1V+

MANUAL DE USUARIO

Analizador Veterinario de Hemogramas

ONTROLab

Catálogo

CONTENIDOS .....

Derechos de Autor y Declaración.....

Capítulo Vista laterallo 1Descripción del sistema1 .....

1.1 Vista frontal..... 1
1.2 2
1.3 Principios de Operación 2
1.3.1 Método eléctrico..... 3
1.3.2 Principios de conteo de glóbulos blancos..... 3
1.4 Principio y diferencial de la prueba WBC..... 4
1.5 Principios de la prueba de glóbulos rojos 5
1.5.1 Principio de prueba del número total de glóbulos rojos 5
1.5.2 Principios de prueba de los índices RBC 5
1.6 Principio de prueba de plaquetas..... 6
1.7 Método colorimétrico HGB 6
1.8 Parámetros 7

Capítulo 2 Aviso **8**

2.1 Factores externos..... 8
2.1.1 Voltaje 8
2.1.2 Interferencia electromagnética..... 8
2.1.3 La temperatura..... 8
2.2 Requisito de ubicación 8
2.3 Avisos para el inicio..... 9
2.4 Recolección y análisis de muestras de sangre..... 9

Capítulo 3 circuito **10**

3.1 Introducción 11
3.1.1 Sistema eléctrico..... 11
3.1.2 Fuente de alimentación de modo conmutado (SMPS)..... 12
3.1.3 Tablero ARM-FPGA 12
3.1.4 Tablero amplificador analógico 13
3.1.5 Tablero de Accionamiento de Válvulas y Motores 14
3.1.6 Tablero AVDD 15
3.1.7 Tablero LED 16
3.1.8 Grabadora 16
3.2 Fallo del sistema eléctrico..... 17
3.3 Principio de detección de parámetros..... 19

Capítulo 4 Flujo Sistema **20**

4.1 Diluidor..... 21
4.2 Copa de muestra..... 22

4.3 Bomba aspiradora 24
4.4 Mecanismo de muestreo 24
4.5 Válvula de solenoide 25
4.6 bomba rodante 25
4.7 Cámara de vacío 25
4.8 Junta JWLM 26
4.9 Función de las válvulas del sistema de flujo 27
4.10 Falla del sistema de flujo 28

Capítulo 5 Prueba 31

5.1 Calibración del sistema 31
5.2 Ajuste de ganancia 33
5.2.1 Ajuste de ganancia de glóbulos blancos y glóbulos rojos 34
5.2.2 Ajuste de voltaje HGB 34
5.2.3 Ajuste de ganancia PLT 35
5.2.4 Ajuste de vacío 35
5.3 Chequeo del sistema 35
5.3.1 Comprobación de motores 35
5.3.2 Chequeo de las válvulas 36
5.3.3 Comprobación del estado del sistema 37
5.4 Calibración Interna 38

Capítulo 6 Actualización de software y en línea 39

6.1 Actualización del software de la placa ARM 39
6.1.1 Preparativos 39
6.1.2 Proceso de actualización 39
6.2 En línea 40
6.2.1 Preparativos antes de Online 40
6.2.2 Trámites en Línea 40

Capítulo 7 Fallos comunes 41

Apéndice: Sistema de flujo 43

Derechos de Autor y Declaración

Somos propietarios de los derechos de autor de este manual emitido sin publicidad y tenemos derecho a manejarlo como información secreta. Este manual solo se usa como referencia para la operación, el mantenimiento y el servicio de nuestro producto. Otro personal no tiene derecho a publicar este manual.

Este manual incluye información especial protegida por la ley de derechos de autor. Copyright reservado, se prohíbe la copia y transmisión de cualquier contenido de este manual sin un acuerdo por escrito con nosotros.

No ofrecemos ninguna garantía formal para este manual, incluida (entre otros) la responsabilidad de garantía implícita sobre la comerciabilidad y la idoneidad presentada para un fin determinado. No nos responsabilizamos por el error incluido en este manual ni por los daños indirectos y abiogenéticos causados por la representación y el uso reales proporcionados por este manual.

El contenido del manual se puede cambiar sin previo aviso.

Nuestra obligación：

Solo somos responsables de la seguridad, confiabilidad y capacidad del instrumento bajo las siguientes condiciones:

- Ensamble, extensión, re-depuración, mejora y reparación realizados por nuestro personal autorizado;
- El equipo de cableado relevante está de acuerdo con el estándar nacional;
- Utilice el analizador de acuerdo con este manual de servicio.

NOTA：

Este analizador no se puede utilizar en familia.

ADVERTENCIA：

Si cada hospital o institución responsable del uso de este instrumento no puede realizar un conjunto de procedimientos de servicio satisfactorios, provocará una invalidación desviada del instrumento, incluso poniendo en peligro la salud del cuerpo humano.

Hoy en día, proporcionaremos información técnica relevante de forma condicional cuando el cliente lo solicite. Además, narre el método de calibración y otra información a través de la lista para ayudar a los técnicos elegibles a reparar nuestro instrumento.

Garantizar

Técnicas y material del fabricante.

Garantizamos que el analizador de hematología automatizado no presenta problemas técnicos ni materiales dentro de un año a partir del día de envío si se encuentra en condiciones normales de uso y mantenimiento.

Servicio gratuito

Nuestra obligación bajo esta garantía no incluye el flete y otras tarifas, no somos responsables de los daños y retrasos directos, indirectos y finales causados por las siguientes condiciones: uso inadecuado, reemplazo de accesorios o reparación por parte de personal no autorizado por nosotros.

Esta garantía no se aplica a los siguientes artículos: instrumento que no haya recibido mantenimiento o que ya esté roto; Tenemos la placa de identificación original o es reemplazada o arrancada; nuestro otro producto.

Seguridad, confiabilidad y estado de ejecución

Si ocurren las siguientes condiciones, no somos responsables de la seguridad, la confiabilidad y el estado de ejecución del analizador:

- Desmontaje, estiramiento y re-depuración;
- Revisado o cambiado no por nuestro personal autorizado.

Devolver instrumento

Si es necesario devolver el instrumento, comuníquese con el distribuidor para obtener información detallada, informe el número de serie del analizador que está marcado en la placa de identificación, no aceptaremos si no se puede identificar el S/N. Marque el número y S/N del instrumento, indique brevemente el motivo al devolver el instrumento.

Flete: si devuelve el instrumento para el servicio, el comprador corre con el flete (incluida la tarifa personalizada)

Capítulo 1 Descripción del sistema

1.1 Vista frontal

La pantalla es una LCD de 10,4 pulgadas con una resolución de 800 × 600.

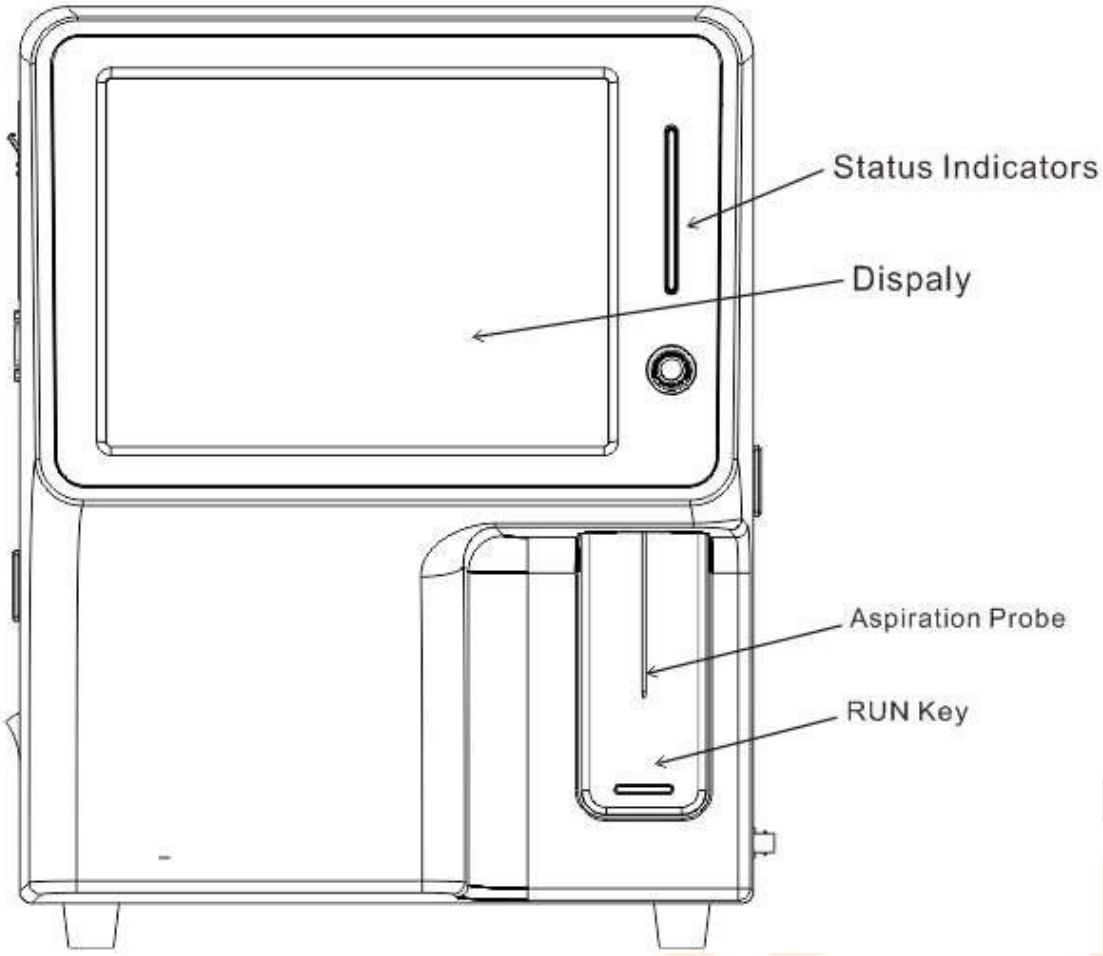


Figura 1-1

1.2 Vista lateral

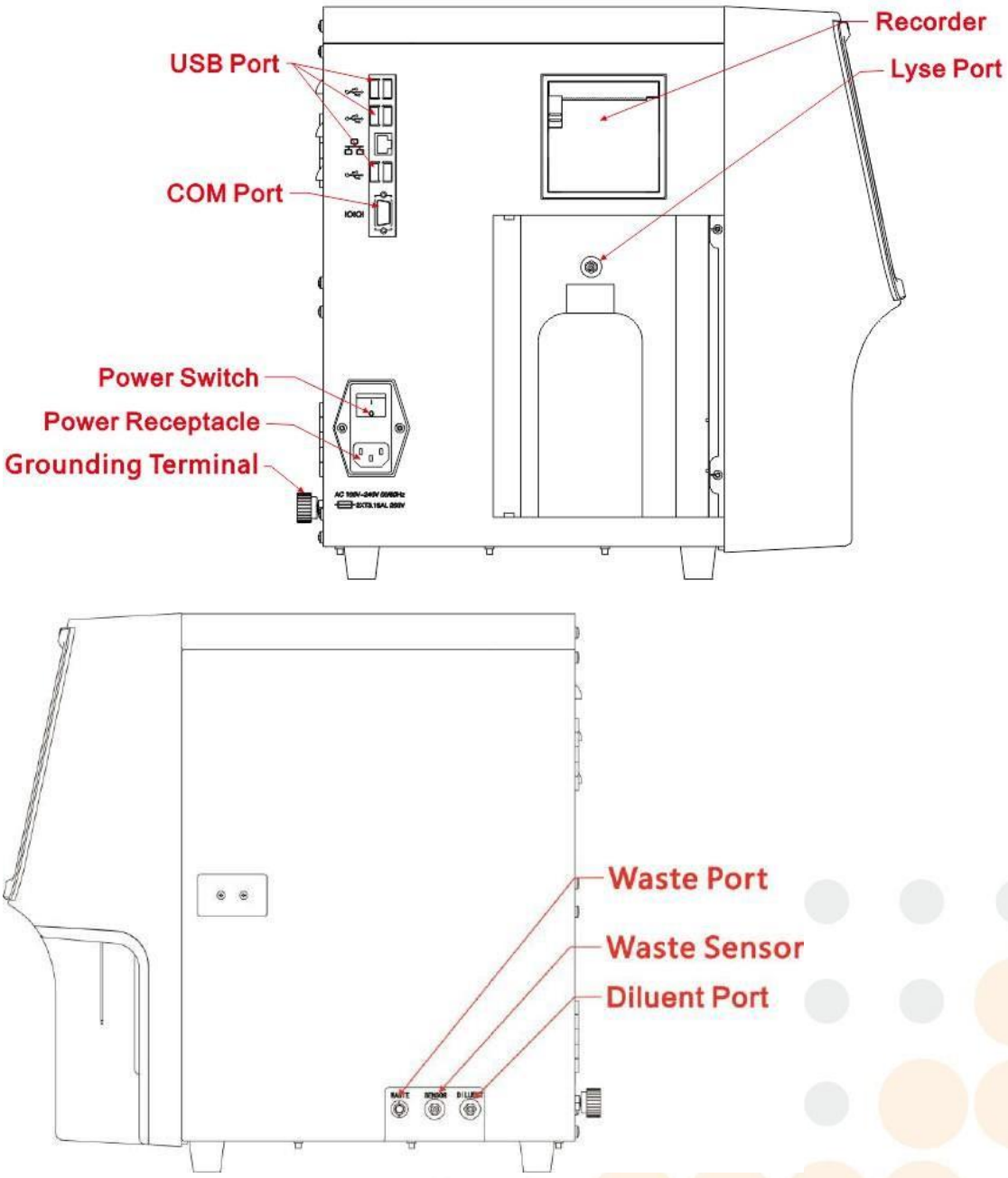


Figura 1-2

1.3 Principios de Operación

El analizador de hematología automatizado es un multiparámetro, puede mostrar 21 parámetros y 3 histogramas. El analizador adopta el método de impedancia eléctrica para la prueba de WBC, RBC y PLT y el método colorimétrico para la prueba de HGB.

1.3.1 Método de impedancia eléctrica

El método de impedancia eléctrica se basa en la no conductividad de las células sanguíneas. Cuando las células sanguíneas en el Diluyente pasan a través de la abertura de rubí, la resistencia cambiará, en base a eso podemos obtener el conteo y el volumen de los glóbulos blancos.

1.3.2 Principios de conteo de glóbulos blancos

El analizador de hematología automatizado utiliza dos canales para el conteo, lo que significa que los glóbulos blancos y los glóbulos rojos se encuentran en cámaras de conteo diferentes. La sangre cuantitativa se diluye por dilución cuantitativa, y luego Lisante disuelve los glóbulos rojos para realizar el conteo de glóbulos blancos.

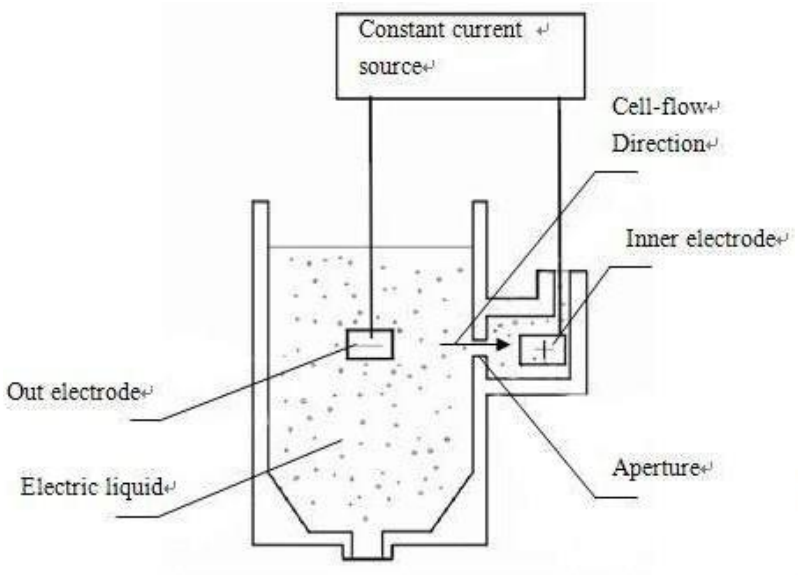


Figura 1-3

Los electrodos interior y exterior de la fuente de corriente constante están ubicados en la cámara frontal y la cámara trasera, respectivamente. Hay una abertura de rubí con un diámetro de 80 μm entre estas dos cámaras. La cámara trasera está llena de una cierta concentración de suspensión celular y la cámara delantera está llena de diluyente.

La conductividad de las células es inferior a la del diluyente. Están siendo tratados como conductores relativamente malos. Cuando una partícula celular atraviesa la apertura de rubí, provocará un voltaje de pulso instantáneo entre los electrodos interno y externo. El número de pulsos generados es indicativo del número de partículas

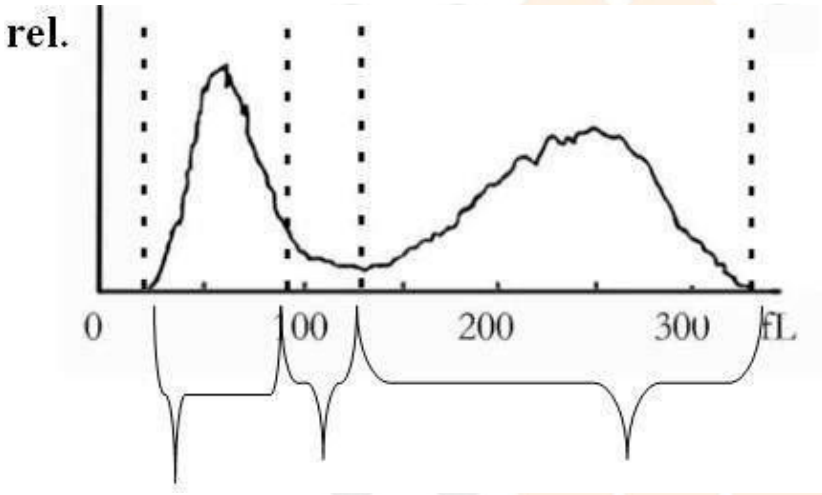
que atravesó la abertura. La amplitud de cada pulso es proporcional al volumen de partícula que lo produjo. Bajo el efecto de la presión negativa, un cierto volumen de células pasará constantemente a través de la apertura de rubí para producir una serie de pulsos.

El número total de un determinado volumen de células se puede obtener mediante amplificación de pulso, identificación, deformación, ajuste de umbral y conversión A/D.

1.4 Principio y diferencial de la prueba WBC

Junto con los parámetros de WBC, el analizador también podría proporcionar el histograma de WBC que puede mostrar el volumen promedio de la población de células específicas, la distribución de células y las células anormales.

Agregue una cierta cantidad de dilución y Lisante en la copa de muestra WBC. Lisante puede disolver los glóbulos rojos y deshidratar los glóbulos blancos para formar una "película que cubre el núcleo", de modo que el volumen de glóbulos blancos procesados esté entre 35 fL y 45 fL. En la medición de WBC, el analizador divide el rango de distribución del volumen de WBC (35~350 fL) en 256 canales. Cada canal es de 1,36 fl. El pulso de cada WBC se guarda en el canal correspondiente de acuerdo con su volumen y luego es procesado por una computadora para componer una curva suave a fin de obtener un histograma de distribución de volumen de WBC (consulte la Figura 1-4). La ordenada indica la cantidad relativa de WBC (rel.no) y la abscisa indica el volumen de WBC (fL).



Según el volumen, los glóbulos blancos que maneja Lisante se pueden subdividir en tres categorías: Linfocito (LYM), Monocito (MID) y Granulocito (GRAN).

LYM	35—90	Florida
MEDIO	90—160	fL (Compuesto por eosinófilos, basófilos y monocitos.)
gran	160~350	Florida

1.5 Principios de la prueba de glóbulos rojos

1.5.1 Principio de prueba del número total de glóbulos rojos

El principio de prueba de RBC es similar al principio de prueba de WBC. En una copa de muestra que es similar a la de WBC, con el efecto de la presión negativa, una cierta cantidad de células pasan a través de la abertura de rubí (80 μm) y producen el tamaño de pulso correspondiente. El analizador puede calcular el número total y el volumen medio de glóbulos rojos según el tamaño y la altura del pulso. Mientras tanto, también puede obtener un histograma de distribución de volumen de glóbulos rojos (consulte la Figura 1-5) según el volumen de glóbulos rojos medido individualmente y el porcentaje de células que tienen el mismo volumen.

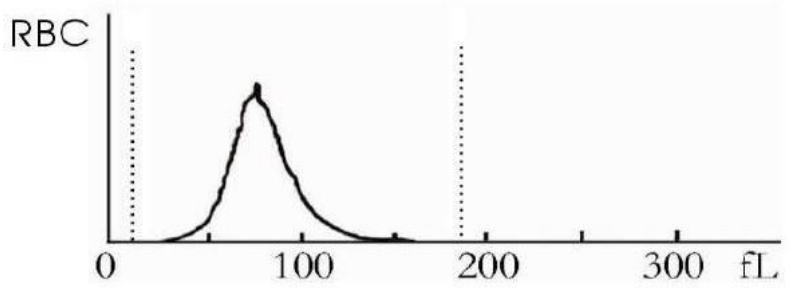


Figura 1-5

En condiciones normales, podemos ignorar los glóbulos blancos debido a que la proporción entre glóbulos rojos y glóbulos blancos es de 750:1. Sin embargo, bajo ciertas condiciones especiales, como la leucemia con sangre mórbida, se producirá un recuento anormal de glóbulos rojos.

1.5.2 Principios de prueba de los índices RBC

HCT se puede calcular dividiendo el producto de MCV y RBC por 10. De acuerdo con el algoritmo relativo, el analizador puede obtener MCH, MCHC a través de RBC, MCV y HGB. El ancho de distribución de glóbulos rojos (RDW) se puede calcular detectando el número de glóbulos rojos y la diferencia de tamaño de glóbulos rojos para reflejar la heterogeneidad del volumen de glóbulos rojos. RDW puede reflejar el grado de diferencia de tamaño de RBC y tiene importancia clínica para el diagnóstico de anemia.

1.6 Principio de prueba de plaquetas

Las plaquetas (PLT) y los glóbulos rojos se analizan en la misma copa de muestra. El instrumento contará plaquetas y glóbulos rojos respectivamente de acuerdo con diferentes umbrales (Figura 1-6). Los datos de plaquetas se guardan en 64 canales en intervalos de 2 ~ 30 fl.

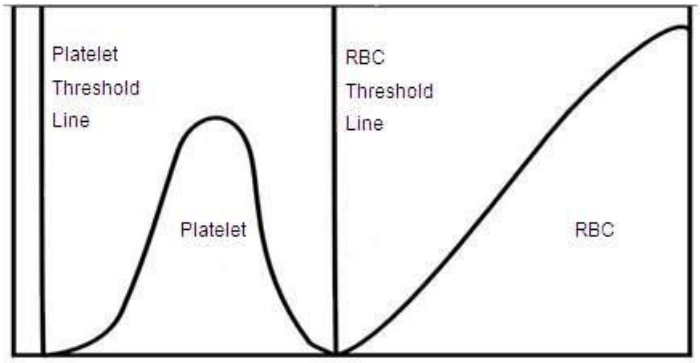


Figura 1-6

PDW se puede calcular a través del histograma. MPV es el volumen medio aritmético de plaquetas que se muestra mediante la curva en el histograma. MPV de personas normales tiene una correlación negativa no lineal con el número de plaquetas. PCT se obtiene de MPV y PLT.

1.7 Método colorimétrico HGB

El analizador de hematología automatizado adopta colorimetría fotoeléctrica para medir y calcular HGB. Agregue Lisante a la muestra diluida, los glóbulos rojos se disolverán y se liberará la hemoglobina. Luego, la hemoglobina se combina con Lisante para formar cianohemoglobina. Mida la intensidad de la luz de transmisión de este compuesto en el recipiente para muestras a través de la luz monocromática con una longitud de onda de 540 nm y luego compárela con el resultado en estado en blanco para obtener la concentración de hemoglobina (el estado en blanco se refiere al estado que solo tiene diluyente en el recipiente para muestras). Los instrumentos pueden probar automáticamente, luego calcular e imprimir el resultado (en g/L).

$$HGB = k \times \left| \frac{mi_B}{mi_S} \right|;$$

K es una constante.

mi_B es la intensidad luminosa de la luz que pasa a través del Diluyente. ES es la intensidad luminosa de la luz que pasa a través de la muestra.

1.8 Parámetros

El analizador de hematología automatizado genera los siguientes 21 hematológico mediciones con sangre humana anticoagulada con EDTA:

Tabla 1-1 21 Parámetros

Abreviatura	Nombre completo	Normal rango	Unidad
WBC	Recuento de glóbulos blancos	4.0-10.0	10^9células/L
LYM%	Porcentaje de linfocitos	20,0-40,0	%
MEDIO%	Porcentaje de monocitos	1.0-15.0	%
GRAN%	Porcentaje de granulocitos	50,0-70,0	%
LYM#	Recuento de linfocitos	0.6-4.1	10^9células/L
MEDIO#	Recuento de monocitos	0.1-1.8	10^9células/L
NÚMERO GRANDE	Recuento de granulocitos	2.0-7.8	10^9células/L
Glóbulos rojos	Recuento de glóbulos rojos	3.50-5.50	10^{12}células/L
HGB	Concentración de hemoglobina	110-150	g/l (o g/dl)
HCT	Hematocrito (Volumen relativo de eritrocitos)	36,0-48,0	%
VCM	Volumen corpuscular medio	80,0-99,0	Florida
MCH	Hemoglobina corpuscular media	26,0-32,0	pág.
MCHC	Hemoglobina corpuscular media Concentración	320-360	g/l (o g/dl)
RDW_CV	Ancho de la distribución de los glóbulos rojos Precisión de repetición	11.5-14.5	%
RDW_SD	Ancho de la distribución de los glóbulos rojos Desvst	39,0-46,0	Florida
plt	Recuento de plaquetas	100-300	10^9células/L
monovolumen	Volumen medio de plaquetas	7.4-10.4	Florida
PDW	Ancho de distribución de plaquetas	10.0-14.0	Florida
PCT	plaquetas	0,10-0,28	%
P_LCR	Proporción de plaquetas grandes	13－43	%
P_LCC	plaquetas grandes	13－129	10^9células/L

Aviso del Capítulo 2

2.1 Factores externos

2.1.1 Voltaje

Para garantizar el funcionamiento normal y la estabilidad de la prueba de datos, el analizador debe estar equipado con una fuente de alimentación de 220 V. Si el voltaje es inestable, se necesita una fuente de alimentación estabilizada por voltaje de CA automatizada de alta precisión. Si a menudo se produce un apagado intermitente, es necesario instalar un sistema de alimentación ininterrumpida del SAI para garantizar el buen rendimiento de la fuente de alimentación y la placa de circuito.

2.1.2 Interferencia electromagnética

Debido a que las señales recopiladas por el analizador son muy débiles, la interferencia externa puede generar datos anormales en los resultados de las pruebas. Se recomienda que el analizador se conecte con un cable de conexión a tierra para generar señales de interferencia en la tierra desde el cable de conexión a tierra para evitar el impacto electromagnético. El analizador debe mantenerse alejado de equipos de interferencia, como monitores, fotocopiadoras, centrífugas y equipos de rayos X, etc.

2.1.3 La temperatura

La temperatura de trabajo del analizador es de 15 ℃ a 35 ℃. La baja temperatura afectará a los reactivos y provocará un error en la prueba. Lo más común es que el valor de WBC y HGB sea demasiado alto, porque la velocidad de disolución de Lisante es lenta a baja temperatura. El valor de PLT está en el lado bajo, ya que las plaquetas se agregan a baja temperatura.

2.2 Requisito de ubicación

1. El analizador y los reactivos deben estar al mismo nivel para garantizar que los reactivos puedan inyectarse rápidamente en el analizador.
2. El contenedor de residuos debe colocarse en el suelo y no al mismo nivel que el analizador. (Evitar la contaminación por Residuos)

3. Conecte los conectores de los reactivos correctamente según el color. El azul es para Diluyente, el rojo para Lisante
4.

2.3 Avisos para el inicio

1. Compruebe los conectores de los tubos después de que la fuente de alimentación y los reactivos estén bien conectados. Si hay problemas, resuélvalos antes de iniciar.
2. Compruebe si hay olor, sonido e imagen anormales. Si hay problemas, apague y verifique.
3. Compruebe si la imagen mostrada y la inicialización del programa son normales. Si no hay ninguna anomalía, el analizador ingresará a la pantalla principal.

2.4 Recolección y análisis de muestras de sangre

Los modos de prueba se dividen en modo de sangre total y modo de prediluyente.

1. Recolección de sangre entera: Recoja la sangre venosa. El anticoagulante puede anticoagular la sangre.
2. Recolección de prediluyente: Recoja sangre periférica con un microtubo de recolección de sangre. Como el dedo y la oreja, etc.
3. Prueba de modo de sangre entera: coloque el tubo anticoagulante con la muestra de sangre debajo de la sonda de aspiración de muestra, luego presione "EJECUTAR" para contar. Prueba de modo prediluyente: drene el diluyente en el tubo de muestra a través de la sonda y luego inyecte 20 µL de sangre periférica para mezclar. Coloque el tubo debajo de la sonda y luego presione "EJECUTAR" para contar.

NOTA: Cuando recolecte sangre periférica, evite exprimir el líquido tisular con fuerza excesiva para afectar el conteo de PLT. Del mismo modo, el sobreesfuerzo hará que las plaquetas se agreguen y causen un error en el conteo de PLT. Por lo tanto, se necesita una punción relativamente profunda para la recolección de sangre periférica. Limpie la primera gota de sangre y luego tome una muestra de sangre.

Capítulo 3 Circuito

El sistema de circuito se compone de fuente de alimentación conmutada (SMPS), placa ARM-FPGA, placa de accionamiento de válvulas y motores, placa amplificadora analógica, placa AVDD, impresora térmica (grabadora), placa LED y placa JWLM. Consulte la Figura 3-1

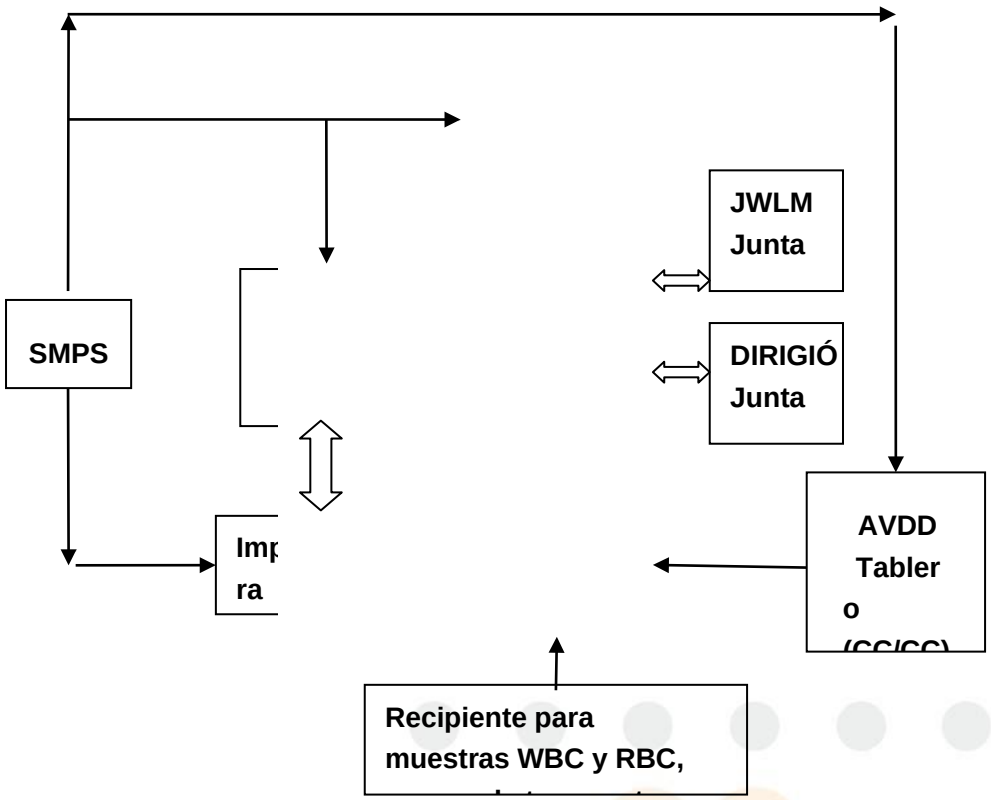


Figura 3-1

3.1 Introducción

3.1.1 Sistema eléctrico

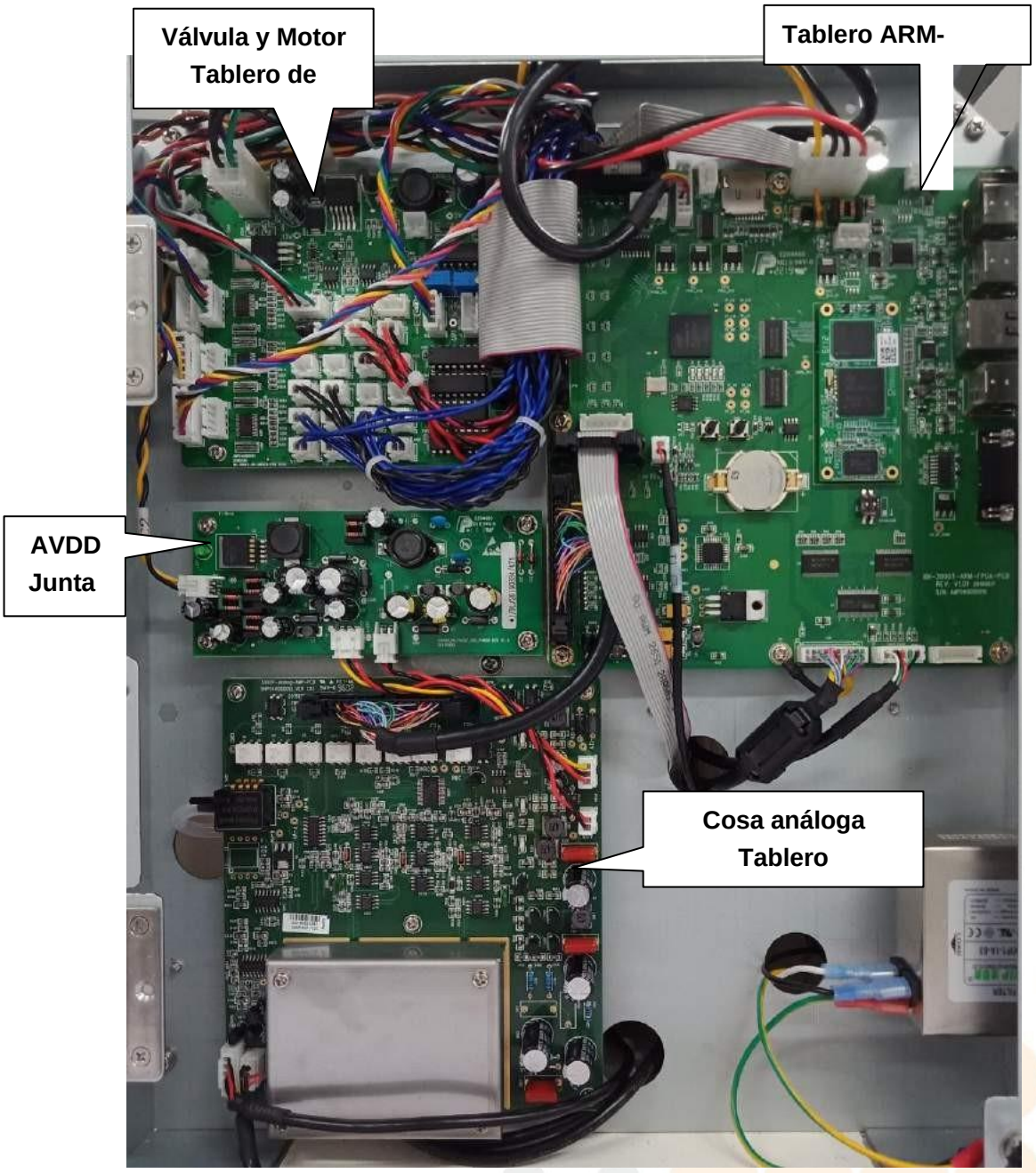


Figura 3-2 Panel trasero

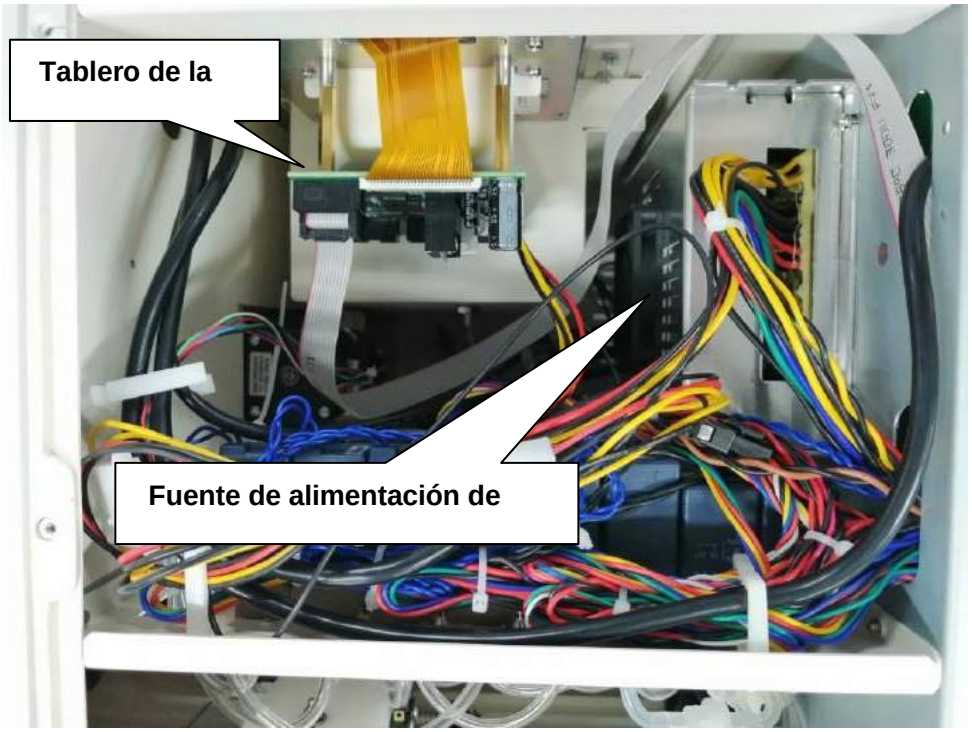


Figura 3-3 Grabador y fuente de alimentación de modo conmutado

3.1.2 Fuente de alimentación de modo conmutado (SMPS)

Proporcione una fuente de alimentación de CC estable para el analizador, hay una fuente de alimentación triple: 24V, 12V, 5V. Sus funciones son las siguientes:

Fuente de alimentación de 24 V: proporciona energía para el motor.

Fuente de alimentación de 12 V: proporciona energía de la válvula,

La Impresora térmica y la placa AVDD. Fuente de alimentación para la placa. ARM-FPGA, la placa del servidor de impresión y la impresora térmica.

3.1.3 Tablero ARM-FPGA

La placa ARM-FPGA es el centro de control del analizador. El software está basado en Linux, que es responsable del procesamiento de datos, el servidor de impresión y el control de la placa de accionamiento de Valves & Motors.

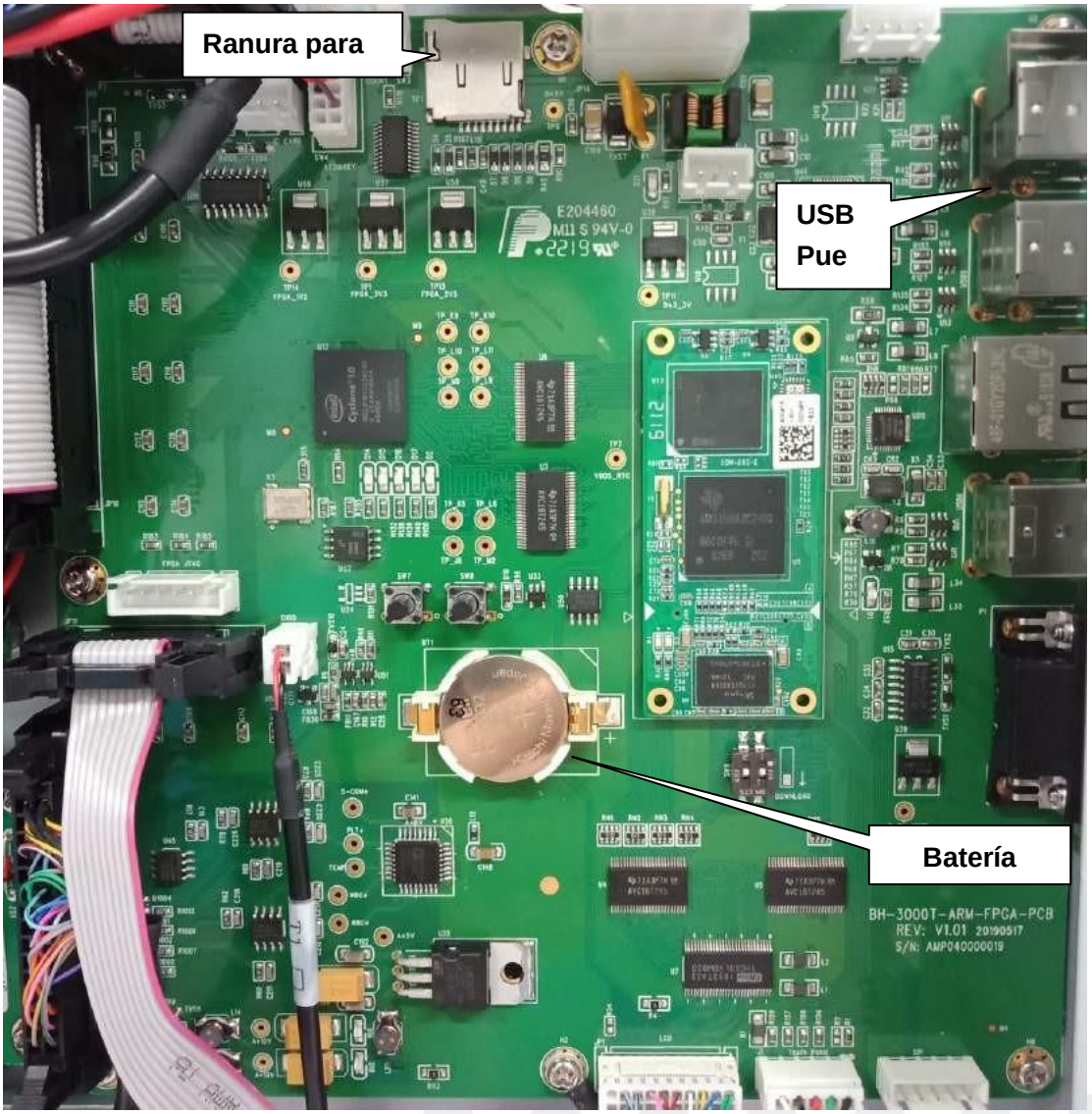


Figura 3-4 Placa ARM-FPGA

3.1.4 Tablero amplificador analógico

La placa amplificadora analógica se utiliza para la amplificación y el procesamiento de señales débiles, luego la ajusta para que sea la señal correcta para la placa FPGA para la conversión de datos. Mientras tanto, también amplifica las señales de los parámetros, como la presión, la temperatura y la señal HGB, etc.

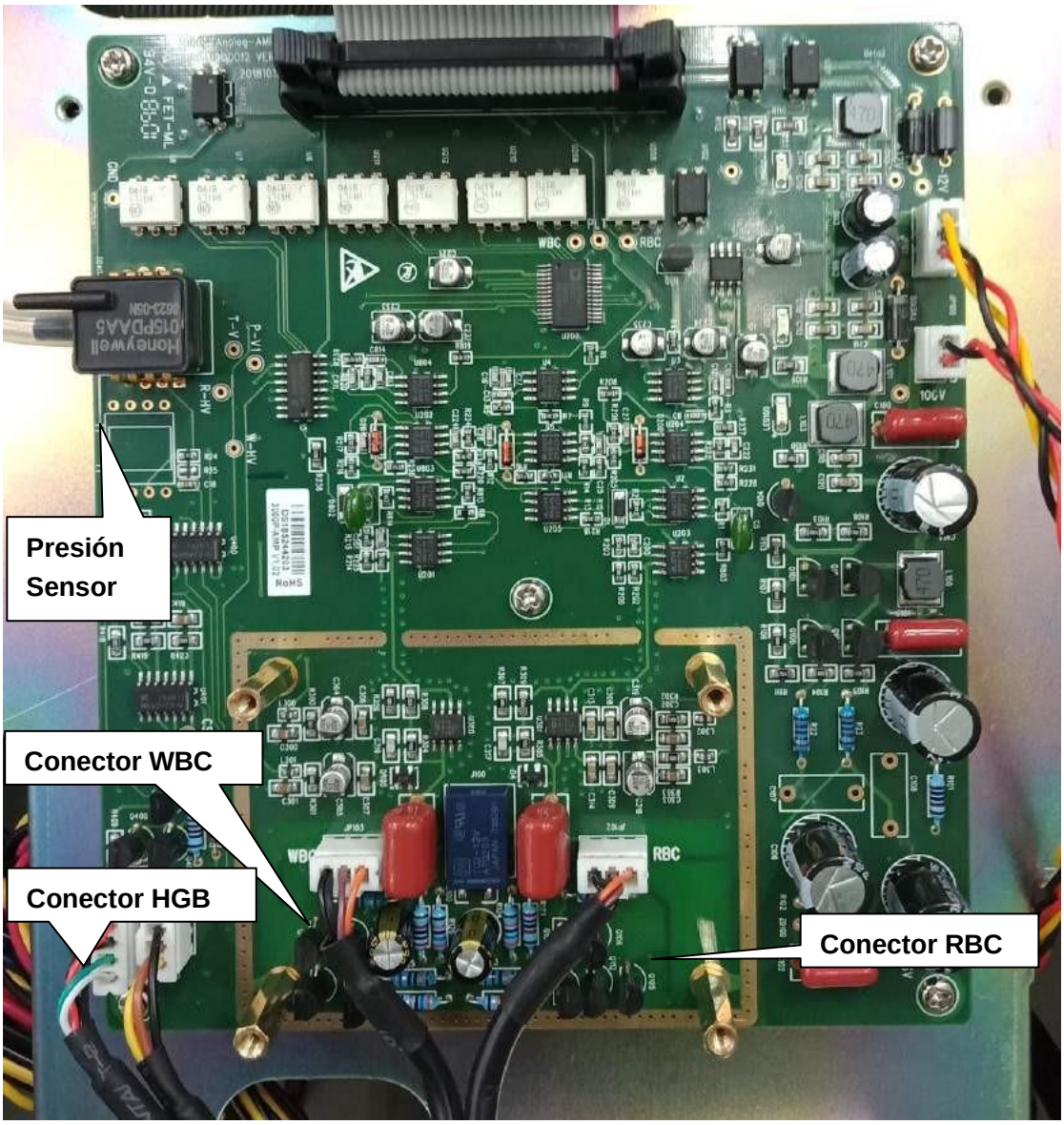


Figura 3-5 Placa amplificadora analógica

3.1.5 Tablero de Accionamiento de Válvulas y Motores

La placa de accionamiento de válvulas y motores es la unidad de circuito ejecutivo para válvulas solenoides y motores paso a paso.

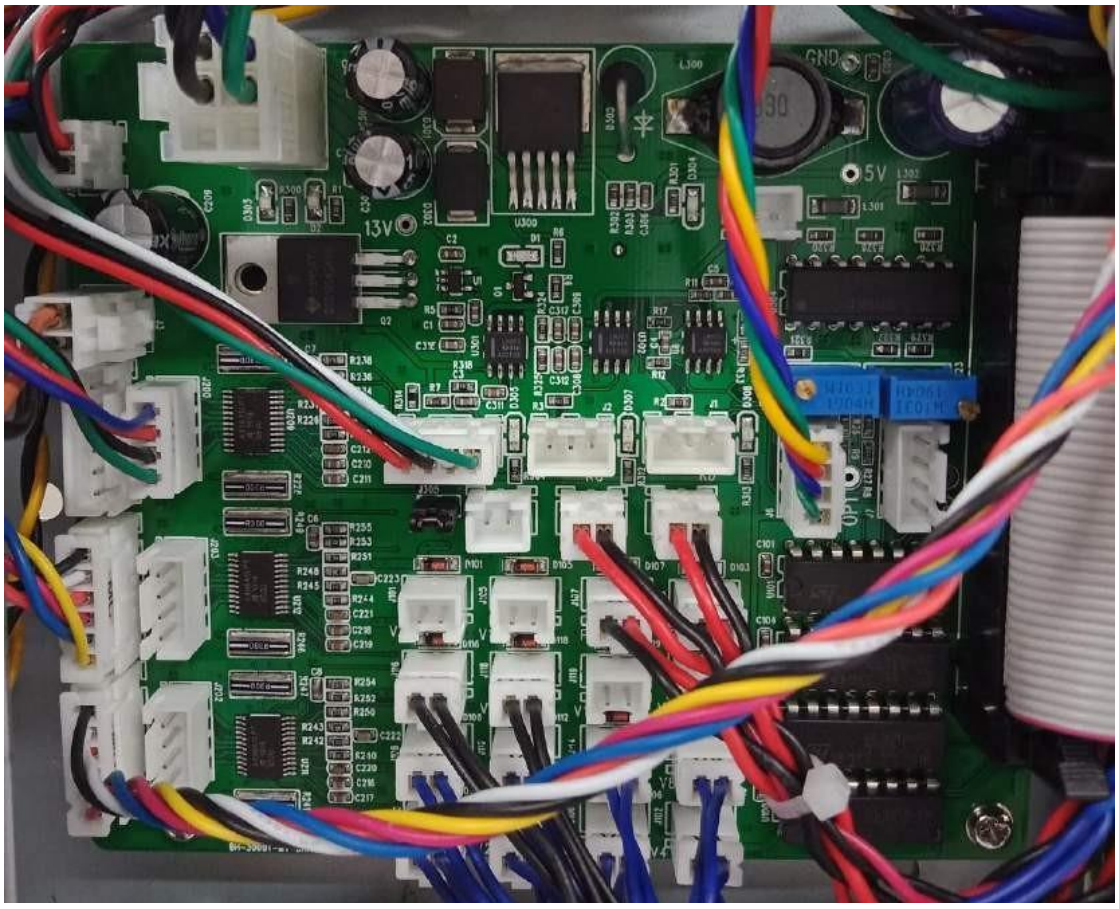


Figura 3-6 Tablero de accionamiento de válvulas y motores

3.1.6 AVDD Junta

La placa AVDD es la fuente de alimentación secundaria, que proporciona alimentación de 12 V a la fuente de alimentación de modo conmutado para conversión y menor ruido y fuente de alimentación estable para la placa analógica. El voltaje de salida es +12V, -12V y 100V. La calidad de la placa AVDD es muy importante para las señales celulares. Si está dañado, el analizador no puede funcionar normalmente.

Figura 3-7 Tablero AVDD

3.1.7 Tablero LED

La placa LED es para los indicadores de estado en el panel frontal.

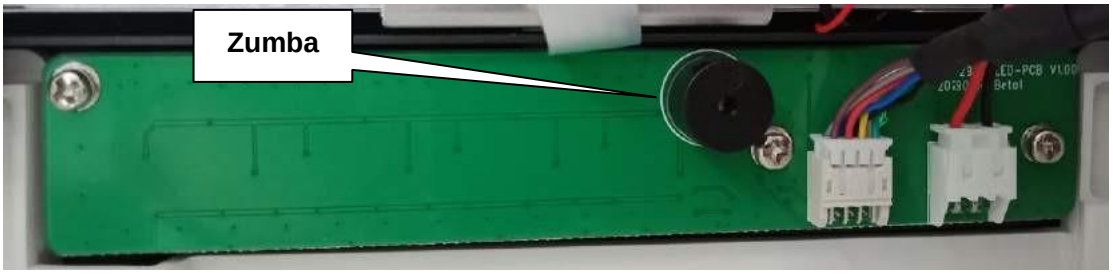


Figura 3-8 Tablero de botones

3.1.8 Grabadora

La grabadora utiliza papel térmico para imprimir. La superficie térmica del papel térmico debe mirar hacia arriba. Si la dirección es incorrecta, la grabadora no puede funcionar.

Figura 3-9 Registrador

3.2 Fallo del sistema eléctrico

Fenómeno:

La pantalla se vuelve negra después del inicio, los indicadores no funcionan y el analizador no reacciona.

Solución de problemas:

1. Esto puede deberse a la protección del circuito de SMPS debido al sobre impulso de voltaje o corriente durante el arranque. Apague el analizador y reinícielo después de 30 segundos.
2. SMPS no funciona, verifique si el fusible se ha quemado. Si es así, reemplácelo; si no, reemplace SMPS.

Fenómeno:

La pantalla se vuelve negra o blanca después del inicio. El analizador no tiene acción, pero el indicador de encendido funciona normalmente.

Solución de problemas: Probablemente se deba a que la placa ARM-FPGA no puede funcionar normalmente. Reinicie el analizador. Si aún no funciona, reemplace la placa ARM-FPGA ya que puede estar dañada.

Fenómeno: Las válvulas y los motores funcionan de manera anormal.

Solución de problemas: Apague la fuente de alimentación. Reemplace la placa ARM-FPGA debido al daño del chip FPGA.

Fenómeno: Todos los resultados de las pruebas son 0, pero el tiempo de conteo es normal. Solución de problemas: abra la caja de protección de la muestra, verifique si la muestra en la copa de muestra de WBC es obviamente roja como la sangre cuando se toma la muestra, si no, indica que no hay muestra. En este momento, verifique si hay problemas con el sistema de flujo, el micro muestreador y el motor MA.

Fenómeno:
Los resultados de WBC, RBC y PLT son 0, pero el valor de HGB y el tiempo de conteo son normales.
Solución de problemas: La fuente de corriente constante está dañada o no hay salida de la fuente de alimentación de 100 V de la placa AVDD. Reemplace la fuente de corriente constante o la placa AVDD.

Fenómeno: Todos los parámetros, contando el vacío y el tiempo son anormales. Resolución de problemas: la fuente de alimentación de ±12 V de la placa AVDD no tiene salida. Abra la caja protectora de la placa AVDD y verifique si el indicador de fuente de alimentación de ± 12 V es normal; de lo contrario, reemplace la placa AVDD.

Fenómeno: El tiempo no se puede ahorrar.
Solución de problemas: La batería del botón en la placa ARM-FPGA no tiene energía, reemplácela.

3.3 Principio de detección de parámetros

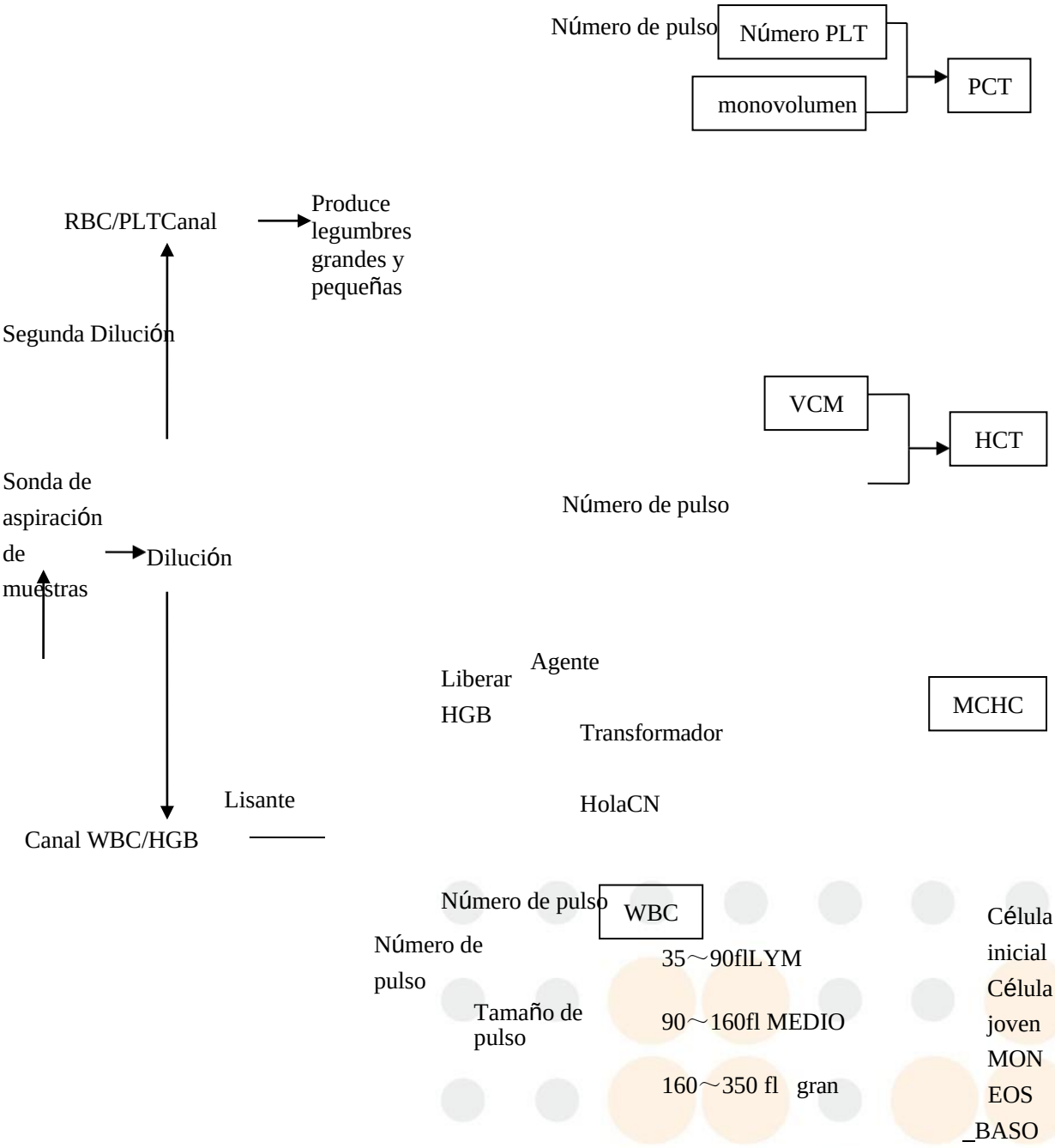


Figura 3-10

Capítulo 4 Sistema de flujo

La Figura 4-1 muestra el marco completo del sistema de flujo detrás de la puerta del lado derecho.

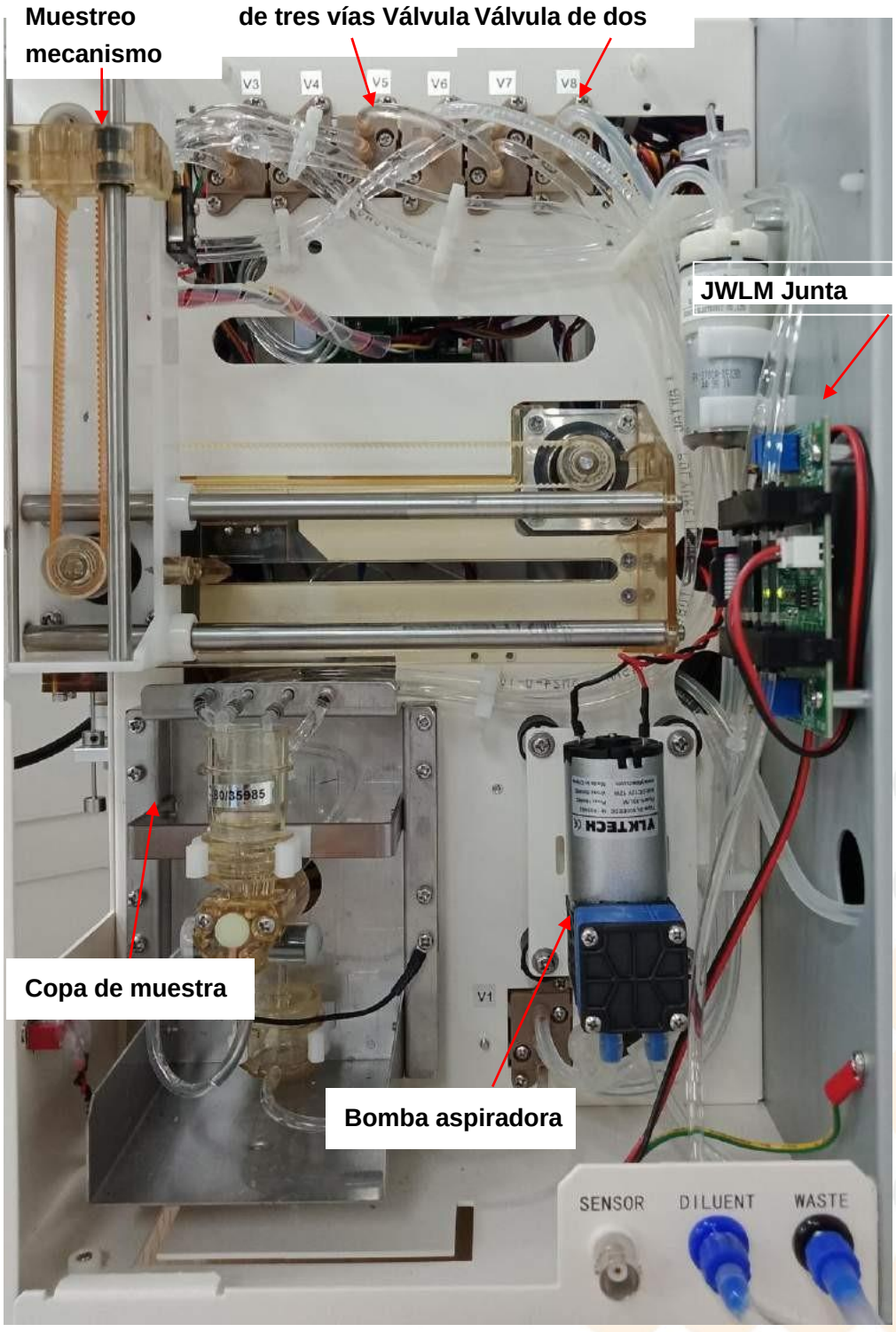


Figura 4-1(1)

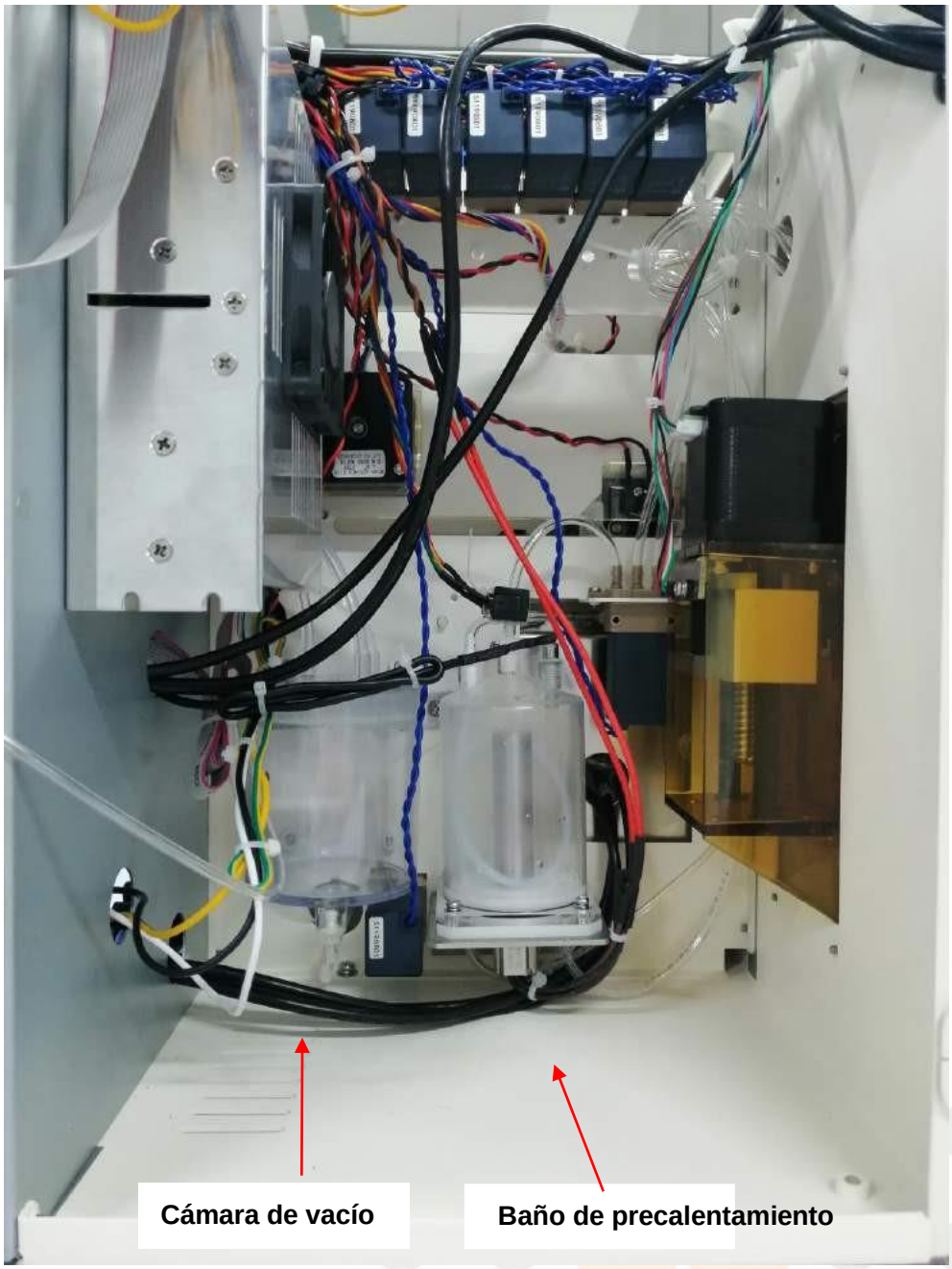


Figura 4-1(2)

4.1 Diluidor

El diluidor se usa para contar, enjuagar, cebar y diluir la sangre al inicio. También proporciona diluyente y energía para el sistema de flujo de limpieza. La placa de circuito proporciona DC24V al motor.

El diluidor consta de una jeringa pequeña, una jeringa Lisante, una jeringa de diluyente, un motor, un anillo de sellado, etc. Las jeringas se pueden desmontar por separado y permiten al operador

intercambie toda la jeringa o el anillo de sellado convenientemente.
La instalación del motor diluidor difiere de la de otros motores. El motor está por encima de la jeringa para evitar que se corroa o dañe por una fuga de la jeringa.
La jeringa Lisante y la jeringa Diluyente están controladas por el mismo motor.
Y la jeringuilla pequeña es por separado. Consulte la Figura 4-2.

Figura 4-2 Diluyente

4.2 Copa de muestra

La copa de muestra es la parte del sensor del conteo. Es la unidad de detección de vanguardia de la recopilación de datos.

Funcionalmente, consta de electrodo interior y exterior, cámara delantera y trasera, apertura de rubí, etc.

El analizador adopta el principio de Coulter (método de impedancia eléctrica) para el recuento de WBC, RBC y PLT. Al realizar la prueba, el circuito proporcionará una corriente constante para la copa de muestra a través del líquido conductor diluido. La resistencia del bucle cambiará si las células pasan a través de la apertura de rubí. Las celdas de diferentes tamaños producirán diferentes amplitudes de pulso eléctrico, por lo que se podría calcular la cantidad y el volumen de las celdas.

En cuanto al conteo de HGB, el analizador de hematología automatizado podría analizar las células haciendo un análisis colorimétrico en la muestra de sangre con Lisante a través de la iluminación y recibiendo parte de la copa de WBC.

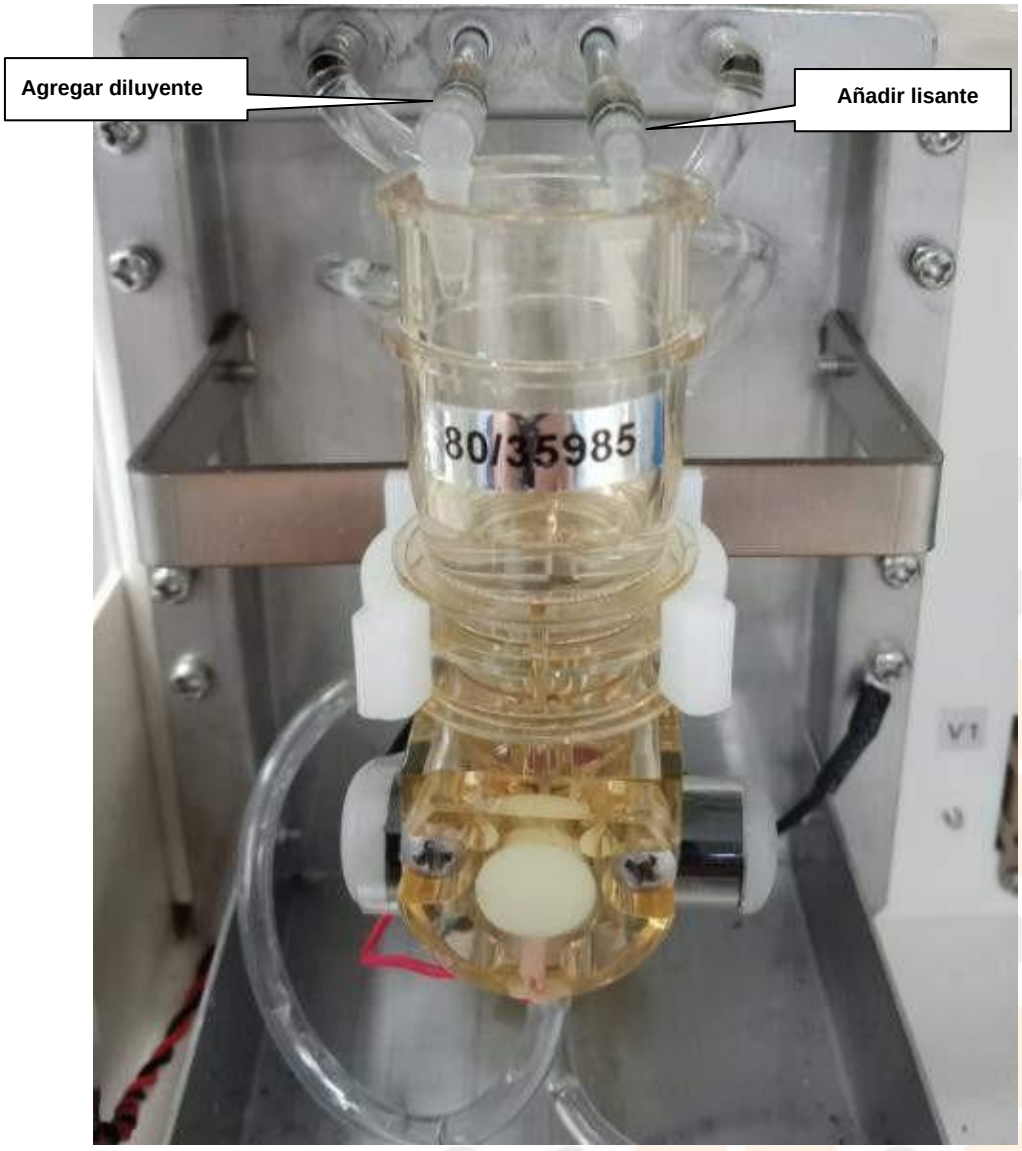


Figura 4-3 Copa de muestra

4.3 Bomba aspiradora

La bomba de vacío es la unidad de potencia para crear presión negativa. Su voltaje de trabajo es DC12V. El conector de la sección de fluido tiene una salida de aire y una entrada de aire. Cuando funciona, la bomba de vacío impulsa la película de succión mediante un motor rotativo interno para hacer que el aire entre por la entrada y salga por la salida. (el líquido afluente en el curso del conteo también será agotado por la bomba de vacío)

Figura 4-4 Bomba de vacío

4.4 Mecanismo de muestreo

El mecanismo de muestreo controla la sonda para muestreo, dilución y enjuague, etc.

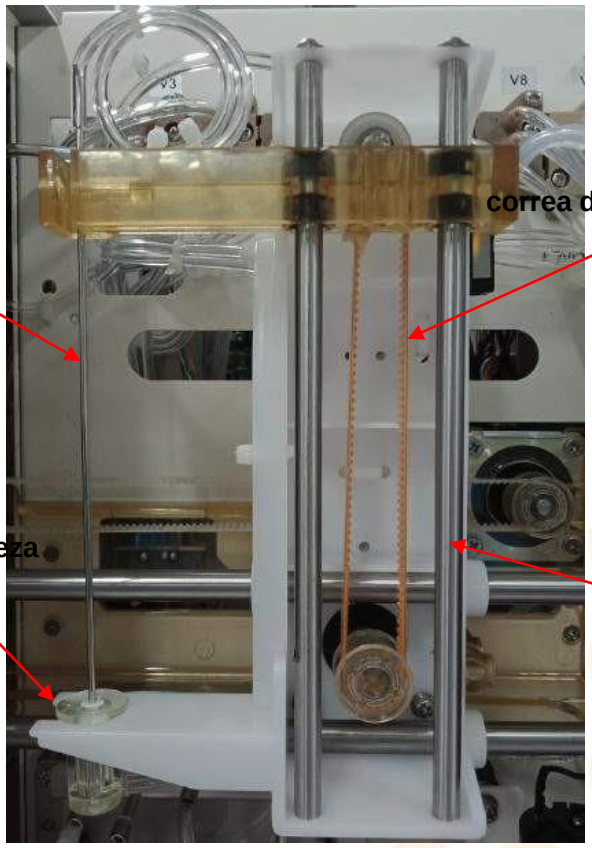


Figura 4-5

4.5 Válvula de solenoide

La válvula es un componente importante del sistema de flujo. Varias válvulas están conectadas con tubos para formar todo el sistema de flujo y controlar la dirección del flujo de líquido. Su voltaje de trabajo es DC12V.

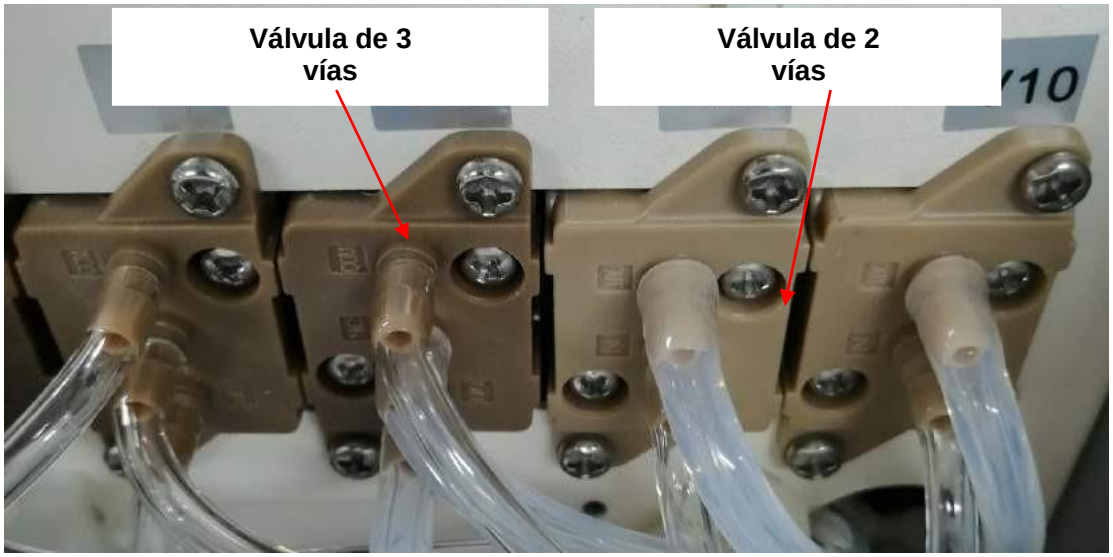


Figura 4-6

4.6 bomba rodante

La bomba rodante con DC12V es para mezclar la muestra de sangre en la copa de muestra por medio de burbujas y proporciona fuerza de retroceso para el lavado.

Figura 4-7 Bomba rodante

4.7 Cámara de vacío

La cámara de vacío es un contenedor de columna hecho de plástico encapsulado con resina epoxi. Proporciona presión negativa para el sistema de flujo bajo la fuerza de la bomba aspiradora

Hay dos conectores en la parte superior de la cámara de vacío: uno está conectado al sensor de presión de la placa de control que detecta la presión negativa de la cámara de vacío (el valor especificado es 78 kpa±2). Si la presión negativa no está dentro de este rango, el tablero de control proporcionará voltaje de accionamiento para que la bomba de vacío comience a funcionar hasta que la presión alcance el valor especificado; el otro está conectado a las secciones de fluidos relacionadas para el conteo y enjuague de WBC, RBC.

Hay una salida al final de la cámara de vacío. Es para expulsar el aire y el líquido de la cámara de vacío al contenedor de residuos.

Figura 4-8 Cámara de vacío

4.8 Junta JWLM

La placa JWLM es para detectar el nivel de líquido de Diluyente y Lisante en un tubo de vidrio. Conecte el sistema eléctrico y el sistema de flujo antes de su uso. Encienda la alimentación y verifique si el voltaje de "VCC" es de 5 V sin conectarse con diluyente y Lisante. Si el voltaje es normal, detecte el voltaje de UP", "DOWN", "EZ" y "HEM".

El voltaje de conexión a tierra de "ARRIBA", "ABAJO", "EZ" y "HEM" debe ser de 2,9 ± 0,1 V cuando no hay líquido en los tubos. De lo contrario, ajuste los reóstatos W1, W2, W3 y W4 hasta que el voltaje de "ARRIBA", "ABAJO", "EZ" y "HEM" alcance 2,9 ± 0,1 V.

Figura 4-9 Tablero JWLM

4.9 Función de las válvulas del sistema de flujo

NO	Función	Observación（Contenido de control de válvulas）
V1	Enjuagar y mezclar	Mezcle la muestra y drene el líquido
V2	Drenar líquido	Limpie la pared exterior de la sonda y agregue el reactivo en taza de muestra
V3	primer lisante	Aspirar y drenar Lisante
V4	Aspiración de diluyente	Aspirar y drenar Diluyente
V5	Muestreo y dilución	Recoger y diluir la muestra de sangre
V6	Limpieza de sonda	Limpie la pared exterior de la sonda
V7	Drenar líquido	Limpie la pared exterior de la sonda y agregue Clean Rear Cámara
V8	Contando	prima, contando

4.10 Falla del sistema de flujo

Fenómeno: sonido anormal del mecanismo de muestreo

Solución de problemas：

1. La lubricación del líder del motor es deficiente. Aplique grasa al líder. NO use aceite lubricante líquido.
2. La falla del interruptor de posición hace que el motor no pueda dejar de funcionar normalmente y emite un sonido anormal. Verifique si el interruptor está bien conectado y si el circuito está encendido con el medidor AVO.
3. La conexión entre el motor y la placa ARM-FPGA es deficiente.
4. El motor está corroído por líquido y sus unidades internas se atascan. Desconecte el motor y limpie sus cristales internos.

Fenómeno: Rebose del vaso de muestra.

Solución de problemas:

1. La bomba de vacío no funciona o la válvula debajo de la copa de muestra no está abierta o está mal abierta. Reemplace la bomba de vacío o la válvula.
2. Hay cuerpos extraños en el fondo del vaso de muestra o en la válvula debajo del vaso de muestra. Por favor, limpie los cuerpos extraños.
3. Si las válvulas no funcionan, cambie los conectores de las válvulas correspondientes por los de otras válvulas y vuelva a probarlos. Si no hay problema con la válvula, puede haber algún problema con la parte de accionamiento de la placa de circuito.

Fenómeno: Obstrucciones WBC/RBC.

Solución de problemas:

1. Enjuague y cebe los vasos WBC/RBC con detergente para sondas o quite el rubí para limpiarlos.
2. Si el tiempo de prueba es largo, indica que la apertura de rubí tiene una ligera obstrucción. Cauterice, enjuague y cebe con detergente para sonda.

Fenómeno: Fuga en la sonda de aspiración de muestra

Solución de problemas:

1. Vuelva a colocar la cubierta de limpieza;
2. El conector conectado con la sonda de aspiración de muestras tiene fugas de aire;
3. Pequeña fuga de aire de la jeringa.

Fenómeno: Alto valor de fondo de PLT

Solución de problemas:

1. La copa de muestra está sucia. Limpie la copa de muestra o cebe con Detergente para sonda durante 5 a 10 minutos y luego límpiela nuevamente.
2. El reactivo está contaminado. Reemplace el reactivo;
3. Mantenga el analizador alejado de los instrumentos que tienen fuertes campos magnéticos y vibraciones. El analizador también debe conectarse con un cable de conexión a tierra.
4. La cristalización del reactivo resulta del clima frío. El analizador considera el pulso de las partículas cristalinas como el pulso de la PLT. Los reactivos deben calentarse.

Fenómeno: Alto valor PLT

Solución de problemas:

1. Queda sangre en la sonda de aspiración de muestra en la pared o la copa de muestra está sucia. Reemplace la sonda de aspiración de muestra o ejecute el programa "Rinse Fluidics".
2. Mantenga el analizador alejado de los instrumentos con fuertes interferencias. El analizador también debe conectarse con un cable de conexión a tierra.
3. Ajuste los resultados a través de la calibración de control de calidad, si hay desviación.

Fenómeno: RBC/PLT es demasiado bajo en el modo de prediluyente.

Solución de problemas:

1. El pequeño motor del diluidor no puede funcionar normalmente. Compruebe si el motor está corroído. Reemplácelo si es así.
2. Compruebe si la jeringa pequeña tiene fugas o fugas de aire. Reemplácelo si es así.
3. El motor pequeño no puede funcionar como resultado de los problemas de su circuito de accionamiento.

Fenómeno: Todos los resultados de las pruebas son demasiado bajos en el modo de sangre entera.

Solución de problemas:

1. La muestra en la jeringa pequeña no es suficiente o las jeringas pequeñas tienen fugas de aire. Reemplace la jeringa.
2. El conector del tubo entre la sonda de aspiración de muestra y la jeringa pequeña tiene una fuga de aire. Por favor revise los tubos.
3. El motor de la jeringa pequeña no puede funcionar normalmente.

4. **Fenómeno:** WBC/HGB es demasiado alto, aparece "***".

Solución de problemas:

1. Lisante no es suficiente, por favor verifíquelo.
2. Lisante no puede disolver bien las células sanguíneas debido a la baja temperatura. Opere dentro del rango de temperatura del receptáculo.
3. Lisante no es suficiente debido a la fuga de aire del tubo. Compruebe el tubo Lisante.
4. La bomba rodante no puede funcionar y mezclar la muestra, o la intensidad de la bomba rodante es débil. Reemplace la bomba rodante.

Fenómeno: HGB es demasiado bajo.

Solución de problemas:

1. Compruebe si el voltaje de fondo de HGB cambia con frecuencia.
2. Si el indicador de copa WBC está oscuro o no. Reemplace el indicador o la copa WBC.

Fenómeno: la sonda no muestrea en modo prediluyente

Solución de problemas：

1. La jeringa de diluyente no funciona. La fricción del líder es demasiado grande, aplique grasa.
2. El tubo suelto conduce a una fuga de aire o el tubo está desconectado del conector.
3. El anillo de sellado de la jeringa de diluyente tiene fugas, cambie otro.

Fenómeno: la sonda no drena

Solución de problemas：

1. La jeringa de diluyente no funciona. La fricción del líder es demasiado grande, aplique grasa.
2. El tubo suelto conduce a una fuga de aire o el tubo está desconectado del conector.
3. El anillo de sellado de la jeringa de diluyente tiene fugas, cambie otro.

Capítulo 5 Prueba

5.1 Calibración del sistema

Haga clic en "Configuración"— "Servicio", ingrese el código "1999" y haga clic en "Aceptar" para ingresar al Motor

pantalla de parámetros, consulte la Figura 5-1.

Figura 5-1 Parámetros del motor

El operador puede probar motores, establecer pasos de motor y WBC, tiempo de prueba de RBC, etc. en la pantalla de calibración del sistema. Solo los elementos de la Tabla 5-1 son los que deben calibrarse. Consulte la Tabla 5-1 para obtener más detalles.

Tabla 5-1

Artículo	Función	Valor de referencia		Observación
		Paso	Volumen (ml)	
MA1	Consumo de lisante en sangre total Modo	(620±100)	0,43 ml±0,05 ml	
MA2	Consumo de Lisante en prediluyente Modo	(565±100)	0,4 ml ± 0,05 ml	
MA3	Sonda Consumo de detergente	(160±30)	0,8 ml±0,05 ml	
MA4	Consumo de diluyente para la prueba de WBC en Modo de sangre total	(293±100)	1,48 ml±0,2 ml	
MA5	Consumo de diluyente para la prueba de RBC en Modo de sangre total	(438±100)	2,2 ml±0,2 ml	
MA6	Consumo de diluyente para la prueba de WBC en Modo prediluyente	(260±50)	1,3 ml±0,1 ml	
MA7	Consumo de diluyente para la prueba de RBC en Modo prediluyente	(438±50)	2,2 ml±0,1 ml	
MA8	Volumen de muestreo en modo prediluyente	(70±20)	0,35 ml ± 0,02 ml	El volumen de diluyente debe ser suficiente para 2 pruebas y el resto debe ser 0.1mL
MA9	Volumen de drenaje en modo prediluyente	(159±20)	0,8 ml ± 0,02 ml	
MA10	Volumen de muestreo de la muestra de sangre	(169±30)	8.5ul	
MA11	Volumen de muestreo para la segunda dilución	(668±100)	33,6ul	
MA12	Consumo de segundo diluyente para la prueba de leucocitos en modo prediluyente	(0)	0,0 ml	
MC1	Posición de la sonda de la copa de muestra para la prueba WBC	La sonda debe apuntar al centro de la copa de muestra		

MD1	Posición de muestreo de la sonda de la copa de muestra	La sonda debe estirarse en el vaso de muestra y más arriba que la plataforma del vaso de muestra, no más de 1 mm. (sujeto a la cantidad de tecnología actual)	

Artículo	Función	Valor de referencia		Observación
		Paso	Volumen (ml)	
MD3	Posición de inyección de sonda de la copa de muestra (posición de sonda para agregar muestra de sangre)	La sonda debe estirarse en el vaso de muestra y más arriba que la plataforma del vaso de muestra, no más de 1 mm. (sujeto a la tecnología actual cantidad)		

Nota: Establezca el tiempo de WBC, RBC debe estar de acuerdo con el tiempo de prueba real y sin grandes desviaciones

5.2 Ajuste de ganancia

Ingrese "1999" y haga clic en "Página siguiente" en la parte inferior para ingresar a la pantalla que se muestra como

abajo.

Figura 5-2 Referencia de ganancia

5.2.1 Ajuste de ganancia de glóbulos blancos y glóbulos rojos

Pruebe con control y verifique la ganancia de WBC y RBC. El ajuste no es necesario si está dentro del rango aceptable. Si no, ingrese el valor de en *Ganancia actual* el valor de ganancia del control en *gan*ancia en el cuadro, haga clic en el botón "Ganancia WBC" para ajustar la ganancia. El funcionamiento del ajuste de ganancia de RBC es básicamente el mismo. Cuando haya terminado, haga clic en "Aceptar" en la parte inferior para guardarlo. Vuelva a probar con el control para comprobar si se ha corregido la ganancia.

5.2.2 Voltaje HGBA ajustamiento

HGB_BACK es de aproximadamente 4V. Ajuste el voltaje de la siguiente manera: corrije Ganancia y haga clic en "OK" en la parte inferior. Haga clic en "HGB Blank voltage", Mientras tanto, el voltaje mostrado bandeja de entrada cambiará también. los cuanto mayor sea la ganancia del canal, menor será el voltaje, y viceversa. HGB_ZERO no necesita ser ajustado. Generalmente es 0.00 o 0.02.

5.2.3 Ajuste de ganancia PLT

La ganancia de PLT se corrige ingresando el valor bandeja de entrada. Haga clic en "Aceptar" en fondo para ahorrar. Cuanto mayor sea la ganancia del canal, menor será la ganancia PLT y viceversa.

AVISO: la ganancia de PLT se ha ajustado estrictamente antes de la entrega. Por lo general, no es necesario corregirlo.

5.2.4 Ajuste de vacío

Valor de entra Ajuste de la bandeja de entrada y haga clic en el botón "Ajuste de vacío". La bomba de vacío comenzará a bombear. Cuando termine, se mostrará el valor de vacío bandeja de entrada.

AVISO: El vacío se ha probado estrictamente antes de la entrega. Por lo general, no es necesario ajustarlo.

5.3 Chequeo del sistema

5.3.1 Comprobación de motores

En la pantalla Motor Check, el operador puede verificar si los motores están en condiciones normales. Haga clic en el elemento que desea verificar, luego se mostrará el resultado. Haga clic en "Volver" para volver a la pantalla principal. Consulte la Figura 5-3.

Figura 5-3 Detección de motores

Presione “Configuración”—“Servicio”, ingrese el código “2006” para ingresar a la pantalla de Verificación del motor. El operador puede probar motores MA, MC, MD y P1, P2. P1 es para vacío y P2 es para bomba rodante. Haga clic en el botón del elemento de prueba correspondiente para comprobar su estado. Esta operación es solo para prueba, el operador no pudo corregir los pasos del motor aquí.

5.3.2 Chequeo de las válvulas

Haga clic en "Página siguiente" en la parte inferior de la pantalla de detección del motor para ingresar a la pantalla correspondiente como muestra la Figura 5-4.

Figura 5-4 Detección de válvula

El analizador tiene 18 válvulas. Haga clic en el elemento de válvula correspondiente para verificar si está en condiciones normales. Si es así, el operador podría escuchar el sonido de acción de la válvula correspondiente; de lo contrario, el operador debe cambiar el conector de la válvula de prueba con el de otras válvulas y probar la válvula defectuosa a través de otro circuito de accionamiento. Si la válvula aún no funciona, ella misma está dañada; De lo contrario, el problema podría deberse al circuito de transmisión.

Este método también es aplicable a la prueba P1, P2.

5.3.3 Comprobación del estado del sistema

Haga clic en "Página siguiente" en la parte inferior superior de la pantalla Verificación del sistema para ingresar

pantalla correspondiente como muestra la Figura 5-5.

La pantalla de detección de estado del sistema presenta información de estado actual como temperatura, voltaje de fuente de corriente constante, voltaje de 5 V, HGB_ZERO,

HGB_BACK, voltaje WBC y voltaje RBC, etc. Haga clic en el botón, analizador que comenzará a funcionar y mostrará el voltaje correspondiente.

El operador no pudo corregir el valor del parámetro en esta pantalla. El valor que se muestra es solo la referencia para la solución de problemas

Figura 5-5 Detección del estado del sistema

5.4 Calibración Interna

Haga clic en "Configuración"—"Servicio" e ingrese el código "2008" para ingresar a la Calibración interna
pantalla. El funcionamiento de la calibración interna es similar al de la externa.
La calibración interna es para nuestro uso interno. La calibración externa es apropiada para los usuarios. Ambos son igualmente.

Capítulo 6 Actualización de software y en línea

6.1 Actualización del software de la placa ARM

6.1.1 Preparativos

1. Un disco U
2. Programa de aplicación

6.1.2 Proceso de actualización

1. Copie el programa de aplicación en el directorio raíz del disco U. Otros archivos irrelevantes en el disco U no afectan la actualización.
2. Enchufe el disco U en el puerto USB. Consulte la Figura 6-1.
3. Haga clic en "Configuración"—"Servicio", ingrese "9999" en el cuadro de diálogo y luego haga clic en

   "OK". El analizador leerá el programa de aplicación automáticamente para actualizarlo.
4. El proceso de lectura y escritura durará unos 5 segundos. Aparecerá un cuadro de diálogo para indicar que la actualización se realizó correctamente. Haga clic en "Aceptar" y reinicie el analizador para completar la actualización.
5. Si el analizador indica que no se puede reconocer el disco U, reinicie y repita los pasos 2-4.
6. El disco U no reconocido también puede ser el resultado de un puerto USB dañado o un disco U no compatible. Es posible que el analizador no lea algunos discos U, reemplace el disco U.

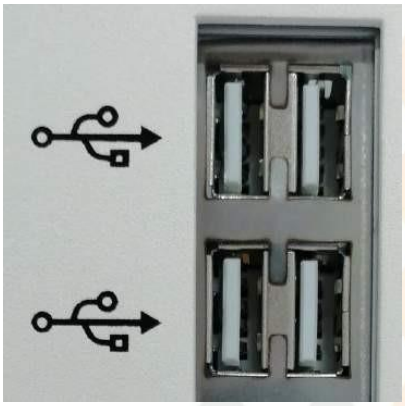


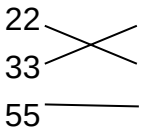
Figura 6-1 Puerto USB

6.2 En línea

El analizador puede transmitir datos a la computadora al conectarse con la computadora. Instalar el programa en línea en la computadora permite al operador procesar, guardar e imprimir datos.

6.2.1 Preparativos antes de Online

1. Una línea serie para el puerto COM.
   Debido a que los puertos COM del panel posterior y la computadora son macho (DB9), utilice la línea serial cuyos terminales son hembra (DB9). Y la conexión interna de la línea serie debe ser como muestra la siguiente imagen: (los números indican la posición de los puertos)

   El resto de los puertos no es necesario que estén conectados. La línea serial cuyos terminales son hembra y la conexión interna es tal como se muestra en la imagen de arriba podría obtenerse en el mercado.
2. Programa en línea

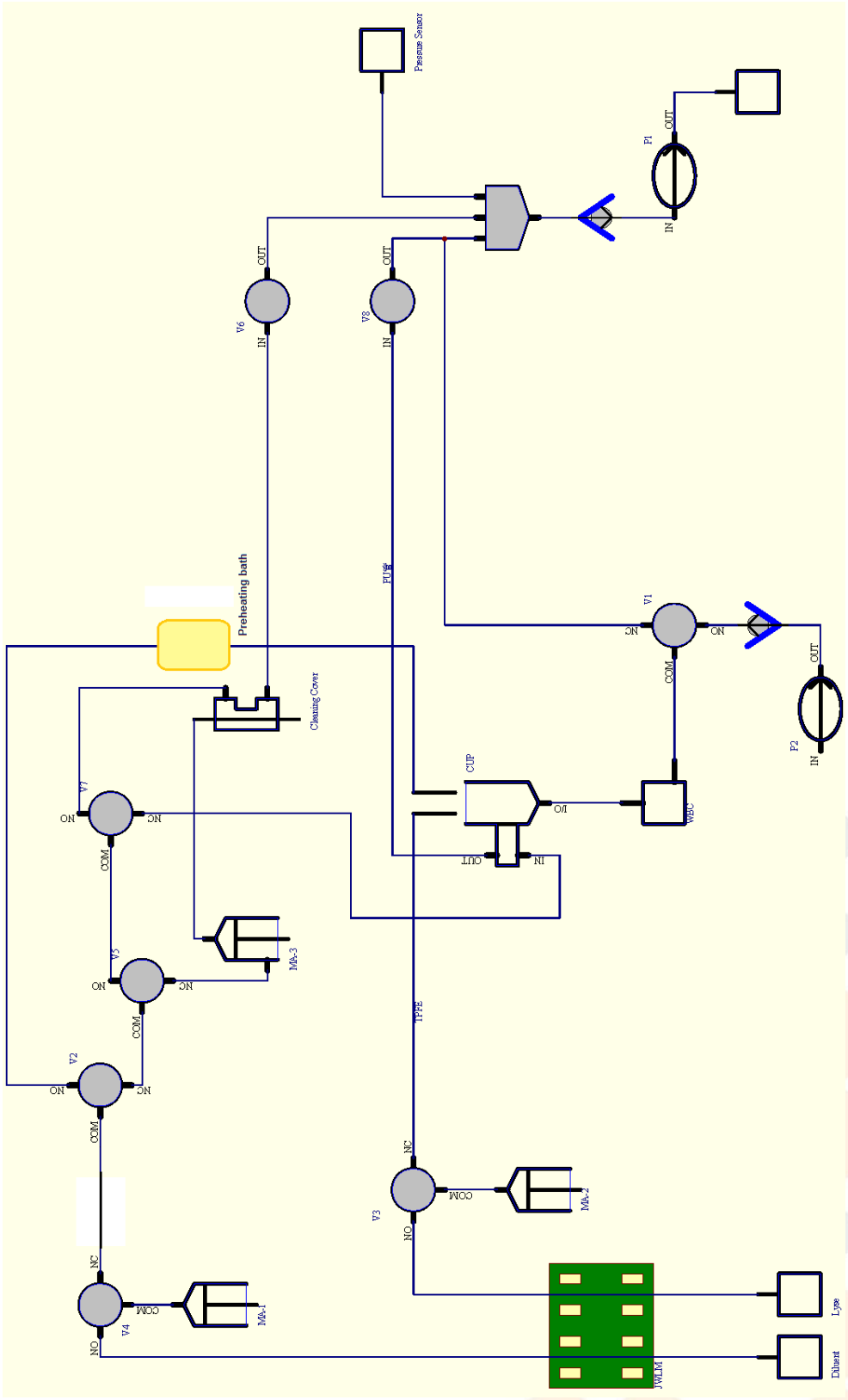
6.2.2 Trámites en Línea

1. Conecte el analizador con la computadora a través del puerto COM en el panel posterior del analizador y el puerto COM de la computadora.
2. Instalar el programa en línea en la computadora. Generalmente, la contraseña del software es nula o solo el nombre de usuario.
3. Active “Transmisión automática”. Hexadecimal y HL7 son modos de transmisión disponibles para el operador. Asegúrese de que el modo de transmisión esté de acuerdo con el software en línea.
4. La computadora puede recibir los datos del analizador después de cada prueba automáticamente. Pero si "Auto Trans" está desactivado, el operador debe hacer clic en "Trans" manualmente para la transmisión de datos

Capítulo 7 Fallos comunes

Culpa	Causa
El interruptor de encendido es ineficaz	1. Fallo en la conexión de la línea de alimentación; 2. Fusible fundido; 3. Fallo en el enchufe de CA.
Fuga de fluido	1. El tubo de la bomba está roto; 2. obstrucción del filtro; 3. La tubería está suelta; 4. La válvula solenoide dañada provoca el desbordamiento del vaso de muestra.
Bajo vacío	El vacío no alcanza el valor estándar dentro del tiempo establecido. Puede ser causado por: 1. Sensor de presión dañado que conduce a una falla en la medición de presión. La razón de esta falla es una presión más alta; 2. Fuga de aire de la tubería.
sin lisis	No Lisante o el optoacoplador para la detección de Lisante está roto.
sin diluyente	No hay diluyente o el optoacoplador para la detección de diluyente está roto.
falla del motor	1. El diluyente se atasca o se daña y provoca una resistencia al movimiento demasiado grande; 2. Mal contacto del cable de señal del motor; 3. Mal contacto de la línea de conexión entre la válvula y la placa de control del motor o la placa FPGA; 4. Comunicación entre ARM -La placa FPGA y el controlador de válvulas y motores no funcionan correctamente; 5. El interruptor de posicionamiento o el optoacoplador están dañados.

voltaje anormal	1. La placa AVDD está dañada; 2. ARM-FPGA tablero no puede recoger desinformación correctamente; 3. La placa analógica está dañada.

Valor de fondo anormal	1. El diluyente, el tubo de diluyente o la cámara de recuento están contaminados. El diluyente está caducado; 2. Mal contacto del electrodo del recipiente de muestras de RBC; 3. La apertura de rubí RBC está contaminada y bloqueada por impurezas; 4. La caja protectora de la copa de muestra no está completamente cubierta o tiene un contacto deficiente. 5. El circuito del canal de señal RBC de la placa analógica está dañado.
Falla de HGB: el voltaje de fondo es 0	La fuente de luz LED HGB o el circuito correspondiente están dañados.
Fallo HGB: voltaje de fondo pueden no ser ajustado	1. Control de pérdida de ganancia digital de placa analógica; 2. El circuito HGB de la placa analógica está dañado; 3. La línea de conexión entre la placa ARM-FPGA y la placa analógica está suelta o la placa FPGA está fuera de control.
Fallo de HGB: alto HGB_ZERO	1. Si HGB_ZERO es casi lo mismo que HGB_BACK, la luz LED de HGB se mantendrá encendida. El analizador está fuera de control y no puede ejecutar la prueba correctamente. 2. HGB_ZERO alto es causado por un circuito HGB de placa analógica dañado.
Falla del registrador	1. Mal contacto de la línea de comunicación entre la placa de impresión o el registrador; 2. La grabadora está dañada.
Temperatura anormal	1. temperatura anormal; 2. Fallo del sensor de temperatura.

Apéndice: Sistema de flujo