

即时配送骑手多功能防护服需求分析

邢乐, 周茜雅, 王璟, 林瑜璠

(江南大学纺织服装学院, 江苏 无锡 214122)

摘要:随着网络预订业务的迅速发展,相关从业人员逐渐增多,其中即时配送骑手作业过程中的安全问题日益突出。基于即时配送骑手骑行特点,通过问卷、访问的方式充分调研骑手需求,并参考市场户外服、骑行服、功能服优势产品,提出具体改进方案,为新兴即时配送行业配送服设计提供参考。

关键词:多功能防护服;即时配送骑手服装;设计需求;恶劣天气下的服装;服装结构

中图分类号:TS 941.2 **文献标志码:**A **文章编号:**2096-1928(2019)04-0311-08

Research on the Demand of Multi-Functional Protective Clothing for Instant Delivery Riders

XING Le, ZHOU Xiya, WANG Jing, LIN Yufan

(School of Textile and Clothing, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

Abstract: With the rapid development of network reservation business, the number of employees is gradually increasing. The safety problem in the process of real-time delivery for riders is increasingly prominent. By means of questionnaire and interview, the needs of riders were analyzed based on the characteristics of instant delivery riders. By referring to the advantage products of outdoor wear, cycling wear and functional wear in the market to specify specific improvement project, suggestions for the design of delivery clothing in the emerging instant distribution industry were provided.

Key words: multi-functional protective clothing, clothing of instant delivery rider, design requirement, clothing in bad weather, clothing structure

目前,即时配送业务逐渐普及。经调研发现,配送人员在使用自行车、电动车等骑行工具工作时会遇到诸多恶劣天气情况,而现有配送工作服并不能满足即时配送工作人员的需求^[1-3],尤其无法在恶劣天气时进行防护^[4]。由此可见,即时配送服装的研发具有一定市场潜力。

1 即时配送行业

1.1 即时配送行业的现状

随着经济发展与生活节奏的加快,即时配送业务应运而生。即时配送是指无需经过仓储和分拨中转,直接从端到端实现即时性送达的服务,其核心特征在于及时性^[5]。目前,即时配送从同城、小

件、外卖领域切入,逐步拓展到生鲜、商超配送,未来还将扩展到更为广泛的快递末端领域。

以外卖为例,根据CNNIC第43次《中国互联网发展状况统计报告》,中国网民中使用网络外卖服务的用户达到48.6%^[6]。而行业兴起的背后,配送人员数目同样在增加。美团配送官网显示,截至2018年6月,美团配送日均活跃骑手超50万人,男女比例为9:1,80后、90后构成了骑手群体的中坚力量。

然而,配送相关交通事故常见于媒体报道中,即时配送工作人员的安全问题引发社会广泛关注。通过分析,事故产生原因主要有以下3个方面:

1)恶劣天气引发的行路障碍。即时配送人员多使用不具备防风防雨设备的电动车或自行车配

收稿日期:2019-01-05; 修订日期:2019-06-17。

基金项目:江南大学大学生创新训练计划项目(2018232Y)。

作者简介:邢乐(1987—),女,讲师,博士。主要研究方向为服饰设计与现代技术。Email:xingle5945@163.com

送外卖,在大风、暴雨等恶劣天气下的配送难度较大。

2)配送时间紧迫。配送服务的送达时间会影响客户满意度,从而影响配送员薪资。配送员为缩短配送时间,不得不提高驾驶速度,增加了安全隐患。

3)服装配件防护不足。配送员进行配送活动时,基本不穿戴专用防护用品,而日常服装及现有工作服又缺少安全防护功能,无法减少事故给配送员带来的伤害。

1.2 现有即时配送工作服装分析

文中以即时配送行业中的外卖行业为例。图1、图2分别为“美团”与“饿了么”提供的冬季外卖服。

现有外卖服根据季节不同,主要分为秋冬与春夏两套。由图1、图2可知,各品牌外卖服装有所不同但差异不大,外套多为运动风格。在冬季外套的保暖性能方面,防风保暖两件套与可拆卸摇粒绒内里能够起到较好的保暖效果。在色彩方面,外卖服装的颜色多与品牌标识色一致,配色简单、醒目。服装logo(徽标)明显,在左胸前、后背、衣袖上均有分布。



图1 美团外卖骑行服及细节展示

Fig.1 Meituan's take-out cycling clothes and details



图2 饿了么骑行服及细节展示

Fig.2 Eleme's cycling clothes and details

2 即时配送骑手防护服需求调研

通过面对面扫码填写问卷、访问的形式^[7],对119名配送人员进行调研,并在回收问卷后对参与人员进行进一步访问。调研共发放问卷119份,回收有效问卷110份,有效问卷比例92.4%。

问卷对配送人员性别、年龄进行统计,了解及时配送防护服的尺寸需求。其中,男性配送骑手占据92.7%。图3为配送骑手年龄分布。由图3可知,在被调研人员中,年龄在20~30岁的人群占57.1%,而20~40岁之间人群总和占82.8%。由此可知,青壮年男性在配送人群中所占比例最高。

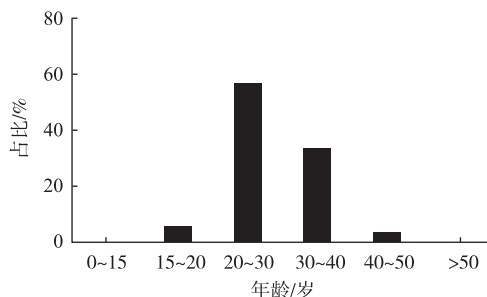


图3 被调查配送骑手年龄分布

Fig.3 Age distribution of the selected delivery riders

问卷调研了配送人员所属品牌对工作时穿着配送服装是否有要求,以及该人员在工作中是否穿着配送服,从而了解及时配送工作服在配送人员中的接受与普及程度。结果显示,78%的骑手从属的配送企业有专门的配送服装,并且公司要求骑手在工作中穿着;但67.3%的骑手在工作过程中不会穿着配送服,主要原因是觉得穿着不够舒适,且认为没有穿着的必要。

统计配送工作中常用的交通工具,了解骑行是否为主要的配送方式,为进一步研究符合骑行运动的服饰设计打下基础,具体结果见图4。由图4可知,86.4%的配送骑手使用电动车作为配送工具,骑行为主要配送方式。

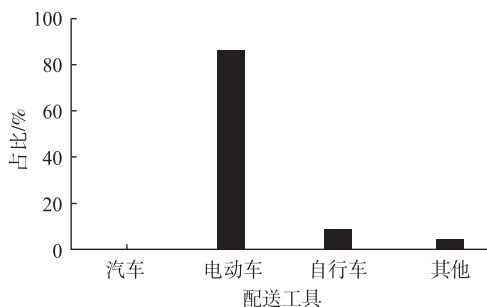


图4 骑手配送工具调查

Fig.4 Investigation of the riders' delivery vehicles

图5为骑手对配送服性能的关注度。由图5可知,配送员对服装舒适性的要求最高,往下依次为安全性、功能性要求。相比之下,配送员对配送服外观的要求较低。在进一步的访问中,配送员表示,现有配送服宽松度适宜,因此目前对服装舒适性的要求主要是解决闷热及面料过硬等问题。

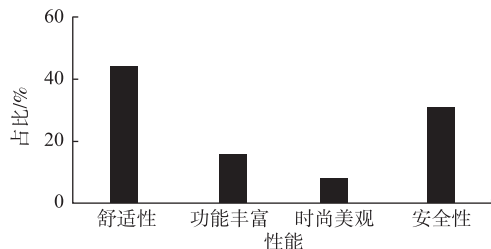
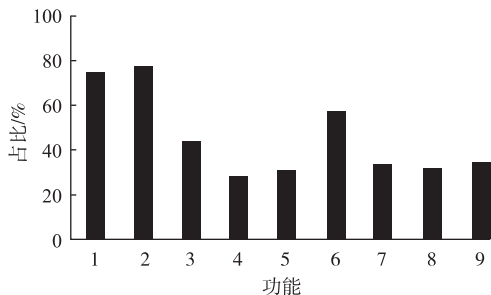


图5 配送骑手对配送服性能关注度

Fig.5 Delivery riders' concerns on the performance of delivery clothing

图6为配送骑手对新型服装的功能需求。由图6可知,配送骑手对便于使用手机以及服装防水的需求度较高。通过访问了解到,现有配送服的外套具有一定防水效果,在小雨天气下能够起到一定防护作用,但遇到大雨就必须另加雨衣。



1. 便于电话拨打; 2. 防雨; 3. 防晒; 4. 防油污; 5. 便于行动; 6. 散热气; 7. 吸汗快干; 8. 防风; 9. 安全。

图6 配送骑手对新型服装的功能需求

Fig.6 Functional requirements for new clothing by delivery riders

此外,调研中有57.3%人希望解决散热透气问题。图7为现有配送服装主要穿着闷热部位。由图7可知,腋下、后背是现有配送服装穿着闷热感较重的部位。

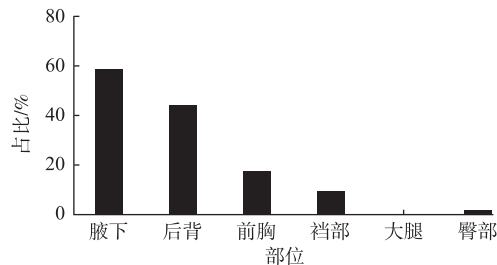


图7 配送服装主要穿着闷热部位

Fig.7 Main parts of the thermal uncomfortable from the wear of the delivery clothing

骑手配送过程中主要受伤情况如图8所示。在参与问卷调查的配送骑手中,45.5%的人曾在配送过程中受伤。由受伤部位可知,在膝盖、臀部、手腕等位置需要增加防护处理。

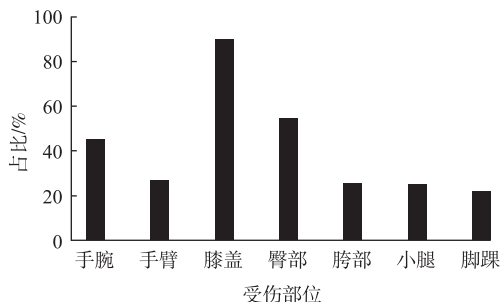


图8 配送骑手曾受伤部位

Fig.8 Injured parts of delivery riders

暴雨会对骑行造成较大的困扰。在暴雨中骑行时,服装进水也是令人困扰的问题之一。图9为服装进水情况调查。由图9可知,最常见的进水位置为领口;其次54.5%的人群存在袖口进水情况,较多人反映袖口进水缘于抬手拨打电话,使用耳机接听电话可以改善这种情况。图10为头部防雨措施调查。77.2%的人使用头盔挡雨,因此综合图9、图10可知,领口设计需与头盔佩戴相适应。图10中,10.9%的人会使用服装自带的帽子进行挡雨。服装自带帽子的主要问题在于帽子难以固定,且无法阻挡雨水进入眼睛。另外部分被调查者认为,穿戴服装自带的帽子会导致扭头不便,在颈部有约束感。

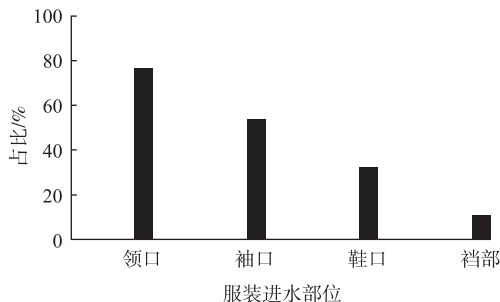


图9 服装进水情况调查

Fig.9 Investigation of the water resisting of clothing

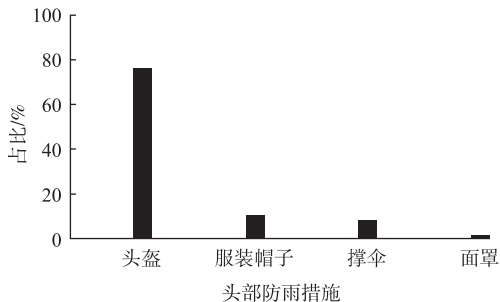


图10 头部防雨措施调查

Fig.10 Investigation of head protection against rain

调研中有 79.1% 的骑手发生过手机掉落的情况。图 11 为配送骑手手机掉落情形。由图 11 可知, 57.5% 的人曾在拿取外卖时手机掉落, 43.7% 的人在骑行过程中手机掉落。在正常使用手机的情况下, 如何通过细节设计防止手机掉落是需要解决的问题。雨天配送时, 手机的使用则是更大的难题。拨打电话过程中, 雨水落在屏幕上导致触屏困难; 当雨过大时还会有进水的危险。因此在雨天, 将手机装入单独的防水袋是他们常用的处理方式。

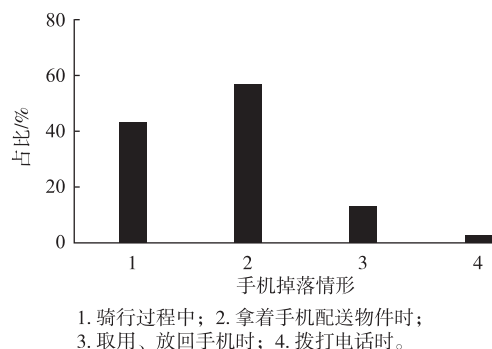


图 11 配送骑手手机掉落情形

Fig. 11 Conditions of mobile phone drops by delivery riders

根据调查问卷结果, 65.4% 的被访者在配送作业中使用耳机接听电话; 在使用耳机的人群中, 52.8% 的配送员使用蓝牙耳机, 47.2% 的人群使用有线耳机。使用耳机可以解放双手, 方便骑行和递送外卖。在剩下 34.6% 不使用耳机的人群中, 不使用耳机的原因如图 12 所示。由图 12 可知, 配送时耳机难以固定, 易在牵扯过程中掉落, 不方便通话, 同时耳机线易缠绕, 对骑手行车及运送造成影响。因此, 可通过固定耳机线的设计, 方便配送员接听手机。

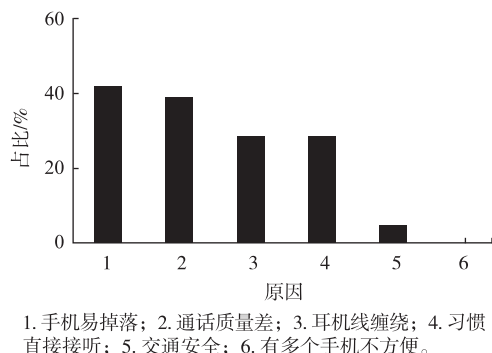


图 12 不使用耳机原因调查

Fig. 12 Investigation of reasons for not using earphones

图 13 为配送员手机操作情况。由图 13 可知, 47.3% 的配送骑手更适应左手单手操作手机。由此, 若针对手机存放进行设计, 可将重点放置在服

装左侧。同时配送员反映, 充电宝的存放存在问题。67.3% 的配送员配送时会携带 1 个手机以及 1 个充电宝, 若将其同时装入同一口袋, 会导致服装大身一侧过重。现有配送服装多为对称插袋, 手机与充电宝分别左右放置, 但数据线会在充电过程中造成干扰。结合配送人员多习惯用左手操作手机, 可考虑将充电宝放置于左臂。

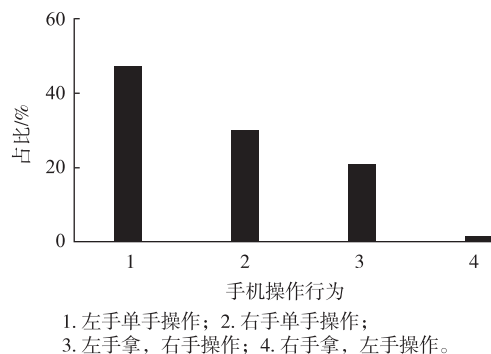


图 13 配送骑手手机操作情况

Fig. 13 Mobile phone operation of delivery riders

图 14 为配送骑手对新型服装的价格预期。由图 14 可知, 大多数配送骑手希望配送服的理想售价在 200 元以内, 此价格与市场上现有配送服装价格大致相符。然而, 若要达到更好的防护效果并兼具舒适性, 需寻求性价比更高的面料、改进工艺, 来降低成本, 从而增加配送骑手购置的可能性。

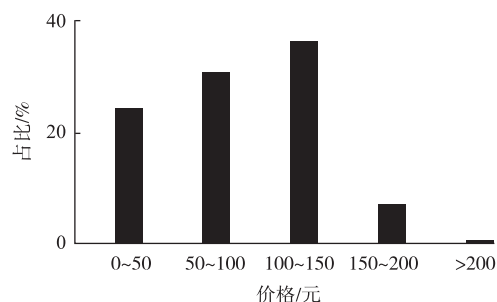


图 14 配送骑手对新型服装的价格预期

Fig. 14 Delivery riders' price expectations for new clothing

3 现有功能性服装对配送工作服设计的参考意义

目前对即时配送工作服的研究还比较少, 因此文中参考户外运动服、骑行服对配送服进行研究, 提出改进方案。

3.1 户外服装

户外服装能够在复杂多变的自然环境中保证参与者顺利进行运动, 避免极端环境下可能产生的

各种意外伤害,使人体热量不会轻易散失,并能够有效排出运动产生的汗水,从而满足穿着者的舒适性、安全性需求^[8]。现有户外服装对配送骑行服设计的影响主要体现在款式、面料、色彩3方面。

3.1.1 款式设计 市场上现有户外服主打防风、防雨、防污及保暖性能,多采用两件套,即单穿外套与保暖内胆两件分离,既可单独穿着外套或单独穿着内胆,也可组合穿着,适应不同温度及天气变化,实现一衣多穿的功能。外壳采用防水防污透气面料,可在温度较高的雨天作为雨衣单独穿着,也可在内层搭配摇粒绒或羽绒内胆增强保暖性能。内胆也可作为秋季及初冬的保暖外套单独穿着。大多款式都近乎合体或较宽松,运用立体裁剪的方式,在肘部及身侧部位形成立体结构,更加贴合人体曲线,方便运动。

有些服装采用多层多开合的口袋设计^[9],可以将口袋分为几层,在不同的开口分别存放不同物件,提高了储物功能,具体如图15所示。将各口袋内部连通,可对配送员手机、充电宝的存放有一定帮助。

外套采用高领防风帽设计。在帽檐处设计抽绳,收紧后使帽子贴合头部,可解决帽子因透风而无法很好固定的问题及衣领进水问题。抽绳与宽帽檐设计可以在一定程度上阻挡风雨,具体如图16所示。在帽檐处,采用宽檐设计,使雨水可以顺檐而下,既遮挡雨水,又可减少寒风与面部的接触。同时,在服装袖口、下摆处采用魔术贴(见图1)或抽绳收口(见图17),实现内部封闭,减少空气流通,达到保暖目的。在胸前拉链处采用双门襟,用另一层面料掩盖拉链,达到防水不透风的效果。



图15 PELLIOT时尚户外服
Fig. 15 PELLIOT fashion outfits



图16 Jeep冲锋衣防风帽设计
Fig. 16 Design of Jeep windproof cap

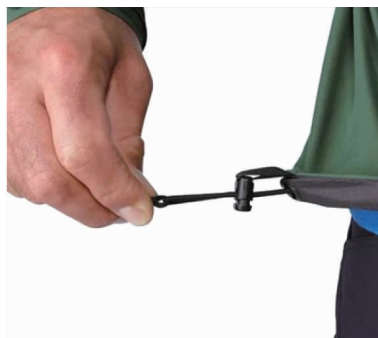


图17 ARCTERYX户外服下摆抽绳细节展示
Fig. 17 Details of ARCTERYX outfits pendulum draw-string

3.1.2 服装面料 GORE-TEX及Storm Breath面料是市场上冲锋衣运用较多的面料^[10],防水透气性能突出。图18、图19均为采用GORE-TEX面料的户外服装。而冬季保暖内胆的面料多为摇粒绒,也有鸭绒与鹅绒等羽绒面料。摇粒绒造价较低,并且有良好的吸湿效果,尤其在运动后可快速吸收人体排出的汗液,提高热湿舒适性。

3.1.3 服装色彩 市场上冲锋衣的色调主要有两种:①低明度与低纯度,简洁大气,适合于日常穿着;②高明度与高纯度,在户外尤为显眼,方便野外搜救。户外服装基本无装饰图案,但多采用色块拼接,以避免服装外观过于单一,增强时尚感。



图18 The North Face户外服及细节
Fig. 18 The North Face outfits and details



图19 ARCTERYX 户外服及细节

Fig. 19 ARCTERYX outfits and details

3.2 骑行服

狭义的骑行服是自行车运动员的专用服装^[11]；而广义的骑行服包括自行车骑行服与摩托车骑行服。目前随着骑行运动的普及,也产生了业余自行车运动员骑行服、都市骑行服等根据不同运动强度下人体生理特点进行设计的骑行服^[12]。其中自行车骑行服多为紧身设计,通过紧身结构束缚肌肉,减少阻力,协助运动员排出剧烈骑行过程中产生的大量汗水,而配送员多骑电动车进行配送,其对服装的需求并未达到自行车骑行服的标准,因而文中主要借鉴摩托车骑行服的设计。摩托车骑行服的优势主要体现在款式结构与服装材料两方面。

3.2.1 款式结构 摩托车骑行服上衣肘部为弹性褶皱,便于运动。采用拼接技术,在前胸及后背拼接通风性能良好的面料;在腋下、前胸、下臂处添加拉链设计,拉开后可增加通风散热;拉链处有专门的防雨盖设计;在设计裆部时,针对骑行前倾姿势减小前裆拉长后裆。

3.2.2 服装材料 摩托车骑行服在前胸及后背处采用外层涤纶牛津布与立体浸塑网布结合,形成细小网格,不易变形,透气通风。里料采用网眼材质,吸湿排汗。杜邦公司生产的 Coolmax 面料吸湿快干,是理想的里衬。NERVE 摩托车骑行服防护部位如图 20 所示。图 20 中,骑行服的肩部、肘部及膝盖等部位采用耐磨面料,并装有可拆卸缓冲 3D 保护垫及护具,以提高安全性;在骑行服前胸、上臂及后背处添加反光设计,也可与品牌标识相结合,装饰的同时加强警示安全性。摩托车骑行服多以外套为主,门襟采用双向锁扣双拉链,骑行时拉链可自下而上拉开,适应骑行时的坐姿,便于腿部活动,提高骑行舒适度。另外,在服装下摆处有防滑织带设计及收腰固定设计。



图20 NERVE 摩托车骑行服防护部位

Fig. 20 NERVE protective parts of motorcycle riding clothes

4 即时配送骑手防护服设计建议

结合文中调研结果,通过筛选户外服装、骑行服的设计优势,提出 3 点设计建议。

4.1 加强服装细节设计

由调研结果可知,暴雨天气下配送服领口进水严重,因而可从服装衣领和帽子入手,改进衣领设计,使之更适应头盔佩戴;或改善骑行服帽子设计,通过增加抽绳使帽子贴合头部,减少因兜风而失去帽子对头部的保护作用。如可通过如图 16 所示加宽帽檐、增加挡雨檐等方式加强帽子的挡雨功能。

针对骑手袖口进水问题,可改善袖口处设计,在袖口内侧增加轻薄防水面料,并利用抽绳收口,具体袖部结构如图 21 所示。

使用耳机可以带来便捷、提高配送安全性,而有线耳机通话质量相比蓝牙耳机更好。针对配送员耳机易掉落影响使用的问题,从服装细节设计角度出发,在领口增加固定带避免耳机线缠绕,防止耳机滑落,具体领部结构如图 21 所示。

根据配送员多左手操作手机以及有随身携带手机和充电宝的习惯,设计时在左臂上增添常规充电宝尺寸的口袋,分担大身前侧重量。由于上臂运动幅度较小,口袋更适合设计在上臂处,上臂口袋结构如图 21 所示。

为了解决调研时提到的腋下、后背闷热问题,从服装舒适性角度出发,可在服装腋下、后背等部

位增加吸湿透气面料,或进行可开合的服装开口设计。如图21中,在腋下连侧缝处使用拉链开合,用内置网眼面料连接,在雨天或寒冷天气下,配送员可拉上拉链防雨保暖。同时,设计时需要减少面料的硬度。



图21 配送服优化设计

Fig. 21 Optimal design of delivery clothes

4.2 一衣多穿,提高性价比

由调研结果可知,配送员可接受的配送服装价位大约为150元,因而在服装装饰和结构设计方面,需实现配送服装的日常化穿着,提高性价比,增加配送员对配送服装的接受度。目前,市场上即时配送领域品牌林立,每个品牌都有自己的徽标。在设计时,可以使服装上的品牌徽标具有可拆卸性,配送人员能够通过拆卸更换徽标表明自身的工作从属情况,具有品牌适应性。而拆卸下徽标后,配送服装即可作为日常服装穿着。

同时,一件服装能够通过不同部位的拆卸组合适应不同季节和天气,可运用服装配件实现服装功能性转换。如通过拉链的拉开、闭合、替换,变化服装款式,展现不同的外轮廓和功能效用。通过可拆卸设计实现一衣多用,提高服装对不同季节和天气条件的适应性,提高性价比,增加配送人员的消费欲望。配送服拉链设计如图21所示。图21中,拉开拉链能提高透气性。图22为可拆卸裤子的设计。图22中,通过拉链设计使长裤能够拆分为短裤。

裤子的多穿性也可体现在裤口设计上。如图22中,使用松紧带和扣带结合的设计。在炎热天气下,解开扣带,裤脚口放松,开口较大,可增强通风效果;寒冷天气状况下,扣上扣带,松紧带收紧,裤脚口贴合人体,更为保暖。

4.3 增加安全防护

由调研结果可知,配送员希望能够增强服装安全性。设计时,从服装颜色角度考虑,要提高即时配送工作人员配送服的醒目性,如市面上美团的黄

色外卖服、饿了么的蓝色外卖服等,既可以方便收货人员辨认,也可以提醒路上车辆注意避让。在考虑服装整体颜色的同时,也应通过在服装表面增加反光条或荧光条的方式提高服装在夜晚的醒目性,使配送人员在夜间更容易被辨识,进一步增强安全性。

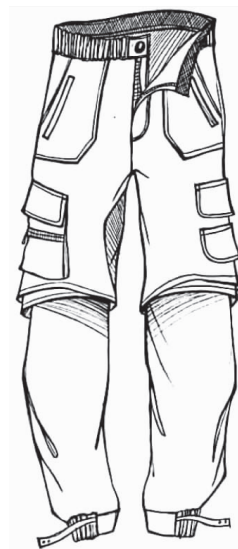


图22 可拆卸裤装设计

Fig. 22 Design of the detachable trousers

此外,从防护角度考虑,对易受伤的膝盖等部位需增加安全防护材料的设计。

5 结语

通过文中调查研究,明确了及时配送骑手的多方面需求:

1) 服装功能性方面,需要提高取用手机的便捷性,考虑雨天使用情况,解决耳机线无法固定、手机及充电宝存放不便的问题,尤其需要解决衣领进水以及服装材料防水性不足的问题。解决帽子因兜风而发挥不了遮挡作用的问题,改善穿戴时对颈部造成的束缚感。

2) 服装舒适性方面,需要提高服装面料柔软度,增强服装在腋下、后背等部位的吸湿透气能力。

3) 服装安全防护方面,在易受伤的膝盖、臀部、手腕等部位增加安全防护处理。

参考文献:

- [1] 郭媛媛,杨挺. 户外服装如何防水透气?“舒适定位”法可解其难[J]. 中国制衣, 2007(2): 80-82, 91.
GUO Yuanyuan, YANG Ting. How can outdoor clothing be waterproof and breathable? The method of "comfortable positioning" can solve this difficulty[J]. China Apparel, 2007(2): 80-82, 91. (in Chinese)

- [2] 沈纲,董伦红,纪俊玲,等. 户外功能服装面料的进展[J]. 印染,2013(24):46-48.
SHEN Gang, Dong Lunhong, Ji Junling, et al. Development of functional outdoor clothing fabric[J]. Dyeing and Finishing, 2013(24):46-48. (in Chinese)
- [3] 王刘莹,虞武. 户外运动服装的设计因素分析[J]. 山东纺织科技,2015,56(5):37-39.
WANG Liuying, TUO Wu. Analysis on factors of outdoors sportswear design[J]. Shandong Textile Science and Technology, 2015, 56(5):37-39. (in Chinese)
- [4] 刘瀚聪,刘群红,刘淑鑫,等. 雨衣创新使用与市场前景研究[J]. 科技经济市场,2018(2):195-196.
LIU Hancong, LIU Qunhong, LIU Shuxin, et al. Research on innovative use and market prospect of raincoat[J]. Science and Technology Economy Market, 2018(2):195-196. (in Chinese)
- [5] 王继祥. 即时配送能否推动现代物流与供应链体系变革? [J]. 物流技术与应用, 2018, 23(10): 84-87.
WANG Jixiang. Can real-time distribution promote the reform of modern logistics and supply chain system? [J]. Logistics and Material Handling, 2018, 23(10): 84-87. (in Chinese)
- [6] 中国互联网络信息中心. 第43次《中国互联网络发展状况统计报告》[R/OL]. (2019-02-28)[2019-07-08]. http://www.cnnic.net.cn/hlwfzyj/hlwzxbg/hlwjtjbg/201902/t20190228_70645.htm.
- [7] 李鑫,赵欲晓. 北京地区骑行爱好者状况及对骑行服需求研究[J]. 纺织科技进展,2016(11):46-48.
LI Xin, ZHAO Yuxiao. Research of cycling amateurs' condition and the requirement for cycling jerseys in Beijing area[J]. Progress in Textile Science and Technology, 2016(11):46-48. (in Chinese)
- [8] 王伟,于树连,刘静,等. 基于集约与功能的耦合性户外服装设计[J]. 艺术百家,2013(增2):180-181,135.
WANG Wei, YU Shulian, LIU Jing, et al. Outdoor clothing design based upon an integration of intensiveness and function[J]. Hundred Schools in Art, 2013(Sup. 2): 180-181, 135. (in Chinese)
- [9] 张向辉,李俊,王云仪. 服装开口部位对着装热舒适性的影响[J]. 东华大学学报(自然科学版),2012,38(2):190-195.
ZHANG Xianghui, LI Jun, WANG Yunyi. Effects of the positions of clothing openings on thermal comfort[J]. Journal of Donghua University(Natural Science), 2012, 38(2):190-195. (in Chinese)
- [10] 吴世刚,陆鑫. 户外服装面料服用性能评价[J]. 北京服装学院学报(自然科学版),2015,35(2):23-28.
WU Shigang, LU Xin. Classified evaluation of wear comfort of coated fabrics for outdoor clothing[J]. Journal of Beijing Institute of Clothing Technology (Natural Science Edition), 2015, 35(2):23-28. (in Chinese)
- [11] 赵锦. 自行车骑行服的设计与生产[D]. 苏州:苏州大学,2010.
- [12] 于欣禾,王建萍. 基于虚拟服装压力的针织骑服样板优化方法[J]. 服装学报,2019,4(2):127-135.
YU Xinhe, WANG Jianping. Optimization method of knitted cycling clothes' patterns based on virtual clothing pressure[J]. Journal of Clothing Research, 2019, 4(2): 127-135. (in Chinese)

(责任编辑:沈天琦,邢宝妹)