



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21935—2008/ISO 6682:1986

## 土方机械 操纵的舒适区域与可及范围

Earth-moving machinery—  
Zones of comfort and reach for controls

(ISO 6682:1986, IDT)

2008-06-03 发布

2009-01-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

本标准等同采用 ISO 6682:1986《土方机械 操纵的舒适区域与可及范围》(英文版),包括其修正案。

本标准等同翻译 ISO 6682:1986 及 ISO 6682:1986/Amd. 1:1989。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- “本国际标准”一词改为“本标准”;
- 删除了国际标准前言;
- 将国际标准图 4~图 6 改为图 B.1~图 B.3;
- 将国际标准表 1 和表 2 改为表 A.1 和表 A.2,表 3~表 6 改为表 B.1~表 B.4;
- 将修正案内容纳入标准正文中,并在正文中的页边空白处用垂直双线“||”标识。

本标准自实施之日起,JB/T 3683—2001《土方机械 操纵的舒适区域与可及范围》同时废止。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国土方机械标准化技术委员会(SAC/TC 334)归口。

本标准负责起草单位:天津工程机械研究院、广西柳工机械股份有限公司。

本标准参加起草单位:中国龙工控股有限公司。

本标准主要起草人:尚海波、章二平、张丽娟、王康。

## 土方机械 操纵的舒适区域与可及范围

### 1 范围

本标准根据在司机座椅上不同身材的司机,按交叉的可及能力,规定了操纵的舒适区域与可及范围。

本标准可作为土方机械操作舒适性设计的指南。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 8591 土方机械 司机座椅标定点(GB/T 8591—2000,eqv ISO 5353:1995)

GB/T 8420 土方机械 司机的身材尺寸与司机的最小活动空间(GB/T 8420—2000,eqv ISO 3411:1995)

GB/T 18577.1 土方机械 尺寸的定义和符号 第1部分:主机(GB/T 18577.1—2001, idt ISO/DIS 6746-1:1999)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**司机座椅标定点 seat index point(SIP)**

由 GB/T 8591 规定的司机座椅标定点(由名义座椅的调整装置确定)。

#### 3.2

**操纵位移 control displacement**

指操纵装置在其操纵范围内的活动范围。

#### 3.3

**操纵定位 control location**

由 SIP 确定操纵的位置,包括相应的操纵位移。

#### 3.4

**主要操纵 primary controls**

指司机频繁或连续使用的操纵,例如:

a) 主机的操纵 machine controls

对变速器、制动器、转向机构和发动机转速等的操纵。

b) 工作机构的操纵 working tool controls

对铲刀、铲斗和松土器等的操纵。

#### 3.5

**次要操纵 secondary controls**

指司机不频繁使用的操纵,例如对照明、风窗玻璃刮水器、启动器、加热器和空调器等操纵。

3.6

**操纵的舒适区域 zones of comfort**

手、脚操作的主要操纵的最佳定位区域。在此区域内,身材不同的司机都能舒适地进行操作。

3.7

**操纵的可及范围 zones of reach**

手、脚操作的次要操纵的定位区域。在此区域中,身材不同的司机在其座位上可以通过转身、前俯及侧身进行操作。

3.8

**XYZ 坐标系统 XYZ coordinate system**

用来标定操纵定位区域的坐标系统(见 GB/T 18577.1):

- a) 原点在司机座椅标定点 SIP 上;
- b) X 轴:前后纵向, SIP 向前为正;
- c) Y 轴:左右横向, SIP 向右为正;
- d) Z 轴:垂直方向, SIP 向上为正。

3.9

**扭曲 flexion**

改变身体各部位之间角度的动作。

3.10

**内收 adduction**

在垂直于扭曲平面且朝着或通过人体中心轴平面(XZ 平面)上的动作。

3.11

**外展 abduction**

在垂直于扭曲平面且离开人体中心轴平面(XZ 平面)上的动作。

3.12

**摇转 circumduction**

沿人体某部分的轴线作圆锥运动的动作。

**4 操纵的定位区域**

4.1 以 SIP 为基准点确定操纵的定位区域。

4.2 手、脚操纵的舒适区域与可及范围见图 1~图 3。这些范围与 GB/T 8420 中给出的人体尺寸相适应。

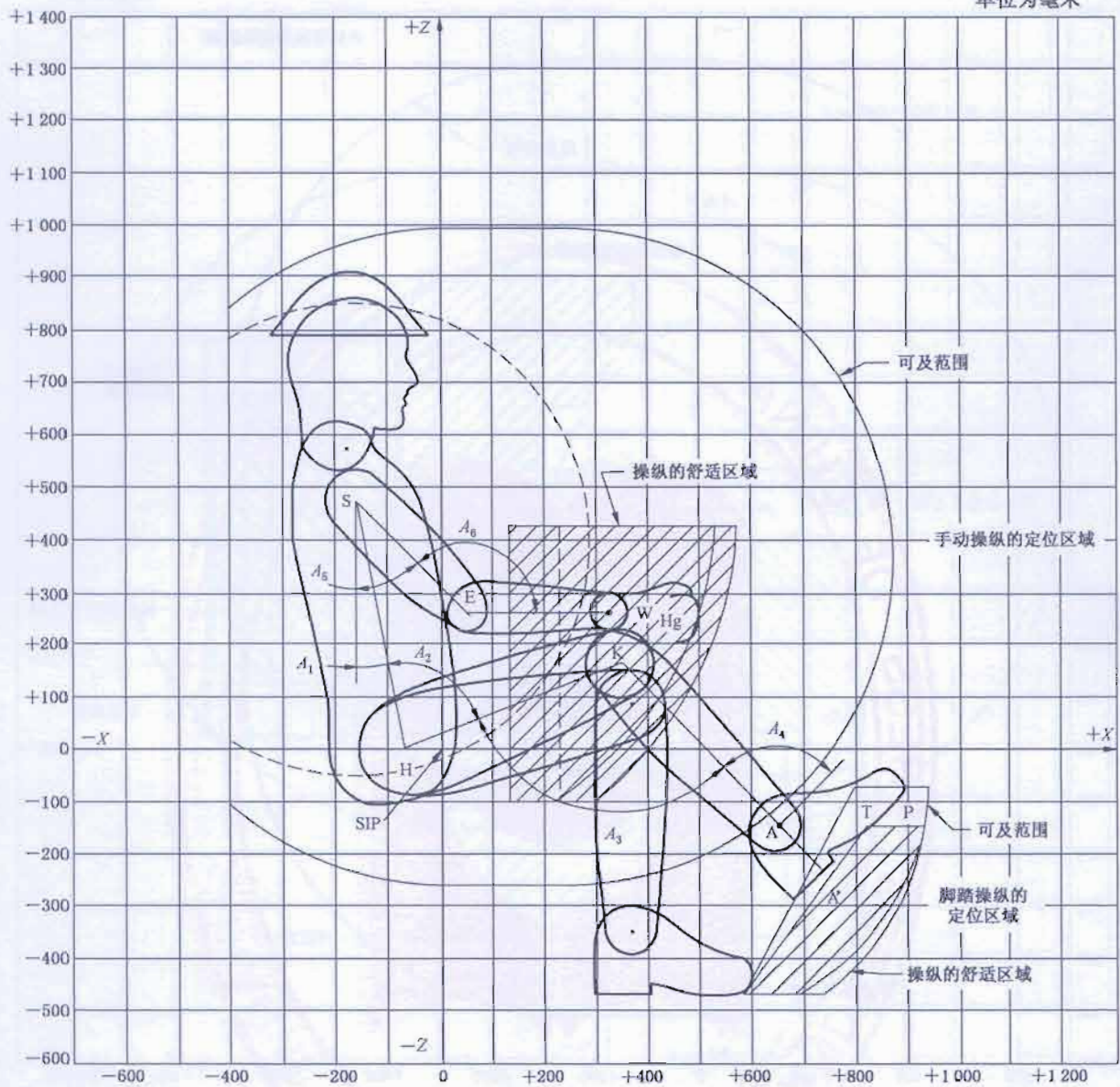
4.3 操纵定位区域由身材不同的司机共有的可及范围确定,附录 A 中列出了确定这些操纵定位区域的特定条件。

4.4 当确定司机需在座椅上转身操作设在后部的工作装置的操纵位置时,其手控操纵的舒适范围可以围绕通过 SIP 的垂直轴旋转到 30°范围内变动。

4.5 对于用手指的操纵,其手控操纵的舒适区域和可及范围可以增加 75 mm。

4.6 在绘制较大比例的图纸时,附录 B(规范性附录)所列的 X、Y、Z 坐标与图 1~图 3 所示半径范围应作为绘图的参考。

单位为毫米



注：图中所示为座椅调至最后端位置的高大身材司机，见附录 A。

图 1 操纵的舒适区域与可达范围(侧视图)

单位为毫米

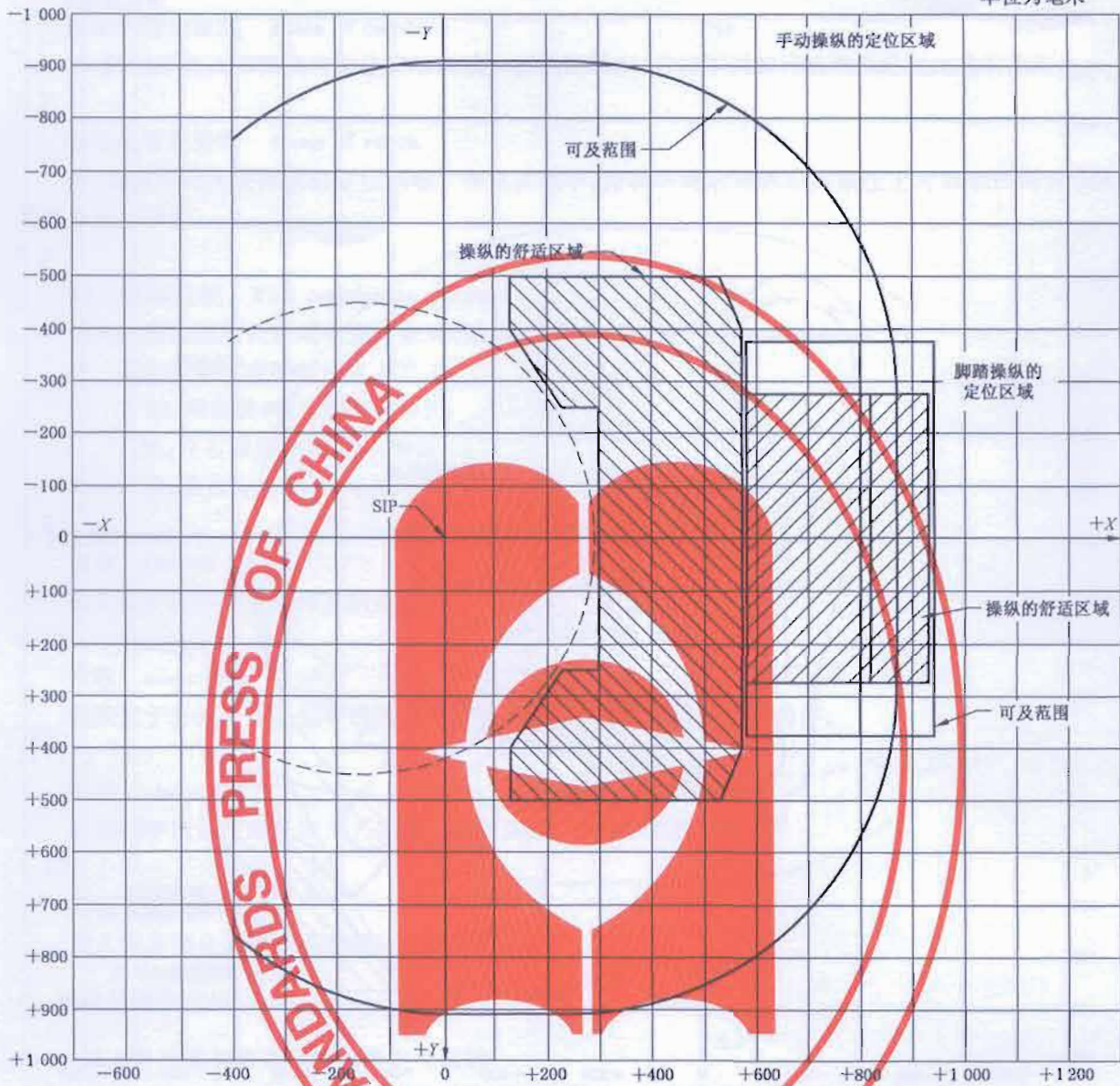


图 2 操纵的舒适区域与可及范围(俯视图)

单位为毫米

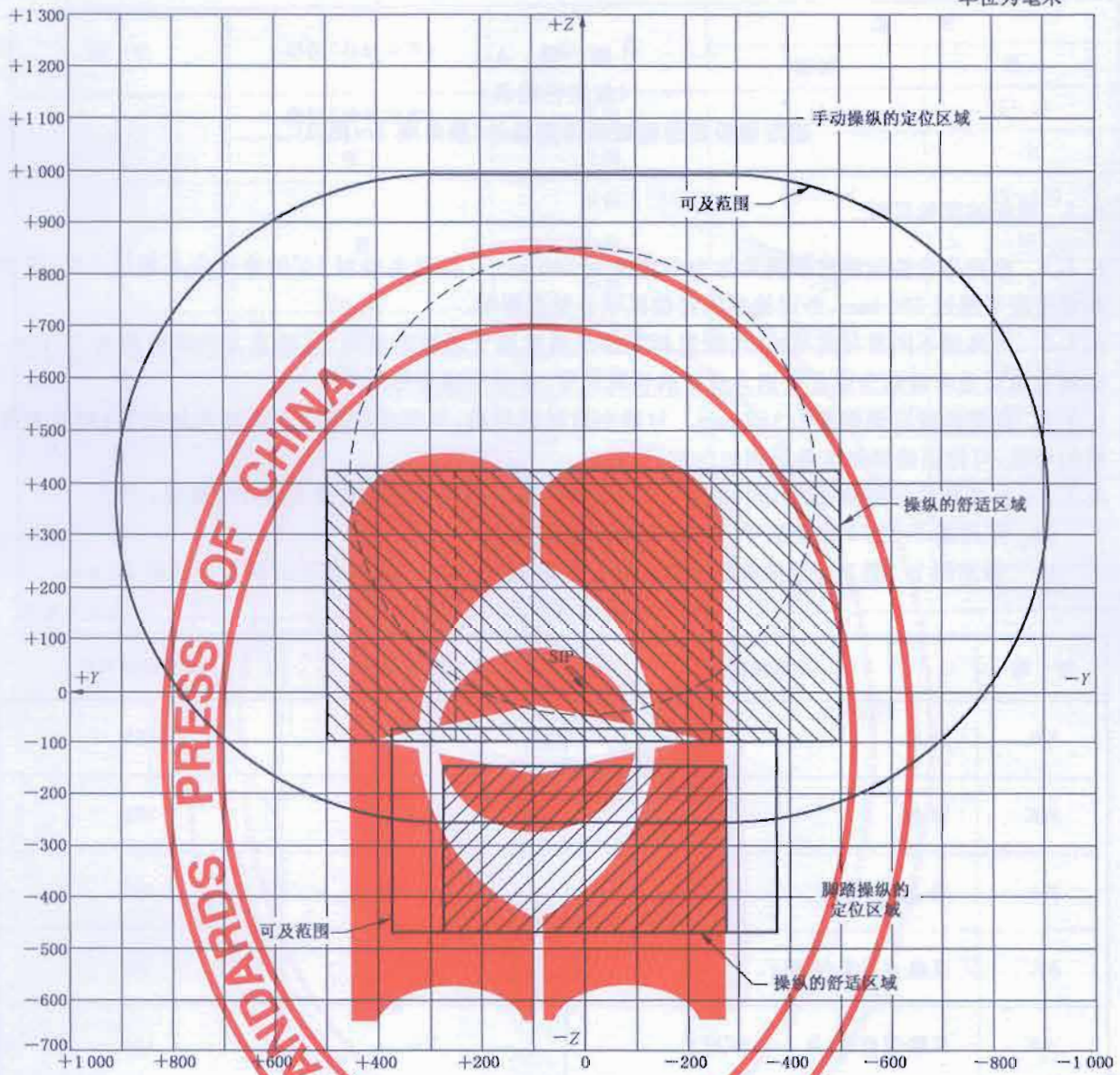


图3 操纵的舒适区域与可及范围(正视图)

附录 A  
(规范性附录)

确定操纵定位区域的特定条件(参考图 1~图 3)

A.1 操纵的定位区域

A.1.1 座椅靠背垫的额定倾斜角为  $10^\circ$ , 宽度为 500 mm。倾斜角相对  $10^\circ$  的变化应不超过  $\pm 5^\circ$ , 靠背垫宽度应不超过 550 mm, 否则操纵的定位区域会受到影响。

A.1.2 对高矮不同身材的司机, 均配置具有标准高度调节装置的座椅, 其垂直方向调整值为 75 mm, 该调节装置是考虑到为适应个别人身材的长腿短臂、长躯短腿体形而设置的。

A.1.3 座椅的前后调整量为 150 mm。对矮小身材的司机, 可把座椅调整至最前端的位置; 对高大身材的司机, 可把座椅调整至最后端的位置。

A.1.4 当座椅前后调整量为 100 mm~150 mm 时, 操纵的定位区域应按下列方法确定:

- a) 采用图 1~图 3 规定的手控操纵的定位区域;
- b) 修正图 1~图 3 规定的脚踏操纵的定位区域, 修正方法是在其前后方向上都压缩 25 mm。

表 A.1 身体关节尺寸(见图 1)

单位为毫米

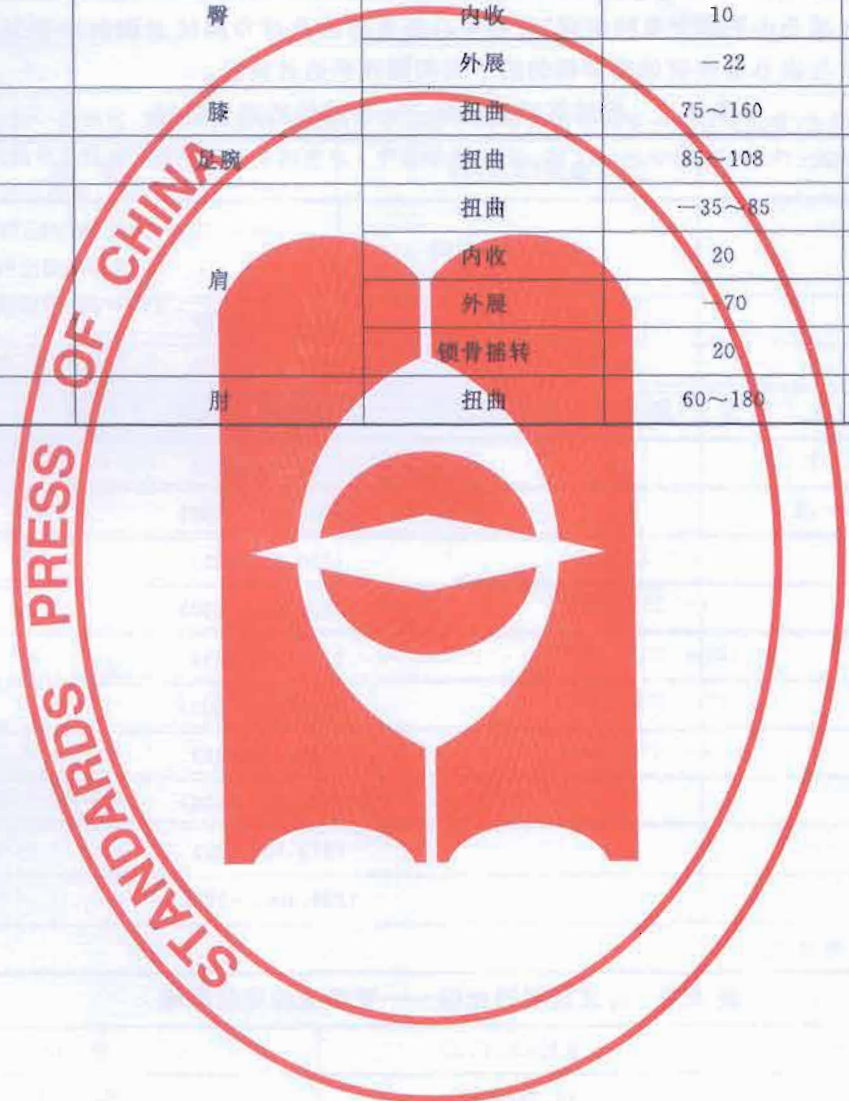
缩写	身体部位	高大身材司机	矮小身材司机
SH	肩-臀	480	396
HK	臀-膝	452	372
KA	膝-足腕	445	367
AA'	足腕-足后掌(足跟)	119	98
AP	足腕-足前掌(当 $A_4 = 90^\circ$ 时)	150	124
SE	肩-肘	300	247
EW	肘-手腕	267	220
EHg	肘-拳	394	325
AT	足腕-脚趾(当 $A_4 = 90^\circ$ 时)	243	200
—	臀-臀(横向)	185	152
—	肩-肩(横向)	376	310



表 A.2 身体角度范围(见图 1)

单位为度

标 记	部位(右侧关节)	动 作	角 度	
			舒适	最大
A <sub>1</sub>	躯体(椅背角度)	扭曲	10	5~15
	躯干	外展	0	-20
A <sub>2</sub>	臀	扭曲	75~100	60~100
		内收	10	10
		外展	-22	-30
A <sub>3</sub>	膝	扭曲	75~160	75~170
A <sub>4</sub>	足腕	扭曲	85~108	78~115
A <sub>5</sub>	肩	扭曲	-35~85	-50~180
		内收	20	20
		外展	-70	-120
		锁骨旋转	20	20
A <sub>6</sub>	肘	扭曲	60~180	45~180



## 附录 B

(规范性附录)

## 确定操纵的定位区域的坐标(参考 4.6)

表 B.1~表 B.4 综合了确定操纵的舒适区域与可及范围的坐标。由于操纵的定位区域对称于 X、Z 平面,所以仅规定了该区域的一半,另一半可以通过改变 Y 坐标值的符号来确定(见 3.8)。

操纵的定位区域是由平面交角的坐标、曲率中心的坐标以及球和圆柱表面的半径来确定的。手控操纵的可及范围由与表 B.2 规定的球面相切的平面和圆柱形边界确定。

表 B.1 舒适区域的坐标——手操纵的定位区域

单位为毫米

曲率中心 <sup>a</sup>	坐标(X,Y,Z)	半径
$S_L$	(-159,188,476)	$R_1=734$ $R_2=691$
点 <sup>a</sup>	坐标(X,Y,Z)	
$A_1$	(132,500,425)	
$A_2$	(132,500,-100)	
$B_1$	(132,400,425)	
$B_2$	(132,400,-100)	
$C_1$	(230,250,425)	
$C_2$	(230,250,-100)	
$D_1$	(296,250,425)	
$D_2$	(296,250,-100)	
$E_1$	(530,500,425)	
$E_2$	(221,500,-100)	
$F_1$	(573,400,425)	
$F_2$	(296,400,-100)	

<sup>a</sup> 参考图 B.1~图 B.3。

表 B.2 可及范围的坐标——手操纵的定位区域

单位为毫米

曲率中心 <sup>a</sup>	坐标(X,Y,Z)	半径
$S_{G1}$	(6,283,368)	$R_3=625$
$S_{G2}$	(245,283,368)	$R_3=625$
$S_M$	(-160,0,400)	$R_4=450$
点 <sup>a</sup>	坐标(X,Y,Z)	
G	X=-400	

<sup>a</sup> 参考图 B.1~图 B.3。

表 B.3 舒适区域的坐标——脚踏操纵的定位区域

单位为毫米

曲率中心 <sup>a</sup>	坐标(X,Y,Z)	半径
K <sub>S1</sub>	(446, -75, -32)	R <sub>5</sub> = 500
点 <sup>a</sup>	坐标(X,Y,Z)	
H	(581, -275, -470)	
I	(820, -275, -150)	
J	(932, -275, -150)	
K	(687, -275, -470)	
<p>注：在世界的一些地区，超过5%的司机腿长小于GB/T 8420中给出的矮小身材司机值，为适应这些地区的要求，应提供能允许按如下改变表B.3和表B.4中曲率中心(K<sub>S1</sub>和K<sub>S2</sub>)和半径(R<sub>5</sub>和R<sub>6</sub>)值定位的特定调节装置：</p> <p>K<sub>S1</sub>的特定坐标：(441, -75, -32)</p> <p>K<sub>S2</sub>的特定坐标：(426, -75, -65)</p> <p>R<sub>5</sub>的特定值：R<sub>5</sub> = 574</p> <p>R<sub>6</sub>的特定值：R<sub>6</sub> = 475</p>		
<sup>a</sup> 参考图B.1~图B.3。		

表 B.4 可及范围的坐标——脚踏操纵的定位区域(见表B.3注)

单位为毫米

曲率中心 <sup>a</sup>	坐标(X,Y,Z)	半径
K <sub>S2</sub>	(441, -75, -65)	R <sub>6</sub> = 500
点 <sup>a</sup>	坐标(X,Y,Z)	
L	(581, -375, -470)	
M	(796, -375, -75)	
N	(941, -375, -75)	
O	(734, -375, -470)	
<sup>a</sup> 参考图B.1~图B.3。		

单位为毫米

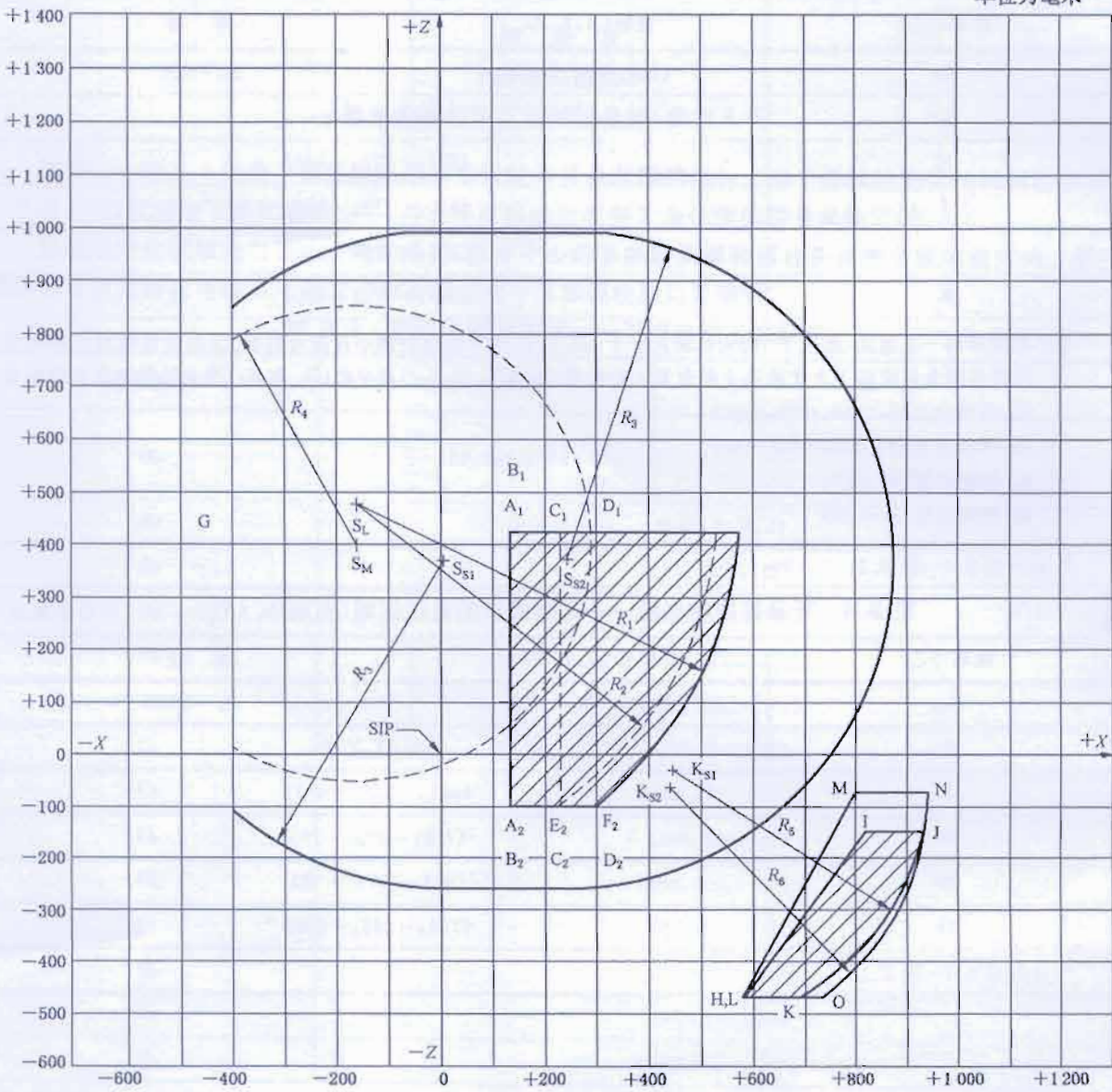


图 B.1 操纵的舒适区域与可及范围(侧视图)

单位为毫米

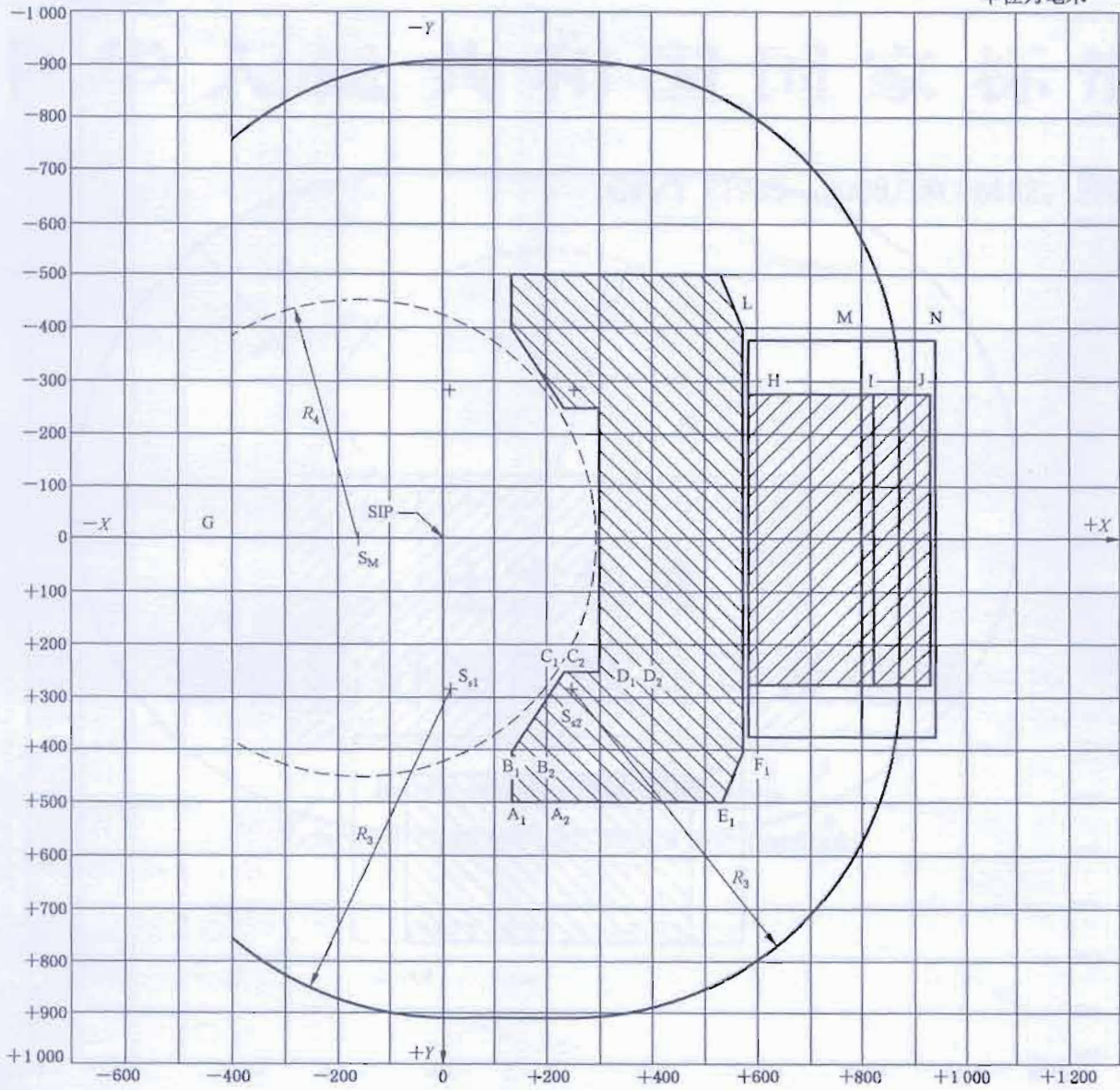


图 B.2 操纵的舒适区域与可及范围(俯视图)

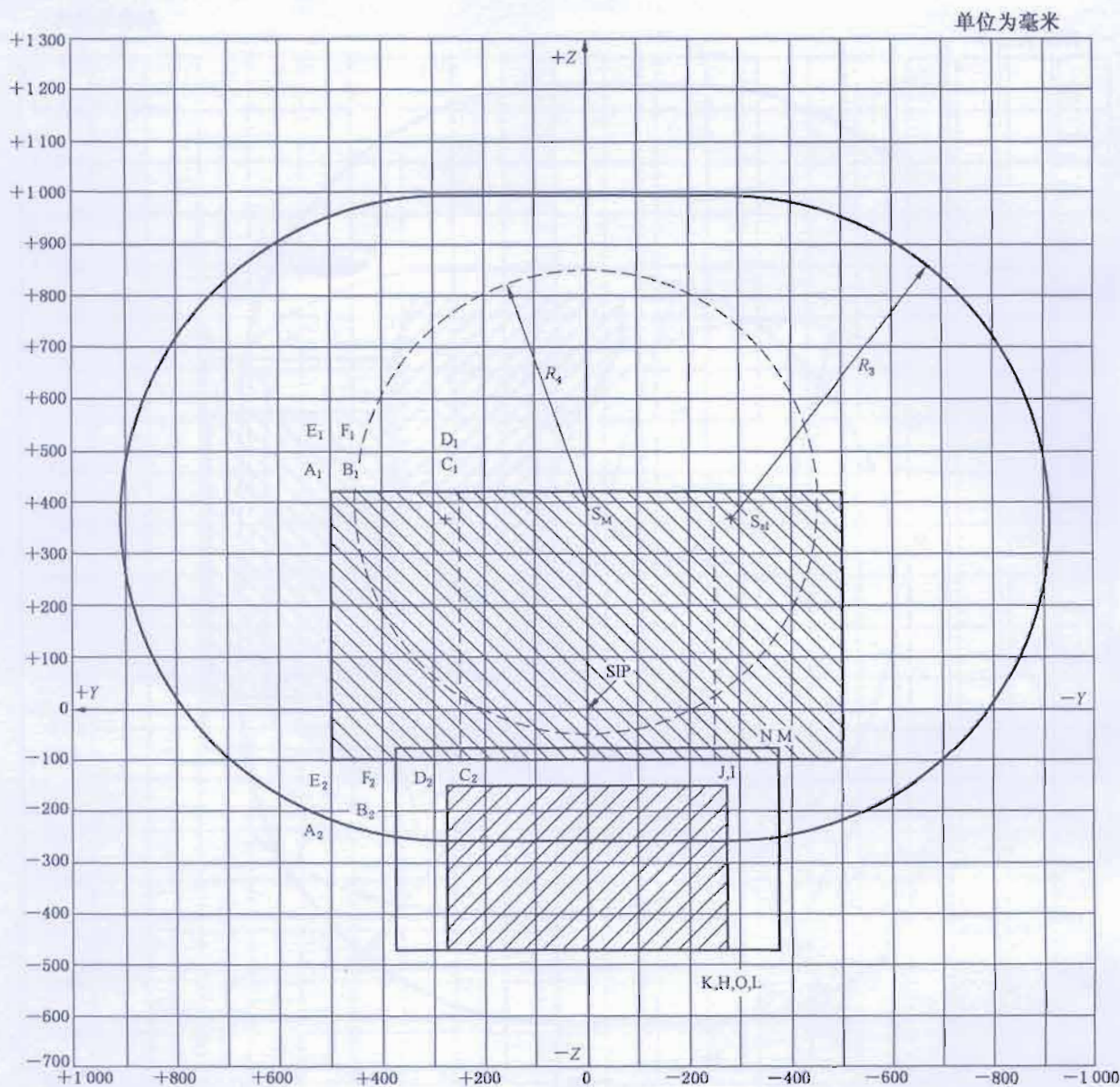


图 B.3 操纵的舒适区域与可及范围(正视图)



GB/T 21935-2008

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-32874

定价: 16.00 元