

T/BJXR

团体标准

T/BJXR 0003—2024

北京市洗染业数字化服务应用指引

Application guide of digital service in Beijing dyeing industry

(报批稿)

2024 - 08 - 28 发布

2024 - 10 - 01 实施

北京市洗染行业协会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 RFID	1
3.2 PLC	1
3.3 智能柜	1
3.4 水洗唛	1
3.5 热压签	1
3.6 公用纺织品	1
4 数字化应用技术	2
4.1 云技术	2
4.2 物联网技术	2
4.3 互联网及移动互联网技术	2
4.4 卫星系统定位技术	2
4.5 PLC 自动化控制技术	2
5 数字化应用工具	2
5.1 云计算存储服务器	2
5.2 卫星系统定位终端	2
5.3 公用纺织品洗涤管理系统	2
5.4 PLC 自动化控制系统	2
5.5 超高频 RFID 标签	2
5.6 手持 RFID 终端	2
5.7 智能 RFID 公用纺织品收发柜	2
5.8 智能 RFID 清点设备	3
5.9 衣物洗护管理系统及 APP 小程序	3
5.10 智能洗衣收发柜	3
5.11 无人值守衣物收发站	3
5.12 水洗唛	3
5.13 票据打印机	3
5.14 不干胶签	3
5.15 射频卡、IC 卡、磁卡	3
5.16 光学镜头	3
5.17 衣物输送线	3
5.18 衣物分拣系统	3
5.19 衣物配单系统	3
5.20 洗涤设备数据采集及通讯模块	3

5.21	财务管理系统及 OA 办公自动化系统	4
6	数字化服务应用实施措施	4
6.1	政策支持	4
6.2	鼓励技术创新	4
6.3	企业数字化建设	4
附录 A		
A.1	数字化物联网技术运用于公用纺织品洗涤服务	4
A.2	连锁洗衣店的数智化探索	6
A.3	基于 AI 控制的设备安全运行自动检修系统	9
A.4	医疗洗涤行业数字化服务场景案例	10
A.5	医用织物的数据化管理经验分享	11
A.6	洗涤电子标签应用注意事项	13

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由北京市洗染行业协会提出。

本文件由北京市洗染行业协会归口。

本文件起草单位：北京华海智邦科技发展有限公司、北京日光安洁洗衣服务有限公司、北京布瑞琳洗染服务有限公司、北京保洁特物业管理服务有限公司、蓝天泰润（北京）洗涤服务有限公司、鑫源医纺（三河）洗涤科技有限公司、江苏安智博电子科技有限公司、北京翰皇伟业品牌管理有限公司、北京东方泰悦洗涤有限公司、北京美邻洗衣服务有限公司、北京市普兰德方兴洗涤设备有限责任公司、北京三洋干洗有限公司、银港（北京）航空地面服务有限公司、江苏海狮机械股份有限公司

本文件主要起草人：王华、徐发江、郭继东、盖东海、高文跃、戴贺平、康立红、于大伟、辛明蕾、蒲进勇、张克斌、张磊、祖学谦、孙向荣、董千红、陆宇飞

引 言

为贯彻《首都标准化发展纲要2035》，按照《北京培育建设国际消费中心城市实施方案(2021—2025年)》总要求，落实《推动首都高质量发展标准体系建设实施方案》，加强首都洗染业地方标准管理建设，促进洗染业专业化、规模化、网络化、规范化发展，完善服务标准体系建设。根据北京市商务局生活服务业一处的工作安排，北京市洗染行业协会负责对团体标准《北京市洗染业数字化服务应用指引》进行编制。本标准的制订有助于全面提升北京市洗染业服务质量，为北京市商业服务业打造“北京服务”品牌构筑坚实基础，对于全面推进北京国际消费中心城市建设起着重要的支撑作用。

北京市洗染业数字化服务应用指引

1 范围

数字化应用可以提升洗染业的生产效率，提高服务水平。通过小程序、APP、智能柜、水洗唛、RFID芯片、热压签等工具的应用，以及物联网与互联网的场景化应用，实现线下线上融合，给顾客更多服务选择，让顾客得到更便捷、更优质的洗涤服务，同时实现洗染企业的管理能力、生产能力和服务能力提升。

为了推动北京洗染业数字化技术应用的发展，促进北京洗染业数字化应用建设，特制定本指引，旨在为北京市洗染企业数字化服务应用提供指引。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T33452 洗染术语
GB/T29768 标签数据协议
GB/T29769 RFID标签物理特性规范
GB/T29771 RFID系统集成规范
GB/T29770 RFID标签数据安全规范
北京市数字经济促进条例
上海市赋能居村数字化应用建设指引
900MHz频段射频识别J(RFID)设备无线电管理规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 RFID

RFID（无线射频识别）是 Radio Frequency Identification 的缩写。其原理为阅读器与标签之间进行非接触式的数据通信，达到识别目标的目的。

3.2 PLC

PLC是英文Programmable Logic Controller的缩写，即可编程逻辑控制器。就是将以前通过继电器电路实现的设备功能，通过人为编写完成设备的程序并下载到PLC中，由PLC来实现设备控制。

3.3 智能柜

采用电脑或者物联网卡控制的衣物收发柜，用于用户污衣收取及净衣发放，并能提供用户支付接口。

3.4 水洗唛

一种特殊无纺布。应用特种碳带，能在收衣时将条码、衣物信息、用户信息等通过热转印技术打印到特殊无纺布上，并自动切成条状标签，装订到衣物上，用于后续洗涤各工序的自动读取、识别。

3.5 热压签

热压签是一种可打印、可通过热压机，将其粘贴到布料上的特殊标签。

3.6 公用纺织品

住宿、医疗、交通、餐饮等单位使用的各类纺织品，如：床单、毛巾、台布、邮包等。

4 数字化应用技术

4.1 云技术

云技术的核心特点是可以将硬件、软件和网络等系列资源统一整合，实现数据的计算、存储、处理和共享。这种技术可以通过虚拟化和资源池化的方式，根据需求提供服务，具有灵活性和便利性。

4.2 物联网技术

物联网技术是通过连接各种设备和传感器，构建一个信息互通的网络，可以实现设备自动化控制、数据远程监测等功能。

4.3 互联网及移动互联网技术

互联网技术通过计算机网络的广域网使不同的设备相互连接，加快信息的传输速度和拓宽信息的获取渠道，促进各种不同的软件应用的开发。

4.4 卫星系统定位技术

北斗定位是一种利用中国自主研发的北斗卫星系统进行定位、测量和导航的技术。与GPS类似，北斗定位可以提供精度高、覆盖广的全球定位服务。

4.5 PLC 自动化控制技术

PLC控制系统是在传统的顺序控制器的基础上引入了微电子技术、计算机技术、自动控制技术和通讯技术而形成的一代新型工业控制装置。目的是用来取代继电器，执行逻辑、记时、计数等顺序控制功能，建立柔性的远程控制系统。具有通用性强、使用方便、适应面广、可靠性高、抗干扰能力强、编程简单等特点。

5 数字化应用工具

5.1 云计算存储服务器

采用云技术，能为企业数字化提供更安全、更可靠、更经济的数据运算、存储、处理与共享工具。

5.2 卫星系统定位终端

洗涤工厂物流车辆、高值物品安装北斗车载定位终端，便于数字化物流管理。

5.3 公用纺织品洗涤管理系统

实现公用纺织品洗涤的全生命周期管理、全流程管理，并为财务结算、数字化管理提供依据。

5.4 PLC 自动化控制系统

控制洗涤龙、化料分配器及传输设备等自动化洗涤设备，实现精准操作，保障设备稳定自动运行，稳定质量，提高工效。

5.5 超高频 RFID 标签

主要特点是防碰撞算法、低功耗。应用到洗染行业，能实现批量、非接触式读取公用纺织品信息，快速精准盘点。

5.6 手持 RFID 终端

便于携带，操作灵活，可用于公用纺织品收发、盘点等多种应用场景。

5.7 智能 RFID 公用纺织品收发柜

采用内置天线，能精准读取射频信号，应用于公用纺织品收发，满足公用纺织品不开包检查以及精准发放的要求。

5.8 智能RFID盘点设备

智能RFID盘点设备采用内置天线，实现批量、非接触式读取公共纺织品信息，用于公用纺织品盘点及出入厂、出入库管理。

5.9 衣物洗护管理系统及APP、小程序

衣物洗护管理系统及APP、小程序为洗护门店、工厂、平台提供了技术手段，采用水洗唛，能跟踪衣物洗涤流程，为顾客提供全洗涤流程信息推送，实现收银、发卡、发券等功能，提供财务报表、衣物报表，为洗染企业决策、优化、管理提供数据依据。

5.10 智能洗衣收发柜

通过物联网技术，为顾客提供24小时自助收衣及取衣服务，顾客订单生成以后，自动推送信息给物流人员，提醒物流人员取送衣物。衣物洗涤完成回柜以后，推送信息提示顾客取衣。

5.11 无人值守衣物收发站

采用衣物自动输送线加上自动取衣机械臂，能为顾客提供24小时自助收衣及取衣服务，无人值守衣物收发站具有服装挂载量大，无需人员值守等特点，广泛用于宾馆、厂矿等企业制服收发服务，也可以用于社会衣物的收发服务。

5.12 水洗唛

是门店前台收衣打印的条码，或者线上洗衣录入衣物信息以后打印的条码。水洗唛上面还能打印衣物的名称、瑕疵等信息，用于对衣物进行过程跟踪，

5.13 票据打印机

用于打印收衣小票，提供顾客取衣凭据，小票上还能打印衣物瑕疵、收款信息等，便于信息核对处理，财务查账等操作。

5.14 不干胶签

用于衣物质检、自动分拣、物流出厂回店或回柜操作。不干胶签也可用于打印门店信息、订单信息、衣物信息等。

5.15 射频卡、IC卡、磁卡

可用于存储顾客账户信息，折扣信息，也可用于员工登录、取送衣物等操作。

5.16 光学镜头

光学镜头应用在衣物自动分配系统上。使用光学镜头识别衣物标签上的一维（二维）码，将衣物分配终端位置信息传递给主控制器，光学镜头的应用，使自动分配更准确，使人员操作更便捷。

5.17 衣物输送线

衣物输送线用于挂放衣物，通过电脑连接，与取衣臂联合可实现自动取衣操作。

5.18 衣物分拣系统

衣物分拣系统用于洗涤工厂自动分拣衣物，能快速准确的将衣物分配到各个站点的挂衣杆上，方便物流操作。

5.19 衣物配单系统

衣物配单系统用于将一个订单的衣物自动归置到一起，主要应用于线上订单或者智能洗衣收发柜的订单。通过配单系统，将线上订单或智能洗衣收发柜订单，更快速准确地送回顾客。

5.20 洗涤设备数据采集及通讯模块

洗涤设备数据采集及通讯模块用于采集洗涤设备的洗涤量、蒸汽使用量、耗水量、耗电量等重要参数，并将数据上传到云服务器，以便生产管理系统获取数据，用于指导生产，得到财务管理等用途。

5.21 财务管理系统及 OA 办公自动化系统

采用财务管理系统、ERP管理系统、OA办公自动化系统等，便于企业经营管理等日常工作。

6 数字化服务应用实施措施

6.1 政策支持

政府出台扶持政策，鼓励洗染及相关硬件制造、技术研发、解决方案企业共同参与数字化应用的建设，可以给予企业税收、人才培养等方面的优惠，同时提供资金支持和技术指导。

6.2 鼓励技术创新

鼓励洗染企业进行技术创新，为洗染行业提供更多的数字化应用工具，提高北京洗染行业数字化技术的服务、生产、管理能力。

6.3 企业数字化建设

洗染企业应根据自身条件，主动进行数字化技术应用升级，提高企业生产效率、管理水平，进而实现数字化服务能力的提升。

附录 A

北京洗染企业数字化服务实践优秀案例

A.1 数字化物联网技术运用于公用纺织品洗涤服务

A.1.1 案例内容简介

北京某公用纺织品洗涤公司率先在中国将数字化物联网技术规模化的运用于公用纺织品洗涤服务，并开创性地实现了公用纺织品租赁的共享商业模式。建立了面向全国住宿业的公用纺织品智慧租洗服务平台，向全国洗涤工厂输出先进的洗涤、数字化物联网和管理技术，还提供优质的设备、纺织品、洗涤剂的供应链服务。同时，在北京、上海、成都、嘉兴拥有自己投资并运营的具有世界先进水平的自动化洗涤工厂，为酒店提供优质的公用纺织品租赁和洗涤服务。2019年与武汉某洗涤公司合作共同为武汉世界军人运动会运动员村提供公用纺织品智慧租洗服务。2022年北京冬奥会北京赛区运动员村公用纺织品智慧租洗服务。该公司基于RFID技术开发的公用纺织品数字化信息系统和物联网硬件产品支持着200多万件公用纺织品在酒店客户与洗涤工厂之间流转。为酒店6万多间客房提供优质的租洗一体化洗涤服务。

A.1.2 实施背景

A.1.2.1 市场背景

随着近年来国内消费水平不断提升，酒店住宿业连锁率不断升高。相关政府部门对节能、环保要求力度的加大。促使洗涤服务企业不断的向数字化、自动化、集约化的中央工厂转型。

A.1.2.2 经营痛点

酒店公用纺织品规格型号不统一、酒店对于公用纺织品管理的数据混乱,造成洗涤服务企业洗涤时,酒店物品错混率增加、洗涤装载率下、降能耗增加、洗涤整理效率降低、物流收发耗时增大、酒店赔偿增多。

A.1.3 典型经验总结

A.1.3.1 技术应用

智慧租洗是指通过利用先进的物联网和信息化技术,在每件公用纺织品中植入 RFID 芯片,以实现公用纺织品的使用状况及生命周期的可追溯、实现高效的订单、仓储和物流配送管理,实现对公用纺织品租赁、洗涤业务的精细化、数字化、智能化的管理,实现对业务过程的可视和可控,为公用纺织品租赁、洗涤行业提供有力的技术支撑。

A.1.3.1.1 技术创新:数字化赋能公用纺织品精细化管理

酒店纺织品植入 RFID 芯片并规格统一,收发无需人工点数,可做到脏净公用纺织品无人交接,大大提高效率;酒店管理层可以随时掌握公用纺织品动态;无论是在洗涤、使用、还是在存储库房都能精准了解实际的具体数量;可以了解每天的洗净率、回洗率、报废率等有关精准数据;可以实时了解每一件公用纺织品的使用情况,包括洗涤次数、使用次数等信息;实时了解各实际使用环节,使用—洗涤—储存,酒店管理层可以精准评估公用纺织品的使用寿命是否达到酒店采购的标准。

A.1.3.1.2 数字化赋能工厂生产运营,节能降耗

通过智能数字化扫描系统,减少人工点数、月度/季度盘点,提高劳动效率;通过智能图像识别系统,合格率提升 95%以上,大大提高了客房员工的铺床效率。通过智能数字化平台,每天都能生成统计报表,节省统计时间。

A.1.3.2 案例创新点

基于云端的物联网技术的整套数字化解决方案,包括管理软件的 SaaS 服务、芯片、智能扫描设备。建立公用纺织品智慧租洗服务的作业流程和标准体系,为提供高洗涤质量、工厂的智慧数字化管理提供了技术支持。

A.1.3.3 应用效果

A.1.3.3.1 对于酒店端(客户端):

无需自购纺织品、成本可控,无库存管理负担,节省人力,数字化电子对账单确保准确高效,洗涤品质提升客户满意度高。

A.1.3.3.2 对于洗涤工厂端(服务端):

分拣快速高效,节省人力,物流配送无需交接,节省时间,能源消耗大大降低,节约成本,洗涤质量有保证减少酒店投诉,增加客户与工厂端的合作牢靠度。

A.1.4 借鉴意义

实现了先进的洗涤技术、物联网管理系统，为全国酒店提供了纺织品管理的物联网技术、系统和优质纺织品的供应链服务。

A.1.5 面临的问题及措施建议

中国洗染行业数字化创新转型任重道远，希望通过自身研发的数字化智慧化的技术，从酒店管理集团，到中央洗涤工厂，再到纺织品供应商乃至自动化洗涤设备供应商，打通整个上下游供应链。为住宿业提供数字化智慧化的优质服务，为洗染行业数字化转型做出微薄的贡献。

A.2 连锁洗衣店的数智化探索

借助数字化技术，某连锁洗衣品牌在顾客价值提升、加盟商价值提升和员工价值提升方面做了一些数字化和智能化探索。

在顾客价值提升方面，通过日益完善的全渠道顾客洞察系统提升即时了解顾客需求的能力；通过业务中台的大数据分析能力，在门店的管理系统-T系统端赋能门店顾客进行精准营销；通过AI语音电话代替员工与顾客互动，推进顾客唤醒及促进顾客发衣效率提升。

在加盟商价值提升方面，利用AI智能规划店面效果图的能力，大大改善了原来人工出图的质量和效率；另外，该品牌专门研发了可以搭载各类经营管理手册的电子书，赋能门店管理者和员工的专业性提升。

在员工价值提升方面，开发了门店的员工端小程序，员工可以在自己的手机上（不用电脑就可查询）了解自己的当日生产量和顾客评价信息，与绩效进行挂钩，激发员工工作积极性，驱动员工更好地为顾客服务。

A.2.1 实施背景

A.2.1.1 时代背景

新消费时代，是消费者主权时代，各种数字化技术加速消费者主权的形成，让顾客有更多的选择机会。因此，顾客的需求，呈现出个性化、多样化、社交化、品质化、时间碎片化、即时化等特征。在此背景下，企业必须提供更好的价值和更高的效率来满足日益提高的消费者需求，同时找到降低经营成本的改善机会。

A.2.1.2 经营痛点

- 顾客忠诚度下降，且需求变的更加多元且复杂，洞察真实需求更加困难；
- 顾客价值需求日益提高，原本以生产为主的门店在服务和营销上有较多挑战；
- 特许经营体系的复杂程度高，顾客价值在整个体系的实现过程中容易出现断层。

A.2.2 数字化应用领域介绍

A.2.2.1 顾客价值提升

A.2.2.1.1 全渠道洞察系统

该品牌始终坚持以顾客价值为核心，以顾客需求作为经营的起点。多年来，一直在完善企业的顾客洞察系统，希望对经营可以起到全方位的指引作用。目前，自主研发的全渠道的顾客洞察系统日趋完善，能对来自全渠道的顾客评价数据进行分析，找到门店运营改善的机会，引导门店逐步提升顾客价值。

A.2.2.1.2 智慧营销赋能

新时代，消费者需求越来越难以把握，该品牌运用大数据搭建了业务中台，可以精准分析顾客的潜在需求。为门店提供非常有效的精准营销能力。

A.2.2.1.3 AI 语音电话

传统的与顾客沟通的方式是员工给顾客打电话或者发短信/微信，随着人工智能的演进，目前 AI 智能语音电话，已经被越来越多地应用，代替员工与顾客进行沟通。场景应用越来越广泛，比如，结合顾客咨询的问题，给出专业的解答；比如，用于唤醒潜在的流失顾客；比如，通知顾客衣物洗涤完毕可以来取衣等诸多场景。

A.2.2.2 加盟商价值提升

A.2.2.2.1 AI 出效果图

在整个加盟链路中，出设计图纸的过程是决定整个门店经营效率关键要素之一，设施设备布局的最优化是非常考验设计师能力的。目前，运用 AI 技术，通过训练模型，输入门店设计参数，可以高效出具效果图。减少门店筹备的时间，提高开店效率。

A.2.2.2.2 电子书系统提升专业化

提升专业化是保证品牌特许经营能力延伸的关键。相比较以往的厚重纸质版手册，数字化技术让专业化提升系统升级为“云课堂+电子书”的双轮驱动。员工既可以在云课堂听老师讲解，又可以在电子书自学，让专业性的提高不再枯燥。

同时，AI 技术的发展让管理者和员工专业性提升有更多的可能性，目前还在探索课程中采用虚拟数字人的方式生成教学视频，以此让课程更加生动，相信未来技术更加成熟后，可以更加高效的生成更多的教学视频。

A.2.2.3 员工价值提升

企业重新开发了门店经营管理的软件 T 系统。作为配合使用，也为门店员工开发了手机上可使用的员工端小程序，目的是帮助员工清晰了解自己在一个周期内的量化工作成果和顾客评价。比如，洗涤多少衣物，顾客对每一件衣服的评价，个人的绩效、技能等级等，体现员工价值实现。另外，在顾客排队的时候，前台电脑繁忙，员工可以使用员工端小程序操作，帮助顾客取衣和操作后台洗涤完毕的衣物的上架，以此提高门店经营效率。

A.2.2.3.1 案例创新点

- 数字化全渠道顾客洞察系统，高效了解顾客，全方位洞察门店运营问题；
- 智能化精准营销，让顾客/会员运营更加有的放矢；
- AI 语音电话和智能的店面效果图大大提高效率，降低成本；
- 电子书让品牌的数据资产更加丰富，让专业化学习随手可得；
- T 系统员工端以绩效的可视性推动员工实现顾客价值。

A.2.2.3.2 应用效果

- 直营 5 年以上的老店营收持续稳定增长；
- 顾客评价样本持续增大，运营指导价值越来越大；
- 门店赔付和退卡大幅度减少；
- 顾客价值曲线上移，代表顾客价值实现能力提升；
- 第三方渠道上星级提升明显，顾客差评率明显下降；
- 2023 年鞋包洗护同比 2022 年增长 236%；
- 平均人效比疫情前提升 37.6%，客单价比疫情前提升 17%；
- 特许品牌使用费收取率和加盟商满意度持续提升；
- 员工持证上岗率和洗衣师认证等指标持续提升。

数智化转型是时代的要求，不以企业是否愿意为转移。每一家企业都应该积极拥抱这个时代，用数字化工具和技术改造原有的业务链条，让消费者体验更好，促进顾客价值实现，促进效率提升，促进成本优化。

A.2.3 面临的问题及措施建议

首先，数字化过程需要投入大量资金，单个企业的数字化能力是有限的，需要集合各方力量一起建立行业的数字化基础设施；

其次，制约行业发展的依然是人力资源的专业性，有待建立有效的行业人才培养基地；

再次，行业间的跨界合作依然有很大的想象空间，数字化时代更容易实现，借助这些力量推动行业发展和消费者消费理念提升。

A.3 基于AI控制的设备安全运行自动检修系统

自动检修系统由三部分构成，远程设备数据采集模块、设备检修基础管理模块和AI智能优化模块构成。

A.3.1 远程设备数据采集模块

平台中自动检修系统的远程设备数据采集模块在平台中是很重要的，是生产设备运行数据监控的基础保障，一是实现集控中心对设备和元件的性能数据进行采集；二是为设备检修基础管理模块和AI智能优化模块提供基础数据。远程设备数据采集模块按照业务划分为性能指标数据、环境指标数据两部分，并从根本上实现现场检修全天候和无人化，实现了系统的实用、精准可靠和安全稳定，大幅提高了生产效率和劳动效率。

A.3.2 设备检修基础管理模块

自动检修系统中基础管理模块包括设备状态监视和设备检修管理两部分。其中设备状态监视包括生产监视、潮流监视、负荷监视、历史计量曲线查询等功能。设备检修管理主要依据设备检修管理流程进行的，主要包括设备树管理、检修计划管理、日常检修管理、大中修管理等。既保证了系统数据的可靠性，又实现了设备管理与生产管控“数据不落地”式的管理和协同优化。

A.3.3 AI智能优化模块

自动检修系统中智能优化模块充分运用了大数据和机理相结合的技术，从洗衣生产的角度出发，成功实现了在洗衣生产全流程中的设备性能和状态在线分析、评价及动态优化；建立设备性能预测和多介质耦合优化技术，实现了设备维护的优化，进一步增加了设备的稳定性和有效利用性；运用数据挖掘技术和机器学习平台，实现海量设备运行数据和生产数据知识图谱化，实现了设备检修的预测、设备性能模型，使企业隐性知识的显性化。

A.3.4 创新点

A.3.4.1 将远程设备数据采集模块运用在设备检修系统中，即可以监控设备运行状态，又可以进行设备数据采集；

A.3.4.2 远程设备数据采集模块按照业务划分为性能指标数据、环境指标数据两部分，并从根本上实现现场检修全天候和无人化，实现了系统的实用、精准可靠和安全稳定，大幅提高了生产效率和劳动效率。

A.3.4.3 建立设备性能预测和多介质耦合优化技术，实现了设备维护的优化，进一步增加了设备的稳定性和有效利用性；运用数据挖掘技术和机器学习平台，实现海量设备运行数据和生产数据知识图谱化，实现了设备检修的预测、设备性能模型，使企业隐性知识的显性化。

A.3.4.4 深入应用深度数据挖掘技术，让不同设备的数据建立预测模型方法，对不同设备提供定制化进行设备维护和大小修提供方案。

A.4 医疗洗涤行业数字化服务场景案例

通过在织物中缝制 RFID (Radio Frequency Identification) 芯片,每件织物即拥有唯一身份标签,织物在医院、洗涤工厂等各环节的流传数据会被准确记录并上传至管理平台,医务人员可对织物的运输、洗涤、消毒等状态进行动态监管,对洗涤次数、存储状态等数据进行实时查询,洗涤全程透明化,确保了洗涤的质量与品质。

通过平台的数据汇总与分析查询功能,织物的取用/归还信息、滞留信息、报废情况等数据能够清晰直观展示,为院方决策管理提供有力的数据支持。

A.4.1 前期准备

A.4.1.1 硬件投放

A.4.1.1.1 采集/清点设备

A.4.1.1.2 医用织物储存设备

A.4.1.1.3 RFID 电子标签

A.4.1.1.4 RFID 平板一体机

A.4.1.2 软件端

为实现对医用织物的精细化管理,我们建立了详尽的信息管理系统,该系统平台在医疗后勤管理,特别是在织物管理领域中的应用,展现了巨大的潜力和价值。通过集成报表汇总功能,该平台能够实时追踪和记录织物在各个流转环节的数据,包括各尺码取用、净物送洗、回收柜投放以及刷手衣院内分布状态和滞留统计等。

A.4.1.3 系统测试

上线前,对系统进行了为期 3 个月的测试,测试内容包括但不限于对注册信息的核查、RFID 防水标签的准确识别、各硬件各环节操作时间调试、评估等,更重要的是确定更衣柜容量、数量与实际使用需求是否匹配,以期用最少的硬件投入满足诊疗服务的正常开展。

A.4.2 实际应用场景

A.4.2.1 人员信息库建立

利用注册平台与通道机,将 RFID 芯片织物进行信息注册,让每一件织物在智能系统中产生唯一的身份信息。

A.4.2.2 业务数据的收集与统计

全程免暴露/非接触式清点,每件织物的属性(医院、科室、尺码、使用者等)、洗涤次数、取用/投放记录以及各节点信息会被全程记录,为便于科室统计、核对,还可提供打印纸质单据服务。

A.4.2.3 配货/出厂复核

A.4.2.4 刷手衣的智能发放与回收

在医用织物收发环节，由传统人人交接转变为人机交接，通过刷卡、扫码即可轻松快捷完成织物的取、还操作，数据自动上传统计，且智能存衣柜、发衣柜、回收柜专柜专用，净、污织物封闭储存、分类存放，杜绝织物交叉污染风险。

A.4.2.5 管理数据的统计与分析

管理系统对医用织物实行全生命周期闭环管理，医用织物流转过程中的所有数据都会被详细记录并上传至数据库，实现了对数据的可视、可控和可查。

医务人员借助医用织物租洗一体化数字管理系统，可对织物进行质量追溯、报废分析、状态监控、物资核算等量化分析，以数据为依托，院方可以对织物供应商进行有效的质量监控，医院后勤在控制采购成本、合理配比织物备份等方面的研判依据得以更科学更精准，同时有了数据的支撑，医院后勤管理可以与医院长远规划同频共振，助力医院数字化的全面发展。

借助系统反查询功能，可对忘记归还、随意乱放织物等不当行为进行追溯，帮助院方规范医护人员行为，特别是为管控手术行为提供数据支持，有效避免织物流失，提升医院后勤精细化管理水平。

为了发挥数据价值，提升管理效率，我们还研发出可视化数据大屏看板——手术室行为管理平台。借助先进的物联技术，管理平台实现了与各设备终端的互联互通，不仅可以同步采集手术人员对医用织物的领取情况，还可以对设备使用情况、使用频次进行统计分析，对未归还行为的具体信息进行清晰展示和及时预警。通过汇集关键数据指标，让“数据”发声，推动了管理模式的清晰透明与高层决策的有据可循。

A.5 医用织物的数据化管理经验分享

A.5.1 医疗洗涤工厂开展数据化的价值

A.5.1.1 首先洗涤业务的特性决定：每天洗涤工厂都会有大量的医用纺织品从医院回收进行清洗消毒，这当中每天都会产生非常多的数据需要记录留存，当然还有很多关键环节的管控同样需要数据支撑，所以从洗涤运营提升的角度来看，开展数据化是必要的。

A.5.1.2 其次是传统的洗涤工厂，能够给到医院的数据基本只有简单的手工记账单，并没有很多的分析报告，绝大部分的洗涤工厂能够给医院提供的服务报告也不够完善。那么有了数字化进入以后，只要有基础数据支撑，可以通过数据分析形成更为专业的分析报告，让医院更清楚的了解到洗涤工厂是如何进行服务的。同时也是一种与医院沟通的有力抓手。

A.5.2 从洗涤工艺流程角度定义数据化的价值

A.5.2.1 在当前市场环境推动下，通过对洗涤工厂各项运营指标数据的持续采集，进而了解企业自己在同行业中的运营水平，并依据导向结果制定改善方策略；

A.5.2.2 在数据可视化制作中，我们了解了工厂的现状，预判了工厂的发展，同时我们也能通过工厂数据可视化来对企业未来发展做出初步的规划、制定，这也是工厂长久发展的一种支持。

A.5.3 洗涤工厂的数据化管理如何助力医院后勤发展？

A.5.3.1 洗涤工厂每天围绕医院后勤做的三件事：

A.5.3.1.1 从医院回收的医用织物，按时按需按数返回，降低医用织物破损率；

A.5.3.1.2 把脏污的分门别类洗干净，按需消毒；

A.5.3.1.3 提供良好的专业服务，提高客户满意度。

A.5.4 案例分享1

在实际的医疗洗涤工艺中，依据 WS/T508 《医院医用织物洗涤消毒技术规范》文件要求，医用织物在洗涤中必须要经过 75℃、时间≥30min 或 80℃、时间≥10min 或 A0 值≥600 高温和消毒剂的双重消毒才能符合使用要求，而高温和消毒剂的使用对纯棉织物的损伤大，加上住院病人长期卧床、翻身等对织物的摩擦、磨损也比较厉害。纯棉织物在实际使用中洗涤次数范围在 30-40 次左右。

对医用织物使用来说并不是纯棉的就是最好的，而要看使用对象及效果，如刷手衣裤及白大衣夏装都是医护人员贴身穿着的，其面料都不是纯棉，而是涤棉面料且涤棉配比是（T/C:65/35），舒适性尚可但比较挺括，最大的优点是使用寿命长，落絮少，洗涤次数至少在 80 次以上。

A.5.5 解决方案

A.5.5.1 采取租赁洗涤一体化模式

大体流程：每个租赁织物上植入芯片，非接触式清点，交接清单无线蓝牙打印机自动打印或手机 APP 上双方确认签字（无纸化），系统自动统计每科室每日或每周或每月的洗涤量，做到洗涤管理数据化，助力医院智慧医疗的建设。

A.5.6 具体优势

A.5.6.1 租赁洗涤一体化模式，医院无须占压资金、无采购成本、零库存、无需库房、节约资金、简化医院及科室对织物的管理。

A.5.6.2 租赁织物在洗涤过程中出现的问题（如缩率大、洗后退色、洗涤不干净及破损等）均由洗涤公司负责，报损补充新品及时快捷，责任明确、简化管理流程。

A.5.6.3 延长医用织物洗涤寿命，降低棉织品脱絮造成的感控风险。

A.5.7 案例分享2

医院在更换不同医用织物供应商时，对其尺寸、缩水率、脱色率、标识颜色对应尺码的逻辑规则未把控，造成同样类别、尺寸、颜色、材质的医用织物，经过一定洗涤次数以后，得到完全不一样的结果。实例：某医院新采购一批洗手衣，经过医疗织物洗涤工艺清洗消毒后，发生明显颜色变化、缩水率与前一家供应商提供的织物相差也很大。造成的结果就是，同一个科室同一件尺寸标注的刷手衣，衣服实际长度、颜色均不一致，对医护人员舒适度、对医院的形象影响很大。

A.5.8 解决方案

医院更换纺织成品时，增加洗涤厂试洗流程。在医院批量采购全新医用织物之前，给洗涤工厂提供试洗样品。洗涤工厂通过对该批次样品洗涤过程中的数据收集，形成一份试洗服务报告，来帮助医院对医用织物采购过程的质量把关。同时还可以解决未来可能发生的因缩水、褪色等情况产生的洗涤质量纠

纷。

A.5.8.1 试洗流程落地方法

供应商提供样衣（医用织物）

→设置洗涤次数需求

→交付洗涤工厂清洗

→洗涤厂在试洗样品上缝制一块“试洗布”

→每次试洗后做观察，如有异常做反馈记录

→流程结束后，生成试洗服务报告返回医院

备注：“试洗布”内容——起始日期、程序号、工艺、洗涤次数、缩水率、脱色率、起球、起皱等情况。

A.5.9 综述

综上所述，数字化对洗涤企业来说有着非常重要的意义。

A.5.9.1 首先，数据分析的应用为医疗洗涤行业带来了许多机会和优势。通过对客户数据的分析，企业可以更好地了解用户需求和偏好，提供个性化服务。

A.5.9.2 其次，数据分析可以帮助企业提高洗衣效率和降低成本。通过对洗衣流程的优化和洗衣机设备的智能化，企业可以更好地管理洗衣流程，提高洗衣效率。通过对洗涤设备的数据分析，企业还可以及时发现设备故障和异常，提前维修，减少停机时间，降低维修成本。

A.5.9.3 数字化能够通过可视化、智能化的协同管理，实现布草、化料、洗涤以及客户之间上下游供应链的协同管理，降低采购、生产及管理成本。

A.6 洗涤电子标签应用注意事项

A.6.1 国产洗涤电子标签应用广泛

当前，国产 RFID 洗涤电子标签应用已十分广泛，江苏某电子标签制造厂商，协助客户把 RFID 的应用作为核心的系统功能，推广店共享布草模式及运营管理系统。2018 年开始测试江苏某电子标签制造厂商提供的 200 片洗涤标签，其中 100 片在怀化某酒店洗涤环境中测试，另外 100 片在福州某医疗洗涤环境中测试，经过 200 次循环测试，仅医疗洗涤中有 4 片失效，酒店洗涤无失效。延展到 300 次洗涤循环，结果仍良好。自 2018 年 10 月起，该厂商开始推广标签，至今已使用 2000 多万片，完全可以替代进口产品，为客户降低了大量运营成本。

A.6.2 洗涤电子标签采购注意事项

A.6.2.1 洗涤标签配合优秀的洗涤管理软件，可以为众多洗涤企业、服装企业等提供成长助力。

A.6.2.2 需具有国际权威的 MRI 检测机构出具的 MRI 检测报告，产品符合 MRI 要求(Report Evaluation of Magnetic Field Interactions, Heating, and Artifacts for RFID Textile Laundry Tag”， which was conducted by Frank G. Sherlock, Ph.D)。

A.6.2.3 需通过中国第三方检测机构的 GB18401 兼容性检测，其对皮肤无害，其对标欧洲的 Oekotex

Standard 100。

A. 6. 2. 4 需通过国际第三方检测机构的 RoHS 和 Reach 相关检测，无有害物资，符合全球最严无毒和环保要求。

A. 6. 2. 5 产品须质保 300 次工艺洗涤或质保三年。

全国团体标准信息平台