

UDC 629.12:389.63

U 04



中华人民共和国国家标准

GB 7386.1~7386.4-87

船舶起居舱室的尺度协调

Co-ordination of dimensions in
ships' accommodation

1987-03-11发布

1988-01-01实施

国家标准局 发布

船舶起居舱室的尺度协调 元件和组件尺寸的选择及组装

Co-ordination of dimensions in ships' accommodation Selection of components and assemblies sizes and assembly

本标准参照 ISO 3827 I - 1977《造船—船舶居住舱室的尺寸协调—第一部分：尺度协调的原则》ISO 3827/III - 1977《造船—船舶居住舱室的尺寸协调—第三部分：元件和组件的协调尺码》制订。

1 元件和组件尺寸选择的原则

选定一个具有最大组装灵活性的模数化元件的尺寸系列，能单独或以各种组装方式满足不同的协调空间。在选择时必须考虑以下因素：人体工程学、经济性、使用频度、灵活性、兼容性和互换性。

1.1 人体工程学

供生活或工作的任何空间都必须适应由人体形态数据得出的人体尺寸以及根据人体工程学数据确定的活动的尺寸要求。

在人体工程学数据的基础上确定的人们活动所需要的空间尺寸，如图1。

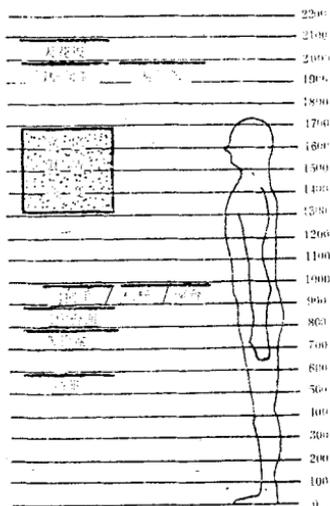


图 1

注：本图与 ISO 3827 I - 1977 中的图例相同。根据我国有关部门调查统计的人体形态数据来看，目前我国人体高度接近于本图的数据。

图中确定以100mm为基本模数适用于大多数场合,但对有些尺寸的确定显得还不够细,如工作台面的高度,可以有较小的增量。

1.2 经济性

任何元件的尺寸系列,其最大和最小尺寸的确定还必须受材料、制造、储存、装卸和运输上的经济效益的限制。

1.3 使用频度

对每一元件的预计使用频度进行研究,找出一定的常用尺寸,以便为尺寸协调提供依据。

1.4 灵活性

灵活性以一个元件系列单独或以各种组装方式能够满足的不同的协调空间的数目来衡量。

为了使元件的组装达到最大限度的灵活性,必须找到一种方法以求在组合时用最窄的元件系列来满足最宽的配合空间系列。

应用数学方程式为基础的“数的组合”法,能够确定达到这一目的的数群。

如为一个元件系列选定两个尺寸时,若这两个尺寸含有公因数,将它们组合起来便不可能满足所有空间。例如,选用尺寸4和6进行组合,如图2,因4和6有公因数2,不可能组对奇数,因此满足不了奇数协调尺寸组成的空间。



图 2

即使是两个没有公因数的数,将它们组合起来,若其值大于临界数,则可满足每个空间。临界数 N 按下式计算:

$$N = (a - 1)(b - 1)$$

式中 a 和 b 为没有公因数的两个数。

例如: $a = 4$, $b = 5$ 则 $N = 12$, 这表明大于12的数都可由数4和5组合获得,如图3。

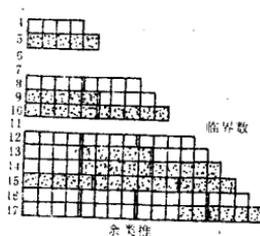


图 3

采用类似的方法选择三个或更多的数进行组合,可获得灵活的组合区域。

数的系列和由此导出的临界数可与任何单位的数值联系起来。在尺寸协调结构体系中,它们一般表示尺寸的增量为100mm。因而,上述例子可表明,400mm和500mm的元件可以满足所有大于1200mm,并且是100mm倍数的空间。

以分割刚性平板材料如壁板为例。如果把1200mm宽的板平均分割为600mm宽的两张板,只能得到600mm及其倍数这一灵活性,如果分成700mm和500mm宽,则能得到更大的灵活性。因为700和500的临界数为2400,超过2400mm的所有100mm的倍数便都能得到满足。

1.5 兼容性和互换性

随着尺度协调的采用,元件的尺寸规格将减少。相似功能的元件,也趋向于采用同样的尺寸系列。相似元件应是可以互换的,为取得完全的互换性,邻接元件之间也需适配。

元件具有适配的邻接关系称为兼容性。

兼容性不仅要求尺寸以及网格线的定位以标准化来实现,而且也应采用约定的公差系统和合理化的元件接头型式来实现。

当元件设计成兼容的,并且其尺寸的组合能得到最大的灵活性时,可以在组件内交换元件并改变尺寸,而不影响组件总的协调尺寸,如图4。

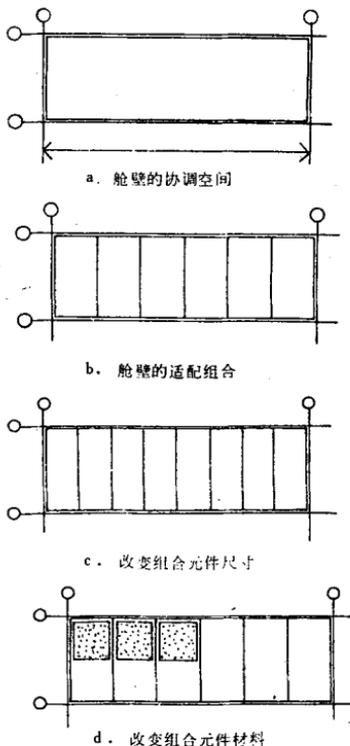
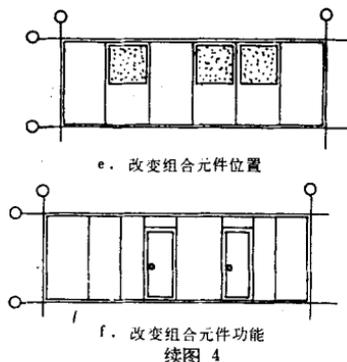


图 4



1.6 基本元件

在协调尺寸的优选系列中，某些元件的特定尺寸由于使用频度高、经济、组装灵活等因素，在尺度协调方面具有较大的实用意义。这些元件称为“基本元件”。尽管这些元件本身不能满足对某一尺度系列的所有要求，但在协调尺寸的优选系列方面是主要尺寸。

2 元件和组件的协调尺寸

元件和组件的协调尺寸是先选定一个或几个定值尺度为模数，并以其倍数来表达元件和组件的优选尺寸。

元件和组件的协调尺寸应按下列优选顺序排列的模数选取。

$$n \times 300 \text{ mm}$$

$$n \times 100 \text{ mm}$$

$$n \times 50 \text{ mm}$$

n 为包括 1 在内的任何自然数。

协调尺寸应根据有关功能要求，按上述优先顺序选用，不管元件用何种材料制造，都应选用优选尺寸。并充分考虑不同类型的元件或组件占用同样尺度空间的需要。当用一定数量的元件组合成组件时，组件的总尺寸应为协调尺寸。

3 组装

尺度协调的主要目的之一是避免在现场切割元件，便利组装。为此，必须合理地设计元件的实际尺寸和接头型式。

理论上，元件的协调尺寸和安放元件的协调空间是相等的，但事实上在制造中实际尺寸与设计尺寸有误差。为了求得元件尺寸的最大和最小极限，需要留有一定的裕度，这一裕度为偏差、位移和连接提供余量。

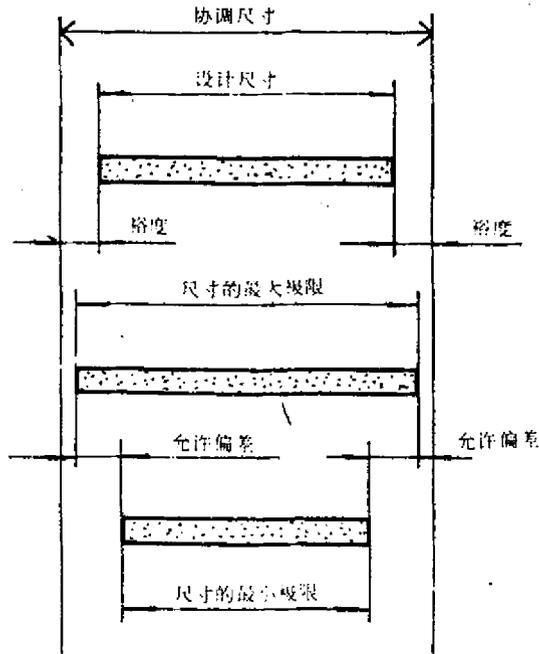


图 5

在组装阶段，必须将尺度协调运用于实际的结构安装或划线，以取得便利组装的最大效益。第一个元件的组装精度特别重要，它将决定在协调结构体系中安装其他元件可以得到的空间。

组装时必须注意控制管、线等设备的安装，以保证这些设备与邻接元件的干扰最小。例如在甲板与天花板之间的区域内，使端部接头和附件的尺寸在紧靠协调的可用空间部分是协调尺寸。

附加说明：

本标准由中国船舶工业总公司、中华人民共和国交通部提出，由全国船舶标准化技术委员会基础标准分委员会归口。

本标准由上海船舶设计研究院负责起草。

本标准主要起草人陈丰年、何璞。