入/输出端以及金属外壳对电底盘间的漏电流。其中高压系统包含:车载储能系统、电动机系统、电动助力转向系统、电动空气压缩机系统(如果有)、充电系统、车载电源变换器(包括 DC/DC、DC/AC)、电动空调等。

5.2.1.3 整车的功能安全要求、故障防护安全要求的检测应按 GB/T 19751 的规定进行。

### 5.2.2 车载储能装置

5.2.2.1 车载储能装置安全性能检测应按所装储能装置的类型分别按 QC/T 741、QC/T 743、QC/T 744 的规定执行。

5.2.2.2 电池管理系统性能要求检测应按 QC/T 897 的规定进行。

5.2.2.3 车载储能装置的防护要求检测应按 GB/T 18384.1 的规定进行。

### 5.2.3 车载储能装置舱

5.2.3.1 车载储能装置舱防水能力的检测应按 GB/T 18384.3—2015 中 8.2 的规定进行。

5.2.3.2 车载储能装置舱隔断材料的阻燃性能试验应按 GB 8410 的规定进行。

5.2.3.3 防护等级检测应按 GB 4208 的规定进行。

### 5.2.4 电动机及控制器

5.2.4.1 电动机及控制器的性能试验应按 GB/T 18488.2 的规定进行。

5.2.4.2 电动机系统主动或被动放电时间检测:直流母线电压设为最高工作电压,电压稳定后,立即切断直流供电电源,同时利用电气测量仪表测取驱动电机控制器支撑电容两端的开路电压。记录支撑电容开路电压从切断时刻直至下降到 GB/T 18384.3—2015 表 1 规定的 A 级电压经过的时间。

### 5.2.5 充电系统

充电连接装置的检测应按 GB/T 20234.1、GB/T 20234.2、GB/T 20234.3 的规定进行。

### 5.2.6 其他

5.2.6.1 操纵件、指示器的标志及符号检查应按 GB 4094、GB/T 4094.2 的规定进行。

5.2.6.2 仪表性能应按 GB/T 19836 的规定进行检测。

5.2.6.3 DC/DC 变换器的性能应按 GB/T 24347 的规定进行检测。

## 5.3 环保要求

5.3.1 污染物排放试验应按 GB 17691、GB 14762 的规定进行;烟度排放试验应按 GB 3847 的规定进行。

5.3.2 加速行驶车外噪声测量应按 GB 1495 的规定进行;车内噪声测量应按 GB/T 25982 的规定进行。

5.3.3 无线电骚扰特性检测应按 GB 14023 的规定进行;电磁场发射强度检测应按 GB 14023 的规定进行。



## 6 检验规则

### 6.1 出厂检验

6.1.1 客车应经制造厂质量检验部门检验合格,并签发合格证后方可出厂。

6.1.2 出厂检验项目应至少包括:

- a) 高压系统的绝缘电阻;
- b) 漏电电流检测;
- c) 电动汽车仪表功能检测;
- d) 车载储能装置的防护;
- e) 车载储能装置舱的检测。

### 6.2 型式检验

6.2.1 出现下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产定型时;
- b) 产品停产3年后,恢复生产时;
- c) 正式生产后,如材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- d) 出厂检验与定型试验有较大差异时。

6.2.2 型式检验时,如属于6.2.1中a)和b)两种情况,应按第6章规定的内容和国家相关规定进行检验。如属于6.2.1中c)和d)两种情况,可仅对受影响的项目进行检验。

6.2.3 型式检验的项目和要求应按GB/T 19750规定的内容进行。

## 7 标志

7.1 客车应在明显部位固定车辆标牌,标牌应符合GB/T 18411的规定,标牌上至少应包括下列内容:

- a) 制造国及制造厂名称;
- b) 整车品牌、型号;
- c) 发动机型号、最大净功率;
- d) 电动机型号、额定功率和峰值功率(用于插电式混合动力城市客车);
- e) 动力电池工作电压和容量(用于插电式混合动力城市客车);
- f) 电动动力系统最大输出功率(用于非插电式混合动力城市客车);
- g) 最大允许总质量;
- h) 乘员人数;
- i) 车辆识别代号(VIN);
- j) 制造年月。

7.2 车辆识别代号(VIN)的打印位置和要求应符合GB 16735的规定。

7.3 驱动电机壳体上应在易见位置打刻电机型号和编号。

7.4 动力电池及容易接触带电部件的防护罩等部位应有高压危险警告标志。高压危险警告标志符合GB/T 4094.2的规定。动力电池还应在易见部位标明化学类型。