



贺韦东

山东省血液中心成分科科长，副主任医师

- 山东省医学会临床输血分会委员、山东省公共卫生学会血液安全管理分会常务委员、山东省输血协会血液制品和成分制备专业委员会委员等多个委员兼职。
- 发表国内外论文17篇，主持和参与课题国家级1项、省级2项，厅局级课题4项，获省级科普宣讲大赛二等奖1项和科技创新奖二等奖1项，实用新型专利3项。
- 主要研究涉及干细胞研究和输血医学方面课题研究。





2023

基于血站采供血信息系统的业务 全流程监管体系的构建

山东省血液中心

贺韦东

目录

Contents



构建背景和意义



构建方案



实施效果



不足和展望



PART 1

构建背景 和意义

采供血信息系统发展历程



2017年

2015年

开发设备一体化和
大屏监控平台

第一代
监管体系

2000年

唐山启奥9.0信息系统，
更全面的血液制备信息
录入到计算机系统，
后升级到9.5，但是**没有**
信息化监管的功能

1998年以前

引入唐山5.0信息系
统，血液制备部分信
息录入计算机信息系
统。

血液制备信息为纸质记录



■设备一体化和大屏监控平台不能完全满足监管需求

监管开发不规范

该平台是在我们制定的《一般血站采供血业务规范》之前开发的，与全流程监管的要求还存在差距，原有**33个岗位**监控，现有**47个岗位**监控

01

无法随时监管

管理者只能在工作现场监管，不在现场无法监管

02

该平台原对**3大类**关键设备监控，现对**9大类**设备监控

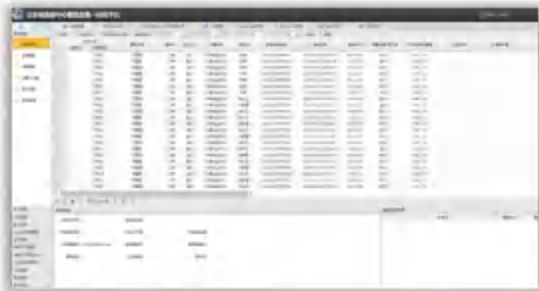
04

原监管内容缺少警告和提醒，不适用于现场工作人员

03

设备监管不全

监管内容不全



■ 采供血业务全流程监管的意义

01



督促提醒
防范风险差错

02



有助工作开展
和协同
提升工作效率

03



便捷随时随地
全方位
重点环节管理

04



有助发现解决
问题和
加强质量管理

05



促进采供血
信息化建设和
血液质量提升



PART 2

构建方案

■ 实施步骤

资料准备

采供血业务全流程监管体系的实施方案



■ 应用场景

什么场景下能用呢？

现场

外地
出差

上级
考察

重要
会议

紧急
需求

在家

随时随地
移动办公

资料准备

编制依据

法律法规

血站管理办法

血站质量管理规范

血站实验室
质量管理规范

血站技术操作规程

19个

电子政务业务流程
设计方法通用规范

编制方法

业务建模

一般血站
采供血业务规范

一般血站采供血
业务规范

流程规范

基础数据集

基础代码集

功能规范

业务总程序

献血服务

血液筛查与放行

血液成分制备

血液检测

血液储存与发放

47个
岗位

成分制备
9类设备

业务全流程 监管内容

岗位实时
工作量

站级和科室级采集量、检测量、制备量、供应量等工作量

血液交接
过程

血液交接的状态、需求、时间和人员等情况监管；并有消息警告

血量统计

采血需求计划及其满足情况；医院订血、医院发血情况；血液科室、采集地点、血液产品血型分布及库存等情况

全流程监管
奠定基础

山东省血液中心成分制备设备
一体化信息系统建设方案

资料准备

山东省血液中心 成分制备设备一体化信息系统建设方案

一、项目背景和意义

二、需求分析

(一) 现状分析

- 1、现有设备
- 2、信息传输方式
- 3、系统功能。

(二) 业务需求

(三) 功能需求

三、建设方案

1、规范标准制定。依据中心制定的《一般血站采供血业务规范》中成分制备的岗位有10个岗位，共涉及**9类**关键大型设备，据此制定了《血液成分制备设备一体化系统基本数据集》。**首次建立了设备信息标准。**

2、设备大屏端展示平台设计

3、数据统计及应用

3.1血液制备工作量统计

3.2设备相关指标的统计分析

采供血血液成分制备设备一体化系统 基本数据集



目 录	
1. 范围	1
2. 规范性引用文件	2
3. 术语和定义	2
4. 数据元的数据类型	4
5. 数据元的数据名称	4
6. 数据元的代码	4
7. 数据元的注释	4
8. 数据元的单位	4
9. 数据元的值域	4
10. 数据元的精度	4
11. 数据元的长度	4
12. 数据元的格式	4
13. 数据元的必填性	4
14. 数据元的可选项	4
15. 数据元的必填性	4
16. 数据元的可选项	4
17. 数据元的必填性	4
18. 数据元的可选项	4
19. 数据元的必填性	4
20. 数据元的可选项	4

■ 实施方案——总体框架

服务对象

主任

副主任

体采科长

供血科长

检验科长

成分科长

业务科长

现场
工作人员

应用层

移动端

后台管理

大屏端

首页

工作台

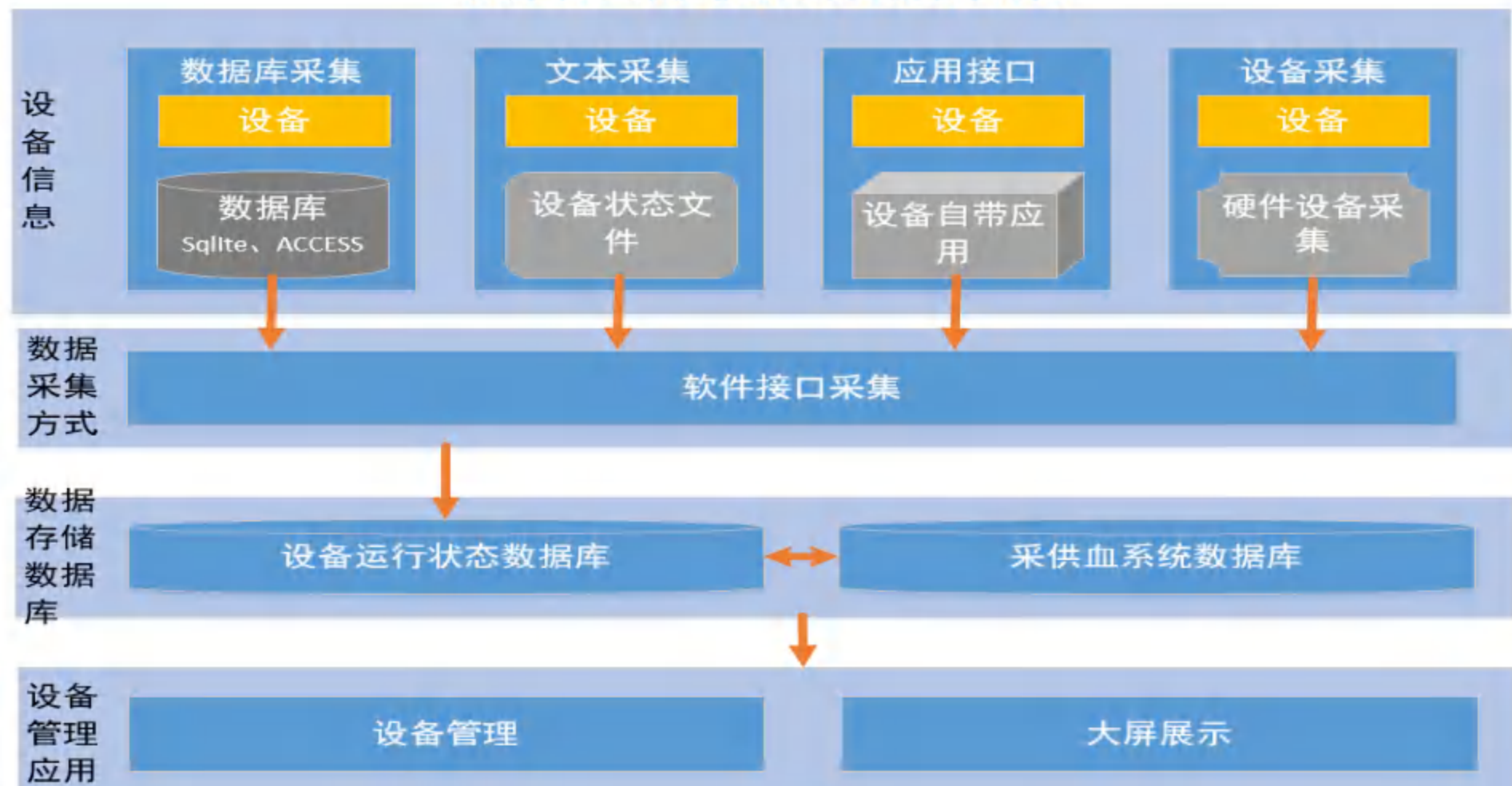
消息

我的

应用
支撑层

采供血业务系统

设备运行状态数据采集



■ 实施方案——系统管理和监管界面

系统管理

角色管理

角色管理是将不同岗位的人以角色的形式进行划分



用户管理

用户管理是给用户赋予不同角色，进而划分不同权限

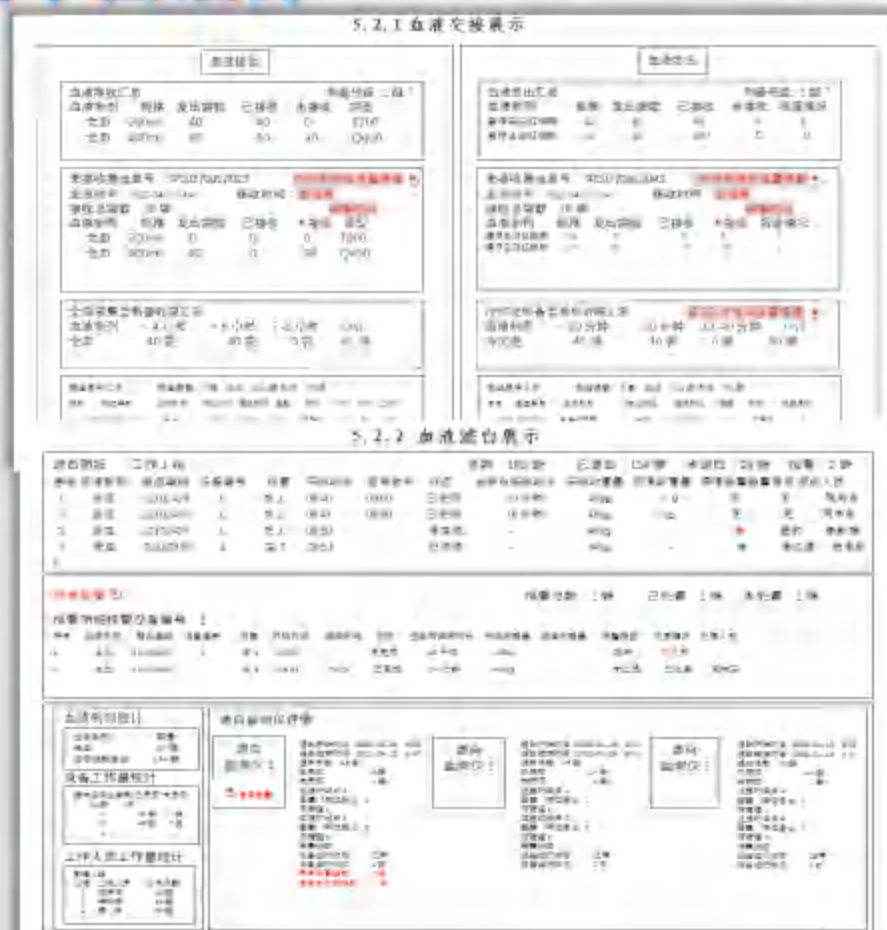


监管界面



■ 实施方案——大屏端监管平台设计

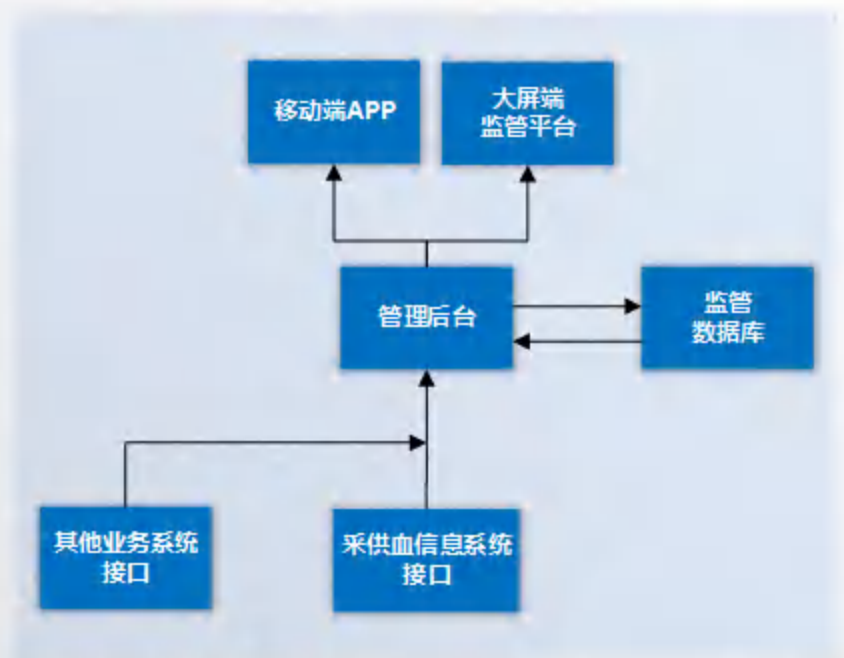
- **分区域展示**。分为血液交接区、滤白区、离心区、分离区、速冻区、病毒灭活区、融化区、冷沉淀制备区、进一步加工区、冷链区等进行展示。
- **设备信息展示全面**。每个展示区包括制备明细、报警及异常明细、工作量统计（血液制剂、设备和人员）和设备运行详细信息等内容
- **具备报警提醒功能**。尤其是交接时限提醒、设备运行状态提醒、血液制备时限的提醒等。可以做到现场提醒！
- **对环境温湿度、冰箱温度的监控**。
- **具备血液制备时限的监控**。如滤白时限和冷沉淀制备后速冻时限等。



■ 实施方案——物理数据库设计



与其他业务系统关系





PART 3

实施效果

■建立基于血站采供血信息系统的业务全流程 监管体系——移动端监管APP

随时随地
移动办公

岗位
监管





■ 强化血液交接环节的监管

交接
时限

交接环节
风险和差错

The screenshot displays a mobile application interface for blood management. It is divided into two main sections: a data table on the left and a notification list on the right.

Left Section: Inventory and Transfer Data

Top Bar: 16:44, 40% signal, 19:15, 消息中心

Navigation: 成分血液交接 (selected), 当日采血, 待检全血, 成分, 待检全血 (selected), 成分库存, 成分日报, 全血通白

Sub-headers: 待检全血, 未发出, 已发出, 已接收

Table 1: Inventory Summary

合计	待检库存全血量	库存量(U)	袋数
全血	209	135	

Table 2: Specification Distribution

规格	库存量(U)	袋数
400ML	148U	74袋
200ML	61U	61袋

Table 3: Transfer Details

待检库存中全血搬运单详情	发出时间	接收时间
● 采血8组(站内采血)	14:57	14:49
发出人: 王燕		14:57
接收人: 陈敏		
200ML	9U	9袋
● 采血15组(和谐)(和谐广场)	15:09	14:24
发出人: 段玉		15:09
接收人: 陈敏		
200ML	9U	9袋

Table 4: Component Inventory

成分	应发	已收	未收
全血	59U	59U	0U
200ML	59U	59U	0U
400ML	560U	560U	0U
合计	619U	619U	0U
悬浮去白细胞红细胞	8U	8U	0U
1U	8U	8U	0U
合计	16U	16U	0U

Right Section: Notifications

- 血液需求公告 (12:12)
- 库存查询 (10:12)
- 血液需求公告 (10:12)
- 库存查询 (10:12)
- 血液需求公告 (12:12)

Bottom Bar: 首页, 工作台, 消息, 我的

警告
提醒

■ 强化血液血量统计情况的监管

血液采集到
供应指导



临近效期
提醒

血液采集

血液库存

血液发放

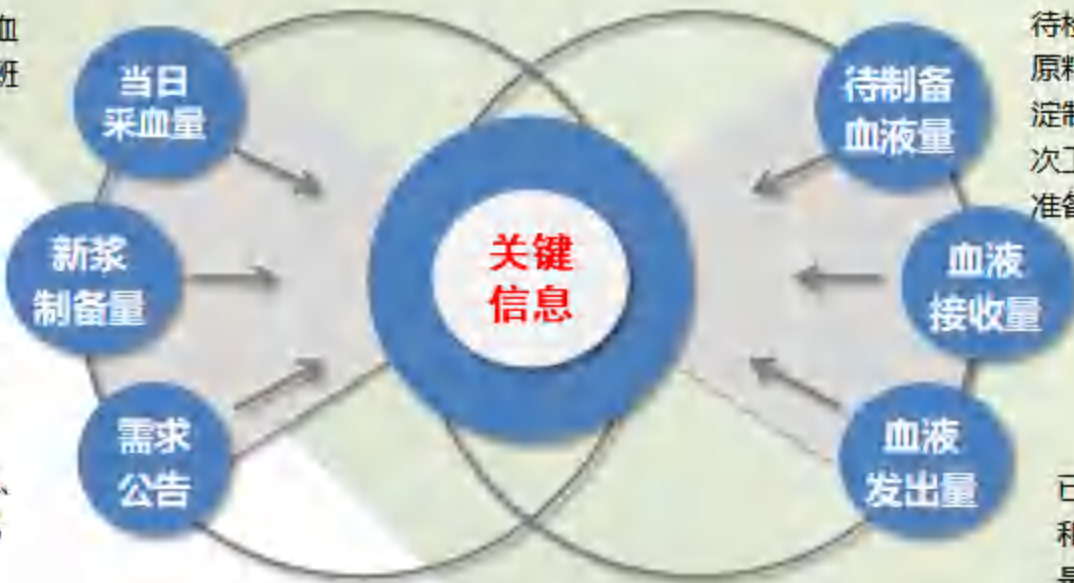
■建立基于血站采供血信息系统的业务全流程 监管体系——大屏端监管平台

◆**血液交接** 主要监管血液接收和血液发出流程中有助于血液制备的**关键信息**和**消息警告**。

当日全血采集量，用于原料血浆制备班次及次日血液制备班次工作计划制定及人员准备

在途运输、待检库全血和成分库加工全血数量，用于原料血浆新鲜冰冻血浆制备班次工作计划制定及人员准备

供血科血液需求，用于人员、血液和物资准备，避免未配合执行情况发生。



待检库、成分库待加工全血、原料浆及血浆数量，用于冷沉淀制备班次及次日血液制备班次工作计划制定及人员、物资准备

接收待检库全血量，用于工作计划制定及人员、物资准备

已制备完成，发往待检库和特殊成分库血液产品数量

固定
位置报警

醒目
弹窗

报警
提示音

消息
警告



新的搬运单
即时提醒



长时间 ($\geq 15\text{min}$)
未接收的搬运单提
醒



新鲜冰冻血
浆制备时效
($\geq 8\text{h}$) 的
超时预警



血液发出长时
间 ($\geq 15\text{min}$)
未接收的报警



冷沉淀分离时间
 $\geq 30\text{min}$ 未发出
预警

待制留血液

待检待全血库存 400ml 13% 200ml
30 袋 4 袋 25 袋

成分全血库存 400ml 100% 200ml
30 袋 30 袋 0 袋

冷沉淀原料浆库存 100ml 0% 100ml
0 袋 0 袋 0 袋

冰冻血浆库存 100ml 0% 100ml
0 袋 0 袋 0 袋

全血采集

400ml 200ml

35 袋

采血科库存中

32 袋 3 袋

0 袋

运输途中

0 袋 0 袋

86 袋

今日采血总量

62 袋 24 袋

0 袋

试剂库存中

0 袋 0 袋

0 袋

待检库存中

0 袋 0 袋

新鲜冰冻血浆制备

预计制备

30 袋

待制备

0 袋

已制备 0 袋

30 袋

预计制备袋数

0 袋

向站内运输袋数

30 袋

制备中袋数

0 袋

待检库存袋数

新鲜冰冻血浆制备 0 袋

已制备冰冻血浆 0 袋

需求公告

序号	血液产品	血型	规格	需求量	需求时间
01	一个空的搬运单未接收。		发出部门:【成分科】	发出时长【0分】	制备目的【2023-03-13 15:38:36】

血液接收汇总

序号	血液产品	制备目的	已接收	未接收
01	留置去除白细胞机采血小板	分袋	1	0
02	留置去除白细胞红细胞	冰冻	2	0
03	去除白细胞机采血小板	分袋	1	0
04	全血	成分分离	171	0
05	新鲜冰冻血浆	进一步加工	161	0
06	留置去除白细胞红细胞	分袋	3	0

报警信息

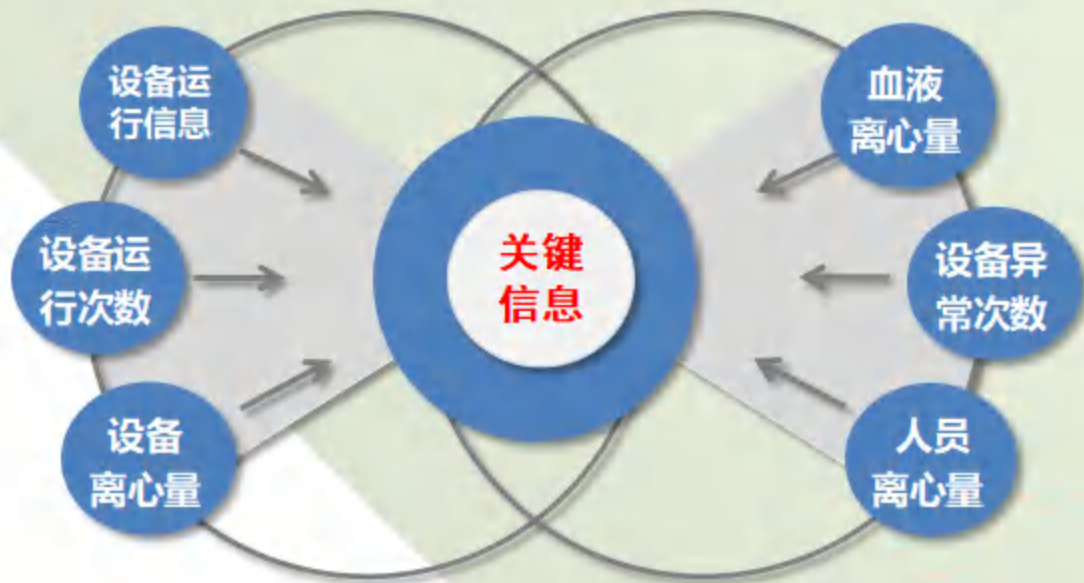
序号	警告信息	警告时间
01	一个空的搬运单未接收。发出部门:【成分科】	发出时长【0分】

血液发出汇总

序号	血液产品	已接收	未接收
01	冷沉淀凝血因子	318	0
02	去除白细胞机采血小板	2	0
03	留置去除白细胞机采血小板	2	0
04	病毒灭活冰冻血浆	159	0
05	留置去除白细胞红细胞	141	0
06	新鲜冰冻血浆	2	0

◆设备监管-血液离心

主要监管离心过程中有助于血液离心的**关键信息**和**消息警告**。



固定
位置报警

醒目
弹窗

报警
提示音

消息
警告



设备故障



配对不平



设备信息异
常

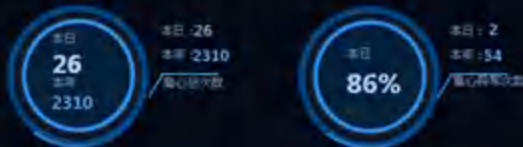


无信息

离心工作量

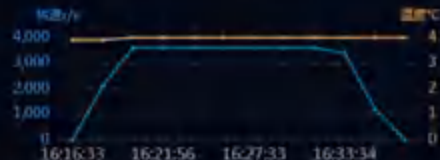


设备运行总览



离心机详情

1号离心机

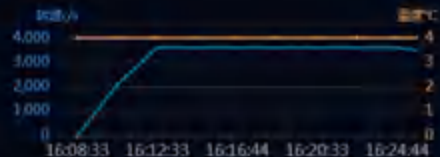


离心程序

1号全血离心

- 加速度: 9
- 减速度: 6
- 离心时长: 10分钟
- 当前时长: 15分钟

2号离心机



离心程序

1号全血离心

- 加速度: 9
- 减速度: 6
- 离心时长: 10分钟
- 当前时长: 15分钟

3号离心机

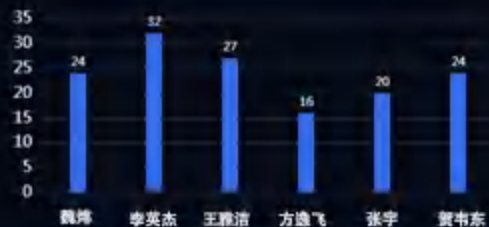


离心程序

1号全血离心

- 加速度: 9
- 减速度: 6
- 离心时长: 10分钟
- 当前时长: 15分钟

人员工作量



设备运行次数



设备异常次数



设备工作量



■业务全流程监管体系的特点



■ 效果评价



(一) 提升采供血自我管理能力和血液安全监管水平

解决了血站管理者在外出、在家、开会等情况下不能够查询采供血业务情况的问题，他们可以通过此手机端APP随时随地查看，全面掌握采供血全流程关键业务运行情况，加强对重点环节的管理，确保采供血业务运行安全运行。



(二) 提升工作效率和血液产品质量

能够指导采供血业务工作，及时发现和解决采供血业务流程中出现的问题并给予警告提醒，加强协同和持续改进采供血工作。



(三) 提高采供血信息化管理水平和信息化发展

业务全流程监管体系是采供血机构信息化建设的重要内容之一，也是保证采供血业务工作稳步进行和血液安全的重要措施，能够不断提高采供血工作规范化、科学化水平。



PART 4

不足与展望

■ 不足之处

A

业务管理方面

设备、物料及冷链等内容未纳入监督体系

B

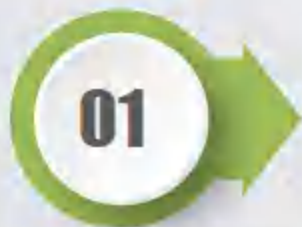
业务管理之外

质量管理、临床用血管理、医院血费报销管理等方面也未进行监管

■ 展望

■ 采供血全过程监管平台构建方案

第一代



- 设备一体化系统
- 大屏监控平台

第二代
(现阶段)



- 采供血全过程监管平台
 - 采供血业务全流程监管体系
 - 移动端监管APP
 - 大屏端监控平台
 - 设备一体化监控系统
 - 采供血业务视频监控系统
 - 冷链温湿度无线监控系统

第三代



- 采供血全过程监管平台
 - 采供血业务全流程监管体系
 - 移动端监管APP
 - 大屏端实时监控平台
 - 设备一体化实时监控系统
 - 采供血业务视频监控系统
 - 冷链温湿度无线监控系统
 - 采供血质量监管体系
 - 临床用血监管系统
 - 临床用血费用减免监管系统
 -



结束语

采供血全流程监管还需一定的时间去进一步充实和完善。只有做到对一般血站采供血业务、质量、临床用血、血费报销等多维度全流程的监管,才能做到真正意义上的血液安全,这对促进无偿献血发展,具有重大社会意义。

THANKS

