

野外隐蔽图案在自然保护区工作服中的应用

杜心怡,周怡,蔡雨轩

(四川大学 轻工科学与工程学院,四川 成都 610065)

摘要:自然界中的野外景观为服装图案设计提供了丰富灵感,将不同的地理特征进行元素提取与重组,设计与相应地理区域所适应的艺术化图案,具有装饰性、隐蔽性、警示性等功能性。文章以西南地区自然保护区野外景观为例,详细介绍野外景观隐蔽图案设计方法,包括色彩提取、元素提取、元素重组,并分别设计自然保护区春秋季和冬季功能性工作服,其结构具有防水、透气、耐磨、防蚊虫等功能,其图案具有隐蔽、警示等功能,为自然保护区工作服的设计提供一定参考。

关键词:图案设计;功能性服装;工作服;隐蔽图案;野外景观元素

中图分类号:TS 941.2

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2022)11-0051-05

Application of Wild Camouflage Patterns for Work Clothes in Nature Reserves

Du Xinyi, Zhou Yi, Cai Yuxuan

(College of Biomass Science and Engineering, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610065, China)

Abstract: The wild landscape in nature provides inexhaustible inspiration for pattern design. Different geographical regions have different geographical features. The elements of each unique geographical feature are extracted and reorganized, and the design is artistically adapted to the corresponding geographical region. The pattern has the functions of decoration, camouflage, warning, etc. It can effectively protect the staff and researchers of the nature reserve when used in the work clothes for the nature reserve. Taking the wild landscape of the nature reserve in Southwest China as an example, this paper designs a functional workwear scheme for spring and autumn and a functional workwear scheme for winter. Its structure has the functions of waterproof, breathable, wear-resistant and anti-mosquito. The results provide some reference for nature reserve clothes design.

Key words: Graphic Design; Functional Apparel; Workwear; Camouflage Patterns; Wild Landscape Element

自然保护区工作环境特殊,其工作服需具备一定的功能性,如防水、防蚊虫、隐蔽性、警示性等。目前没有针对自然保护区工作服的相关标准,普通工作服使用场景通常较为宽泛,没有针对自然保护区工作人员的专用工作服,对自然保护区科研人员及工作人员缺乏服装上的专业保护。本文针对自然保护区工作需求,通过对野外景观进行元素提取设计隐蔽图案,增强工

作服的隐蔽性;通过款式结构设计增强工作服的实用性与警示性;通过对面料的合理运用,增强工作服的防水性、保暖性及防蚊虫功能。

1 自然保护区工作服的功能需求

自然保护区工作环境复杂,对工作服的功能性提出了较高要求,在款式结构设计上需具备挂点装置、透气结构、警示结构;在功能设计上需具备防水性、防风性、保暖性;在色彩图案设计上需具备隐蔽

性,增强与环境的融合度。

隐蔽性伪装图案在自然保护区巡护工作中具有重要作用,尤其对科研人员而言,高隐蔽性图案能够更好地辅助动物信息收集、监测等工作,帮助工作人员近距离接触动物,并保护自身安全。

目前没有针对自然保护区工作服的相关标准。GB/T 13459—2008《劳动防护服 防寒保暖要求》明确规定了劳动防护服装的总保

作者简介:杜心怡(1998—),女,硕士研究生。主要从事服装设计方面的研究。

通讯作者:周怡(1968—),女,副教授。E-mail:88215637@qq.com。

暖量配置要求。本文针对海拔高、地质生态情况复杂的西部自然保护区进行防寒工作服设计,需满足高寒区、寒区的保暖配置要求,并在防风、防水功能上进行结构与功能测试,以应对多种工作环境。

为应对突发风险,在防寒工作服上须设置警示救援结构。根据 GB 20653—2020《防护服装 职业用高可视性警示服》,不同级别的警示服应含有相应面积的可视性材料。服装的警示救援结构通常由基底材料、反光材料或组合性能材料组成^[1],由于自然保护区工作的隐蔽性需求,本文将警示救援结构设计在服装内侧,选用荧光黄作为警示色,并在警示色边缘加入反光条便于夜间救援。防寒服反穿即可成为警示服装,日常穿着时也可避免动物袭击等风险。

2 野外隐蔽图案设计方法

在自然保护区工作服的图案设计中,主要选择将自然保护区的野外景观进行图案化、艺术化、数据化处理,形成与自然保护区景观一致的隐蔽图案。其重点在于将野外景观的色彩、元素进行提取并重组,借鉴自然界中的景观特色及审美特征,结合服装款式及面料特性,使服装具有功能性。

2.1 野外隐蔽图案色彩提取

野外隐蔽图案色彩提取需遵循和谐统一的原则,将多变的景观色彩与恒定的产品色彩进行调和统一,因此在进行色彩提取时需要对外野景观图像中的色彩进行调查、选择、归纳、提取。

具体色彩提取方法主要为色彩量子化处理。将野外景观的图像通过统计分析或聚类算法得出图像中主要色彩的集合,即主题色。同时得到主要颜色与平均颜色,将主题色、主要颜色和平均颜色作为

隐蔽图案的特征,从而形成相应的配色方案。

根据 Rahkar Farshi T 提出的色彩提取方法^[2],通过计算机软件对实际景观图像进行色彩提取处理,如图 1 所示。具体操作步骤:首先建立三维 RGB 色彩空间,以 X、Y、Z 为轴线($X \geq 255, Y \geq 255, Z \geq 255$);将经过处理的所有图像像素描绘映射在三维 RGB 色彩空间中,得出图像像素的具体范围空间,该区块的界限等于像素的分布界限;取各个象限中的最大值,以各个象限所组成的立方体为标准,选择中位数的位置将立方体进行分割,形成两个拥有相同像素数量的立方体空间;选择像素聚集最多的区块,反复重复上一步骤,直至切割出所需的色彩区块数量为止;最后将切分空间的像素进行平均值计算,形成该区块所有颜色的新颜色值,作为该景观图像的主要颜色。

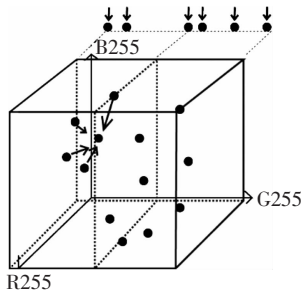


图 1 色彩提取方法

2.2 野外隐蔽图案元素提取

通过对西南地区地形地貌的特征收集(本研究中的景观图片均来源于网络),选取具有代表性区域野外景观图像,分为宏观野外景观和微观野外景观。通过线条化、几何化,将现实景观图像归纳成规则的艺术化图案^[3]。

野外隐蔽图案元素提取见表 1,分为线描处理、几何元素提取及几何元素归纳 3 步。线描处理是将原始现实景观图像进行线条勾勒,使其具有艺术加工处理的条件,形

成线描图案;几何元素提取是将线描图案中的主体结构线条进行几何化处理,为归纳几何元素进行铺垫;几何元素归纳则是将主体线条和填充几何形进行规则化处理,将其归纳成为代表画面结构的规则几何形。

将现实景观图像归纳为由不规则曲线和规则几何形所构成的再造图案,其中不规则曲线为图案的主体结构骨架,将画面进行艺术分割;规则几何形则为色彩填充区块,增强画面丰富度与美观度。将野外隐蔽图案进行归纳再造,成为具有规则性的几何组合图案,使其能够便于进行服装工艺处理^[4],更好地运用在自然保护区工作服装上,增强工作装的美观度与功能性。

2.3 野外隐蔽图案元素重组

自然保护区工作服图案元素以曲线、几何形为主,将所提取元素进行不同手法与规律的拼贴组合,形成环境伪装性连续图案,具有较重要的功能性意义。与传统隐蔽图案相比,自然保护区野外景观图案根据所处地域的地形、植被、土壤等环境特征形成,更具针对性与有效性。

野外隐蔽图案元素重组如图 2 所示。

宏观景观方面,丘陵地貌景观图案以 1/4 比例进行网格分割并拼接,将主框架结构曲线进行强调,形成密集型图案;冰川地貌景观图案以砖型结构进行按列拼接,增强曲线粗细,形成强弱对比的图案节奏;喀斯特地貌景观图案以 16 进制结构进行按列拼接,元素边角相互重叠覆盖,形成错落有致的元素变化;梯田地貌景观图案以砖型结构按列拼接,调节曲线粗细形成渐变效果图案;平原地貌景观图案元素具有规则性,将元素进行网格排

列,增强图案的规律感,将纵向与横向的框架线条进行视觉性强调,在规则性的同时增强强弱对比。

与宏观景观元素相比,微观景观元素的细节更加丰富,规律性较弱,画面更加跳跃与复杂。湖泊景观图案由圆弧线条和波浪线构成,将元素以砖形按列拼接,单个元素的圆弧线条互相闭合,形成近似椭圆几何形,渐变的波浪线与椭圆几何构成了疏密有序的景观图案;植被景观图案较复杂,细节丰富,将植被景观元素以16进制结构按行排列,树枝结构形成了斜向分布,使得植被景观图案形成斜向分割的结构感,大小不一的椭圆形又增加了图案的错落感与丰富度;岩石景观图案元素较规整平稳,将元素进行水平翻转与垂直翻转,重新组合并以网格结构进行排列,相互交叠,在规则感中增加画面的跳跃感。

3 野外隐蔽图案春秋装设计实践

西南部自然保护区春秋季节景观以常绿阔叶林生态系统为主,微观景观包含植被、岩石、湖泊等,春秋季节工作服选择微观植被野外隐蔽图案进行设计应用。

3.1 款式结构设计

款式设计上主要考虑防水耐磨及防蚊虫的功能性设计,由于春秋季节雨水、蚊虫较多,在款式设计上考虑补强贴及防蚊虫面料的应用。春秋季节自然保护区工作服为单层夹克,款式如图3所示。

使用透气良好的微弹、速干、抑菌、驱蚊面料制作,增强舒适性,适应自然保护区春秋季节环境特性;领口为翻领,门襟明扣,袖口魔术贴袂无级调节,下摆自收紧,可扎于裤腰内也可敞开穿着;两大臂外侧均有大容量立体插袋,袋上有魔术贴,可用于粘贴各种标识或固定环形袖标;袖肘处设计耐磨补强

表1 野外隐蔽图案元素提取

景观名称	原始景观图像	线描处理	几何元素提取	几何元素归纳
宏观景观	丘陵地貌			
	冰川地貌			
	喀斯特地貌			
	梯田地貌			
	平原地貌			
微观景观	湖泊景观			
	植被景观			
	岩石景观			

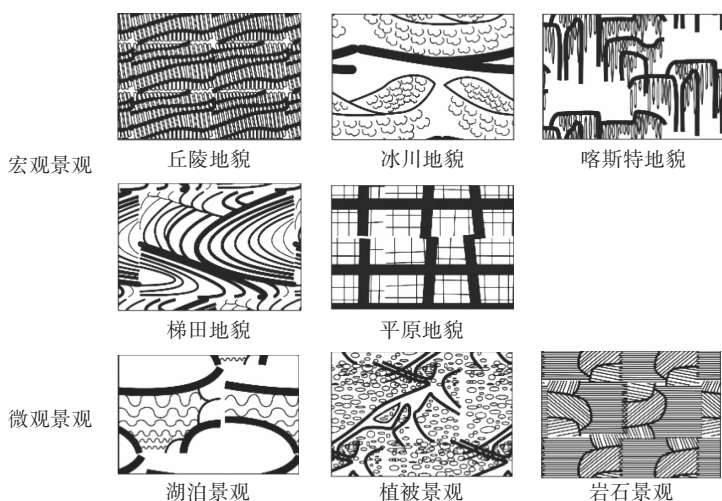


图2 野外隐蔽图案元素重组

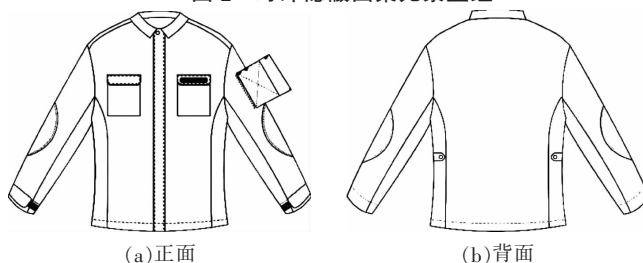


图3 自然保护区春秋季节工作服款式图

贴,且内里可装载轻型护具;前胸处设计两个大容量插袋,袋盖上沿有魔术贴可用于粘贴胸标;下摆设计两档钮扣腰围调节。

3.2 面料及规格设计

自然保护区工作服采用男女同款,根据 GB/T 1335.1—2008《服装号型 男子》规定的上装外套号型进行规格设计。以 175/92A 为基准,进行放码。175/92A 的后身长、胸围、下摆围、肩宽、袖长、袖口围分别为 73.0、116.0、112.0、46.8、65.5、29.0 cm,对应放码号差分别为 2.0、4.0、4.0、1.2、1.5、1.0 cm。自然保护区春秋季节工作服规格见表 2。

面料选择速干面料,市场上多采用 Collmax、丙纶等吸湿速干纤维或对普通面料进行吸湿速干后整理,以达到吸湿排汗的功能性。对速干面料进一步进行防蚊虫整理,使用拟除虫菊酯类化合物微胶囊附着在织物纤维上,能够有效达到防蚊虫功能,且对人体皮肤无刺激、无毒无害^[5]。

3.3 微观景观图案应用设计

本方案选择微观景观植被图案进行设计,西南地区以常绿阔叶林为主,对常见的常绿阔叶林树种,如油松、华山松、黑松、西安桧、云杉等进行资料收集,将主要色彩的时间分布进行归纳,根据产品色彩需求的原则,选取相适应的具体色彩。在选取的色彩中,使用色彩量子化处理,分别确定春秋季节工作服微观景观图案的主题色、主要颜色和平均颜色。本方案色彩的 RGB 参数分别为:主要颜色 R31、G37、B39;主题色 R31、G37、B39;平均颜色 R67、G64、B34 和 R185、G194、B173。

图案效果选择微观植被景观图案,按照所提取的配色方案进行填色,春秋季节工作服的图案设计及

表 2 自然保护区春秋季节工作服规格表

号型	后身长/cm	胸围/cm	下摆围/cm	肩宽/cm	袖长/cm	袖口围/cm
160/80	67.0	104.0	100.0	43.2	61.0	26.0
165/84	69.0	108.0	104.0	44.4	62.5	27.0
170/88	71.0	112.0	108.0	45.6	64.0	28.0
175/92	73.0	116.0	112.0	46.8	65.5	29.0
180/96	75.0	120.0	116.0	48.0	67.0	30.0
185/100	77.0	124.0	120.0	49.2	68.5	31.0
190/104	79.0	128.0	124.0	50.4	70.0	32.0

服装效果如图 4 所示。

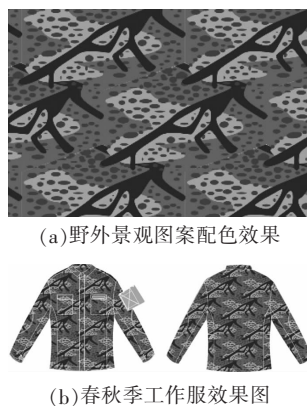


图 4 春秋季节工作服方案效果图

4 野外隐蔽图案冬装设计实践

西南部自然保护区冬季景观以高原冰川生态系统为主,宏观景观地貌包含山地、高原、冰川和丘陵等,冬季工作服选择宏观野外隐蔽图案进行设计应用。

4.1 款式结构设计

款式设计上需要考虑防风防水的基础功能性要求以及防寒保暖的季节性需求。冬季自然保护区防寒工作服的款式主要为两件套装,外套为防风防水层,内里为保暖层。自然保护区冬季工作服款式图如图 5 所示。

防风防水外套具有防暴雨结构,适合多种季节在野外穿着;在所有缝线处进行压胶,防止雨水进入;风雨帽的帽高和帽口进行收紧调节,使其能够兼容帽子和头盔,不遮挡两侧视线,可折叠并收纳于衣领内;领口可立可翻;袖口魔术贴袢使用无级调节,下摆围度使用



图 5 自然保护区冬季工作服款式图

弹力抽绳调节;袖身大臂外侧设计大容量防水立体插袋;前身设计两个防水拉链袋口的大容量下插袋;对向三拉头全开腋下透气拉链可用于透气以及为背负的 30 L 容量 3D 背包遮雨;肩缝处设计搭扣,可做挂点装置,装载相机、手套等工具。

保暖层为抓绒衣,立领,合身的立体裁剪,适合秋冬季穿用;使用柔软的双面摇粒绒制作,具有较好的弹性,面料轻柔;可作为保暖内层穿着,也可单独外穿。

4.2 面料及规格设计

冬季工作服规格设计同春秋季节工作服方案,但在面料及填充物上,冬季工作服与春秋季节工作服需要有所区分。自然保护区防寒工作服须具有保暖性、防风性、防水性、透气性,以满足多种工作环境下的工作需求。防风防水外套采用 100% 聚酯纤维复合 ePTFE 功能性

薄膜面料,表面进行防水涂层处理,具有良好的防水效果。防风防水外套需保证足够的防水性能、透湿排汗性能和耐用性能。保暖抓绒内里采用100%聚酯纤维复合摇粒绒面料,复合ePTFE功能性薄膜。自然保护区冬季工作服性能需满足以下测试标准,见表3。

4.3 宏观景观图案应用设计

选择喀斯特地貌进行宏观景观图案设计。喀斯特地貌分地表和地下两大类,地表有石芽与溶沟,喀斯特漏斗,落水洞,溶蚀洼地,喀斯特盆地与喀斯特平原,峰丛、峰林与孤峰;地下有溶洞与地下河,暗湖。对喀斯特地貌进行色彩收集,将收集到的色彩进行量子化处理,分别确定冬季工作服宏观景观图案的主题色、主要颜色和平均颜色。本方案色彩的RGB参数分别为:主要颜色R39、G30、B22;主题色R75、G68、B59;平均颜色R188、G168、B148。

图案效果选择宏观喀斯特地貌景观图案,按照所提取的配色方案进行填色,冬季工作服的配色方案及图案效果如图6所示。

5 结束语

自然保护区工作服根据其工作环境的特殊性,在服装结构、功能性与图案上进行针对性设计,不仅需要在结构上具备装载挂点装置、警示结构、透气结构,在功能上具备防水性、防风性、保暖性、透气性,更需要在图案设计上进行野外隐蔽图案设计。野外景观图案设计分为宏观野外景观与微观野外景观两大类,对实际野外景观进行线描处理、几何元素处理、几何元素归纳、景观元素重组,得出不同类型野外景观的隐蔽图案。自然保护区工作服按季节分为春秋季工作服与冬季工作服,分别收集春秋季

表3 自然保护区冬季工作服性能要求

款式	测试项目	测试要求	测试标准
防风防水外套	耐水压性能	$\geq 12\ 000\ \text{mm}$	GB/T 4744—2013《纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法》
	透湿性能	$\geq 9\ 000\ \text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\ \text{h})$	GB/T 12704.2—2009《纺织品 织物透湿性试验方法 第2部分:蒸发法》方法B
	洗涤测试	10 h连续洗涤无开裂、无破洞、无起泡或分层直径小于4 mm	GB/T 8628—2013《纺织品 测定尺寸变化的试验中织物试样和服装的准备、标记及测量》、GB/T 8629—2017《纺织品 试验用家庭洗涤和干燥程序》、GB/T 8630—2013《纺织品 洗涤和干燥后尺寸变化的测定》
	耐低温曲折	织物表面无开裂及破损、织物背面无开裂及破损	QB/T 2714—2005《皮革 物理和机械试验耐折牢度的测定》,10 000次,-20℃
保暖内层	耐水压性能	$\geq 7\ 000\ \text{mm}$	GB/T 4744—2013
	透湿性能	$\geq 7\ 000\ \text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\ \text{h})$	GB/T 12704.2—2009 方法B
	洗涤测试	10 h连续洗涤无开裂、无破洞、无起泡或分层直径小于4 mm	GB/T 8628—2013、GB/T 8629—2017、GB/T 8630—2013
	保暖性能	$\geq 0.4\ \text{clo}$	GB/T 11048—2008《纺织品 生理舒适性 稳态条件下热阻和湿阻的测定》



(a)野外景观图案配色效果



(b)冬季工作服效果图

图6 冬季工作服方案效果图

与冬季的野外景观色彩进行配色,对设计图案进行填色并应用于工作服款式中,以增强自然保护区工作服的隐蔽性。

野外隐蔽图案使自然保护区工作服具有伪装性,便于工作人员观察、记录自然保护区内的珍稀保

护动物。本文设计春秋季工作服与冬季工作服两种方案,并规定其规格、面料、款式结构等,为自然保护区工作服提供可参考的标准与案例,保障自然保护区工作人员的人身安全与工作便捷。

参考文献

- [1]彭倩.基于反光材质在服装设计中的不同视觉效果研究[D].上海:东华大学,2016.
- [2]RAHKAR FARSHI T. Color image quantization with peak-picking and color space [J].Multimedia Systems, 2020, 26 (6): 703-714.
- [3]姚思明,张泽军,马燕红.基于地貌仿生的针织物图案设计与应用[J].纺织科技进展,2021(7):55-58.
- [4]燕倩,王琪,王子禹.仿生设计形式在现代服装中的应用研究[J].山东纺织经济,2020(7):25-27.
- [5]许卫卫,王玉军,崔洁,等.微胶囊型防蚊虫整理剂在纺织面料上的应用[J].天津纺织科技,2017(5):45-47.

收稿日期 2022年4月21日