

中 国 人 类 工 效 学 学 会 标 准

T/CESS XXXX—2022

交通等候椅的人类工效学要求

Ergonomic requirements for traffic waiting chairs

（本草案完成时间：2022.7）

2022 – XX – XX 发布

2022 – XX – XX 实施

中国人类工效学学会 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 技术要求 3

 4.1 基本要求 3

 4.2 结构尺寸要求 3

 4.3 其他工效学要求 5

5 检测方法 6

 5.1 尺寸检测 6

 5.2 其他工效学检测与评价 6

附 录 A （规范性） 体验员选用原则和程序..... 8

附 录 B （规范性） 交通等候椅用户体验表..... 9

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。

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。

本文件由中国人类工效学学会提出。

本文件由中国人类工效学学会归口。

本文件起草单位：XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX

本文件为首次发布。

交通等候椅的人类工效学要求

1 范围

本文件给出了交通等候椅的人类工效学设计技术要求和测评方法。
本文件适用于满足基本性能质量和安全环保要求的交通等候椅。

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 10000 中国成年人人体尺寸
GB/T 28202 家具工业术语

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

交通等候椅

交通等候椅是指供飞机、列车、汽车、船舶等交通工具，或车站、码头、机场等场所使用的排椅家具。一般由椅面（含靠背）、横梁、扶手和脚架几部分组成。多数情况下由几个位连成排椅结构，如双人位、三人位和四人位，根据需要可以在座位之间加装茶几或扶手等配件。

[GB/T 28202，定义2.71，有修改]

3.2

人类工效学 ergonomics

研究人和系统中其他要素之间相互作用的科学学科，并将理论、原则、数据和方法应用于设计来优化人类生活质量以及整体系统绩效的专业。

[ISO 26800:2011，定义2.2]

3.3

座面基准面 reference plane for seat surface

座面与人体接触的最低点所在的平面。
见图1。

3.4

座高 seat height

座面前部最上缘至地面的垂直距离。
见图1所示的座高SH。

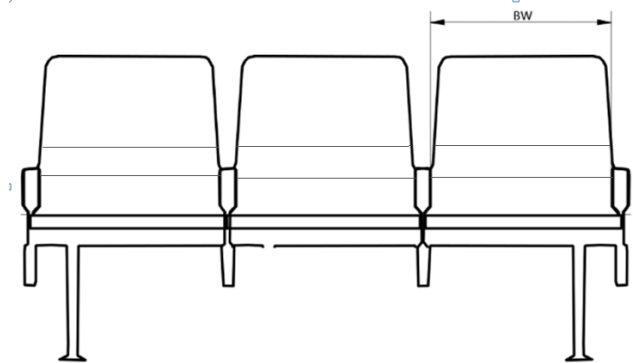


图1 交通等候椅正面示意图

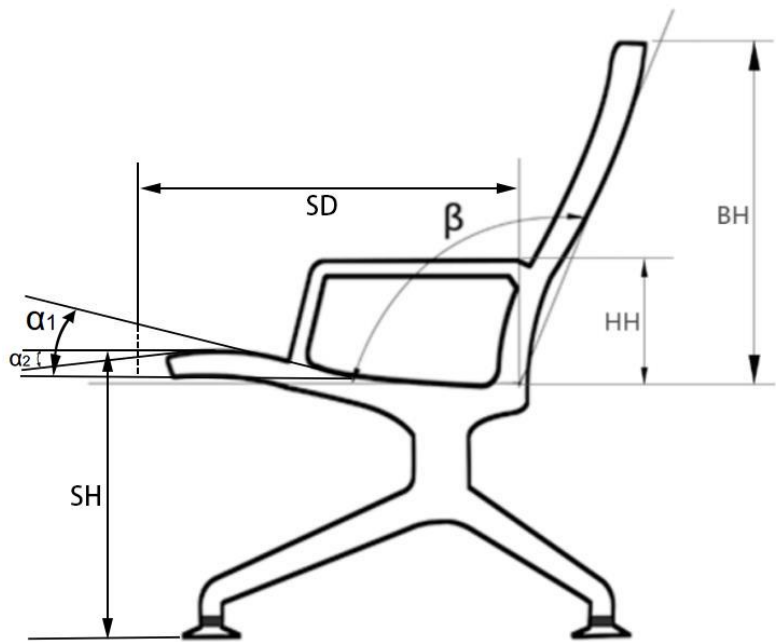


图2 交通等候椅侧面示意图

- 3.5
座面倾角 angle of seat surface
座面与人体接触的最低点与座面前部最上缘的连线与基准面之间的夹角。
见图1所示座面倾角 α_1 。
- 3.6
座面前倾角 angle of seat front surface
座面与人体接触的最低点与座面前部最上缘的连线，与座面前部最上缘和座面前缘最低点之间的夹角。
见图1所示座面倾角 α_2 。
- 3.7
座深 seat depth
座面前缘中点至靠背下缘中点之间的水平距离。
见图1座深SD。
- 3.8
腰部支撑面 support area for lumbar

座椅靠背下方用于支撑腰部的接触面。

3.9

椅背宽 backrest width

椅背腰部支撑面的最大水平宽度。

见图1椅背宽BW。

3.10

椅背高 backrest height

椅背与座面基准面的垂直高度。

见图2椅背高BH

3.11

扶手高 handrail height

扶手支撑面最高点与座面基准面的垂直距离。

见图2扶手高HH。

3.12

椅背倾角 angle of back

座椅的靠背点与座面基准面的垂直交点和椅背最上缘的连线与水面面之间的夹角。

见图2椅背倾角 β 。

4 技术要求

4.1 基本要求

4.1.1 交通等候椅应符合其明示的质量标准和环保标准。

4.1.2 交通等候椅生产企业在设计过程中应遵循人类工效学的设计原则和要求。靠背、椅面的设计应贴合人体曲线，有效承托人体背部、臀部，坐姿时整体受力科学，使用户在坐下、休息和起身等活动时感到便利和舒适。

4.1.3 应充分考虑使用人群的特点，交通等候椅在布局、数量、造型、功能等方面最大范围满足用户需求。

4.2 结构尺寸要求

4.2.1 椅面

4.2.1.1 座高

座椅的座高SH的范围应在400mm~450mm之间。

4.2.1.2 座面倾角

座面倾角 α_1 为 $4^\circ \sim 15^\circ$ 。

4.2.1.3 座面前倾角

座面前倾角 α_2 为 $-5^\circ \sim -8^\circ$ 。

4.2.1.4 座深

座深SD范围应在20mm~500mm之间。

4.2.1.5 座宽

单人位座宽应不小于450mm。

4.2.1.6 座面宜设计为曲面形状。

4.2.2 椅背

4.2.2.1 腰部支撑面

座椅靠背应有腰部的支撑面，腰部支撑面应满足以下要求：

- 1) 在座面上方 140mm~200mm 范围内均应有支撑，见图 3 的 B 区。
- 2) 支撑面最前缘处到座面基准面的高度 C1 应不小于 150mm。
- 3) 支撑面最前缘处凸起的深度 C2，应保证, 50mm~80mm 之间。

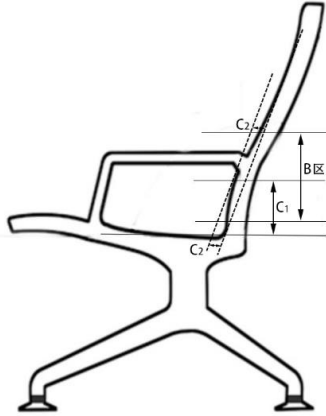


图3 交通等候椅腰部支撑面示意图

说明：

B 区——腰部支撑区域

C1——支撑面凸起点高度

C2——支撑面凸起深度

4.2.2.2 椅背宽

有效椅背宽应不大于座宽。

4.2.2.3 椅背高

椅背高度不小于450mm。

4.2.2.4 椅背倾角

椅背倾角 β 范围：105° ~115° 。

4.2.3 扶手

4.2.3.1 应尽可能设置扶手，便于用户手臂支撑减轻疲劳，或用手臂支撑起座，同时对座位相邻者形成身体和心理的隔离。

4.2.3.2 扶手必须结实耐用，可以承受较大的力量。

4.2.3.3 座椅扶手的高度范围 180-230mm。

4.2.3.4 扶手支撑表面的有效宽度应至少为 35mm。

4.2.4 排椅尺寸和间距

4.2.4.1 多人位座椅，其座椅中心之间的宽度不低于 510mm。

4.2.4.2 前后排背对背一体化的等候椅，椅背之间的距离 H1 应不低于 150mm，如图 4。

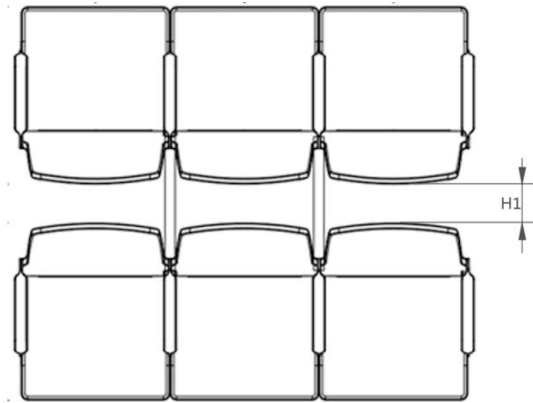


图4 背对背型排椅间距

4.3 其他工效学要求

4.3.1 安全性

4.3.1.1 交通等候椅四周全部采用圆角设计，内外表面不应有锋利的棱角、坚硬的毛刺以及锐利的尖端，间隙大小合理，不应存在导致用户意外伤害的安全隐患。

4.3.1.2 交通等候椅应稳定地支撑在地面，不会因外力而移动位置。

4.3.1.3 交通等候椅能给用户带来安全、稳固、可靠的心理感受。

4.3.2 舒适性

4.3.2.1 交通等候椅的椅面和靠背宜增加软垫，使之具有适宜的软硬度、回弹率和透气性，让用户有良好的舒适性。

4.3.2.2 交通等候椅与人体接触部分的材质和纹理，应使用户有良好的触感。

4.3.2.3 交通等候椅已无异味，应使用户有良好的嗅觉。

4.3.2.4 交通等候椅在使用过程中应无噪音或异响，应使用户有良好的听觉。

4.3.2.5 交通等候椅的造型、颜色、材质、表面纹理，应使用户有良好的视觉感受。尤其在色彩方面，应符合以下要求：

- a) 色彩具备舒适性，给用户带来愉悦感，不会对用户的精神和心理状态带来消极的影响。
- b) 色彩具有协调性，应与表面纹理充分融合，与环境颜色、整体装修风格相互协调。
- c) 色彩具备时尚性，应符合当代人们对色彩的审美需求。

4.3.3 操作高效性

4.3.3.1 易清洁和耐腐蚀

交通等候椅结构和材料的选用上需考虑方便清洁，且能耐受常规医用消毒药水和酸碱液腐蚀，便于工作人员日常进行高效率的清洁和维护。

座面的设计应考虑便于液体的流出，不存在椅面积水的问题。

4.3.3.2 易安装和维修

交通等候椅应易于安装、拆卸和维护。

宜使用模块化、标准化的设计，有统一的安装接口，零部件互通互用，尽量减少紧固件的规格数量。

4.3.4 功能多样性

4.3.4.1 基本功能

为人们候车间隙提供休憩空间，给用户带来身心放松、缓解疲劳等基本功能。

4.3.4.2 充电功能

可通过安装USB插头、无线充电板等方式，满足用户在等候过程中为移动设备充电的功能。

4.3.4.3 置物功能

可加装茶几等置物架功能，满足旅客放置随身携带的水杯或食品，给用户带来便利。

可加装行李架托盘，满足旅客放置随身行李，避免行李太多占用座位。

5 检测方法

5.1 尺寸检测

5.1.1 座高

用精度不低于1mm的尺寸测量设备测量座面与地面的距离。

5.1.2 座面倾角

用精度不低于1° 的角度计测量座面上表面与水平面的角度。

5.1.3 座深

用精度不低于1mm的尺寸测量设备测量座面前沿中心点至下部接触点所在垂直距离。

5.1.4 座宽

用精度不低于1mm的尺寸测量设备测量坐宽的距离

5.1.5 椅背宽

用精度不低于1mm的尺寸测量设备测量椅背宽度。

5.1.6 椅背高

用精度不低于1mm的尺寸测量设备测量椅背高度。

5.1.7 椅背倾角

用精度不低于1° 的角度计测量椅背倾角。

5.1.8 扶手高度

用精度不低于1mm的尺寸测量设备测量扶手高度。

5.1.9 其他尺寸

用精度不低于1mm的尺寸测量设备或不低于1° 的角度计进行测量。

5.2 其他工效学检测与评价

5.2.1 检测方法

其他工效学要求(见4.4)规定的技术要求采用用户使用体验评价的方法。基于交通等候椅典型的使用情境,选取常用的人机交互任务,并根据目标用户群特征选用体验员,按照规范的用户体验流程进行实际使用体验评价。

5.2.2 体验员的选择

按照体验员选用原则和程序(见附录A),选择至少10名体验员。选择体验员时,应依据GB/T10000中身高体重指数(BMI)的分布情况,选择BMI在25~45之间的男女体验员至少各5名。

5.2.3 用户体验流程

用户体验评价应按照以下标准流程进行:

d) 体验员熟悉交通等候椅用户体验目的和交通等候椅用户体验表(见附录B中表B.1);

- e) 检测人员向体验员讲解需要完成的模拟情景任务(包括看手机、倚靠休息、阅读书刊、操作笔记本电脑等);
- f) 体验员使用待检测的交通等候椅,试坐时间至少为 0.5h,完成模拟情景体验任务;
- g) 依据 4.4 规定的技术要求,完成交通等候椅用户体验评价表。

5.2.4 评价结果

5.2.4.1 评价原则

用户体验测评统一采用百分制评分方法,针对评价指标偏离技术要求的程度,每个指标设置5个评分等级(就高不就低):优($90 \leq x \leq 100$)、良($80 \leq x < 90$)、一般($70 \leq x < 80$)、较差($60 \leq x < 70$)、差(60分以下)。

5.2.4.2 指标权重

根据各评价指标对交通等候椅的使用工效学影响程度设置权重,见附录B。如果该产品没有某一指标项,可作为空项,最后按公式(3)换算。

5.2.4.3 用户体验测评得分

依据各项指标评分原则和权重,对专家体验二级指标中的各个指标进行评分。综合得分为其所包含的一级指标的加权平均值,一级指标得分为其所包含的二级指标的加权平均值。

$$A_i = B_1 \times V_1 + B_2 \times V_2 + \dots + B_j \times V_j \dots\dots\dots (1)$$

无空项时:
$$Z = A_1 \times W_1 + A_2 \times W_2 + \dots + A_i \times W_i \dots\dots\dots (2)$$

有空项时:
$$Z = (A_1 \times W_1 + A_2 \times W_2 + \dots + A_i \times W_i) \div (1 - K_1 - K_2 - \dots - K_i) \dots\dots\dots (3)$$

式中:
Z——用户体验测评综合得分
A_i——第i个一级指标的得分
W_i——第i个一级指标的权重
B_j——第j个二级指标的得分
V_j——第j个二级指标的权重
K_i——第i个空项分指标的权重

附 录 A
(规范性)
体验员选用原则和程序

A.1 概述

对产品工效学性能的检测和评估，除了通过专门的测试程序进行测定外，通常还需要指定产品的目标用户作为体验员试用待检测产品（用户体验），并在使用后给出体验结果。

用户体验结果的可靠程度极大地依赖于体验员能在多大程度上代表不同的目标用户，体验员为能够对所涉及领域内的产品做出一致的、可重复的主观评价的优选目标用户。体验员的选择应遵循一定的选用原则和程序，以保证体验结果的真实性和有效性。

A.2 原则

体验员除具有产品的使用经验外，在人体特性方面应能代表待测产品的目标用户。在体验员选择过程中，除参考关键的人体测量参数外，还应至少考虑以下几项：

- 用户群的年龄（所有年龄）；
- 用户群性别（男女平均）；
- 职业（优先选择需要经常出差或旅行的职业人员）。

A.3 筛选

A.3.1 目的

通过筛选淘汰那些不适宜作体验员的人，通过筛选的体验员将参加培训。

A.3.2 人员基本情况

了解候选体验员以下情况，并依此决定是否选用作为正式体验员：

- a) 对体验对象的态度：候选体验员是否对某些体验对象特别厌恶，特别是对可能体验对象的态度；
- b) 知识和经验：若要求候选体验员体验某类型的产品，应首先考虑具有这类产品经验的人；
- c) 健康情况：候选体验员健康状况良好，无残疾、外伤或其他运动系统和感觉系统疾病；
- d) 描述表达能力：候选体验员应具有表达和描述主观感觉的能力；
- e) 个性特点：候选体验员应在主观感觉体验工作中表现出兴趣和积极性，态度认真；
- f) 其他情况。

示例：其他情况如现在的职业以及相关的主观感觉评价经验。

A.4 培训

对体验员进行用户体验表的使用和产品知识的培训，并在培训后进行实际的使用体验评价训练。

附 录 B
(规范性)
交通等候椅用户体验表

表B. 1给出了交通等候椅用户体验表。

表B. 1 交通等候椅用户体验表

项目		一级权重(V)%	二级工效学指标	二级权重(W)%	得分(B)
安全性		25	四周全部采用圆角设计，内外表面不应有锋利的棱角、坚硬的毛刺以及锐利的尖端，间隙大小合理，不应存在导致用户意外伤害的安全隐患	40	
			交通等候椅应稳定地支撑在地面，不会因外力而移动位置。	30	
			交通等候椅能给用户带来安全、稳固、可靠的心理感受。	30	
舒适性	触觉	35	座面和靠背具有适宜的软硬度、触感和透气性	15	
			与人体接触部分的材质和纹理，应使用户有良好的触感	20	
	嗅觉		无异味	15	
	听觉		在使用过程中应无噪音或异响	15	
			视觉	造型、颜色、材质、表面纹理，应使用户有良好的视觉感受	20
	色彩具备舒适性、协调性、时尚性			15	
操作高效性	易清洁和耐腐蚀	20	交通等候椅结构和材料的选用上需考虑方便清洁，且能耐受常规医用消毒药水和酸碱液腐蚀，便于工作人员日常进行高效率的清洁和维护	60	
			座面的设计应考虑便于液体的流出，不存在椅面积水的问题	40	
	易安装和维修		交通等候椅应易于安装、拆卸和维护	60	
			宜使用模块化、标准化的设计	40	
功能多样性		20	为人们候车间隙提供休憩空间，给用户带来身心放松、缓解疲劳等基本功能	50	
			可附加充电功能	25	
			可加装茶几或行李架功能	25	