

电 动 冷 疗 舱

使 用 说 明 书

深圳市德捷力低温技术有限公司

设备名称： DEJELE 德捷力电动冷疗舱

型号： DJL ECO CHILL ZEN 2A 系列

适用场所： 体育竞技队、运动体育馆、医疗康复机构、体育专科院校、运动康复中心、康养机构、高端健康管理中心

适用对象： 经评估适合进行低温冷疗的人群

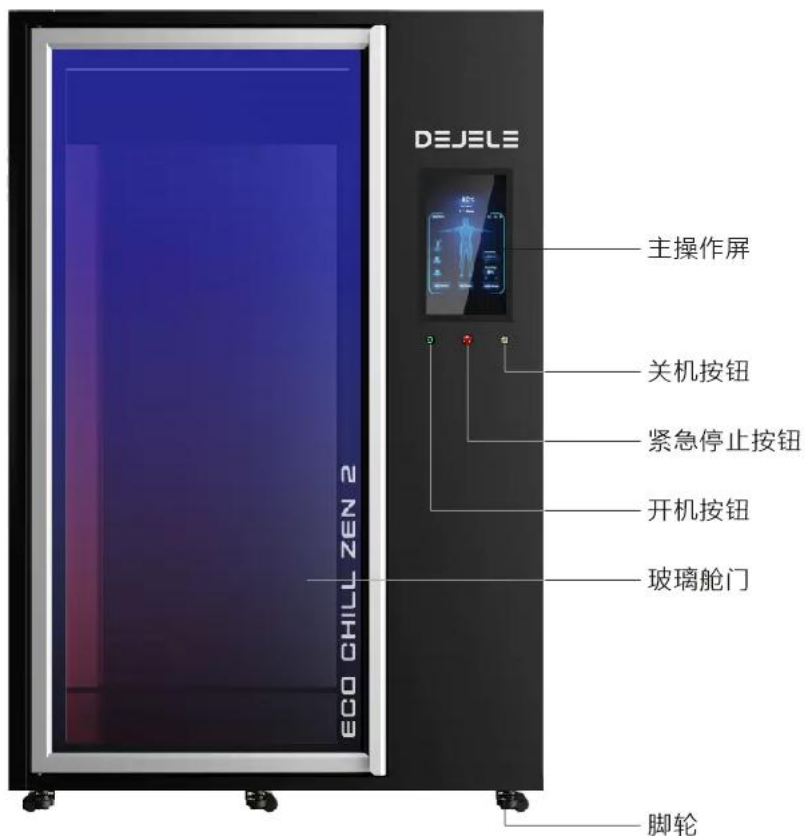


图 1 冷疗舱部件图

1. 概述

1.1 产品定义与用途声明

DEJELE 德捷力电动冷疗舱（DJL ECO CHILL ZEN 系列）是一种非侵入式、短时、可控的低温物理刺激设备。其核心用途为：

- 运动后恢复辅助
- 疼痛与炎症反应的物理调节
- 神经血管反射调节支持
- 康复及健康管理场景下的冷刺激理疗

重要说明： 本设备不用于疾病诊断，不替代任何医疗处置，不构成药物或手术治疗。

1.2 工作原理

设备通过高效电动制冷系统在舱体内快速形成 $-60^{\circ}\text{C} \sim -80^{\circ}\text{C}$ 的干式低湿冷空气环境。该冷空气在可控风量下作用于人体皮肤表面，引发：

- 皮肤冷感受器瞬时激活
- 外周血管短暂收缩—回流反射
- 神经—内分泌系统应激调节

1.3 技术参数与安全说明

说明： 以下所有技术参数均为系统工程限制参数，已纳入控制逻辑与硬件保护范围，任何人为方式均不得突破。

1.3.1 环境与供电参数

- **额定电源：** AC 220V/ 50Hz（可定制 110V/ 60Hz）
- **额定功率：** $\leq 8 \text{ KW}$ （峰值）
- **接地要求：** 必须为独立保护接地，接地电阻 $\leq 4\Omega$
- **工作环境温度：** $5^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$
- **工作环境湿度：** $\leq 60\% \text{RH}$

安全说明： 供电不稳定、接地不合规或环境湿度过高，均可能引发电气风险或系统误动作，属于明确禁止使用条件。

1.3.2 冷疗性能参数

- 冷疗介质：机械制冷
- 舱内工作温度范围：-60℃ ~ -80℃
- 温度调节精度：± 2℃
- 冷疗时间设定范围：30 秒 ~ 300 秒
- 单次冷疗时间上限：≤ 5 分钟（系统强制限制）

安全说明： 温度下限与时间上限已通过程序与硬件双重锁定，任何试图延长或降低温度的行为均视为违规操作。

1.3.3 风量与气流控制参数

- 气流形式：干式低湿冷空气
- 风量调节方式：三级可调（程序控制）
- 气流分布：立体式均匀送风，避免局部直吹

安全说明： 风量参数与温度参数存在联动逻辑，禁止单独调整风量以规避系统限制。

1.3.4 安全监测与联锁参数

- 温度监测：多点温度传感器实时采集
- 急停系统：硬件级急停+软件级联锁

安全说明： 任一安全传感器异常，系统将自动禁止启动或中断运行，不视为设备故障。

1.3.5 结构与承载参数

- 舱体结构：高强度铝合金及不锈钢框架+多层保温复合结构
- 舱门形式：侧开式全透视玻璃安全门
- 额定使用者身高范围：约 150 cm ~ 200 cm
- 额定使用者体重：≤150 kg

安全说明： 超出身高或体重范围使用，可能导致气流分布异常或安全风险。

1.3.6 系统安全设计总结

- 所有关键参数均受系统逻辑控制
- 人为无法绕过核心安全阈值
- 安全优先级高于任何使用连续性需求

声明： 本设备的所有技术参数均服务于“短时、可控、可追溯”的低温冷疗安全目标，任何突破参数边界的使用方式，均不属于设备设计用途范围。

2. 安全说明

本章节为设备风险防控与合规使用的核心章节，必须由操作人员、管理人员反复学习并严格执行。

2.1 安全风险分类总览

DEJELE 德捷力电动冷疗舱在运行过程中涉及以下主要风险类型：

- 电气安全风险（触电）
- 极低温风险（冻伤）
- 机械与系统误操作风险

上述风险均通过工程设计+操作流程+警示标贴进行多重控制。

2.2 安全标识与警示标贴设置要求

设备本体及使用环境必须按以下要求设置安全标贴，任何缺失、遮挡或损坏均视为不合规使用。

2.2.1 当心触电警示标贴

- **标贴内容：** 当心触电/DANGER ELECTRIC SHOCK
- **图示特征：** 黄色三角形警示框，红色闪电符号

- **张贴位置要求：** 电源输入接口附近、控制柜或电控箱外壳、需开启检修的电气面板处
- **风险说明：** 设备内部存在高电压部件，非专业人员擅自开启存在严重触电风险。
- **⚠️严禁非授权人员打开任何带有“当心触电”标识的部位。**

2.2.2 防冻伤警示标贴

- **标贴内容：** 当心冻伤/ Be careful of frostbite
- **图示特征：** 黄色警示底色，黑色冻伤手部和雪花符号
- **张贴位置要求：** 冷疗舱舱门内外明显位置、舱体内部低温气流出口附近
- **风险说明：** 舱体内部温度可低至-80℃，皮肤直接接触低温金属表面可能造成冻伤。
- **⚠️严禁裸露皮肤接触舱体内部金属部件。**



图 2：当心触电标贴图例



图 3：当心冻伤标贴图例

2.3 电气安全重要提示

- 设备必须可靠接地
- 禁止在潮湿环境下操作
- 禁止带电插拔任何接口

- 发生电气异常应立即断电并联系售后

因电源不符合要求或违规操作导致的电气事故，制造商不承担任何责任。

2.4 低温与冻伤风险控制说明

- 冷疗必须佩戴防护用品（手套、袜子、口罩、耳罩或头套）
- 冷疗时间和温度必须遵循系统限制
- 严禁重复、连续冷疗

2.5 禁忌与谨慎人群

禁忌使用人群清单：

- 末梢循环障碍患者
- 对寒冷刺激高度敏感者
- 高血压患者（未控制）
- 心脏病患者
- 脑梗心梗患者
- 冠心病、心律失常患者
- 雷诺综合征患者
- 饮酒后 4 小时内
- 孕妇
- 装有心脏起搏器者

谨慎使用人群清单：

- 老年人
- 儿童（需在监护人陪同下评估）
- 呼吸道敏感者
- 近期有手术史者

使用前自我评估建议：

在使用前，用户应确认自身无上述禁忌症状，如有不确定情况，请咨询医生或专业康复师。

2.6 安全责任与合规声明

任何未按本章节要求配置安全标贴、执行安全流程或进行风险告知的使用行为，均视为非合规使用。

3. 安装说明

3.1 安装前准备

- 确认安装场地满足承重及通风要求
- 确认供电系统符合设备要求（独立回路、可靠接地）
- 检查设备外观无运输损伤

3.2 现场安装部件

- 冷疗舱主体
- 电源线组件

3.3 电气连接要求

- 必须使用符合国标的专用电源线
- 接口处需配置防误插结构
- 连接完成后进行通电测试与接地检查

3.4 场地与环境要求

- 地面承重 $\geq 400 \text{ kg/m}^2$
- 环境温度：5 ~ 25°C（高于 25°C 请配置空调）
- 相对湿度： $\leq 60\% \text{RH}$
- 设备周边预留 $\geq 1000 \text{ mm}$ 检修空间

3.5 通风要求

- 确保室内空气流通，避免热量积聚
- 设备背部散热口不得遮挡
- 设备顶部预留至少 600mm 高度 散热空间

4 设备基本操作

4.1 操作权限说明

- **普通操作员：** 仅可设置冷疗时间/冷疗温度/身高设置
- **管理员权限：** 系统参数、日志查看



图 4：开机界面图



图 5：待机界面图

4.2 开机与待机

4.2.1 连接网络: 为了有效享受制造商远程技术指导服务，机器需要连接 4G 网络，业主方需要购买一张 4G 电话卡，并将 SIM 卡装入网络模块：打开机箱后盖，找到网络模块，用牙签或笔等尖轻轻按压即弹出 SIM 卡槽，装入 SIM 卡后按紧卡槽。也可查看设备机箱上二维码，扫码查看 SIM 卡装卡视频教程。

4.2.2 连接电源: 将电源线连接插座与冷疗舱电源接口，接通电源。并在主操作屏下方按开机键，依次出现开机界面与待机界面。

4.3 管理设置

4.3.1 在开始冷疗界面右下角进入管理设置界面，进入密码输入界面，默认密码为“1111”，点击登录按钮进入设置界面；

4.3.2 语言选择: 管理员可根据需求选择适合自己的语言

4.3.3 高温压缩机启动温度: 可设定高温压缩机启动的温度

4.3.4 高温压缩机停止温度: 可设定高温压缩机停止的温度

4.3.5 低温压缩机启动温度: 可设定低温压缩机启动的温度

4.3.6 低温压缩机停止温度: 可设定低温压缩机停止的温度

4.3.7 SV1 启动温度: 可设定高温电磁阀启动的温度

4.3.8 SV1 停止温度: 可设定高温电磁阀停止的温度

4.3.9 SV2 启动温度: 可设定低温电磁阀启动的温度

4.3.10 SV2 停止温度: 可设定低温电磁阀停止的温度

4.3.11 玻璃门加热时间: 按需求设置玻璃门加热时间周期，即运行过程中玻璃门加热多长时间后关闭，默认设置为加热 20 秒，关闭 15 秒，依此时间周期往复循环加热；

4.3.12 压缩机保护时间: 可设定压缩机重启需要等待的时间，以保护压缩机不受损害。

4.3.13 冷疗时间设置: 可以设定需要冷疗的时间，默认 180 秒

4.3.14 强劲模式频率: 可设定风机转速 2000 ~ 3000 转/分钟

4.3.15 标准模式频率: 可设定风机转速 1000 ~ 2000 转/分钟

4.3.16 柔和模式频率: 可设定风机转速 500 ~ 1000 转/分钟

4.3.17 除霜温度: 可设定除霜时需要的温度

4.3.18 除霜时间: 可设定除霜需要的时间

4.3.19 屏保时间: 可设定屏保启动的时间

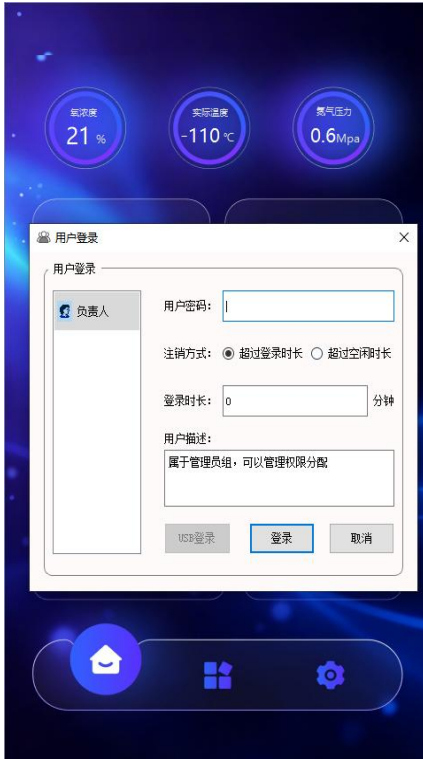


图 6: 密码界面图



图 7: 管理设置界面图

4.4 冷疗前准备

4.4.1 检查设备状态

按任意键进入开始冷疗界面，查看系统状态是否正常，各项参数正常方可操作。



图 6：开始冷疗界面图



图 7：用户须知界面图

4.4.2 设备预冷启动

⚠重要提示：电动冷疗舱非瞬时制冷设备

- 首次开机或长时间停机后，必须在操作界面左下角点击“设备运行-开始”按钮，按住 2 秒钟以上，以启动制冷系统工作。
- 预冷等待：设备持续运行 30 分钟以上，待舱内温度稳定降至-80℃以下，方可进行冷疗。

4.3.3 冷疗前先确认冷疗舱内舱无霜层

观察舱体内部，确认舱内壁及顶部出风口无厚重霜层堆积，否则先进行除霜操作。

4.3.4 用户禁忌症状筛查

末梢循环障碍患者，对寒冷刺激高度敏感者，高血压患者，心脏病患者，脑梗心梗患者，冠心病、心律失常患者，雷诺综合征患者，饮酒后 4 小时内。

4.3.5 移除金属饰品

确认用户已摘除所有金属导热物品，以防止局部冻伤：

手表、手机、项链、耳环、戒指等金属饰品

4.3.6 穿戴防冻护具

确认用户已规范佩戴专用防护装备，特别是末梢神经的保护

- 手部：保暖手套
- 足部：保暖棉袜及棉鞋
- 头部：护耳罩或能保护耳朵的帽子
- 面部：口罩（保护呼吸道）

4.3.7 设置冷疗参数

根据用户体质及需求，在界面上设定参数

- 时间设置：推荐范围 2~3 分钟
- 温度设定：系统自动维持目标低温

4.3.8 连续使用间隔说明

当第一位用户冷疗结束后，舱内温度会因开门和人体热量而迅速回升，必须等待约 10 分钟后，待设备重新将舱内温度拉低至 -80°C 后，第二位用户方可进行冷疗。

4.4 冷疗启动

确认上述准备无误后，根据用户需求选择风量模式

- **强劲模式**：适合耐受力强、追求深层刺激的用户
- **标准模式**：适合大多数常规恢复用户
- **柔和模式**：适合初次体验或敏感体质用户



图 8：冷疗运行界面图



图 9：冷疗结束界面图

点击“开始冷疗”按钮，系统自动执行

- 制冷系统全功率
- 风量渐进提升至设定档位

4.5 冷疗进行中

实时显示：

- 当前温度
- 剩余时间

4.6 冷疗结束与回温

- 风量逐渐降低至停止

- 发出结束提示音

4.7 使用注意事项

- 严禁超时间、超温度设定使用
- 使用后及时记录使用情况

5 使用记录查询

开始冷疗界面点击下面中间位置查询按钮，进入密码输入界面，默认密码为“1111”，输入密码后进入用户使用记录界面，可查看用户使用日期及时间、用户冷疗时间、冷疗设置温度。

6. 紧急处理

所有紧急处理行为均以“优先保障人员安全，其次保护设备”为原则。

6.1 紧急停止系统（E-STOP）

6.1.1 急停触发方式

- 手动急停按钮
- 系统自动急停（异常触发）

6.1.2 急停触发后的系统行为（自动）

- 立即关闭制冷系统
- 停止低温气流输出
- 启动强制安全通风程序
- 系统锁定，禁止再次启动

说明：急停一经触发，必须由操作人员人工复位并确认安全状态后，方可重新使用。

6.2 自动异常终止机制

系统在以下任一情况出现时，将自动终止冷疗程序：

- 舱内温度异常超出安全范围
- 传感器信号丢失或异常
- 系统自检失败

系统动作流程：

- 自动切断制冷 → 进入安全风循环 → 发出声光报警

声明：自动终止属于设备保护行为，不视为设备故障。

6.3 使用者不适应急处理流程

6.3.1 可能出现的不适反应

- 头晕、心悸
- 呼吸不适
- 明显恐慌或身体僵硬

6.3.2 操作员必须执行的步骤

1. 立即按下急停按钮
2. 打开舱门，协助使用者离舱
3. 让使用者坐下并进行保暖
4. 观察 10 - 15 分钟

6.3.3 升级处理条件

若出现以下情况之一：

- 症状持续加重
- 意识异常
- 呼吸困难

➔ **必须立即启动医疗应急流程并联系医疗人员**

6.3.4 故障报警恢复处理

若在冷疗过程中或冷疗结束后，界面右上角出现红色故障报警提示，点击报警内容进入报警查询界面，根据报警提示内容进行恢复。

7. 系统设置

7.1 系统权限等级说明

为防止误操作及非法修改，系统参数分级管理：

- **一级权限（操作员）**
 - 冷疗时间设置
 - 冷疗温度设置（受限区间）
- **二级权限（管理员）**
 - 参数范围设定
 - 使用记录查看
- **三级权限（工程师）**
 - 传感器校准
 - 安全阈值设置
 - 其它所有设置

警告： 非授权人员进入二级及以上权限，视为违规操作。

7.2 关键参数说明（不可随意修改）

参数类型	说明	风险提示
温度下限	系统最低允许温度	过低可能导致冻伤
时间上限	单次最大冷疗时间	超时存在风险
风量阈值	最小/最大风量	局部过冷风险

表 1 关键参数说明

擅自修改上述参数导致的任何后果，制造商不承担责任。

7.3 数据记录与追溯

系统自动记录以下信息：

- 每次冷疗时间与温度
- 系统报警与急停记录
- 参数修改日志

数据仅作为设备运行记录，不作为医疗诊断依据。

8. 清洁与维护

不当清洁或维护缺失，将直接影响设备安全性与使用寿命。

8.1 日常清洁规范（每次使用后）

- 使用柔软干布或微湿布擦拭舱体内外
- 使用中性、无腐蚀性清洁剂
- 清洁后保持舱体完全干燥

⚠️ 严禁事项：

- 水洗或喷淋舱体内部
- 使用酒精、强溶剂或酸性碱性清洁剂
- 在未完全干燥前通电

8.2 定期维护要求

8.2.1 每月维护

- 检查电源线与接地
- 检查安全标贴完整性
- 检查舱门密封条

8.2.2 定期专业维护（建议 6-12 个月）

- 温度传感器校准
- 制冷系统检查

- 系统安全联锁测试

8.3 维护责任划分

- **日常清洁：** 使用单位负责
- **定期检查：** 使用单位负责
- **专业维护：** 仅限授权服务人员

声明： 因维护不当或超期使用造成的故障或事故，不属于设备质量责任。

9. 故障与排除

核心原则： 先控制风险，再判断故障；先保障人员安全，再考虑设备恢复。

9.1 故障与报警的责任分级体系

9.1.1 一级故障（安全事故级）

定义： 已经或可能直接危及人身安全的状态。

典型情形：

- 舱内温度失控（低于系统安全阈值）
- 电气系统异常伴随异味、烟雾或异常声响

强制处理要求：

- 立即触发急停
- 切断设备总电源
- 疏散人员并保持通风
- 禁止任何形式的复位或再次启动

责任后果： 若在一级故障状态下继续使用或强行复位，造成任何人身或财产损失，全部责任由使用单位承担。

9.1.2 二级故障（系统保护级）

定义： 系统主动进入保护状态，用于防止风险扩大。

典型情形：

- 传感器信号异常
- 风机或执行机构反馈异常
- 控制系统通讯中断

允许操作：

- 记录报警信息
- 执行一次规范复位
- 进行环境与外观检查

禁止操作：

- 拆机检查
- 连续多次复位
- 绕过系统联锁

9.1.3 三级报警 (提示与维护级)

定义： 不直接影响安全，但提示运行或维护状态异常。

典型情形：

- 维护周期提醒
- 参数接近阈值提示

处理原则：

- 可在记录后继续使用
- 必须在规定周期内完成检查或维护

9.2 常见故障—处置—责任对照表

故障提示	可能原因	处理方式
冷疗中温度未降至-60°C	预冷不充分或设备故障	重新执行预冷模式，仍异常则报修
系统通讯错误	连接线松动或干扰	检查连线，重启系统，仍异常则报修
制冷效率低	滤网堵塞或散热不良	清洁滤网，检查散热环境

表 2 常见故障处置对照表

9.3 明确禁止的“事故诱发型操作”

以下行为被认定为重大违规操作，一旦发生，设备即视为非合规使用状态：

- 屏蔽、短接或拆除安全传感器
- 在报警未消除前强行启动设备
- 修改控制程序或系统参数逻辑
- 使用非原厂、非授权的配件
- 非授权人员进行任何电气或系统操作

提示： 上述行为在发生事故时，将直接构成使用单位的过错证据。

10. FAQ 常见问题解答

Q1：冷疗是否会造成冻伤？

答：在严格遵循本说明书规定的温度、时间及防护要求下，不会造成冻伤。任何超出系统限制或未佩戴防护用品的行为，均存在冻伤风险。

Q2: 为什么设备会自动中途停止?

答: 自动停止通常由安全系统触发, 如温度、传感器异常。这属于正常保护行为, 并非设备故障。

Q3: 是否可以连续进行多次冷疗?

答: 不可以。连续冷疗将显著增加低温损伤及心血管风险。

Q4: 设备报警后是否可以自行处理?

答: 操作员仅允许进行确认、复位及通风等基础操作。涉及系统或传感器的报警, 必须联系授权售后人员。

Q5: 是否可以由未经培训的人员操作?

答: 严禁。未经培训操作属于非合规使用, 由此产生的任何后果由使用单位自行承担。

11. 储存与运输

11.1 储存条件

- 储存温度: $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
- 相对湿度: $\leq 60\%RH$
- 必须为室内、通风、无腐蚀性气体环境
- 储存期间:
 - 切断设备总电源
 - 清理舱内异物

风险提示: 潮湿或低温环境储存, 可能导致电气失效或绝缘风险。

11.2 运输前强制处理要求

在任何形式运输前, 必须完成以下步骤:

- 确认设备内部无异物残留
- 拆除或固定所有活动部件

- 使用原厂或等效防护包装

11.3 运输过程中的安全要求

- 禁止倒置、侧放或剧烈震动
- 吊装仅限指定受力点
- 运输过程中应防雨、防潮、防冲击

11.4 到货后的风险检查

设备到达后，首次通电前必须：

- 检查外观是否存在变形或破损
- 检查电源接口与控制系统
- 静置不少于 24 小时

11.5 储存与运输责任声明

- 因储存或运输不当造成的损坏，不属于产品质量或保修责任
- 承运方与使用单位应自行承担相应责任

说明： 未经厂家确认擅自维修的设备，自动丧失保修资格。

12 保修服务

12.1 保修适用前提（必须同时满足）

以下条件同时满足时，方可适用保修服务：

- 设备处于正常、合规使用状态
- 已按说明书完成安装、使用与维护
- 未发生任何违规操作或私自改装
- 故障不属于外部环境或人为因素

12.2 保修范围（限于设备本体质量）

- 主控制系统硬件
- 原厂配置的人机交互系统

- 温度、安全类传感器的制造缺陷
- 因制造原因导致的结构性问题

保修仅限于维修或更换故障部件，不包括任何形式的间接损失。

12.3 明确不保修范围

以下情形明确不属于保修范围：

- 因违规操作引发的冻伤、触电等人身事故
- 未按要求配置通风、供电、场地条件
- 私自拆机、改装、升级或使用非原厂配件
- 舱体烤漆、喷涂、阳极氧化、贴膜等外观正常磨损或人为损坏
- 舱内软包的正常磨损及人为损坏
- 超出设备设计用途或使用场景
- 自然灾害、不可抗力因素

12.4 医疗与效果免责声明

- 本设备为辅助性物理冷刺激设备
- 不构成医疗诊断、治疗或疗效承诺
- 使用效果存在个体差异

因对效果理解偏差产生的纠纷，不属于产品质量责任范畴。

12.5 保修与售后服务流程

1. 提供设备型号与序列号
2. 提交故障描述、照片或视频
3. 厂家进行远程技术判定
4. 确认是否属于保修范围
5. 安排维修或技术支持

12.6 售后说明

- 本公司保留更改产品设计、规格、参数的权利，请以实际设备为准，恕不另行通知。

- 本设备自出厂或验收之日起如无特殊要求提供一年非人为损坏之保修服务
- 中国境外保修服务需买方或设备使用人提供售后人员之签证、翻译、机票、酒店等食宿条件并承担相关费用。
- 因使用不当或超过保修期出现的问题，不在保修范围内。
- 未经厂家确认擅自维修的设备，自动丧失保修资格。
- 本公司保留本说明书的最终解释权。

制造商： 深圳市德捷力低温技术有限公司

地址： 深圳市光明区公明街道上村社区冠城低碳产业园 F 栋一楼

服务电话： 0755-2715 7693

E-mail： alan@wbc-tech.com