

团体标准

城市轨道交通车辆 乘客助听系统

（征求意见稿）

编制说明

2025-08-27

《城市轨道交通车辆 乘客助听系统》 (征求意见稿) 编制说明

1 任务来源、协作单位

1.1 任务来源

根据中国城市轨道交通协会发布的《关于下达中国城市轨道交通协会 2024 年第一批团体标准制修订计划项目的通知》(中城轨〔2024〕 37 号), 由标准化技术委员会牵引电气设备与系统分技术委员会(SC13) 提出, 由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会归口, 由中车青岛四方车辆研究所有限公司牵头组织相关单位共同编制《城市轨道交通车辆 乘客助听系统》, 项目计划编号为 2024011-T-13, 项目周期 1 年, 计划完成时间 2025 年 4 月。

1.2 协作单位

牵头单位: 中车青岛四方车辆研究所有限公司

参编单位: 中车长春轨道客车股份有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司、中车株洲电力机车有限公司、中车大连机车车辆有限公司、杭州市地铁集团有限责任公司、深圳市地铁集团有限公司、成都智科通信技术股份有限公司。

2 编制工作组简况

2.1 编制工作组及其成员情况

本文件的编制主要基于前期的科研成果、实验室测试及装车运用经验, 参编单位包括技术提供单位、主机集成单位、业主单位以及科研院校等。技术提供单位中车四方所、智科通信等研制的乘客助听系统已成功应用于各种型式城市轨道交通车辆。主机集成单位研制了各种型式的城市轨道交通车辆, 设计、制造、测试、运用经验丰富, 主机集成单位包括长客股份、唐车公司、四方股份、浦镇公司、株机公司、大连公司等。业主单位具有相应的城市轨道交通车辆的使用、检修与维护经验, 业主单位包括杭州地铁集团、深圳地铁集团等。各单位分工明确, 又互为补充、互为监督, 为形成本规范奠定了基础。

2.2 标准主要起草人及其所做的工作

表 1 标准主要起草人及其所做的工作

序号	姓名	单位	职务/职称	分工
1	贾涛	中车青岛四方车辆研究所有限公司	副总经理	牵头组织编制、审核
2	李志	中车青岛四方车辆研究所有限公司	高级工程师	负责组织编制、编审
3	杜志强	中车青岛四方车辆研究所有限公司	副主审	负责组织编制、编审

4	路广涛	中车青岛四方车辆研究所有限公司	高级工程师	参编第4章~7章
5	王正	中车青岛四方车辆研究所有限公司	标准化工程师	负责全文标准化审核
6	刘健	中车青岛四方车辆研究所有限公司	工程师	参编第4章~7章
7	王雪东	中车长春轨道客车股份有限公司	正高级工程师	参编第6章~8章
8	杨恂	中车长春轨道客车股份有限公司	高级工程师	参编第6章~8章
9	周金萍	中车唐山机车车辆有限公司	高级工程师	参编第6章~8章
10	吴文佳	中车青岛四方机车车辆股份有限公司	高级工程师	参编第6章~8章
11	张功彬	中车青岛四方机车车辆股份有限公司	高级工程师	参编第6章~8章
12	黄思	中车南京浦镇车辆有限公司	高级工程师	参编第6章~8章
13	马丽英	中车株洲电力机车有限公司	正高级工程师	参编第6章~8章
14	肖博文	中车株洲电力机车有限公司	工程师	参编第6章~8章
15	官鑫	中车大连机车车辆有限公司	工程师	参编第6章~8章
16	崔汝静	中车大连机车车辆有限公司	工程师	参编第6章~8章
17	丁昊	杭州市地铁集团有限责任公司	工程师	参编第9章
18	林更泽	深圳市地铁集团有限公司	工程师	参编第9章
19	王宇	成都智科通信技术股份有限公司	工程师	参编第4章~6章

3 起草阶段的主要工作内容

3.1 起草阶段

2024年7月23日，SC13秘书处以网络会议形式组织召开《城市轨道交通车辆 乘客助听系统》启动会，中车青岛四方车辆研究所有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司、中车株洲电力机车有限公司、中车大连机车车辆有限公司、杭州市地铁集团有限责任公司、深圳市地铁集团有限公司等9个单位的17位专家参加会议。中车青岛四方车辆研究所有限公司作为主编单位介绍了标准的任务来源、编制必要性、适用范围、章节组成、编制单位及分工、编制计划、工作等方面的内容，经与会专家讨论研究，与会专家对

标准草案内容提出了相关意见。根据会议要求，参编单位中需增加一家主要技术提供单位、检验方法需考虑对磁感回路的检验内容。标准起草组征集新增成都智科通信技术股份有限公司为参编单位，经对标准草案深入讨论研究修改后，于2025年3月7日形成了本标准的工作组讨论稿初稿提交秘书处进行审核。秘书处对相关标准内容提出修改意见，主起草单位对标准进行完善后，于2025年6月形成了标准工作组讨论稿。

2025年7月2日，SC13秘书处以网络会议形式组织召开标准工作组会议，中车青岛四方车辆研究所有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司、中车株洲电力机车有限公司、中车大连机车车辆有限公司、杭州市地铁集团有限责任公司、深圳市地铁集团有限公司、成都智科通信技术股份有限公司等10个单位的20位专家参加会议。经过认真细致的讨论，与会专家对标准文本内容均达成了一致意见。

主起草单位联合参编单位做了大量研究和分析工作，根据工作组会议意见对标准技术内容进行了精细化修改完善，经工作组确认，2025年7月形成了征求意见稿并报送SC13秘书处。

4 标准编制原则及与国家法律法规和强制性标准及有关标准的关系

4.1 编制原则

- 1) 标准格式统一、规范，符合GB/T 1.1—2009要求。
- 2) 标准内容符合统一性、协调性、适用性、一致性、规范性规则要求。
- 3) 标准技术内容安全可靠、科学先进、节能环保、经济适用、成熟稳定。
- 4) 标准实施后有利于提高城市轨道交通产品质量、保证运输安全，符合城市轨道交通行业发展需求。

4.2 与国家法律法规和强制性标准的关系

符合有关法律法规和强制性标准的规定。

4.3 本标准与上位标准或其他相关标准相比较

目前国内外均没有对城市轨道交通车辆乘客助听系统适用的产品标准。其他相关标准分析如下：

——GB/T 25102.4—2010《电声学 助听器 第4部分：助听器用感应回路系统磁场强度》是对IEC 60118-4:2006的等同采用，其仅规定了助听器用音频感应回路系统磁场强度的要求，不适用于城市轨道交通车辆乘客助听系统。

——IEC 60118-4—2017《电声学 助听器 第4部分：助听器用感应回路系统 系统性能要求》规定了助听器用音频感应回路系统的磁场强度和频率响应要求，但其不完全适用于城市轨道交通车辆乘客助听系统，缺少对与广播系统同步性的要求，缺少对系统的机械性能及电磁兼容性能的要求。其规定的最大磁场强度0dB以400 mA/m作为0 dB基准磁场强度级不符合城市轨道交通车辆使用场景需求。其规定的信噪比32dB以400 mA/m作为0 dB基准磁场强度级未考虑城市轨道交通车辆使用环境中的金属损失影响。

——澳洲区域标准AS1428.5-2021《无障碍设计与通行便利性 第5部分：为听力障碍者提供的沟通支持》规定了辅助听力系统的设计、应用和测试要求，但其不完全适用于城

市轨道交通车辆乘客助听系统，缺少对与广播系统同步性的要求，缺少对系统的机械性能及电磁兼容性能的要求。

5 标准主要技术内容的论据或依据；修订标准时，应增加新、旧标准水平的对比情况

5.1 标准主要技术内容的论据或依据

表 2 主要技术内容依据

序号	文件章条号及技术内容	主要技术项点编制依据
1	4.1 环境条件	海拔湿度要求来源于 GB/T 32347.1 的要求。 环境温度要求来源于 GB/T 25119 的要求。
2	4.2 背景噪声场强	背景噪声场强要求来源于 GB/T 25102.4 的 4.2.2 的要求。
3	6.3.8 音频感应环路驱动器的启动电流不应大于 4 倍额定电流。	依据设计应用经验。
4	6.3.9 乘客助听系统的最大磁场强度不应大于 13 dB。	依据设计经验及海外项目客户要求。
5	6.3.10 乘客助听系统在满足 4.2 规定的背景噪声场强下工作时的信噪比应大于 15 dB。	依据设计经验及海外项目客户要求。
6	6.3.11 乘客助听系统在有效磁场空间内，同一高度不同区域的场强幅值变化不应超过 ± 6 dB。	依据设计经验及海外项目客户要求，其要求来源 IEC 60118-4。
7	6.3.12 当乘客助听系统在满足 4.2 规定的背景噪声场强下工作时，在有效磁场空间内，在同一位置上，频率 100 Hz、5 kHz 的场强幅值与 1000 Hz 的场强幅值变化不应超过 ± 3 dB。	依据设计经验及基于 GB/T 25102.4—2010 的 6.6.6 编制。
8	6.3.13 乘客助听系统电流输出与电流输入的失真率应小于 3%。	依据设计经验及海外客户要求。
9	试验方法 7.3、7.4、7.14 至 7.17	依据设计经验编制。
10	试验方法 7.5 至 7.13	依据 GB/T 25119—2021 进行编制。
11	8 检验规则	依据 GB/T 25119—2021 的 12 章进行编制。
12	9 标志、包装、运输和贮存	依据 GB/T 25102.4、GB/T 13384 和 GB/T 191 等标准规定并结合工程设计经验，对标志包装等进行规范。

5.2 修订标准时，应增加新、旧标准水平的对比

无，本文件为新制定标准。

6 主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

6.1 主要试验（验证）的分析

本标准是结合既有已大批量载客运用的城市轨道交通车辆乘客助听系统（杭州地铁机场线、墨尔本地铁列车、悉尼双层客车等）的指标要求及实际运用结果作为依据，通过对

城市轨道交通车辆乘客助听系统的使用条件、系统构成、技术要求、试验方法等做相应规范，有助于指导乘客助听系统的技术设计、生产制造、试验验证。

本标准中乘客助听系统检验项目及其试验结果和对应证明材料如下：

表 3 检验项目及其试验结果

序号	检验项目	试验报告
1	外观检查	图 1
2	称重试验 功能试验	图 2
3	故障模拟试验	图 3
4	低温试验、低温存放试验、高温试验	图 4
5	交变湿热试验	图 5
6	振动试验、冲击试验	图 6
7	电磁兼容试验	图 7
8	电源过电压试验	图 2
9	电源波动试验	图 2
10	绝缘试验、耐压试验	图 8
11	场强试验	图 9
12	频率响应试验	图 10
13	失真试验	图 11

1 外观检查

技术要求：根据 GB/T 25119—2010 第 12.2.1 节进行试验。

外观检查应该确保设备的基本尺寸和安装尺寸符合机械图纸。

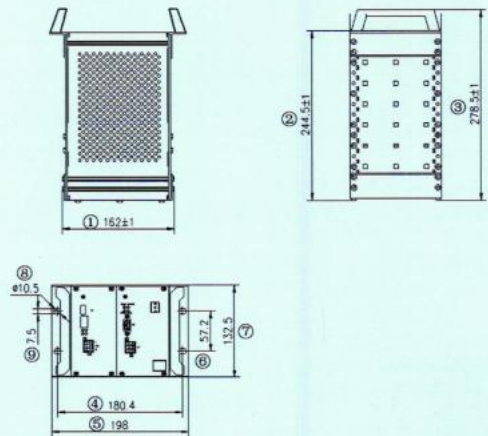
试验结束后应该进行外观检查，保证在试验过程中设备无损坏或形变。

试验验收要求：

——不得有损伤或劣化。

——基本尺寸和安装尺寸应符合机械图纸。

检验结果：无损伤无劣化，尺寸符合图纸。



序号	规定尺寸 (mm)	实测尺寸 (mm)	序号	规定尺寸 (mm)	实测尺寸 (mm)
①	162±1	162.30	⑥	57.2±0.3	57.14
②	244.5±1	244.48	⑦	132.5±0.5	132.58
③	278.5±1	278.56	⑧	Φ10.5±0.2	Φ10.44
④	180.4±0.5	180.64	⑨	7.5±0.2	7.48
⑤	198±0.5	197.82	/	/	/

单项判定：符合

(本 页 以 下 空 白)

图 1 外观检查试验

2 性能试验

根据 GB/T 25119—2010 第 12.2.2 节进行试验。

2.1 功能试验

技术要求：

- a. 连接乘客助听主机及相关的辅助测试设备；
- b. 连接设备电源并供电 110VDC；
- c. 通过外部语音输入设备给乘客助听主机提供音频信号（1kHz.wav 文件）；
- d. 乘客助听功能板状态指示灯正常，乘客助听接收设备输出声音正常。

试验验收要求：设备各项功能应正常。

检验结果：设备各功能均正常。

2.2 电源试验

技术要求：在 0.6Un 和 1.4Un 间的不超过 0.1s 的电压波动不应引起功能异常。

在 1.25Un 和 1.4Un 间的不超过 1s 的电压波动不应引起损坏，允许功能降级。

输入电压间断依照 S1 级：无间断。

此试验应用于电源端口 X1 的 1 和 2 引脚电缆。

试验验收要求：此试验结束后，进行一遍性能试验，设备功能应正常。

检验结果：设备各项功能正常。

2.3 反极性试验

技术要求：在 DC 110V 电源反极性输入的情况下，保持 1 min。

试验验收要求：此试验结束后，正确接线后进行一遍功能试验，设备功能应正常。

检验结果：设备各项功能正常。

2.4 重量

技术要求：用电子秤测量组件的重量并记录。

试验验收要求：乘客助听主机应不大于 3kg。

检验结果：2.10kg

2.5 功耗

技术要求：乘客助听主机正常操作各项功能时，测量设备的最大功耗。

试验验收要求：功耗应不超过 80W。

检验结果：10.5W

单项判定：符合

图 2 称重、功能及电源试验

© 2011 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 270: 101–110

1.14	Disconnect the electromagnetic loop from the audio induction loop driver, located inside the side roof at END 2, SIDE 2 in each car. A fault signal will be sent to the HMI. Check the HMI to confirm the fault signal has been received	406596 406597	HILS fault code has been received by EIS and is displayed on the HMI <u>R_CSFAFILSCARO: 66973</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	—	—	LW Guangtao 10/03/2020 SR 10/03/2020
------	---	------------------	--	-------------------------------------	---	-------------------------------------	-------------------------------------	---	---	---	---

图 3 故障模拟试验

5 低温存放试验

技术要求：根据 GB/T 25119—2010 第 12.2.14 节进行试验。

将被试产品在不通电的情况下放置于试验箱中，试验箱温度为 $-50^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，放置 16 个小时。试验完毕，待试验箱温度恢复到室温后取出产品，在环境温度下进行性能检测。

试验验收要求：

- 无损坏；
- 性能检测中，设备应保持正常工作状态。

检验结果：无损坏，恢复常温后上电工作正常。

单项判定：符合

6 低温试验

技术要求：根据 GB/T 25119—2010 第 12.2.3 节进行试验。

设备在不通电的情况下放置于试验箱中。在等于或大于 0.5h 内将箱温从正常试验环境温度 $25^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$ 逐渐降至 $-30^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，在试验箱中达到热稳定后，被试品放置 2h。放置时间终了，在保持低温状态下对装置通电，并进行性能检测。恢复后，在正常室温下重新进行性能检测。

试验验收要求：

- 不产生失效和损坏；
- 性能检测中，设备应保持正常工作状态。

检验结果：无失效和损坏，低温下和恢复常温后均能正常启动，工作正常。

单项判定：符合

7 高温试验

技术要求：根据 GB/T 25119—2010 第 12.2.4 节进行试验。

装置通电后，放在试验箱中，在等于或大于 0.5h 内将箱温从正常试验环境温度 $25^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$ 逐渐升高到 $70^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。待温度稳定后，保温 6h。然后，在已升高的温度下进行性能检测。

再在 85°C 下保持 10min，功能不应异常。此后冷却至环境温度，再次进行性能检测。

试验验收要求：

- 不产生失效和损坏；
- 性能检测中，设备应保持正常工作状态。

检验结果：无失效和损坏，设备在各个温度下均工作正常。

单项判定：符合

图 4 低温、低温存放及高温试验

8 交变湿热试验

技术要求：根据 GB/T 25119—2010 第 12.2.5 节进行试验。

先将箱温调至 $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 并保持此值，相对湿度调至 45%~75% 进行 2h~6h 稳定温度处理。在最后 1h 内，将箱内相对湿度提高至不低于 95%，温度仍保持 $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

稳定阶段之后循环开始，使箱温在 2.5h~3h 内由 $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 连续上升到 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，这期间除最后 15min 内相对湿度不低于 90% 外，升温阶段相对湿度都不应低于 95%。然后在温度为 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的高温高湿环境下保持到从循环开始算起 $12\text{h} \pm 0.5\text{h}$ 止。这一阶段的相对湿度，除最初的 15min 和最后的 15min 不低于 90% 外，均应为 $(93 \pm 3)\%$ 。

然后在 3h~6h 内，将箱温由 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 降至 $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。最初 1.5h 的降温速率为 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，这期间的相对湿度除最初的 15min 内不低于 90% 外，其他时间均不低于 95%。

降温之后，温度保持 $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不低于 95%，从循环开始算起 24h 为一周期。

两周期试验结束后，将样品放在正常的试验大气条件下恢复 1h~2h，恢复时可以用手摇动，或用室温空气吹风来去除表面水滴。

恢复后立即进行外观检查、绝缘试验和性能试验。试验结果应在允许的容差范围内。

检验结果：外观完好，功能正常；无击穿闪络现象，绝缘电阻：2486MΩ。

单项判定：符合

(本 页 以 下 空 白)

图 5 交变湿热试验

9 振动冲击试验

技术要求：根据 IEC 61373:2010 进行试验。

试验参数按照 IEC 61373:2010 中的 1 类 B 级分别进行功能随机振动试验、模拟长寿命试验和冲击试验。

● 增强随机振动量级模拟长寿命振动试验

试验严酷等级和频率范围

取向	试验时间	r.m.s 值/(m/s ²)	ASD 量级/[(m/s ²) ² /Hz]	频率范围
垂向	5h	5.72	0.964	5Hz~150Hz
横向	5h	2.55	0.192	5Hz~150Hz
纵向	5h	3.96	0.461	5Hz~150Hz

● 功能性随机振动试验

试验严酷等级和频率范围

取向	试验时间	r.m.s 值/(m/s ²)	ASD 量级/[(m/s ²) ² /Hz]	频率范围
垂向	10min	1.01	0.0301	5Hz~150Hz
横向	10min	0.45	0.0060	5Hz~150Hz
纵向	10min	0.70	0.0144	5Hz~150Hz

● 冲击试验

试验严酷等级、脉冲波形和方向

取向	脉冲波形	峰值加速度 A/(m/s ²)	标称持续时间 D/ms	冲击次数
垂向	半正弦	30	30	正反各 3 次
横向	半正弦	30	30	正反各 3 次
纵向	半正弦	50	30	正反各 3 次

试验验收要求：功能随机振动试验过程中、模拟长寿命试验和冲击试验后设备不应损坏，通电时应能正常工作。

检验结果：设备无损坏，功能随机振动试验过程中、模拟长寿命试验和冲击试验后能正常工作。

单项判定：符合

(本 页 以 下 空 白)

图 6 振动、冲击试验

青岛市产品质量检验研究院检验报告附页

No. 202118000438

共 25 页 第 2 页

序号	检验项目	检验结果	单项判定
1	传导发射	见第 3-5 页	符合
2	辐射发射	见第 6-10 页	符合
3	静电放电抗扰度	见第 11-12 页	符合
4	射频电磁场辐射抗扰度	见第 13-14 页	符合
5	数字无线电话的射频电磁场辐射抗扰度	见第 15-17 页	符合
6	电快速瞬变/脉冲群抗扰度	见第 18-19 页	符合
7	浪涌抗扰度	见第 20-21 页	符合
8	射频场感应的传导骚扰(注入电流)抗扰度	见第 22-23 页	符合
9	电压暂降、短时中断和电压变化	见第 24-25 页	符合
<p>试验说明:</p> <p>方法标准: 传导发射: GB/T 6113.201—2017、辐射发射: GB/T 6113.203—2016、静电放电抗扰度: GB/T 17626.2—2006、射频电磁场辐射抗扰度: GB/T 17626.3—2016、数字无线电话的射频电磁场辐射抗扰度: GB/T 17626.3—2016、电快速瞬变/脉冲群抗扰度: GB/T 17626.4—2008、浪涌抗扰度: GB/T 17626.5—2008、射频场感应的传导骚扰(注入电流)抗扰度: GB/T 17626.6—2017、电压暂降、短时中断和电压变化: EN 50155:2017。</p> <p>●样品正常工作状态: 样品面板指示灯显示正常。</p> <p>●性能判据 A: 在试验过程中和试验后设备能按预期要求连续工作。当设备按预期使用时, 设备的性能没有下降, 功能均正常。</p> <p style="text-align: center;">(本页以下空白)</p>			

图 7 电磁兼容试验检验结果

3 绝缘试验

依据 GB/T 25119—2010 第 12.2.9 节进行试验。

3.1 绝缘测试

技术要求：绝缘试验在 X1 的所有电源引脚和接地柱之间进行。

试验电压为 DC 500V。

耐压试验结束后，重复一遍绝缘测试，不允许出现劣化。

试验验收要求：绝缘电阻值应 $>20\text{M}\Omega$ 。

检验结果：9796M Ω

3.2 耐压试验

技术要求：施加 DC 1414V 的试验电压在所有电源引脚和接地柱之间，保持 1 min。

试验验收要求：不产生击穿或闪络。

检验结果：无击穿、闪络现象。

单项判定：符合

4 外壳防护等级试验

技术要求：根据 GB/T 4208—2017 进行试验。

试验验收要求：乘客助听主机应能达到 IP20 的要求。

检验结果：能满足 IP20 的要求。

单项判定：符合

(本 页 以 下 空 白)

图 8 绝缘及耐压试验

Appendix B: Recording Sheets

Step 1.8 Test Results - Car 01 (TC2)

TC Car - Assisted Listening Type Test - Seat Positions - Magnetic field strength and SNR

Pass / Fail	Test Position	Results		Test Position	Results		Pass / Fail
		Field Strength(dB)	SNR(dB)		Field Strength(dB)	SNR(dB)	
P	1	-5	33.7	35	-1	37.7	P
P	2	+3	41.7	36	0	38.7	P
P	3	+1	39.7	37	-5	33.7	P
P	4	+3	41.7	38	-3	35.7	P
P	5	-1	37.7	39	-2	36.7	P
P	6	-1	37.7	40	-2	36.7	P
P	7	+6	44.7	41	-3	35.7	P
P	8	+1	39.7	42	-3	35.7	P
P	9	-2	36.7	43	-5	33.7	P
P	10	-7	31.7	44	-7	31.7	P
P	11	-3	35.7	45	-7	31.7	P
P	12	+6	44.7	46	-5	33.7	P
P	13	0	38.7	47	-5	33.7	P
P	14	-5	33.7	48	-3	35.7	P
P	15	-3	35.7	49	-7	31.7	P
P	16	+1	39.7	50	-3	35.7	P
P	17	-9	29.7	51	-5	33.7	P
P	18	-5	33.7	52	0	38.7	P
P	19	-5	33.7	53	-7	31.7	P
P	20	-5	33.7	54	-9	29.7	P
P	21	-7	31.7	55	-9	29.7	P
P	22	-3	35.7	56	-9	29.7	P
P	23	-3	35.7	57	+1	39.7	P
P	24	-2	36.7	58	-5	33.7	P
P	25	-2	36.7	59	-1	37.7	P
P	26	-1	37.7	60	0	38.7	P
P	27	-5	33.7	61	-5	33.7	P
P	28	-3	35.7	62	-9	29.7	P
P	29	0	38.7	63	+3	41.7	P
P	30	-1	37.7	64	-2	36.7	P
P	31	-2	36.7	65	0	38.7	P
P	32	0	38.7	66	+1	39.7	P
P	33	0	38.7	67	+1	39.7	P
P	34	0	38.7	68	-5	33.7	P

Sun Chang
16/04/2020

16/04/2020
C. Poggenborg

See appendix A for the test position diagram.

图 9 场强试验

Appendix B: Recording Sheets

Step 1.10 Test Results - Car 04

Step 2: Assisted Listening Type Test-Seat Positions - Frequency Response

DT Car		Assisted Listening Type Test-Seat Positions - Frequency Response							
Pass / Fail	Test Position	Result			Test Position	Result			Pass / Fail
		100Hz	1KHz	5KHz		100Hz	1KHz	5KHz	
P	1	-2	0	0	40	-3	0	+2	P
P	2	-5	-2	-3	41	-5	-2	-1	P
P	3	-2	-2	0	42	-2	0	+1	P
P	4	-3	-1	+1	43	0	-3	-1	P
P	5	0	+2	+5	44	-2	-5	-3	P
P	6	0	-2	-1	45	-3	-5	-5	P
P	7	-3	0	+2	46	0	-3	-2	P
P	8	-3	-1	0	47	-5	-7	-7	P
P	9	-2	0	+3	48	-5	-7	-9	P
P	10	0	0	+1	49	-3	-5	-5	P
P	11	-5	-2	+1	50	+2	0	0	P
P	12	-5	-2	+1	51	-2	-5	-5	P
P	13	-5	-2	0	52	-3	-5	-5	P
P	14	-2	+1	+2	53	-3	-5	-7	P
P	15	+3	0	0	54	-2	-5	-5	P
P	16	0	-3	-3	55	0	-2	-1	P
P	17	-5	-5	-3	56	-3	-5	-5	P
P	18	+4	+1	+2	57	-2	-5	-5	P
P	19	-2	-5	-5	58	-2	-5	-3	P
P	20	-3	-5	-5	59	+3	0	+1	P
P	21	-2	-5	-5	60	0	-3	-2	P
P	22	0	-2	-2	61	-2	-5	-3	P
P	23	-3	-5	-7	62	+3	0	+1	P
P	24	-2	-5	-5	63	-2	+1	+3	P
P	25	-2	-5	-7	64	-5	-2	+1	P
P	26	-5	-7	-7	65	-3	0	+1	P
P	27	+2	0	0	66	-3	0	+2	P
P	28	-3	-5	-3	67	+1	-1	-1	P
P	29	-2	-5	-7	68	+3	0	-1	P
F	30	-2	-7	-7	69	-2	+1	+1	P
P	31	+1	-2	-1	70	-2	0	+1	P
P	32	-2	-5	-5	71	-2	0	+3	P
P	33	-3	-5	-7	72	+2	0	+3	P
P	34	0	-3	-5	73	+2	0	+1	P
P	35	-1	+2	+3	74	-2	0	-1	P
P	36	0	+2	0	75	-3	-2	0	P
P	37	-2	+1	0	76	+1	-1	+1	P
P	38	-3	0	+1	77	-3	-1	-2	P
P	39	-3	-1	+1	78	+2	0	+2	P

Lu Guangtao

See appendix A for the test position diagram. 15/07/2020

图 10 频率响应试验

Appendix B: Recording Sheets			
Step 1.12 Test Results			
Car	Test Signal	Result	Pass / Fail
		Distortion (%)	
TC	500Hz	0.9857%	Pass
	1kHz	0.7104%	Pass
	2kHz	0.4392%	Pass
MP	500Hz	1.0377%	Pass
	1kHz	0.6614%	Pass
	2kHz	0.3090%	Pass
DT	500Hz	1.0994%	Pass
	1kHz	0.8013%	Pass
	2kHz	0.5061%	Pass

LU Guangtao BB
15/07/2020

图 11 失真试验

6.2 综述报告

乘客助听系统是城市轨道交通旅客信息系统的重要子系统，可以帮助听障人士同步收听各种报站、司机广播以及车载娱乐系统声音。该系统目前在发达国家轨道交通车辆上已经形成了较广泛的应用，但目前对于乘客助听系统我国尚无统一标准。

本标准规定了城市轨道交通车辆用乘客助听系统的使用条件、系统构成、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存，并通过了检验和运用的验证。

6.3 技术经济论证及预期的经济效果

目前应用乘客助听系统的国内地铁线路主要为杭州地铁机场线及京张高铁智能车，其建成时针对性服务于国外运动员旅客，后其配置也作为中国系列化标准地铁的选配系统。中车青岛四方车辆研究所在调研应用国内外乘客助听产品的基础上，积累了相应的设计研制及试验经验。

本标准的制定可引导技术发展的主体方向，降低无序技术平台开发，有利于乘客助听系统产品技术路线、技术指标的统一，促进乘客助听系统产品的质量、可靠性、技术向标准化、规范化和模块化方向深入发展，专注于产品技术升级，形成规模化优势降低生产成本、加快技术研发速度，助力行业产业化发展，具有较大技术和经济的效益性。

7 采用国际标准的程度及水平的简要说明

无

8 重大分歧意见的处理经过和依据

无

9 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

本标准为新制定标准，为进一步推进标准的执行及宣贯，主要采取如下措施：

- 1) 联合各起草单位积极推广，向乘客助听系统设计方、使用方进行新标准的宣贯，深入阐述规范的优越性和合理性；
- 2) 制作相关宣传片和设定应用反馈机制，在实际工程应用中对收集的反馈意见进行研究优化，适时立项修订完善标准。
- 3) 根据乘客助听系统的技术发展和应用需求，不断优化改进，适时立项修订完善标准。

10 其他应予说明的事项，如涉及专利的处理等

根据实际工作情况，编制组在 2025 年 4 月提交项目调整申请表，将项目周期调整为 1 年半，即计划完成时间调整为 2025 年 10 月。