

文章编号: 1001-893X(2012)10-1706-05

显控台的内涵和分类方法及型谱研究^{*}

朱 辉

(中国西南电子技术研究所, 成都 610036)

摘 要:探讨了显控台的内涵,提出了显控台的分类方法,阐述了显控台型谱。采用广义和狭义的概念明晰了显控台的基本内涵;采用特征分类法从多个角度对显控台进行了分类和类型识别;通过分析和介绍几种显控台型谱,表明在不同行业和领域中显控台的型谱不一定相同。

关键词:电子信息装备;显控台;结构设计;内涵;特征分类法;型谱

中图分类号: TN801; TN803 **文献标志码:** A doi: 10.3969/j.issn.1001-893x.2012.10.029

Study on the Meaning, Pedigree and Classification Method for Display Console

ZHU Hui

(Southwest China Institute of Electronic Technology, Chengdu 610036, China)

Abstract: The meaning of the display console is discussed, the classification method is presented, and the pedigree is also expatiated. The basic meaning of the display console is clarified by concepts of broad sense and narrow sense, and the characteristic classification method is used to classify and identify the type of display console from several views. It is believed that the pedigree for display console will be different in different industries and areas by analysing and introducing several kinds of pedigree of display console.

Key words: electronics information equipment; display console; structure design; meaning; characteristic classification method; pedigree

1 引 言

显控台作为一种具有显示、控制和人机交互操作功能的设备被广泛应用于各领域和各种大型系统中。通常,大型电子信息装备中均需设置显控台进行人机交互操作。不同的领域、不同的装载平台、不同的功能性能需求、不同的使用环境和不同的审美观念对显控台设计有不同的要求。领域适应性、平台适应性、功能适应性、环境适应性和人机适应性要求,为显控台的设计提供了广阔的空间。

显控台结构设计是显控台设计的一个重要方面。结构设计是显控台设计的基础和重点。结构设

计包括人机工程设计,人机工效好的显控台不仅能够提高操作的舒适性,减缓操作员的疲劳,还能够提高操作员的操作效率,进而提高战斗力^[1]。通过结构设计,显控台将被赋予形体、肌理、色彩、结构形式、尺寸、重量、强度和刚度等基本特征,形成人机交互操作空间环境、内外接口,完成内部功能设备集成安装,具备环境适应性能力。因此,结构设计又是显控台设计的核心之一。结构设计的优劣将直接影响显控台的使用功能和性能。优良的结构设计是显控台设计的必然要求,是显控台设计的保证。

然而,对显控台的含义、分类和型谱等概念目前还没有形成完全统一的认识,开展相关研究很有必要。明确概念、统一认识是显控台设计的基础,是开

^{*} 收稿日期: 2012-08-02; 修回日期: 2012-09-13

展显控台标准化工作的需要。

本文主要采用广义和狭义分析法对显控台的内涵进行探讨,采用特征分类法对显控台进行分类和类型识别,采用列举比较法分析显控台型谱。

2 显控台的内涵

显控台顾名思义是显示控制台的简称,是显示、控制和人机交互操作功能的设备。显控台具有典型的台(桌)式产品形态,是各行各业广泛应用的一种产品。按照主要功能设置和用途差异,显控台又被称为控制台、监控台、指控台、指挥台、操作台、操作控制台和调度台等。显控台具有的显示、控制和人机交互操作功能的概念基本涵盖了这一系列台类设备的主要功能,因此,显控台通常是这一系列台类设备的统称。

显控台的概念有广义和狭义之分,下面分别进行介绍。

2.1 广义的显控台涵义

广义上,显控台一般由台体(架)、显示器、处理机、软件、操控部件和接口控制部件等组成。台体(架)是显控台的主体,是显控台形体的外在表现和其内部设备的承载平台;显示器、处理机、软件和操控部件是安装在台体(架)内以实现不同显示、控制、操作功能和性能的功能组件;接口控制部件主要实现显控台对外电气和机械连接。

广义的显控台概念包含了以台体(架)作为承载平台装入内部功能设备和软件后形成完整的、独立的功能和使命的显控台的概念。不同的功能需求将形成不同功能的显控台,使显控台的使命、命名出现差异性。按功能分类,显控台可分为传感器显控台、信息处理显控台、战术决策显控台、武器显控台、监测控制显控台、指挥控制显控台、操作控制显控台和其他显控台。

纵观显控台功能的发展,主要经历了专用显控台、标准的通用显控台和多功能标准显控台的发展阶段^[2]。早期的显控台被称为专用显控台,为完成系统赋予的固定任务而设计,其特点是各个显控台在外形尺寸、模块划分、计算机软、硬件平台、人机接口和对外接口等方面种类繁多,型号各异,互不通用;20 世纪 80 年代,国外推出了标准的通用显控台(简称标准显控台),为分布式或部分分布式系统的

需求而设计,其特点是结构尺寸统一,功能模块独立通用、互换性好,计算机平台一致,实现了硬件模块、外形尺寸、人机接口和通信接口的标准化,实现了较高水平的模块化、通用化;近年来研发的多功能标准显控台,其特点是不仅具有标准显控台的模块化、通用化水平,而且从软、硬件平台、人机接口、系统接口等方面均具有全分布式系统要求的功能,可实现系统功能的灵活配置、动态重组和互操作等。

2.2 狭义的显控台涵义

狭义上,显控台主要是指显控台的台体(架)形体结构。台体(架)是显控台的装载平台,是其形态、形体和质量的承载体,是实现人机交互操作功能和承受外力的基础结构件。通常情况下,台架应设置人机操作的工作台面,提供其他设备的安装位置,能承载显示器、操控部件、分机箱等各组成部分。

台体(架)设计是显控台结构设计的主要内容和重点。台体(架)设计的优劣将直接影响显控台的使用功能和性能的好坏。

下面主要基于狭义的显控台涵义,对显控台的分类方法、类型和显控台的型谱进行重点探讨。

3 显控台分类方法及类型

显控台的分类方法主要采用特征分类法。为了识别和区分显控台的特性和特征,便于设计、使用和标准化,可采用区分不同特征的分类方法对显控台进行分类,并形成相应的类别。

显控台具有多种主要特征,通过特征分类可有效地区分这些特征。通常,显控台可按其功能、用途、发展阶段、装载平台、结构形式、形体、形态、连接形式、材料、制造方法、显示屏数、操作人员数、组合形式和型谱等特征进行分类。选择不同的分类特征要素可将显控台分为不同的类型。

显控台特征分类方法包括功能、用途分类法、结构形式分类法、型谱分类法、组合形式分类法和其他分类法。

3.1 功能、用途分类法

功能、用途分类法是按要实现的主要功能或用途特征对显控台进行分类的方法,通常包括按功能和用途、功能的发展阶段和装载平台特征进行分类的方法。

按功能和用途分类可分为传感器显控台、信息

处理显控台、战术决策显控台、武器显控台、监测控制显控台、指挥控制显控台、操作控制显控台和其他显控台;按功能发展阶段分类可分为专用显控台、标准的通用显控台和多功能标准显控台;按装载平台分类可分为机载显控台、舰、船载显控台、潜艇载显控台、车载显控台和地面显控台等。

3.2 结构形式分类法

结构形式分类法是按主要结构形式特征对显控台进行分类的方法,通常包括按形体、结构形态、连接形式和采用主要制造方法特征进行分类的方法。

按形体分类可分为琴柜式显控台、平桌式显控台和柜式显控台;按结构形态分类可分为整体结构显控台和积木化结构显控台。通常,为了实现显控台模块化组合,积木化结构显控台可分为上下结构、上中下结构、左右结构显控台。舰船驾驶室集中控制台^[3]主要采用整体结构形态;某机载显控台^[4]主要采用上下结构形态;通用电子对抗装备显控台^[5]和舰艇多功能标准显控台主要采用上中下结构形态;按连接形式分类可分为螺接、焊接、铆接显控台等;按主要制造方法分类可分为钣金结构显控台、型材结构显控台和铸造结构显控台等。

3.3 型谱分类法

型谱分类法是按主要型谱特征对显控台进行分类的方法。显控台型谱包括型谱划分、结构形式和外形尺寸。型谱划分主要是确定显控台的系列和型号品种。通常,在不同领域有不同的标准规定了不同的型谱。

按型谱分类可分为垂直式(含单人、双人)显控台和水平式(含单人、双人、三人)显控台,在不同的行业或领域,按不同的标准和规范可分为确定的系列和型号品种。

3.4 组合形式分类法

组合形式主要是指由多个独立型显控台组成一排显控台的形式,形成不同的外观整体。组合形式分类法是按一排显控台的组合形式和数量特征进行分类的方法。

按组合数量分类可分为单节显控台、双节显控台、三节显控台和多节显控台;按组合形式分类可分为直型式组合显控台、弯折式组合显控台和弧形式^[6]组合显控台。

3.5 其他分类法

其他分类法是指按除上述特征之外的其他特征(如显示屏数、操作人员数、材料等)进行分类的方法,如按显示屏数、操作人员数、选用材料的特征进行分类。

按配置显示屏数分类可分为单屏显控台、双屏显控台和多屏显控台;按配置操作人员数分类可分为单人显控台、双人显控台、三人显控台和多人显控台;按选用材料分类可分为金属材料显控台和非金属材料显控台;通常,还进一步细分为钢(板)材料、铝合金材料、碳纤维复合材料、木制材料显控台等。

上述分类方法从不同的角度反映了显控台的某些主要特征,形成显控台的基本系列或类别。

通过上述多项分类方法的组合,可更全面地反映显控台的主要特征,使人们对显控台有更清晰的认识。比如,考虑结构形式、显示屏数分类特征要素的组合,可形成竖向双屏型显控台、横向双屏型显控台、单屏型显控台、单屏(宽)独立型显控台、纵向双屏(宽)独立型显控台和单屏嵌入型显控台等类别的新概念;又如,考虑装载平台、功能和用途、显示屏数分类特征要素的组合,可形成机载信息处理单屏显控台类别的新概念,该类别的名称突出表现了显控台更多的特征要素,能给人们形成更全面和更深刻的印象。

正确地识别和区分显控台的特性,恰当分类,有利于显控台设计、使用和标准化。

4 显控台的型谱

显控台作为一种典型的产品形态被广泛应用于各行各业和各个领域,尤其被广泛应用于各种大型系统、大型电子信息装备和武器装备中进行显示、控制和人机交互操作。由于品种繁多,且各行业各领域的要求不同,为了实现产品的通用化、系列化和模块化要求,减少品种,降低成本,确定显控台的型谱,迫切需要显控台标准化。

显控台的型谱是显控台标准化的产物。不同行业、不同领域对显控台的要求不同,因此显控台的型谱在不同行业、不同领域也不一定相同。

显控台型谱通常包括型谱划分、结构形式和外形尺寸。型谱划分主要是确定显控台的系列和型号品种;结构形式主要按台体(架)的宽度、屏的位置和

数量、独立或嵌入机架予以区分;外形尺寸有明确的规定。

型谱的形成需要制定标准或规范。通常,在大多数行业或领域中通过先对显控台的宽度尺寸进行模数化设计和优选,再选择不同模数宽度的显控台形成产品系列;在同模数宽度系列下,根据配置的显示屏的数量和安装方向等的不同形成型号品种,最后,通过制定标准予以统一、确定和发布,从而在行业或领域内实现显控台产品的通用化、系列化和模块化。

通常,不同行业或领域应用的显控台的型谱是不同的,在不同领域有不同的标准规定了不同的型谱。下面重点介绍某多功能标准显控台型谱、通用某类装备显控台型谱和某机载显控台型谱。

4.1 某多功能标准显控台型谱

某多功能标准显控台型谱分为 A、B 两种系列,有 A1、A2、A3、B1、B2 5 种型号。A 系列为宽体型,包括 A1、A2、A3 3 种型号,其结构形式分别为竖向双屏型、横向双屏型和单屏型;B 系列为窄体型,包括 B1、B2 两种型号,其结构形式分别为竖向双屏型和单屏型。具体外形尺寸见表 1。

表 1 某多功能标准显控台型谱			
Table 1 The pedigree of a multi-function standard display console			
显控台系列		外形尺寸(宽×深 (+台面)×高)/mm	结构形式
A 系列	A1 型	720×500(+400)×1700	竖向双屏型
	A2 型	1160×500(+400)×1100	横向双屏型
	A3 型	720×500(+400)×1250	单屏型
B 系列	B1 型	580×500(+400)×1700	竖向双屏型
	B2 型	580×500(+400)×1250	单屏型

4.2 通用某类装备显控台型谱

CJB 5 中通用某类装备显控台型谱分为 A、B、C 3 种系列,有 A1、A2、B1、B2、C 5 种型号。A 系列为宽体型,包括 A1、A2 两种型号,其结构形式分别为单屏(宽)、独立型和纵向双屏(宽)、独立型;B 系列为窄体型,包括 B1、B2 两种型号,其结构形式分别为单屏(窄)、独立型和纵向双屏(窄)、独立型;C 系列为嵌入型,包括 C 一种型号,其结构形式为单屏、嵌入型。具体外形尺寸见表 2。

表 2 通用某类装备显控台型谱			
Table 2 The pedigree of the display console in a general equipment			
显控台系列		外形尺寸(宽×深 (+台面)×高)/mm	结构形式
A 系列	A1 型	750×370(+380)×1113	单屏(宽)、独立型
	A2 型	750×370(+380)×1523	纵向双屏(宽)、独立型
B 系列	B1 型	640×370(+380)×1113	单屏(窄)、独立型
	B2 型	640×370(+380)×1523	纵向双屏(窄)、独立型
C 系列	C 型	结合机架设计确定	单屏、嵌入型

4.3 某机载显控台型谱

GJB 6674 中某机载显控台型谱分为两种系列,各一种、共两种型号。两种系列分别为宽体型和窄体型。宽体型包括一种型号,窄体型包括一种型号,其结构形式均为单屏(宽)、独立型。具体外形尺寸见表 3。该类机载显控台分为单人操作显控台和多人操作显控台。多人操作显控台可由多个单人操作显控台并台而成或进行整体设计。该标准对单人操作显控台的外形基本尺寸系列进行了规定。基本台体宽度系列有 750 mm 和 600 mm 两种。

表 3 某机载显控台型谱			
Table 3 The pedigree of an airborne display console			
显控台系列		外形尺寸(宽×深(+台面) ×书写台面高)/mm	结构形式
规格 1		750×450(+460)×730~750	单屏(宽)、独立型
规格 2		600×450(+460)×730~750	单屏(窄)、独立型

显然,显控台的型谱具有行业和需求特征,由行业和需求的标准予以规定。因此,在设计和选用显控台时,除有明确规定外,应满足相关需求和领域的标准要求。

5 结束语

通过对显控台内涵、分类方法和型谱的探讨,明确了显控台内涵和型谱的概念,从不同的角度对显控台进行了特征分类,介绍了某些行业和需求领域的显控台的型谱,提出了显控台有广义和狭义的概念,对显控台采用特征分类法进行分类比较清晰、合理和实用,不同行业或领域应用的显控台的型谱不一定

相同的观点,对从事显控台研究、设计、使用和标准化工作的人员具有参考意义。

参考文献:

- [1] 李文志,于扬. 基于人机工程学的机载显控台结构设计[J]. 电子机械工程,2010,26(4):28-30.
LI Wen-zhi, YU Yang. Structural Design of Airborne Console Based on Human Machine Engineering[J]. Electro-Mechanical Engineering,2010,26(4):28-30. (in Chinese)
- [2] 许建平,曹宁生. 国外舰艇多功能显控台的现状和发展趋势[J]. 舰船电子工程,2008,28(7):1-3.
XU Jian-ping, CAO Ning-sheng. Present Situation and Developing Tendency of Abroad Ship Multifunction Console[J]. Ship Electronic Engineering,2008,28(7):1-3. (in Chinese)
- [3] GJB 5041-2001,舰船驾驶室集中控制台(屏)通用规范[S].
GJB 5041-2001, General specification for the wheelhouse centralized control board (console) in naval ship [S]. (in Chinese)
- [4] GJB 6674-2009,海军机载显控台通用要求[S].

GJB 6674-2009, General requirement for the naval airborne display console[S]. (in Chinese)

- [5] CJB 5-2010,通用电子对抗装备显控台型谱与结构要求[S].
CJB 5-2010, Pedigree and structure requirements for display console of general EW equipment[S]. (in Chinese)
- [6] 董爱华. 控制台的造型与结构设计[J]. 电子机械工程,2010,26(3):21-23.
DONG Aihua. Appearance and Structure Design of Control Desks[J]. Electro-Mechanical Engineering,2010,26(3):21-23. (in Chinese)

作者简介:

朱 辉(1958—),男,四川成都人,硕士,研究员,主要从事电子设备及系统结构设计与研究。

ZHU Hui was born in Chengdu, Sichuan Province, in 1958. He received the M. S. degree in 2002. He is now a senior engineer of professor. His research concerns electronics equipments and system structure design.

Email:zhqn8232@sina.com