



中华人民共和国国家标准

GB/T 43407.1—2023

道路车辆 低地板专线行驶客车驾驶区 人体工程学要求 第1部分：总体描述和 基本要求

Road vehicles—Ergonomic requirements for the driver's compartment in
low-floor line-service buses—Part 1: General description and basic requirements

(ISO 16121-1:2012, Road vehicles—Ergonomic requirements for the driver's
workplace in line-service buses—Part 1: General description,
basic requirements, MOD)

2023-11-27 发布

2024-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
4.1 尺寸要求	2
4.2 驾驶区总体要求	4
4.3 驾驶人座椅	7
4.4 踏板	8
4.5 方向盘	11
附录 A (资料性) 本文件与 ISO 16121-1:2012 结构编号对照一览表	13
参考文献	15

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》的规定起草。

本文件是 GB/T 43407《道路车辆 低地板专线行驶客车驾驶区人体工程学要求》的第 1 部分。GB/T 43407 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总体描述和基本要求；
- 第 2 部分：视野；
- 第 3 部分：信息装置和控制器；
- 第 4 部分：驾驶区环境。

本文件修改采用 ISO 16121-1:2012《道路车辆 专线行驶大客车驾驶员工作空间人体工程学要求 第 1 部分：总体描述和基本要求》。

本文件与 ISO 16121-1:2012 相比，在结构上有较多调整。两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录 A。

本文件与 ISO 16121-1:2012 的技术差异及其原因如下：

- 增加了术语“专线行驶客车”及其定义(见 3.1)，以适应本文件的应用；
- 更改了术语“低地板”“踵点”的定义(见 3.2、3.5)，以符合现有国家标准要求；
- 更改了加速踏板的 AHP 定义(见 4.1.3)，目前存在第四种型式；
- 更改了脚部空间的深度(见 4.2.1.1)，与目前状况保持一致；
- 更改了驾驶人座椅尺寸及调整角度(见表 1)，以适应我国的技术条件；
- 增加了护围门洞净宽度的要求(见 4.2.2.2)，以符合相关国家标准要求；
- 更改了驾驶区通道的要求，增加了规范性引用的 GB 13094(见 4.2.2.3)，以符合相关国家标准要求；
- 储物空间的提供由“宜”改为“应”，删除了储物空间的具体尺寸(见 4.2.3.1)，以符合我国实际使用情况；
- 储物格是否可上锁由“应”改为“宜”(见 4.2.3.3)，以符合我国实际使用情况；
- 防护板是否设置由“宜”改为“应”(见 4.2.4)，以符合相关国家标准要求；
- 更改了踏板位置和布置的要求(见表 2)，以符合我国客车现状；
- 更改了歇脚踏板位置和布置的规定值(见表 3)，以符合我国客车现状；
- 用规范性引用的 GB/T 13053 替换了 ISO 6549(见 4.5)，以适应我国的技术条件、提高可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 43407.3—2023 替换了 ISO 16121-3:2011(见 4.5)，以适应我国的技术条件、提高可操作性；
- 更改了方向盘位置和尺寸(见表 4)，以符合我国客车现状。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《道路车辆 低地板专线行驶客车驾驶区人体工程学要求 第 1 部分：总体描述和基本要求》；
- 删除了未在本文件中提到的术语“踵点线”及其定义；
- 用资料性引用的 GB/T 18707.1 替换了 ISO 10326-1(见 4.3.4 的注)，以适应我国的技术条件、提高可操作性；

——增加了参考文献。

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专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本文件起草单位：厦门金龙联合汽车工业有限公司、中国公路车辆机械有限公司、襄阳达安汽车检测中心有限公司、宇通客车股份有限公司、厦门金龙旅行车有限公司、郑州森鹏电子技术股份有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、中通客车股份有限公司、欧科佳(上海)汽车电子设备有限公司。

本文件主要起草人：苏亮、蒋慧芳、于雅丽、汪祖国、郝蒙、蒋媛、郑烈军、巩鹏亮、李安、高毅、夏露茜。

引 言

在城市和城际服务的低地板专线行驶客车中,驾驶区人体工程学设计不当,会加重驾驶人的身体和精神上的负担。

GB/T 43407《道路车辆 低地板专线行驶客车驾驶区人体工程学要求》旨在为设计低地板专线行驶客车驾驶区开发时引入整体人体工程学的设计理念。GB/T 43407 中的相关要求基于在德国开展的“专线行驶大客车的驾驶人工作空间”研究课题的科学结论而提出,相关研究工作结果概括在“VDV 234 建议”中。在美国、加拿大、荷兰、瑞典和英国也开展了与提升驾驶区人体工程学设计有关的更为深入的研究,并且在相似的领域给出了应用建议。

GB/T 43407 考虑了对各种身材驾驶人的适用效果,特别是身高处于 1.55 m(矮小女性)~2.0 m(高大男性)范围的人员,这一身高范围包括鞋子(约 30 mm)。

GB/T 43407 拟由四个部分组成。设计人员进行驾驶区设计时,综合考虑各部分的规定和要求。

- 第 1 部分:总体描述和基本要求。目的在于规定驾驶区人体工程学和舒适度的基本要求。
- 第 2 部分:视野。目的在于规定驾驶人视野的要求。
- 第 3 部分:信息装置和控制器。目的在于规定驾驶区信息装置和控制器的位置要求。
- 第 4 部分:驾驶区环境。目的在于规定驾驶区环境的最低要求。

另外,如果有其他强制性国家标准中涵盖与本文件相关的内容,那么两者都要符合。当两者在某一特定区域内容发生冲突时,在该区域内的特定要求以相关强制性国家标准为准。

道路车辆 低地板专线行驶客车驾驶区 人体工程学要求 第1部分：总体描述和 基本要求

1 范围

本文件规定了低地板专线行驶客车驾驶区人体工程学和舒适度的基本要求。
本文件适用于车宽大于 2.30 m 的 M₃ 类低地板专线行驶客车驾驶区的设计。

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/T 13053 客车车内尺寸

GB 13094 客车结构安全要求

GB/T 43407.3—2023 道路车辆 低地板专线行驶客车驾驶区人体工程学要求 第3部分：信息装置和控制器（ISO 16121-3:2011,MOD）

ISO 2575 道路车辆 操纵器、指示器及信号装置的标志（Road vehicles—Symbols for controls, indicators and tell-tales）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

专线行驶客车 line-service buses

按固定路线行驶且有固定站点的客车。

3.2

低地板 low-floor

专线行驶客车每个乘客门踏步均为一级踏步且车厢内（双层客车为下层车厢）从前乘客门至最后轴中心线（或超过中心线）间的中央通道区地板是一个无踏步的单一区域。

[来源：GB 19260—2016,3.1,有修改]

3.3

规定值 required values

适用于驾驶区的人体工程学设计值。

3.4

推荐值 recommended values

符合驾驶区最佳人体工程学条件的值。

3.5

踵点 accelerator heel point; AHP

二维人体设计样板根据自由状态下的铰支式加速踏板和 H 点定位后,其鞋跟与地板表面(考虑地毯的压塌量)或其他脚后跟支撑物的接触点。

注:也称加速踏板踵点。

[来源:GB/T 13053—2008,3.4.19,有修改]

3.6

0-X 平面 zero-X-plane

通过加速踏板踵点(AHP),垂直于客车纵向中心平面的横向平面。

3.7

0-Y 平面 zero-Y-plane

平行于客车纵向中心平面的驾驶人(处于驾驶状态)的中心平面。

3.8

0-Z 平面 zero-Z-plane

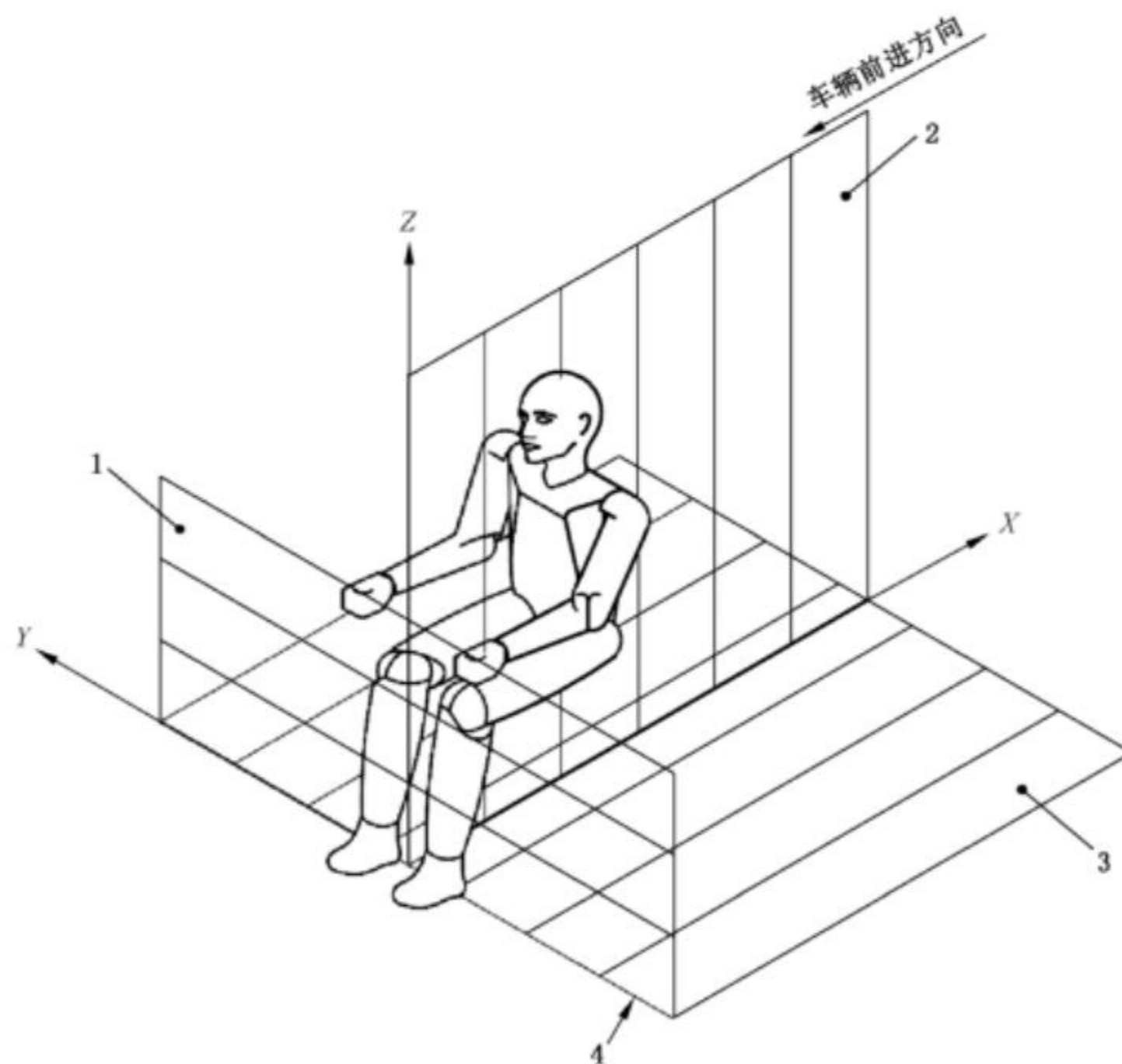
通过加速踏板踵点(AHP)的水平面。

4 基本要求

4.1 尺寸要求

4.1.1 参考坐标

4.1.1.1 参考坐标系由互相垂直的 0-X 平面、0-Y 平面和 0-Z 平面组成(见图 1)。驾驶区内的所有尺寸均为基于驾驶人位置为参考坐标系的尺寸。



标引序号说明:
1——0-X 平面;
2——0-Y 平面;

3——0-Z 平面;
4——AHP 线。

图 1 基于驾驶人位置的参考坐标系

4.1.1.2 三个平面的交点(即坐标原点)对应于 AHP 点在 0-Y 平面上的投影。

4.1.1.3 如图 1 所示,确定 X 轴、Y 轴和 Z 轴的方向。0-X 平面前面、0-Y 平面左面和 0-Z 平面下面为负。

4.1.2 公差

除另有规定外,尺寸测量时,允许±10 mm 的公差。当尺寸为指定的范围时(例如: $X = 10 \text{ mm} \sim 30 \text{ mm}$),此公差适用。

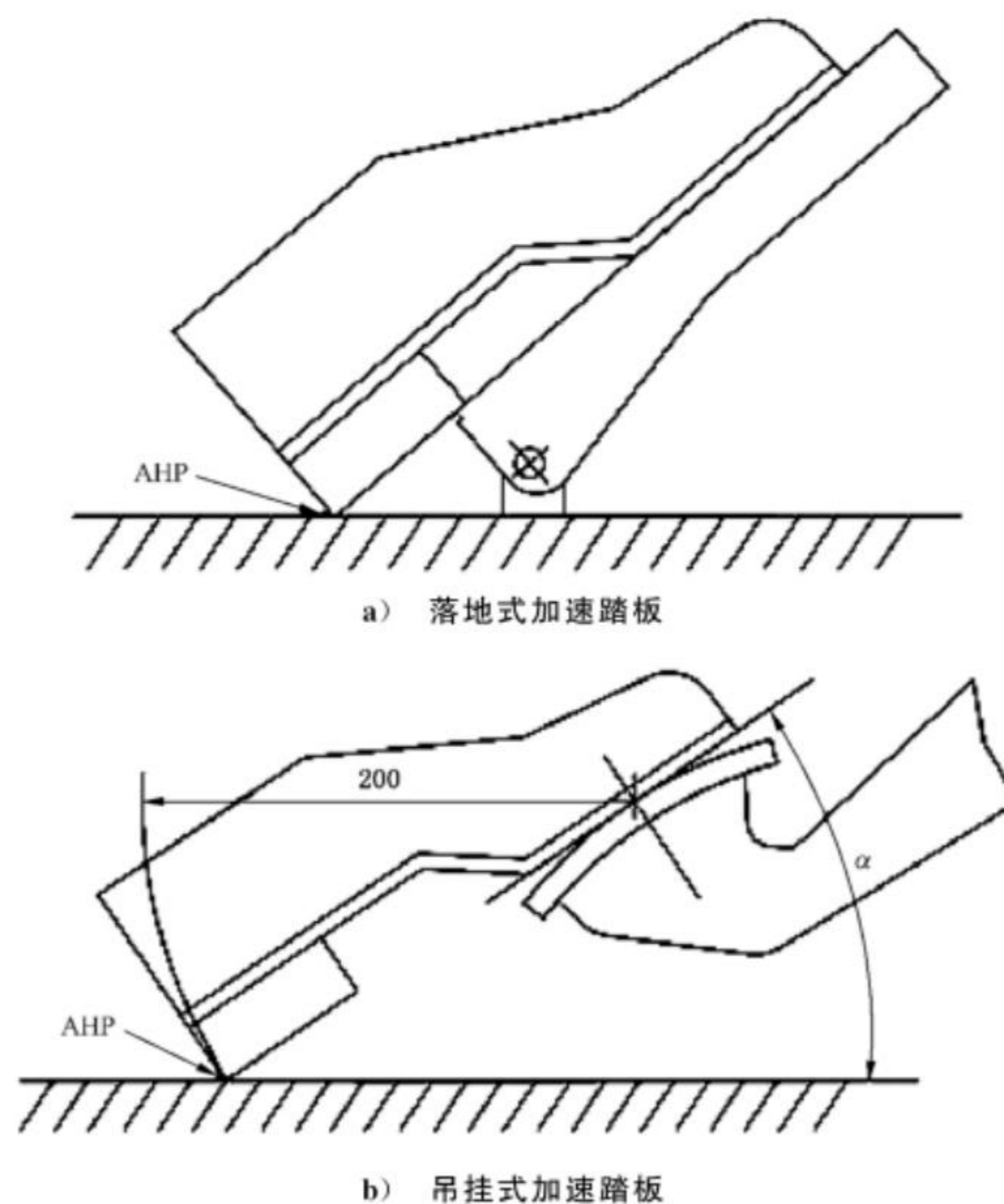
4.1.3 加速踏板踵点

四种典型设计的加速踏板的 AHP 定义如下:

- 落地式加速踏板[见图 2 a)],AHP 是被压下的地板表面或其他脚跟支撑物与加速踏板上表面延长线的交点;
- 吊挂式加速踏板[见图 2 b)],AHP 是以踏板表面中心为原点,半径为 200 mm 的弧线与被压下的地板表面或其他脚跟支撑物的交点;
- 带固定脚跟挡块的落地式加速踏板[见图 2 c)],AHP 是脚跟挡块与踏板表面之间的交点;
- 带搁脚板的落地式加速踏板[见图 2 d)],AHP 是以距离踏板转轴中心 150 mm 处为原点,半径为 200 mm 的弧线与搁脚板脚跟支撑面的交点。

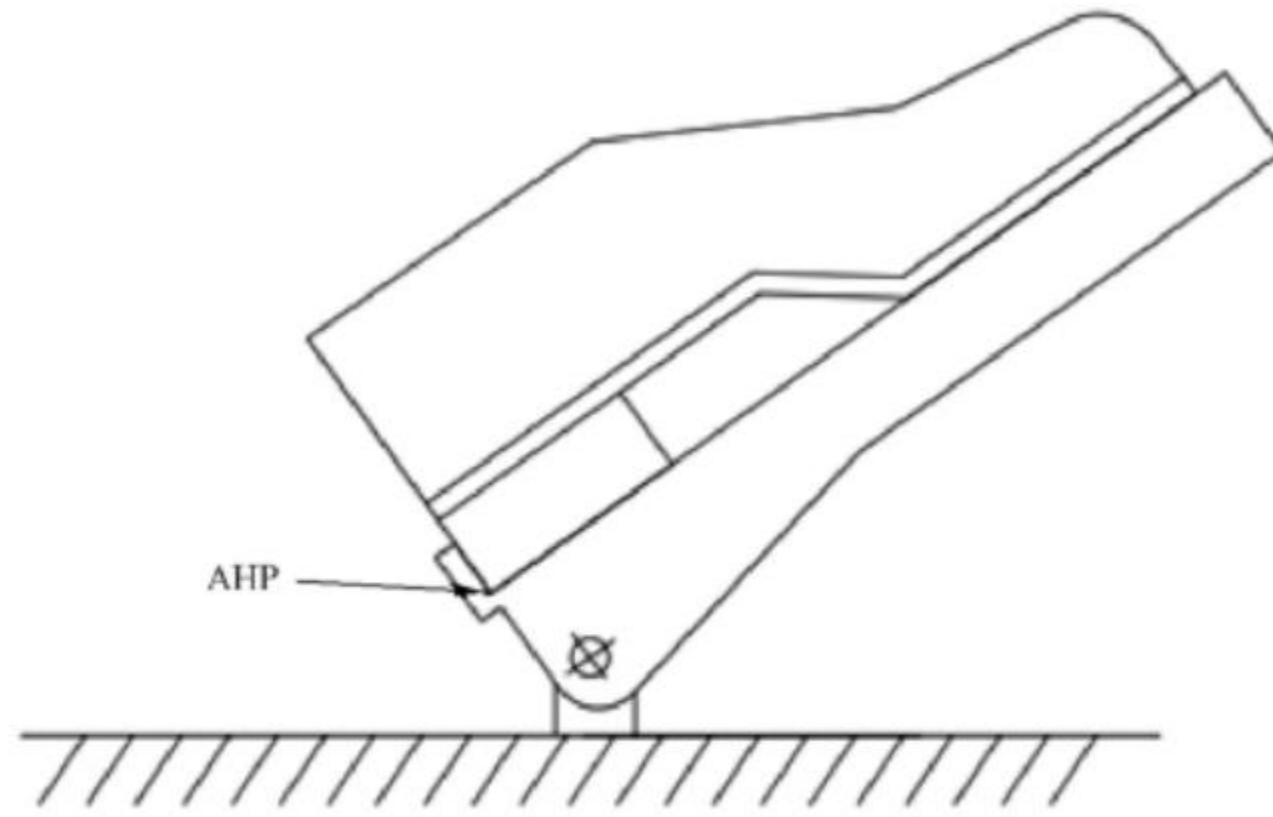
在所有情况下,AHP 均应位于踏板的垂直中心线上。

单位为毫米

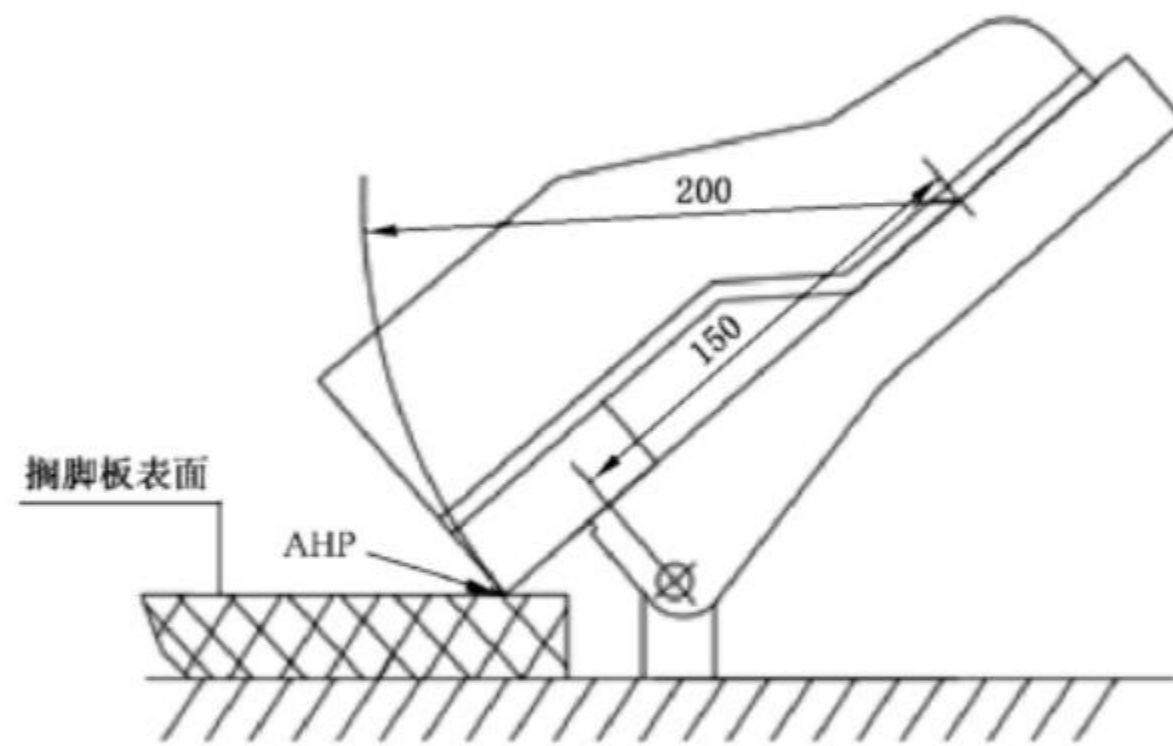


注: α 为操作角度。

图 2 AHP 的定义



c) 带固定脚跟挡块的落地式加速踏板



d) 带搁脚板的落地式加速踏板

图 2 AHP 的定义 (续)

4.2 驾驶区总体要求

4.2.1 驾驶区尺寸

4.2.1.1 驾驶区长度

驾驶区的长度(内部尺寸)应保证驾驶人能不受约束地对座椅实现全角度范围的调节(见表 1),包括座椅的旋转(如装有旋转机构)。脚部空间的深度应至少为 AHP 向前延伸 300 mm(见图 3)。

表 1 驾驶人座椅尺寸及调整角度

项目	单位	规定值	推荐值	说明
1 座椅 H 点参考位置(位于座椅前后和上下方向调节范围的中间)	mm	—	X=600~650 Y=0 Z=405~508	—
2 座椅前后调节行程	mm	≥150	≥200	此值为前后行程之和
3 座椅上下调节行程	mm	≥60	≥100	此值为上下行程之和
4 座垫深度	mm	400~450	390~500(可调)	—
5 座垫宽度(总计)	mm	≥450	≥480	—
6 座垫倾斜角度 ^a	(°)	0~10	-5~15(可调)	—
7 座椅靠背高度	mm	≥500	≥600	靠背顶端至 H 点的距离
8 座椅靠背宽度(总)	mm	≥475	—	—
9 座椅靠背中块宽度 ^b	mm	≥270	300~340	—
10 靠背倾斜范围(与垂直方向夹角)	(°)	10~25(可调)	0~30(可调)	—
11 头枕顶部边缘高度 ^c	mm	≥800	—	头枕顶部边缘至 H 点的距离
12 头枕高度 ^c	mm	≥120	—	—
13 头枕宽度 ^c	mm	≥250	—	—
14 用于座椅缓冲的调节配重	kg	—	45~130	—

^a 正角=座垫前部朝上。

^b 在与未压缩座垫上表面相切的水平面上方 250 mm 高度处测量。中块即坐垫和靠背的中部,与乘员的臀部和背部正面接触的部位。

^c 如果座椅装配了可拆卸式头枕。

