



# 中华人民共和国医药行业标准

YY/T 1560—2017

脊柱植入物 椎体切除植入物

## 枕颈和枕颈胸植入物试验方法

Spinal implant—Standard test methods for occipital-cervical and

2018-04-01 实施

2017-03-28 发布



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由国家食品药品监督管理总局提出。

本标准由全国外科植入物和矫形器械标准化技术委员会骨科植入物分技术委员会(SAC/TC 110/SC 1)归口。

新奥斯迈医疗器械有限公司、山东威高骨

本标准起草单位：天津市医疗器械质量监督检验中心、常州  
科材料股份有限公司、美敦力(上海)管理有限公司。



# 脊柱植入物 椎体切除模型中 枕颈和枕颈胸植入物试验方法

## 1 范围

本标准规定了椎体切除模型中枕颈和枕颈胸植入物组件的静态和动态试验的材料和方法。大多数

## 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。  
凡是未注日期的引用文件,其最新版本(包括

凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。  
所有的修改单)适用于本文件。

YY/T 0857

YY/T 0857

YY/T 0857

YY/T 0857

YY/T 0857

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**纵向部件的工作长度 active length of the longitudinal element**  
试验块旋转中心之间的直线距离。

### 3.2

**力臂 block moment arm**  
螺钉插入点到过铰链销轴线的载荷的垂线。

### 3.3

压缩或拉伸的屈服载荷除以弹性位移(见图1)中BC的初始斜率

压缩或拉伸的屈服载荷除以弹性位移(见图1)中BC的初始斜率

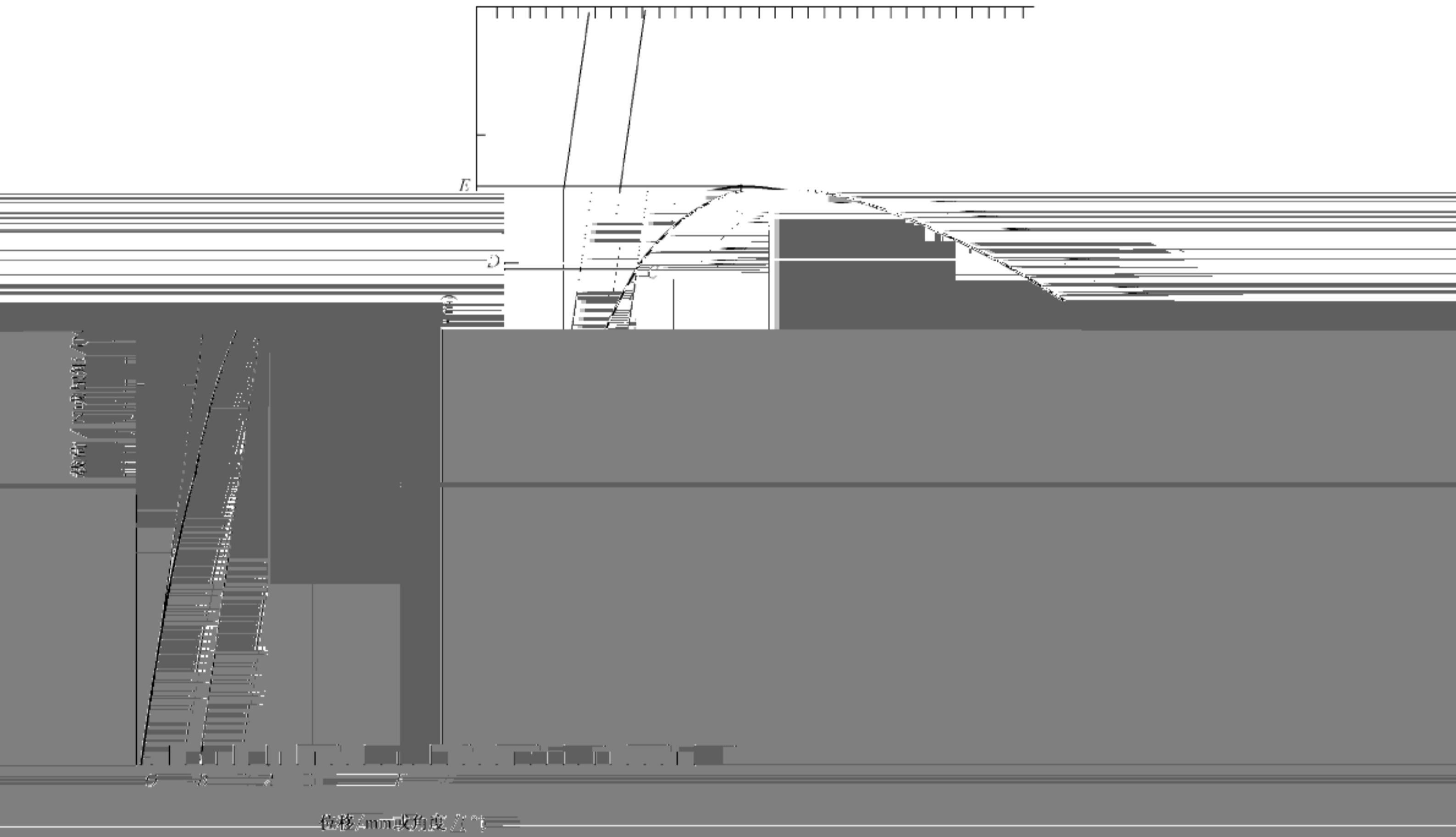


图1 典型的载荷-位移曲线或扭矩-角度曲线

3.4

弯曲极限载荷 compressive or tensile bending ultimate load

压缩或拉伸

面上施加于梯级或梳齿轮输入物组件上的最大压缩或拉伸载荷见图1,由点E的载

在 X-Z 平面

... ..

3.5

压缩或拉伸弯曲屈服载荷 compressive or tensile bending yield load

产生于弯曲部... ..

... ..

3.6

坐标系/轴 coordinate system/axes

图2和图2a中定义了三个标准轴... ..

... ..

单位为毫米

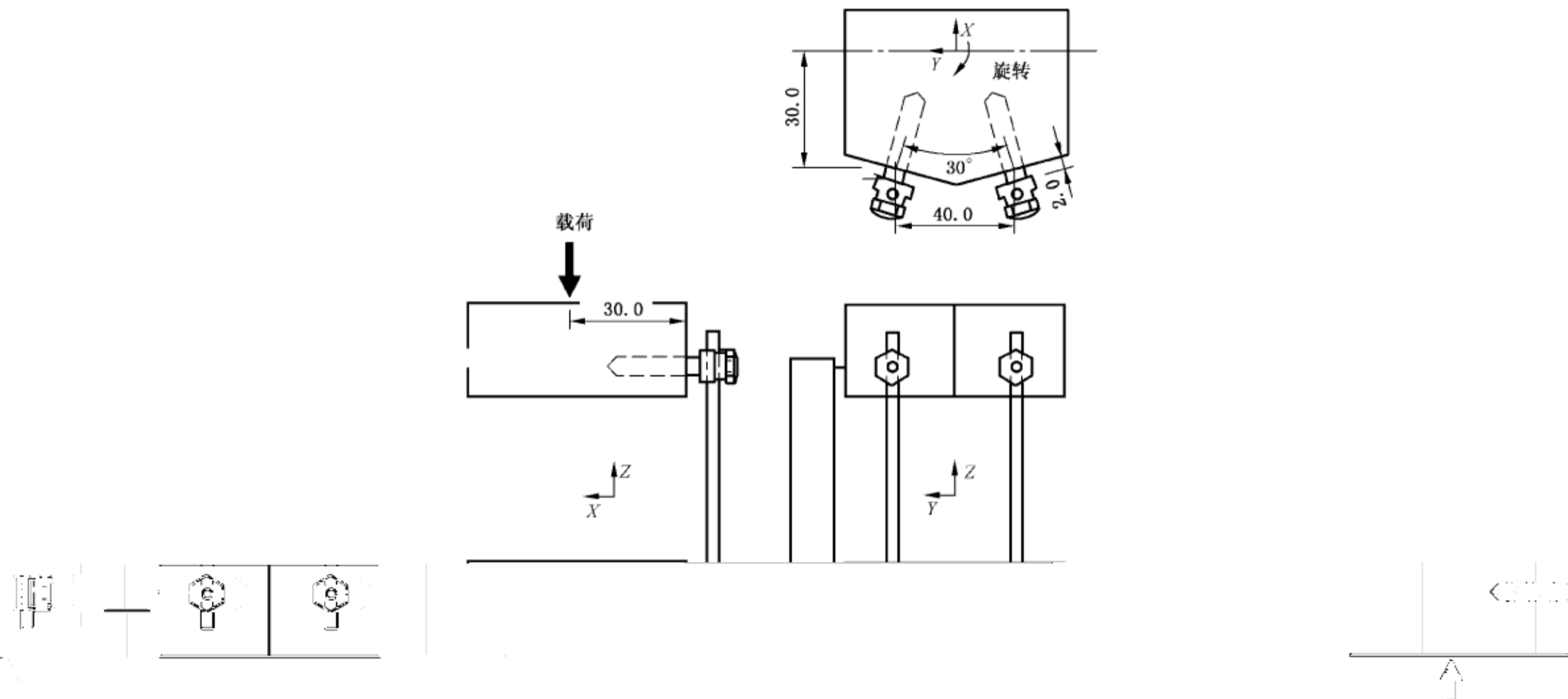


图2 带螺钉

钉、棒及螺母的标准双侧结构

单位为毫米

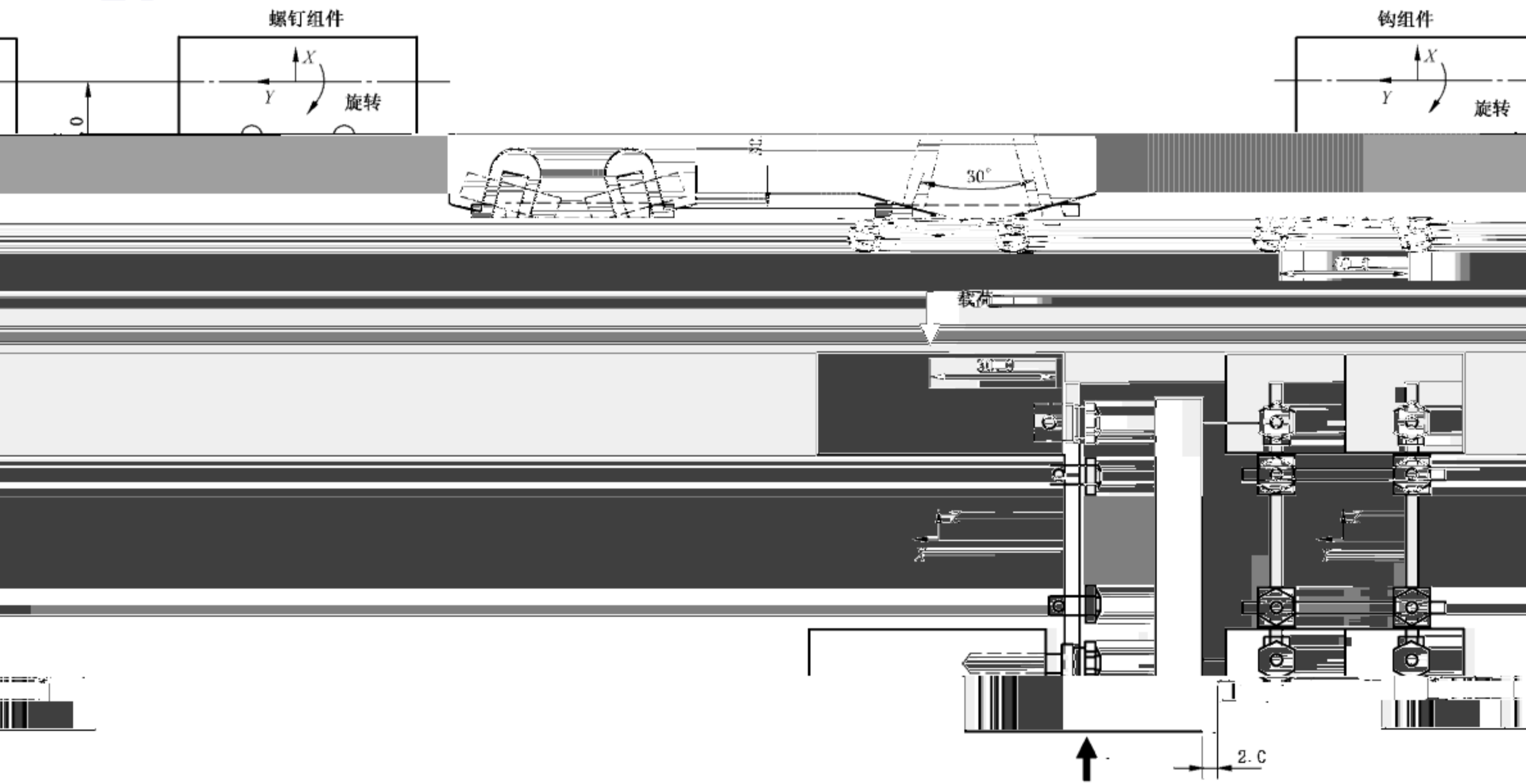


图3 带钩、棒及螺母标准双侧结构

YY/T 1560—2017

3.7

2%残余位移对应的位移 **displacement at 2% offset yield**

产生 0.020 倍纵向部件工作长度的残余变形时,传感器测量的位移量(见图 1 中 OA)。

3.8

弹性角位移 **elastic angular displacement**

2%残余角位移对应的角位移(见图 1 中点 A)减去 2%残余角位移(见图 1 中点 B),即图 1 中点 A 和点 B 之间的距离。

3.9

弹性位移 **elastic displacement**

2%残余位移(见图 1 中点 B),即图 1 中点 A 和点 B

2%残余位移对应的位移(见图 1 中点 A)减去

之间的距离。

3.10

失效 **failure**

由断裂、零件变形导致植入物存在残余应力、或植入物断裂失效或不能承受预定载荷。

3.11

疲劳寿命 **fatigue life**

枕颈或枕颈胸植入物组件保持规定的特性而不

发生失效所能经受的循环次数。

3.12

铰链销 **hinge pin**

将试验块与侧面支撑连接的圆销。上部试验块固定。

部和下部试验块各使用一个直径为 9.6 mm 的圆销

3.13

铰链座 **hinge seat**

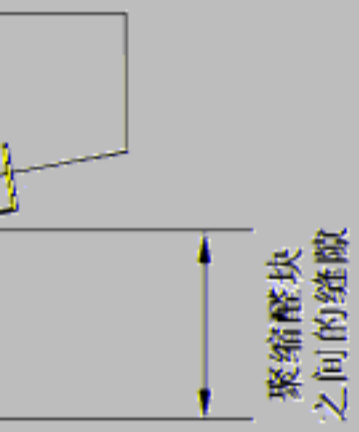
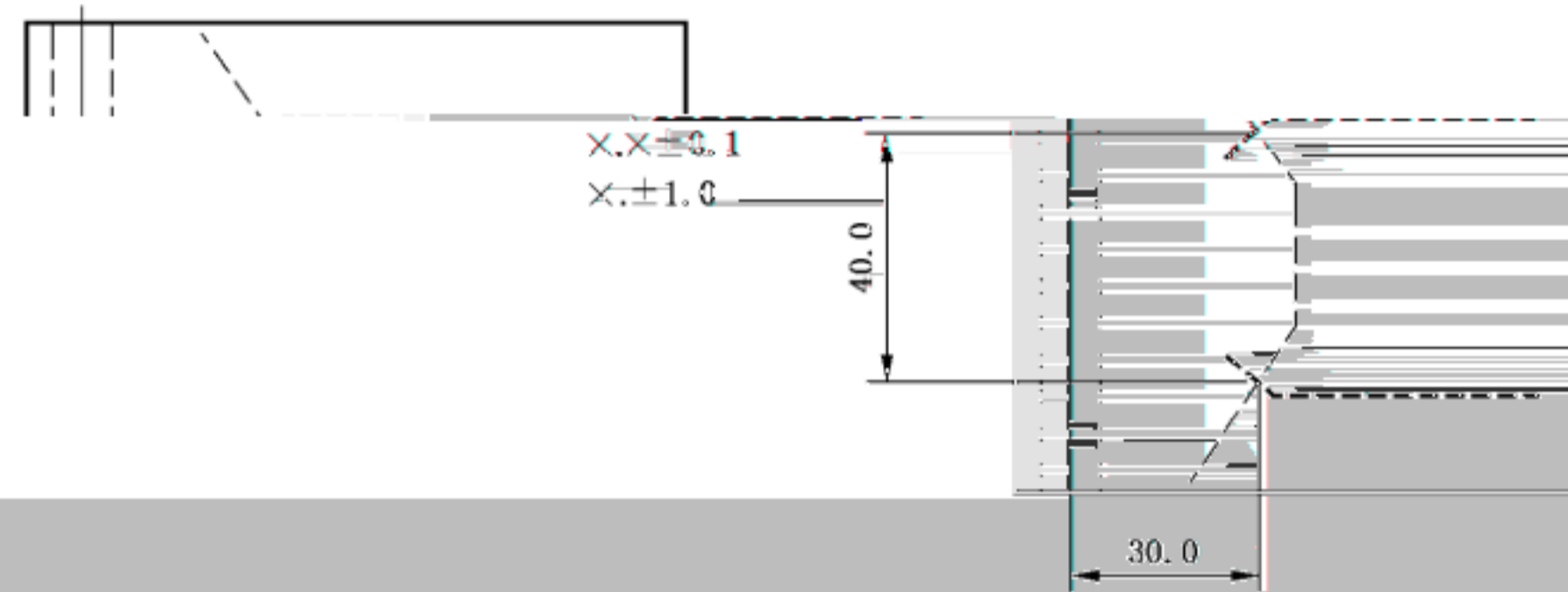
将试验块与侧面支撑连接的圆销。上部试验块固定。

部和下部试验块各使用一个直径为 9.6 mm 的圆销



单位为毫米

公差:



至旋转中心的距离为6.0

详细信息 图7

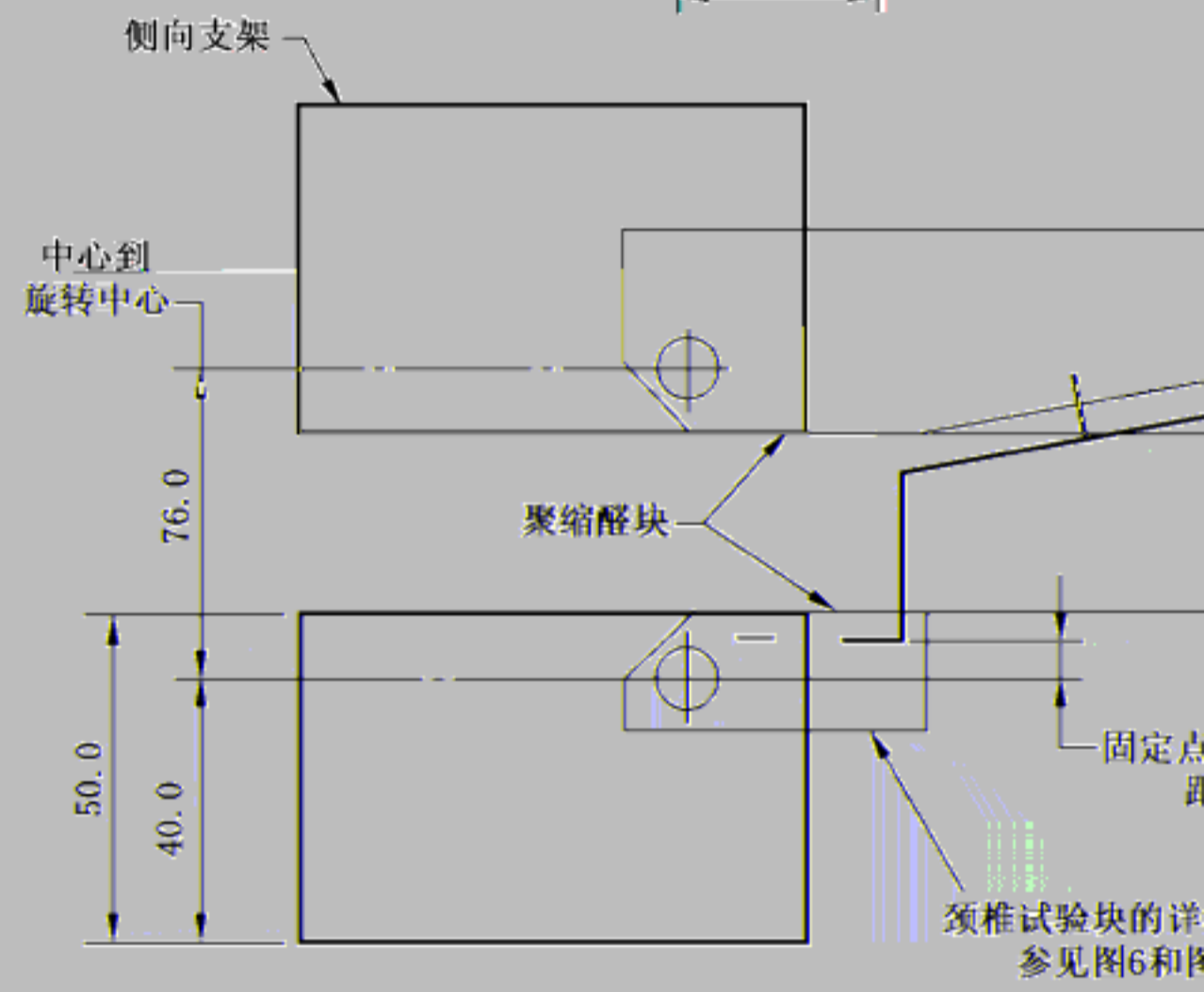


图4 枕骨螺钉或螺栓连接的枕颈双侧结

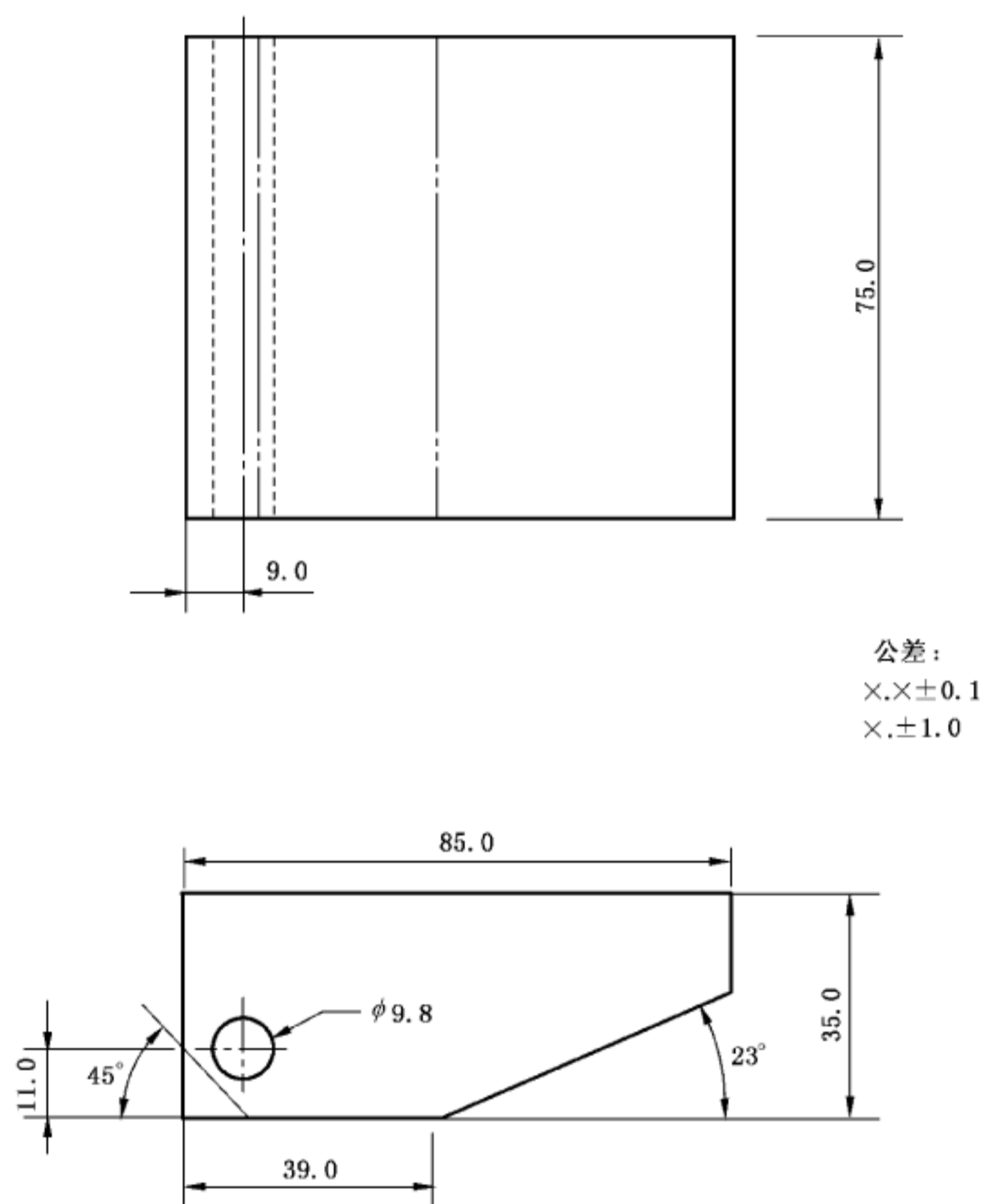


图5 枕骨螺钉或螺栓连接的枕骨双侧聚缩醛块

单位为毫米

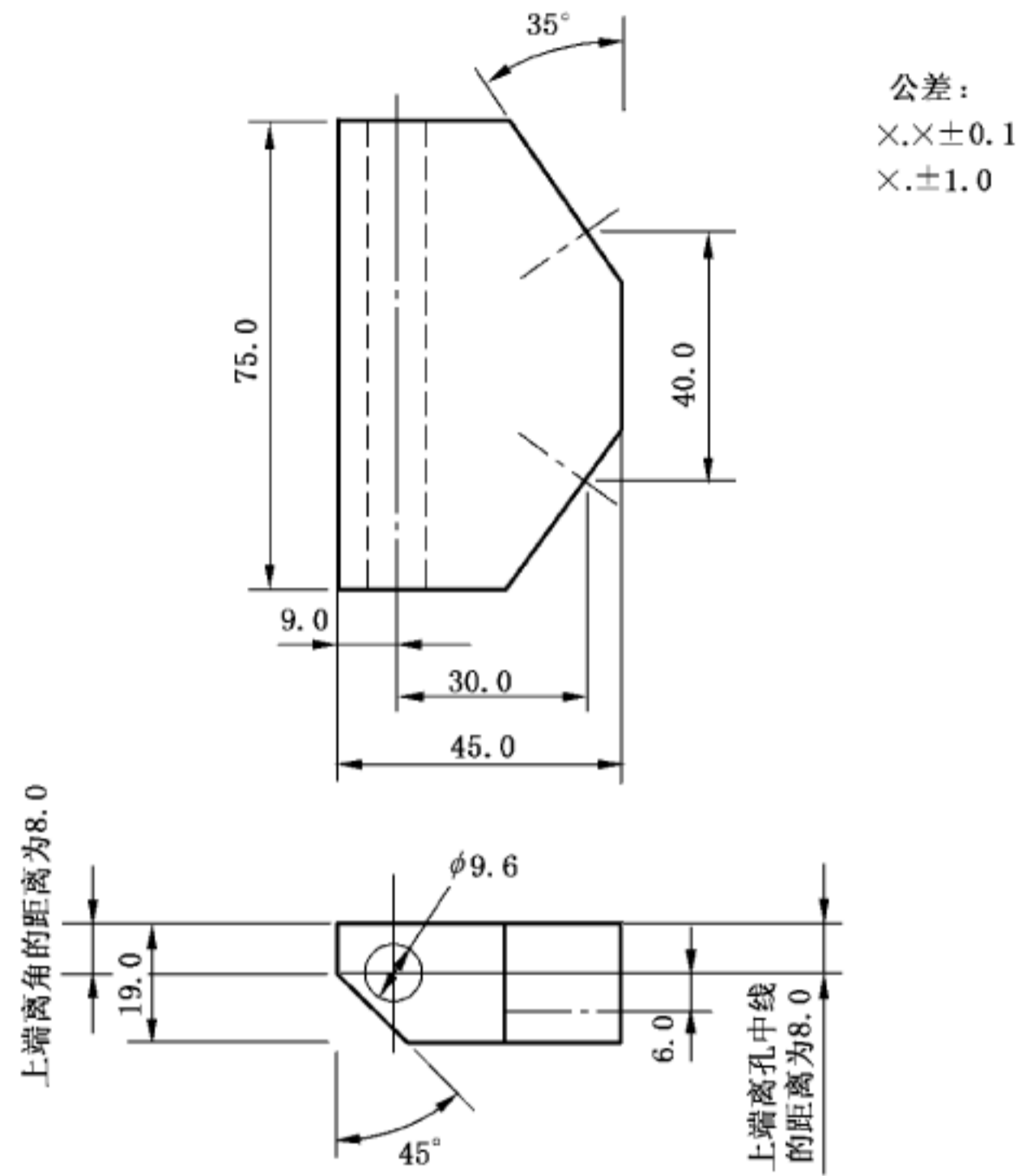


图6 螺钉或螺栓连接的颈椎双侧聚缩醛块

单位为毫米

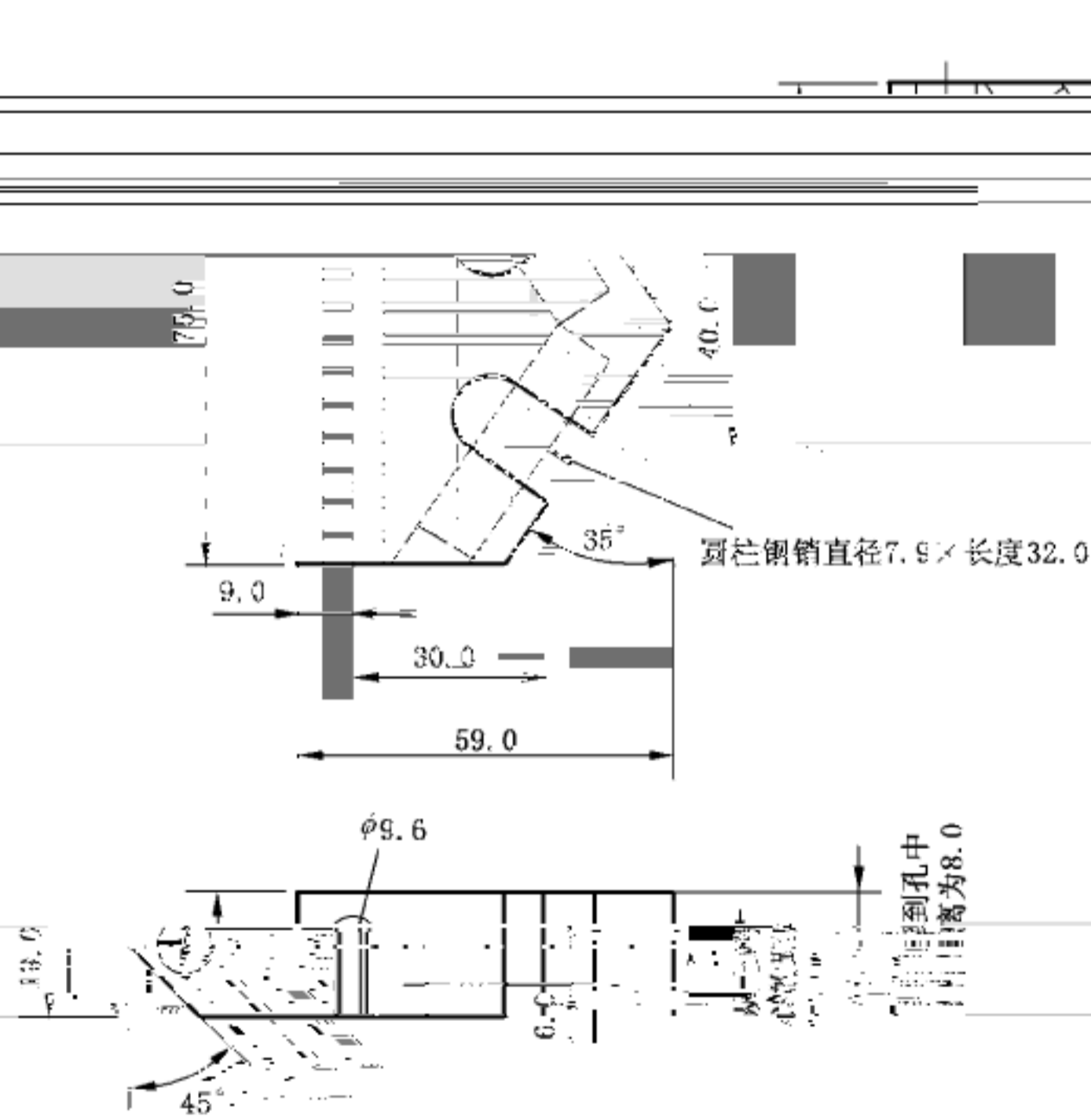


图7 螺钉或螺栓连接的颈椎双侧聚缩醛块

3.14

预期应用方法 **intended method of application**

枕颈和枕颈胸植入物组件包含不同类型的固定件。每种类型的固定件在脊柱都有各自预期的应用

用于特定的脊柱部位,如枕颈

3.15

枕颈的预期植入部位 **intended occipital-cervical spinal location**

预期植入枕颈植入物组件的脊柱解剖部位,枕颈植入物组件的设计适用于枕颈后路。

3.16

枕颈胸的预期植入部位 **intended occipital-cervical-thoracic spinal location**

预期植入枕颈胸植入物组件的脊柱解剖部位,枕颈胸植入物组件的设计适用于枕颈胸后路。

3.17

枕颈胸植入物组件的纵向 **longitudinal direction of occipital-cervical-thoracic spinal implant assembly**

枕颈胸植入物组件的纵向是指植入物组件的纵轴方向,即植入物组件的纵轴与患者身体的纵轴平行。

3.18

纵向 **longitudinal direction**

枕颈或枕颈胸植入物组件的纵向是指植入物组件的纵轴方向,即植入物组件的纵轴与患者身体的纵轴平行。

3.19

最大疲劳载荷 **maximum runout load**

对植入物进行疲劳测试时,植入物在疲劳测试中所能承受的最大载荷。

枕颈植入物组件 **occipital-cervical spinal implant assembly**

外科医生术中使用的枕颈植入物组件,包括植入物、植入物固定件、植入物固定器等。

3.21

枕颈植入物结构 **occipital-cervical spinal implant construct**

连接到合适的试验块上的一套完整的枕颈植入物组件。

3.22

枕颈胸植入物组件 **occipital-cervical-thoracic spinal implant assembly**

外科医生术中使用的枕颈胸植入物组件,包括植入物、植入物固定件、植入物固定器等。

3.23

枕颈胸植入物结构 **occipital-cervical-thoracic spinal implant construct**

连接到合适的试验块上的一套完整的枕颈胸植入物组件。

3.24

2%残余角位移 **two percent (2%) offset angular displacement**

通过传感器测量得到的在 X-Y 平面上产生 0.020 倍扭转系数大小的残余角位移(见图 1 中点 B)。

示例:扭转系数为 2.11 时,偏移角位移 =  $2.11 \times 0.020 \times 180^\circ / \pi = 2.42^\circ$ 。

3.25

2%残余位移 two percent(2%) offset displacement (mm)

通过传感器测量得到的0.020倍纵向部件工作长度的残余变形(见图 1.中的D)

3.26

残余变形 permanent deformation

载荷去除或卸载后

3.27

试验块 test block

试验块加载点 test block load point

紧固扭矩 tightening torque

碰撞公差 collision displacement tolerance

附录D



式(4)

A 直径公差

B 总长度公差

C 直径公差(用于点测)

X 距离中心到测量点的X轴的距离

Y 距离中心到测量点的Y轴的距离

式(4)在附录D中给出: 
$$D = 0.020 \times \sqrt{A^2 + B^2 + C^2 + X^2 + Y^2}$$

扭弯刚度 torsional stiffness

3.32

扭弯极限载荷 ultimate torsional load

X-Y平面内施加的扭矩或扭矩矩值及载荷部件的总长度(见图 1.中的C)或(见图 1.中的D)或(见图 1.中的E)

其计算方法见附录D.3.3.1或附录D.3.3.2

扭弯公差 tolerance of torsional displacement

与附录D.3.3.1或附录D.3.3.2中给出的计算方法一致

3.34

屈服位移 yield displacement

当部件的残余变形等于残余位移或残余角位移时的位移(mm)或角位移(°)(见图 1.中的SA)

3.35

屈服扭矩 yield torque

在 V-V 平面上用于产生 0.020 倍卸转系数的残余角位移所需的扭矩 (见图 1 中点 D 的扭矩)

3.35

零位移截距 zero displacement intercept

载荷位移曲线直线区域与零载荷轴的交点 (图 1 中零位移参考点是 O 点)

4 试验方法概述

4.1 对所有适用于本标准的枕颈和枕颈胸植入物组件, 建议使用相似的试验方法对其进行力学评价 (见图 4)。

4.2 本标准中使用一个椎体切除模型评价枕颈和枕颈胸系统。试验通过两个聚缩醛块之间的大间隙来模拟椎体切除术的情况。用于制造试验块的聚缩醛拉伸断裂强度应不低于 61 MPa。聚缩醛块 (参见

图 3) 应使用符合 GB/T 18254 规定的聚缩醛材料制造。聚缩醛块应使用符合 GB/T 18254 规定的聚缩醛材料制造。聚缩醛块应使用符合 GB/T 18254 规定的聚缩醛材料制造。

单位为毫米

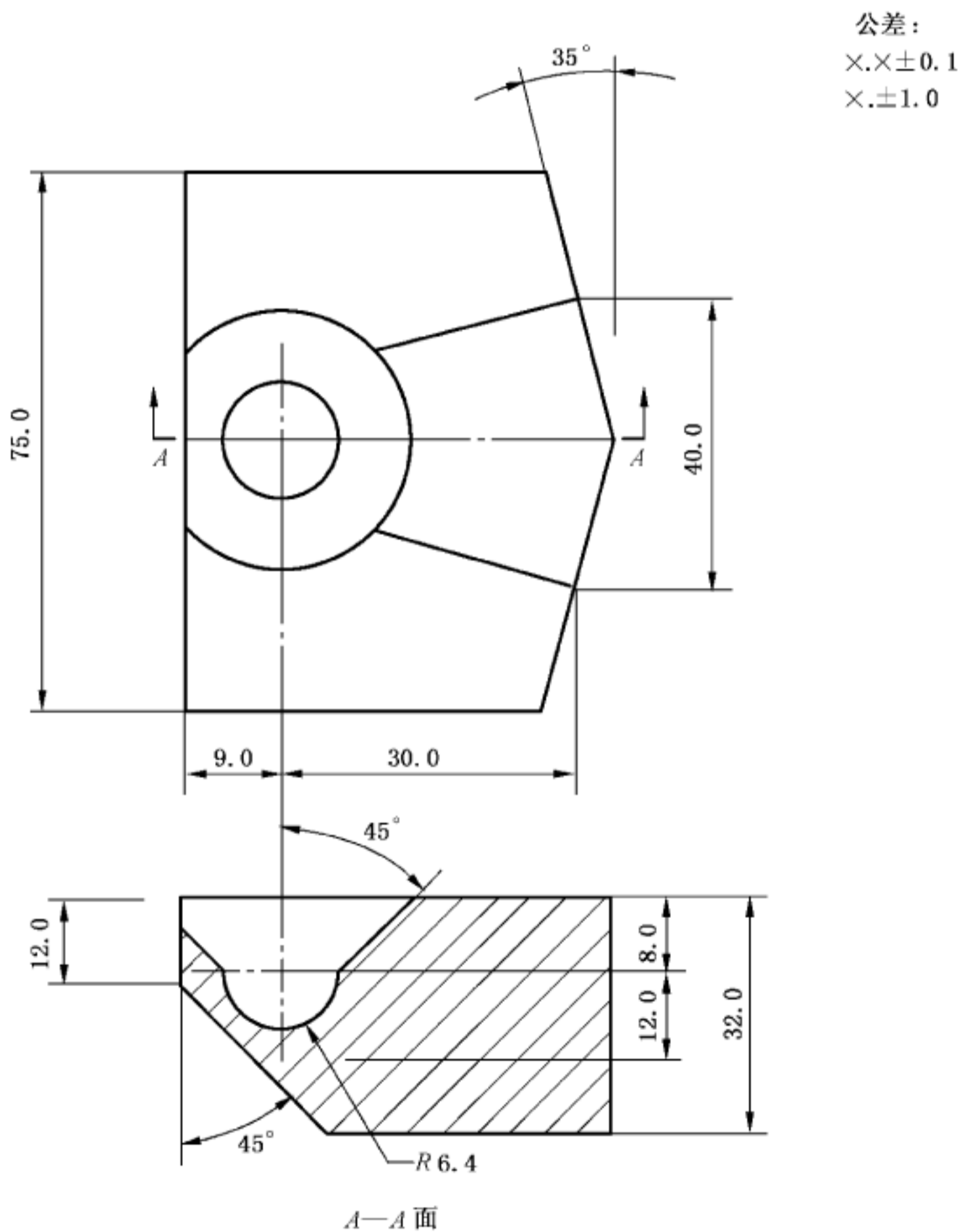


图 8 螺钉和螺栓连接的颈椎双侧聚缩醛块 (可选)

4.3 本标准中通过三项静态和两项动态力学试验对枕颈或枕颈胸植入物组件进行评价。三项静态试

疲劳试验是压缩弯曲试验、摆锤冲击试验和疲劳试验。两项动态试验标准为压缩弯曲疲劳试验和摆锤冲击试验。

5 意义和应用

5.1 供体和受体植入物通常由多个部件连接组成。供体和受体植入物之间的连接是植入物植入后最薄弱的环节。因此，在植入物植入前，应对植入物进行疲劳试验，以验证其在体内的长期稳定性。

5.2 本标准规定了植入物疲劳试验的术语和定义、试验原理、试验设备、试验程序、试验结果评价和试验报告的要求。

5.4 本标准适用于植入物疲劳试验。本标准不适用于其他类型的植入物。

6 仪器设备

6.1 试验设备可采用多种试验方案。所有类型的供体和受体植入物均可进行试验。在试验机上安装夹具和夹具，将其中一组连接到驱动轴上，另一组连接到负载传感器上（带有恒位补偿的试验夹具）。由电液伺服系统控制试验。供体和受体植入物在试验过程中应保持恒定速度。

6.2.1 植入物疲劳试验应在室温下进行。试验应在植入物植入前进行。试验应在植入物植入前进行。

6.2.2 植入物疲劳试验应在植入物植入前进行。试验应在植入物植入前进行。

进行非约束性扭转、压缩弯曲试验和拉伸弯曲试验(参见 A.5)。YY/T 0959—2014 中的图 4 为带有定

位置: 局部放大试验装置。

6.3 试样制备

6.3.1 试样制备应遵循以下原则: 试样制备应完全按照 YY/T 0959—2014 中的图 4 所示方法进行。试样制备时, 需确保试样的长度和直径符合 YY/T 0959—2014 中的规定。试样制备后, 应进行尺寸测量, 确保试样的尺寸符合规定。试样制备后, 应进行外观检查, 确保试样表面无缺陷。试样制备后, 应进行性能测试, 确保试样的性能符合规定。

6.4 试验方法

6.4.1 试验应在温度为 (23±2)℃ 的环境下进行。试验应在相对湿度为 (50±5)% 的环境下进行。试验应在无风、无振动、无电磁干扰的环境下进行。试验应在无阳光直射的环境下进行。试验应在无强磁场的环境下进行。试验应在无强电场的环境下进行。试验应在无强磁场的环境下进行。试验应在无强电场的环境下进行。

6.5 试验结果判定

6.5.1 试验结果判定应符合以下原则: 试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。

6.5.2 试验结果判定应符合以下原则: 试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。

6.5.3 试验结果判定应符合以下原则: 试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。

6.5.4 试验结果判定应符合以下原则: 试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。

6.5.5 试验结果判定应符合以下原则: 试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。

6.5.6 试验结果判定应符合以下原则: 试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。

6.5.7 试验结果判定应符合以下原则: 试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。试验结果判定应符合 YY/T 0959—2014 中的规定。



图4~图7)。

6.12 枕颈或枕颈胸植入物系统组向部件的堆叠工作区应适当使用其他结构时应做由合理当

6.13 枕颈或枕颈胸植入物系统组向部件的堆叠工作区应适当使用其他结构时应做由合理当

6.14 枕颈或枕颈胸植入物系统组向部件的堆叠工作区应适当使用其他结构时应做由合理当

6.15 枕颈或枕颈胸植入物系统组向部件的堆叠工作区应适当使用其他结构时应做由合理当

取与制备

7 样品的选取

枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

7.1 枕颈或枕

7.2 枕颈或枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

7.3 枕颈或枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

7.4 枕颈或枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

7.5 枕颈或枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

7.6 枕颈或枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

7.7 枕颈或枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

7.8 枕颈或枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

7.9 枕颈或枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

7.10 枕颈或枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

7.11 枕颈或枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

7.12 枕颈或枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

7.13 枕颈或枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

7.14 枕颈或枕颈胸植入物组件中的部件应是未使用过的,不允许对同一试样重复试验。

8 静态试验步骤

8.1 静态压缩弯曲试验

8.1.1 按照第7章的要求为枕颈或枕颈胸植入物组件选择合适的聚缩醛块。

8.1.2 根据制造商的说明书安装固定件。如果使用经改制的双侧聚缩醛块,应在聚缩醛块和

或枕颈胸植入物组件需要使用非经改制的聚缩醛块和聚缩醛块,则该试验

试验。

8.1.3 如果使用铰链销,将聚缩醛块放置到试验工装中使得铰链销位于固定件的外

铰链销应位于螺钉、钩等的上方。用铰链销固定聚缩醛块。如果用仅使用一组经改制的

聚缩醛块,则应使用非经改制的聚缩醛块。

8.1.4 将枕颈或枕颈胸植入物组合成标准结构。处

使设置铰链销的几何长度。根据制造商的要求,要

8.1.5 当试验系统

8.1.6 当试验系统

8.1.7 当试验系统

8.1.8 当试验系统

8.1.9 当试验系统

### 8.2 静态拉伸弯曲试验

8.2.1 按照第 7 章的要求为枕颈或枕颈胸植入物组件选择合适的聚缩醛块。如果制造商的说明中未指定，则使用经改制的双侧聚缩醛块。应在聚缩醛块和金属之间放置三个铝质垫块，防止其发生旋转或滑动。用聚缩醛块面压缩试验的方式减少一个自由度的使用。

8.2.2 根据制造商的说明安装固定件。如果使用经改制的双侧聚缩醛块，应在聚缩醛块和金属之间放置三个铝质垫块，防止其发生旋转或滑动。用聚缩醛块面压缩试验的方式减少一个自由度的使用。

8.2.3 如果使用铰链销，将聚缩醛块放置到试验工装中。铰链销应位于螺钉、钩等的下方。用铰链销固定聚缩醛块。

8.2.4 根据预期用途和测试方法（见图 4~图 8），完成植入物纵向部件的工作长度。根据制造商要求，安装所有紧固件、夹紧或锁定机制。

8.2.5 对试验结构加载的最大速度为 25 mm/min。

8.2.6 记录载荷-位移曲线，确定 2% 残余位移对应的力（N）、拉伸弯曲刚度（N/mm）、拉伸弯曲极限位移（mm）。

### 8.3 静态扭转试验

8.3.1 按照第 7 章的要求为枕颈或枕颈胸植入物组件选择合适的聚缩醛块。

8.3.2 根据制造商的说明安装固定件。如果制造商的说明中未指定，则使用经改制的双侧聚缩醛块。应在聚缩醛块和金属之间放置三个铝质垫块，防止其发生旋转或滑动。用聚缩醛块面压缩试验的方式减少一个自由度的使用。

8.3.3 如果使用铰链销，将聚缩醛块放置到试验工装中。铰链销应位于螺钉、钩等的下方。用铰链销固定聚缩醛块。

8.3.4 根据预期用途和测试方法（见图 4~图 8），完成植入物纵向部件的工作长度。根据制造商要求，安装所有紧固件、夹紧或锁定机制。

8.3.5 对试验结构加载的最大速度为 60°/min，试验过程中纵向力应保持在 0(N)。

8.3.6 记录扭矩-角位移曲线，确定 2% 残余角位移对应的角位移（°）、弹性角位移（°）、屈服扭矩（N·mm）、扭转刚度（N·mm/°）。

## 9 动态试验步骤

### 9.1 压缩弯曲疲劳试验

9.1.1 按照第 7 章的要求为枕颈或枕颈胸植入物组件选择合适的聚缩醛块。螺钉、螺栓等的试验使用双侧聚缩醛块。按照第 8 章的要求，使用经改制的双侧聚缩醛块。应在聚缩醛块和金属之间放置三个铝质垫块，防止其发生旋转或滑动。用聚缩醛块面压缩试验的方式减少一个自由度的使用。

9.1.2 根据预期用途和测试方法（见图 4~图 8），完成植入物纵向部件的工作长度。根据制造商要求，安装所有紧固件、夹紧或锁定机制。

9.1.3 如果使用铰链销，将聚缩醛块放置到试验工装中。铰链销应位于螺钉、钩等的下方。用铰链销固定聚缩醛块。

9.1.4 根据预期用途和应用方法(见图4~图8)完成枕颈或枕颈胸植入物组件的组装。设定适用于枕颈和枕颈胸植入物组件的纵向部件的工作长度。根据制造商要求,安装所有紧固、夹紧或锁定机制。

9.1.5 在植入物结构上安装合适的聚缩醛块。螺钉、螺栓等的试验使用经改制的双侧聚缩醛块(见图7)。

9.1.6 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

9.1.7 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

9.1.8 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

9.1.9 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

9.1.10 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

### 9.2 扭转疲劳试验

9.2.1 按照第7章的要求为枕颈或枕颈胸植入物组件选择合适的双侧聚缩醛块(见图5、图6),钩、丝或缆线等的试验使用经改制的双侧聚缩醛块(见图5、图6)。

9.2.2 按照制造商的说明书安装固定件。如果枕颈或枕颈胸植入物可能无法承受扭矩而无需进行扭转疲劳试验,但是需要通过相关试验进行验证。

9.2.3 如果使用铰链销,将聚缩醛块插入到试验装置中,使铰链销位于螺钉、钩等的上方,下侧试验块中的铰链销应位于螺钉、钩等的下方。

9.2.4 根据预期用途和应用方法(见图4~图8)完成枕颈或枕颈胸植入物组件的组装。设定适用于枕颈和枕颈胸植入物组件的纵向部件的工作长度。根据制造商要求,安装所有紧固、夹紧或锁定机制。

9.2.5 在植入物结构上安装合适的聚缩醛块。螺钉、螺栓等的试验使用经改制的双侧聚缩醛块(见图7)。

9.2.6 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

9.2.7 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

9.2.8 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

9.2.9 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

9.2.10 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

9.2.11 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

9.2.12 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

9.2.13 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

9.2.14 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

9.2.15 如果植入物只包括钩、丝或缆线,则组件的相关试验进行验证。

## 10 报告

10.1 报告应指明枕颈或枕颈胸植入物部件、组件以及试验样品的数量。描述所有与部件有关的信息。

包括名称、批号、制造商、原材料、部件编号、灭菌方式等，也包括组装组件时所需要的规定的信息，如紧固力矩等。

10.2 报告应包含详细的加载方式的描述，包括用于试验的器械的示意图，并说明试验速度等。

10.3 静态力学试验报告应对枕颈或枕颈胸椎入物组件或试验装置的所有失效、失效模式完整描述。静态力学试验报告应包含以下信息：

a) 所有静态压缩弯曲试验都应给出载荷-位移曲线。指明所有静态压缩弯曲试验的

和标准差，包括 2% 残余位移对应的位移 (mm)、弹性位移 (mm)、压缩弯曲屈服

弯曲刚度 (N/mm)、压缩弯曲极限位移 (mm) 以及压缩弯曲极限载荷 (N)。

b) 所有静态压缩弯曲试验都应给出初始位移和最终位移。指明所有静态压缩弯曲试验

的初始位移和最终位移。指明所有静态压缩弯曲试验的初始位移和最终位移。

10.4 动态力学试验报告应包含以下信息：

a) 描述疲劳试验环境，加载波形以及试验频率与失效时的循环次数。样本承受 5 000 000

载荷 (或扭矩)。指出恒定载荷比 (R)。

b) 对失效的结果进行载荷 (或扭矩) 和失效循环次数的回归分析。

附录 A  
(资料性附录)  
基本原理

A.1 枕颈和枕颈胸植入物组件包含多种不同部件的设计,可以根据不同临床指征,包括临床要求、预期使用部位及主治,组装成多种结构和组合。本试验方法的目的不是为了尽设计的植入物因不同的方法造

A.2 一旦植入物组件在试验中发生失效,应记录失效模式、失效位置、失效时间、失效原因、失效数量等。

A.3 将枕颈或枕颈胸植入物安装在试验装置中,可以模拟

A.4 本试验方法可模拟

A.5 本试验方法可模拟

A.5 本试验方法可模拟

人物颈部零件的稳定性/不稳定性



参 考 文 献

[1] GB/T 10623 金属材料 力学性能试验术语

[2] YY/T 1428 脊柱植入物 相关术语

[3] ASTM E739 线性或线性化应力-寿命(S-N)和应变-寿命( $\epsilon$ -N)疲劳

数据的统计学分析规

程 Practice for Statistical Analysis of Linearized Stress-Life and Strain-Life Data

ASTM E825 疲劳和裂纹试验相关的标准术语 Terminology Relating to Fatigue and Fracture Testing



中华人民共和国医药  
行业 标 准  
脊柱植入物 椎体切除模型中  
枕颈和枕颈胸植入物试验方法  
YY/T 1560—2017

中国标准出版社出版发行

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2017年11月第一版

书号: 9589-23545-1 定价: 30.00元



地址: 北京朝阳区惠新东街甲15号