

WHALETEQ

DFS100

用户手册



手册版本 2022-12-28
计算机软件版本 V1.0.0.5

Copyright © 2013–2023, All Rights Reserved.
WhaleTeq Co. LTD

No part of this publication may be reproduced, transmitted, transcribed, stored in a retrieval system, or translated into any language or computer language, in any form, or by any means, electronic, mechanical, magnetic, optical, chemical, manual or otherwise, without the prior written permission of WhaleTeq Co. LTD.

Disclaimer

WhaleTeq Co. LTD. provides this document and the programs “as is” without warranty of any kind, either expressed or implied, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose.

This document could contain technical inaccuracies or typographical errors. Changes are periodically made to the information herein; these changes will be incorporated in future revisions of this document. WhaleTeq Co. LTD. is under no obligation to notify any person of the changes.

The following trademarks are used in this document:



is a registered trademark of WhaleTeq Co. LTD

All other trademarks or trade names are property of their respective holders.

目录

1	产品介绍	6
1.1	概念	6
1.2	实际应用	6
2	规格	7
2.1	一般规格	7
2.2	合规规格	7
2.3	电能测量规格	8
2.4	心电图讯号规格	8
3	产品外观	9
3.1	正面	9
3.2	前后两侧	11
3.3	背面	12
3.4	接线图	13
4	测试前准备	14
4.1	计算机系统需求	14
4.2	软件安装	14
4.3	安装 USB 驱动程序	15
4.4	安装 Microsoft .Net Framework	16
4.5	计算机软件与韧体自动更新	16
5	计算机软件操作	17
5.1	软件功能介绍	17
6	单机操作模式	19
6.1	单次测试 (转换) 	19
6.2	连续心律失常测试 	19
7	校准与验证	20
8	除错	20
9	注意事项	20

10	采购信息	21
11	产品内容	22
12	版本信息	22
13	联络信息	22

表格目录

表 1: 一般规格.....	7
表 2: 合规规格.....	7
表 3: 电能测量规格.....	8
表 4: 心电图讯号规格.....	8
表 5: AED 放电指示灯.....	9
表 6: 开机/关机兼选取模式按钮.....	10
表 7: DFS 电池指示灯.....	10
表 8: DFS100 产品标准组合.....	21
表 9: DFS100 选配配件.....	21
表 10: 选购较验服务及延伸保固.....	21
表 11: DFS100 标准配件.....	22
表 12: 版本信息.....	22

图片目录

图 1: DFS100 正面	9
图 2: DFS100 前后两侧	11
图 3: DFS100 背面	12
图 4: 接线图.....	13
图 5: PC 操作界面	17

1 产品介绍

1.1 概念

鲸扬科技的 DFS100 巡检测试仪是一款自动体外心脏电击除颤器 (AED) 的现场检测装置。AED 是一种救生医疗设备，可在辨识和分析需要电击的心电图后，进行除颤。由于 AED 被安装在公共区域，以便在救护车到达前使用，因此大多使用一次性电池。此外，相较于医院用的除颤器，AED 只要经过简单训练就能上手。定期检测 AED 的功能已成为普遍的共识，而 DFS100 正适合用于这类定期检测。

1.2 实际应用

鲸扬科技 DFS100 巡检测试仪尺寸小巧，能够作为 AED 定期维护的心电图仿真器以及除颤能量量测工具。

在模拟心电图讯号时，DFS100 能够模拟正常窦性心律 (NSR) 及其他可能需要 AED 除颤的心律失常心电图，并可提供心律失常的转换组合 (除颤前后的心电图波型)。

在检测除颤能量时，用户可以使用 DFS100 自定义除颤能量的通过标准。此外，DFS100 拥有多次除颤保护机制，以延长使用寿命。(使用 DFS100 检测 AED 除颤能量时，建议每次测试相隔至少 60 秒。)

2 规格

2.1 一般规格

表 1：一般规格

项目	规格
温度	操作温度：0° C ~ 50° C (32° F ~ 122° F)
	存储温度：-20° C ~ +60° C (-4° F ~ +140° F)
湿度	10 % ~ 90 % (非冷凝)
联机方式	仅限 USB Type-C 接头
操作模式	手动操作
电源	1 颗 9V 碱性电池 (无充电器)
机构	外壳：ABS 树脂 尺寸 (长 x 宽 x 高)：17.0 x 8.55 x 4.0 公分 重量：330 公克

2.2 合规规格

表 2：合规规格

项目	规格
安全标准	CE: IEC/EN61010-1:2010 + A1:2016; 污染等级 2 61010-2-030:2017
电磁兼容标准 (EMC)	CE: EN61326-1; EN301489 - 1/EN301489 - 17 FCC: EMC P15B

2.3 电能测量规格

表 3: 电能测量规格

项目	规格
最大电能	最高可达 600 J
准确度	读数的 $\pm 1\%$ ± 1 J
负载电阻	电阻: 50 Ω 精确度: $\pm 1\%$, 无感 ($< 2 \mu\text{H}$)
脉冲触发电压	60V
脉冲宽度	范围: 1.0 到 50.0 毫秒 精确度: ± 0.1 毫秒
电压	范围: 最高可达 5000 V 精确度: \pm (读数的 $1\% + 2$ V) 注: 5000V 为 V_p
取样率	100 kHz (每 10 μs 取样一次)
最大平均功率	12 W, 相当于每 30 秒 1 次 360J 的除颤脉冲
DFS 电池电量	低电量警示
可设定电击能量通过范围	40 ~ 360 J

2.4 心电图讯号规格

表 4: 心电图讯号规格

项目	规格
波形	心室颤动 - 粗 室性心动过速 (≥ 234 bpm)
正常窦性心律 (NSR)	预设为 80 BPM, $V_{p-p} = 3$ mV
振幅	0 - 5 mV ($V_{p-p} 5\text{mV}$)

3 产品外观

3.1 正面

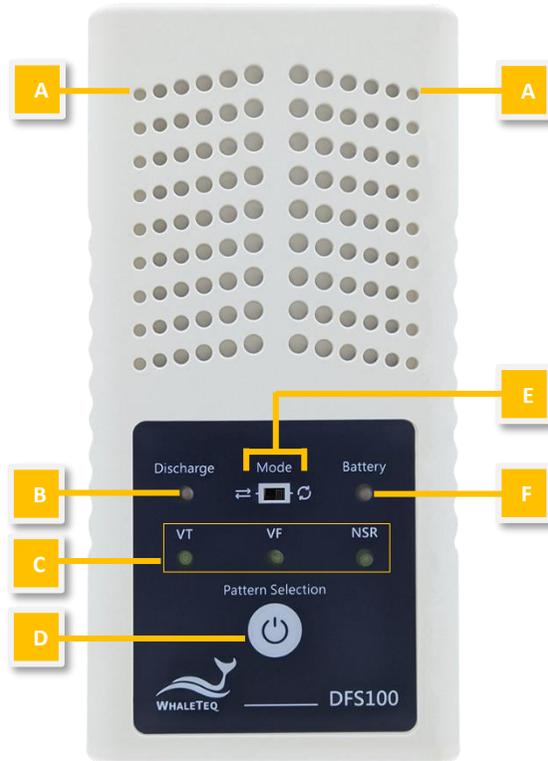


图 1: DFS100 正面

- A. **散热孔**: 在运作期间散热。使用时，请将此面朝上。
- B. **AED 放电指示灯**:

表 5: AED 放电指示灯

情境	指示灯状态
无放电	无灯号
放电侦测（通过）	若放电值大于或等于在 5.1 (C) 设定的焦耳数，绿灯会持续亮 30 秒。在这段期间无法使用按钮 (D) 的「选取模式功能」。
放电侦测（未通过）	若放电值小于在 5.1 (C) 设定的焦耳数，红灯会持续亮 30 秒。在这段期间无法使用按钮 (D) 的「选取模式功能」。

- C. **心电图模式：**有 3 种心电图模式可以选择：VT（室性心动过速）、VF（心室颤动）或 NSR（正常窦性心律）。
- D. **开机/关机兼选取模式按钮：**

表 6：开机/关机兼选取模式按钮

情境	按钮反应
开机	按住按钮约 1 秒，启动 DFS100。
选取模式	当 DFS 电池指示灯 (F) 显示 DFS100 已开机时，按钮功能将转为选取模式。
关机	长按按钮 3 秒，关闭 DFS100。或者，当 DFS100 闲置 3 分钟，装置将自动关机。闲置时间可以透过计算机软件自行设定，详见 5.1 (C)。

- E. **模式切换：**
- a. **模式 1：** 单次测试（转换） 
- b. **模式 2：** 连续心律失常测试 
- F. **DFS 电池指示灯：**

表 7：DFS 电池指示灯

模式	开机	低电量
单机操作	绿灯每 2 秒闪烁一次。	红灯每 2 秒闪烁一次。
连接 AP	绿灯恒亮。	红灯恒亮。

3.2 前后两侧

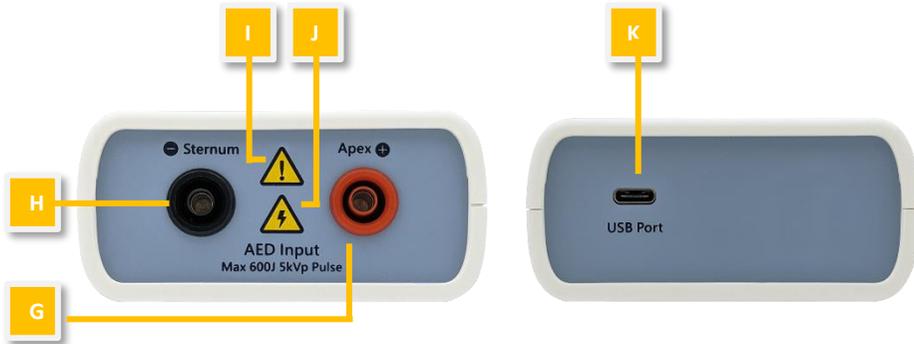


图 2: DFS100 前后两侧

- G. **AED 界面插孔 (Apex)**：透过 DFS 配件「AED 线材」将 Apex 端与标有 Apex 的 AED 贴片连接。
- H. **AED 界面插孔 (Sternum)**：透过 DFS 配件「AED 线材」将 Sternum 端与标有 Sternum 的 AED 贴片连接。
- I. **注意**：使用 DFS100 检测 AED 除颤能量时，建议每次测试相隔至少 60 秒。
- J. **触电警示**：从 AED 开始为除颤充电至释放能量，用户应远离 DFS100。
- K. **USB 界面插孔**：连接计算机的 USB 端口，以传输数据。

3.3 背面

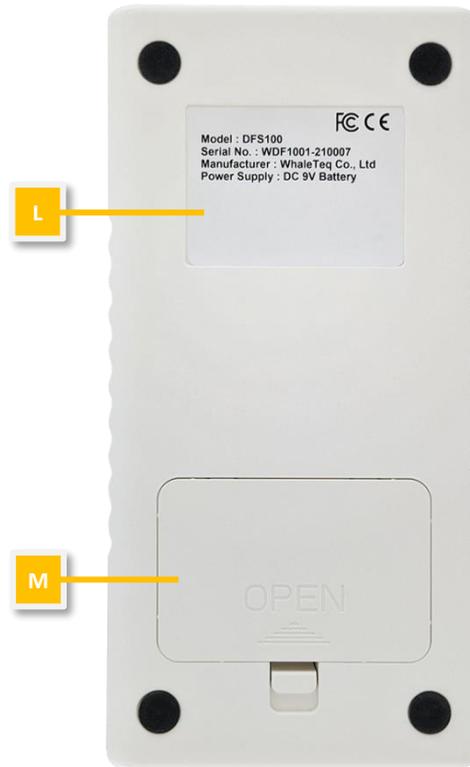


图 3: DFS100 背面

- L. **标签:** 包含型号、序号、制造厂商以及电源供应等信息。
- M. **电池仓:** 请使用 9V 电池作为电源供应。一次性与充电式电池均适用。

3.4 接线图

DFS100 Scenario

Shock P/F Only

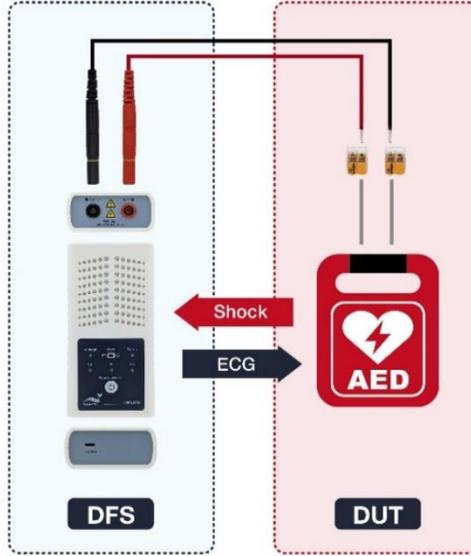


图 4: 接线图

注:

为正确连接 DFS100 与 AED，请确保插入 DFS100 的黑色与红色香蕉头上的黄线完全插入孔中。

4 测试前准备

4.1 计算机系统需求

DFS100 安装程序使用 Windows 计算机，透过 USB 模块连接及修改 DFS100。

计算机需求：

- Windows 计算机（Windows 7 或以上，建议使用正版）
- Microsoft .NET 4.0 或更高
- 管理员权限（安装软件、驱动程序和 Microsoft .Net Framework 所需）
- 1.5 GHz CPU 或更高
- 1GB RAM 或更高¹
- USB 端口

4.2 软件安装

请依下列步骤，下载及执行 DFS 软件：

1. 从鲸扬科技官网下载 DFS100 软件。
2. 开启档案总管，点选下载路径。
3. 双击 *WhaleTeqDFS100.exe*，执行 DFS100 计算机软件。

注：

若 DFS 软件无法正常执行，或您是第一次使用鲸扬科技的产品，请参阅章节 4.3 和 0，确认您已安装 USB 驱动程序与 Microsoft .Net Framework 4.0。

¹ 计算机速度的需求与一般处理无异，但在长时间使用下，系统 RAM 使用量会慢慢增加，最多增加 30-40MB（因为 MS Windows 会进行「内存释放」）。若计算机只安装了 512MB 以下的 RAM，且在执行其他程序（尤其是 Internet Explorer），就可能会因为 RAM 不足而需要使用硬盘，并大幅影响速度。在此情况下，可能会发生联机中断或其他问题。

4.3 安装 USB 驱动程序

如果 Windows 设备管理器无法辨识鲸扬科技的产品，请依照下列指示，安装 Microchip® USB 驱动程序。

Microsoft Windows 10

- Windows 10 内建 Microchip® USB 驱动程序，因此不必另外安装。Windows 设备管理器很快就会辨识并安装驱动程序。

Microsoft Windows 8 与 Windows 8.1

- 若 Windows 8 和 Windows 8.1 无法辨识 DFS100 装置，请从鲸扬科技官网下载“[mchpcdc.inf](#)”。这是 Microchip® 提供的驱动程序，适用于内建 USB 功能的 PIC 微处理器。
- 由于 Microchip® 提供的 mchpcdc.inf 不具数字签名，因此请停用 Windows 8 和 Windows 8.1 的强制签名。如需教学影片，请按[此处](#)。
- 初次连接 USB 模块时，请选取手动安装，选择包含上述档案的文件夹，接着继续依照指示完成安装。系统可能会显示 Windows® 无法辨识驱动程序的警告，可予以忽略。如需教学影片，请按[此处](#)。

Microsoft Windows 7

- 若 Windows 7 无法辨识 DFS100 装置，请从鲸扬科技官网下载“[mchpcdc.inf](#)”。这是 Microchip® 提供的驱动程序，适用于内建 USB 功能的 PIC 微处理器。
- 初次连接 USB 模块时，请选取手动安装，选择包含上述档案的文件夹，接着继续依照指示完成安装。系统可能会显示

Windows® 无法辨识驱动程序的警告，可予以忽略。如需教学影片，请按[此处](#)。

4.4 安装 Microsoft .Net Framework

鲸扬科技的软件是依 Microsoft .Net Framework 4.0 开发。如果无法正常执行 DFS 软件，请检查操作系统是否已安装 Microsoft .Net Framework 4.0 或更高的版本。

若计算机未安装 Microsoft .Net Framework 4.0 或更高的版本，请前往 Microsoft 官网下载。如需教学影片，请按[此处](#)（从 2:03 开始）。

4.5 计算机软件与韧体自动更新

软件的最新版本可从鲸扬科技官网下载。若无法更新 DFS 软件，请联络鲸扬科技服务团队 (service@whaleteq.com)。

5 计算机软件操作

5.1 软件功能介绍

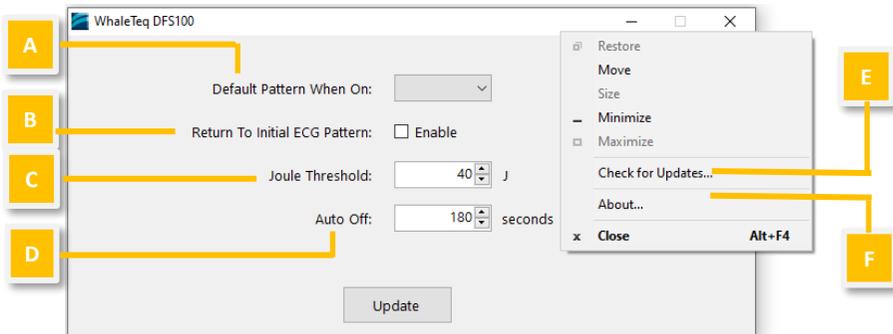


图 5: PC 操作界面

DFS100 计算机软件仅用于自定义设定，而不包含测试功能。

- A. **Default Pattern When On (开机时的默认模式)**：用户可以选择 DFS 开机时的默认播放模式：VT（室性心动过速）、VF（心室颤动）或 NSR（正常窦性心律）。
- B. **Return To Initial ECG Pattern (恢复为初始心电图模式)**：使用「单次测试模式 \leftrightarrow 」时，用户可以选择启用「自动恢复为初始心电图模式」功能，这将在接受除颤的 30 秒后执行。

注：

若用户没有启用「自动恢复为初始心电图模式」功能，在下次检测时，用户需手动将心电图模式从 NSR 切换至 VT 或 VF (如有需要)。

- C. **Joule Threshold (焦耳临界值)**：AED 释放的除颤能量会因为待测物 (AED) 的型号不同，而有所差异。用户可以透过 DFS100 自定义除颤电击的通过标准。当除颤能量焦耳数大于或等于该标准时，AED 放电指示灯会亮绿灯；其他情况则亮红灯。

注：

参数设定值为 40 至 360 焦耳。

- D. **Auto Off (自动关机)**：DFS100 会在闲置一段时间后关机。默认值为 3 分钟。

注：

参数设定值为 3 至 10 分钟。

- E. **Check for Updates (检查更新)**：确认是否有最新的固件和 / 或软件版本可供更新。请注意，用于固件更新的 USB 线必须具备数据传输功能。
- F. **About (关于)**：确认软件版本与装置功能介绍。

6 单机操作模式

6.1 单次测试（转换）

在此模式中，检测会在 DFS100 开机后立即开始，并仿真急救对象的心电图。

请确认 AED 与 DFS100 已正确连接。连接后，开启 AED 与 DFS100，并依照 AED 的指示操作。DFS100 的默认模式是 VT 讯号模式。在 AED 释放除颤电击之后，DFS100 会依不同颜色的灯号，显示除颤能量是否通过标准，且灯号将持续 30 秒。

注：

如果除颤能量通过标准，灯号将为绿灯；未通过则为红灯。

此时，DFS100 会将播放的心电图模式变更为 NSR，以模拟病患已被急救。

6.2 连续心律失常测试

在此模式中，DFS100 会持续将用户选取的心律失常讯号传送给 AED。

请确认 AED 与 DFS100 已正确连接。连接后，开启 AED 与 DFS100，并依照 AED 的指示操作。DFS100 的默认模式是 VT 讯号模式。在 AED 释放除颤电击之后，DFS100 会依不同颜色的灯号，显示除颤能量是否通过标准，且灯号将持续 30 秒。

注：

如果除颤能量通过标准，灯号将为绿灯；未通过则为红灯。

接着，用户可将 DFS100 连接到另一台 AED，进行下一轮检测。用户不必按 DFS100 上的任何按钮，检测会自动开始。

7 校准与验证

本公司建议每年校准 DFS100 一次。装置校准与验证均需要可溯源设备。校准及验证方法的步骤可根据要求提供。如需更多信息，请参照章节 13，并联络鲸扬科技。

8 除错

- (1) 当 AED 释放除颤能量，而 DFS100 放电指示灯无反应时，请确认 AED 界面上的线材连接。
- (2) 若用户确定 AED 除颤能量与规格相符，但 DFS100 放电指示灯却为红灯时，请透过计算机软件(章节 5.1(C)) 确认已设定对应的焦耳临界值。
- (3) 当 DFS100 电池指示灯闪红灯时，请尽快更换电池。

9 注意事项

- (1) 使用 DFS100 进行测试时，请遵照 AED 指示。
- (2) 使用 AED 线材连接 DFS100 与 AED 时，请对照颜色与标签。
- (3) DFS100 使用期间，有灯号与按钮的那一面必须朝上，以利散热。
- (4) 为了散热，使用 DFS100 分析除颤能量时，需间隔至少 60 秒。
- (5) 用来更新韧体的 USB 线必须为可传输数据的 USB 线。
- (6) DFS100 必须装有电池（充电或非充电式皆可），才能准确测量能量。
- (7) 当电池指示灯闪红灯时，放电指示灯可能会变暗，并以更快的频率闪烁。这是在提醒用户尽快更换电池，以确保检测结果的准确性。
- (8) USB 端口无法为电池充电。
- (9) 为达最佳效能，建议的充电电池容量为 800 mAh 以上。
- (10) 若长时间未使用，请取出 DFS100 中的电池，以延长电池的使用寿命。

- (11) 用干净的布料清洁 DFS100 的外壳。请勿让液体流进 DFS100 内部或靠近 I/O 端口。
- (12) 若未依制造商指定的方式使用装置，装置本身提供的保护可能会减弱。

10 采购信息

表 8: DFS100 产品标准组合

产品料号	产品叙述
300-DFS100	DFS100 AED 巡检测试仪 主机
D06-9000321	9V 碱性电池
K22-0500101	开放式 AED 电缆（香蕉头公头），0.5 米（黑色）
K22-0500102	开放式 AED 电缆（香蕉头公头），0.5 米（红色）
N61-0210033	快速接头

*可客制 AED 电缆界面转接器，请与 service@whaleteq.com 联系

表 9: DFS100 选购配件

产品料号	产品叙述
K27-1800304	USB Type-A 轉 Type-C 电缆（公头轉公头），1.8 米
G34-0600101	DFS 专用包

表 10: 选购较验服务及延伸保固

产品料号	产品叙述
C3	提供鲸扬原厂（3）年较验服务，鲸扬测试仪可基于（1）年间期进行较验，确保较验后符合出厂性能规格。
R3	产品保固由（1）年延长至（3）年。

11 产品内容

表 11: DFS100 标准配件

品项	数量
DFS100 AED 巡检测试仪 主机	1
9V 碱性电池	1
开放式 AED 电缆（香蕉头公头），0.5 米（黑色）	1
开放式 AED 电缆（香蕉头公头），0.5 米（红色）	1
快速接头	2

DFS100 选购配件

- ✓ USB Type-A 轉 Type-C 电缆（公头轉公头），1.8 米
- ✓ DFS 收纳包

12 版本信息

表 12: 版本信息

说明书版本	修订内容	发行日期
2021-08-03	第一版	2021-08-13
2022-12-28	新增 2.2 合规规格 更新 2.4 心电图讯号规格	2023-01-04

13 联络信息

鯨揚科技股份有限公司

service@whaleteq.com | (0)+886 2 2517 6255

104474 台湾台北市中山區松江路 125 號 8 樓