



CyzurTech[®] 曦成半导体

CNH10 运动心率胸带测试报告

V1.3

测试人：WangP、JiaoL 审定人：DengCX

2025 年 12 月 11 日

文档修改记录

版本	修订内容	更新时间	作者	审核
V1.0	初版	2025 年 10 月 30 日	JiaoL	DengCX
V1.1	固件更新, 测试更新	2025 年 11 月 14 日	JiaoL	DengCX
V1.2	电压更新	2025 年 11 月 17 日	WangP	DengCX
V1.3	固件更新, 测试方案更新	2025 年 12 月 11 日	JiaoL	DengCX

目 录

文档修改记录.....	1
一、 测试方案.....	3
1、 测试仪器.....	3
2、 测试固件版本.....	3
3、 测试项目一览.....	3
二、 测试项、结果.....	3
1、 基础性能测试.....	3
(1) 正常工作电压.....	3
(2) 功耗.....	4
2、 蓝牙传输距离.....	4
3、 心率测试.....	5
(1) 识别范围.....	5
(2) 识别时间.....	7
(3) 导联脱落测试.....	7
(4) 静息状态下准确性测试.....	8
(5) 运动状态下准确性测试.....	10

一、测试方案

1、测试仪器

直流稳压电源、示波器、Triple Heart、功耗分析仪、心电模拟仪

2、测试固件版本

CNH10_HR_Chest_Strap_2.2_1.0.3.1.0_c

3、测试项目一览

测试类别	测试内容		CNH10 测试结果	PolarH10 测试结果
性能测试	正常工作电压		2.7V~3.3V	/
	功耗	待机	5.62μA	/
		工作	1.08mA	/
蓝牙	传输距离		35m	90m
心率测试	识别范围		40~240bpm	20~230bpm
	识别时间		约 5s	约 3S
	导联脱落检测		详见具体测试结果	/
	静息状态下准确性测试		详见具体测试结果	
	运动状态下准确性测试		详见具体测试结果	

二、测试项、结果

1、基础性能测试

(1) 正常工作电压

- **测试方法：**稳压源输出范围电压，记录 CNH10 运动心率胸带能否正常工作

- **测试结果:**

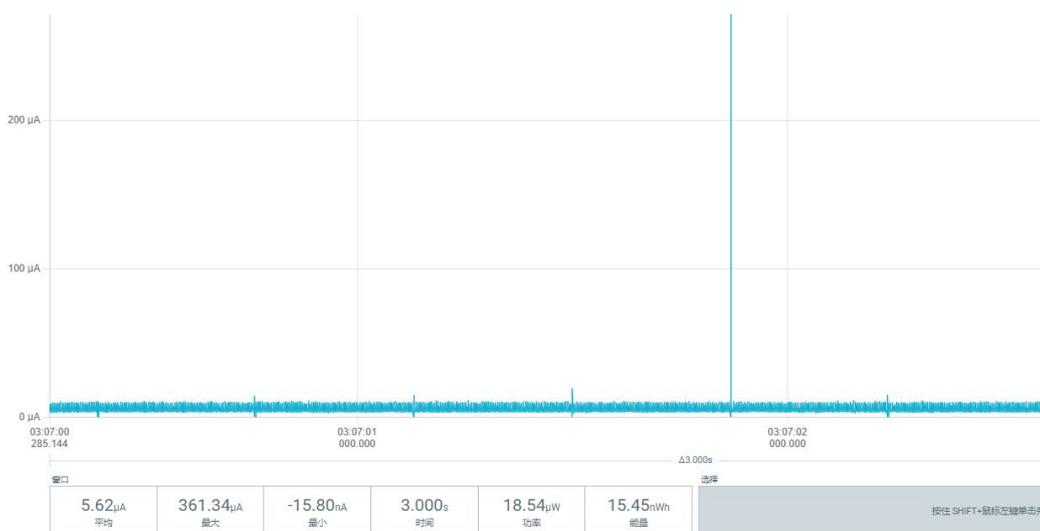
于 2.7V~3.3V 范围内电压, CNH10 运动心率胸带可以正常工作

(2) 功耗

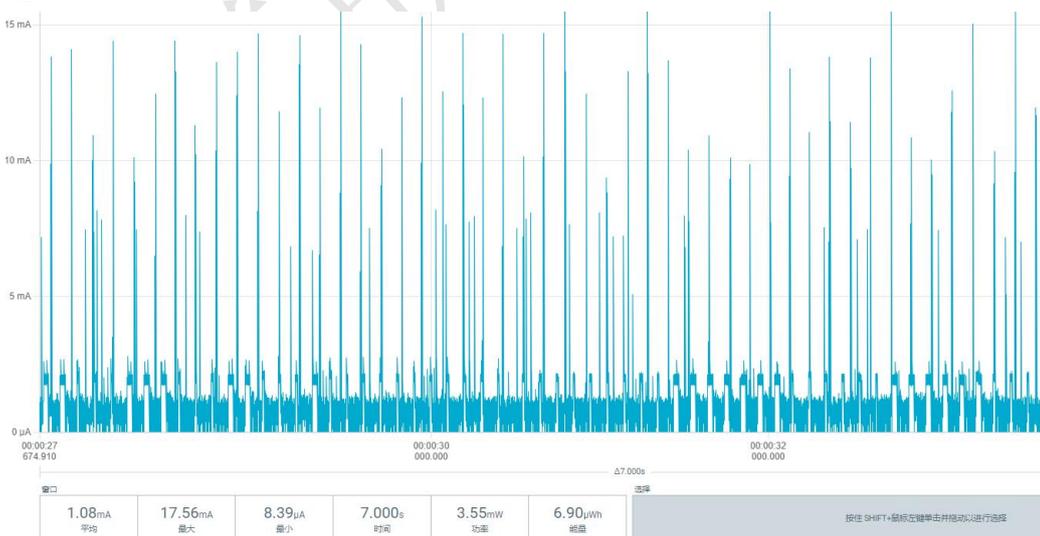
- **测试方法:** 3.3V 供电待机、工作状态下的功耗情况进行测试

- **测试结果:**

① 待机时: 5.62μA



② 工作时: 1.08mA



2、蓝牙传输距离

- **测试方法:** 胸带通过蓝牙连接设备, 测试多远距离会使蓝牙连接断开

- **测试结果:**

CNH10: 35m

PolarH10: 90m (官网数据)

3、心率测试

(1) 识别范围

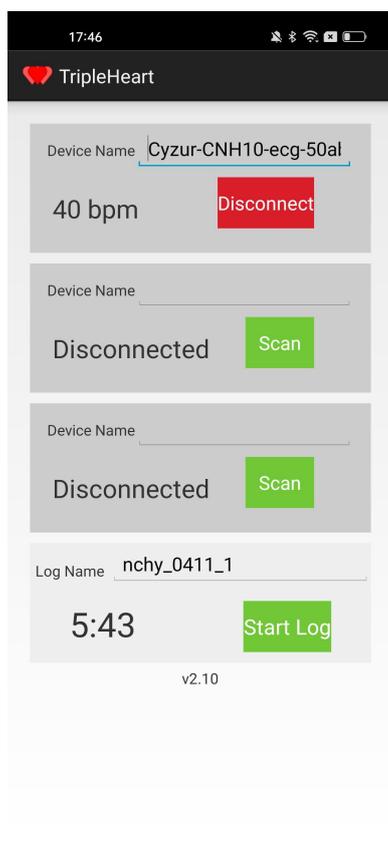
- **测试方法:** 心电模拟仪输出不同心率的模拟心电, 测量并记录 Triple Heart 记录心率输出的范围情况

- **测试结果:**

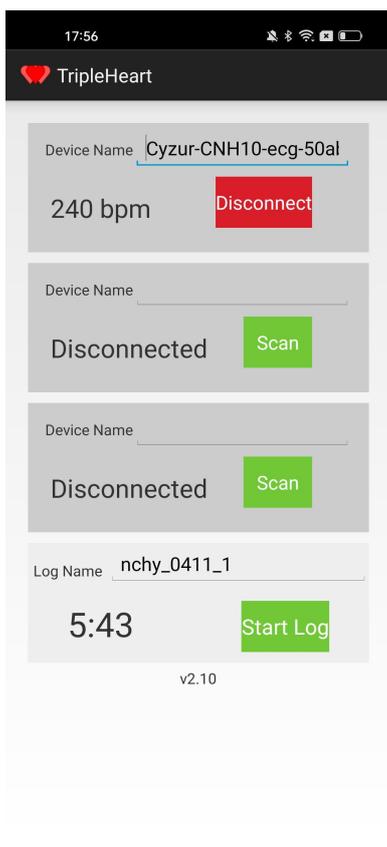
CNH10 心率输出范围: 40~240bpm

PolarH10 心率输出范围: 20~230bpm

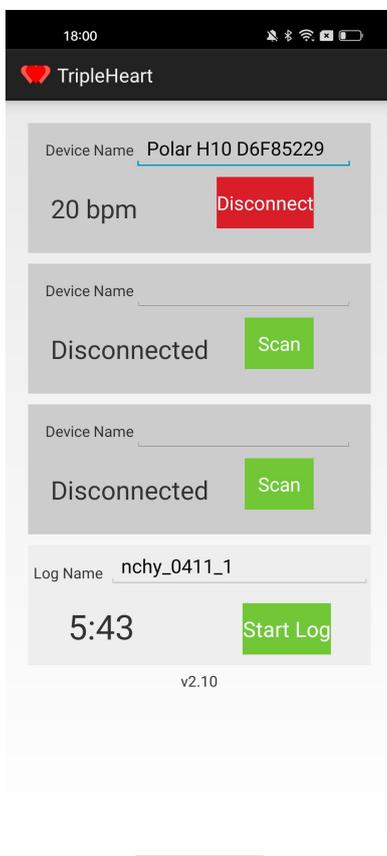
① CNH10 输出 40bpm 心率:



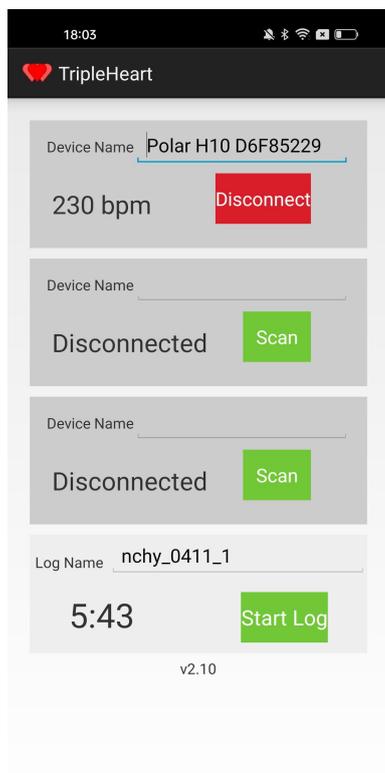
② CNH10 输出 240bpm 心率:



③PolarH10 输出 20bpm 心率:



③ PolarH10 输出 230bpm 心率：



(2) 识别时间

- **测试方法：**胸带佩戴正确且导联后，使用 Triple Heart 测试，记录检测到第一个心率的时间

- **测试结果：**

CNH10: 约 5s

PolarH10: 约 3s

(3) 导联脱落测试

- **测试方法：**在不同电磁干扰环境下，如电源供电的中度干扰环境、跑步机运行的高度干扰环境，3 名具有不同身体特征的测试者进行测试，在胸带连接蓝牙情况下，手接触胸带电极位置为导联，松开为脱落，重复三次，观察心率开始及停止输出情况

● **测试结果:**

①测试者 01, 男, 34 岁, 健康

电源供电下, 导联立即输出心率数据, 脱落立即停止输出心率数据

跑步机运行下, 导联立即输出心率数据, 脱落立即停止输出心率数据

结果: 干扰下, 导联脱落反应正常

②测试者 02, 女, 24 岁, 健康

电源供电下, 导联立即输出心率数据, 脱落立即停止输出心率数据

跑步机运行下, 导联立即输出心率数据, 脱落立即停止输出心率数据

结果: 干扰下, 导联脱落反应正常

③测试者 03, 男, 23 岁, 健康

电源供电下, 导联立即输出心率数据, 脱落立即停止输出心率数据

跑步机运行下, 导联立即输出心率数据, 脱落立即停止输出心率数据

结果: 干扰下, 导联脱落反应正常

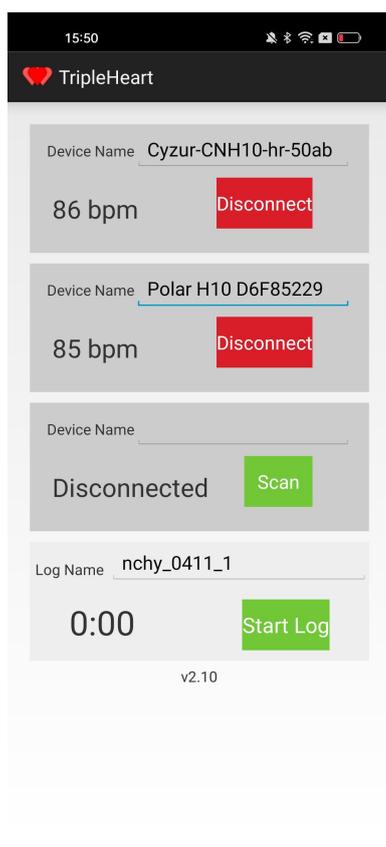
(4) 静息状态下准确性测试

● **测试方法:** 3 名具有不同身体特征 (如年龄、性别、体型、运动习惯等) 的健康测试者, 静坐状态下佩戴胸带进行测试, 输出 CNH10 运动心率胸带心率数据及 PolarH10 胸带心率数据进行比对

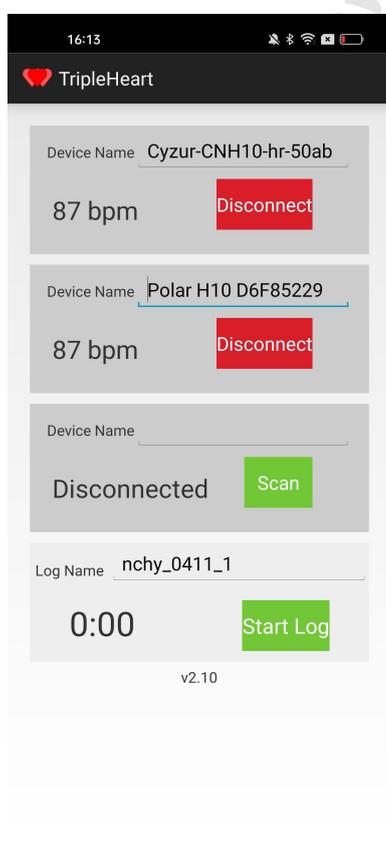
● **测试结果:**

测试者	平均心率值	
	CNH10	PolarH10
01yyr	86bpm	85bpm
02jl	87bpm	87bpm
03wp	66bpm	66bpm

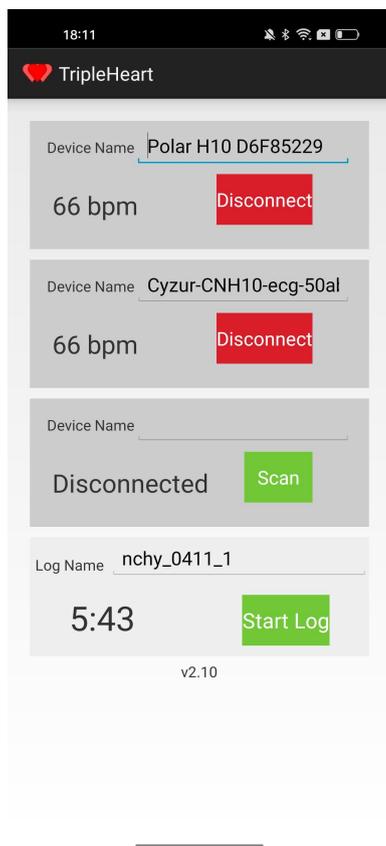
①测试者 01: 女, 24 岁, 健康



②测试者 02: 女, 24 岁, 健康



③测试者 03: 男, 24 岁, 健康



(5) 运动状态下准确性测试

● 测试方法:

①**测试者:** 邀请至少 5 名及以上具有不同身体特征（如年龄、性别、体型、运动习惯等）的健康测试者参与。

②**设备准备:** 测试者使用 CNH10 运动心率胸带以及 PolarH10 心率胸带，确保模组设备能稳定输出数据。

③**数据同步与记录:** 在所有测试场景中，同步留存 CNH10 运动心率胸带和 PolarH10 心率胸带实时输出的心率值数据日志。

④**运动方案:**

1) **稳定速度:** 测试者在跑步机上依次按预设的几种稳定速度进行运动，每种速度下持续运动至少 2 分钟用于数据采集。

速度阶梯: 慢走: 4 km/h; 快走: 6 km/h; 慢跑: 8 km/h

2) **冲刺运动:** 测试者于室外空旷区域（建议使用跑道），按自身情况尽力冲

刺跑后走路恢复，重复 2 组，并采集全程数据。

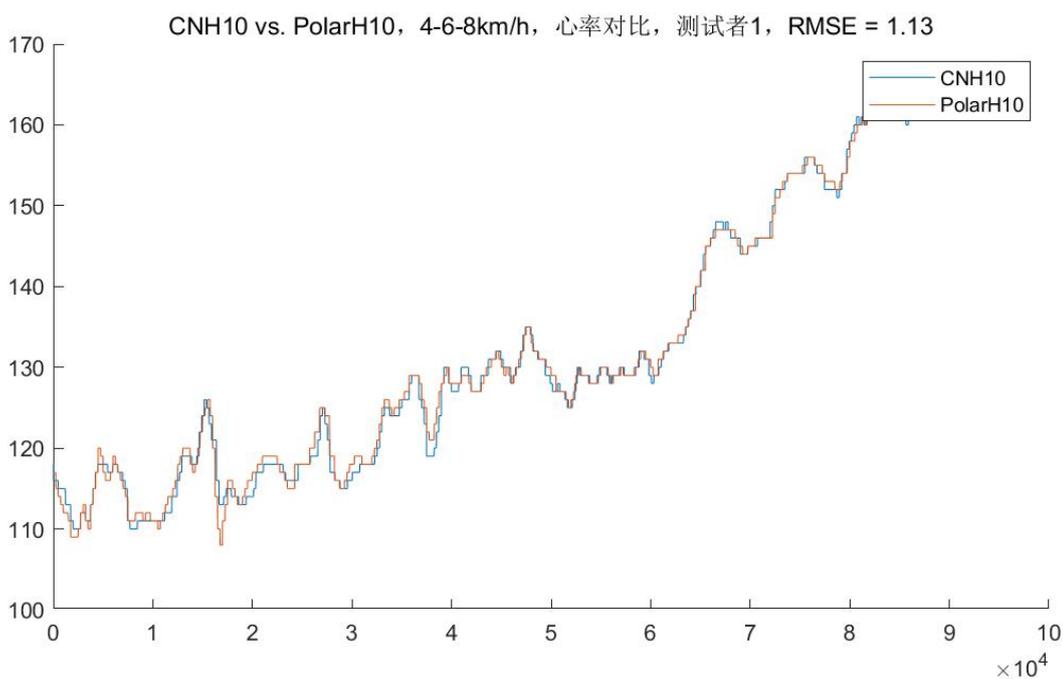
冲刺阶梯：冲刺跑步约 25s，走路约 80s，冲刺跑步约 25s，走路约 80s

● 测试结果：

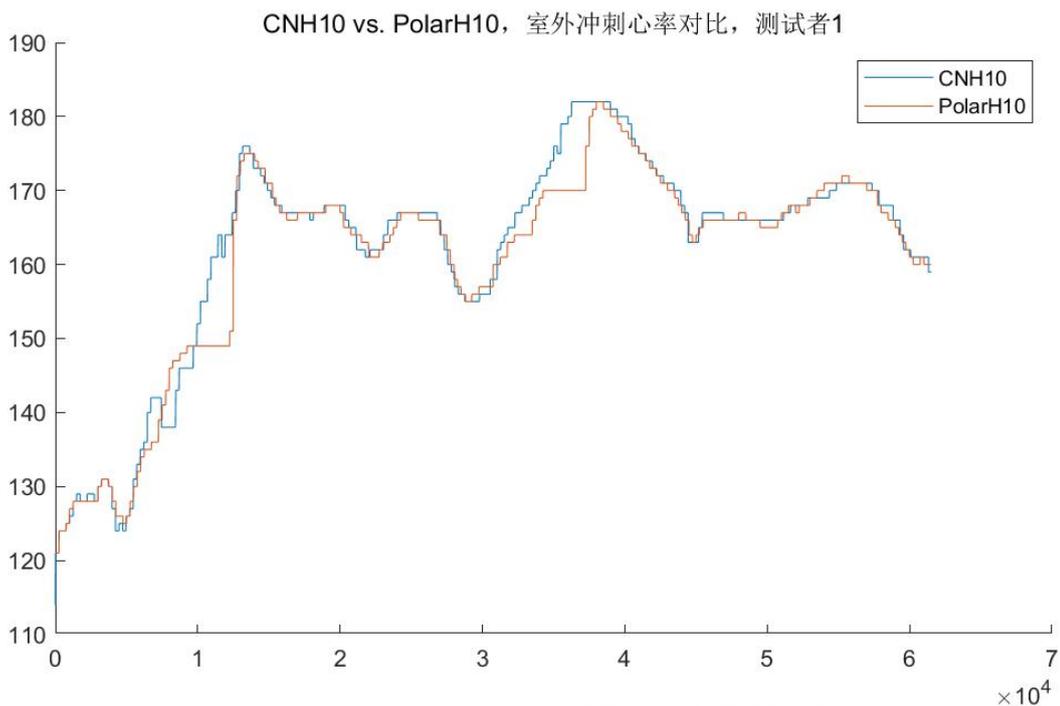
测试记录数据如下：

①测试者 01：男，25 岁，健康 ncy

运动方案 1：

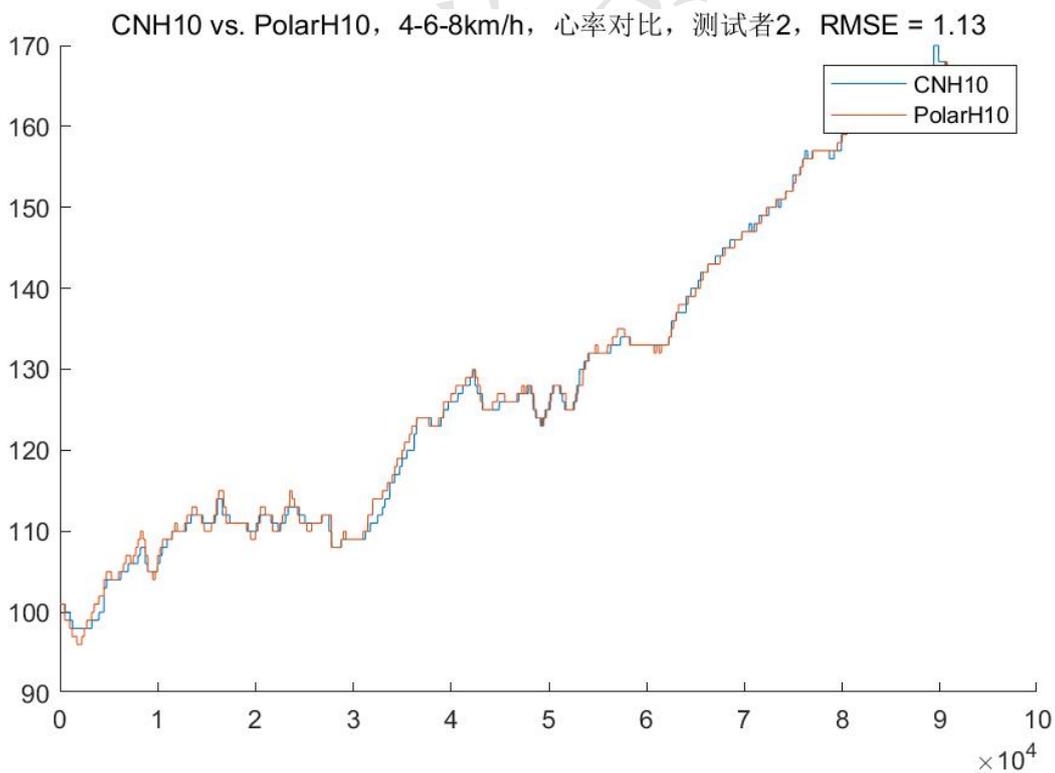


运动方案 2：

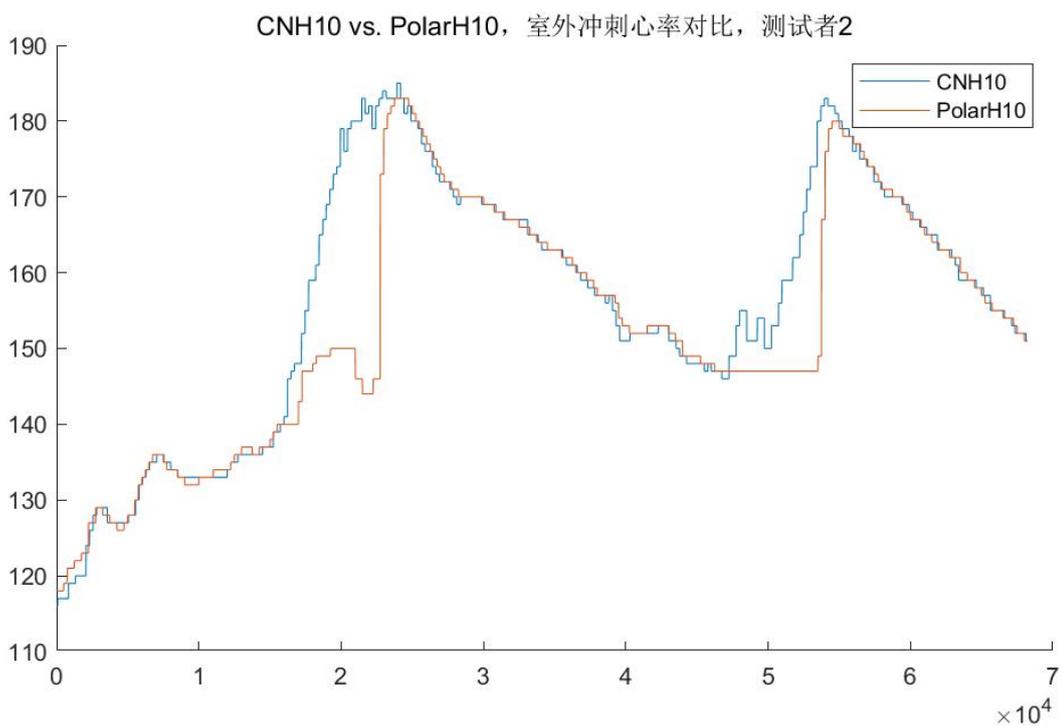


②测试者 02: 男, 30 岁, 健康 zsq

运动方案 1:

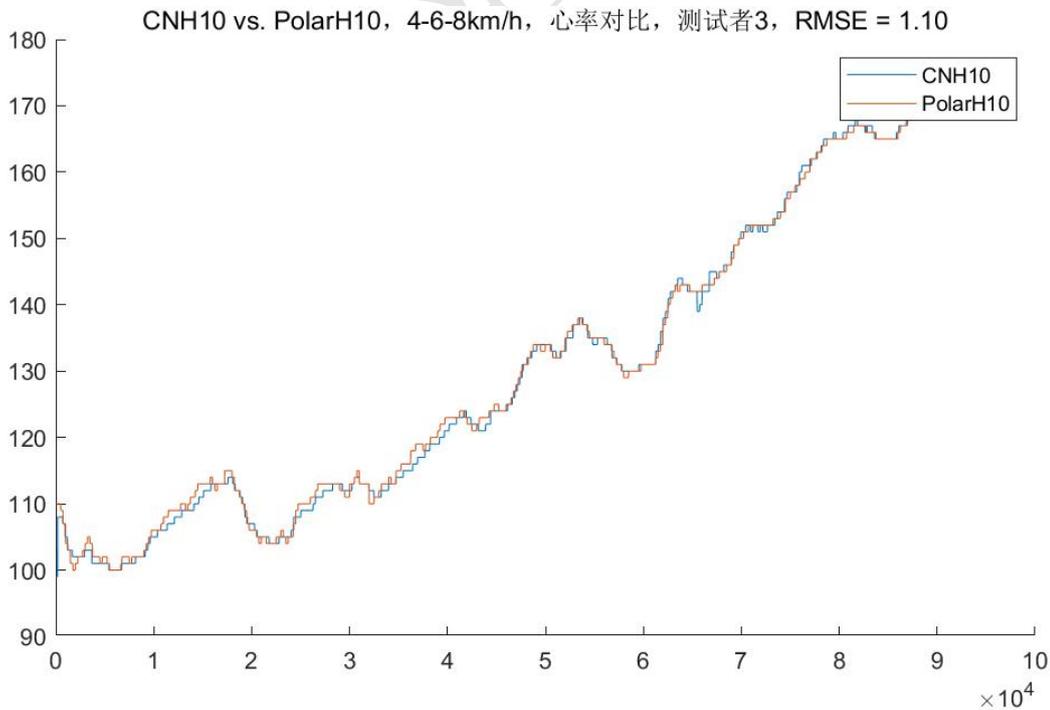


运动方案 2:

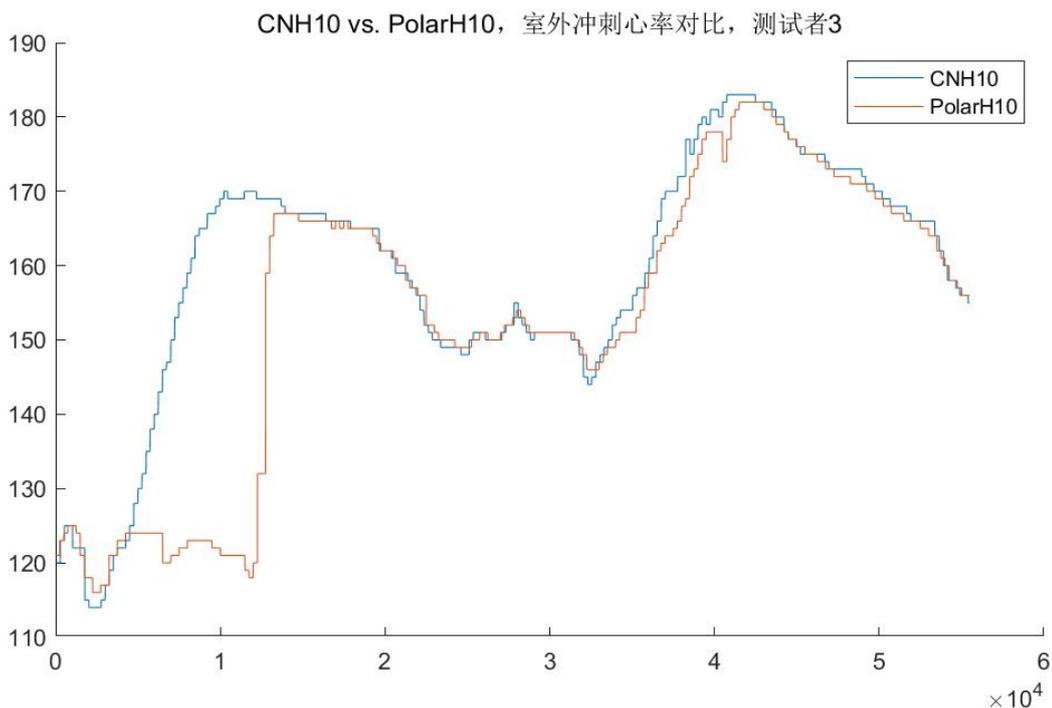


③测试者 03: 男, 25 岁, 健康 flx

运动方案 1:

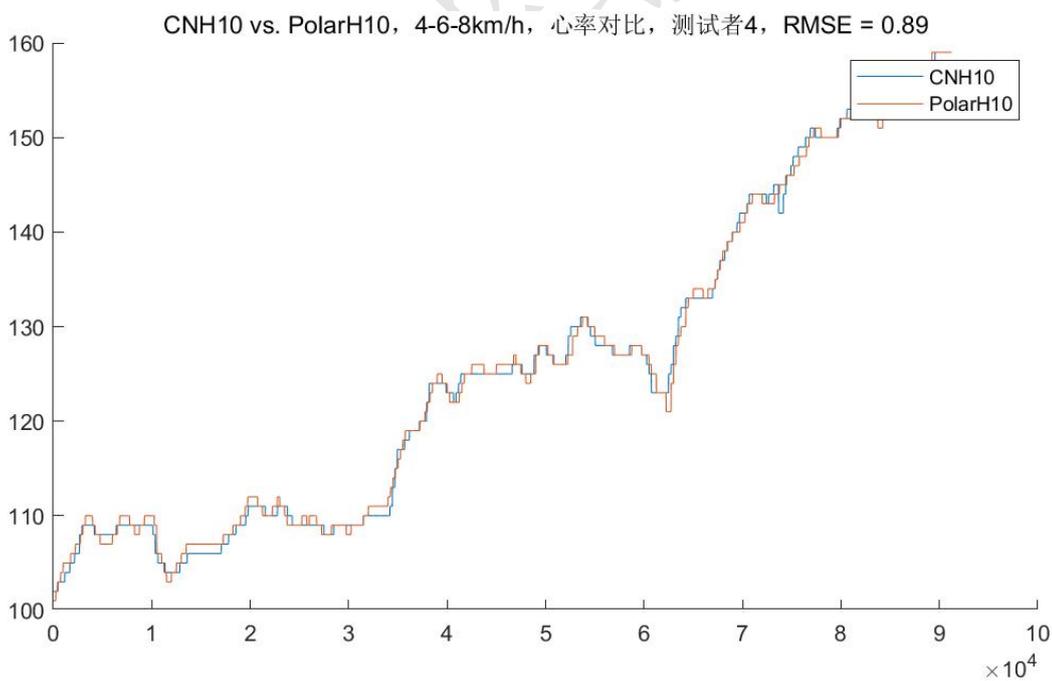


运动方案 2:

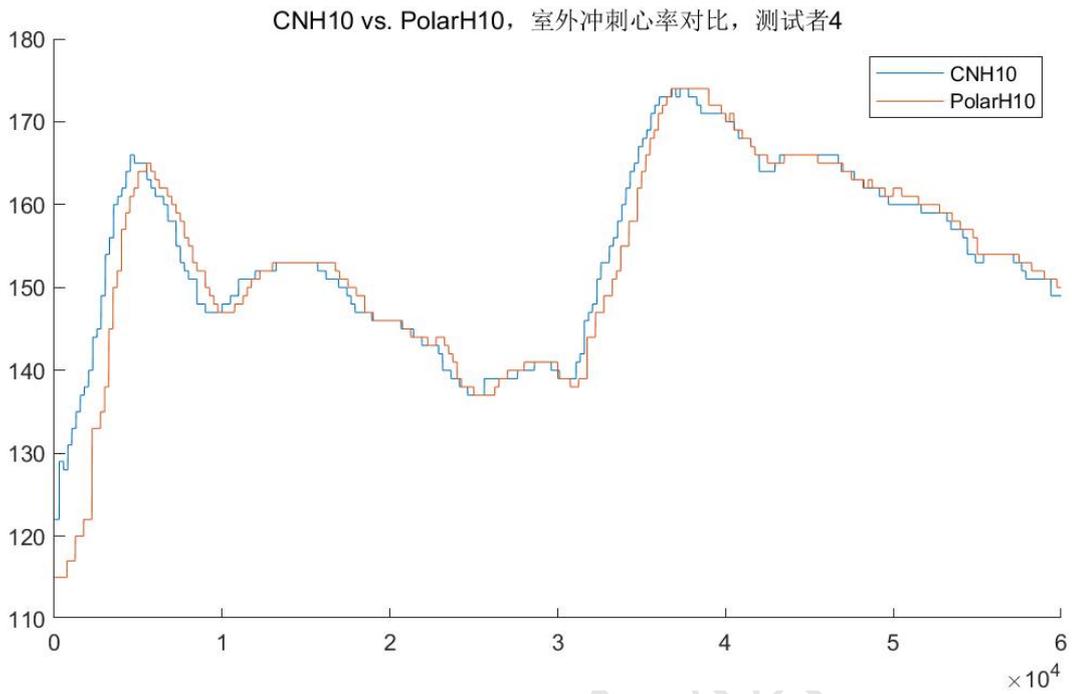


④测试者 04: 男, 25 岁, 健康 wp

运动方案 1:

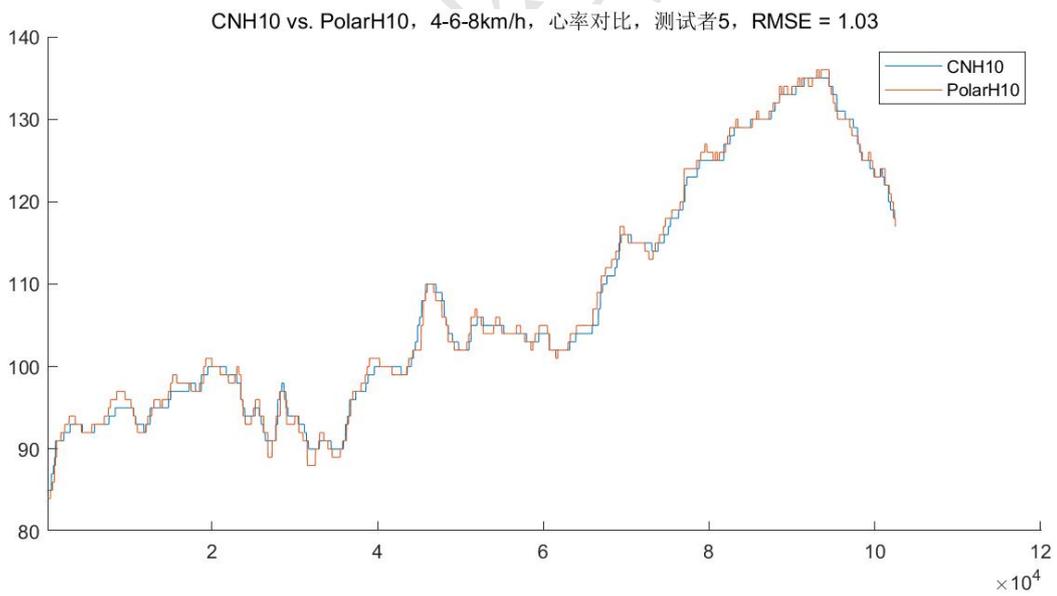


运动方案 2:

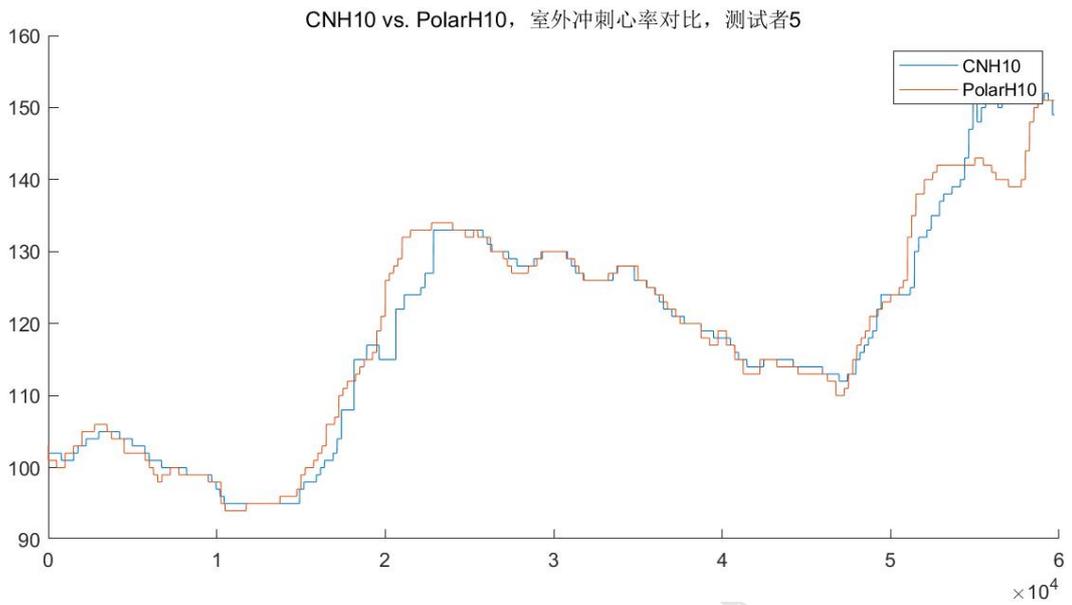


⑤测试者 05: 男, 23 岁, 健康 wsc

运动方案 1:



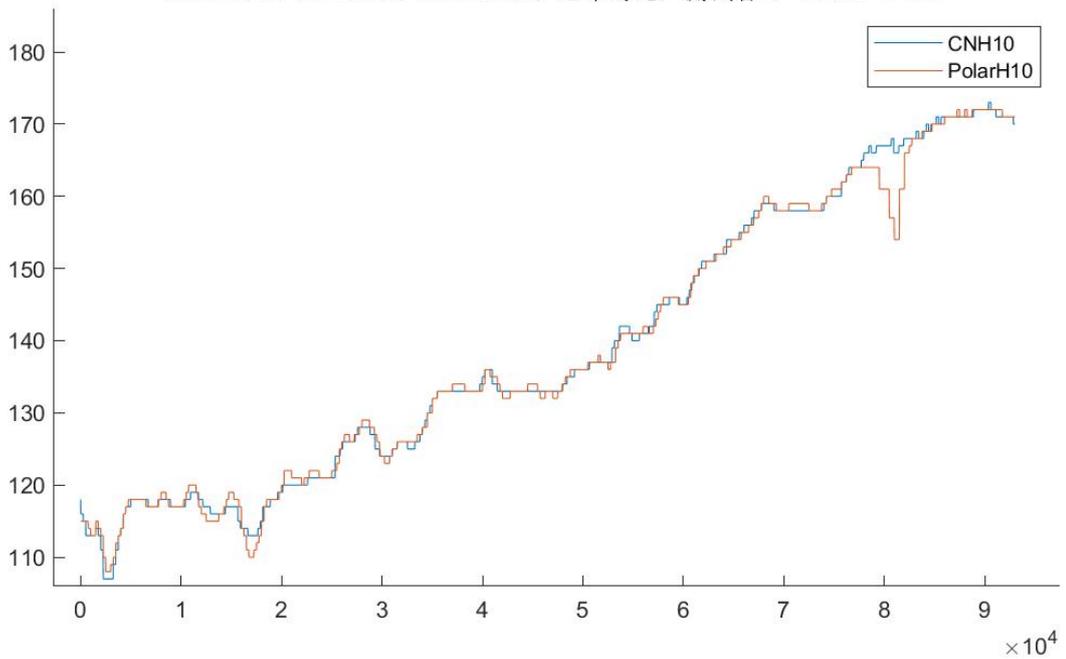
运动方案 2:



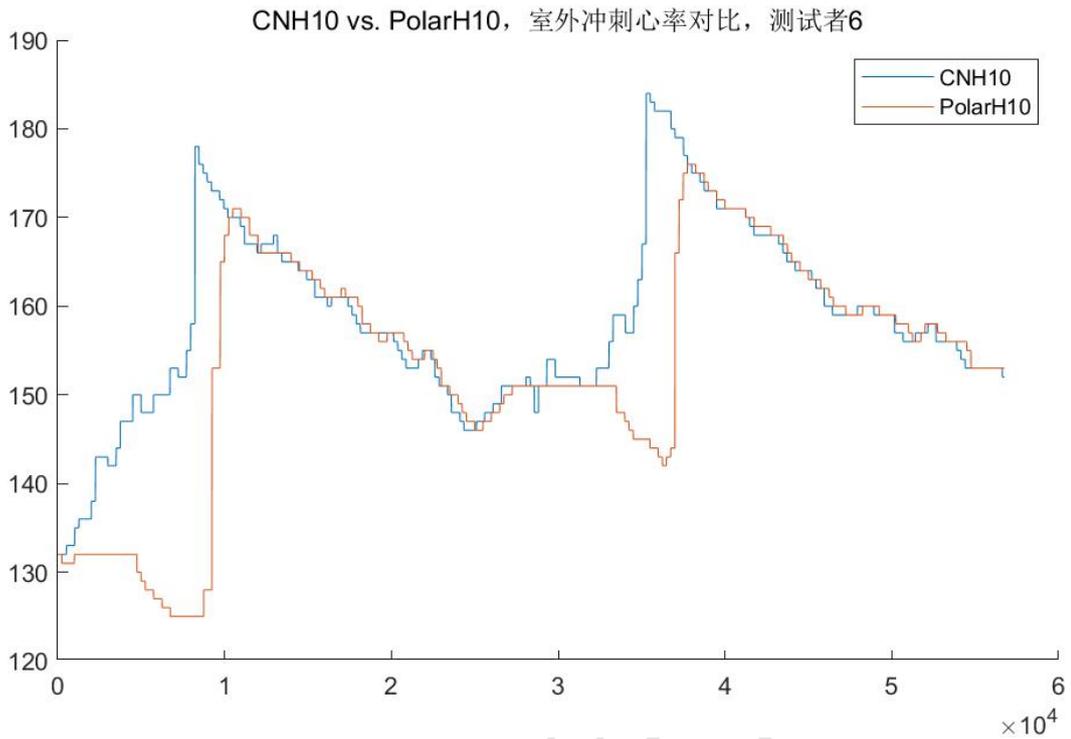
⑥测试者 06: 女, 24 岁, 健康 j1

运动方案 1:

CNH10 vs. PolarH10, 4-6-8km/h, 心率对比, 测试者6, RMSE = 1.67



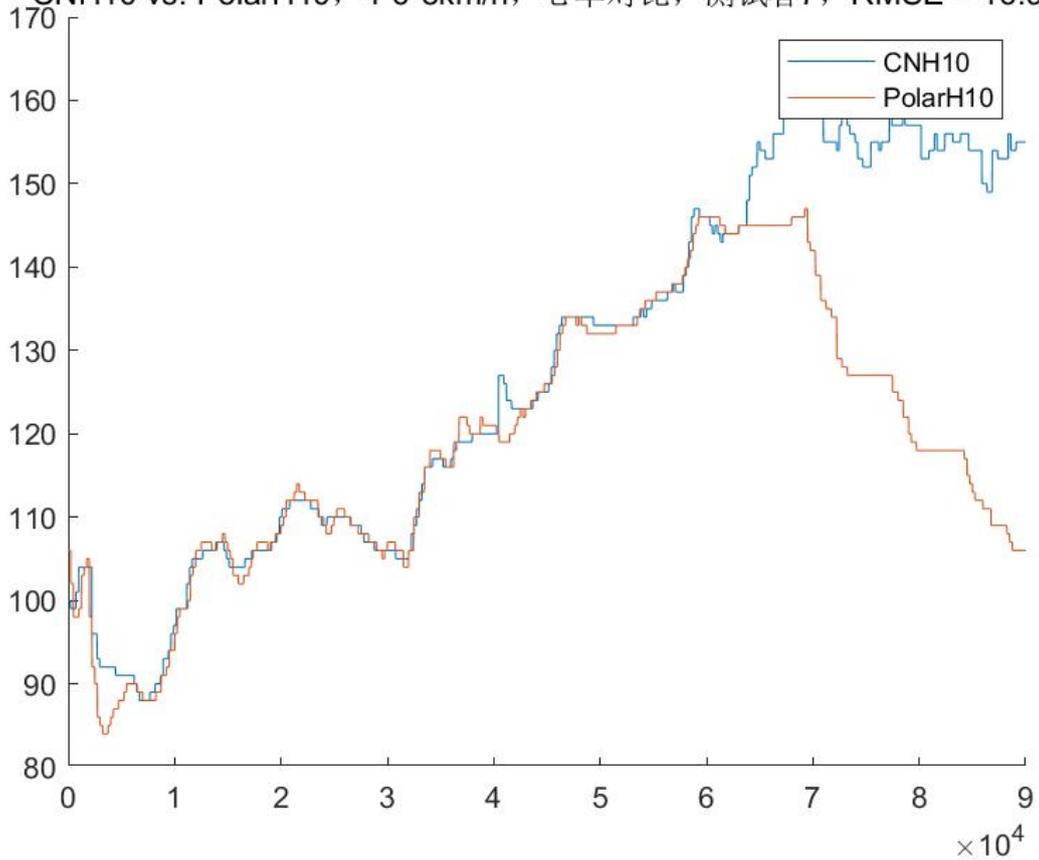
运动方案 2:



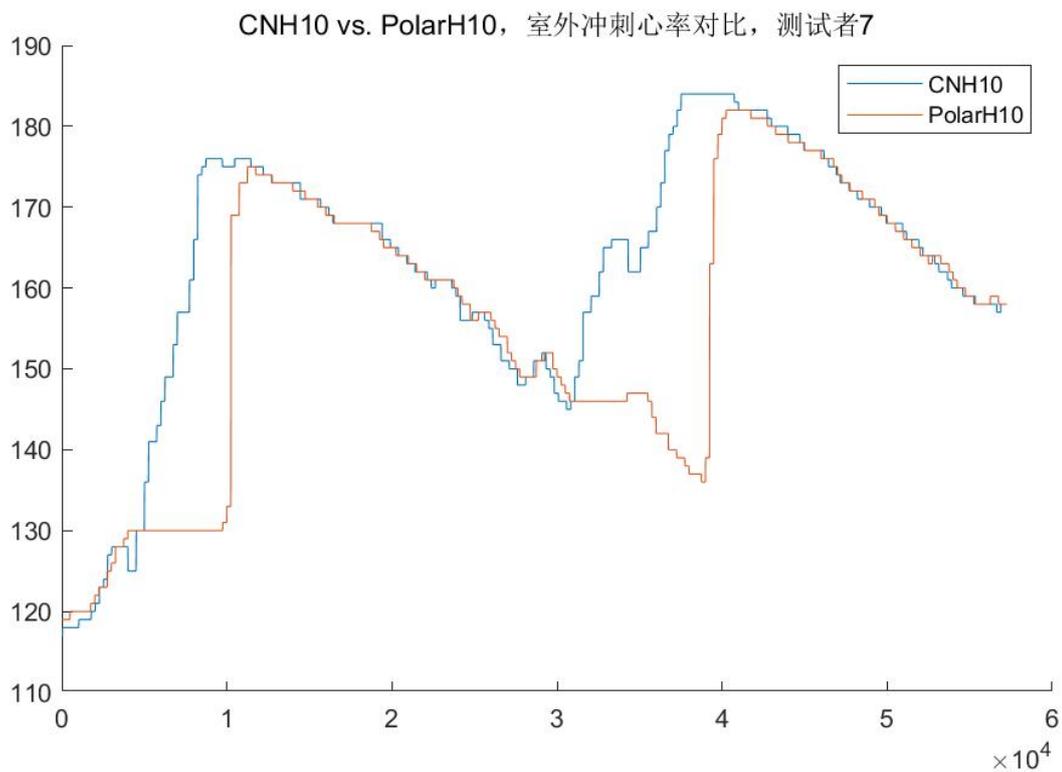
⑦测试者 07: 女, 24 岁, 健康 j1

运动方案 1:

CNH10 vs. PolarH10, 4-6-8km/h, 心率对比, 测试者7, RMSE = 16.98



运动方案 2:



测试文件