

# 社会变迁视域下近代学生制服制度的演变

张彩念<sup>1</sup>, 崔荣荣<sup>\*2</sup>

(1. 江南大学设计学院, 江苏无锡 214122; 2. 浙江理工大学服装学院, 浙江杭州 311199)

**摘要:**以近代报刊、历史图像资料为依据,按时间顺序梳理总结20世纪上半叶由政府颁布的5次学生制服规定,对制服形制、色彩与衣料等规定进行对比,从而探究学生制服制度调整的动因,并揭示当时政治状况、纺织业发展程度与教育文化建设情况。研究发现:学生制服制度在西方文化与中国特色融合过程中不断修订,无论是优化服饰形制或加强学生管理,还是促进纺织业发展,其核心是为了维护政府统治利益。

**关键词:**近代;学生制服制度;社会变迁;服装法令

**中图分类号:**TS 941.12 **文献标志码:**A **文章编号:**2096-1928(2025)06-0512-07

## Evolution of Modern Student Uniform System from the Perspective of Social Change

ZHANG Cainian<sup>1</sup>, CUI Rongrong<sup>\*2</sup>

(1. School of Design, Jiangnan University, Wuxi 214122, China; 2. School of Fashion Design and Engineering, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 311199, China)

**Abstract:** Based on modern newspapers and periodicals as well as historical image materials, this study sorts out and summarizes the five government-issued student uniform regulations in the first half of the 20th century. It compares the provisions on uniform style, color and fabric in chronological order, and further explores the driving forces behind the adjustment of the student uniform system. This analysis aims to reveal the political situation, the development level of the textile industry, and the construction of education and culture at that time. The findings show that the student uniform system was continuously revised in the process of integrating Western culture with Chinese characteristics. Whether it was to optimize costume style, strengthen student management or promote the development of the textile industry, its core purpose was to safeguard the ruling interests of the government.

**Key words:** modern society, student uniform system, comparative analysis, evolution

20世纪上半叶,封建帝制被推翻,资本主义政权建立。政权交替推动社会经济、政治、文化全面革新,学生制服亦在此背景下逐步成熟。1907年,清政府通过制度手段统一学生服装,到民国时期,教育部先后两次颁布并修正学生制服制度。目前关于学生装的相关研究较为丰富,如张婕等<sup>[1-2]</sup>通过研究学生装形制,探讨其多元化风格成因;李荣等<sup>[3]</sup>对近代中小學生校服的形制与发展规律进行

总结,但对于学生制服制度的研究还有不足。文中基于政治视角,研究近代政府多次调整学生制服制度的动因,为当前学生制服的设计与管理提供借鉴。

### 1 清末学生制服的肇始

由政府出面规定学生着装的现象在中国古代就已经出现。隋代确立科举制后,对士人服饰式样与颜色方面进行了规定:“士之服三,一曰祀弁,二

收稿日期:2021-04-15; 修订日期:2025-10-12。

基金项目:国家社会科学基金后期资助重点项目(23FYSA004)。

作者简介:张彩念(1995—),女,硕士研究生。

\*通信作者:崔荣荣(1971—),男,教授,博士生导师。主要研究方向为服饰文化。Email:617309459@qq.com

曰爵弁,三曰玄冠,玄冠皆以玄衣。”<sup>[4]</sup>《旧唐书·舆服志》记载:“黑介帻、簪导、深衣、青褙领、革带、乌皮履;未冠则双童髻、空顶黑介帻、去革带,国子、太学、四门学生参见则服之;书算学生、州县学生,则乌纱帽、白裙襦、青领。”<sup>[5]</sup>《宋史·舆服志》记载:“襦衫以白细布为之,圆领大袖,下施横襕为裳,腰间有襞积,进士、国子生、州县生服之。”明洪武二十四年(1391年),明太祖钦定士子巾服样式:衣用玉色绢布制作,宽袖,皂缘,束皂绦,戴软巾、垂带,称为襦衫<sup>[6]</sup>。由此可见,自科举开创以来,各朝政府均重视对士人的服饰进行规范,但规范次数有限,时间间隔较长,且不同时期服饰形制变化较小。而近代以来,官方对于学生制服的规定更加频繁。清末至民国的40年间就颁布并修订了5次学生制服制度,分别为1907年《文学堂冠服章程》、1910年《女学服色章程》、1912年《学校制服规程令》、1929年《学生制服规程》、1937年修正《学生制服规程》,这与当时的社会环境密切相关。

### 1.1 清末学生服饰制度的萌芽阶段

甲午战争后,军国民教育思潮兴起,学生体操课统一穿着的操衣开始进入公众视野。1902年,清政府颁布的《钦定学堂章程》规定“体操时所用之衣服、冠、靴,分冬夏两季由公款制备。”<sup>[7]</sup>1904年,《奏定学堂章程》中规定的学生服装供给范围扩大,不仅限于操衣,且要求衣冠、靴带、被褥等应由学堂供给。自此,学生服装具有了初步制度规定,但两个章程未对操衣及“衣冠靴带”的具体样式作出详细说明,且两个章程主要阐述新学制,而非专门规定学生服装的章程。因此,文中仅将此阶段界定为学生服装制度的萌芽期。由于此阶段学生服装的具

表1 清末学生制服相关规定

Tab.1 Student uniform regulations under the late Qing authorities

章程	制服品类	面料	色彩	配饰	备注
《文学堂冠服章程》	长对襟外褂,长衫,袴,操衣	棉布,夏布,羽毛纱,羽绦	天青色,浅蓝色	帽(礼帽/草帽),束带(皮带/布带),靴(羽绦靴/青布靴),学生章(帽章)	以带宽及带钩、帽章材质及纹饰区分年级
《女学服色章程》	长衫	棉布,夏布	蓝,浅蓝,青	襟章	长衫袖口及大襟处有缘饰

由表1可见,清末的男女学生制服在款式上均以传统的长衫为主,《文学堂冠服章程》将文学堂学生制服按场合划分为礼服、讲堂服、操服和常服4类。讲堂服的服装规定与礼服大致相同,即春夏秋冬穿浅蓝色布长衫,夏季穿浅蓝色夏布长衫。两者的区别主要在于搭配:礼服为内着长衫,外罩天青色羽毛纱长褂,冬季戴呢檐红纬暖大帽,夏季戴纱

体样式未明确,各学堂学生装束存在差异,但总体上以传统服饰为主,多为长衫、袄裙等(见图1、图2),色彩素雅,风格统一。



图1 1904年广东女学堂学生摄影

Fig. 1 Photograph of student in Guangdong girls' school in 1904



图2 1904年石门女学讲习所学生摄影

Fig. 2 Photograph of student in different school of Shimen women's school in 1904

### 1.2 清末学生制服正式确立

1907年的《文学堂冠服章程》是近代中国第一个较为完整的学生服制条例<sup>[8]</sup>,内容较为翔实全面,涵盖对文学堂学生礼服、讲堂服、操服、常服4种着装的具体要求。1910年学部又颁布《女学服色章程》,规范女学生服饰。至此,清政府基本确立了学生制服规范。清末学生制服相关规定内容见表1。

胎红纬凉大帽,脚穿羽绦靴或青布靴;讲堂服仅着长衫,头戴草帽,脚穿青布靴。体操及整列出行服是学生在上兵式体操课时的统一服装,其形制规定为“用蓝棉布夏布镶作云形以青色丝界之”<sup>[9]</sup>,佩戴有顶草帽、棉线带和青布靴,图3为山西大学堂的学生身着操衣的合影。图3中学生的着装基本符合《文学堂冠服章程》的操衣形制规定,即传统的对襟立领

外套,以宽缘边作云形装饰,并搭配方便活动的裤装,整体服饰较为合身。



图3 山西大学堂学生穿着操衣

Fig.3 Students in Shanxi University performing calisthenics

清末学生制服所用面料可分为两类:①传统面料,如棉布、夏布;②西式面料,如羽绫、羽毛纱,属于舶来品。关于羽绫和羽纱的材质,需要纠正传统认知误区:二者并非由鸟羽织成,而是一种呢面料。《上海市棉布商业》认为“羽毛绫即羽绫”,属于粗纺呢面料<sup>[10]</sup>,多用于制作鞋面。

## 2 民国学生制服制度的颁布及演进

民国成立后,政府需要用整齐划一的校服来约束和教化学生的言行与思想,1912年颁布了《学校制服规程令》,1929年颁布《学生制服规程》,1937年修订《学生制服规程》。民国时期学生制服制度的主要内容对比见表2。

表2 民国时期学生制服制度主要内容

Tab.2 Student uniform regulations during the Republican Period

章程	制服品类	色彩	配饰	备注	图示
《学校制服规程令》	男:操服; 女:常服	黑色,蓝色, 白色,灰色	男:操帽,草帽,帽章,靴鞋;女:襟章	一校中不可用两色	
《学生制服规程》	男:西式外套,学生装制服	深灰,黑, 白,黄	帽,帽章,腰带,绑腿,鞋袜	帽衣裤外套之质及色需一律	
	女:西式外套,袄(衫)裙,长袍,袴	深蓝,深灰, 白,浅灰	袜(长短),襟章,布鞋(平底皮鞋)	衣裙及衣扣之质与色均同	
《修正学生制服规程》	男:西式外套,童子军制服,军训式制服	深灰,黑, 白,黄	帽,帽徽,腰带,鞋袜,领章	帽衣裤大衣之质及色均需一律	
	女:西式大衣,袄(衫)裙,长袍,袴,童子军制服	深蓝,深灰, 白,浅灰	帽,腰带,鞋袜,襟章	衣裤大衣之质及色均需一律	

### 2.1 民国初期学生服制的重新确立

对比表1和表2可知,以民国成立为界,中国的学生制服发生明显变化。1912年的《学校制服规程令》规定:男生制服与通用之操服同<sup>[11]</sup>,此处“操服”与清末服制规范的“操衣”存在本质差异。虽规程中未对其形制进行描述,但在一些文字记载和照

片中可见端倪。1909年前后,梁实秋在陶氏学堂所穿操衣“夏季制服是白帆布制的草帽、白线袜、黑皂鞋,裤腿旁各有一条红带,衣服上有黄铜纽扣。”<sup>[12]</sup>民国初年永安县立小学要求学生穿着西装样式校服,衫为五纽、四袋、企领,俗称操衣<sup>[13]</sup>。可见,此时的操服已默认为西式(见图4)。



图4 四川省立中城小学学生野外操练

Fig.4 Students' outdoor exercises at Sichuan Zhongcheng Primary School

女子常服指传统袄裙和袄裤,但区别于《女学服色章程》中“袖口及大襟均加以缘,缘之宽以一寸为度”<sup>[14]</sup>的要求,此时期女学生制服取消缘饰,且在长度和宽度上均有变化,整体呈现整洁朴素的风格。图5和图6为民国成立前后女学生着装对比。



图5 1910年山东官立女子师范学堂女生着装

Fig.5 Student uniform at Shandong women's normal school in 1910



图6 1914年苏州地区女学生着装

Fig.6 Female students' attire in Suzhou, 1914

## 2.2 民国中期学生服制的再次规范

1929年的《学生制服规程》详细地描述了新的学生着装规范。与1912年《学校制服规程》相比,

1929年规程的核心变化体现在两方面:①制服的种类更为丰富,不同年级学生穿着不同种类服饰,这使得制服的标识性更加明确;另外,从服饰形制上看,对外借鉴程度进一步加深:制服形制按西化程度分为两类,一是全由国外传入的款式,如男生大衣、男学生制服等;②中西结合款式,如女学生的“文明新装”和“旗袍式”制服。男生制服由清末留日学生率先穿着,具体如图7和图8所示。该制服为改良式西服,款式简洁,以立领为特色。“文明新装”和“旗袍式”学生制服均属于由学生群体主导的创新式传统服饰。“文明新装”式制服源于中国传统汉族女性的“上衣下裳”的袄裙形制,创新之处主要是款式与细节、色彩、材料等;旗袍则源于满族传统的长袍式样,并吸收西方窄衣、短衣、筒衣等服饰理念。二者均在简洁自然且富有功能性的装扮之中,保持着中国传统服饰的轮廓和风格(见图9)。《上海轶事》记载:1929年旗袍的下摆进一步抬升,几乎到了膝盖,袖口也随之变小,袖子越来越短<sup>[15]</sup>。下裙由传统围裹式逐渐演变成套穿式,穿脱更便利。



图7 鲁迅等着日式学生制服

Fig.7 LU Xun wears a Japanese student uniform

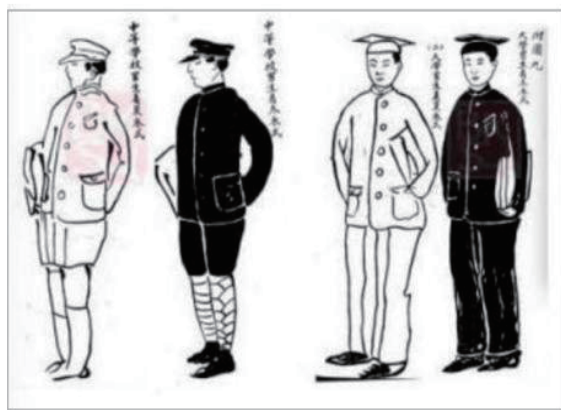


图8 男学生制服

Fig.8 Male student uniform



图 9 衫裙和旗袍式制服

Fig. 9 Dress and cheongsam uniform

### 2.3 民国后期学生制服修订

1937 年修正的《学生制服规程》则更注重塑造完整的学生着装形象,弥补了 1929 年规程中女学生帽饰稀缺的问题,且为适应课程改革需求,增加了童子军制服和军训式制服。童子军制服分为男、女两式,男生着裤,女生着裙……男女上衣均为西式连领式样,两肩各设肩章带,胸前设两个带盖口袋。颈部系领巾,头戴圆形大檐帽<sup>[16]</sup>,具体如图 10 和图 11 所示。军训式制服依据高中以上学校军事管理办法,衣裤采用中山装,帽子为新式学生软胎帽,绑腿配黑色袜和短筒树胶运动鞋(见图 12)。



图 10 男童子军制服

Fig. 10 Boys' scout uniform



图 11 女童子军制服

Fig. 11 Girls' scout uniform



图 12 光华大学军事训练

Fig. 12 Military training of Guanghua University

同时,学生制服规程中的制服配饰也逐渐西化,1907 年《文学堂冠服章程》中规定:束带和靴均为传统形式,唯有作为学生身份象征的男学生帽章与女学生襟章,源于西方徽章制度。民国建立后,学生制服配饰实现全盘西化,出现西式皮鞋、弹性长袜及短袜。

综上所述,清末及民国初期的学生制服多是以日常生活中的常服简化设计而来,或为满足功能需求进行改良,但仍保留明显的传统服饰特征。民国中后期,随着中西文化交流的深入发展,学生制服通过借鉴西方服饰“窄、短、简”的设计理念而快速演变。

## 3 近代学生制服演变的社会动因

服饰的社会属性使其作为一种文化现象,深受特定时代政治、经济、文化等因素的影响。例如,新政权建立,必然伴随服饰的革新;生产力的发展,促使服饰功能满足实用性的同时具有审美性;文化交流促进服饰文化呈现多样化等。同时,服饰的社会属性也为历史学研究提供了重要的研究视角。近代学生制服演变在一定程度上反映了特定时期政治环境特征、纺织业发展水平、教育文化发展等。

### 3.1 政权更迭背景下学生制服对青少年身份认同与管理的影响

华夏文明发端之初,服饰制度便成为统治、管理与身份识别的重要工具。近代中国政权更迭频繁,政局动荡,又因这一时期处于近代教育的产生和发展时期,学生数量大幅增加,政府对“统一学生形象、整肃仪容”的需求日益迫切。另外,学生制服是学生群体的身份象征。而清末时期学生穿着传统中式长袍马褂、袄裤与袄裙,这些服饰的形制与社会人群着装款式相似,掩盖了他们作为学生的身份特征<sup>[3]</sup>。清政府通过“帽顶装饰以区别于外国服饰并区别于工匠与水手”以及“学生帽章铸造各学堂名称字样”“女学生则佩戴襟章”等,对学生群体

进行标识。民国时期,1929年学生制服对小学、中学和大学男女学生制服款式与配饰都进行详细说明与图示,特定学生制服样式成为学生身份的标识。虽然当时其他社会群体中也有类似学生制服的服饰样式广泛流行,但对制服款式、色彩、面料、配饰等的一系列要求,塑造了朴素整洁的学生形象,足以形成区分度,从而达到身份识别作用。1937年修订的学生制服新增的童子军制服和军训式制服则主要为学生群体穿着,更进一步强化了学生制服的标识作用。学生制服作为学生身份标识,承载着学校的文化特色与办学理念,对学生有着明显的心理引导,从而达到对学生的统一管理。

### 3.2 民族企业发展背景下学生制服面料的本土化

中国近代民族企业的形成始于第一次鸦片战争结束后,并且在列强经济入侵的刺激下迅速发展。随着洋货不断流入,中国的仿制洋货工业产生,樊卫国先生认为“随着国货与洋货激烈而艰难的竞争,以替代工业为主体的民族工业逐步发展,国货市场也日益开拓。”<sup>[17]</sup>民国建立后,学生制服要求面料需完全为国货,但具体种类没有清末学生制服规定的详细,而是给予较大自由度。据史料记载,冬季学生制服、制帽大多用国产呢料制作。如:1930年教育部通令各省教育厅学生制服采用杭州纺织染厂创制的软自由呢<sup>[18]</sup>。1932年,上海教育局进一步明确,学生制服应选用上海达隆毛织厂出品的国货呢绒哔叽<sup>[19]</sup>。至1937年上半年,由上海华商创办的毛纺织厂已由清末的1家上升至30多家,涵盖粗纺、精纺、驼绒等产业,品类日益丰富,毛纺织品产业的发展,为学生制服面料提供了更多的选择。同时,学生制服对呢面料以及其他新型面料需求的增长,不仅促使我国民族纺织企业积极引进西方先进的机器、学习国外的生产技术<sup>[20]</sup>,促进民族企业发展,还推动了学生制服材料的多样化与本土化。

### 3.3 军国民教育思潮影响下的课程变革促进了学生制服多样化

军国民教育思潮源于清末尚武思潮,形成于民初,对传统私塾课程改革及私塾向现代学校的转型发挥了重要作用。体现清末学堂尚武思潮的兵式体操课程使操衣成为必需,至此操衣被引入清末学生制服。民国初期,时任教育总长的蔡元培提倡五育并举,其中军国民教育居首位,且继续提倡体操是军国民教育思想的具体体现。除体操课外,尚武思潮还推动童子军组织在中国的诞生和发展,童子军在各级学校特别是初中的普及,使童子军制服作

为学生制服新类型被广泛应用。1928年5月3日,日本炮击济南,造成五三惨案,全国愤慨,尚武教育理念再次成为主流思想<sup>[21]</sup>。在此背景下,国民政府在1928年将军事训练作为高中以上学校的正式课程。20世纪30年代童子军规模达到顶峰,许多学校开展了童子军的训练课程,上课时均要求学员穿童子军制服。1934年,教育部通令全国公立和私立初级中学,增设童子军课程,与高中军事训练及军事管理衔接<sup>[22]</sup>。由于近代中国战乱频繁,军国民教育思想几乎贯穿整个近代时期,在军国民教育思想及学校课程改革的影响下,学生制服相继出现了操衣、童子军制服、军训式制服,推动学生制服品类的多元发展。

## 4 结语

笔者通过分析清末至民国时期5次学生制服规定,梳理了当时学生制服的发展规律,清末民初学生制服仍保留明显的传统服饰特征,民国中后期则以西式为主。近代政府高度重视对学生制服的规定,其原因在于:①政权更迭导致社会环境动荡,统治者需通过制服实现对学生群体的标识与管理,以维护社会稳定;②经济衰退背景下,通过规定制服材料使用本国产品作为促进民族企业发展的手段;③在军国民教育理念推动下,近代教育改革促进学生制服类型多样化。

学生制服在当时的社会环境下具有必要性,因此政府不断修订并严格执行相关制度。另一方面,近代早期学生制服保留了传统服装的特色;而后期中西融合式学生制服,既使学生对制服产生民族认同,又保持其先进性。在当前社会背景下,如何设计不仅能反映时代特色又能体现传统特色的学生制服,值得深入思考与实践。

### 参考文献:

- [1] 张婕. 民国时期学生装研究[D]. 苏州: 苏州大学, 2018.
- [2] 张婕, 李正. 民国时期学生装的多元化形制及其成因[J]. 丝绸, 2021, 58(6): 110-115.  
ZHANG Jie, LI Zheng. The diversified forms and causes of school uniforms during the Republic of China[J]. Journal of Silk, 2021, 58(6): 110-115. (in Chinese)
- [3] 张竞琼, 李荣. 近代中小学校服形制及沿革[J]. 丝绸, 2019, 56(12): 114-121.  
ZHANG Jingqiong, LI Rong. Form and evolution of modern primary and middle school students uniforms[J]. Journal of Silk, 2019, 56(12): 114-121. (in Chinese)
- [4] 魏徵. 隋书[M]. 北京: 中华书局, 1973.
- [5] 刘向. 简体字体二十六史: 旧唐书[M]. 长春: 吉林人民出版社.
- [6] 董进. Q版大明衣冠图志[M]. 北京: 北京邮电大学出版社.

- 社,2011.
- [7] 璩鑫圭,唐良炎. 学制演变[M]. 上海:上海教育出版社,1991: 251.
- [8] 刘玉琪,陈晨. 1907年晚清学堂制服考[J]. 丝绸,2019,56(6): 97-104.  
LIU Yuqi, CHEN Chen. Research on dressing etiquette of students in 1907 [J]. Journal of Silk, 2019, 56(6): 97-104. (in Chinese)
- [9] 佚名. 文学堂冠服章程[N]. 四川教育官报,1908-01-15(1-3).
- [10] 王允丽. 清代纺织面料——“羽毛纱”的织物结构研究[J]. 中国文物科学研究,2014(1): 80-82.  
WANG Yunli. Study on the structure of textile—"Qing feather yarn" [J]. China Cultural Heritage Scientific Research, 2014(1): 80-82. (in Chinese)
- [11] 佚名. 学校制服规程令[N]. 教育杂志,1912-09-03(7).
- [12] 傅国涌. 过去的小学[M]. 增订本. 北京:东方出版社,2018.
- [13] 紫金县文史委员会. 紫金文史专辑[M]. 上海:上海社会科学院出版社,1988:218.
- [14] 佚名. 女学服色章程[N]. 四川教育官报,1910-03-30(01).
- [15] 牛犁,崔荣荣,王忆雯. 近代女性社会角色的变化与服饰变迁[J]. 服装学报,2019,4(6): 538-541.  
NIU Li, CUI Rongrong, WANG Yiwen. Changes of women's social roles and dresses in modern times [J]. Journal of Clothing Research, 2019, 4(6): 538-541. (in Chinese)
- [16] 刘琦. 校园成长记忆——中国校服百年概貌[J]. 装饰,2015(6): 33-37.  
LIU Qi. Memory of growth in campus: over 100 years of school uniform [J]. Zhangshi, 2015(6): 33-37. (in Chinese)
- [17] 樊卫国. 论进口替代与近代国货市场[J]. 上海社会科学院学术季刊,1995(3): 41-49.  
FAN Weiguo. On import substitution and modern domestic product market [J]. Quarterly Journal of Shanghai Academy of Social Sciences, 1995(3): 41-49. (in Chinese)
- [18] 佚名. 教育局通令各省教厅学生制服采用国货软自由呢[N]. 湖北省政府公报,1930-09-01(9-10).
- [19] 潘公展. 为通告学生制服应采用达隆毛织厂出品国货呢绒哔叽[N]. 上海市教育局教育周报,1933-11-14(2-3).
- [20] 王意涵,麻湘萍,王志成. 红帮裁缝对传统平面结构服装适体性设计的影响实证[J]. 服装学报,2025,10(2): 159-165.  
WANG Yihan, MA Xiangping, WANG Zhicheng. Empirical study on the influence of Hongbang tailors on the fit adaptability design of traditional planar-structured garments [J]. Journal of Clothing Research, 2025, 10(2): 159-165. (in Chinese)
- [21] 陈建新. 民国时期学校军训史述略[J]. 民国档案,2003(2): 80-83.  
CHEN Jianxin. A brief account of the history of military training in schools during the Republic of China [J]. Republican Archives, 2003(2): 80-83. (in Chinese)
- [22] 吴小玮. 民国童子军歌谣中的儿童教育[J]. 基础教育,2016,13(3): 98-104.  
WU Xiaowei. Children education of boy scout songs in the republic of China [J]. Journal of Schooling Studies, 2016, 13(3): 98-104. (in Chinese)

(责任编辑:卢杰)

(上接第484页)

- [12] Colorfastness to laundering: accelerated; AATCC TM61—2010 [S]. South Carolina: American Association of Textile Chemists and Colorists, 2010.
- [13] CHENG H, WANG N N, YANG Y Q, et al. The enhanced visible light driven photocatalytic activity of zinc porphyrin/g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> nanosheet for efficient bacterial infected wound healing [J]. Journal of Colloid and Interface Science, 2023, 643: 183-195.
- [14] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. 纳米技术处理服装: GB/T 22925—2009 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2009.
- [15] 陈海燕,胡海平,甘建昌,等. 纳米 ZnO 可见光催化活性的改善及其降解性能[J]. 功能材料,2021,52(4): 4192-4200.  
CHEN Haiyan, HU Haiping, GAN Jianchang, et al. Improvement of visible light photocatalytic activity of nano ZnO and its performance for organic pollutants degradation [J]. Journal of Functional Materials, 2021, 52(4): 4192-4200. (in Chinese)
- [16] JIANG Q W, TANG P C, CHEN W C, et al. Fabrication and characterization of a novel superhydrophobic cotton fabric with integrated 3D graphene-Ag/TiO<sub>2</sub> aerogel for superior antibacterial performance, oil-water separation, and enhanced durability [J]. Industrial Crops and Products, 2024, 222: 119882.
- [17] DONG M D, LI Q L, XIAO F J, et al. Remarkably enhanced light and ultrasonic-boosting peroxidase-like activity of g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>-Cu-TCPP for antimicrobial applications [J]. Applied Surface Science, 2023, 633: 157537.
- [18] LI N, TIAN Y, ZHAO J H, et al. Z-scheme 2D/3D g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>@ZnO with enhanced photocatalytic activity for cephalexin oxidation under solar light [J]. Chemical Engineering Journal, 2018, 352: 412-422.

(责任编辑:沈天琦)