

中国近代飞行服影像交互设计研究

强坤, 张予琛

(西安工程大学, 西安 710048)

摘要: **目的** 结合交互设计技术对中国近代飞行服数字化影像进行归纳总结, 探究数字化影像和交互技术的结合方式, 分析影像交互技术对飞行员服饰的影响。**方法** 利用网络、书籍等方式梳理中国近代飞行员服饰的变化发展过程, 结合现有案例分析不同影像交互设计的特点并选择合理的交互设计方法。**结果** 系统直观地对中国近代飞行员制服的历史变更进行梳理总结, 结合交互设计基础理论, 完成对飞行服数字化影像的交互设计。**结论** 对现存影像稀少的飞行服而言, 制作成本低、内存占比少、简洁易懂的小程序有着易于查看、方便快捷、互动性高等优势。合理的色彩搭配、简洁的画面、详细的文字说明以及丰富的交互操作能够带给用户良好的使用体验。

关键词: 交互设计; 飞行服; 影像

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)04-0018-10

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.04.003

Image Interaction Design of Modern Chinese Flight Clothing

QIANG Kun, ZHANG Yu-chen

(Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

ABSTRACT: The work aims to summarize the digital images of Chinese modern flight clothing combined with interaction design technology, explore the characteristics of the way in which digital images and interaction technology are combined, and analyze the impact of image interaction technology on flight clothing. The process of change and development of Chinese modern flight clothing was sorted out through Internet and book survey. Combined with existing cases, the characteristics of different image interaction designs were analyzed and a reasonable interaction design method was selected. The historical changes of flight clothing in modern China were analyzed systematically and intuitively. The interaction design of digital images of flight clothing was completed in combination with the basic theory of interaction design. For the flight clothing with scarce existing images, the applet with low production cost and low RAM occupation is simple and easy to understand, and has the advantages of being easy to view and use, quick and convenient to spread, and also high interactivity. Reasonable color matching, simple graphics, detailed text descriptions and rich interactive operations can bring users an excellent using experience.

KEY WORDS: interaction design; flight clothing; image

在时代与技术的进步下, 飞行员制服于更新改良中迎合发展, 服装的功能、面料、制式都有着不小的变化。而针对中国近代飞行员制服发展的整理却少之又少, 大多从文字记录出发。习近平总书记在接见空

军第十二次党代会代表时曾强调: “建设空天一体、攻防兼备的强大人民空军, 是时代赋予空军的重大使命, 是新形势下维护国家主权、安全、发展利益的必然要求。” 空军飞行服的发展体现了我国在航空事业

收稿日期: 2022-10-26

基金项目: 陕西省教育厅服务地方专项计划项目 (22JC032), 陕西省哲学社会科学重大理论与现实问题研究 (一般项目) (2022ND0134)

作者简介: 强坤 (1987—), 男, 讲师, 主要研究方向为服装设计 with 多媒体视觉影像设计。

通信作者: 张予琛 (1998—), 女, 硕士生, 主攻设计学。

方面的巨大进步,对飞行服的演变记录不仅是服装外形的整合,更要注重技术发展带来的变化^[1]。普通文字影像很难使观者体验到细微的面料变化以及版型调整带来的影响,所以迫切需要一种更加清晰明确的艺术展示形式,完成对飞行员制服演变的记录^[2]。

1 飞行员制服

飞行服作为特殊的军装制服,是空军飞行员的必要装备之一,飞行员在驾驶飞机的过程中离不开飞行服的保护。由于飞行员要面对的是高空可能出现的极端气流、气压、温度等环境,所以飞行服在功能面料上与普通军装制服有所区别,也是飞行员能够顺利完成任务的重点保障手段。

追溯飞行服的发展,早期仅作为飞机的配备服装出现,人们真正开始注重飞行服的设计还是在第一次世界大战中,被俘士兵称飞行服过薄导致四肢僵硬无法正常操控飞机以致露出破绽,随后在解决飞行服防冻这一痛点时设计师还加强了对于空中气压高供氧不足等问题的改善。作为飞行员日常训练、作战及应急逃生的重要防护装备,飞行服还具有防火、防水、抗压、抗击、抗荷等功能,作为“生命甲冑”守卫着每位飞行员。

2 中国近代飞行服的发展

飞行服看似简单,普通时装市场甚至有模仿飞行员夹克外形的流行服饰,但目前为止仅有少数国家具备独立研究制作飞行员所用专业制服的能力。虽然我军飞行员制服的研制较其他国家起点低、起步晚,但在不断学习中汲取了大量经验,如今我国飞行服的发展已经相对完善且拥有许多独有的功能造型设计。

中国近代的飞行员制服最早出现于1949年8月15日,北平南苑机场正式成立了第一个飞行队,见图1,队内成员大多是原国民党空军驾驶员,在这之前普遍穿着的是日本的连身服,后经建议改为了夹克式飞行服,再配合解放军的普通军装用以日常着装,这就是近代中国第一代飞行员的制服。在开国大典中飞越天安门的第一批中国人民空军飞行员就是以改良过的日式连身服接受了检阅。



图1 1949年8月南苑飞行队P-51战斗班合影
Fig.1 Group photo of P-51 combat squad of Nanyuan Flight in August 1949

2.1 50式飞行服

自空军正式成立后,我国开始首次尝试研制并装备第一代飞行员服,其中包括4个子系列、15个品种,并通称为50式飞行服。当时使用的机型主要为米格15战斗机,结合机型特点,50式飞行服在面料、款式、颜色、号型等方面参照苏式飞行服标准进行制作,空军初期包含夏季、冬季、春秋季节三种飞行服^[3]。其中,夏季为连体式飞行服;冬季为人字布面羊毛皮内里连身飞行服,同时为了加强保暖效果配有绒衣裤、苏式皮质飞行帽及围巾等;春秋季节则为黑色飞行皮服。该款飞行服在1950—1953年的抗美援朝战争中发挥了重要作用。

50式夏季飞行服分为布制和皮制两款,其中布质为连体服样式,采用中间竖向开口方式配以拉链缝制,面料使用草绿色平纹布面;共有四个口袋分别位于上身和腰间,其中上身口袋为平底式,腰部口袋为斜插式;同时裤腿口缝处设有抽带方便活动。后来由于在实际使用中对飞行员的穿脱产生了很大困扰,于1953年改良为分体夹克款飞行服,外形为草绿色夹克上衣配藏蓝色散腿长裤,上衣同样配备四个口袋,上平下斜。

50式春秋季节飞行服皮质款上衣为敞袖口、敞下围、散裤腿,由黑色光面羊皮革和草绿色棉平布里衬制作而成,设有四个口袋,同样上平下斜左右对称,裤子为同款面料敞口皮裤,此款飞行服也用于春秋两季。1953年上衣改为了由深棕色光面羊皮服装革制作而成的小翻领夹克,裤子造型调整为马裤式。

50式冬季飞行服采用连体样式,面料采用草绿色人字布配羊毛内里,领口采用羊毛皮领,肘部膝部加有护布;采用中间竖向拉链开口,共四个口袋,区别于其他季节的口袋,其上平底口袋缝有拉链;腰部配布腰带一条,裤腿口散开。于1953年改为上下分体式,解决了穿脱不易、袖口裤口肥大等影响操作的问题,见图2。



图2 50式冬季飞行服
Fig.2 Type 50 winter flight clothing

2.2 56式飞行服

随着经济的好转,在飞行服的面料选材上增设了绵羊毛光面革及丝棉,在1953—1955年开始使用56

式飞行服,其中包含56式夏季皮、布款飞行服,56式冬季飞行服。当时我军主要使用的机型是歼5和歼6战斗机,参与过20世纪50年代的台海空战及20世纪60年代的国土防空。

56式夏季皮、布两款飞行服都采用夹克上衣配裤子的样式,区别在于布款飞行服搭配散口裤,而皮款飞行服搭配马裤式长裤。56式夏季布制飞行服夹克使用绿色平纹布面料,见图3,裤子使用藏蓝色平纹布。版型上采用了小翻领设计,胸口有两个带盖贴袋,且在中间部位缝有装饰性布带,腰侧有两个斜插带,裤子左右各有两个内装插袋,全套服装共计六个口袋,同时对下围、袖口进行了收紧处理。56式夏季皮制飞行服面料采用了深棕色光面羊皮革搭配草绿色平布里衬的设计,适用季节广,除冬季皆可使用。夹克版型同样采用小翻领,前襟配有拉链方便穿脱,胸部两个挖袋含拉链,腰部两个斜口挖袋共有四个口袋,背部两个折裥,下围和袖口均采用松紧布设计。裤子左右两侧各一个带拉链的斜口袋,其余拉链分布在前开门及裤腿开口处。

56式冬季飞行服为夹克式上衣和马裤式下装,以深棕色光面羊皮革为外表面,草绿色平布为里衬,内部填充丝棉^[4]。夹克领口处配有貂皮毛领,胸前与腰侧分别配有两个内装式口袋,其中胸前部位口袋有拉链。此外,夹克前襟处的拉链,后背处的两个活裥,袖口及下围装配的松紧布,都让这一款飞行服更具舒适性。裤子有两个含拉链的内装式斜口袋,前开门和裤腿装有拉链,见图4。



图3 56式夏季飞行服
Fig.3 Type 56 summer flight clothing



图4 宣传画中穿56式冬季飞行皮服的飞行员
Fig.4 Pilot in Type 56 winter flight leather clothing in a propaganda poster

2.3 59式飞行服

技术的发展带来了超音速飞机,多样的飞机种类也带来了飞行高度和区域的变化,传统飞行服已经难以满足新型飞机的飞行需求。为了应对飞机产生的过载压力,科研人员采用了飞行服预冲压的方式,以提高服装抗过载能力,高空代偿服及抗荷服就在此时应运而生^[5]。由于这两种防护服装需要搭配飞行服穿着,所以原有飞行服在尺寸规格、制作工艺、面料选材上

都进行了改良。这款经过多次改进的飞行服也是目前为止我国装备时间最长的飞行服,当时我军主要使用的机型为强5、歼7、歼8等战斗机。

飞行员在执行大量任务的过程中,可能会出现头部血压降低、黑视、意识丧失、器官位移等情况,抗荷服就是用于应对此类情况的特殊防护装备。抗荷服分为囊式、管式两种,可以通过向飞行员腹部及下肢加压为人体中枢神经系统 and 大脑皮层的运转提供良好条件。腹部、大腿、小腿处连接的气囊组成了囊式抗荷服,当飞机正向加速度超过临界值时,调节器会提取发动机、压气机等不同部位的气体向抗荷服气囊充气,以此形成保护飞行员的气压来保证头部的正常血液循环。管式抗荷服由腹部气囊及下肢侧管组成,采用交叉定位的方式用带子固定在服装表面。

接着人们发现,飞行员在操控新型高空战斗机时极易出现气栓症状,气栓又会引起胸痛、休克等。为了解决这一问题,科研人员以潜水服的抗压原理为灵感,研制出了可以在紧急情况下隔离外界影响的代偿服。代偿服分为侧管式、囊式两种,可以满足不同高度的飞行需求,主要由主体及张紧装置两部分构成,一般与面罩和头盔配套使用,见图5。



图5 穿着高空代偿服的飞行员
Fig.5 A pilot wearing a partial pressure suit

59式夏季飞行服同样分为皮、布两款,样式与56式同季飞行服基本相同,见图6,在尺寸上进行了细微调整,同时为了配合代偿服的使用在裤腰处增设了两个导管插孔,其中夏季皮制飞行服在腋下部位增加了透气孔,以解决长时间穿戴代偿服后引起的升温问题。用料及样式均与原夏布飞行服相同。此外,皮制飞行服面料选材改为了山羊服装革。59式冬季飞行



图6 59式夏季飞行皮服
Fig.6 Type 59 summer flight leather clothing

服样式与56式同季飞行服基本相同,同样为了配合代偿服使用对尺寸、结构进行了部分调整。在面料上由于狩猎限制把原有的貂皮领改为了羊毛皮剪绒领。

值得一提的是,空军部队的飞速发展培养出了大批女性飞行员,而原有的飞行服都是参考男性身体结构设计的,所以自1974年后飞行服开始针对女性飞行员进行了改良,在尺寸、结构、版型上都做了许多调整。

2.4 02式飞行服

随着新型战机的研发,老式飞行服的性能样式已无法完成当时的飞行任务,50式飞行服正式退役^[5]。为了加强军队配套建设,提高空军执行任务能力,02式飞行服于2004年开始武装部队,其中主要包括夏服、春秋服、冬服、装具4个子系列,21个品种。形成了一个由外衣、内衣、鞋袜、手套、装具组成的完整体系。与老式装具相比,增加了飞行棉衣、飞行腰带、远航裤衩、飞行裤衩和夏飞行袜5个品种,便于保暖量的调节,其中前4个为新研制品种。

02式飞行服在面料、制式、尺寸上都进行了大幅改进,功能和版型都有了极大进步,同时具备作战需求、安全防护、应急逃生等多方面的能力,款式简洁大方,使用灵活舒适,有利于更好地操控飞机完成飞行任务,同时可搭配多种飞行装备使用,以应对不同的飞行环境与场景。主要分为夏季、春秋季、冬季三种飞行服套装。其中夏季飞行服选用蔚蓝色毛、涤、黏胶混合纺织物面料,表现为连体式分体外观结构。冬季飞行服外表选用深蓝色山羊服装革面料,以丙纶片填充,样式为夹克式分体套装。春秋季飞行服夹克上衣选取灰蓝色山羊服装革,下装选用羊毛混纺材料具备一定的阻燃功能,见图7。与此同时,飞行服上增加了胸章与臂章等标饰,用于区分不同军种、机种及飞行等级,其中臂章包含海、陆、空3个军种和歼击机、强击机、轰炸机、运输机、直升机5个机种的信息,飞行等级分为特级、1级、2级、3级飞行员及未定飞行等级的空勤人员,同时在飞行员的腰带上也包含了军种符号等标志,利于识别。



图7 穿02式春秋飞行皮服的飞行员
Fig.7 Pilot in Type 02 spring & autumn flight leather clothing

2.5 新型连体飞行服

2010年第四代战机入役,我国投入了最新一批飞行服并沿用至今^[6]。样式以连体服为主,连体服没有腰带的特点减少了腰部出汗后对飞行员身体造成的影响。在色彩上统一修改为浅草绿色,具有极强的隐蔽性,以增加紧急遇险后的逃生率。材质采用新型科技面料,增加了防火、防水、防刺的功能^[7]。

另一个较大的改变表现为飞行服在性别上的区分,早期飞行服虽有女性飞行员的专用服装,但仅在男性飞行服的基础上对尺寸号型进行了修改。科研人员于2009年研发了新一代女性飞行制服,分为女性夏季短袖、长袖飞行服,春秋季女性飞行服,以及冬季女性飞行服4个种类,样式上根据女性生理特点进行了调整,例如下装拉链改为侧开口、腰部收紧等,选取浅灰色作为主色调。

3 影像交互设计

目前现有飞行服的影像呈现方式主要为书籍,记录内容多半以文字为主,缺少影像案例。考虑到现有影像资料多为历史纪录片,在印刷过程中极易出现模糊不清的情况,故选择更加清晰的经过处理的数字化影像进行重新排版、调整,并结合交互技术完成应用。

3.1 交互设计与数字化影像

计算机的发展带来了网页设计的需求,网页设计与工业设计的交融诞生了交互技术,故早期对交互技术的定位是人与计算机或其他人造物的交流互动技术。随着交互技术应用领域的拓宽,呈现出的不再只是人与物单向的交流,而是人与物的相互反馈^[8]。此外,科技的飞速发展也给交互技术带来了许多可能,交互技术也不仅单纯依赖于计算机技术,相关学者拓展了对该技术的定义,提出交互技术是一种能够实现人与外部环境进行交流互动的技术。

人类为了再现视觉感知发明了相机,接着科学技术的发展带来了数字化影像,主要通过有限的二维数字组来展示图像,也是一种利用视知觉进行信息传播的语言工具。电影、电视、纪录片等的兴盛都源于数字化影像的普及,目前越来越多的产业都在引入这一技术。

数字化影像作为独特的语言工具能够传递出非常丰富的内涵,配合同样是基于计算机技术诞生的交互技术便形成了影像交互设计领域。交互设计可以丰富影像的内在,而影像的美感与内涵能够更好地带动交互体验。随着技术的更迭,影像交互设计不仅仅局限于二维空间,影像分层、动效动态、三维立体等层出不穷的设计方法带给了人们更具趣味多元的交互体验^[9]。

3.2 影像交互设计特点

3.2.1 交互性

互联网信息技术的飞速发展,使原有物理影像和简单数字化影像无法满足人们日益增长的经验需求,因此设计师开始尝试在数字化影像的基础上融入交互技术。交互技术所拥有的丰富的感知、及时的反馈、明确的信息等优势在与数字化影像结合后大大提升了用户体验。此外,交互作为一种双向传输的技术,可以对用户反馈信息进行收集归纳,以便更好地完成后期优化^[10]。

3.2.2 直观性

相较于传统技术来讲,影像交互技术具备更加直观的体验。传统影像技术因载体限制使影像中的许多信息都无法被准确传递,而数字化的影像可以最大程度地减小这种局限性,譬如用户能够以不同角度、大小观看数字影像。随后,虚拟3D技术的普及让影像从二维走向三维,由平面走向立体。增强现实技术更是借助多感官的交互手段,完美融合了数字影像与现实场景。未来技术的更迭或许还会增强这种直观的效果,通过影像的后期处理和对细节更加精密的把控让影像交互技术更加真实化、人性化。

3.2.3 普适性

影像交互设计在交互部分的规划具备一定的普适性,设计师有职责对用户操作时的任意环节进行指引,并且由于大部分影像交互产品面对的用户群体十分宽泛,所以设计师还要挖掘大部分用户的基础行为逻辑,让用户可以更加轻易地理解产品。

3.2.4 艺术性

传统影像本身已经具备了一定美感,与交互技术的融合让影像的艺术观赏性更加丰富。但艺术性不仅局限于美感的输出,更要迎合用户的心理。通常,用户在交互过程中会产生一些设想,这就需要设计师及时发现并满足用户的心理预期,才能带来更加良好的用户体验。因此,要完成具有艺术性的影像交互设计作品,往往还要具备美学、心理学、传播学等学科的知识。

3.3 影像交互技术呈现方式

科学技术的发展为影像交互设计带来了越来越丰富的呈现方式,能够从人的多处感官切入,譬如视觉方面的图片、动画、模型,听觉方面的音效、背景音等,一个优秀的影像交互设计作品往往需要多种呈现方式的结合,以带给用户更加优质的体验。

3.3.1 图片

图片也就是影像的二维静止展示形态,是影像交互设计中的重要组成部分。得益于图片对所需展示设备要求较低的特点,图片易传输、便于理解、利于传

播^[11],所以大部分影像交互作品都会以图片的表现形式为主展开设计,也是用户普遍能够接受的一种呈现方式。

3.3.2 文字

文字在影像交互设计中主要用于产品的介绍,以及基础操作流程的说明,还能够对影像的内容进行补充。其中的文字大多通俗易懂能够被大众理解,极个别专有名词也会做详细注解方便用户操作理解。同时,文字的排版、字号、字体等需具有基础美感,且与其他呈现方式结合得当。

3.3.3 声音

声音作为听觉传输的主要交互方式是非常重要的,也是最为基础的一种呈现方式。交互操作过程少不了音效的辅助,甚至许多交互产品是因音效受到用户喜爱的,例如苹果手机的键盘交互音效完美还原了物理键盘的敲击音,能够带给用户接近真实的打字敲击体验。同时,背景音也存在于大部分影像交互产品之中,针对不同的主题配合适宜的音乐能够营造氛围,使用户更易获得沉浸式体验。此外,语音或是合理的音效能够辅助用户的交互操作,对不同文化背景或是视觉受限的用户而言,声音甚至能够实现比图像文字更加直观的效果。

3.3.4 动画

动画是近年来交互设计中的重要探索方向。动画是二维影像的延伸,能够增强视觉效果并提升整体的交互效果,相较于静态的图片,动画带给人的感官刺激更加强烈、更具吸引力。其次,若用图片或文字的表现形式来表达系列动作或某种行为是非常烦琐的,而动画很好地弥补了这一缺点,能够以一种较为直观易懂的方式展示表达内容。

3.3.5 模型

模型是技术发展带来的新型呈现方式,早期模型需依托手机、电脑等常见的电子设备,虽然三维的立体效果较二维图片而言更有吸引力,但因制作成本大、时间长、硬件设备要求高的特点,所以还是没有成为主流的表现形式。虚拟现实、增强现实、混合现实等技术手段的推广进步让人们认识到了其优势所在,立体模型也已成为未来影像交互设计的主要发展方向。

3.4 影像交互技术应用类型

3.4.1 APP、H5

目前APP、H5是影像交互设计的主要应用路径。这种基于融媒体技术的应用手段是最为简洁方便的,并且展示的设备非常多样,无论是手机、电视、电脑,还是新兴的电子手表、智能眼镜等都离不开影像交互技术。如果说APP对于移动端设备是必不可少的,

那么 H5 对于影像交互设计的应用则是更为多元的, 常见的有网页、小程序、公众号推文等。由于这类软件数据一般储存于远端的公共服务器中, 不会占据过多的个人设备储存空间, 仅需链接就能打开使用, 具有极强的传播能力, 所以是影像交互设计应用的极佳选择。

3.4.2 虚拟成像

虚拟成像更加通俗的名称为全息投影, 主要被应用在商业活动之中^[12]。传统影像仅具有展示功能, 缺乏互动性, 而虚拟成像可以在现有装置上进行拓展并与用户产生互动, 并且许多受困于现有技术无法表达的构思都可以通过虚拟成像的形式展示出来^[13]。

3.4.3 数字博物馆

数字博物馆是近几年影像交互技术应用数量增长最快的地方, 数据显示在我国省级以上的博物馆中, 对影像交互技术的使用高达九成^[14]。数字博物馆分为线上线下两种模式, 线上大多是现有博物馆数字转化后的展厅, 线下在原有展厅的基础上进行了内容的延伸。

4 中国近代飞行服影像小程序设计

小程序具有制作成本低、开发速度快的特点, 在满足基础应用的同时能够融入大量的互动特效, 及时对用户操作进行反馈, 提升体验感, 适合非刚需、体量较小的应用。对用户而言能够节省内存、节约时间成本, 对开发者而言具备开发易、推广快的特点。因此选择以小程序的形式完成对飞行服数字化影像的整理^[15]。

4.1 基础信息架构

以使用功能为导向, 把小程序分为历史发展、详细介绍和信息交流三大模块, 见图 8。其中历史发展记录模块包含年份进度条和飞行服影像两部分内容, 重点对中国近代飞行服发展变化的历程进行了统一汇总。详细介绍模块包含了飞行服的款式、面料、功能和使用背景的介绍, 以文字、平面及立体影像结合的方式展开说明。信息交流模块, 是指主要使用者进行航空知识交流的板块, 为便于查阅, 按照面料、款式、功能、配件四个部分进行分类。

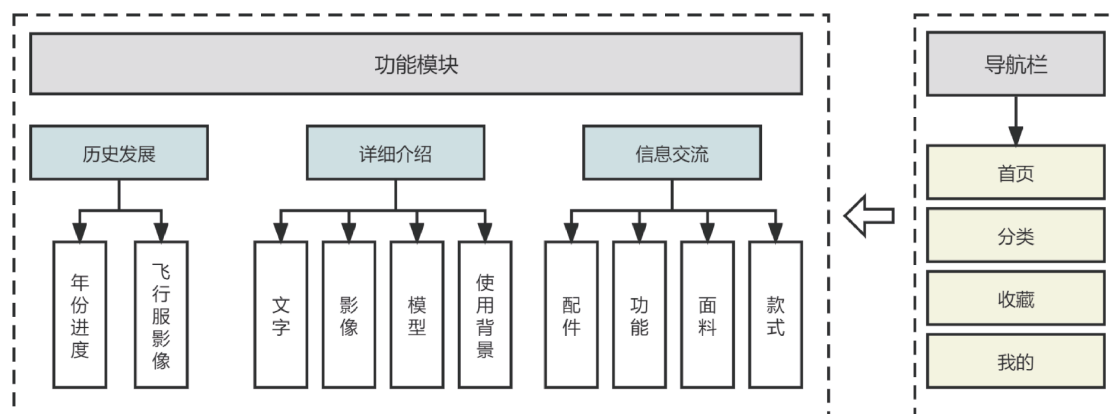


图 8 小程序的信息架构

Fig.8 Information architecture of the applet

在界面布局上参考市面现有的同类型小程序, 根据首页、分类、收藏、我的四个版块布置导航栏^[16]。首页和分类分别对应历史发展、详细介绍及信息交流模块, 收藏和我的两大板块以服务使用者为目的, 便于随时跳转进入目标页面。

4.2 界面元素设计

4.2.1 小程序的标志设计

以飞行员驾驶的战机为特点, 提取战斗机的螺旋桨、机翼、机身等元素进行标志设计, 从而应用于小程序的界面及待机进入窗口, 见图 9。首先对战机的机头部分进行元素提取, 将螺旋桨进行简化变形, 侧边加入机翼剪影图案, 并融入国旗中五角星的元素。整体标志造型接近正视战机外形, 在色彩选择上以绿色、蓝色、黄色为主体色彩, 呼应小程序的界面配色。

4.2.2 小程序的相关图案设计

相关图案包含背景及导航栏按钮设计。整体背景部分选用小程序标志衍生的相关图案作为底纹背景, 以绿白两种配色为主, 见图 10。图案灵感源于小程序标志机头部分的螺旋桨外形, 对其进行几何化处理, 形成三个叶片组合的 T 字图案, 阵列旋转角度后通过色彩区分正负型, 构成类似服装面料的布纹图案。

导航栏按钮的样式是依据按键内容进行简化后的图标, 主要包括首页、分类、收藏、我的、详情、返回、分享等图标, 都是由简单的平面几何图形构成的, 即使没有文字说明用户也可以通过相关经验快速了解按钮图标内容, 见图 11。

4.2.3 界面视觉风格

以简约的带有科技元素的风格作为整体基调, 根

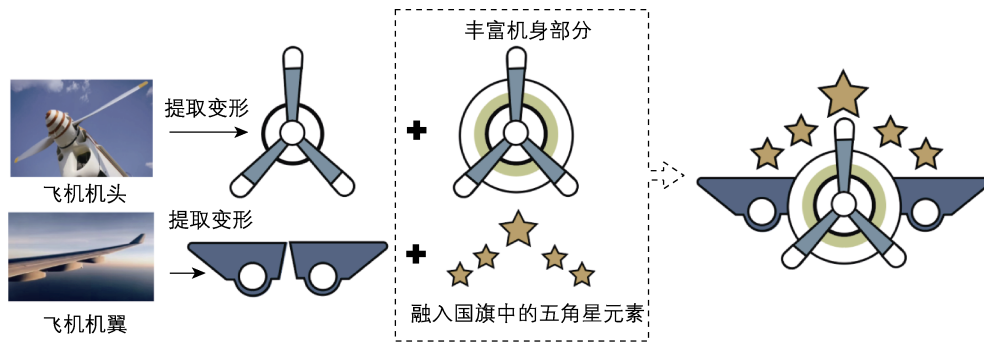


图9 小程序的标志
Fig.9 Logo of the applet

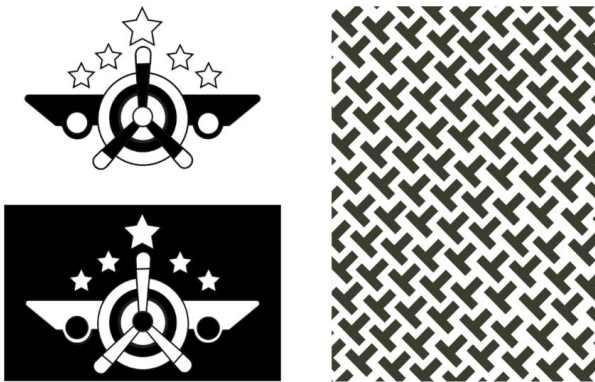


图10 小程序的衍生图案
Fig.10 Derivative pattern of the applet



图11 小程序的相关图标
Fig.11 Related icons of the applet

据航空与飞行服本身的特征,提取蓝、白、绿三种主色彩完成小程序整体的界面设计。蓝色(#E6E9EC)代表天空,象征飞行员遨游空中的景象,同时也有着工业技术发展的意味。白色(#FDFDFD)代表云朵,作为整体背景色方便影像搭配排版,不同的配色也能很好地融合在一起。绿色(#BCC0BA)源于新一代的飞行服,符合大众对飞行员制服的基础印象。

4.2.4 字体

界面字体多选择辨识度高、易读性强、造型工整的基础字体,根据调研发现,市面上现有交互界面多使用宋体、等线、黑体等字体。因小程序属于风格较为严谨、具有科普用途的应用,所以选用思源黑体作为界面的主要字体。该字体笔画顿挫较少便于阅读,适配不同大小屏幕时不易影响界面的整体排版,稍有变化的字形在保持风格一致的基础上还能够丰富层次关系。

4.3 界面展示

4.3.1 界面设计说明

界面按照功能架构进行安排,主要分为登录页、首页、详情页、分类页、收藏页、个人信息页几个主要页面,见图12。登录页用于用户登录及绑定信息,包含默认微信用户授权及新用户注册登录。首页的历史发展部分由顶部搜索栏、中部内容及底部导航栏组合构成,中部内容主要为以时间发展顺序排列的历代飞行服影像。

详情页是主要的信息展示页面,由文字介绍和影像两部分组成。在文字介绍部分对专有名词进行了重点标记,可依次点击查看解释,同时会将重点名词设为名词标签置于顶部方便分类,可通过搜索栏的推荐标签快速查看对应的飞行服。此外,影像拆解介绍模块设有简要的文字说明,对服装各部位进行分块说明,例如口袋的安排,关节活动处的剪裁等,见图13。影像分为主视图、相关影像及立体影像三个模块,主视图放置于详细文字介绍上端,相关影像及模型位于详情页底端,可分别点击进行查看,相关影像包含飞行服多角度视图、配套使用器具及相关历史影像,相关历史影像也会收集整理交流页用户提供的更多相关影像,丰富数据库内容。立体影像部分可以按照手势提示进行缩放或局部观察,见图14。相似款式飞行服还会显示对比与改良内容,便于查看。

分类页主要以飞行服饰的不同分类方法进行放置,主要由面料、版型、功能、关键词等内容构成。同时交流板块位于分类页顶部,小程序用户能够及时发表相关问题及科普帖,易于用户间的沟通,也方便小程序后期调整和信息更新。收藏页可对感兴趣的飞行服款式及未浏览完毕的页面进行收藏,且用户能够对收藏内容进行分类整理,易于用户查看。

个人信息页分为个人资料、浏览记录、设置及帮助四个模块,顶部的头像和名称可通过长按手势进行修改,或点击个人资料进行调整。浏览记录包含7天内浏览过的历史记录内容,设置包含小程序的文字大小、颜色、背景及小程序的用户反馈,点击帮助按钮能够还原初次使用小程序的手势操作提示。

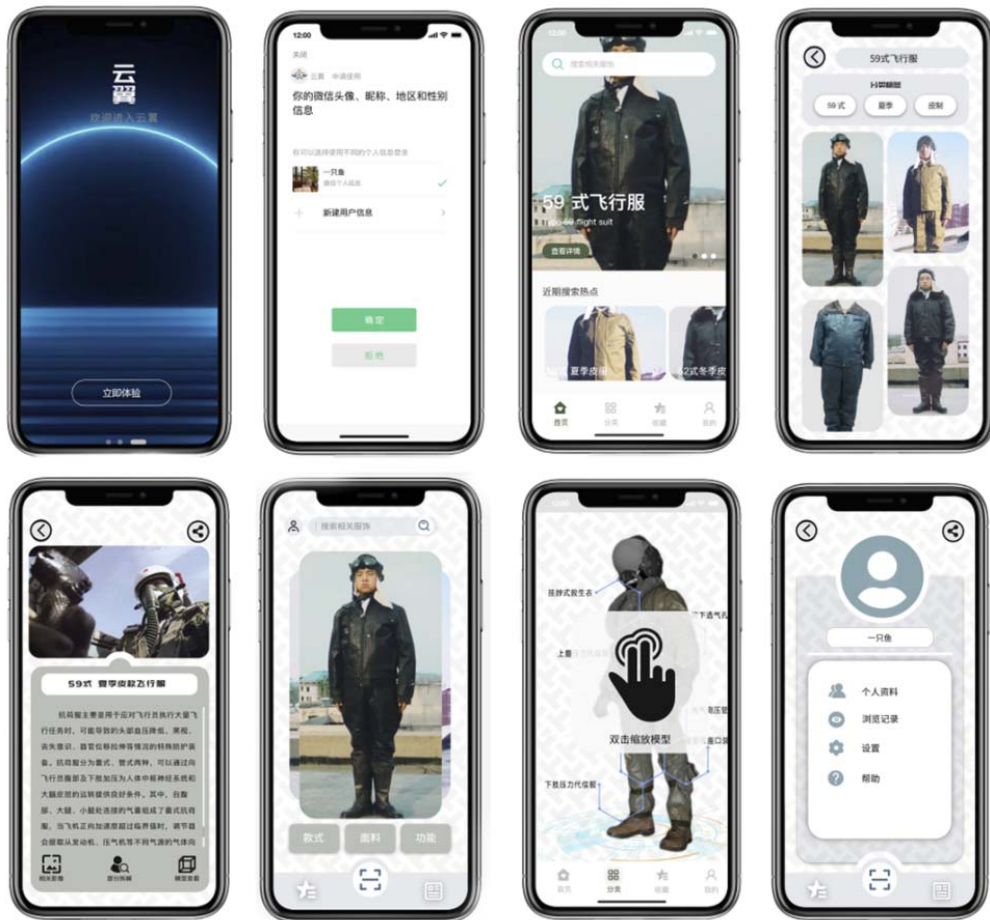


图 12 小程序界面
Fig.12 Interface of the applet



图 13 影像拆解
Fig.13 Image disassembly



图 14 立体影像多角度视图
Fig.14 Multi-angle view of the stereoscopic image

4.3.2 小程序使用操作

小程序初始页面为蓝色伸缩感背景,完成用户登录授权后正式进入界面。依次点击导航栏中首页、分类、收藏、我的四个按钮可以跳转进入对应的页面。用户能够通过多种手势进入目标页面,包含较为基础的向右滑动手势,可以浏览首页的完整图示;可以通

过搜索选框进行精准搜索;可以参考一周内其他用户搜索讨论的热点款式服装进行模糊搜索,见图 15。

详细介绍页面能够通过单击对应按钮跳转至相关页面,双击顶部服装影像可以直接进入部分拆解页面,页面主要通过单击操作进行查看,还可以双击放大局部,也可以使用三指双击固定影像取消动

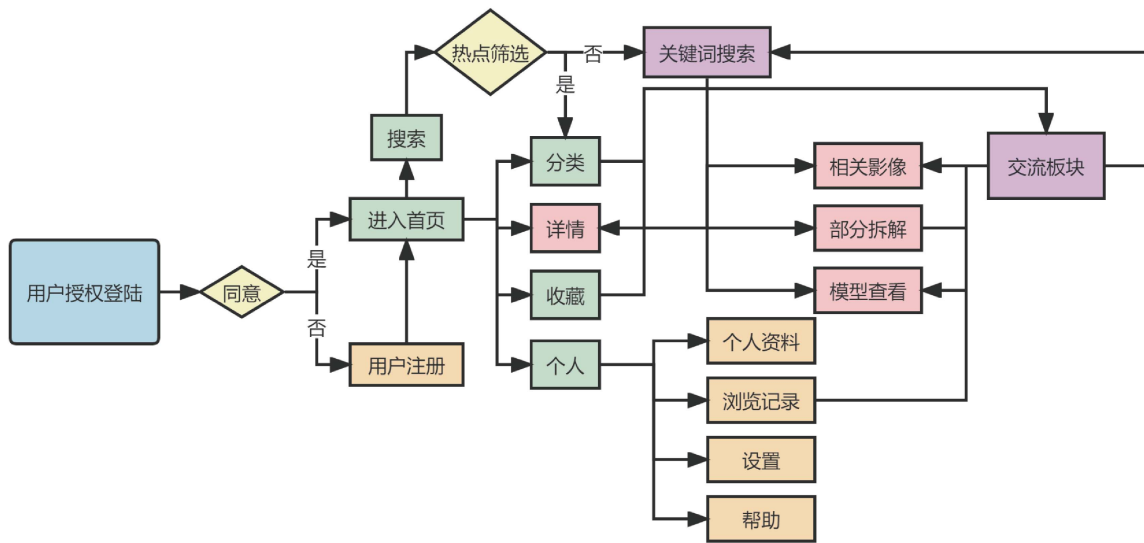


图 15 小程序操作流程
Fig.15 Flow chart of applet operation

态动画。

立体影像部分主要通过拖拽、两指收缩的手势进行查看。整体影像使用单手指长按滑动的方式切换视角，双击屏幕能够还原初始影像位置。在初次使用时会显示相关操作提示动画，忘记手势时也可在个人页面点击帮助，以重新播放操作提示，见图 16。其余页面的操作手法查看以单击形式呈现，与大部分应用软件操作手法一致。



图 16 部分操作手势演示动画
Fig.16 Part of the operation gesture demonstration animation

4.3.3 小程序设计价值

“云翼”小程序作为中国近代飞行服发展记录的新载体，不仅能够对飞行服本身的发展进行统一整合，也是航天领域特殊服装器具面向普通大众传播的新途径。作为国家前沿科学技术展示窗口之一的飞行服，在保护飞行员完成任务的同时，理应受到更多的关注。除去部分航天爱好者及服装爱好者，强化普通民众对于飞行服装具的基本了解能够使大众产生更多的荣誉感，同时可以激发孩童对于航天相关领域的兴趣，为祖国的未来培养更多航天人才。

小程序对飞行服装器具及相关历史发展的记录不仅起到传播的作用，更是搭建起了大众与特殊领域服装专业人员沟通的平台。小程序中的信息交流板块可以对历史细节进行补充，通过吸引相关领域人士参与交流完成对飞行服发展过程的丰富，以及对飞行服

演变历史的保护。

5 结语

对飞行服完整的汇总梳理，能够使人们更加直观地感受到技术和生产方式的转变带给飞行服的影响，这些影响大多源于飞行员自身的需求和所使用的战机。传统影像资料不能完全保留飞行服的全部特征，在观看时缺少互动性，即使结合详细的文字说明也难以完整还原服饰细节。而影像交互技术对飞行服的整合在增加体验感的同时也扩大了传播，还起到了科普的作用，同时小程序中的信息交互模块在便于交流的同时，还可以方便补充缺失的飞行服相关文字及影像资料。未来在服装领域的影像交互方面亟需融入增强现实、虚拟现实等技术，以更具互动性的方式对原有和现有服装进行整合。

参考文献：

[1] HUARNG K H, BRESCIANI S, FERRARIS A. Experiential Interaction Design Model[J]. Journal of Business Research, 2020, 118: 486-490.

[2] 杨超. 新媒体环境下的影像交互发展研究[J]. 西部广播电视, 2022, 43(16): 42-44.

YANG Chao. Research on the Interactive Development of Images in the New Media Environment[J]. West China Broadcasting TV, 2022, 43(16): 42-44.

[3] 邓树香, 徐英. 自媒体旅游 APP 影像设计研究[J]. 艺术科技, 2018, 31(10): 12-13.

DENG Shu-xiang, XU Ying. Research on Image Design of Media Travel APP[J]. Art Science and Technology, 2018, 31(10): 12-13.

- [4] 邱婧, 吴国栋, 宋新川, 等. 抗浸防寒飞行服发展综述[J]. 中国个体防护装备, 2022(S1): 80-83.
QIU Jing, WU Guo-dong, SONG Xin-chuan, et al. Review on the Development of Immersion Resistant and Cold Weather Flight Suits[J]. China Personal Protective Equipment, 2022(S1): 80-83.
- [5] 程刚. 飞行服的前世今生[J]. 军事文摘, 2019(24): 16-19.
CHENG Gang. Past Lives in Flight Suit[J]. Military Digest, 2019(24): 16-19.
- [6] BOUTY I, GODÉ C. "our Flight Suits are not Just Plain Blue": The Co-Production of Coordination and Bodies in a Military Air Display Squadron[J]. Organization Studies, 2022, 43(11): 1769-1792.
- [7] Baekhee, Lee, . Development of a Distributed Representative Human Model Generation and Analysis System (DRHM-GAS): Application to Optimization of Flight Suit and Pilot Oxygen Mask Sizing Systems[J]. International Journal of Industrial Ergonomics, 2019, 72: 261-271.
- [8] LIU Chu-yi. Process Product Design Based on Multi-mode Interaction Design[J]. Scientific Programming, 2021, 2021: 1-10.
- [9] 尹珍. 数字博物馆沉浸式交互设计[J]. 传媒论坛, 2021, 4(20): 52-54.
YIN Zhen. Immersive interaction design for Digital Museum[J]. Media Forum, 2021, 4(20): 52-54.
- [10] 许王旭宇, 顾艺. 数字媒体语境下海派绘画的保护开发设计研究[J]. 艺术科技, 2020, 33(11)76-80.
XU WANG-xu-yu, GU Yi. Research on the Protection, Development and Design of Shanghai Style Painting in the Context of Digital Media[J]. Art Science and Technology, 2020, 33(11)76-80
- [11] 刘波. 探究影像交互设计中 IH5 技术的创新应用[J]. 科教文汇(下旬刊), 2019(1): 100-101.
LIU Bo. Exploration on the Innovative Application of iH5 Technology in Image Interaction Design[J]. The Science Education Article Collects, 2019(1): 100-101.
- [12] 富驰华. 融媒体时代的交互影像探索[J]. 卫星电视与宽带多媒体, 2019(6): 113-114.
FU Chi-hua. Exploration of Interactive Images in the Era of Media Integration[J]. Satellite TV & IP Multimedia, 2019(6): 113-114.
- [13] 李梦黎. 古建传承背景下的洛阳传统祠堂小程序设计[J/OL]. 包装工程, 2022: 1-13. (2022-10-21). <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1094.TB.20221117.1559.002.html>.
- LI Meng-li. Small Program Design of LuoYang Traditional Ancestral Temple Based on the Protection of Ancient Architecture[J/OL]. Packaging Engineering, 2022: 1-13. (2022-11-21). <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1094.TB.20221117.1559.002.html>.
- [14] 付泓潇, 季铁, 蒋友燊. 地方性知识平台构建中的影像设计方法应用[J]. 包装工程, 2018, 39(10): 40-45.
FU Hong-xiao, JI Tie, JIANG You-yu. Application of Video Design Methods in Constructing Local Knowledge Platform[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(10): 40-45.
- [15] XU Ying. Interaction Design of Mobile-Based Product Display System[J]. Mathematical Problems in Engineering, 2022, 2022: 1-8.
- [16] VAN AMSTEL F M C, GONZATTO R F. Existential Time and Historicity in Interaction Design[J]. Human-Computer Interaction, 2022, 37(1): 29-68.

责任编辑: 马梦遥