NỘI DUNG

Chương 1 Hướng dẫn an toàn 1

1.1 Lời khuyên quan trọng 1

1.2 Mẹo an toàn 1

Chương 2 Giới thiệu 5

2.1 Tổng quan chung 5

2.2 Phạm vi áp dụng và chống chỉ định 5

2.3 Nguyên lý làm việc 5

2.4 Đặc điểm bơm tiêm 5

2.5 Thông số kỹ thuật 6

Chương 3 Giới thiệu gói 8

3.1 Cấu hình tiêu chuẩn trong gói 8

3.2 Dấu hiệu và ý nghĩa 8

Chương 4 Ngoại hình sản phẩm 11

4.1 Tổng quan: 11

4.2 Giới thiệu chức năng 11

Chương 5 Quy trình vận hành : Bước 1 Vị trí bơm tiêm 13

Chương 6 Thiết lập hệ thống 21

6.1 Thiết lập khoảng cách 21

6.2 Hiệu chỉnh tốc độ 23

6.3 Ngưỡng nhấn 24

6.4 Cài đặt ngôn ngữ 25

6.5 Công tắc âm thanh 25

6.6 Đặt lại 25

Chương 7 Ý nghĩa biểu tượng hệ thống 27

Chương 8 Lời nhắc cảnh báo Mô tả 28

Chương 9 Hiện tượng sự cố, nguyên nhân và cách khắc phục 36

Chương 10 Đặc điểm truyền dịch 37

10.1 Biểu đồ độ chính xác truyền dịch 37

10.2 Thời gian đạt đến tắc nghẽn máy ép và lượng chất lỏng được tạo ra 39

10.3 Nhãn hiệu và thông số kỹ thuật của ống tiêm được sử dụng tại nhà máy 40

Chương 11 Sửa chữa & Bảo trì 41

Chương 12 Tương thích điện từ và nhiễu 46

Chương 1 Hướng dẫn an toàn

1.1 Lời khuyên quan trọng

Vui lòng đọc kỹ sách hướng dẫn này trước khi sử dụng thiết bị.

Vui lòng giữ hướng dẫn sử dụng này để tham khảo.

Hướng dẫn này được biên soạn theo tiêu chuẩn YY0709-2009, GB9706.27-2005 và GB9706.1-2007. Thông tin trong sách hướng dẫn này có thể thay đổi mà không cần thông báo trước.

Do cập nhật sản phẩm, sản phẩm bạn nhận được có thể không hoàn toàn giống với mô tả trong sách hướng dẫn. Chúng tôi xin lỗi vì điều này.

1.2 Mẹo an toàn

⚠ Cảnh báo	Hoạt động nguy hiểm hoặc không an toàn, nếu không tránh được, có thể gây tử vong, thương tích nghiêm trọng hoặc tổn thất tài sản.
Ghi chú	Nhấn mạnh các biện pháp phòng ngừa quan trọng, cung cấp hướng dẫn hoặc giải thích để sử dụng sản phẩm này tốt hơn.

1.2.1 Cảnh báo

- ❖ Thiết bị chỉ có thể được sử dụng bởi các bác sĩ lâm sàng chuyên nghiệp hoặc các chuyên gia điện y tế được đào tạo trong những dịp được chỉ định;
- ❖ Nếu không được vận hành đúng cách, nó có thể gây thương tích nghiêm trọng hoặc tổn thất nghiêm trọng;
- ❖ Vui lòng kiểm tra xem các mạch máu có được bảo vệ hay không trước khi bắt đầu tiêm;
- ❖ Trước khi sử dụng thiết bị, người dùng phải kiểm tra bơm tiêm và các phụ kiện của nó để đảm bảo rằng chúng có thể hoạt động bình thường và an toàn;
- ❖ Vui lòng lắp đặt hoặc vận chuyển bơm tiêm đúng cách để tránh bơm tiêm bị rơi, va chạm, hư hỏng do rung động mạnh hoặc lực cơ học bên ngoài khác.
- ❖ Không mở vỏ thiết bị, nếu không sẽ có nguy cơ bị điện giật. Nếu cần sửa chữa bơm tiêm, việc này phải được thực hiện bởi nhân viên bảo trì chuyên nghiệp và kỹ thuật được nhà sản xuất ủy quyền, nếu không, tính an toàn, hiệu suất và chức năng của sản phẩm có thể bị ảnh hưởng.
- ❖ Nghiêm cấm sử dụng khi thiết bị báo động;
- ❖ Tình trạng hoạt động của thiết bị phải được giám sát thường xuyên bởi nhân viên y tế chuyên

nghiệp và không nên hoàn toàn dựa vào chức năng báo động và nhắc nhở của thiết bị trong quá trình tiêm.

- Tránh sử dụng chéo hoặc tái sử dụng ống tiêm dùng một lần. Sau khi sử dụng, vui lòng xử lý ống tiêm đúng cách theo hướng dẫn.
- Khi các thông số của ống tiêm được đặt không chính xác hoặc ống tiêm không đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn quốc gia, độ chính xác không thể được đảm bảo và sai số tối đa có thể hơn 40%.
- Bơm tiêm được sử dụng trong phạm vi 65cm trên và dưới chiều cao tim.
- Không được sử dụng thiết bị này cùng với thiết bị dẫn điện tương tự, nếu không hệ thống có thể bị lỗi do nhiễu điện từ;
- Trường điện từ sẽ ảnh hưởng đến hiệu suất của bơm tiêm, vì vậy thiết bị được sử dụng gần bơm tiêm phải đáp ứng các yêu cầu EMC tương ứng. Điện thoại di động, thiết bị X-quang hoặc MRI có thể là nguồn gây nhiễu;
- Cấm sử dụng thiết bị trong môi trường có vật liệu dễ cháy, nổ và ăn mòn;
- Trong môi trường áp suất cao, phát hiện tắc nghẽn đường ống có thể không hoạt động bình thường;
- Thiết bị không hỗ trợ chức năng phát hiện bong bóng, vì vậy cần đảm bảo rằng không có bong bóng trong đường ống truyền dịch trước khi sử dụng;
- Vui lòng đặt dây nguồn và các phụ kiện khác nhau cẩn thận để tránh bị ngạt hoặc vướng víu, và nếu dây điện bị vướng hoặc chúng có thể bị nhiễu điện;
- Áp suất bên trong ống truyền dịch sẽ tăng lên do ống truyền dịch bị thắt nút, bộ lọc bị ngưng tụ hoặc tắc nghẽn ống đặt nội khí quản. Nếu tắc nghẽn được loại bỏ vào thời điểm này, thuốc lỏng có thể được tiêm với liều lượng lớn, và các biện pháp thích hợp nên được thực hiện;
- Khi kẹp đẩy-kéo của bơm tiêm bị hỏng và không thể cố định tay cầm ống tiêm, vui lòng ngừng sử dụng bơm tiêm ngay lập tức. Nếu không, do tác dụng hút nước do trọng lực gây ra, thuốc lỏng sẽ tự động chảy ra, sẽ gây hại nghiêm trọng;
- Thiết bị không có chức năng phát hiện dòng chảy bất thường. Trong quá trình tiêm, nên thường xuyên kiểm tra lượng dung dịch còn lại trong ống tiêm để đảm bảo rằng việc tiêm có thể đạt được tốc độ dòng quy định của thiết bị;
- Trong quá trình sử dụng thiết bị, cấm bảo trì bất kỳ bộ phận nào của bơm phun.
- Cảnh báo! Sửa đổi thiết bị này là không được phép!

1.2.2 Thông báo

- Vui lòng đặt tài liệu hướng dẫn này gần bơm tiêm để có thể tra cứu dễ dàng và kịp thời khi cần thiết;
- Để đảm bảo an toàn , vui lòng sử dụng các phụ kiện được chỉ định trong sách hướng dẫn này;
- Trước khi vận hành thiết bị, đảm bảo kiểm tra xem các thông số thương hiệu của ống tiêm đã được nhập hay chưa. Nếu không, độ chính xác làm việc của bơm tiêm sẽ không được đảm bảo;
- Vui lòng tránh sử dụng các công cụ sắc nhọn để vận hành các phím của bảng điều khiển, nếu không bề mặt bảng điều khiển sẽ bị hỏng;
- Vui lòng tránh sử dụng bơm tiêm trong môi trường có ánh nắng trực tiếp, nhiệt độ cao bất thường hoặc độ ẩm cao;
- Dùng khăn mềm thấm nước ấm để lau sạch dung dịch truyền trên bề mặt bên ngoài của thiết bị;
- Tránh hấp tiệt trùng thiết bị hoặc để thiết bị tiếp xúc với hóa chất;
- Khi sử dụng nguồn AC, vui lòng sử dụng dây nguồn được cung cấp trong hộp đóng gói;
- Nếu thiết bị không hoạt động theo hướng dẫn vận hành và không rõ lý do, hãy ngừng vận hành thiết bị và liên hệ với đại lý;
- Vui lòng kiểm tra pin để đảm bảo có đủ năng lượng trước khi sử dụng pin; Nếu cần, hãy sạc lại pin;
- Trước khi kết nối nguồn điện với bơm tiêm, vui lòng xác nhận rằng điện áp và tần số của nguồn điện đáp ứng các yêu cầu được chỉ định trên nhãn của bơm tiêm hoặc sách hướng dẫn này;
- Để truyền dịch liên tục trong hơn 24 giờ, nên sử dụng thành phần dịch truyền mới.
- Khi thiết bị hoặc phụ kiện sắp hết hạn sử dụng, chúng phải được xử lý theo quy định có liên quan của địa phương hoặc quy định của bệnh viện. Nếu bạn có bất kỳ câu hỏi nào, vui lòng liên hệ với đại lý;
- Khi sử dụng nguồn điện lưới, vui lòng đảm bảo rằng dòng điện xoay chiều dễ dàng bị ngắt, để có thể cắt điện kịp thời trong trường hợp nguy hiểm.

Chương 2 Giới thiệu

2.1 Tổng quan chung

Bơm kim tiêm là loại bơm kim tiêm y tế có độ thông minh cao, độ an toàn cao và vận hành dễ dàng. Nó được trang bị màn hình tinh thể lỏng, có thể hiển thị chính xác tất cả các loại thông số làm việc trong thời gian thực; Các chức năng báo thức bằng âm thanh, ánh sáng và văn bản đã hoàn tất; Điều khiển thân thiện với người dùng, hoạt động ổn định, độ chính xác cao; Và có thể tự động phát hiện các thông số kỹ thuật của ống tiêm. Sản phẩm được tích hợp pin sạc, có thể hoạt động liên tục hơn 4 giờ với tốc độ 5ml/h khi sạc đầy.

2.2 Phạm vi áp dụng và chống chỉ định

Bơm tiêm này được sử dụng cùng với thiết bị bơm tiêm cụ thể để truyền thuốc với tốc độ liên tục và kéo dài cũng như truyền thuốc chính xác vào tĩnh mạch.

Chống chỉ định: Không có.

2.3 Nguyên tắc làm việc

Bơm tiêm bao gồm vỏ bơm, hệ thống truyền động động cơ, hệ thống đầu vào, hệ thống lưu trữ, hệ thống điều khiển, hệ thống hiển thị, hệ thống phát hiện cảm biến và hệ thống báo động.

Hệ thống phát hiện cảm biến chủ yếu là cảm biến áp suất và hệ thống truyền động động cơ là nguồn năng lượng của toàn bộ hệ thống. Động cơ bước điều khiển trục vít để đẩy ống tiêm về phía trước; Hệ thống điều khiển và hệ thống đầu vào là trung tâm chỉ huy, có thể đặt tốc độ tiêm và đặt trước tổng lượng và các thông số làm việc khác theo nhu cầu.

Nó điều khiển vòng quay của động cơ thông qua hệ thống điều khiển vi điều khiển, phát hiện trạng thái chạy trong thời gian thực, xử lý thông tin cảnh báo, hiển thị chính xác thông tin cảnh báo trên màn hình LCD và tính toán thông minh thời gian hoàn thành tiêm và lượng tích lũy hiện tại. Trong số đó, hệ thống phát hiện cảm biến và hệ thống báo động đảm bảo hoạt động an toàn của toàn bộ hệ thống. Khi đường ống bị tắc hoặc đường ống bị rơi ra trong quá trình vận hành bơm tiêm, âm thanh và ánh sáng báo động sẽ được gửi đi kịp thời và quá trình tiêm sẽ dừng lại.

2.4 Đặc điểm bơm tiêm

Một. Người vận hành có thể tự đặt tốc độ tiêm và lượng đặt trước;

b. Nó có báo động ưu tiên cao về tắc nghẽn áp suất, ống tiêm rơi ra, ống tiêm không được lắp đặt, động cơ hoạt động bất thường, lỗi áp suất, tiêm xong vào KVO, cạn pin và báo động ưu tiên thấp khi tiêm gần hoàn thành, pin yếu và nhắc nhở ở chế độ chờ;

c. Nó có chức năng tiêm nhanh, thuận tiện cho việc quản lý tạm thời và nhanh chóng;

d. Vào chế độ KVO khi tiêm xong;

đ. Máy bơm được trang bị pin sạc, có thể tự động chuyển đổi nguồn pin khi tắt nguồn và có chức

năng tự động sạc khi bật nguồn;

f. LCD hiển thị nhiều lời nhắc âm thanh, ánh sáng và văn bản;

g. Các thông số đặt trước được bảo vệ trong quá trình tiêm để tránh sửa đổi;

h. Nó có thể được trang bị ống tiêm dùng một lần theo tiêu chuẩn quốc gia và độ chính xác có thể được đảm bảo bằng cách điều chỉnh các thông số;

Tôi. Thiết bị có chức năng mã hóa cài đặt hệ thống để ngăn những người không phải là người vận hành vô tình chạm vào thiết bị.

2.5 Thông số kỹ thuật

Bảng kích thước đầy đủ

Yêu cầu đặc điểm kỹ thuật ống tiêm	10 ml, 20 ml, 30 ml, 50 ml theo quy định quốc gia;
Phạm vi tốc độ tiêm	0,1 ml/h ～ 200 ml/h（ống tiêm 10 ml） 0,1 ml/h ～ 400 ml/h (ống tiêm 20 ml) 0,1 ml/h ～ 600 ml/h（ống tiêm 30 ml） 0,1 ml/h ～ 1200 ml/h (ống tiêm 50 ml) Mức tăng: 0,1 ml/giờ
Tốc độ phun nhanh	200 ml/h （ống tiêm 10 ml） 600 ml/h （ống tiêm 30 ml） 400 ml/h （ống tiêm 20 ml） 1200 ml/h （ống tiêm 50 ml）
tiêm chính xác	±3%, bao gồm độ chính xác của ống tiêm tiêu chuẩn quốc gia là ±3%
Phạm vi áp suất cảnh báo chặn	Bánh răng thấp: 40 kPa ± 16 kPa Bánh răng giữa: 70 kPa ± 30 kPa Bánh răng cao: 100 kPa ± 35 kPa
Áp suất truyền tối đa	0,135MPa
tốc độ dòng KVO	0,1 mL/giờ
Số lượng tối đa có thể được giao trong điều kiện lỗi đơn	4ml
phân loại bảo mật	Loại II, loại công suất bên trong BF

Mức độ bảo vệ cho chất lỏng đến	IPX2
chế độ hoạt động	hoạt động liên tục
Chức năng báo động và nhắc nhở	①Tắc đường ống ②Rút ống tiêm ③Động cơ hoạt động không bình thường ④Hỏng áp suất ⑤Đã hoàn thành ống tiêm vào KVO ⑥Không lắp ống tiêm ⑦Hết pin ⑧Ống tiêm gần hết ⑨Pin yếu ⑩Dấu hiệu chờ
tiêu thụ điện năng tối đa	25 VA, ít nhất 4 giờ hoạt động liên tục với tốc độ ống tiêm 5 ml/h sau khi sạc đầy
Quyền lực	Điện xoay chiều: 100 V-240 V, 50/60 Hz
Ắc quy	Pin lithium-ion có thể sạc lại, 7,4 V / 5000 mAh
Sử dụng các điều kiện môi trường	① Nhiệt độ môi trường: 5 ℃ ～ 40 ℃ ② Phạm vi áp suất khí quyển: 860 h Pa～ 1060 h Pa ③ Độ ẩm tương đối: 20% ～ 90%
Điều kiện bảo quản	① Nhiệt độ môi trường: -30 ℃ ～ +55 ℃ ② Độ ẩm tương đối: 5% ～ 96%, không ngưng tụ ③ Phạm vi áp suất khí quyển: 500 hPa ～ 1060 hPa ④ Không có khí ăn mòn ⑤ Thông gió tốt
Kích thước	305 mm * 132 mm * 114 mm (L×R×H)
Cân nặng	1,7kg

⚠**Cảnh báo: Vui lòng đảm bảo rằng thiết bị hoạt động theo các yêu cầu về năng lượng và môi trường đã chỉ định, nếu không, thiết bị có thể không đạt được hiệu suất như mong đợi của sản phẩm và có thể gây ra những hậu quả không mong muốn như hỏng thiết bị.**

Lưu ý: Vui lòng lưu trữ và vận chuyển thiết bị theo các yêu cầu về môi trường đã chỉ định, nếu không thiết bị có thể bị hư hỏng nghiêm trọng.

Chương 3 Giới thiệu gói

3.1 Cấu hình tiêu chuẩn trong gói

Bảng 2 Cấu hình gói

Cấu hình chuẩn	Bơm kim tiêm	lắp khung	Dây cáp điện	Thủ công
Số lượng	1	1	1	1

Lưu ý: Nếu bạn mở gói hàng và thấy thiếu một số phụ kiện, vui lòng liên hệ với văn phòng mua hàng càng sớm càng tốt.

3.2 Dấu hiệu và ý nghĩa

Bảng 3 Biển báo và ý nghĩa

Dấu hiệu	**Sự miêu tả**

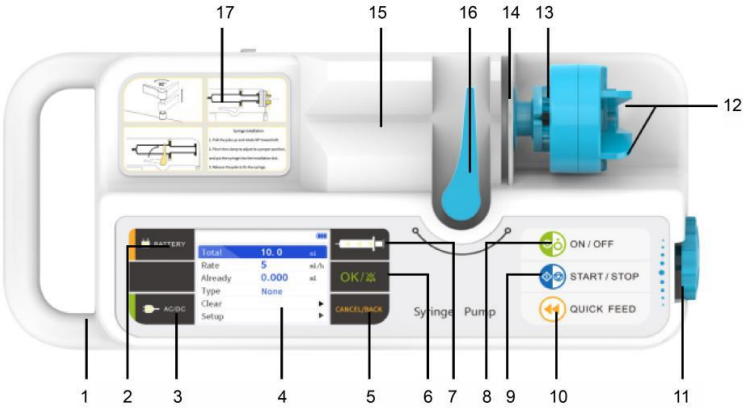
	Tham khảo tài liệu đính kèm
	Cho biết “Ghi chú”, tham khảo tài liệu đính kèm
	nhà chế tạo
SN	Số sản phẩm
	Phần ứng dụng loại BF
IPX2	Lớp chất lỏng chống xâm nhập
	Ngay san xuat
	Thiết bị cấp II
1060 hPa 500 hPa	Áp suất môi trường của gói vận chuyển được giới hạn ở mức 500 hPa ～1060 hPa
+55°C -30°C	Phạm vi nhiệt độ giới hạn của gói vận chuyển là -30 ℃～+55 ℃
96% 5%	Giới hạn độ ẩm của kiện hàng vận chuyển là 5% - 96%
	Theo chiều dọc lên trên trong giao thông vận tải
	Gói vận chuyển có chứa các mặt hàng dễ vỡ, cần được xử lý cẩn thận và nhẹ nhàng.
	Gói vận chuyển nên được bảo vệ khỏi mưa
8	Xếp chồng tối đa 8 lớp của cùng một gói

~	AC
	Giao diện đa chức năng
	WEEE (2012/19/EU).

Lưu ý: Máy bạn mua có thể không có đầy đủ các dấu hiệu trên.

Chương 4 Ngoại hình sản phẩm

4.1 Tổng quan:



4.2 Giới thiệu chức năng

Bảng 4 Chức năng giới thiệu

Không có nối tiếp.	**Tên**	**Chức năng**
1	Xử lý	Được sử dụng cho giao thông vận tải.
2	Chỉ báo sạc pin	Khi đang sạc pin, màu xanh lá cây luôn sáng; khi nó đầy, nó tắt.
3	Chỉ báo loại nguồn điện	Nó luôn có màu xanh lục khi sử dụng nguồn điện AC và màu vàng khi sử dụng nguồn điện từ pin.
4	Man hinh LCD	Hiển thị các thông số tiêm, cài đặt hệ thống và thông tin cảnh báo.

5	“HỦY/TRỞ LẠI”	1. Quay lại giao diện trước đó; 2. Sau khi con trỏ chọn "Hủy" trên màn hình LCD, nhấn để hủy cài đặt.
6	Phím “OK”/Xóa báo thức	1. Nhập cài đặt tham số tùy chọn và xác nhận để lưu cài đặt; 2. Sau khi báo động xảy ra, có thể xóa báo động bằng cách nhấn và giữ phím.
7	Chỉ báo trạng thái hoạt động	Khi nó hoạt động bình thường, nó sẽ hiển thị đèn thác nước màu xanh lá cây. Khi có báo động, nó sẽ được sử dụng làm chỉ báo báo động. Nó sẽ hiển thị đèn nhấp nháy màu đỏ hoặc đèn xanh luôn sáng.
số 8	“BẬT/TẮT”	Bắt đầu hoặc dừng bơm tiêm.
9	"BẮT ĐẦU DƯNG"	Bắt đầu/dừng tiêm.
10	“ĂN NHANH”	Nhấn phím trước khi tiêm để xả ống tiêm; Cấm sử dụng chìa khóa trong khi tiêm; Nhấn nhanh phím để vào "cấp tốc độ cao" rồi nhấn và giữ để bắt đầu cấp nhanh; Nhả phím để ngừng tiêm.
11	Núm (con thoi)	1. Điều khiển chuyển động của con trỏ; 2. Khi được nhấn, nó có thể được sử dụng làm phím xác nhận, có thể được xác nhận và chọn bằng con trỏ; Chọn thao tác cụ thể: Xoay con thoi để điều khiển con trỏ, chọn tùy chọn sẽ được đặt, nhấn con thoi để vào cài đặt mục chức năng, sau khi hoàn tất cài đặt, con thoi sẽ chọn "OK" và nhấn lại, tham số cài đặt sẽ thành công và quay lại giao diện cấp cao hơn.
12	kẹp kéo đẩy	Chụm kẹp đẩy-kéo để điều chỉnh đẩy-kéo đến vị trí thích hợp.
13	Thiết bị phát hiện cài đặt ống tiêm	Kiểm tra xem ống tiêm đã được lắp đúng chưa; Khi lắp đặt, đảm bảo rằng tay cầm ống tiêm gần với bộ kéo, nếu không, cảnh báo "không có ống tiêm nào được lắp đặt" có thể xuất hiện ở trạng thái tiêm; Và để tránh sai sót.

14	Khe gắn ống tiêm 1	Đặt ống tiêm.
15	Khe gắn ống tiêm 2	Đặt ống tiêm.
16	thanh áp suất	Cố định ống tiêm để tránh nới lỏng hoặc rơi ra;
17	Hướng dẫn vận hành	Hướng dẫn vận hành lắp đặt ống tiêm

Chương 5 Quy trình vận hành : **Bước 1 Vị trí bơm tiêm**

Đặt bơm tiêm nằm ngang trên bàn hoặc sử dụng giá đỡ đa năng để cố định bơm tiêm trên khung truyền dịch. Sự xuất hiện của giá đỡ được hiển thị như Hình 5.1

Hình 5.1 Giá đỡ

Lưu ý: Khi cố định bơm tiêm, đảm bảo siết chặt vít tay cầm dài để tránh bơm tiêm trượt hoặc lắc khỏi giá đỡ đang sử dụng.

Bước 2 Kết nối nguồn điện

Cắm một đầu của dây nguồn vào ổ cắm điện của bơm tiêm và kết nối đầu còn lại với nguồn điện AC: 100 V-240 V, 50/60 Hz.

Bước 3 Khởi động

Nhấn phím "ON/OFF" để bật bơm tiêm.

Khi pin được cấp nguồn, chỉ báo loại nguồn điện có màu vàng và loại nguồn điện LCD là biểu tượng của dung lượng pin hiện tại . Giao diện chính được hiển thị trong Hình 5.2.

Khi nguồn điện tiện ích, nhấn phím "BẬT / TẮT" ON / OFF để bắt đầu, đèn báo loại nguồn điện AC/DC có màu xanh lá cây. Nếu pin chưa được sạc đầy, đèn báo nguồn pin BATTERY có màu xanh lục, nghĩa là pin đang được sạc; Khi pin được sạc đầv, đèn báo nguồn pin sẽ tắt. Thiết bị bật và vào giao diện chính, loại nguồn điện màn hình là . Giao diện chính được hiển thị trong Hình 5.3.

Tổng lượng đặt trước, tốc độ tiêm và tổng lượng tích lũy được hiển thị trong giao diện chính là các giá trị được đặt trước lần tắt nguồn cuối cùng.

Hình 5.2 Giao diện chính của pin Hình 5.3 Giao diện chính của đô thị

cung cấp điện cung cấp điện

Nếu không có hoạt động trong vòng 30 Sau khi khởi động, bơm tiêm sẽ kích hoạt lời nhắc chờ và màn hình sẽ hiển thị "Bắt đầu tiêm?" Với lời nhắc âm thanh, đèn báo luôn sáng màu xanh lục, như trong Hình 5.4,

Hình 5.4 Lời nhắc chờ

Lưu ý: Khi bật nguồn bơm tiêm, hệ thống sẽ phát hiện xem âm thanh báo động và chức năng của đèn báo động có bình thường hay không.

Khi khởi động máy, bạn có thể nghe thấy âm thanh báo động "Dang" và đèn báo động sẽ nhấp nháy màu đỏ một lần. Mục đích của chức năng này là để xác minh xem chức năng cảnh báo của hệ thống có bình thường hay không. Do đó, người dùng nên quan sát kết quả khi khởi động hệ thống. Nếu báo động nghe nhìn bất thường, điều đó có nghĩa là hệ thống không thể giám sát. Do đó, người dùng phải liên hệ với nhà sản xuất và trung tâm bảo trì.

Bước 4 Lắp đặt ống tiêm

1. Kéo thanh áp suất của ống tiêm đến vị trí xoay và xoay nó 90 độ

   ngược chiều kim đồng hồ;

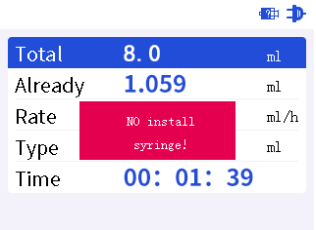
2. Chụm kẹp đẩy-kéo để điều chỉnh đẩy-kéo đến vị trí thích hợp.

3. Đặt ống tiêm với thuốc lỏng vào khe cài đặt;

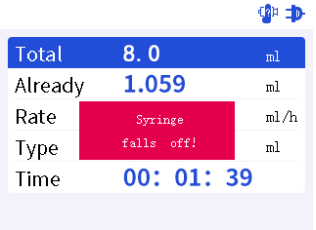
4. Xoay thanh điều áp của bơm tiêm về vị trí ban đầu để nhả và ép bơm tiêm. Lúc này cột “Thông số kỹ thuật ống tiêm” trên màn hình sẽ hiển thị thông số kỹ thuật ống tiêm tương ứng.

Sau khi tiêm, nếu tay cầm đẩy ống tiêm không gần với dụng cụ đẩy (thiết bị phát hiện lắp đặt ống tiêm không được nhấn), bơm ống tiêm sẽ kích hoạt cảnh báo ống tiêm chưa được lắp và màn hình hiển thị sẽ hiển thị "Chưa lắp ống tiêm!", và kèm theo báo động âm thanh, đèn báo hoạt động nhấp nháy màu đỏ. Cảnh báo rơi ống tiêm được thể hiện trong Hình 5.5;

Sau khi tiêm, nếu thanh áp suất của bơm tiêm được kéo lên hoặc xoay, bơm tiêm sẽ kích hoạt cảnh báo ống tiêm rơi ra và màn hình hiển thị sẽ hiển thị "Ống tiêm rơi ra!", và kèm theo cảnh báo âm thanh, chỉ báo hoạt động đang nhấp nháy màu đỏ. Cảnh báo rơi ống tiêm được thể hiện trong Hình 5.6;



Hình 5.5 Báo động chưa lắp ống tiêm



Hình 5.6 Báo động ống tiêm rơi ra

Lưu ý: Không khí trong ống tiêm phải được xả bằng tay trước khi tiêm.

Bước 5 Xả liều cao

Sau khi lắp ống tiêm, tiến hành tiêm lại với tốc độ nhanh để làm cho ống tiêm, vòi và kim tiêm chứa đầy thuốc lỏng.

⚠Cảnh báo: Bơm ống tiêm phải được chuẩn bị trong một khoảng thời gian nhất định, nếu không nó có thể không hoạt động bình thường, vì vậy phải đổ đầy bơm trước khi cài đặt thông số. Hoạt động bất thường của động cơ không được phát hiện trong điều kiện xả liều cao.

Bước 6 Cài đặt thông số tiêm

Giao diện chính bao gồm sáu mục: Tổng lượng đặt trước, tốc độ tiêm, tổng lượng tích lũy, loại tiêm, đặt lại tổng lượng và cài đặt hệ thống. Các thông số cần được sửa đổi trước khi tiêm và các bước như sau:

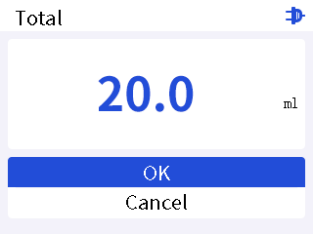
1. Trên giao diện chính, xoay con trỏ điều khiển con thoi, chọn "tổng số tiền đặt trước" và nhấn phím "OK" trên con thoi hoặc phim phím để vào OK/ giao diện cài đặt "tổng số tiền đặt trước" ;

2. Xoay con thoi. Chọn số bằng con trỏ và nhấn con thoi. Khi ▲▼ xuất hiện phía trên số đã chọn, hãy xoay con thoi để thay đổi giá trị. Sau khi sửa đổi, nhấn con thoi một lần nữa.

Lặp lại thao tác trên để sửa đổi giá trị của "tổng số tiền đặt trước".

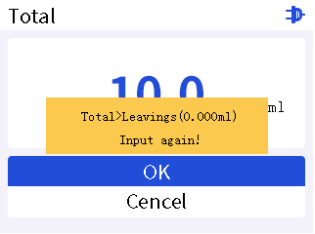
3. Sau khi cài đặt, xoay con thoi, di chuyển con trỏ đến phím "OK" và nhấn con thoi hoặc phím "OK" để hoàn thành việc sửa đổi số. Nếu muốn hủy bỏ việc sửa đổi này, di chuyển con trỏ đến phím "Cancel", nhấn "shuttle" hoặc "CANCEL/BACK" CANCEL/BACK để hủy bỏ việc sửa đổi này

và trở lại giao diện chính. Cài đặt tổng lượng đặt trước được hiển thị trong Hình 5.7.



Hình 5.7 Cài đặt tổng số tiền đặt trước

Lưu ý: Giá trị "tổng lượng đặt trước" phải nhỏ hơn lượng chất lỏng trong ống tiêm hiện tại. Khi cài đặt không hợp lý, hộp nhắc sẽ bật lên. Tại thời điểm này, bạn cần đặt lại giá trị "tổng số tiền đặt trước". Hộp nhắc tổng số tiền đặt trước được hiển thị trong Hình 5.8.



Hình 5.8 Dấu nhắc cài đặt tổng số tiền đặt trước

Phương pháp cài đặt tốc độ tiêm cũng giống như phương pháp cài đặt trước tổng lượng.

Bước 7 Thiết lập thương hiệu tiêm

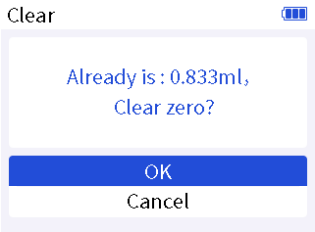
Trước khi tiêm, hãy kiểm tra xem nhãn hiệu ống tiêm được sử dụng có phù hợp với nhãn hiệu ống tiêm được đặt bởi bơm tiêm hay không. Nếu không, hãy đặt nó. Nếu không, độ chính xác của bơm tiêm không thể được đảm bảo. Xoay con thoi, xoay con trỏ đến "loại tiêm", nhấn phím con thoi hoặc phím "OK" để vào giao diện sửa đổi nhãn hiệu tiêm. Nhấn phím "OK" hoặc con thoi để thay đổi nhãn hiệu ống tiêm bằng cách xoay con thoi. Sau khi sửa đổi, nhấn phím "OK" để hoàn thành việc sửa đổi. Giao diện sửa đổi loại tiêm được thể hiện trong Hình 5.9.

Hình 5.9 Kiểu tiêm

Lưu ý: Thiết bị này có thể tự động phát hiện loại ống tiêm được lắp đặt. Sau khi lắp ống tiêm, chỉ có thể thay đổi nhãn hiệu ống tiêm trong giao diện này.

Bước 8 Xóa số tiền tích lũy

Để đảm bảo rằng bơm ống tiêm đã dừng, hãy xoay con thoi để chọn "Xóa số 0", nhấn phím con thoi hoặc phím "OK" để vào giao diện xóa số 0, xoay con thoi, chọn phím "OK" bằng con trỏ, nhấn phím con thoi hoặc phím "OK" để xóa tổng lượng tiêm; Chọn phím "CANCEL/BACK" bằng con trỏ, nhấn con thoi hoặc phím "CANCEL/BACK" để hủy xóa. Toàn bộ hoạt động thanh toán bù trừ được thể hiện trong Hình 5.10.



Hình 5.10 Giao diện xóa số 0

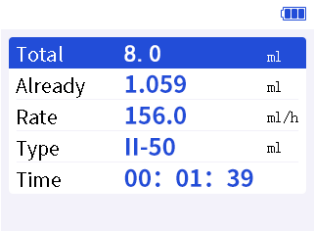
Bước 9 Bắt đầu tiêm

Xác nhận xem cài đặt và cài đặt có chính xác hay không, nhấn phím “START/STOP” để vào trực tiếp giao diện tiêm để bắt đầu tiêm.

Lưu ý: Nếu không cần thiết phải dồn thể tích truyền đã tích trước đó, thì nên xóa thể tích đã tích trước khi bắt đầu.

Bước 10 Vận hành

Trong quá trình vận hành, giao diện hiển thị tổng lượng đặt trước, tổng lượng tích lũy, tốc độ tiêm, loại tiêm, thời gian còn lại và loại nguồn điện, như trong Hình 5.11. Trong quá trình tiêm, chỉ báo hoạt động cho biết trạng thái hoạt động.



Hình 5.11 Giao diện tiêm

bộ nhớ điện tử

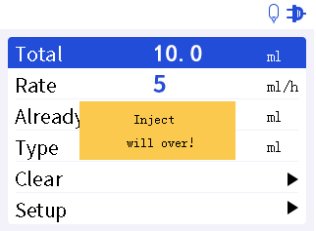
Nếu máy dừng giữa chừng hoặc tắt bình thường, tốc độ phun, tổng lượng phun và lượng tiêm tích lũy trước khi tắt sẽ được lưu lại để đảm bảo có thể tiếp tục phun khi bật máy lần sau.

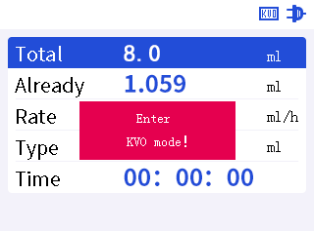
Bước 11 Dừng lại và hoàn thành

1. Trong giao diện tiêm, nhấn phím “START/STOP” để dừng tiêm và quay lại giao diện chính;

2. Trong vòng 3 phút trước khi hoàn thành việc tiêm, cứ sau 20 giây hoặc lâu hơn, bơm tiêm sẽ báo động, kèm theo báo động âm thanh và màn hình hiển thị sẽ hiển thị thông tin nhắc nhở " Sắp tiêm xong " và " ". Giao diện cảnh báo được hiển thị như Hình 5.12.

3. Sau khi tiêm, nó sẽ tự động chuyển sang chế độ KVO và giao diện lời nhắc được hiển thị như Hình 5.13.





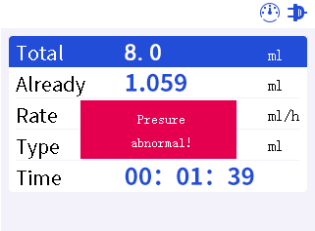
Hình 5.12 Tiêm sẽ hết Hình 5.13 Vào chế độ KVO

Bước 12 Tắt máy

Nhấn phím "ON/OFF" để tắt bơm tiêm.

Trong giao diện chính, nếu dây kết nối của cảm biến áp suất bị đứt hoặc cảm biến áp suất bị hỏng, bơm tiêm sẽ bật lên giao diện "Áp suất bất thường", kèm theo cảnh báo âm thanh và ánh sáng, đồng thời đèn báo hoạt động sẽ nhấp nháy màu đỏ. Khi có báo động này, vui lòng tắt và khởi động lại hoặc liên hệ với đại lý hoặc nhà sản xuất để xử lý. Giao diện cảnh báo được hiển thị trong Hình 5.14;

Trong giao diện tiêm, nếu dây kết nối của cảm biến áp suất bị rơi ra hoặc cảm biến áp suất bị hỏng, bơm tiêm sẽ kích hoạt cảnh báo "Áp suất bất thường" và bơm tiêm sẽ tự động tắt sau khi có báo động âm thanh và ánh sáng. Khi có báo động này, vui lòng tắt và khởi động lại hoặc liên hệ với đại lý hoặc nhà sản xuất để xử lý. Giao diện cảnh báo được hiển thị trong Hình 5.15;



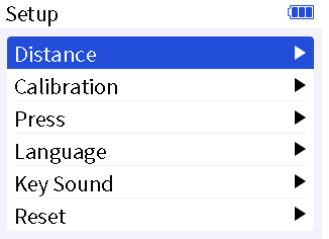
Hình 5.14 Giao diện chính Hình 5.14 Giao diện tiêm

áp lực bất thường áp lực bất thường

Chương 6 Thiết lập hệ thống

Chọn "thiết lập hệ thống" trong giao diện chính, nhấn phím "OK" hoặc "con thoi" để vào giao diện nhập mật khẩu và nhập mật khẩu "8888" để vào giao diện thiết lập hệ thống. Giao diện này bao gồm thiết lập khoảng cách, hiệu chỉnh tốc độ, ngưỡng nhấn, thiết lập ngôn ngữ, chuyển đổi âm thanh chính và đặt lại.

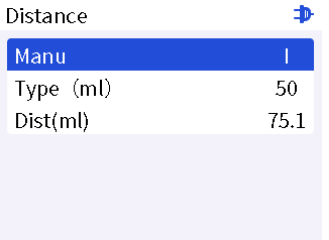
Giao diện thiết lập hệ thống được thể hiện trong Hình 6.1.



Hình 6.1 Giao diện thiết lập hệ thống

6.1 Thiết lập khoảng cách

Xoay con thoi, chọn "Thiết lập khoảng cách" bằng con trỏ và nhấn phím con thoi hoặc phím "OK" để vào giao diện "Thiết lập khoảng cách". Giao diện này bao gồm tên của nhà sản xuất, mô hình tiêm và khoảng cách hiệu quả. Giao diện thiết lập khoảng cách được hiển thị trong 6.2.



Hình 6.2 Giao diện thiết lập khoảng cách

Các bước thao tác của người dùng để thực hiện thiết lập khoảng cách như sau:

1. Bật nguồn;

2. Trong giao diện thiết lập khoảng cách, xoay con thoi để chọn "Tên nhà sản xuất", nhấn phím con thoi hoặc phím "OK" và xoay con thoi một lần nữa để sửa đổi nhà sản xuất. (Dụng cụ này không cung cấp thư viện các nhà sản xuất ống tiêm. Nó chỉ có thể lưu trữ các thông số mẫu của ống tiêm từ năm nhà sản xuất. Ở đây, tên của các nhà sản xuất được đại diện bởi I, II, III, IV và V. Theo mặc định, tôi lưu trữ các thông số của ống tiêm Jerry và II lưu trữ mẫu của ống tiêm Ande.)

1. Ghi chú: 1. Nếu người dùng sử dụng bơm tiêm hiệu Ande hoặc Jerry thì chỉ cần điều chỉnh tên bơm tiêm

đúng nhà sản xuất;

2.Nếu mẫu ống tiêm mà người dùng sử dụng không được lưu trữ trong thiết bị, thì đó là

cần nhập trước các thông số (hoặc liên hệ với đại lý để nhập chúng), nếu không, độ chính xác của bơm tiêm không thể được đảm bảo khi sử dụng và sai số tối đa có thể lên tới hơn 40%.

Các bước nhập thông số như sau:

1. Theo các bước trên, điều chỉnh tên của nhà sản xuất thành tùy chọn không nhập dist;

2. Đo bán kính bơm tiêm theo thang đo trên vỏ bơm tiêm hoặc thang đo có độ chính xác 0,5 mm. Phương pháp đo được thể hiện trong Hình 10.3;

3. Xoay con thoi, chọn "Mô hình tiêm" bằng con trỏ, nhấn phím con thoi hoặc "OK" để chọn thông số kỹ thuật của ống tiêm; (Các mẫu ống tiêm bao gồm 10 ml, 20 ml, 30 ml và 50 ml);

4. Sau khi chọn thông số kỹ thuật của ống tiêm, hãy xoay con thoi, chọn "Dist", nhấn phím con thoi hoặc phím "OK" để nhập chính xác giá trị đo được;

5. Sau khi sửa xong nhấn "OK" để hiện lên " Bạn có chắc thay đổi dist không?" Nhấn "OK" lần nữa để thay đổi thành công. Nếu bạn nhấn "CANCEL/BACK", Nó sẽ trở lại giao diện "Cài đặt khoảng cách" mà không lưu giá trị đã thay đổi.

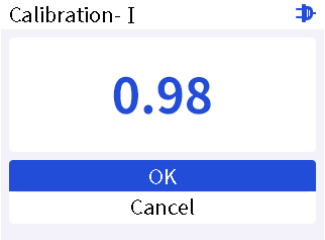
Lưu ý: Khoảng cách tối đa là 100,00 mm. Khoảng cách tối thiểu là 50,00 mm, nếu dữ liệu đầu vào không nằm trong phạm vi này, nó sẽ bật lên "Dist > Max dist (100,00 mm), vui lòng nhập lại!" hoặc "Dist < Max dist (50.00 mm), please input again! " , và cảnh báo được hiển thị trong Hình 6.3.

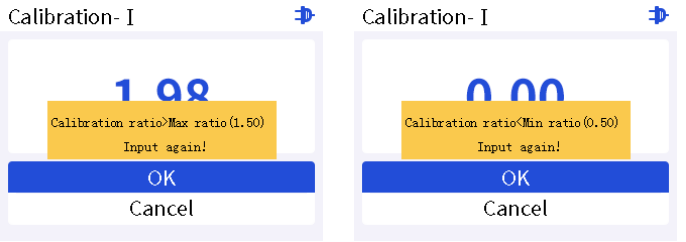
Hình 6.3 Giao diện thiết lập khoảng cách

6.2 Hiệu chỉnh tốc độ

Vào giao diện "Hiệu chỉnh tốc độ", xoay con thoi để thay đổi giá trị. Sau khi sửa đổi, xoay con trỏ đến "OK", nhấn phím con thoi hoặc "OK" để hoàn thành sửa đổi giá trị và quay lại giao diện "Thiết lập hệ thống". Nếu bạn muốn hủy sửa đổi, xoay con trỏ đến "Hủy" và nhấn con thoi hoặc "CANCEL/BACK".

Lưu ý: Tỷ lệ hiệu chuẩn nằm trong khoảng từ 0,50 đến 1,50. Nếu giá trị sửa đổi nhỏ hơn hoặc vượt quá phạm vi này, cảnh báo " Tỷ lệ hiệu chuẩn < Tỷ lệ tối thiểu (0,50), vui lòng nhập lại!" hoặc "Tỷ lệ hiệu chuẩn > Tỷ lệ tối đa (1,50), vui lòng nhập lại!" sẽ bật lên. Cảnh báo được thể hiện trong Hình 6.4.





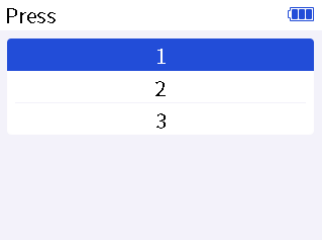
Hình 6.4 **Giao diện hiệu chỉnh tốc độ**

Độ chính xác tiêm =

$$\frac{\text{theoretical flow volume - measured flow volume}}{\text{theoretical flow volume}} \text{*100\%}$$

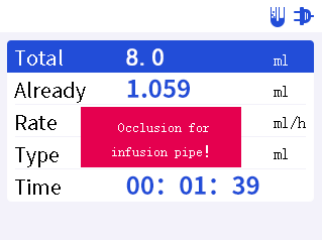
6.3 Ngưỡng nhấn

Có ba mức ngưỡng nhấn: thấp, trung bình và cao, được biểu thị bằng số 1, 2 và 3 tương ứng. Giao diện ngưỡng báo chí được hiển thị trong Hình 6.5.



Hình 6.5 Giao diện ngưỡng nhấn

Giá trị báo động chặn máy ép bơm tiêm: bánh răng thấp: 40 kPa ± 16 kPa, bánh răng trung bình: 70 kPa ± 30 kPa, bánh răng cao: 100 kPa ± 35 kPa. Khi lực ép trong đường ống đạt đến giá trị cảnh báo được cài đặt mặc định trong khi tiêm, bơm ống tiêm sẽ kích hoạt báo động tắc ống tiêm. Thông tin cảnh báo tắc ống tiêm được thể hiện trong Hình 6.6.

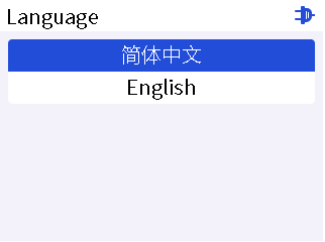


Hình 6.6 Báo động tắc ống tiêm

Lưu ý: Ngưỡng theo mặc định, nếu hệ thống phát hiện báo chí bị lỗi, vui lòng ngừng sử dụng và liên hệ với đại lý.

6.4 Cài đặt ngôn ngữ

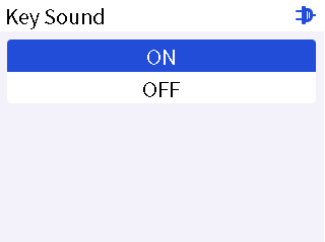
Trong giao diện "Thiết lập hệ thống", chọn tùy chọn "Thiết lập ngôn ngữ", nhấn phím con thoi hoặc phím "OK" để vào giao diện "Thiết lập ngôn ngữ". Nhạc cụ có thể chọn "Tiếng Trung" hoặc "Tiếng Anh". Sau khi chọn một, nhấn phím con thoi hoặc phím "OK" để thay đổi ngôn ngữ. Giao diện thiết lập ngôn ngữ được thể hiện trong Hình 6.7.



Hình 6.7 Giao diện cài đặt ngôn ngữ

6.5 Công tắc âm thanh chính

Trong giao diện "Thiết lập hệ thống", xoay con thoi, chọn phím điều khiển âm thanh và nhấn phím con thoi hoặc phím "OK" để vào giao diện điều khiển âm thanh phím. Chọn "Bật" hoặc "Tắt" để quay con thoi và nhấn phím "OK" để thiết lập thành công. Thiết lập âm thanh chính được hiển thị trong Hình 6.8.

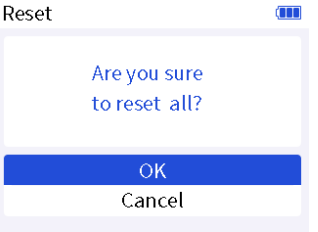


Hình 6.8 Giao diện thiết lập âm thanh chính

6.6 Đặt lại

Chọn "Đặt lại" trong giao diện "Thiết lập hệ thống", nhấn phím "OK" để đặt lại; Nhấn phím

"CANCEL/BACK" để quay lại "Giao diện thiết lập hệ thống". Như hình 6.9.



Hình 6.9 Giao diện đặt lại

Chương 7 Ý nghĩa biểu tượng hệ thống

Các biểu tượng chỉ báo và ý nghĩa của chúng trong giao diện trong quá trình hoạt động của hệ thống được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 5 Ý nghĩa biểu tượng hệ thống

số biểu tượng	**Hiển thị biểu tượng**	**Ý nghĩa biểu tượng**
1		chặn ống tiêm
2		Báo chí thất bại
3		Ống tiêm rơi ra
4		Ống tiêm không được cài đặt
5		Hoạt động bất thường của động cơ
6		Cung cấp điện bên ngoài

7		Lời nhắc chờ
số 8		báo động im lặng
9		Tiêm sẽ kết thúc
10		Pin đầy
11		Pin ba ô
12		Pin hai cell
13		Pin một ô
14		Pin yếu

Chương 8 Lời nhắc báo động Mô tả

Có hai mức báo động cho bơm tiêm này, báo động ưu tiên cao và báo động ưu tiên thấp. Báo động có mức độ ưu tiên cao cho biết tính mạng của người dùng đang gặp nguy hiểm hoặc sự cố kỹ thuật nghiêm trọng với bơm tiêm, đây là báo động nghiêm trọng nhất. Báo động có mức độ ưu tiên thấp chỉ biểu thị các cảnh báo chung. Mức độ của tất cả các cảnh báo kỹ thuật và mức độ cảnh báo chung được thiết lập bởi hệ thống và không được thay đổi. Người vận hành nên kiểm tra xem thiết lập báo động hiện tại có phù hợp không . Báo động bơm tiêm này phản hồi ngay lập tức sau khi được kích hoạt, không có độ trễ báo động. Chỉ báo đèn cảnh báo và chỉ báo âm thanh cảnh báo có thể nghe được trong phạm vi 4m từ bơm tiêm.

Khi xảy ra báo động có mức độ ưu tiên cao (ngoại trừ báo động mất điện), loa bơm ống tiêm sẽ phát ra âm thanh báo động và màn hình hiển thị nguyên nhân của báo động. Nhấn và giữ phím "OK" sẽ giải phóng báo thức, nhấn nhanh phím "OK" sẽ tạm dừng âm thanh báo thức và âm thanh báo thức sẽ tiếp tục sau 2 phút.

Bảng 6 Mô tả lời nhắc cảnh báo

loại báo động	mức báo động	phân loại báo động	mô tả báo động	đặc trưng âm thanh	ánh sáng đặc trưng
chặn báo động	Báo động ưu tiên cao	báo động kỹ thuật	Trong quá trình tiêm, khi mức độ chặn của đường ống ống tiêm đạt đến ngưỡng nhấn đã đặt, "Chặn đường ống!" xảy ra báo động; Và kèm theo báo động âm thanh và ánh sáng, nhấn và giữ phím "OK" để xóa thông tin báo động.	Chế độ là "Dang Dang Dang ----- Dang Dang, Dang Dang Dang ----- Dang Dang".	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ.
Báo động tắt ống tiêm	Báo động ưu tiên cao	báo động kỹ thuật	Trong quá trình tiêm, nếu nút phát hiện lắp đặt ống tiêm không phát hiện thấy ống tiêm, giao diện chính sẽ bật lên "Ống rơi ra!" cảnh báo, đồng thời ngừng tiêm; Và kèm theo báo động âm thanh và ánh sáng, nhấn và giữ phím "OK" có thể xóa thông tin báo động.	Chế độ là "Dang Dang Dang ----- Dang Dang, Dang Dang Dang ----- Dang Dang".	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ.

Ống tiêm không được cài đặt	Báo động ưu tiên cao	báo động kỹ thuật	Khi lắp ống tiêm, nếu thiết bị kéo đẩy không gần với tay cầm ống tiêm, lúc này quá trình tiêm sẽ bắt đầu và giao diện chính sẽ bật lên "Chưa lắp ống tiêm!" cảnh báo; Và kèm theo báo động âm thanh và ánh sáng, nhấn và giữ phím "OK" để xóa thông tin báo động.	Chế độ là "Dang Dang Dang ----- Dang Dang, Dang Dang Dang ----- Dang Dang".	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ.
Báo động hoàn thành tiêm	Báo động ưu tiên cao	Báo động chung	Khi tiêm xong, giao diện nhắc "Đã tiêm xong, vào trạng thái KVO!"; Và kèm theo báo động âm thanh và ánh sáng, nhấn "START/STOP" để thoát khỏi chế độ KVO.	Chế độ là "Dang Dang Dang ----- Dang Dang, Dang Dang Dang ----- Dang Dang".	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ.

Báo động hoạt động bất thường	Báo động ưu tiên cao	báo động kỹ thuật	Khi hoạt động không được kiểm soát hoặc động cơ không chạy, "Động cơ bất thường" sẽ bật lên cảnh báo, đồng thời dừng phun; Và kèm theo báo động âm thanh và ánh sáng, nhấn và giữ phím "OK" để xóa thông tin báo động.	Chế độ là "Dang Dang Dang ----- Dang Dang, Dang Dang Dang ----- Dang Dang".	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ.
Nhấn báo động thất bại	Báo động ưu tiên cao	báo động kỹ thuật	Nếu cảm biến báo chí bị lỗi hoặc đường kết nối của cảm biến báo chí bị lỗi, thông báo cảnh báo "Lỗi báo chí" sẽ được nhắc và hệ thống sẽ tự động tắt sau 3 giây.	Chế độ là "Dang Dang Dang ----- Dang Dang, Dang Dang Dang ----- Dang Dang".	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ.
hết pin	Báo động ưu tiên cao	Báo động chung	Khi nguồn pin đạt đến điện áp tối thiểu của pin, cảnh báo "Pin cạn kiệt" sẽ bật lên, kèm theo âm thanh và cảnh báo ánh sáng.	Chế độ là "Dang Dang Dang ----- Dang Dang, Dang Dang Dang ----- Dang Dang".	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ.

Quá trình tiêm gần như hoàn tất	Báo động ưu tiên thấp	Báo động chung	Khi vẫn còn ba phút nữa là kết thúc quá trình tiêm, hãy nhắc "Việc tiêm sắp kết thúc" cứ sau 20 giây với âm thanh báo động.	Chế độ là "Dang---Dang---Dang".	Đèn báo luôn sáng màu xanh.
Pin yếu	Báo động ưu tiên thấp	Báo động chung	Khi nguồn pin đạt đến điện áp thấp hơn của pin, cảnh báo "Pin yếu" sẽ bật lên và đèn báo sẽ chuyển sang màu xanh lục và luôn sáng; Và kèm theo báo động âm thanh, nhấn nhanh phím "OK" để tắt tiếng.	Chế độ báo thức là "Dang---Dang---Dang". Âm thanh nhắc của chế độ im lặng là "Dang".	Đèn báo luôn sáng màu xanh.
Lời nhắc chờ	Báo động ưu tiên thấp	Báo động chung	Khi bơm ống tiêm không được tiêm và không có thao tác nào trong một khoảng thời gian nhất định, thông báo "Bắt đầu tiêm?" Đồng thời, đèn báo chuyển sang màu xanh lục và luôn sáng, kèm theo âm thanh cảnh báo.	Chế độ là "Dang---Dang---Dang".	Đèn báo luôn sáng màu xanh.

Báo mất điện	Báo động ưu tiên cao		Khi nguồn điện bên ngoài và pin lithium bên trong (7.4V / 5000 mAh) không thể cấp nguồn cho bơm tiêm, pin dự phòng (3.7V / 250 mAh) của bơm tiêm cung cấp điện cho MCU và loa, đồng thời gửi cảnh báo âm thanh về sự cố mất điện chính trong 3 phút và màn hình LCD tắt. Trong thời gian báo động, sau khi nguồn điện chính được khôi phục, thiết bị sẽ được bật lại.	Chế độ là "Dang Dang Dang ----- Dang Dang, Dang Dang Dang ----- Dang Dang".	Màn hình tắt và đèn báo nhấp nháy màu đỏ.

Bảng 7 Lời nhắc cảnh báo

loại báo động	**mức báo động**	**phân loại báo động**	**ánh sáng đặc trưng**	**Khoảng thời gian âm thanh báo động**	**Thông tin báo động**	**Tín hiệu mức báo động**	**chu kỳ nhiệm vụ**
chặn báo động	Báo động ưu tiên cao	báo động kỹ thuật	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ. Tần số nhấp nháy: 2,0 ± 0,6 Hz	5 giây （±2 giây）	Chữ trắng nền đỏ	nền đỏ	50%
Báo động tắt ống tiêm	Báo động ưu tiên	báo động kỹ	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ.	5 giây （±2 giây）	Chữ trắng nền đỏ	nền đỏ	50%

	cao	thuật	Tần số nhấp nháy: 2,0 ± 0,6 Hz				
Ống tiêm không được cài đặt	Báo động ưu tiên cao	báo động kỹ thuật	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ. Tần số nhấp nháy: 2,0 ± 0,6 Hz	5 giây （±2 giây）	Chữ trắng nền đỏ	nền đỏ	50%
Báo động hoàn thành tiêm	Báo động ưu tiên cao	Báo động chung	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ. Tần số nhấp nháy: 2,0 ± 0,6 Hz	5 giây （±2 giây）	Chữ trắng nền đỏ	nền đỏ	50%
Báo động hoạt động bất thường	Báo động ưu tiên cao	báo động kỹ thuật	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ. Tần số nhấp nháy: 2,0 ± 0,6 Hz	5 giây （±2 giây）	Chữ trắng nền đỏ	nền đỏ	50%
Nhấn báo động thất bại	Báo động ưu tiên cao	báo động kỹ thuật	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ. Tần số nhấp nháy: 2,0 ± 0,6 Hz	5 giây （±2 giây）	Văn bản màu xanh nền trắng	nền đỏ	50%
hết pin	Báo động ưu tiên cao	Báo động chung	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ. Tần số nhấp nháy: 2,0 ± 0,6 Hz	5 giây （±2 giây）	Chữ trắng nền đỏ	nền đỏ	50%

Quá trình tiêm gần như hoàn tất	Báo động ưu tiên thấp	Báo động chung	Đèn báo luôn sáng màu xanh.	5 giây （±2 giây）	văn bản màu đen Nền màu vàng	Nền màu vàng	100%
Pin yếu	Báo động ưu tiên thấp	Báo động chung	Đèn báo luôn sáng màu xanh.	20 giây （±2 giây）	văn bản màu đen Nền màu vàng	Nền màu vàng	100%
Lời nhắc chờ	Báo động ưu tiên thấp	Báo động chung	Đèn báo luôn sáng màu xanh.	20 giây （±2 giây）	văn bản màu đen Nền màu vàng	Nền màu vàng	100%
Báo mất điện	Báo động ưu tiên cao	báo động kỹ thuật	Đèn báo đang nhấp nháy màu đỏ. Tần số nhấp nháy: 2,0 ± 0,6 Hz	20 giây （±2 giây）	Màn hình tắt	Màn hình tắt	50%

Lưu ý: Có khả năng nguy hiểm khi sử dụng các cài đặt trước cảnh báo khác nhau cho cùng một thiết bị hoặc thiết bị tương tự trong bất kỳ vùng nào.

Thiết lập liên quan đến hệ thống báo động sẽ không bị thay đổi sau khi tắt nguồn bơm tiêm này và có điện trở lại.

Khi thời gian tắt nguồn dưới 30 giây, thiết lập báo thức trước khi tắt nguồn sẽ tự động được khôi phục.

Khi nguồn điện chính bị ngắt, nó sẽ chuyển sang chế độ cảnh báo chạy bằng pin dự phòng và bơm tiêm ngừng hoạt động trong khi âm thanh báo động vang lên và màn hình tắt.

Báo động pin yếu có tín hiệu nhanh với khoảng thời gian khoảng 10 giây. Tín hiệu nhắc sẽ tự động tắt sau 2 phút hoặc ngắt kết nối thủ công bằng cách cắm nguồn AC.

Khi bơm tiêm ở chế độ KVO, nó chỉ có thể thoát ra bằng cách nhấn nút "START/STOP". Nhấn phím "OK" trong thời gian ngắn hoặc dài sẽ không thoát.

Báo động âm thanh có thể tạo ra mức âm thanh ít nhất là 65 dB(A) ở khoảng cách 1 m.

Bơm tiêm có mật khẩu để ngăn ngưỡng báo động bị thay đổi và lưu trữ theo ý muốn.

⚠**CẢNH BÁO: Khi xảy ra báo động trong thiết bị trong quá trình sử dụng, trước tiên nên kiểm tra tình trạng của người dùng .**

Các bước kiểm tra báo động.

1. Người vận hành phải luôn chú ý đến báo động của thiết bị trong quá trình sử dụng thiết bị;

2. Kiểm tra lời nhắc thông tin cảnh báo của giao diện hiển thị kịp thời sau khi tìm thấy lời nhắc cảnh báo, phân tích loại cảnh báo theo thông tin cảnh báo và thực hiện xử lý tương ứng theo Bảng 6.

Chương 9 Hiện tượng sự cố, nguyên nhân và cách khắc phục

Bảng 8 Các lỗi thường gặp và giải pháp

hiện tượng lỗi	nguyên nhân có thể	Các giải pháp
Bơm tiêm không thể khởi động bình thường.	1. Pin không được sạc và nguồn điện không được kết nối; 2. Không rõ nguyên nhân.	1. Kết nối đường dây điện; 2. Vui lòng liên hệ với nhà sản xuất.
Bơm tiêm không chạy sau khi nhấn phím "START/STOP".	1. Ống tiêm không được lắp đúng cách. 2. Các thông số kỹ thuật của ống tiêm không được đặt đúng cách.	1. Lắp lại ống tiêm và kiểm tra xem chỉ định của ống tiêm có đúng không. 2. Đặt lại các thông số ống tiêm.
Con trỏ không thay đổi theo vòng quay của con thoi.	1. Núm bị ngắt kết nối khỏi bo mạch chính. 2. Bơm tiêm đang chạy và không thể cài đặt.	1. Kết nối lại núm với bo mạch chính. 2. Nhấn phím "START/STOP" để dừng bơm ống tiêm, xoay con thoi để chọn "Tốc độ tiêm", nhấn phím "OK" hoặc núm con thoi để vào trạng thái tốc độ thiết lập, sau đó xoay

		con thoi để thiết lập những thông số.
Báo động tắc xảy ra ngay sau khi vận hành và bơm phun ngừng chạy.	Cảm biến báo chí bên trong bị hỏng.	Liên hệ với nhà sản xuất.
Thông số kỹ thuật ống tiêm không khớp với thông số kỹ thuật thực tế.	1. Thanh ép của ống tiêm có thể không được ép chặt; 2. Thông số kỹ thuật của ống tiêm không được thiết lập tốt.	1. Lắp lại ống tiêm và dùng tay ấn nhẹ xuống. 2. Đặt lại các thông số kỹ thuật của ống tiêm.

Lưu ý: Công ty có thể cung cấp một phần sơ đồ mạch và danh sách linh kiện liên quan cho các nhu cầu hợp lý của trạm bảo trì hoặc nhân viên bảo trì được chỉ định.

Chương 10 Đặc điểm truyền dịch

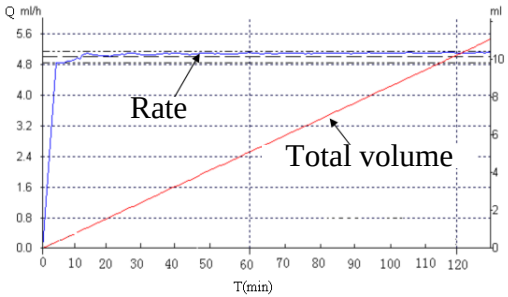
10.1 Biểu đồ độ chính xác truyền dịch

Biểu đồ độ chính xác truyền cho biết hiệu suất sau khi bắt đầu truyền và sự thay đổi truyền xảy ra trong một khoảng thời gian sau khi đạt được tốc độ dòng truyền bình thường.

Độ chính xác của truyền dịch có thể bị ảnh hưởng bởi môi trường mà thiết bị được sử dụng (máy ép, nhiệt độ, độ ẩm, ống tiêm, dây truyền dịch, v.v.).

10.1.1 Đường cong khởi động

Cốt truyện dựa trên dữ liệu được thu thập trong khoảng thời gian đo hai giờ. Khoảng thời gian lấy mẫu: $\Delta t = 0,5$ phút, lưu lượng truyền dọc: Q (ml/h), thời gian thử nghiệm ngang: T = 120 tối thiểu Như hình 10.1.



Hình 10.1 Đường cong khởi động

10.1.2 Đường cong sơ đồ sừng

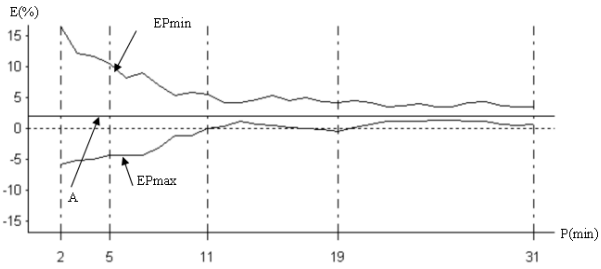
Sai số dòng truyền dịch E (%); Khoảng thời gian lấy mẫu: $\triangle t = 0{,}5$ phút;

Tuân thủ sai số đo tối thiểu trong khoảng thời gian quy định: $EP_{\min}$ (%);

Sai số đo tối đa của cửa sổ quan sát trong khoảng thời gian xác định: $EP_{\max}$ (%);

Thời lượng của cửa sổ quan sát: P = 2, 5, 11, 19, 31 phút;

Tỷ lệ phần trăm trung bình tổng thể của sai số lưu lượng đo được: A (%); Như hình 10.2.



Hình 10.2 Đường cong biểu đồ Horn

10.2 Thời gian đạt đến tắc nghẽn máy nén và lượng chất lỏng được tạo ra

Bảng 9 Thời gian đạt đến tắc nghẽn máy ép và lượng chất lỏng được tạo ra

Phạm vi báo động	Loại ống tiêm	Tốc độ tiêm (ml/h)	Thời gian đạt đến báo động (phút)	Lượng chất lỏng sản xuất（ml）
bánh răng cao 100 kPa ± 35 kPa	10	1	10	0,69
		5	43	0,65
	20	1	15	0,64
		5	83	0,66
	30	1	59	0,79
		5	11	0,8
	50	1	242	3,83
		5	48	3,87
bánh trung bình 70 kPa ± 25 kPa	10	1	35	0,56
		5	số 8	0,58
	20	1	33	0,53
		5	số 8	0. 55
	30	1	40	0,59
		5	số 8	0,57
	50	1	188	2,72
		5	31	3.12
số thấp	10	1	27	0. 32
		5	5	0. 32

40 kPa ± 16 kPa	20	1	21	0,28
		5	5	0. 34
	30	1	25	0,39
		5	5	0,35
	50	1	66	1,05
		5	16	0,95

Bảng 10 Thời gian đạt đến cảnh báo hoạt động bất thường

Tốc độ tiêm（ml/h）	5	100	500	1200
Thời gian để đạt được báo động	9 phút	27 giây	7 giây	4,1 giây

Lưu ý: Các dữ liệu thử nghiệm trên được đo bằng ống tiêm 50 ml, bị ảnh hưởng bởi các điều kiện và môi trường thí nghiệm.

Lưu ý: Nên thực hiện các biện pháp thích hợp để ngăn chất lỏng dư thừa được tiêm vào. Ví dụ, kẹp ống cho đến khi loại bỏ được nguyên nhân gây tắc nghẽn.

10.3 Nhãn hiệu và thông số kỹ thuật của ống tiêm được sử dụng tại nhà máy

Theo mặc định, thiết bị này được hiệu chỉnh bằng ống tiêm thương hiệu Jerry và ống tiêm Ande của Shandong WEGO. Chỉ có thể sử dụng ống tiêm 10 ml, 20 ml, 30 ml và 50 ml đáp ứng tiêu chuẩn quốc gia trên máy bơm này. Có ý kiến cho rằng dụng cụ này nên được sử dụng cùng với ống tiêm Jerry hoặc Ande. Nếu sử dụng nhãn hiệu ống tiêm khác, phải có giấy chứng nhận đăng ký thiết bị y tế. Đồng thời, vui lòng tham khảo "6.1 Cài đặt khoảng cách" trong sách hướng dẫn để hiệu chỉnh hoặc liên hệ với nhà sản xuất để hiệu chỉnh cài đặt, để không ảnh hưởng đến độ chính xác của mũi tiêm.

Bảng 11 Thông số kỹ thuật ống tiêm thương hiệu Jerry

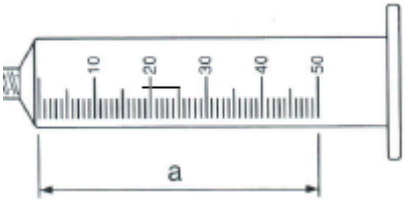
Thông số ống tiêm（ml）	10	20	30	50
Khoảng cách trong phạm vi đo a（mm）	57	70	80	7 6

Bảng 12 Thông số kỹ thuật ống tiêm thương hiệu Ande

Thông số ống tiêm（ml）	10	20	30	50
Khoảng cách trong phạm vi đo a（mm）	57,50	69.00	77,50	74,50

⚠**CẢNH BÁO: Khi ống tiêm không đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn quốc gia hoặc khi các thông số của ống tiêm không được đặt chính xác, độ chính xác của nó sẽ không được đảm bảo và lỗi tối đa có thể lên tới hơn 40%.**

Khoảng cách a trong khoảng được cho trên hình10.3.



Hình 10.3

Lưu ý: Phạm vi hiệu quả của ống tiêm được sử dụng trong bơm tiêm này lên tới 50 ml, nghĩa là: ống tiêm phạm vi 60 ml để đo khoảng cách hiệu quả, phạm vi đo là 0 ~ 50 ml.

Chương 11 Sửa chữa & Bảo trì

Bảo dưỡng và chăm sóc đúng cách có thể kéo dài tuổi thọ của bơm tiêm.

❖ **Làm sạch**

1) Không nhúng bơm tiêm vào chất lỏng.

2) Trước khi vệ sinh, hãy tắt nguồn và cắt các đường dây nguồn AC và DC.

3) Không sử dụng máy tiệt trùng hơi nước áp suất cao để khử trùng bơm tiêm. Lau vỏ máy bằng cồn 75% nhúng vào bông gòn để khử trùng. Sau khi khử trùng, thông gió phòng trong 2 giờ.

4) Luôn giữ máy sạch sẽ. Khi vệ sinh, nhẹ nhàng lau bơm tiêm bằng vải mềm thấm nước xà phòng nhẹ, cuối cùng lau sạch bằng vải khô.

5) Tránh sử dụng các dung môi tương tự như xylen, axeton hoặc dung môi tương tự để vệ sinh bơm tiêm, để không làm hỏng vỏ.

6) Không dùng hóa chất, chất tẩy rửa, chất tẩy rửa mạnh để vệ sinh bơm tiêm.

❖ **Điều kiện vận chuyển và bảo quản:**

1) Nhiệt độ môi trường: -30 ℃～+55 ℃.

2) Phạm vi độ ẩm: 5% đến 96%, không ngưng tụ.

3）Áp suất khí quyển: 500 hPa～1060 hPa.

4) Không có khí ăn mòn.

5）Thông gió tốt.

❖ **BẢO TRÌ**

1) Kiểm tra phích cắm và dây điện AC ít nhất mỗi năm một lần.

2) Chạy máy cho đến khi có âm thanh cảnh báo điện áp thấp, sau đó sạc pin để xác nhận xem chức năng có bình thường không.

3) Bề mặt của bơm tiêm phải được làm sạch kỹ lưỡng trước và sau khi bảo quản lâu dài.

4) Cấm tháo dỡ bơm tiêm bởi những người không chuyên nghiệp.

5) Không ném, đập hoặc rung bơm tiêm.

6) Nếu bơm tiêm hoặc bất kỳ phụ kiện nào khác không hoạt động bình thường, hãy mang chúng đến tổ chức bảo trì được chỉ định để kiểm tra.

7) Bảo trì hiệu suất pin:

- Pin lithium là một sản phẩm tiêu hao. Khi nó cạn kiệt, nó phải được thay thế. Nếu bạn muốn thay pin, vui lòng liên hệ với đại lý hoặc nhà sản xuất mà bạn đã mua sản phẩm này. Kiểu máy: Pin Lithium (7.4 V / 5000 mAh).

- Để đảm bảo hiệu suất của pin và kéo dài tuổi thọ của pin, nhân viên y tế nên tiến hành kiểm tra cạn kiệt pin trên bơm tiêm mỗi tháng một lần để xả cạn pin cho đến khi bơm tiêm tự động tắt. Sau khi hết pin, bơm tiêm phải được sạc cho đến khi đèn báo sạc (tắt) hiển thị sạc đầy cho lần sử dụng tiếp theo

- Cứ sau bốn tháng, pin cần được kiểm tra như sau:

(1) Kết nối nguồn điện AC và sạc pin cho đến khi chỉ báo sạc pin hiển thị mức sạc đầy.

(2) Bật bơm tiêm và lắp bơm tiêm 50ml.

(3) Đặt tốc độ tiêm thành 5ml/h và bắt đầu tiêm.

(4) Chạy bơm tiêm liên tục cho đến khi máy tự động tắt do pin yếu.

- Nếu thời gian từ khi bơm ống tiêm bắt đầu tiêm đến khi tắt máy là 200 phút hoặc lâu hơn; Thời lượng của báo pin yếu đến báo pin cạn kiệt là hơn 30 phút; Và thời gian báo hết pin đến tự động tắt là hơn 3 phút, pin ở tình trạng tốt.

- Nếu một hoặc nhiều thời lượng trên không được đáp ứng, tức là pin đã gần hết tuổi thọ sử dụng, vui lòng liên hệ với đại lý hoặc nhà sản xuất để thay pin.

(5) Sau khi kiểm tra pin, phải sạc pin cho đến khi đèn báo sạc đầy cho lần sử dụng tiếp theo.

Tuổi thọ của pin phụ thuộc vào tần suất và thời gian sử dụng. Vòng đời của pin lithium là 300 lần. Nếu tuổi thọ của chu kỳ hơn 300 lần, nên thay pin hoặc tiến hành kiểm tra trên mỗi tháng. Nếu pin được bảo dưỡng và bảo quản đúng cách, tuổi thọ của pin lithium là khoảng 3 năm. Nếu không sử dụng đúng cách, tuổi thọ có thể bị rút ngắn. Chúng tôi khuyên bạn nên thay pin lithium đã sử dụng hơn 3 năm hoặc kiểm tra hàng tháng.

8）Hiệu chuẩn ống tiêm

Khi bạn nhận thấy độ chính xác không chính xác hoặc khoảng thời gian sử dụng quá 6 tháng, cần hiệu chuẩn ống tiêm của bơm tiêm:

a Sử dụng nước cấp ba trong phòng thí nghiệm để thử nghiệm, trước tiên hãy lắp ống tiêm 20ml và ống tiêm lại với nhau và rút một lượng chất lỏng thích hợp từ ống tiêm cùng với ống tiêm, sau đó gắn đúng cách ống tiêm chứa chất lỏng vào bơm tiêm và nối đầu kia của vòi phun trong ống đong 5 ml (độ chính xác 0,1 ml).

b Đặt tốc độ tiêm thành 5 ml/h, đặt tổng lượng đúc sẵn thành 6ml, bắt đầu tiêm và sử dụng đồng hồ bấm giờ để tính thời gian, quan sát lượng chất lỏng trong ống đong để dừng tính giờ khi đạt 5 ml và đọc thời gian.

c Nếu thời gian đọc nằm trong khoảng từ 58 phút 12 giây đến 1 giờ 1 phút 48 giây thì độ chính xác tiêm của bơm tiêm được đáp ứng và có thể tiếp tục sử dụng; Nếu không, hãy tham khảo

hướng dẫn của " 6.1 Thiết lập khoảng cách " trong sách hướng dẫn để hiệu chỉnh và hiệu chỉnh lại.

9）Hiệu chuẩn ống tiêm

Nếu hiệu chuẩn vẫn không đáp ứng các yêu cầu về độ chính xác tiêm của bơm tiêm, vui lòng liên hệ với nhà sản xuất để giải quyết vấn đề.

❖ **Xử lý, tái chế không gây ô nhiễm**

Tuổi thọ của sản phẩm này là 10 năm. Máy quá hạn sử dụng phải thanh lý. Vui lòng liên hệ với nhà sản xuất hoặc đại lý để biết thêm thông tin.

1) Bơm tiêm không còn sử dụng có thể được gửi lại cho đại lý hoặc nhà sản xuất khi bạn mua sản phẩm này để tái chế đúng cách.

2) Pin lithium đã qua sử dụng có thể được gửi lại cho đại lý hoặc nhà sản xuất mà bạn đã mua sản phẩm để xử lý hoặc xử lý theo luật và quy định có liên quan. Không tháo rời pin, cho vào lửa, cho vào nước hoặc làm đoản mạch, nếu không sẽ có nguy cơ cháy, nổ, rò rỉ hoặc thương tích.

Chương 12 Tương thích điện từ và nhiễu

Máy bơm này được bảo vệ khỏi tác động của nhiễu bên ngoài, bao gồm phát xạ tần số vô tuyến năng lượng cao, từ trường và xả tĩnh điện, nhưng tránh sử dụng điện thoại di động trong khoảng cách 0,5 m gần thiết bị.

Tránh sử dụng máy bơm và Thiết bị phẫu thuật hoặc các thiết bị tương tự cùng nhau để tránh hỏng hóc hoặc sập thiết bị do nhiễu điện từ.

Khi vận hành máy bơm, không sử dụng thiết bị tạo ra trường điện từ gần máy bơm, để tránh hỏng hóc hoặc sập thiết bị do nhiễu điện từ.