

Thermo Scientific  
**CO<sub>2</sub> 培养箱**  
Vios IDx

165 / 255

使用说明书

50173026\_Rev. \_

2025 年 3 月

©2024 赛默飞世尔科技公司。保留所有权利。

商标

Vios™ 是 Thermo Scientific 的注册商标。

Thermo Scientific 是赛默飞世尔科技公司旗下品牌。

本手册中提到的所有其他商标由其各自的所有者拥有。



Thermo Electron LED GmbH  
Robert-Bosch-Straße 1  
D-63505 Langenselbold  
Germany

Thermo Electron LED GmbH 附属于下述公司：

赛默飞世尔科技公司  
168 3rd Avenue  
Waltham, MA 02451  
USA

英国进口商

Life Technologies, 3 Fountain Drive  
Inchinnan Business Park  
PA4 9RF  
Scotland

赛默飞世尔科技公司为购买产品的客户提供本文档，供客户在操作产品时使用。本使用说明书享有版权保护。未经赛默飞世尔科技公司书面许可，严禁复制本文档或其中任何部分。

我们保留对本使用说明书随时进行修改的权利，恕不另行通知。本文档中包含的所有信息仅供参考，不具有约束力。若本文档中的系统配置和技术数据与客户之前收到的信息不符，请以本文档为准。

赛默飞世尔科技公司不保证本文档完整、准确或无错误，并且对于本文档中的任何错误或疏忽，或因使用本文档（即使使用意图是遵循本文档中的说明）而导致的任何损害，赛默飞世尔科技概不负责。

本文档不会成为赛默飞世尔科技公司与购买方之间任何销售合约的组成部分。本文档不以任何方式影响一般销售条件；若两份文档中提供的细节有冲突，应以一般销售条件为准。

# 目录

<b>第 0 章</b>	<b>前言.....</b>	<b>0-1</b>
	一般说明 .....	0-1
	人员要求 .....	0-2
	操作人员 .....	0-2
	维护人员 .....	0-2
	设备特征数据和设备文件 .....	0-3
	设备标识 .....	0-3
	操作员的职责 .....	0-3
	对人员的指导 .....	0-4
	说明书的有效性 .....	0-4
	保修期 .....	0-4
	对安全说明和符号的解释 .....	0-5
	本使用说明书中采用的安全说明和符号 .....	0-5
	其他安全信息符号 .....	0-5
	培养箱上面的符号 .....	0-7
	按预期用途使用 .....	0-7
	标准和指令 .....	0-8
	气体安全说明 .....	0-9
	对二氧化碳 (CO <sub>2</sub> ) 的安全说明 .....	0-9
	对氧气 (O <sub>2</sub> ) 的安全说明 .....	0-10
	对氮气 (N <sub>2</sub> ) 的安全说明 .....	0-10
<b>第 1 章</b>	<b>设备交付 .....</b>	<b>1-1</b>
	包装 .....	1-1
	交付检验 .....	1-1
	交付内容 Vios iDx 165/255 .....	1-2
	标准配置 Vios iDx 165/255 .....	1-2
	其他配置 Vios iDx 165/255 .....	1-2
	Vios iDx 250i 的其他配置 .....	1-3
<b>第 2 章</b>	<b>安装.....</b>	<b>2-1</b>
	环境条件 .....	2-1
	要求 .....	2-1
	室内通风 .....	2-2
	空间要求 .....	2-2
	运输 .....	2-3

	叠放设备 .....	2-4
	叠放配置 .....	2-8
	安装底架脚轮 .....	2-8
	安装底架的脚轮和支脚 .....	2-9
	扩装工作/改装工作 .....	2-12
<b>第 3 章</b>	<b>产品描述 .....</b>	<b>3-1</b>
	Vios iDx 165/255 正面图 .....	3-2
	Vios iDx 165/255 后视图 .....	3-3
	保护装置 Vios iDx 165/255 .....	3-4
	工作腔环境 .....	3-4
	温度 .....	3-4
	相对湿度 .....	3-4
	建议的水质 .....	3-5
	预过滤器 .....	3-6
	HEPA 过滤器和空气通道 .....	3-6
	供气 .....	3-7
	O <sub>2</sub> 供应 .....	3-8
	N <sub>2</sub> 供应 .....	3-8
	门开关 .....	3-8
	传感器 .....	3-9
	供气接口 .....	3-11
	标配接口 .....	3-11
	可选接口 .....	3-12
	气体连接 .....	3-13
	提示牌 .....	3-13
	USB 接口 .....	3-13
	4-20 mA 接口 .....	3-13
	报警触点 .....	3-15
	电源连接 .....	3-15
	工作腔组件 .....	3-15
	内腔 .....	3-15
	玻璃门或可选分段内门 .....	3-16
	水箱 .....	3-17
	注水程序 .....	3-19
	加热系统 .....	3-19
	设备背面的开口 .....	3-20
	架子系统 .....	3-21
	机电门锁总成 .....	3-22
<b>第 4 章</b>	<b>启用 .....</b>	<b>4-1</b>
	调试设备 .....	4-2
	准备工作腔 .....	4-2
	安装液位指示器“MAX”和预滤器 .....	4-3
	空气通道 .....	4-4
	空气通道组件 .....	4-4
	安装空气通道 .....	4-5
	安装 HEPA 过滤器和水箱盖子 .....	4-6

安装架子系统 .....	4-8
安装/取出支撑轨 .....	4-8
支承架的安装 .....	4-9
调平设备 .....	4-10
Vios iDx 255 分开的插板（可选项） .....	4-10
连接气体 .....	4-11
安装气体压力软管 .....	4-11
气体连接 .....	4-13
电源连接 .....	4-14
连接 USB 接口 .....	4-15
连接报警触头 .....	4-15
报警继电器 .....	4-15
连接 4-20 mA 接口 .....	4-18
<b>第 5 章</b> <b>运行 .....</b>	<b>5-1</b>
准备设备 .....	5-1
检查设备 .....	5-1
对设备的工作腔消毒 .....	5-2
启动运行 .....	5-2
注水程序 .....	5-4
启动设备 .....	5-6
对设备装料 .....	5-6
<b>第 6 章</b> <b>操作 .....</b>	<b>6-1</b>
电源开关 .....	6-2
操作面板和操作屏幕布局 .....	6-3
图标说明 .....	6-4
iCAN2.0™ 触控屏控件的默认设置 .....	6-5
调节回路传感器的预热期 .....	6-5
设置中的按键行为 .....	6-6
调节温度设定值 .....	6-6
调整 CO <sub>2</sub> 设定值 .....	6-7
调整 O <sub>2</sub> 设定值 .....	6-8
调节湿度 .....	6-9
自动启动功能 .....	6-11
激活自动启动 .....	6-11
调用 Steri-Run .....	6-14
用户配置 .....	6-15
选项 .....	6-16
趋势 .....	6-22
数据日志 .....	6-23
设置 .....	6-27
按钮锁定 .....	6-43
软件版本 .....	6-44
错误提示 .....	6-45
对故障提示事件的反应 .....	6-47
重置过热保护 .....	6-49
停电后的措施 .....	6-49
错误原因和故障排除概览 .....	6-50

<b>第 7 章</b>	<b>关机.....</b>	<b>7-1</b>
	停止使用设备 .....	7-1
<b>第 8 章</b>	<b>清洁和消毒.....</b>	<b>8-1</b>
	清洁.....	8-1
	清洁外表面: .....	8-1
	清洁显示屏: .....	8-1
	消毒程序 .....	8-2
	建议的消毒剂.....	8-2
	擦抹消毒/喷洒消毒 .....	8-2
	Steri-Run 灭菌程序.....	8-5
<b>第 9 章</b>	<b>维护.....</b>	<b>9-1</b>
	检查和检验.....	9-1
	每天检查 .....	9-1
	每年检查 .....	9-2
	维护间隔期.....	9-2
	每月维护 .....	9-2
	每隔三个月的维护 .....	9-2
	每半年维护一次 .....	9-2
	年度维护 .....	9-2
	温度校准 .....	9-3
	准备温度校准.....	9-3
	对比测量过程.....	9-3
	实施温度校准.....	9-4
	CO <sub>2</sub> 校准 .....	9-6
	准备 CO <sub>2</sub> 校准 .....	9-6
	对比测量过程.....	9-6
	CO <sub>2</sub> 校准过程 .....	9-7
	更换 HEPA 过滤器 .....	9-10
	更换气体入口过滤器 .....	9-11
	供气的气体入口过滤器 .....	9-11
	所有气体入口过滤器.....	9-11
	更换设备保险丝.....	9-12
	更换门密封件 .....	9-12
<b>第 10 章</b>	<b>弃置.....</b>	<b>10-1</b>
	使用材料概览 .....	10-2
<b>第 11 章</b>	<b>质量标准 .....</b>	<b>11-1</b>
	Vios iDx 165.....	11-2
	Vios iDx 165.....	11-4
	Vios iDx 255.....	11-6
	Vios iDx 255.....	11-8
<b>第 12 章</b>	<b>数据通信 .....</b>	<b>12-1</b>
	USB 接口.....	12-1
	安装 USB 接口驱动程序 .....	12-2

数据通信指令序列的结构 .....	12-5
协议描述 .....	12-5
一般参数概览（地址0xxx） .....	12-6
读取一般参数 .....	12-6
培养箱参数概览（地址2xxx） .....	12-7
读取基本参数 .....	12-7
读取内部功能参数 .....	12-8
出错存储器结构 .....	12-9
出错存储器数据集结构的模式 .....	12-10
十六进制编码的出错提示概览 .....	12-11
位元编码的出错提示概览一般设备状态，温度和 CO2 调节回路 .....	12-11
O2 和水位调节环： .....	12-12
数据记录器结构 .....	12-13
数据记录器数据集结构的模式 .....	12-14
位元编码的事件记录概览事件记录概览第 I 部分： .....	12-15
事件记录概览第 II 部分： .....	12-16
数据记录器的代码示例 .....	12-16
查询数据记录器的功能 .....	12-17
查询数据记录器的代码示例 .....	12-17
程序 Vios iDx 165/255 .....	12-23
Vios iDx 165/255 安装 .....	12-24
Vios iDx 165/255 使用 .....	12-25
<b>第 13 章 设备维修与保养记录册 .....</b>	<b>13-1</b>
<b>第 14 章 Thermo Scientific 联系方式 .....</b>	<b>14-1</b>
<b>第 15 章 附录 .....</b>	<b>14-1</b>
Cell Locker 的 6 段式门 .....	14-1
安装插板 .....	14-2
<b>Kapitel 0 前言 .....</b>	<b>0-1</b>
一般说明 .....	0-1
人员要求 .....	0-2
操作人员 .....	0-2
维护人员 .....	0-2
设备特征数据和设备文件 .....	0-3
设备标识 .....	0-3
操作员的职责 .....	0-3
对人员的指导 .....	0-4
说明书的有效性 .....	0-4
保修期 .....	0-4
对安全说明和符号的解释 .....	0-5
本使用说明书中采用的安全说明和符号 .....	0-5
其他安全信息符号 .....	0-5
培养箱上面的符号 .....	0-7
按预期用途使用 .....	0-7
标准和指令 .....	0-8
气体安全说明 .....	0-9

对二氧化碳 (CO <sub>2</sub> ) 的安全说明 .....	0-9
对氧气 (O <sub>2</sub> ) 的安全说明) .....	0-10
对氮气 (N <sub>2</sub> ) 的安全说明) .....	0-10
<b>Kapitel 1 设备交付 .....</b>	<b>1-1</b>
包装.....	1-1
交付检验 .....	1-1
交付内容 Vios iDx 165/255 .....	1-2
标准配置 Vios iDx 165/255 .....	1-2
其他配置 Vios iDx 165/255 .....	1-2
Vios iDx 255 的其他配置 .....	1-3
<b>Kapitel 2 安装.....</b>	<b>2-1</b>
环境条件 .....	2-1
要求 .....	2-1
室内通风 .....	2-2
空间要求 .....	2-2
运输.....	2-3
叠放设备 .....	2-4
叠放配置 .....	2-8
安装底架脚轮 .....	2-8
安装底架的脚轮和支脚 .....	2-9
扩装工作 / 改装工作 .....	2-12
<b>Kapitel 3 产品描述 .....</b>	<b>3-1</b>
Vios iDx 165/255 正面图 .....	3-2
Vios iDx 165/255 后视图.....	3-3
保护装置 Vios iDx 165/255 .....	3-4
工作腔环境.....	3-4
温度 .....	3-4
相对湿度 .....	3-4
建议的水质 .....	3-5
预过滤器 .....	3-6
HEPA 过滤器和空气通道 .....	3-6
供气 .....	3-7
O <sub>2</sub> 供应 .....	3-8
N <sub>2</sub> 供应 .....	3-8
门开关 .....	3-8
传感器 .....	3-9
供气接口 .....	3-11
标配接口 .....	3-11
可选接口 .....	3-12
气体连接 .....	3-13
提示牌 .....	3-13
USB 接口 .....	3-13
4-20 mA 接口 .....	3-13
报警触点 .....	3-15
电源连接 .....	3-15
工作腔组件.....	3-15

内腔 .....	3-15
玻璃门或可选分段内门 .....	3-16
水箱 .....	3-17
加热系统 .....	3-18
设备背面的开口 .....	3-19
架子系统 .....	3-20
机电门锁总成 .....	3-21
<b>Kapitel 4 启用 .....</b>	<b>4-1</b>
调试设备 .....	4-2
准备工作腔 .....	4-2
安装液位指示器“MAX”和预滤器 .....	4-3
空气通道 .....	4-4
空气通道组件 .....	4-4
安装空气通道 .....	4-5
安装 HEPA 过滤器和水箱盖子 .....	4-6
安装架子系统 .....	4-8
安装 / 取出支撑轨 .....	4-8
支承架的安装 .....	4-9
调平设备 .....	4-10
Vios iDx 255 分开的插板（可选项） .....	4-10
连接气体 .....	4-11
安装气体压力软管 .....	4-11
气体连接 .....	4-13
电源连接 .....	4-14
连接 USB 接口 .....	4-15
连接报警触头 .....	4-15
报警继电器 .....	4-15
连接 4-20 mA 接口 .....	4-18
<b>Kapitel 5 运行 .....</b>	<b>5-1</b>
准备设备 .....	5-1
检查设备 .....	5-1
对设备的工作腔消毒 .....	5-2
启动运行 .....	5-2
启动设备 .....	5-5
对设备装料 .....	5-5
<b>Kapitel 6 操作 .....</b>	<b>6-1</b>
电源开关 .....	6-2
操作面板和操作屏幕布局 .....	6-3
图标说明 .....	6-4
iCAN2.0™ 触控屏控件的默认设置 .....	6-5
调节回路传感器的预热期 .....	6-5
设置中的按键行为 .....	6-6
调节温度设定值 .....	6-6
调整 CO2 设定值 .....	6-7
调整 O2 设定值 .....	6-8
调节湿度 .....	6-9

自动启动功能 .....	6-11
激活自动启动 .....	6-11
调用 Steri-Run .....	6-14
用户配置 .....	6-15
选项 .....	6-16
趋势 .....	6-22
数据日志 .....	6-23
设置 .....	6-27
按钮锁定 .....	6-43
软件版本 .....	6-44
错误提示 .....	6-45
对故障提示事件的反应 .....	6-46
重置过热保护 .....	6-49
停电后的措施 .....	6-49
错误原因和故障排除概览 .....	6-50
<b>Kapitel 7 关机.....</b>	<b>7-1</b>
停止使用设备 .....	7-1
<b>Kapitel 8 清洁和消毒.....</b>	<b>8-1</b>
清洁.....	8-1
清洁外表面: .....	8-1
清洁显示屏: .....	8-1
消毒程序 .....	8-2
建议的消毒剂 .....	8-2
擦抹消毒 / 喷洒消毒 .....	8-2
Steri-Run 灭菌程序 .....	8-5
<b>Kapitel 9 维护.....</b>	<b>9-1</b>
检查和检验 .....	9-1
每天检查 .....	9-1
每年检查 .....	9-2
维护间隔期.....	9-2
每月维护 .....	9-2
每隔三个月的维护 .....	9-2
每半年维护一次 .....	9-2
年度维护 .....	9-2
温度校准 .....	9-3
准备温度校准 .....	9-3
对比测量过程 .....	9-3
实施温度校准 .....	9-4
CO <sub>2</sub> 校准 .....	9-6
准备 CO <sub>2</sub> 校准 .....	9-6
对比测量过程 .....	9-6
CO <sub>2</sub> 校准过程 .....	9-7
更换 HEPA 过滤器 .....	9-10
更换气体入口过滤器 .....	9-11
供气的气体入口过滤器 .....	9-11
所有气体入口过滤器 .....	9-11

更换设备保险丝 .....	9-12
更换门密封件 .....	9-12
<b>Kapitel 10 弃置 .....</b>	<b>10-1</b>
使用材料概览 .....	10-2
<b>Kapitel 11 质量标准 .....</b>	<b>11-1</b>
Vios iDx 165 .....	11-2
Vios iDx 165 .....	11-4
Vios iDx 255 .....	11-6
Vios iDx 255 .....	11-8
<b>Kapitel 12 数据通信 .....</b>	<b>12-1</b>
USB 接口 .....	12-1
安装 USB 接口驱动程序 .....	12-2
数据通信指令序列的结构 .....	12-5
协议描述 .....	12-5
一般参数概览（地址 0xxx） .....	12-6
读取一般参数 .....	12-6
培养箱参数概览（地址 2xxx） .....	12-7
读取基本参数 .....	12-7
读取内部功能参数 .....	12-8
出错存储器结构 .....	12-9
出错存储器数据集结构的模式 .....	12-10
十六进制编码的出错提示概览 .....	12-11
位元编码的出错提示概览一般设备状态，温度和 CO <sub>2</sub> 调节回路 .....	12-11
O <sub>2</sub> 和水位调节环： .....	12-12
数据记录器结构 .....	12-13
数据记录器数据集结构的模式 .....	12-14
位元编码的事件记录概览事件记录概览第 I 部分： .....	12-15
事件记录概览第 II 部分： .....	12-16
数据记录器的代码示例 .....	12-16
查询数据记录器的功能 .....	12-17
查询数据记录器的代码示例 .....	12-17
程序 Vios iDx 165/255 .....	12-23
Vios iDx 165/255 安装 .....	12-24
Vios iDx 165/255 使用 .....	12-25
<b>Kapitel 13 设备维修与保养记录册 .....</b>	<b>13-1</b>
<b>Kapitel 14 Thermo Scientific 联系方式 .....</b>	<b>14-1</b>
<b>Kapitel 14 附录 .....</b>	<b>14-1</b>
Cell Locker 的 6 段式门 .....	14-1
安装插板 .....	14-2

## 图解目录

图 2-1. 设备尺寸（所有尺寸的单位均为 mm）	2-2
图 2-2. 提升点	2-3
图 2-3. 叠放设备	2-5
图 2-4. 带叠放元件的叠放框和底架	2-6
图 2-5. 用螺丝将适配板和下面的设备相固定	2-6
图 2-6. 卸下支架的螺钉	2-7
图 2-7. 安装支架	2-7
图 2-8. 带脚轮的底架，无支脚（Vios iDx 165 版）	2-8
图 2-9. 带脚轮和支脚的底架	2-10
图 2-10. 设备后侧的螺钉	2-10
图 2-11. 调整支脚	2-11
图 3-1. Vios iDx 165/255 正面图	3-2
图 3-2. Vios iDx 165/255 后视图	3-3
图 3-3. HEPA 过滤器和空气盒	3-6
图 3-4. 空气通道	3-7
图 3-5. 门开关	3-8
图 3-6. 温度、O <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 和湿度传感器	3-9
图 3-7. 水位传感器	3-10
图 3-8. 设备接口（开关柜的右边）	3-11
图 3-9. 可选设备接口（开关柜的左边）	3-12
图 3-10. Vios iDx 165/255（带玻璃门）	3-16
图 3-11. Vios iDx 165（带 3 段式内门）	3-17
图 3-12. 水箱	3-17
图 3-13. 水箱的注水和排放阀	3-18
图 3-14. 注水漏斗	3-19
图 3-15. 设备背面的开口	3-20
图 3-16. 架子系统的组件	3-21
图 3-17. 门锁控制杆和紧急释放杆	3-22
图 4-1. 液位指示器“MAX”	4-3
图 4-2. 液位指示器“MAX”和预滤器	4-3
图 4-3. 空气通道部件 Vios iDx 165/255	4-4
图 4-4. 组装空气通道	4-5
图 4-5. 组装 HEPA 过滤器和空气盒	4-6
图 4-6. 将空气盒安装到水箱盖子上	4-6
图 4-7. 安装空气盒	4-7
图 4-8. 架子系统安装 / 拆卸	4-8
图 4-9. 支承架的安装	4-9
图 4-10. 安装分开的插板	4-10
图 4-11. 安装气体压力软管	4-12

图 4-12. 气体连接 .....	4-13
图 4-13. 电源连接 .....	4-14
图 4-14. 报警触头连接例子 .....	4-17
图 4-15. 接口 4-20 mA 的连接配置 .....	4-18
图 5-1. 水箱... ..	5-3
图 5-2. 注水漏斗 .....	5-4
图 5-3. 培养箱的排 / 注水阀 .....	5-5
图 5-4. 液位指示器 “MAX” .....	5-5
图 6-1. 电源开关 .....	6-2
图 6-2. 主页：触控屏幕区域 .....	6-3
图 6-3. 图标说明 .....	6-4
图 6-4. “温度” 选择菜单 .....	6-6
图 6-5. CO <sub>2</sub> 选择菜单 .....	6-7
图 6-6. O <sub>2</sub> 选择菜单 .....	6-8
图 6-7. “湿度模式” 菜单 .....	6-10
图 6-8. 激活自动启动 .....	6-12
图 6-9. 自动启动状态显示 .....	6-13
图 6-10. 中断自动启动 .....	6-14
图 6-11. 用户配置菜单 .....	6-15
图 6-12. “选项” 选择菜单 .....	6-16
图 6-13. 打开 / 关闭水传感器 .....	6-17
图 6-14. HEPA 配置菜单 .....	6-18
图 6-15. 门配置菜单 .....	6-20
图 6-16. O <sub>2</sub> 配置菜单 .....	6-21
图 6-17. “趋势” 图形概观 .....	6-22
图 6-18. “事件记录” 菜单 .....	6-23
图 6-19. 显示事件 .....	6-24
图 6-20. 查看错误列表 .....	6-25
图 6-21. “提醒” 列表显示 .....	6-26
图 6-22. “设置” 菜单 .....	6-27
图 6-23. 更改按钮锁定的密码 .....	6-28
图 6-24. “显示器” 选择菜单 .....	6-30
图 6-25. 调节显示屏亮度 .....	6-31
图 6-26. 设置语言 .....	6-32
图 6-27. “日期 / 时间” 选择菜单 .....	6-33
图 6-28. 设置时间 .....	6-34
图 6-29. 按键音选择菜单 .....	6-35
图 6-30. “报警” 选择菜单 .....	6-36
图 6-31. 设定报警继电器 .....	6-37
图 6-32. “提醒间隔” 菜单 .....	6-39
图 6-33. 设定 Steri-Run 提醒间隔 .....	6-40
图 6-34. “记录间隔” 选择菜单 .....	6-42
图 6-35. “按钮锁定” 输入对话框 .....	6-43
图 6-36. “软件版本” 菜单 .....	6-44
图 6-37. 设备门开着 .....	6-45
图 6-38. 系统错误 - 门打开太久 .....	6-46
图 6-39. 温度错误提示的例子 .....	6-47
图 6-40. 温度报警屏幕 .....	6-48
图 7-1. 水箱的注水和排放阀 .....	7-1

图 8-1. HEPA 过滤器和空气盒.....	8-4
图 8-2. 空气通道 .....	8-4
图 8-3. 水箱的注水和排放阀 .....	8-6
图 8-4. Steri-Run 灭菌的运行阶段 .....	8-8
图 8-5. Steri-Run 菜单 .....	8-9
图 8-6. Steri-Run 程序 .....	8-10
图 8-7. 中断 Steri-Run .....	8-11
图 8-8. 结束 Steri-Run 灭菌常规.....	8-12
图 8-9. 培养箱底部的紧急释放杆 .....	8-13
图 9-1. 准备温度校准 .....	9-3
图 9-2.“ 温度 ” 选择菜单 .....	9-4
图 9-3. 实施温度校准 .....	9-5
图 9-4. 分段内门上的测量开口。.....	9-7
图 9-5. CO2 选择菜单.....	9-8
图 9-6. 实施 CO2 校准 .....	9-9
图 9-7. 拆卸空气盒.....	9-10
图 9-8. 安装 HEPA 过滤器 .....	9-10
图 9-9. 安装气体入口过滤器 .....	9-12
图 12-1. 设备管理器.....	12-2
图 12-2. 安装 USB 接口驱动程序 - 1 .....	12-2
图 12-3. 安装 USB 接口驱动程序 - 2 .....	12-3
图 12-4. 安装 USB 接口驱动程序 - 3 .....	12-3
图 12-5. 安装 USB 接口驱动程序 - 4 .....	12-4
图 12-6. 出错存储器数据集结构.....	12-10
图 12-7. 数据记录器数据集结构.....	12-14
图 12-8. Vios iDx 165/255 程序 .....	12-23
图 12-9. 安装 Vios iDx 165/255 程序 - 1 .....	12-24
图 12-10. 安装 Vios iDx 165/255 程序 - 2 .....	12-24
图 12-11. Vios iDx 165/255 用户界面 - 1.....	12-25
图 12-12. Vios iDx 165/255 用户界面 - 2.....	12-26
图 12-13. Vios iDx 165/255 用户界面 - 3.....	12-27
图 12-14. Vios iDx 165/255 用户界面 - 4.....	12-27
图 12-15. Vios iDx 165/255 用户界面 - 5.....	12-28
图 12-16. Vios iDx 165/255 用户界面 - 6.....	12-28
图 12-17. Vios iDx 165/255 用户界面 - 7.....	12-29
图 12-18. Vios iDx 165/255 用户界面 - 8.....	12-30
图 14-1. Cell Locker 的 6 重分段内门 .....	14-1
图 14-2. 插入搁板支承架 .....	14-2
图 14-3. 带连续导轨的打孔搁板.....	14-2
图 14-4. 带分段导轨的打孔搁板（下方） .....	14-3
图 14-5. 金属打孔搁板安装.....	14-3
设备尺寸（所有尺寸的单位均为 mm） 2	
提升点 3	
叠放设备 5	
带叠放元件的叠放框和底架 6	
用螺丝将适配板和下面的设备相固定 6	
卸下支架的螺钉 7	
安装支架 7	
带脚轮的底架, 无支脚（Vios iDx 165 版） 8	

## 图解目录

带脚轮和支脚的底架	10
设备后侧的螺钉	10
调整支脚	11
Vios iDx 165/255 正面图	2
Vios iDx 165/255 后视图	3
HEPA 过滤器和空气盒	6
空气通道	7
门开关	8
温度、O <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 和湿度传感器	9
水位传感器	10
设备接口（开关柜的右边）	11
可选设备接口（开关柜的左边）	12
Vios iDx 165/255（带玻璃门）	16
Vios iDx 165（带 3 段式内门）	17
水箱	17
水箱的注水和排放阀	18
设备背面的开口	19
架子系统的组件	20
门锁控制杆和紧急释放杆	21
液位指示器“MAX”	3
液位指示器“MAX”和预滤器	3
空气通道部件 Vios iDx 165/255	4
组装空气通道	5
组装 HEPA 过滤器和空气盒	6
将空气盒安装到水箱盖子上	6
安装空气盒	7
架子系统安装/拆卸	8
支承架的安装	9
安装分开的插板	10
安装气体压力软管	12
气体连接	13
电源连接	14
报警触头连接例子	17
接口 4-20 mA 的连接配置	18
水箱	3
培养箱的排/注水阀	4
液位指示器“MAX”	4
电源开关	2
主页：触控屏幕区域	3
图标说明	4
“温度”选择菜单	6
CO <sub>2</sub> 选择菜单	7
O <sub>2</sub> 选择菜单	8
“湿度模式”菜单	10
激活自动启动	12
自动启动状态显示	13
中断自动启动	14
用户配置菜单	15
“选项”选择菜单	16

## 图解目录

打开/关闭水传感器	17
HEPA 配置菜单	18
门配置菜单	20
O2 配置菜单	21
“趋势”图形概观	22
“事件记录”菜单	23
显示事件	24
查看错误列表	25
“提醒”列表显示	26
“设置”菜单	27
更改按钮锁定的密码	28
“显示器”选择菜单	30
调节显示屏亮度	31
设置语言	32
“日期/时间”选择菜单	33
设置时间	34
按键音选择菜单	35
“报警”选择菜单	36
设定报警继电器	37
“提醒间隔”菜单	39
设定 Steri-Run 提醒间隔	40
“记录间隔”选择菜单	42
“按钮锁定”输入对话框	43
“软件版本”菜单	44
设备门开着	45
系统错误-门打开太久	46
温度错误提示的例子	47
温度报警屏幕	48
水箱的注水和排放阀	1
HEPA 过滤器和空气盒	4
空气通道	4
水箱的注水和排放阀	6
Steri-Run 灭菌的运行阶段	8
Steri-Run 菜单	9
Steri-Run 程序	10
中断 Steri-Run	11
结束 Steri-Run 灭菌常规	12
培养箱底部的紧急释放杆	13
准备温度校准	3
“温度”选择菜单	4
实施温度校准	5
分段内门上的测量开口。	7
CO2 选择菜单	8
实施 CO2 校准	9
拆卸空气盒	10
安装 HEPA 过滤器	10
安装气体入口过滤器	12
设备管理器	2
安装 USB 接口驱动程序-	1 2

## 图解目录

安装 USB 接口驱动程序 - 2	3
安装 USB 接口驱动程序 - 3	3
安装 USB 接口驱动程序 - 4	4
出错存储器数据集结构	10
数据记录器数据集结构	14
Vios iDx 165/255 程序	23
安装 Vios iDx 165/255 程序 - 1	24
安装 Vios iDx 165/255 程序 - 2	24
Vios iDx 165/255 用户界面 - 1	25
Vios iDx 165/255 用户界面 - 2	26
Vios iDx 165/255 用户界面 - 3	27
Vios iDx 165/255 用户界面 - 4	27
Vios iDx 165/255 用户界面 - 5	28
Vios iDx 165/255 用户界面 - 6	28
Vios iDx 165/255 用户界面 - 7	29
Vios iDx 165/255 用户界面 - 8	30
Cell Locker 的6重分段内门	1
插入搁板支承架	2
带连续导轨的打孔搁板	2
带分段导轨的打孔搁板（下方）	3
金属打孔搁板安装	3

# 前言

## 一般说明

本使用说明书讲述 CO<sub>2</sub> 培养箱 Vios iDx 165/255。本 CO<sub>2</sub> 培养箱按照最新技术制造，并在交付前进行了测试以确保其正常工作。

尽管如此，该设备仍然存在风险。特别是在由未经充分培训的人员操作或以不当和非预期方式使用的情况下。

因此，为了避免事故发生，应遵循以下程序：

本设备只能由操作人员操作，并且只能由经过培训的人员维护和维修。在操作或使用设备之前，相关人员必须知道并理解本手册的内容。

贴在该设备上的安全说明必须始终清晰可读，不得将其去除。

请将本使用说明书放在设备附近，以便随时查阅安全说明和操作信息。

如果本使用说明书中未充分说明具体要点的详细信息，请联系赛默飞世尔科技，以确保您的自身安全。

设备应只能使用原装替换件和原装配件进行操作。

必须始终遵守职业安全规章制度！

## 人员要求



### 小心

正在接受设备操作培训或尚未完成培训的人员只能在有经验人员的持续监督下操作设备。

## 操作人员

### 经过培训的专业人员

经过培训的专业人员是指在相关工作领域接受过适当技术培训和 / 或具有多年经验的人员。根据其所拥有的知识和经验，他们可以识别并避免实验室设备产生的危险。他们符合国家 / 地区特定的最低年龄要求。

### 受过指导的用户

受过指导的用户是指未经培训且缺乏经验的人，他们由经过培训的专业人员指导，以避免设备产生的危险。

## 维护人员

### 经过培训的人员

经过培训的人员是指接受过 **Thermo Scientific** 有关使用设备的培训，并有权对设备进行维修、维护和保养的人员。

### 合格的电工

合格的电工是指接受过培训并具有专业经验，知道并能够避免实验室设备可能引发的所有风险和危险，并且能够最大程度避免外部对设备本身造成的所有风险的人员。

# 设备特征数据和设备文件

## 设备标识

设备标识  
设备名称: CO<sub>2</sub> 培养箱  
设备机型: Vios iDx 165/255

产品认证和质量审计:  
合规性: CE 标志  
认证标志: cTÜVus

## 操作员的职责

操作员负责使设备保持正常状态。具体地说，应该确保做到以下几点：

- 设备在投入使用前状态良好。
- 正确使用设备并将其用于预期用途。
- 产品的性能适合客户的特定用途或应用。
- 只能由操作人员操作培养箱。
- 此类人员在操作或使用设备时应始终穿戴所需的防护装备。
- 如果危险物质溢溅到培养箱表面或内部，将采取适当的补救措施。
- 他（她）了解所有的规章制度，并将其传达给工作人员。
- 为使用该设备的人员编写书面程序说明。

这些内容应基于：

- 本使用说明书
- 有效的安全数据表
- 公司的卫生指南
- 相关的技术规定

具体来说，包括以下方面的操作说明：

- 适用于设备及其配件的消毒方法，
- 处理特定材料时采取的安全防范措施，
- 穿戴防护装备（例如在处理微生物及生物样品时），
- 使用气体和加压气体容器时要采取哪些安全措施，
- 发生事故时需要采取的措施，
- 进入洁净室并在其中工作时需要采取的安全措施和遵循的行为准则。

- 设备的维修工作只能由经过培训的人员进行，这些人员必须具备处理气体和气体容器的知识。
- 遵守规定的维护间隔时间。
- 设备只能在清洁、整洁和合适的环境下操作。
- 确保未经授权的人员无法接触到设备。

## 对人员的指导

任何人员如操作有 CO<sub>2</sub> 供应的设备，须在开始工作之前，获取处理 CO<sub>2</sub> 的须知：

- 对加压气体容器和气体供应设备的适当操作
- 对发生损坏和有缺陷的 CO<sub>2</sub> 供应管道的报告义务
- 发生事故和故障需要采取的措施

必须间隔适当的时间重复这些指导。指导中应包括气体供应的具体操作说明。

## 说明书的有效性

- 我们保留对本使用说明书随时进行修改的权利，恕不另行通知。
- 若本使用说明书的各种外语译本与德语原版存在冲突，应以德语原版为准。
- 使用说明书要妥善地保管在设备的就近处，以便可以随时查阅安全说明和关于设备操作的重要信息。

为了安全起见，如果遇到在本使用说明书中没有充分讲述的问题，请与 **Thermo Scientific** 有限公司联系。

## 保修期

- **Thermo Scientific** 仅在以下情况时对 CO<sub>2</sub> 培养箱的安全性及功能提供两年保修：
- 设备只能用于符合规定的使用目的，对设备的操作和维护要遵照本使用说明书中的说明，
- 对设备不能进行任何结构更改，
- 只使用赛默飞世尔科技批准使用的原装备件和配件，
- 按照制定的间隔期完成检查工作和维护工作。

**Cell Locker** 与所有配件一样享受一年保修。保修期自设备交付给订购方当日开始。

## 对安全说明和符号的解释

### 本使用说明书中采用的安全说明和符号



**危险** 表示若不加以避免，则可能出现导致死亡或严重损伤的危险情况。



**警告** 表示若不加以避免，则可能出现导致轻微或中度损伤的危险情况。



**小心** 表示若不加以避免，则可能出现导致财产损失的情况。

**注意** 代表相关的有用提示和信息。

### 其他安全信息符号



佩戴安全手套！



佩戴护目镜！



佩戴口罩！



拔掉电源插头！



阅读使用说明书！



倾斜危险！

## 前言

对安全说明和符号的解释



夹伤危险！



生物危害！



环境污染！



至少要 4 人抬举设备！



设备很重！ 请勿单独搬运！



用机械辅助装置提升设备！



注意要正确处理气体！



有害液体！



电击！



炽热表面！



火灾危险！



爆炸危险！



窒息危险！

## 培养箱上面的符号



CE 标志：确认符合欧盟指南



美国 / 加拿大合规性标志



遵照使用说明书！



炽热表面！

## 按预期用途使用

### 小心



不允许将设备用于不满足安全级别 L1、L2 和 L3 的细胞培养和组织培养。不允许使用以下物质或液体作为样品：

- 易燃或者易爆，
- 挥发的气体暴露于空气中会形成可燃或易爆混合物，
- 释放毒性。

Cell Locker 不可用于医疗设备中。

本 CO<sub>2</sub> 培养箱用于制备和培养细胞培养物，但不适用于医疗目的及体外诊断。因此，在设备的工作腔通过对以下参数的精确调节而维持受控的生理环境条件：

- 温度
- CO<sub>2</sub> 含量
- O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 含量
- 相对湿度

本 CO<sub>2</sub> 培养箱是为以下典型应用领域而开发：

- 安全级别为 L1、L2 和 L3 的细胞生物学和生物技术实验室
- 符合 DIN EN 12128 标准的医学和微生物学实验室
- 诊所和医院的研究实验室

本设备的设计仅用于专业用途，并且必须只能由经过培训的专业人员操作。

产品未在中国按医疗器械注册，不应按医疗器械使用。

## 标准和指令

本设备符合以下标准和指令：

- 低电压指令 2014/35/EU
- IEC 61010-1:2020 / AMD1:2016，仪表、控制和实验室用电气设备的安全要求，第 1 部分：一般要求
- IEC 61010-2-010:2019，仪表、控制和实验室用电气设备的安全要求，第 2-010 部分：材料加热用实验室设备的特殊要求
- EMC 指令 2014/30/EU
- IEC 61326-1:2020，仪表、控制和实验室用电气设备 - 电磁兼容性 (EMC) 的要求，第 1 部分：一般要求

对其他国家，以相应的国家标准为准。

### 注意

#### US (FCC)

本设备已通过测试，根据 FCC 规章第 15 部分被认为符合 A 类数字设备的限制。在商业环境中运行设备时，这些限制旨在提供对有害干扰的合理防护。本设备会产生、使用并发出射频能量，如未按使用说明书安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。在住宅区运行本设备可能造成有害干扰，这种情况下用户需要自费纠正干扰。”

#### Canada (ICES-001)

“本 ISM 设备符合加拿大 ICES-001 标准。Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.”

## 气体安全说明

### 危险



安装工作：

针对供气管道以及储存  $\text{CO}_2$  和 / 或  $\text{O}_2/\text{N}_2$  的加压气体容器、气瓶或收集容器的工作只能由专业人员使用适当的工具进行。

### 警告



确保不超过  $\text{CO}_2$  和 / 或  $\text{O}_2/\text{N}_2$  的职业接触限值。

建议在联邦德国遵照 TRGS 900 规定；其他国家对极限值的规定可能会有所不同。必须遵守相应国家规定的工作场所接触极限值。

## 对二氧化碳 ( $\text{CO}_2$ ) 的安全说明

$\text{CO}_2$  被归类为有害气体。因此，当  $\text{CO}_2$  培养箱投入运行和使用时，必须遵守以下安全措施：

### 危险



窒息危险！

如果有大量的二氧化碳 ( $\text{CO}_2$ ) 释放到室内空间，会有发生窒息的危险。如果发生  $\text{CO}_2$  泄漏，应立即采取安全措施！



- 要立即离开房间并封锁入口！
- 通知保安部门或者消防队！

## 对氧气 (O<sub>2</sub>) 的安全说明 )

O<sub>2</sub> 是一种助燃气体，并且和含油脂的材料结合可能有爆炸反应。

### 危险



氧气爆炸！

氧气 (O<sub>2</sub>) 和油脂及润滑剂结合会有爆炸反应。高压氧气与含油脂物质接触时，存在爆炸风险！



- 只能使用无油无脂的清洁剂清洁这些组件。
- 氧气设备的所有接头和部件均不得含有油脂或润滑剂！

### 危险



火灾危险！

泄漏的氧气 (O<sub>2</sub>) 有极高的助燃能力。在含有氧气的设备周围不能使用明火！



- 切勿在氧气设备附近吸烟！
- 切勿使氧气系统部件过热。

## 对氮气 (N<sub>2</sub>) 的安全说明 )

氮气易于和空气混合。高浓度的氮气会导致空气中氧气含量的降低。

### 危险



窒息危险！

如果有大量的氮气 (N<sub>2</sub>) 释放到室内空间，会有发生窒息的危险。如果发生 N<sub>2</sub> 泄漏，应立即采取安全措施！



- 要立即离开房间并封锁入口！
- 通知保安部门或者消防队！

# 设备交付

## 目录

- 第 1-1 页的“包装”
- 第 1-1 页的“交付检验”
- 第 1-2 页的“交付内容 Vios iDx 165/255”

## 包装

CO<sub>2</sub> 培养箱 Vios iDx 165/255 采用牢固的包装箱交付。所有包装材料均可分离且可重复利用。

- 包装箱：再生纸
- 泡沫塑料：聚乙烯
- 包装膜：聚乙烯
- 包装胶带：聚丙烯
- 垫脚：聚丙烯
- 底盘：原木材料

## 交付检验

在收到培养箱供货时，请立即检查：

- 交付完整性，
- 是否有任何损坏。

如果发现设备或包装上的部件缺失，或在运输过程中造成损坏（尤其是因潮湿或进水导致的损坏），请立即联系承运商和技术支持部门。

## 交付内容 Vios iDx 165/255

### 标准配置 Vios iDx 165/255

提供的设备组件	件数
水箱盖子	1
最高水位传感器	1
后壁风道	1
风道（顶部）	1
含空气盒 密封件	1
预过滤器	1
插板	3
插板支撑轨	4
插板支承架	6
检修口塞头	1
电源线	1
CO <sub>2</sub> 连接软管套件	1
使用说明书	1
带快速插拔接头的排水软管	1

### 其他配置 Vios iDx 165/255

组件	件数
<b>氧气调节</b>	
O <sub>2</sub> 传感器头	1
O <sub>2</sub> 连接软管套件	1
<b>过滤器</b>	
HEPA 过滤器	1
<b>4-20 mA 接口</b>	
4-20 mA 插头	1
3 重分段内门	1
6 段式内门	1
单元储物箱	6
注水漏斗	1

## Vios iDx 255 的其他配置

带分隔式插板的 255 L 培养箱	件数
支架	3
分隔式插板	6

# 安装

## 目录

- 第 2-1 页的“环境条件”
- 第 2-2 页的“室内通风”
- 第 2-2 页的“空间要求”
- 第 2-3 页的“运输”
- 第 2-4 页的“叠放设备”
- 第 2-12 页的“扩装工作 / 改装工作”

## 环境条件

本设备只能在符合以下特定环境条件的地点运行：

### 要求

- 无穿堂风和干燥的地点。
- 培养箱的各面和邻近物体之间必须保持最低间隔距离，参见第 2-2 页的“空间要求”。
- 装培养箱的室内必须有适当的通风设备。
- 坚固、平整且不可燃的工作台。
- 安装培养箱的台面（台架、试验台等）要防振并能够有承载培养箱和配件重量的承载能力（尤其是在将两台培养箱叠放时更要考虑到这一点）。
- 根据产品设计，该设备可在海拔最高 2000 m 的位置运行。
- 为了确保在最常用的 37°C 培养温度时的控温效果，室内温度必须在 +18° C 至 +34° C 的范围。
- 空气相对湿度最大 80%。
- 要避免阳光直射。
- 在安装 **Vios iDx 165/255** 的周围，不能安装或者放置高辐射散热的其他设备。

## 室内通风

在引入  $\text{CO}_2/\text{O}_2/\text{N}_2$  时，在培养箱的工作腔内形成轻微的过压，过压可以通过压力平衡口将气体排放到工作房间而得到平衡。

由于压力平衡以及在工作过程中打开玻璃门 / 分段内门，有极少量的  $\text{CO}_2/\text{O}_2/\text{N}_2$  排放到工作房间。室内通风设备必须可以将散发到室内的气体没有危险地排放到室外。此外，在设备持续运行期间，由于设备释放能量，室内气候可能会发生变化。

- 仅在有适当通风的室内使用 **Vios iDx 165/255**。
- 请勿将设备安装在不通风的壁龛中。
- 室内通风装置应该是符合国家对于实验室的标准要求的通风装置，或者是具有同等功能的通风设备。

## 空间要求



### 警告

急停！

电源插座要总是保持在易于接近的位置，以便在需要急停时拔出插头。电源接头必须总是处于用户能清楚地看到和易于接近的位置。

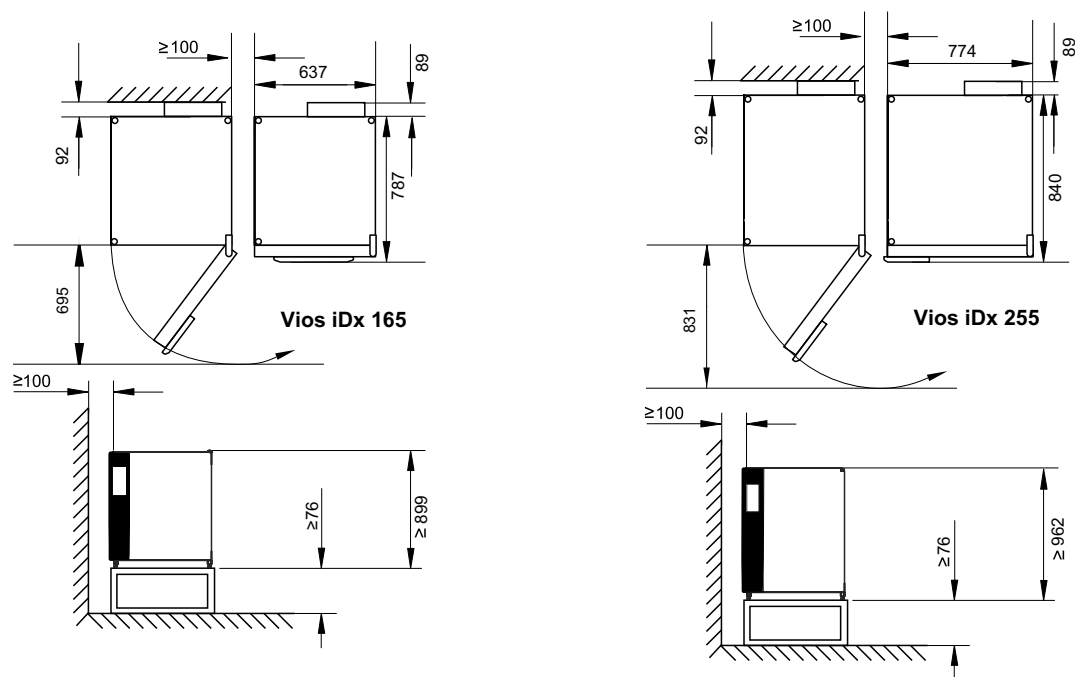


图 2-1. 设备尺寸（所有尺寸的单位均为 mm）

## 注意

设备的易接近性：

为了便于在实施维护工作时更加易于接近设备，建议在设备的侧面和后面留出较大的自由空间。对于带 6 重分段内门和 Cell locker 的设备，为了使门能向外打开，门铰链一侧必须与墙壁保持  $\geq 31\text{ cm} / 12.2''$  的间隙。

## 运输

### 警告

重负荷！抬运危险！

不要独自一人搬动培养箱！这可能会导致劳损受伤，例如扭伤和椎间盘损伤。

搬运培养箱时，请始终穿戴个人防护设备，例如安全鞋。

为了防止手部或手指被夹伤（尤其是被培养箱门夹伤）或者培养箱被损坏，只能使用下图所示的提升点提举设备。

### 小心

提升点：

- 仅可使用图中标示的提升点装载设备。
- 请勿通过培养箱门或附属部件提举设备，例如后部开关箱。

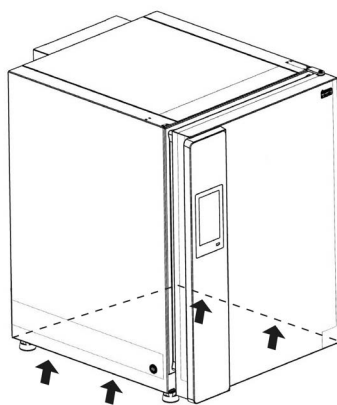


图 2-2. 提升点

## 叠放设备

### 警告



叠放设备发生倾翻的危险！

为了避免设备倾斜的风险，必须将支架安装到能够承受叠放设备负荷的建筑墙壁上。安装工作只能由具备资质的人员实施。要将支架连接到建筑结构，请确保使用额定载荷至少为 **25 kg** 的合适螺钉和壁式插头。

### 小心



移动堆叠的设备：

- 在移动堆叠的设备之前，一定要拆除支架！
- 只能在没有梯度并且地面平整的室内移动堆叠在滚轮底架上的设备。

### 小心



- 在安装堆叠适配板和堆叠设备时，要遵照随同堆叠适配器提供的装配说明书。

### 小心



运输叠放的设备！

叠放元件不是连接件。只能在没有梯度并且地面平整的室内移动堆叠在滚轮底架上的设备。

### 小心



将设备固定于滚轮底架：

如果将设备放在滚轮底架上，必须确保在培养箱操作期间使用驻停制动装置锁定脚轮，并且脚轮朝前以增加稳定性。

### 小心



叠放设备运行期间的冷凝水形成

一般来说，在使用叠放的 **Vios iDx 165/255** 型设备时，要采用适配板隔热。如果在环境温度超过 **28°C** 的情况下使用叠放的设备，在下面的设备运行 **Steri-run** 灭菌的过程中，上面的设备会触发超温警报。此时，在上面的设备会有冷凝水形成。

**Vios iDx 165/255** 培养箱只允许最多叠放 **2** 个同样机型的设备。为此，使用了一个可选的堆叠适配器（见图 2-3, 1）来连接这两台设备。作为可选项，可以使用滚轮底架（图 2-3, 2）来移动设备。作为替代方案，其他不带脚轮的底架（图 2-3, 4）也可用来叠放两台设备。

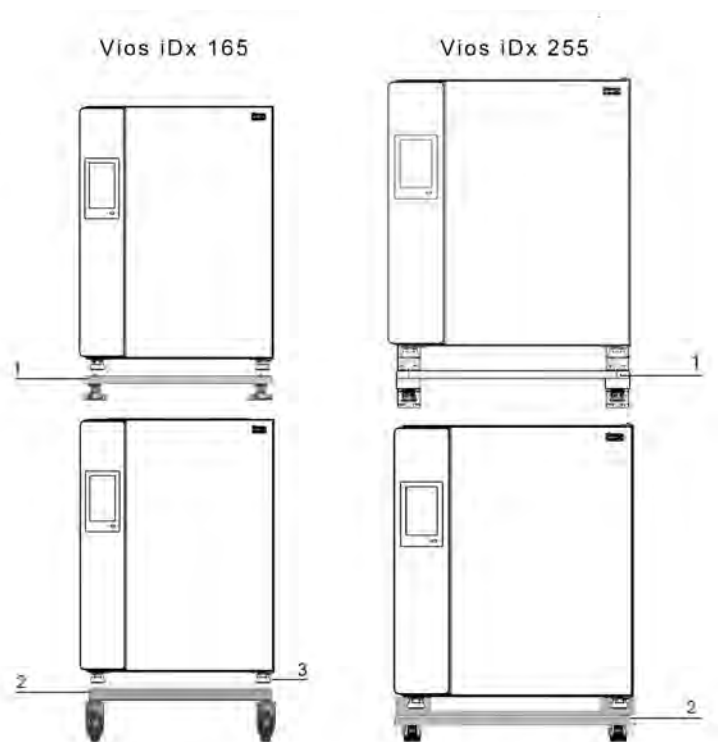


图 2-3. 叠放设备

1. 将下面设备的机脚（图 2-3, 3）放在滚轮（图 2-4, 1）底架（图 2-4, 2）顶部的堆叠元件上或不带脚轮的支架（图 2-3, 4）上。

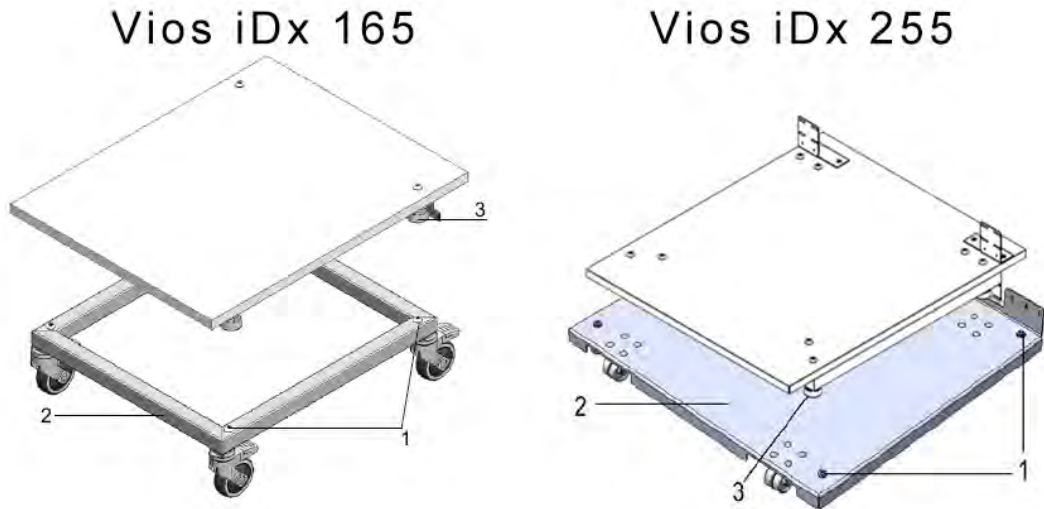


图 2-4. 带叠放元件的叠放框和底架

2. 将适配板（图 2-5, 7）放在下面设备的（图 2-5, 8）顶部，适配板底部朝下。
3. 将适配板（图 2-5, 7）两侧连接片（图 2-5, 9）上的开孔与下面设备（图 2-5, 8）的后壁上的开孔对齐。

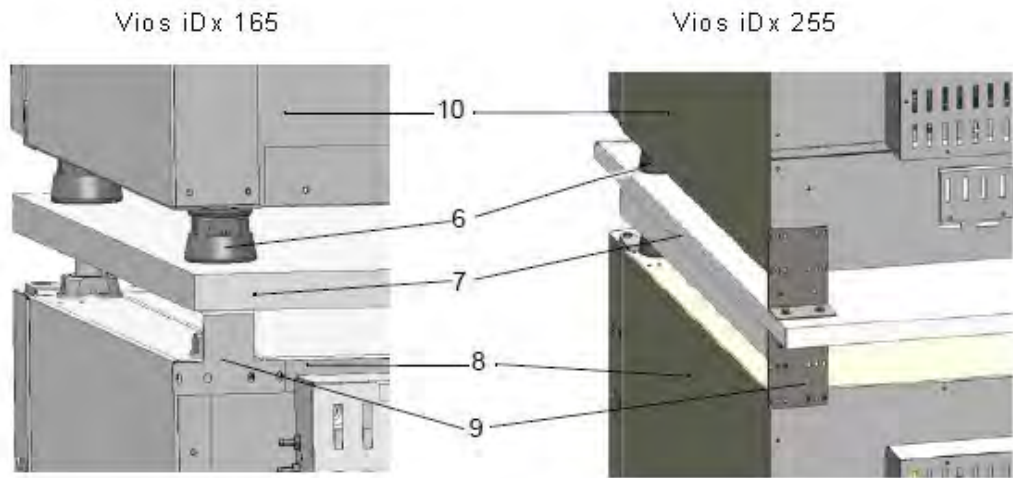


图 2-5. 用螺丝将适配板和下面的设备相固定

4. 用随货提供的固定螺丝将适配板（图 2-5, 7）和下面设备（图 2-5, 8）的后壁相固定。
5. 在设备的另一角用同样的方法将适配板（图 2-5, 7）用两个螺丝固定。
6. 将叠放设备的机脚（图 2-5, 6）放到位于适配板上面的叠放元件（图 2-4, 1）上。

叠放的设备通过适配板（图 2-5, 7）和上面设备（图 2-5, 10）的重量相互固定。

7. 卸下上方设备顶部后边缘的四颗螺钉，如图 2-6 中的箭头所示。

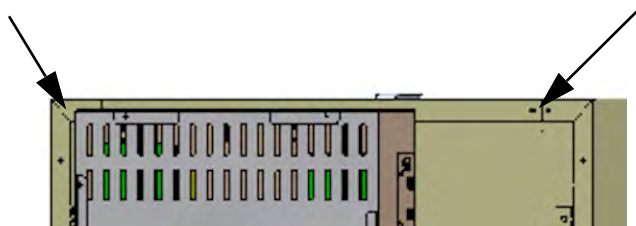


图 2-6. 卸下支架的螺钉

8. 将支架两端（图 2-7, 4）弯折约 90° 角，以看到两个直角卡舌。

9. 使用四颗螺钉将支架固定到设备的背面，其中卡舌在设备侧朝下。

10. 确保上方设备的机脚在堆叠适配器上正确对齐。

11. 使用合适的安装用具（例如木螺钉和木销）将支架固定到建筑物的承重结构部分。

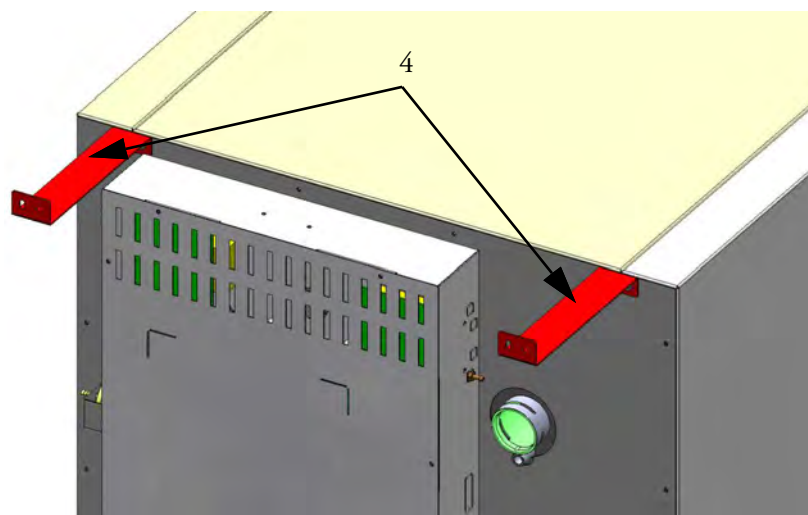


图 2-7. 安装支架

## 叠放配置

可能的叠放组合		下方叠放位置			
		Vios iDx 165	Vios iDx 255	150i	240i
上方叠放位置	Vios iDx 165	501712144	50171746	50148172	
	Vios iDx 255		50171746		50148175

详细信息见叠放适配器套件的组装说明。

## 安装底架脚轮



### 小心

#### 确保稳定性

- 在设备运行期间，确保底架脚轮已锁定，并且脚轮朝前。

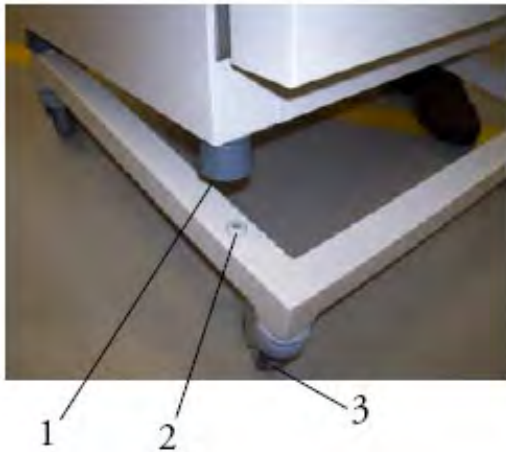


图 2-8. 带脚轮的底架，无支脚（Vios iDx 165 版）

- 使用脚轮顶部的控制杆（图 2-8, 3）锁定底架。
- 将机脚（图 2-8, 1）准确放置于 4 个堆叠板（图 2-8, 2）上。在安置设备时，仅可使用提升点（图 2-2）来提举设备。请勿通过培养箱门或其他组件（如后壁的控制箱等）提举设备。

## 安装底架的脚轮和支脚



### 警告

移动设备时必须非常小心。不小心刹停或加速设备可能会导致设备从带脚轮的底架上翻倒。

切勿在门打开时移动设备。带脚轮的底架只能在实验室内部安装位置附近使用，而不能用于运输目的。



### 警告

确保稳定性

将设备安放在所需位置后，确保已拧松支脚并正确调整支脚（第 2-11 页的“调整支脚”）。



### 警告

重负荷！抬运危险！

为了防止劳损受伤，例如扭伤和椎间盘损伤，请勿独自一人搬动培养箱！

为了防止重物坠落造成伤害，在搬运培养箱时需始终穿戴个人防护装备，例如安全鞋。为了防止手部或手指被夹伤（尤其是被培养箱门夹伤）或者培养箱被损坏，只能使用上图所示的提升点提举设备。



### 小心

在使用底架移动培养箱之前，请始终完全拧紧已组装底架的支脚（第 2-11 页的“调整支脚”）。



### 小心

仅可使用图（图 2-2）中所示的提升点来提举设备。



图 2-9. 带脚轮和支脚的底架

1. 卸下设备下部后侧的六颗螺钉。之后会将它们更换为六颗新螺钉。
2. 将设备放在底架上，确保支脚正确定位。确保已卸下螺钉的孔与底架拐角处的孔完全对齐。
3. 插入六颗新螺钉并拧紧。

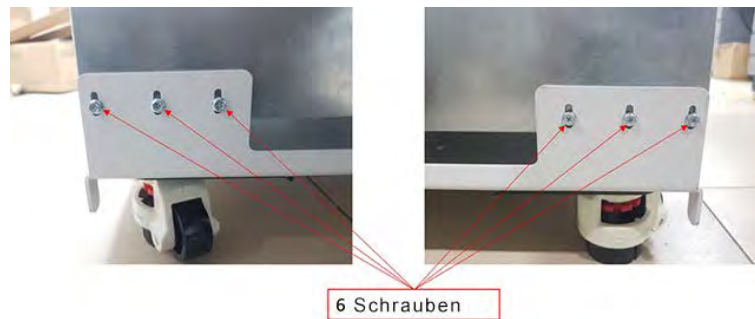


图 2-10. 设备后侧的螺钉

4. 小心地将底架和安装的设备推到所需的安装位置。

5. 将支脚拧到调整轮上，直到其处于水平位置，从而调整底架。

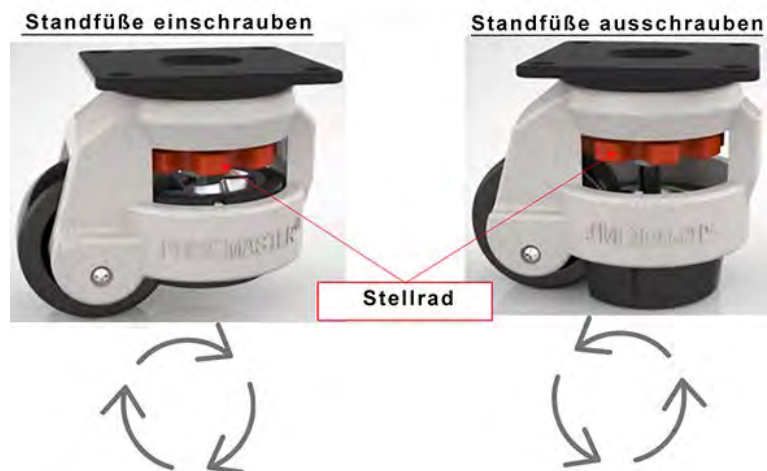


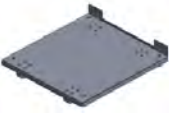




图 2-11. 调整支脚

部件号	底架选项	描述
50170980		带脚轮的底架，适用于 Vios iDx 165
50171152		带脚轮的底架，适用于 Vios iDx 165
50171157		带脚轮的底架，适用于 Vios iDx 255
50171568		单室底架。高度：780 mm（不带脚轮），适用于 Vios iDx 165 Vios iDx 165
50171747		单室底架。高度：780 mm（不带脚轮），适用于 Vios iDx 255 Vios iDx 255

## 扩装工作 / 改装工作



### 小心

#### 改装工作

扩装和改装工作只能由 Thermo Electron LED GmbH 的技术服务部门实施。

对标准机型可以用以下构件进行扩装：

#### **Vios iDx 165**

- 3 重分段内门（安装分段内门代替玻璃门）
- 外门和玻璃门的门铰链替换件
- 带 Cell Locker 的 6 重分段内门
- 可锁闭的外门
- IR180Si 红外 (IR) CO<sub>2</sub> 传感器（取代标配的 TC180 WLD 传感器）
- 4-20 mA 测量数据接口

#### **Vios iDx 255**

- 3 重分段内门（安装分段内门代替玻璃门）
- 外门和玻璃门的门铰链替换件
- 可锁闭的外门
- 分开的插板
- IR180Si 红外 (IR) CO<sub>2</sub> 传感器（取代标配的 TC180 WLD 传感器）
- 4-20 mA 测量数据接口

## 产品描述

### 目录

- 第 3-2 页的“Vios iDx 165/255 正面图”
- 第 3-3 页的“Vios iDx 165/255 后视图”
- 第 3-4 页的“保护装置 Vios iDx 165/255”
- 第 3-4 页的“工作腔环境”
- 第 3-8 页的“门开关”
- 第 3-9 页的“传感器”
- 第 3-11 页的“供气接口”
- 第 3-15 页的“工作腔组件”
- 第 3-21 页的“机电门锁总成”

## Vios iDx 165/255 正面图

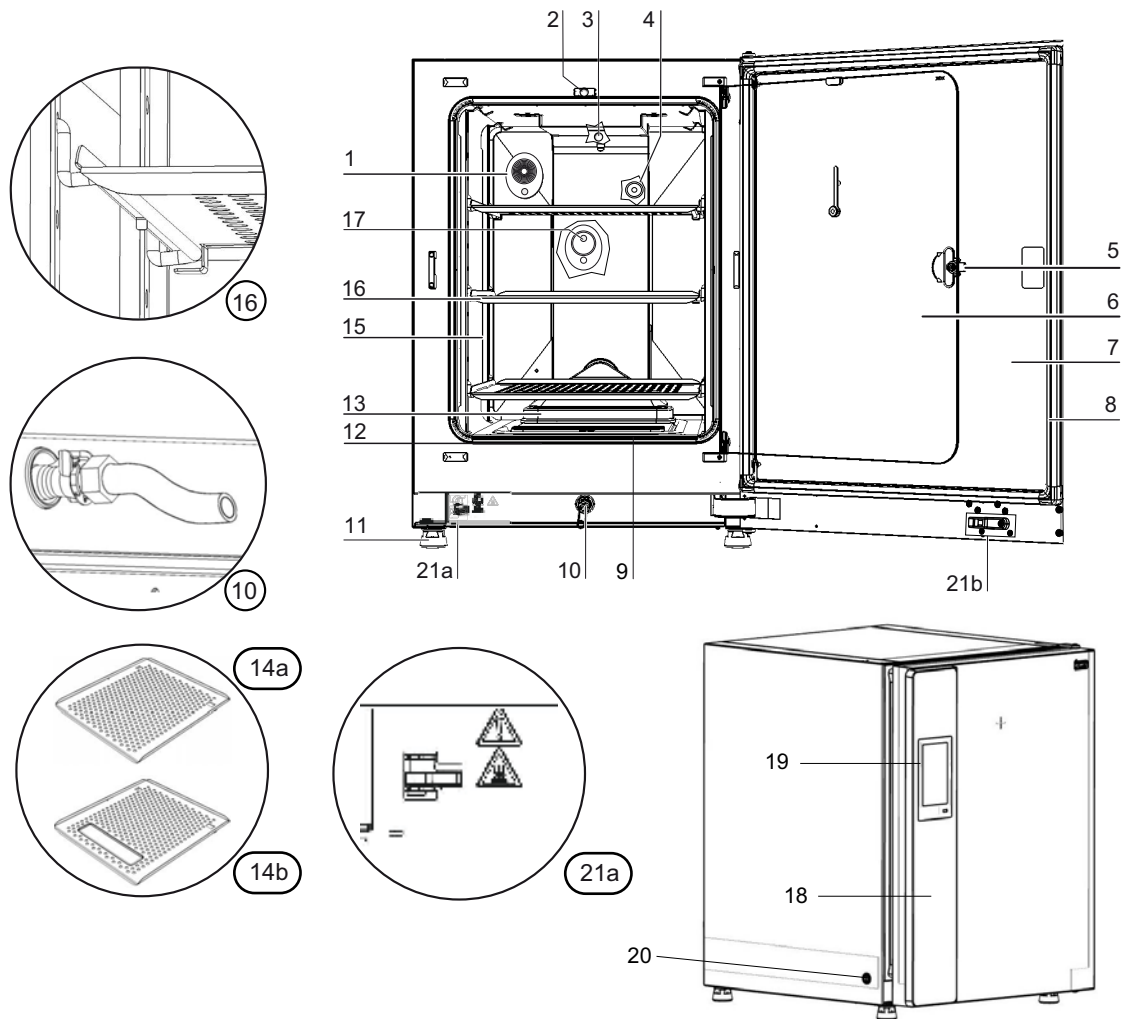


图 3-1. Vios iDx 165/255 正面图

位置	单位
1	压力平衡开口 / 带塞头的检修口
2	玻璃门的门开关
3	温度传感器
4	O <sub>2</sub> 传感器（可选项）
5	玻璃门或分段内门把手
6	玻璃门或分段内门（可选项）
7	设备门
8	磁性门密封件，可更换
9	预过滤器

位置	单位
10	排水口
11	机脚，高度可调
12	玻璃门密封件，可更换
13	带密封件和 HEPA 过滤器的空气盒
14	a/b 搁板
15	支撑轨
16	带支承架的搁板
17	IR180Si CO <sub>2</sub> 传感器
18	外门把手
19	iCAN2.0™ 触摸屏（控制面板）
20	电源开关
21	a = 机电门锁 / b - 外门上的关闭钩（仅在订购了门锁选件的设备上）

## Vios iDx 165/255 后视图

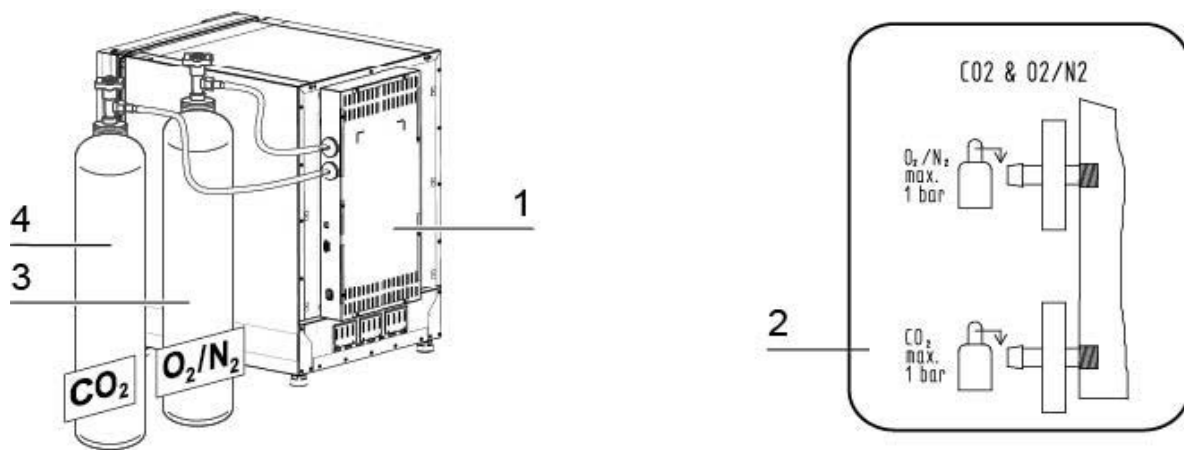


图 3-2. Vios iDx 165/255 后视图

位置	单位
1	带 CO <sub>2</sub> 和 O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> 组合气体接头（选配）的供气控制盒
2	示意图：CO <sub>2</sub> 和 O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> 气体接头
3	O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> 气瓶
4	CO <sub>2</sub> 气瓶

## 保护装置 Vios iDx 165/255

设备带有以下保护装置：

- 在打开玻璃门时，门开关终止工作腔的加热和 CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 的气体供应。
- 过热保护装置防止在发生故障时培养物因过热而损坏。
- 压力平衡开口使工作腔有压力平衡。
- 报警继电器接通，音响信号和光学报警信号提示运行过程中发生的错误。
- CO<sub>2</sub> 主动调节功能<sup>1</sup> 通过降低过高的 CO<sub>2</sub> 水平，确保培养物获得最佳的 CO<sub>2</sub> 气体供应。在这个过程中，控制箱中的泵将启动，泵通过空气进气口吸入周围的空气，从而确保 CO<sub>2</sub> 水平（因培养物排放 CO<sub>2</sub>，CO<sub>2</sub> 值会增加）不会超过所选择的设定值。CO<sub>2</sub> 调节功能无需单独激活；当设备开启时，该功能即始终处于激活状态。

## 工作腔环境

在培养箱的工作腔中，模拟制备和培养细胞培养物和组织培养物的特殊生理环境条件。工作腔的环境受以下因素的影响：

- 温度
- 相对湿度
- CO<sub>2</sub> 浓度
- O<sub>2</sub> 浓度（可选项）

### 温度

为了确保无故障的运行，工作腔内的温度必须至少为 18 °C，培养温度必须至少比工作房间的温度高出 3 °C。

加热系统可将培养温度从该阈值调节至最高 55°C。内腔通过独立的加热回路进行加热，外门也单独进行加热，从而防止工作空间的侧壁、顶部、玻璃门以及分段内门上冷凝水的形成。

### 相对湿度

工作腔的加热对水蒸发有促进作用，使工作腔内有恒定的湿度。为确保持续运行，必须提供足量符合建议水质的处理水：

- 最大注水量 Vios iDx 165/255: 3 L。

---

<sup>1</sup> 可选项。如果不订购此选项，设备在开关柜上会有一个进气口，但没有泵。

## 建议的水质

为了确保无故障的运行，在水箱中必须加注灭菌蒸馏水，或者经过处理具有同等水质  
的水。水的电导率应在 1 至 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  的范围内（电阻率应在 50  $\text{k}\Omega\text{cm}$  至 1  $\text{M}\Omega\text{cm}$   
的范围内）。

### 小心

保修终止！



如果使用含氯的自来水，或者使用含氯的水添加剂，将失去制造商的保修。如果  
使用电导率超出 1 至 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  范围、或电阻率超出 50  $\text{k}\Omega\text{cm}$  至 1  $\text{M}\Omega\text{cm}$  范围的  
超纯水，也将失去制造商的保修。  
如果有任何疑问，请联系 Thermo Fisher Scientific 的技术服务部门。

### 小心

储湿器中没有自来水或超纯水



建议集成水箱使用无菌蒸馏水或同等质量标准的处理水。可接受的电导率应在  
1 至 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  的范围内（电阻率应在 50  $\text{k}\Omega\text{cm}$  至 1  $\text{M}\Omega\text{cm}$  的范围内）。pH 值  
应在 7-9 的范围内。1 级超纯水或电阻率接近或等于 18.2  $\text{M}\Omega\text{cm}$  的去离子 (DI)  
水含有极少量的离子，会与内部组件发生活性反应，从而对不锈钢、铜和玻璃  
造成损坏。

### 小心

切勿使用含氯消毒剂。



尽管不锈钢的耐腐蚀性较强，但它也不能彻底防腐蚀。很多化学物质都会对不  
锈钢产生负面影响，特别是氯及其具有氧化活性的衍生物。  
不建议经常在水中添加含氯化物的消毒剂或硫酸铜作为消毒剂，因为这样会对  
钢 / 铜合金制成的连接排水管接头造成损坏。要清洁内部，建议使用温和的肥皂  
水溶液冲洗以去除残留物。使用经稀释的季铵盐消毒剂擦拭内部表面和部件。  
然后，用 70% 的酒精擦拭，以去除任何残留的消毒剂。

在正常的运行条件下，在培养温度为常用的 37°C 时，培养箱的工作腔有恒定的约  
为 93% 的相对湿度。

如果在培养容器中由于相对湿度太高而有凝结水形成，可以将工作腔中的湿度适当  
调低。通过激活低湿度模式可以将工作腔的相对湿度从约为 93% 降低到约为  
90%。此更改需要较长时间的适应期。为了有效地防止培养容器形成凝结水，必须  
设置为长期设定。

关于激活低湿度功能的说明请参见 [ 缺失文本 ] 章节。

## 预过滤器

在水箱盖子的前面部分安装有预过滤器。预过滤器由双重金属网和硅树脂框架组成，耐热，可高压蒸汽灭菌。在进行 **Steri-Run** 灭菌程序期间，预过滤器必须仍安装在设备中，但向水箱中注水时要将其取下。

## HEPA 过滤器和空气通道

为了尽可能降低空气污染风险，从水箱到工作腔的气流被引导通过 **HEPA** 过滤器。该过滤器在最易穿透粒径（**MPPS**）下的捕获效率至少为 **99.95%**（**HEPA** 过滤器质量）。更小和更大的微粒捕获效率更高。

将 **HEPA** 过滤器（图 3-3, 2）从下面装入到空气盒（图 3-3, 1）中。空气盒位于水箱盖子（图 4-6, 2）上的底座上，将其推到通风扇入口。

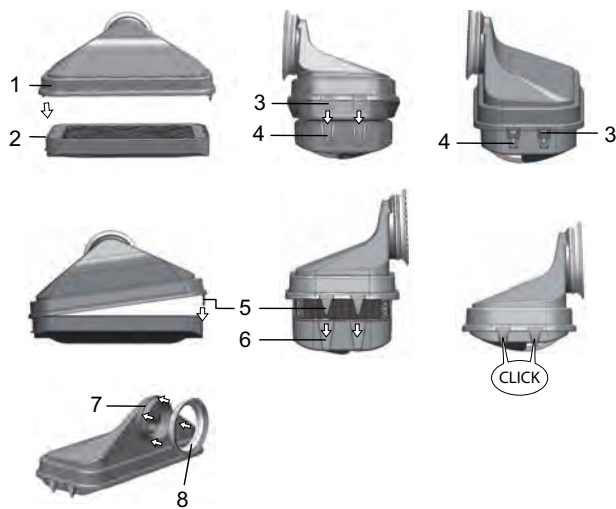


图 3-3. HEPA 过滤器和空气盒

有关激活 **HEPA** 过滤器的说明请参阅章节第 6-18 页的“**HEPA 配置**”。

空气流被引导从风扇沿着工作腔的后壁（图 3-4, 3）到顶部，由此得到最佳的温度分布。同时，流入的工艺气体被引导至工作腔中，使混合气体有最佳的混匀。

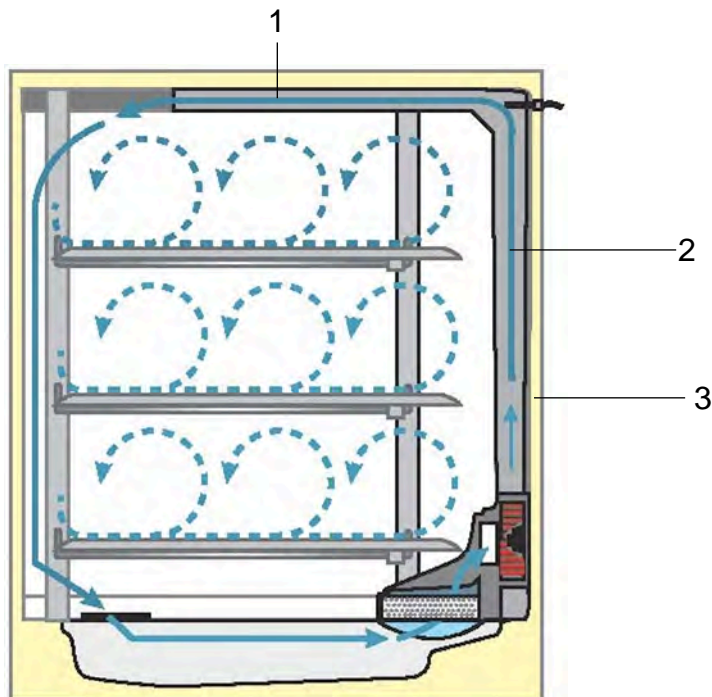


图 3-4. 空气通道

该空气通道由两个电抛光不锈钢或铜制的配件组成：

1. 顶部通道（图 3-4, 1）
2. 后壁通道（图 3-4, 2）
3. 工作腔后壁（图 3-4, 3）

空气通道和 HEPA 过滤器的安装和拆卸无需采用工具。

## 供气

### 注意

请注意 Vios iDx 165/255 气体压力管道的内径应为 3.175 mm。

## CO<sub>2</sub> 供应

为了确保细胞培养和组织培养的增长条件，向工作腔供应 CO<sub>2</sub>。碳酸氢盐缓冲的培养基的 pH 值主要受工作腔环境中的 CO<sub>2</sub> 水平的影响。工作腔环境的 CO<sub>2</sub> 水平可以在 0-20% 的范围进行调节。供应的 CO<sub>2</sub> 必须具备以下质量特征中的一种：

- 纯度最低为 99.5%
- 医用气体质量

## O<sub>2</sub> 供应

如果 CO<sub>2</sub> 培养箱工作需要的氧气大于 21%，可以向工作腔供应氧气（可选项）。工作腔环境的 O<sub>2</sub> 水平可以在 21%-90% 的范围进行调节。

在用较高的氧气浓度工作时，必须遵循第 0-1 页的“前言”）和章节“第 0-9 页的“气体安全说明”。

## N<sub>2</sub> 供应

如果在工作中需要将氧气含量降低为低于 21%（空气氧气含量），则向工作腔输入氮气。工作腔环境中的 O<sub>2</sub> 水平可以通过这种方式调节（根据传感器的型号）。

## 门开关

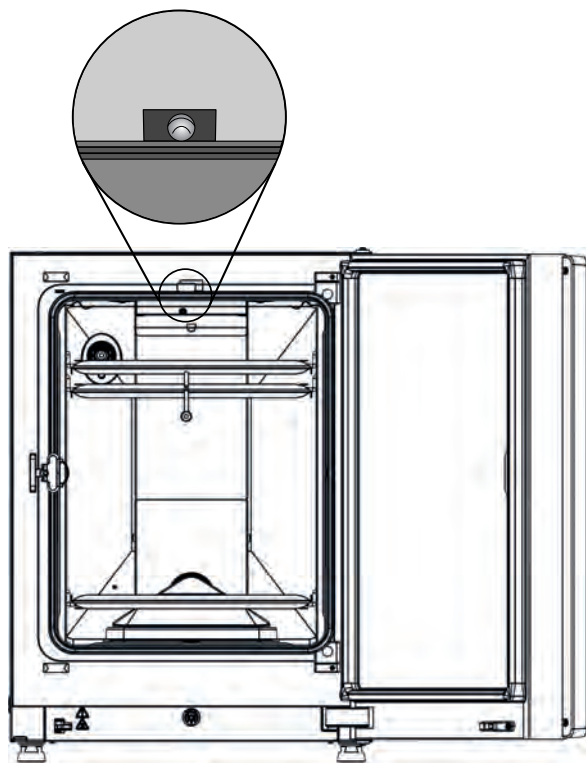


图 3-5. 门开关

在工作腔开口的上边缘安装有一个门开关。当打开玻璃门时，门开关被激活，由此气体供应和工作腔加热被中断。屏幕会显示提示信息。

如果门处于开启状态的时间超过 30 秒钟，会响起短促的信号音。如果门处于开启状态的时间超过 10 分钟，会响起蜂鸣声，报警继电器接通。

只有在玻璃门正确锁定的情况下，才可以关闭外门。

### 注意

带分段内门的机型：

在带有可选分段内门的机型，上述门开关功能在打开外门时就已经激活。

## 传感器

在工作腔的后壁安装有风扇叶轮和传感器模块：

- 测量工作腔温度和过热保护传感器（图 3-6, 1）。
- 测量工作腔环境中氧气水平的 O<sub>2</sub> 传感器（可选项）（图 3-6, 2）。
- 测量工作腔环境中 CO<sub>2</sub> 水平的 CO<sub>2</sub> 传感器（图 3-6, 3）。根据配备的不同，在该处装备 TC180 WLD 传感器或者 IR180Si IR 传感器（可选项）。
- 监测工作腔环境湿度的 RH 传感器（图 3-6, 4）。RH 传感器（可选项）用于和 TCD180 WLD 传感器一道对湿度进行补偿，在采用 IR180Si IR 传感器运行时没有该传感器。

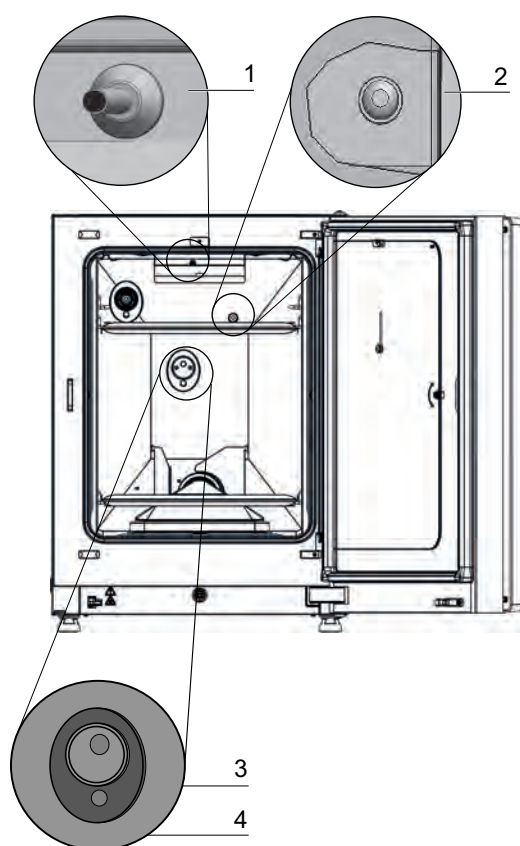


图 3-6. 温度、O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 和湿度传感器

- 当（图 3-7, 1）水箱（图 3-7, 2）需要补充水的时候，水位传感器向用户发出报警。如果水箱中水只剩下 0.5 升，显示屏的字段 **RH** 显示出提示消息**错误 - RH - 没有水**（另可参见第 6-45 页的“错误提示”）。

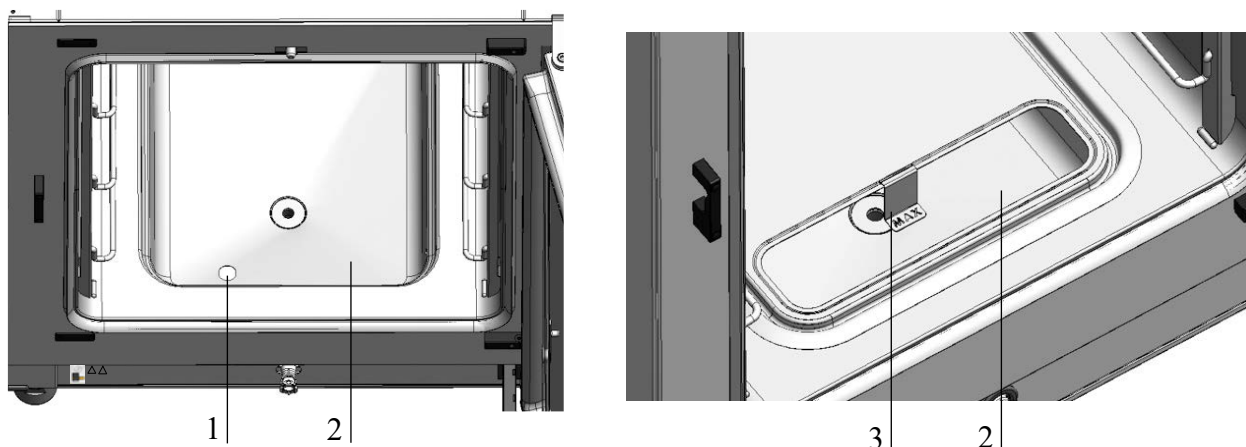


图 3-7. 水位传感器

- 另外，作为补充水的辅助，提供了显示最大水位的机械 / 视觉指示器（参见图 3-7, 3）。

测量工作腔温度的传感器、CO<sub>2</sub> 传感器和可选的 O<sub>2</sub> 传感器是设备调节系统的一部分。传感器采集的测量值被和所设定的设定值相比较。调节系统根据该数据基础调节加热和 CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 供应。

风扇使引入的气体和湿化的空气充分混匀，因此确保工作腔内均匀的气体分布。

过热保护装置已经由工厂预先编程，只有受过训练的人员才可以对其更改。其作用是防止培养箱中存放的培养物受到过热的作用。

如果温度超过了设定温度 1°C 以上，过热保护装置激活，工作腔温度由此自动地降低到设定温度。因此，在发生故障时也可以继续培养。过热保护功能激活时有视觉警报提示。当过热保护装置激活时：

- 发出错误提示（温度实际值超过）并发出蜂鸣声，
- 报警继电器接通。

在确认了出错提示之后，在显示屏上显示出代表过热保护装置激活的图标，温度显示框带有红色的背景。

# 供气接口

## 标配接口

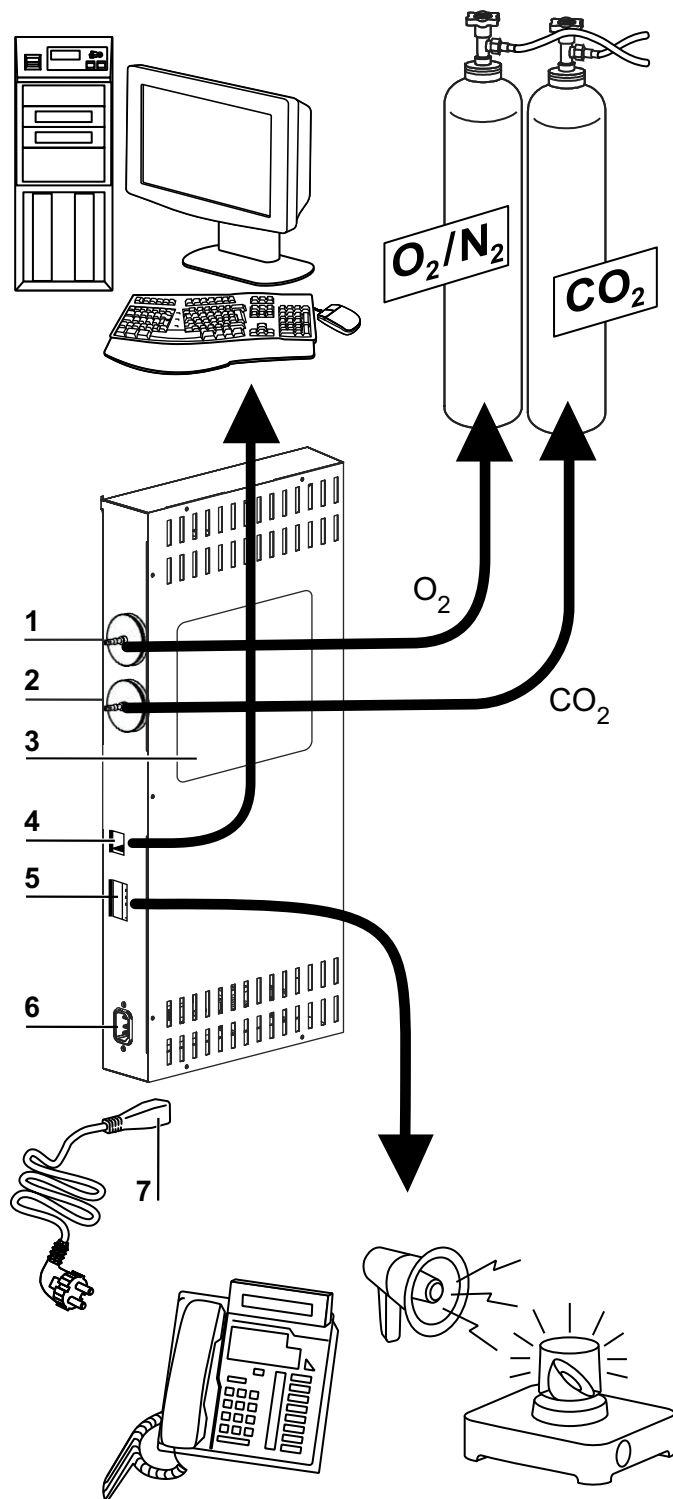


图 3-8. 设备接口（开关柜的右边）

所有供应接头都安装在设备背面的供应接口（开关柜）。

在开关柜的右边（图 3-8）有基本配备的接头和几个可选元件：

1. O<sub>2</sub> 接头
2. CO<sub>2</sub> 接头
3. 提示牌
4. USB 接口
5. 报警触点
6. 电源连接
7. 电源插头

## 可选接口

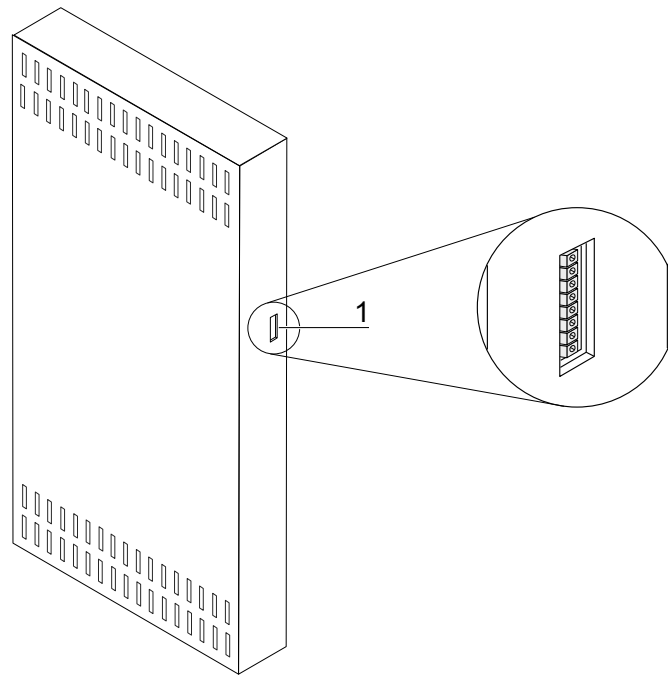


图 3-9. 可选设备接口（开关柜的左边）

在左边的接头（图 3-9）只在有相应选项的机型才存在：

1. 4-20 mA 接口（可选项）

## 气体连接

设备和气体供应设备之间的气体输送采用随货提供的连接软管。CO<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 通过连接管输送到设备（图 3-8, 2 和 3, 以及图 3-9, 3）。

所有工艺气体都必须用预先设定而不能更改的最小 0.8 和最大 1.0 bar 的压力供应到设备。

在气体被引入到工作腔之前，气流通过气体过滤器，该过滤器的分离度为 99.998%，过滤粒度为 0.3 μm。

图中显示了选配的组配气体接头。

## 提示牌

提示牌（图 3-8, 4）中含有关于气体供应、报警触点连接的配置和设备的电气保险。

## USB 接口

通过 USB 接口（图 3-8, 5）可以将培养箱和 PC 相连。通过 USB 1.1 / USB 2.0 / USB 3.0 全速兼容连接可以快速（包括临时）访问重要的运行参数（温度，CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 浓度，错误代码等）。

## 4-20 mA 接口

可选接口 4-20 mA（图 3-9, 2）将显示的数字实际值温度、CO<sub>2</sub> 浓度和 O<sub>2</sub> 浓度（可选项）转换为连续的 4-20 mA 输出电流。为此采用微处理器和一个 4 通道 D/A 转换器。D/A 转换器的分辨率为每通道 16 比特，相当于 65536 个增量值。

用户可以在接口连接各种 4-20 mA 输入的外部测量设备，例如 Thermo Scientific Smart-View 无线监控系统（不属于供货内容）。

输出信号列举在下表之中：

通道号	输出参数（实际值）	分辨率	测量范围	输出信号
1	温度	0.08 mA/°C	0...200 °C	4...20 mA
2	CO <sub>2</sub> 浓度	0.8 mA/%	0...20% CO <sub>2</sub>	4...20 mA
3	O <sub>2</sub> 浓度 *	0.16 mA/%	0...100% O <sub>2</sub>	4...20 mA
4	未使用			

带有 \* 的参数仅在相应选项存在时才有输出。

测量值的函数为：

$$DV = MR * (OS - I_0) / (I_{max} - I_0)$$

DV = 显示值（单位为 °C 或 %）

MR = 测量范围（单位为 mA/°C 或 mA/%）

OS = 输出信号（单位为 mA）

I<sub>0</sub> = 4 mA

I<sub>max</sub> = 20 mA

输出信号的意义在下表中阐述：

电流	含义
4 mA	测量值等于或者小于测量范围的最小值。
20 mA	测量值等于或者大于测量范围的最大值。
2 mA	设备的功能正常，但不存在有效测量值（例如没有安装可选的传感器，设备处于加热阶段等）。
0 mA	错误

四个 4-20 mA 输出信号被引导至可拆换的 8 针连接块 (3.5 mm) 上。对接接头作为标配附件提供。针脚配置可参见以下表格。

针脚编号	通道描述
1	通道 1：温度
2	通道 1 接地
3	通道 2：CO <sub>2</sub>
4	通道 2 接地
5	通道 3：O <sub>2</sub>
6	通道 3 接地
7	通道 4：未使用
8	通道 4 接地

## 报警触点

### 注意

报警触点：

报警触点对调节回路报告的所有错误做出响应（见“错误提示”一节）。

设备可以连接至客户提供的外部报告系统（例如：电话系统、建筑管理系统、视觉或声音警报）。

为此，则设备中预安装有零电位的报警触头。该触头从设备背面的开关柜引出（图 3-8, 6）。

## 电源连接

设备的电源连接是通过一帶有 IEC 插头的电源线，该插头和 IEC 插座相插接，插座位于开关柜中（图 3-8, 7）。电源接头必须总是处于用户能清楚地看到和易于接近的位置。

## 工作腔组件



### 小心

HEPA 滤芯只能耐受最高 60°C 的温度，不可高温高压灭菌，因此必须在开始 Steri-Run 灭菌之前将其卸下。

## 内腔

培养箱的工作腔在设计上消除了所有各种影响培养工作的污染。这通过防止凝结水的形成以及在工作腔中安装的 HEPA 过滤系统实现，该系统对用于湿润的供水有保护作用，同时不影响用于培养的面积，并确保室内空气洁净度符合 ISO 5。

## 内腔材料

标准版本的内腔采用电抛光不锈钢或 100% 铜制成。

根据内容器采用的材料，工作腔组件例如空气通道和架子系统也同样采用相同的材料即不锈钢或者铜材料。

HEPA 过滤器的空气盒为耐热塑料材质，并且在执行 Steri-Run 灭菌程序时必须

### 注意

铜质部件的氧化：

内腔的 100% 铜材料会由于热力作用和湿气作用而发生氧化。因此，在检测设备的试运行中，铜质部件会发生变色。

在进行常规清洁时，不应去除氧化层，因为氧化的铜绿会增强铜材料的抗微生物作用。

仍安装在设备中架子系统的组件、空气盒、空气通道和水箱的盖子可以无需采用工具而简便地取出，在对设备进行清洁工作和手动消毒时，只需处理面积不大的内腔。

## 玻璃门或可选分段内门

在标准配置，设备 Vios iDx 165/255 的可简易锁定的门由单片安全玻璃组成。

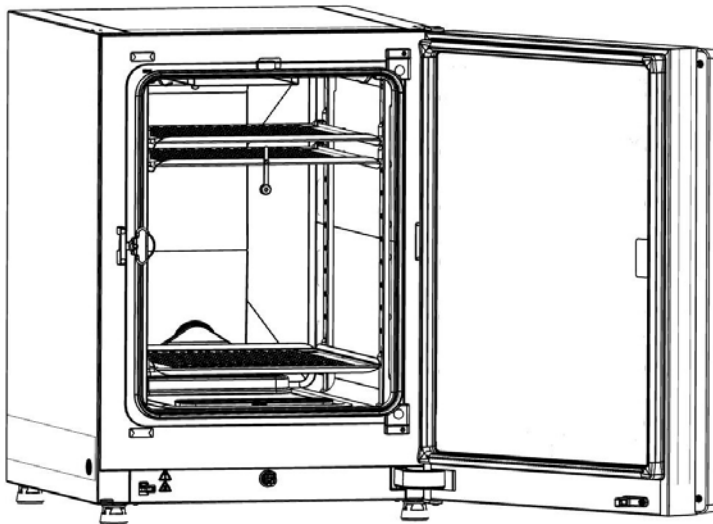


图 3-10. Vios iDx 165/255（带玻璃门）

由于在拿取培养物时开口的横截面较小，因此带有可选分段内门的设备受到污染的风险更低，恢复培养参数所需的时间也更短：

- 工作腔温度
- CO<sub>2</sub> 浓度
- O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 浓度
- 相对湿度

以下分段内门为可选供货配置：

- Vios iDx 165: 3 段式内门（见图 3-11），可选带 Cell Locker 的 6 段式内门（见附录）
- Vios iDx 255: 6 段式内门

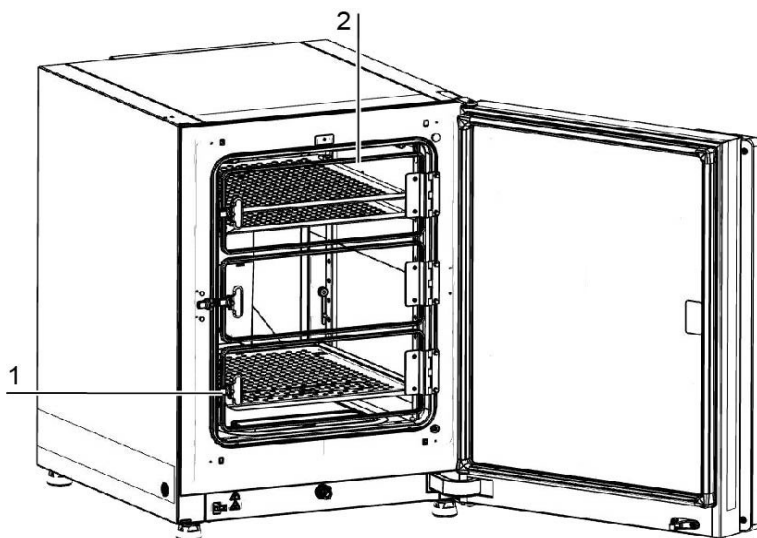


图 3-11. Vios iDx 165（带 3 段式内门）

每个分段内门的玻璃门（图 3-11, 2）有各自单独的锁（图 3-11, 1）。

## 水箱

水箱内置于内腔的底部，通过盖子和工作腔分开。排水口（图 3-12, 2）在水箱的前面部分，通过设备正面的注水和排放阀（图 3-12, 3）可以快速排放水箱中的水。

在水箱盖子的前面区域安装有预滤器（图 3-12, 4）。预滤器由双重金属网和硅树脂框架组成，耐热，可高压蒸汽灭菌。在进行 Steri-Run 灭菌程序期间，预滤器必须仍安装在设备中，但向水箱中注水时要将其取下。

有关装配 6 段式内门的更多信息，请参阅附录。

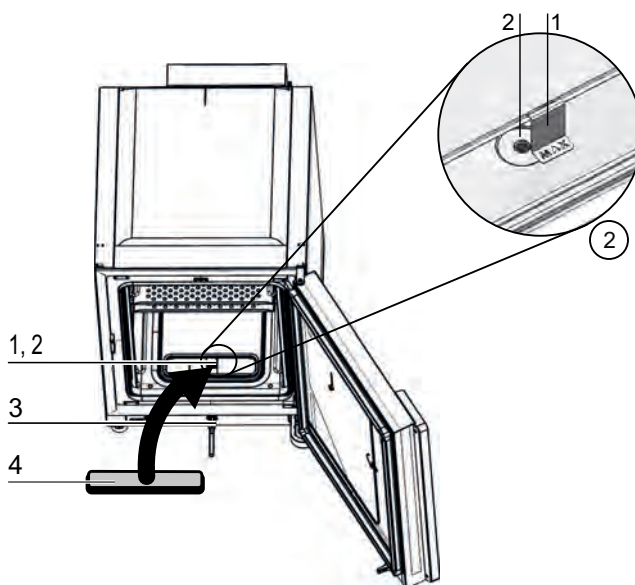


图 3-12. 水箱

水箱由在章节第 3-9 页的“传感器”中讲述的水位传感器监控。

为了标记最大加水量，在水箱中悬挂有带有“MAX”字样的液位指示器（图 3-12, 1）。水箱的最大加水量是 3 升。

为了在培养的过程中尽量不影响工作腔的环境，在换水时可以通过前面的快速排放口。通过将随货提供的排放软管插接到设备正面的快速排放阀门，可以立即进行排空。

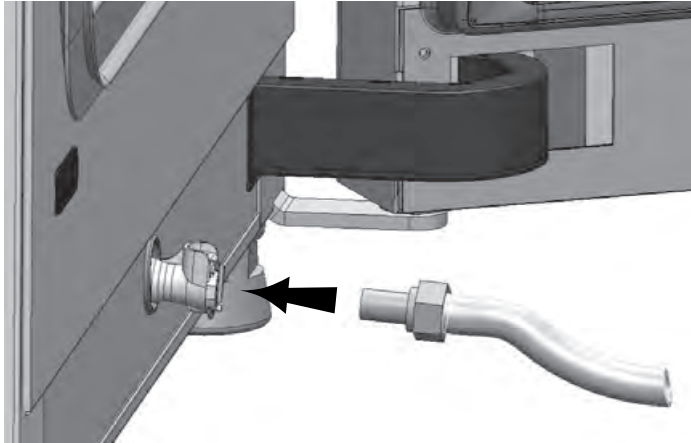


图 3-13. 水箱的注水和排放阀

## 加热系统

通过平面加热系统加热工作腔。加热元件的布置有效地防止了水箱上面的凝结水形成。设备的外门和门开口的周围同样有加热。对内面玻璃门的热辐射防止凝结水形成。尽管湿度大，但总是可以清楚地观察设备的工作腔。

## 设备背面的开口

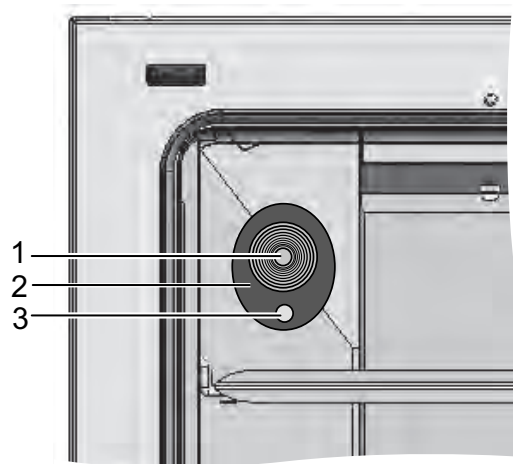


图 3-14. 设备背面的开口

可以用塞头（图 3-14, 1）堵住的管道开口（图 3-14 直径 42 mm）可用于在设备工作腔中安装电缆、软管或者附加的传感器。

压力平衡开口（图 3-14, 3）在设备的后壁位于管道通道的下面，通过该开口可以实现设备工作腔和工作房间内的压力平衡。

### 注意

操作条件：

在 CO<sub>2</sub> 培养箱的工作腔中使用辅助器械时，要注意满足对环境条件的要求（见表格）。进入到工作腔的能量对温度调节范围的开始有影响。进入到工作腔中的附加热源，可以导致凝结水形成（例如 在玻璃门上）。

进入的能量	温度调节范围的开始	
	一般情况下	示例：RT* = 21 °C
0 W	RT + 3 °C	24 °C
5 W	RT + 6.5 °C	27.5 °C
10 W	RT + 9.5 °C	30.5 °C
15 W	RT + 13 °C	34 °C
20 W	RT + 16 °C	37 °C

\*RT = 室内温度

## 架子系统

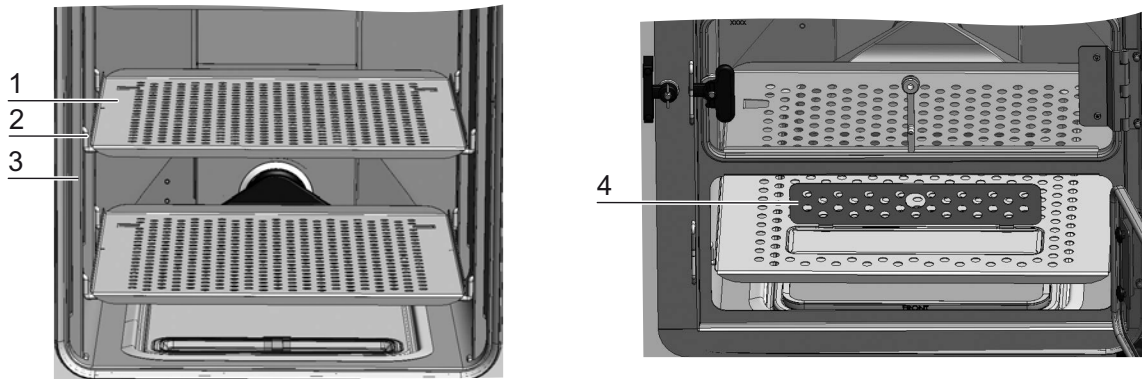


图 3-15. 架子系统的组件

架子系统的支撑轨（图 3-15, 3）必须间隔 42 mm 打孔。因此支承架（图 3-15, 2）可用于任何所需的培养容器尺寸。搁板（图 3-15, 1）包含防倾斜和拉出装置。Vios iDx 165/255 设备随货提供带加水开口（图 3-15, 4）的下层搁板。架子系统在第 4-1 页的“启用”一章有详细讨论。

有关如何使用带 6 段式内门的架子系统的更多信息，请参阅附录。

## 机电门锁总成

机电门锁总成包含内置电机驱动的旋转闩锁（图 3-16 中的详图 A）、内置机械紧急释放杆（详图 C）和安装在门内侧的关闭钩（详图 B）。

门锁总成是一种安全装置，可在 Steri-Run 灭菌程序运行时防止进入培养箱的工作腔。只要工作腔温度达到或超过 65°C，安全装置会将培养箱门锁定。Steri-Run 灭菌程序结束后，门锁总成会在温度降至 65°C 以下后不久解锁门。

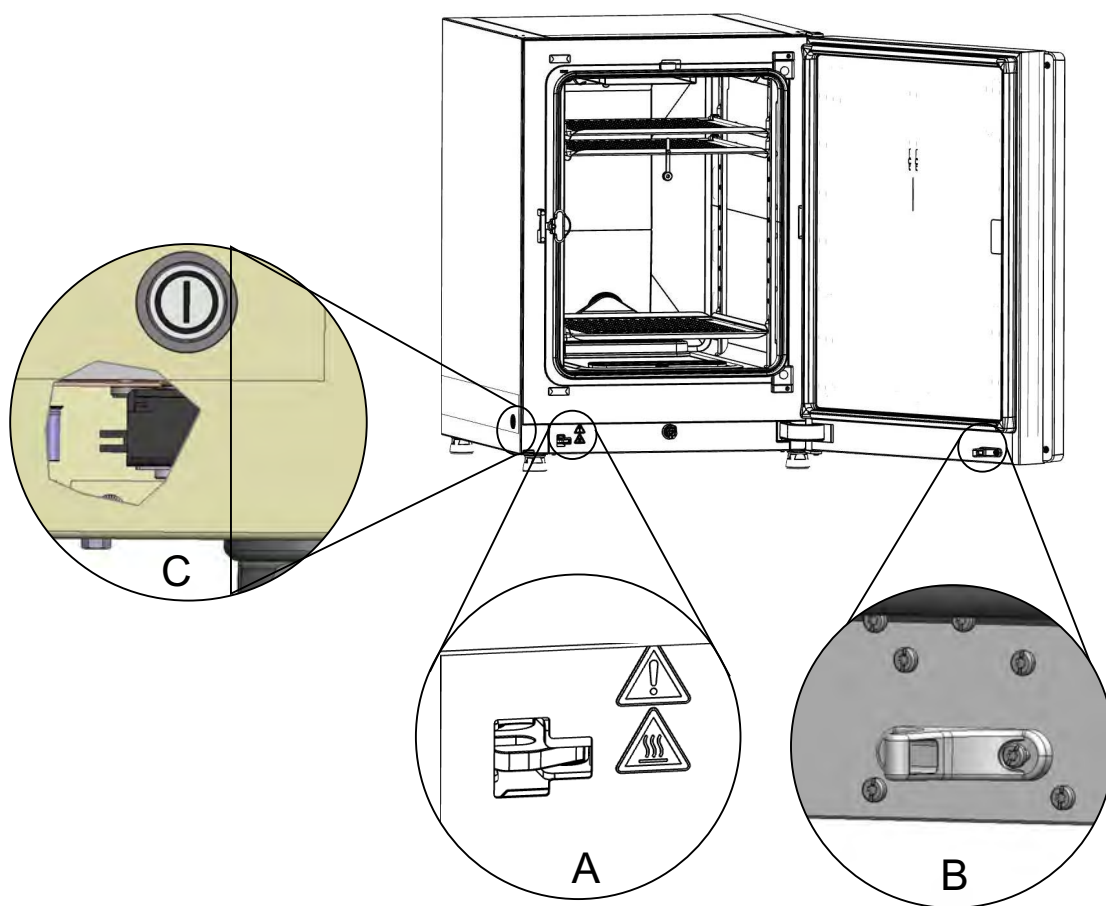


图 3-16. 门锁控制杆和紧急释放杆

停电时，闩锁将保持其当前位置。重新上电后，消毒程序继续，当温度降至 65°C 以下时，闩锁会自动解锁门。如有必要，可随时通过向侧壁拉动紧急释放杆 (C) 来解锁门。紧急释放杆位于培养箱底部，靠近电源开关。图 3-16 的详图 C 表示穿过侧壁的剖视图，说明了杆位置。

# 启用

## 目录

- 第 4-2 页的“调试设备”
- 第 4-2 页的“准备工作腔”
- 第 4-3 页的“安装液位指示器“MAX”和预滤器”
- 第 4-4 页的“空气通道”
- 第 4-8 页的“安装架子系统”
- 第 4-10 页的“Vios iDx 255 分开的插板（可选项）”
- 第 4-11 页的“连接气体”
- 第 4-14 页的“电源连接”
- 第 4-15 页的“连接 USB 接口”
- 第 4-15 页的“连接报警触头”

## 调试设备



### 小心

调试设备！

在启用之前，要预留足够时间调试设备。

- 开机前，让设备在操作房间内在预期的操作房间温度下静置约 2 h。
- 打开设备门。

## 准备工作腔



### 小心

请遵守替换件或配件随附的手册中的说明或技术数据。这些说明或技术数据可能与本手册中所述的不同。

### 注意

消毒：  
设备的清洁和消毒相关信息在单独章节中描述（参见第 8-1 页的“[清洁和消毒](#)”）。

CO<sub>2</sub> 培养箱在供货状态不是无菌的。在开始运行之前，必须对设备进行清洁和消毒。此外，必须首先对工作腔的以下组件进行清洁和消毒：

- 支撑轨
- 支承架
- 预过滤器
- 空气通道
- 空气盒
- 插板
- 工作腔表面
- 玻璃门密封件
- 玻璃门 / 分段内门

## 安装液位指示器“MAX”和预滤器

安装液位指示器“MAX”和预滤器无需工具即可安装：

1. 确保从注水和排水阀（图 4-2, 3）上卸下管子。
2. 检查水箱前部的排水口（图 4-2, 2）是否畅通；需要通过设备前侧的注水和排水阀（图 4-2, 3）来排水。
3. 将液位指示器“MAX”（图 4-1, 1）挂入到水箱盖子的槽（图 4-1, 5）中。

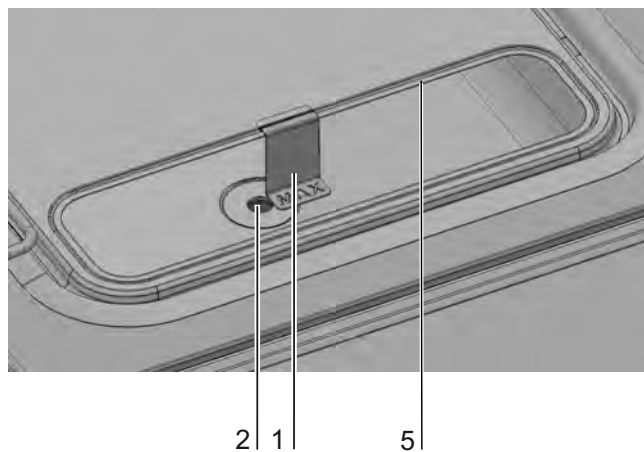


图 4-1. 液位指示器“MAX”

4. 将预滤器（图 4-2, 4）插入到水箱盖子中。

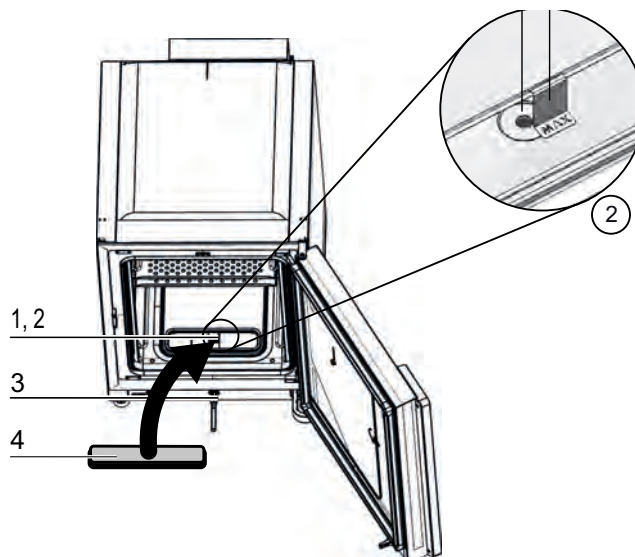


图 4-2. 液位指示器“MAX”和预滤器

## 空气通道

### 空气通道组件

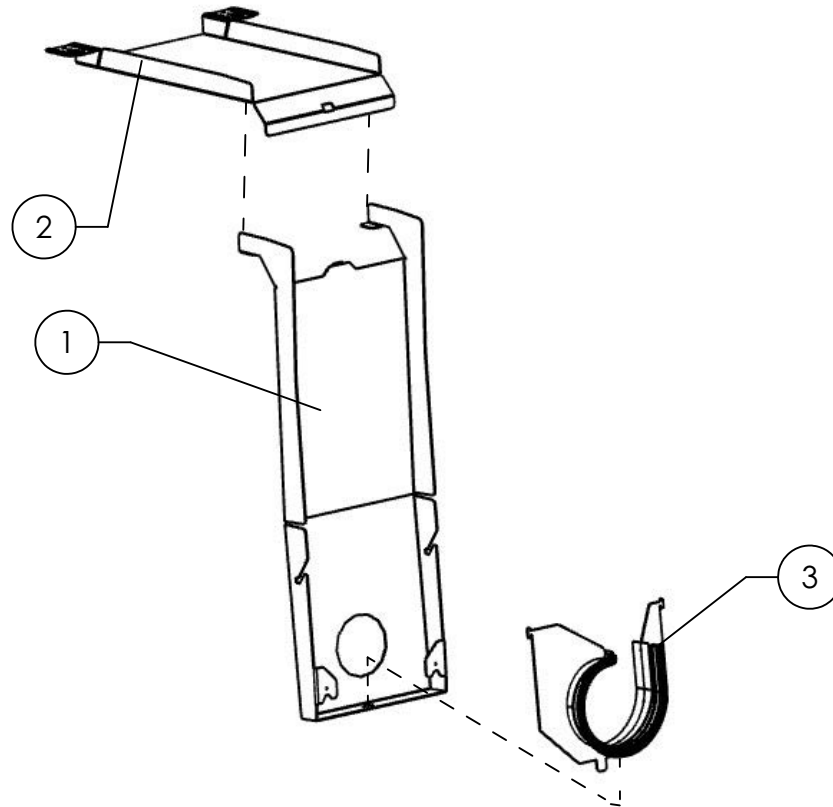


图 4-3. 空气通道部件 Vios iDx 165/255

位置	名称
1	LLB 后壁（替换件包括 3 和 4）
2	LLB 顶部通道
3	带螺旋密封结构的压缩板

## 安装空气通道

### 注意

对 Vios iDx 165 机型，在安装后壁之前，切勿拆下空气通道密封件。后壁上的空气导管对于确保 Vios iDx 165 不锈钢内腔版本中的正确气流至关重要。

1. 依照图 4-4 中的步骤 A-E，将空气通道的顶部（图 4-4, 1）与后部（图 4-4, 2）连接。执行此操作时，请确保在图 4-4 中的步骤 C，将后部的定位片卡入底部的相应方形孔中。
2. 将后部下面的接片（图 4-4, 2）装入到后壁的两个牵条螺栓上，并将空气通道向后倾斜。
3. 将上部的侧面锁眼（图 4-4, G）和工作腔顶部的紧固螺丝啮合。

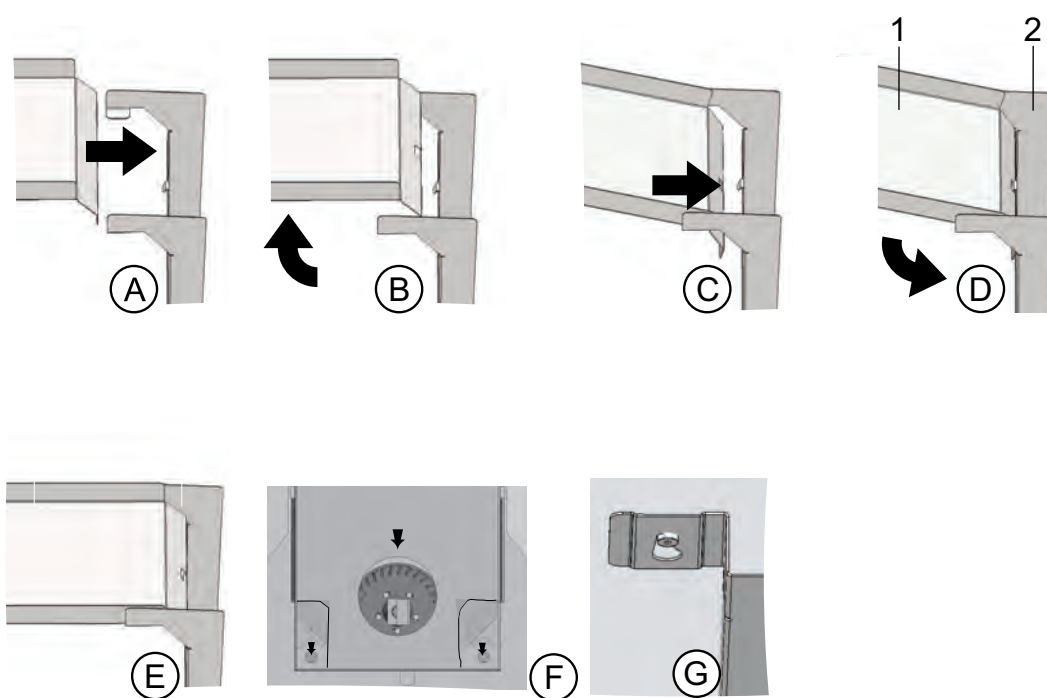


图 4-4. 组装空气通道

## 安装 HEPA 过滤器和水箱盖子

将 HEPA 过滤器（图 4-5, 2）从下面装入到空气盒（图 4-5, 1）中。空气盒位于水箱盖子（图 4-6, 2）上的底座上，将其推到通风扇入口。

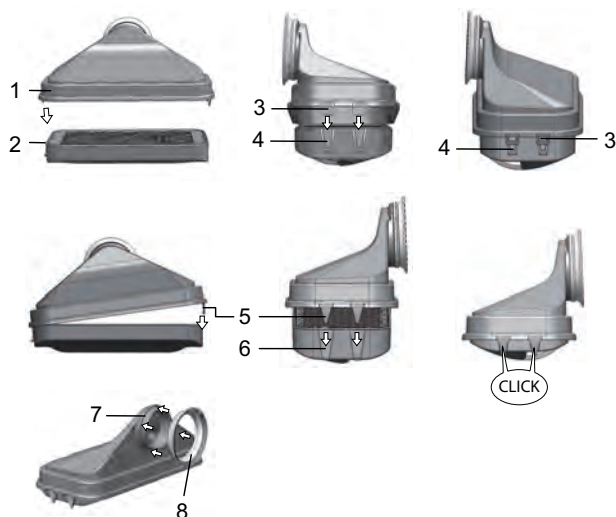


图 4-5. 组装 HEPA 过滤器和空气盒

1. 将 HEPA 过滤器（图 4-5, 2）放到平整表面上。
2. 将空气盒（图 4-5, 1）向左倾斜，用左边的接片（图 4-5, 3）将其插入到 HEPA 过滤器的相应槽（图 4-5, 4）中。
3. 将空气盒右边的接片（图 4-5, 5）卡入 HEPA 过滤器的槽口（图 4-5, 6）中。
4. 将密封件（图 4-5, 8）插入空气盒管座上的凹槽（图 4-5, 7）中，并将其四周压紧。
5. 将空气盒（图 4-6, 1）安装到水箱盖子的底座上（图 4-6, 2）。

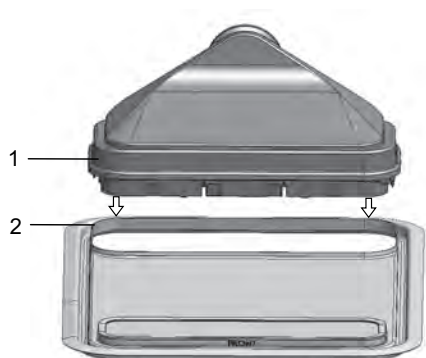


图 4-6. 将空气盒安装到水箱盖子上

6. 将水箱盖子放到工作腔底面上。
7. 提起前面的水箱盖子，将其推向后壁（图 4-7, 1）。

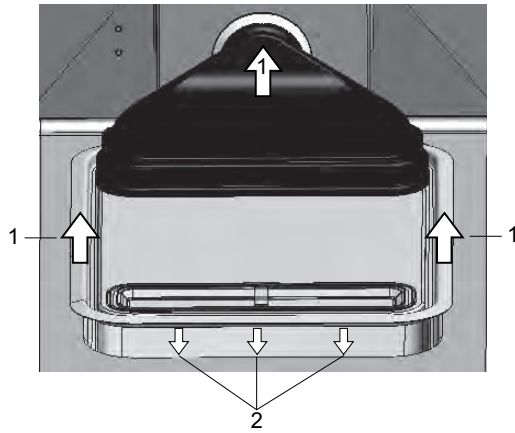


图 4-7. 安装空气盒

8. 将水箱盖子向后壁推，直到止动位置。盖子滑入在水箱的最终位置，空气盒的管座滑入通风扇出口。
9. 将水箱盖子的前缘滑入水箱（图 4-7, 2）。空气盒的接管在这个过程中滑到通风扇出口中。

## 安装架子系统

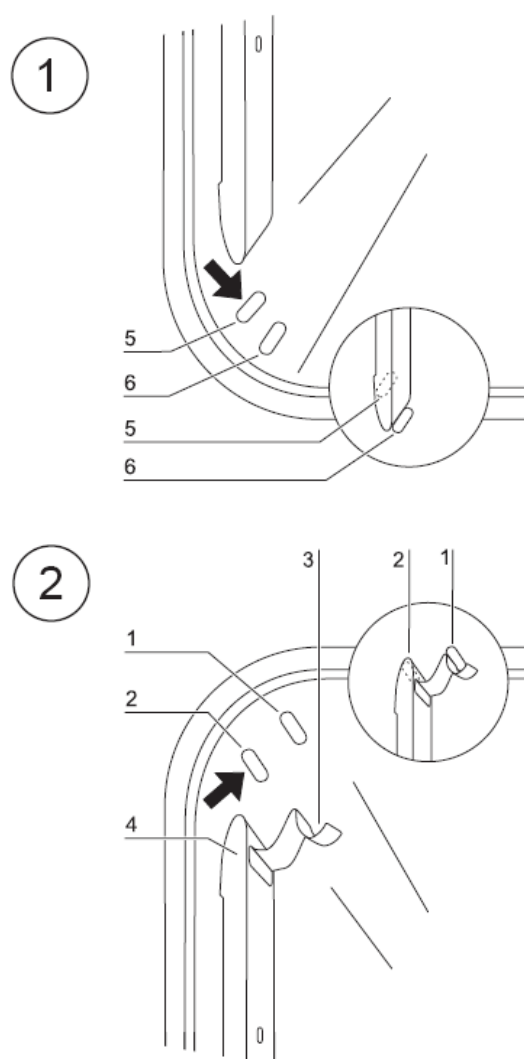


图 4-8. 架子系统安装 / 拆卸

安装架子系统无需采用任何工具。搁板支撑轨通过弹簧而固定到位。

### 安装 / 取出支撑轨

支撑轨通过凹槽来引导并在适当位置固定。支撑轨的止动弹簧必须朝向上面。

1. 将支撑轨（图 4-8, 4）放到下面的凹槽（图 4-8, 6）上，并向工作腔的侧壁掀起，使支撑轨位于两个凹槽之上。
2. 挤压上凹槽（图 4-8, 1）后面的固定弹簧（图 4-8, 3）。
3. 需要取出支撑轨时，将保持弹簧（图 4-8, 3）的接片向下从凹槽（图 4-8, 1）中拉出，然后将支撑轨取出。

## 支承架的安装

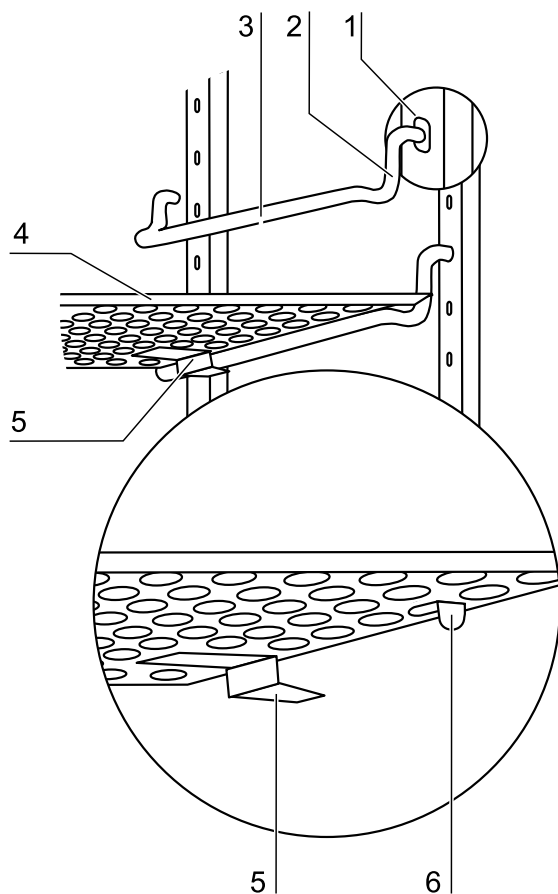


图 4-9. 支承架的安装

1. 将支承架（图 4-9, 3 + 2）插入支撑轨（图 4-8, 1）的开孔中，使支架杆（图 4-8, 3）朝向下。
2. 确保支承架的两个垂直部件（图 4-8, 2）与支撑轨齐平。

### 安装插板：

1. 将插板的防倾翻装置朝向培养箱的后壁推到支承架上（图 4-9, 5）。防倾翻装置还用作插板的导向装置。
2. 将插板略微提起，使拉出限制器（图 4-9, 6）可以被引导而通过支承架。
3. 确保支承架在两个防倾翻装置中可以自由活动。

### 注意

将带有注水装置的搁板插入 Vios iDx 165 培养箱最下方的位置。  
对于 6 段式内门，只要将支承架插入方形孔中；参阅附录。

## 调平设备



### 小心

机脚向外翻转不得超过 13 mm！

1. 将一水平仪置于中间的插板上或者滚轮座上。
2. 使用扳手（尺寸：36 cm）转动机脚，直到搁板处于水平位置且与各个面成直角。按照从左到右、从后向前的顺序调整设备机脚的高度。

## Vios iDx 255 分开的插板（可选项）

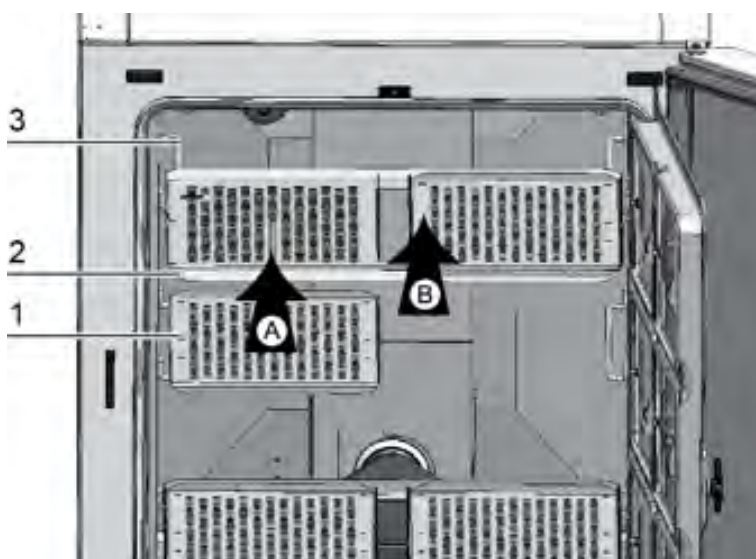


图 4-10. 安装分开的插板

如果 Vios iDx 255 配备有可选的 6 重分段内门和 6 段式插板，在侧面的支撑轨中安装分别带有两个插板的三个支承架，而不是采用标配的单个网架。

1. 将两个插板（图 4-10, 1）分别插入支架（图 4-10, 2）中（步骤 A）。
2. 将支架（图 4-10, 2）安装到支承架（图 4-10, 3）上（步骤 B）。

## 连接气体

### 注意

气体质量：

气体必须具备以下质量特性之一：

- 纯度最低为 **99.5%**
- 医用气体质量

### 小心

过压！



气体在设备最大只能有 **1 巴** 的工作压力。如果气体的供应压力太大，设备内部的阀门可能会不能正确关闭，因此对气体供应的调节也会发生故障。调整供气压力在最低 **0.8 bar** 和最高 **1 bar** 的范围内，并确保该预设压力不被更改！

## 安装气体压力软管

### 小心

压力平衡开口

为了确保持续的压力平衡，不得将压力平衡开口和排风系统相连。压力平衡开口的管道不得延长或者改向。

### 注意

请注意 Vios iDx 165/255 气体压力软管的内径应为 **3.175 mm**。

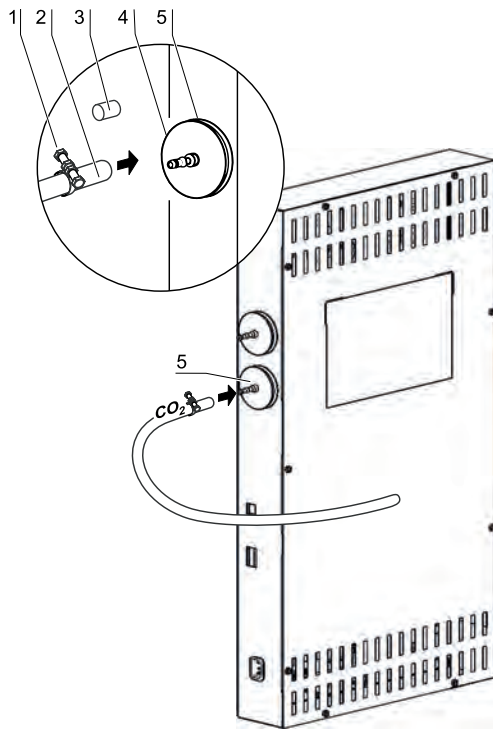


图 4-11. 安装气体压力软管

气体供应系统通过随设备提供的柔性气体压力软管向设备供气：

1. 将气体压力软管插接到气体供应设备的连接口。
2. 取下气体入口过滤器的保护盖（图 4-11, 3）。
3. 将软管卡圈（图 4-11, 1）滑到气体压力软管（图 4-11, 2）上，并将气体压力软管与气体入口过滤器（图 4-11, 5）的连接管（图 4-11, 4）连接。
4. 用软管卡圈将气体压力软管固定到气体入口过滤器的连接管。

## 气体连接

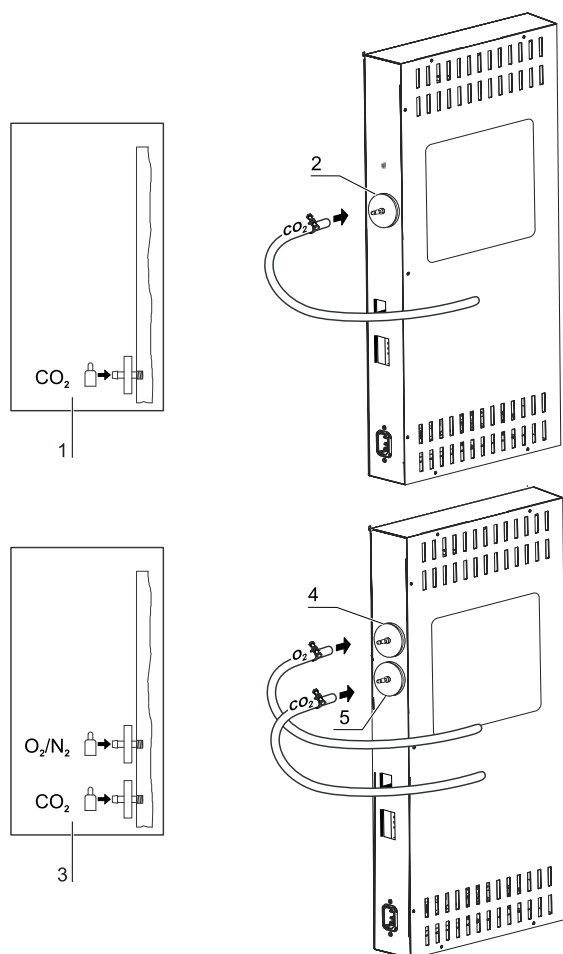


图 4-12. 气体连接

从气体供应设备到设备的气体输送通过随货提供的气体压力软管。

### CO<sub>2</sub> 连接

- 在配备 CO<sub>2</sub> 连接的设备，依照连接示意图（图 4-12, 1）将气体供应连接至气体入口过滤器（图 4-12, 2）。

### CO<sub>2</sub> 与 O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 组合接头（可选项）：

在配备 CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 组合连接的设备，必须依照连接示意图（图 4-12）

- 将 O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 供应连接至上方气体入口过滤器（图 4-12, 4），
- 将 CO<sub>2</sub> 供应连接至下方气（图 4-12, 5）。

#### 备注

手动气体监测

必须每天检查气瓶的充气水平。

## 电源连接

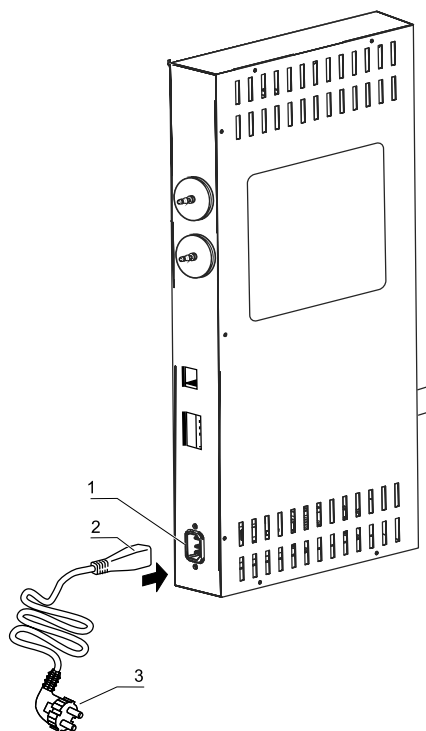


图 4-13. 电源连接

### 警告

电击！

接触带电部件有遭受导致死亡的电击危险。  
在连接培养箱的电源之前，要检查电源线和插头的完好状态。  
不能使用已经损坏的部件连接培养箱的电源！

- 将设备和根据规程安装并有接地的电网相连，电源连接需要有断路器 B 16 进行保险。

## 连接供电电源

### 警告

电源接头必须总是处于用户能清楚地看到和易于接近的位置。供电线的插头是全相分离装置。

### 警告

为确保设备安全运行，请使用原装电源线！如有问题和要求，请联系您的 Thermo Fisher 服务机构！

1. 在连接设备的供电之前，首先检查插座的电压值是否和培养箱电源开关左面的铭牌上注明的额定电压值相符合。如果电压 (V) 和电流 (A) 和所需的不相符合，则不要将培养箱和电源相连。
2. 将 IEC 插头插接到设备开关柜的电源插座中。
3. 将带有接地保护线的电源线插头插接到带有接地保护线并有断路器保护的电源供电插座中。
4. 注意不要让电源线受到拉力或者压力的作用。

## 连接 USB 接口

设备标准配备有一个 USB 接口。通过市售的 USB 1 或 USB 2 线缆可以将培养箱和 PC 相连（培养箱端：USB B 型接口，PC 端：USB A 型接口）。

该 USB 接口符合 USB 1.1 标准并且和 USB 2.0 及 3.0（全速）兼容。除非当前安装的 Windows 版本提供了合适的驱动程序软件，否则要在计算机上安装此类软件才能通过 USB 接口在计算机和培养箱之间进行数据通信。驱动程序的安装说明参见第 12-1 页的“数据通信”。

## 连接报警触头

### 注意

#### 技术工作

只有在安装工作和维护工作按照规定实施的情况下，Thermo Scientific 才确保培养箱的使用安全性和正常功能。  
设备和外部报警系统之间的连接工作只能由受过训练并且具备授权的电气技术 / 通信技术专业人员实施！

#### 功能：

在发生系统故障和温度或者气体调节回路发生故障的情况下，所连接的提示 / 监控系统会发出报警提示。零电位触头（1 切换触点）适用于以下电路：

## 报警继电器

### 注意

#### 电路结构

报警继电器对调节回路报告的所有错误做出响应（参见第 6-45 页的“错误提示”）。

电路	电压	外部保险
交流电源电压电路	最大 250 V ~	最大 6 A
SELV 电路 (参见 VDE 0100, 第 410 部分)	25 V ~	最大 2 A
	60 V =	最大 1 A
SELV E 电路 (参见 VDE 0100, 第 410 部分)	50 V ~	最大 1 A
	120 V =	最大 0.5 A

运行状态	触点 3 - 2	触点 3 - 1
运行状态电源监控“ 关闭”	X	O
运行状态电源监控“ 开启”	O	X
错误电源监控 “关闭”	O	X
错误, 电源监控“开 启”	X	O

图例: X: 触点关闭 / O: 触点打开

连接例子：

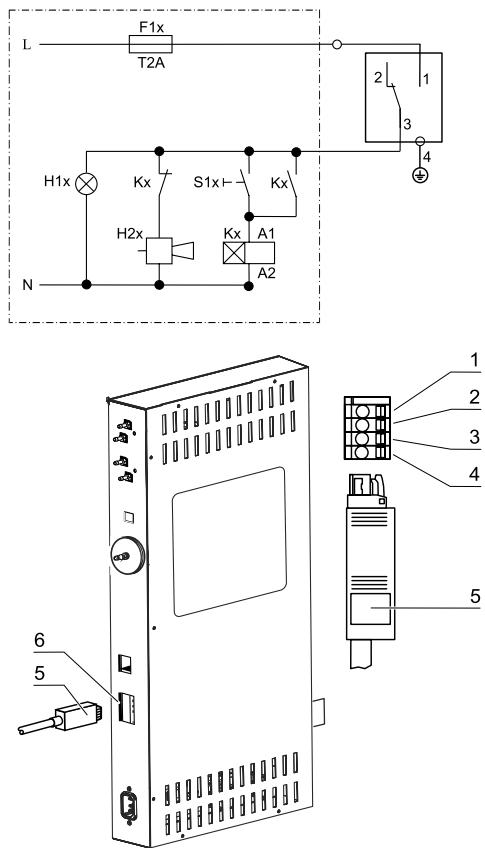


图 4-14. 报警触头连接例子

### 注意

用于连接连接电缆的插头（图 4-14, 5）不包含在交付范围内，但可以单独订购。外部报警电路的操作电压和熔断值见上表。

1. 根据电源连接图（图 4-14, 1-4）中的分配，卡入连接电缆的各单股线（图 4-14）。
2. 将外部报警系统连接电缆的接头（图 4-14, 5）插入设备背面开关柜上的接口（图 4-14, 6）。

## 连接 4-20 mA 接口

### 注意

技术工作

只有在安装工作和维护工作按照规定实施的情况下，Thermo Scientific 才确保培养箱的使用安全性和正常功能。  
设备和外部报警系统之间的连接工作只能由受过训练并且具备授权的电气技术 / 通信技术专业人员实施！

### 注意

扩装 4-20 mA 测量数据接口的工作只能由 Thermo Fisher Scientific 的技术服务部门进行。

下图显示测量数据接口 4-20 mA 的配置：

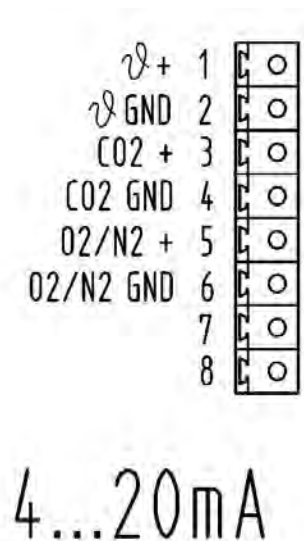


图 4-15. 接口 4-20 mA 的连接配置

## 运行

### 目录

- 第 5-1 页的“准备设备”
- 第 5-2 页的“启动运行”
- 第 5-4 页的“”

## 准备设备



### 小心

只有在执行了所有主要启动步骤后，才可将设备投入使用（参阅第 4-1 页的“启用”）。

## 检查设备

在开始运行设备之前，必须在设备检查中检查以下部件的状况：

- 气体软管必须和连接过滤器紧密贴合，并用软管卡圈锁紧。
- 检修口必须闭合。
- 压力平衡开口必须畅通；在工作腔的压力平衡开口必须已经安装嵌件。
- 玻璃门的密封件不得有损坏。
- 玻璃门 / 分段内门门的测量开口必须闭合。
- 架子系统组件必须已经牢固安装。
- 带 HEPA 过滤器的空气盒和空气通道必须已经正确安装。

## 对设备的工作腔消毒



### 小心

Cell locker 限制工作温度！

- 执行 Steri-Run 灭菌程序之前必须卸下 Cell Locker。

Cell Locker 能承受的最高工作温度为 121°C/250°F。

如果不取出 Cell Locker，它在 Steri-Run 灭菌过程中会融化在培养箱中。

Cell Locker 可在 121°C 下高压灭菌 15 分钟，同时应快速降压。

Cell Locker 膜滤器不得进行高压灭菌。

### 注意

卫生指南：

为了保护培养物，在每次使用之前，都要根据操作者制定的卫生指南对工作腔进行清洁和消毒。

储水：参见第 3-4 页的“相对湿度”。

如果未达到最小注水量，则必须加满水，否则将触发警报。

- 根据操作员制定的卫生指南，执行 Steri-Run 灭菌程序（参见第 8-5 页的“Steri-Run 灭菌程序”）或对工作腔消毒。

Vios iDx 165 注水量：3 L

注水量：3 L

## 启动运行

### 注意

在培养箱的培养室中进行细胞培养时，细胞培养物本身可能会在一段时间后排放 CO<sub>2</sub>，导致 CO<sub>2</sub> 水平可能会超过 CO<sub>2</sub> 供应限值（取决于所选的设定值）。为了防止这种情况，可以使用可选的 CO<sub>2</sub> 调节功能，该功能始终处于激活状态，如果超过限值，会自动启动进气泵。

在这种情况下，泵启动及产生的噪音属于正常现象，并非故障。一旦再次达到培养室中的实际 CO<sub>2</sub> 值，泵将停止工作，噪音水平也将恢复正常。

偶尔，如果设定值很高（最大 20%），泵（如果选择了 CO<sub>2</sub> 调节功能）可能会无缘由地启动。这也是无害的；泵将在 1-2 分钟后自行停止。

1. 打开玻璃门或分段内门。
2. 取出预滤器（图 5-1, 2）。
3. 打开带加水开口的插板 (Vios iDx 165): 打开活盖（图 5-1, 3）。单片插板 (Vios iDx 255): 如果加水容器的位置不够，可以取出下面的插板，或使用经过高压灭菌或 70% 乙醇消毒处理的漏斗和管子。
4. 将灭菌的蒸馏水倒入工作腔的底盘（图 5-1）中的盖下位置 1）。

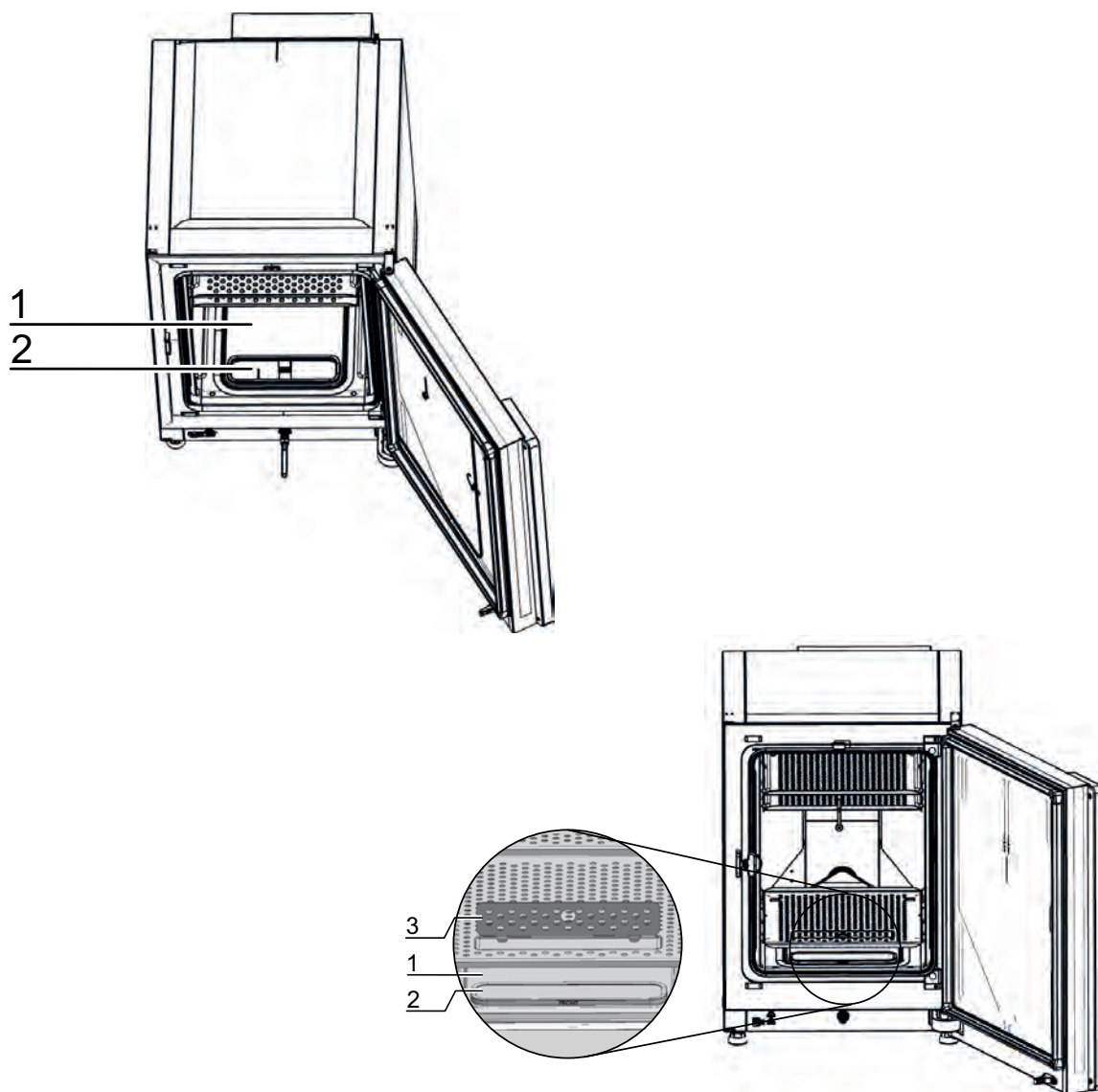


图 5-1. 水箱

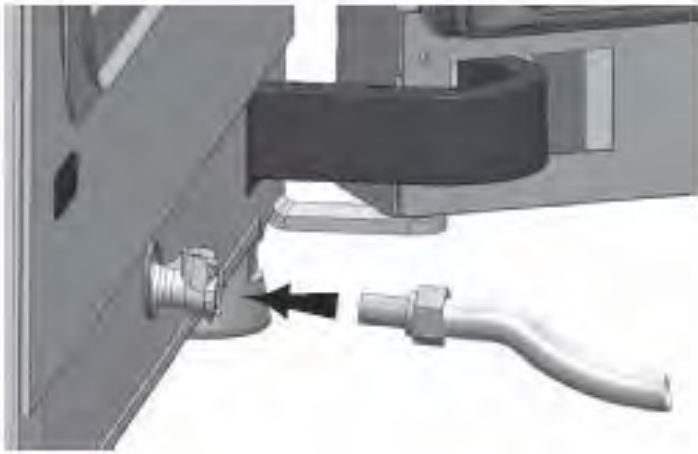


图 5-2. 培养箱的排 / 注水阀

5. 将管子连接到排 / 注水阀。
6. 继续添加，直至达到最高水位线。

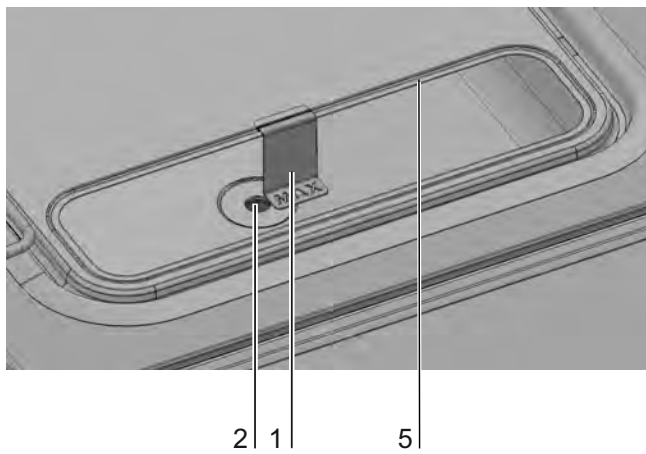


图 5-3. 液位指示器“MAX”

7. 擦去水箱盖子上面的多余水。
8. 重新插入预滤器（图 5-1, 2）。
9. 重新插入下面的插板，或关上加水开口的活盖。
10. 确保 CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 气体供应设备的阀门已经打开。
11. 使用电源开关开启设备。
12. 在 iCAN2.0™ 触控屏调整温度和 CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> 含量的设定值。

## 启动设备

### 注意

自动启动常规持续时间。

在冷态设备和环境温度较低时，自动启动常规的持续时间可以长达 10 小时。

- 使用自动启动启动设备（参见第 6-11 页的“激活自动启动”）。

显示屏上显示自动启动进程指示，自动启动常规运行。

温度调节功能将温度调节为设定的温度值，湿度开始增加。

在温度和相对湿度保持恒定时，自动进行 CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> 测量系统的校准。

CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> 调节装置根据设定的 CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> 值供气。

在自动启动常规结束之后，进程指示消失，显示出主菜单。设备准备就绪。

## 对设备装料

### 注意

#### 装料

为了确保足够的空气循环，使培养物的受热均匀，在工作腔中装载的物体不要超过工作腔表面积的 70%。工作腔中的大块物体或放热装置对散热会有不利影响。工作腔中的大块物体或放热装置对散热会有不利影响。

- 向工作腔装入培养物。

# 操作

## 目录

- 第 6-2 页的“电源开关”
- 第 6-3 页的“操作面板和操作屏幕布局”
- 第 6-4 页的“图标说明”
- 第 6-5 页的“调节回路传感器的预热期”
- 第 6-6 页的“设置中的按键行为”
- 第 6-6 页的“调节温度设定值”
- 第 6-7 页的“调整 CO<sub>2</sub> 设定值”
- 第 6-8 页的“调整 O<sub>2</sub> 设定值”
- 第 6-9 页的“调节湿度”
- 第 6-11 页的“自动启动功能”
- 第 6-14 页的“调用 Steri-Run”
- 第 6-15 页的“用户配置”
- 第 6-45 页的“错误提示”
- 第 6-49 页的“停电后的措施”

## 电源开关

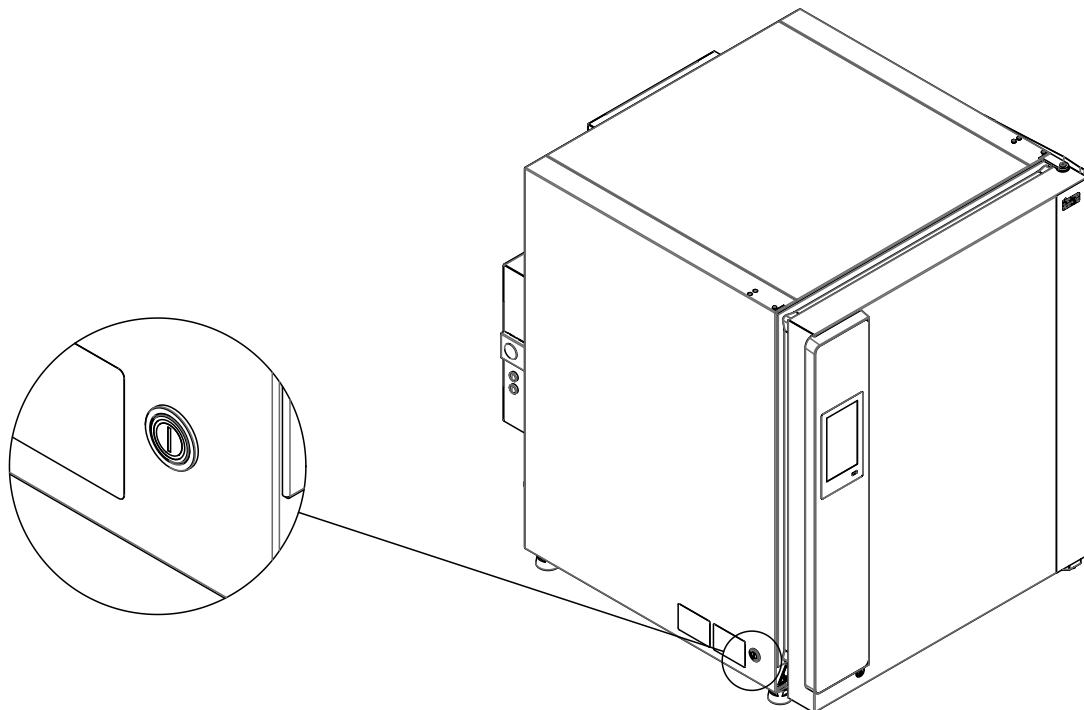


图 6-1. 电源开关

电源开关安装在设备侧面板中。

- 开机：触按电源开关之后，电源开关发亮。
  - 在一短暂的信号音和短暂的空白屏幕之后，显示出触控屏的显示屏。
  - 调节回路中的传感器历经一个预热期（第 6-5 页的“调节回路传感器的预热期”）。
- 关机：触按电源开关，开关指示灯熄灭。

## 操作面板和操作屏幕布局

操作面板是一个触控屏 (iCan™ Touchscreen)，可以用手指（戴手套亦可）或者触控笔轻触操作。



图 6-2. 主页：触控屏幕区域

操作面板的以下屏幕区域可以被触控操作：

- 菜单 (Menu) 按钮  ， 右上角
- 温度显示区
- CO<sub>2</sub> 显示区
- 湿度 (RH) 显示区
- O<sub>2</sub> 显示区
- Steri-run 按钮
- 自动启动按钮

### 注意

扩展触控区域

确认错误提示可以触按整个触控屏的任何区域。

## 图标说明

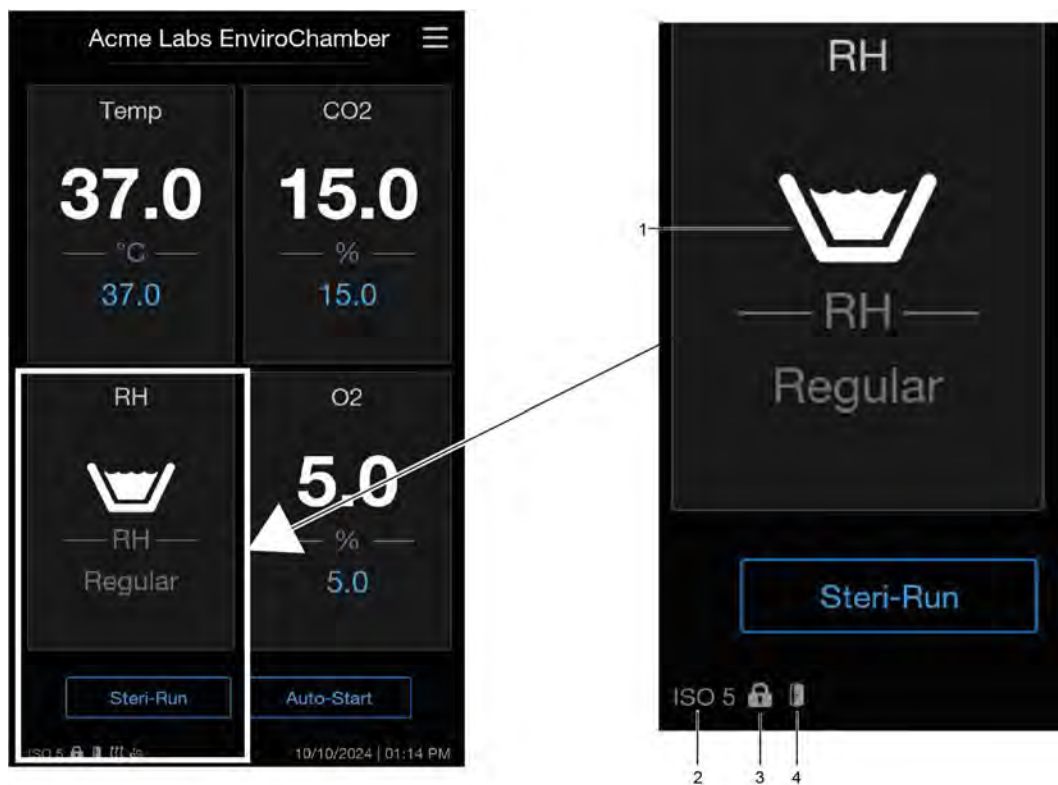


图 6-3. 图标说明

位置	图标	含义
1		水位高于最低水位
-		水位太低
-		无水 - 干燥
2		HEPA 过滤器活动指示器
3		按钮锁定已激活
4		机门开启

## iCAN2.0™ 触控屏控件的默认设置

在供货时，设备预设了以下设定值：

- 温度：37°C
- CO<sub>2</sub> 含量 0.0 %（由客户调节）
- O<sub>2</sub> 含量（可选项）：21.0%

### 注意

CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> 调节：

因为空气中 CO<sub>2</sub> 浓度接近 0%，因此在设定值为 0% 时，CO<sub>2</sub> 调节和调节回路的故障监控被停用。

因为空气中 O<sub>2</sub> 浓度为 21%，因此在设定值为 21% 时，O<sub>2</sub> 调节和调节回路的故障监控被停用。

## 调节回路传感器的预热期

在设备开机之后，调节回路的传感器在启动过程期间历经一个预热期，预热期的时间长短不同：

- 温度调节回路：10 秒。
- CO<sub>2</sub> 传感器预热时间（WLD 和 IR）：5 分钟。
- O<sub>2</sub> 调节回路：5 分钟。

启动过程由一信号音预告。在预热期间，以下显示区会显示“...”而不是数值：

- 温度显示区
- CO<sub>2</sub> 显示区，以及
- O<sub>2</sub> 显示区

在预热期完成后，显示调节回路的实际值。

### 注意

CO<sub>2</sub> 供气

在历时 5 分钟的 O<sub>2</sub> 调节回路预热期，没有向工作腔的 CO<sub>2</sub> 加气，也没有对 CO<sub>2</sub> 调节回路的监控。

## 设置中的按键行为

通过触按按钮可以逐步加大或者降低数值：

- 按住相应的 - 或者 + 按钮，可以使数值快速变化。
- 并且大约 3 秒后，数值变化的速度会额外加快。

### 注意

保存设定

在触按回车键确认之后，所更改的数值得到保存。

重置设定：

如果在 30 秒钟内没有用户动作（触按触控屏和按钮），会自动退出菜单，并且重置为上一次确认的设定。

## 调节温度设定值

1. 触按温度显示区。

显示出温度菜单（图 6-4）。



图 6-4. “温度”选择菜单

2. 使用 + 或 - 按钮调节温度设定值。
3. 触按 “完成” 按钮应用新的设定值。  
随后系统将返回至主页。
4. 如果您不想进行任何更改，请触按 “取消” 按钮退出菜单并返回主页。

## 调整 CO<sub>2</sub> 设定值

1. 触按 CO<sub>2</sub> 显示区。  
显示出 CO<sub>2</sub> 菜单（图 6-4）。



图 6-5. CO<sub>2</sub> 选择菜单

2. 使用 + 或 - 按钮调整 CO<sub>2</sub> 设定值。
3. 触按 “完成” 按钮应用新的设定值。  
随后系统将返回至主页。
4. 如果您不想进行任何更改，请触按 “取消” 按钮退出菜单并返回主页。

### 注意

停用 CO<sub>2</sub> 调节回路：

停用 CO<sub>2</sub> 调节是将设定值调整为 0%。当调节回路被停用之后，故障监控功能也会被禁用。

### 注意

更改 CO<sub>2</sub> 设定值后，进行内腔通风（如果新的 CO<sub>2</sub> 设定值更低的话），以免发出警报提示。

## 调整 O<sub>2</sub> 设定值

1. 触按 O<sub>2</sub> 显示区。

显示出 O<sub>2</sub> 菜单（图 6-4）。



图 6-6. O<sub>2</sub> 选择菜单

2. 使用 + 或 - 按钮调整 O<sub>2</sub> 设定值。
3. 触按 “完成” 按钮应用新的设定值。  
随后系统将返回至主页。
4. 如果您不想进行任何更改，请触按 “取消” 按钮退出菜单并返回主页。

### 注意

更改 O<sub>2</sub> 设定值后，进行内腔通风，以免发出警报提示。

### 注意

#### 默认设置

视 O<sub>2</sub> 传感器型号的不同，工厂预设的设定为以下两个 O<sub>2</sub> 调节范围中的一种：

调节范围 I: 1%-21%

调节范围 II: 5%-90%

#### 工艺气体的使用

- 当设定值低于 21% O<sub>2</sub> 时，设备要和氮气供应相连接。
- 当设定值高于 21% O<sub>2</sub> 时，设备要和氧气供应相连接。

当设定值为 21% O<sub>2</sub> 时，调节回路被停用，即故障监控功能也被禁用。

## 调节湿度

如果在培养容器中由于相对湿度太高而有凝结水形成，可以适当调低工作腔中的湿度。设备调节的工厂预设设定为 **Regular**（常规）- 约 **93%** 相对湿度。

1. 触按 RH 显示区。

显示出“湿度模式”菜单（图 6-7）。

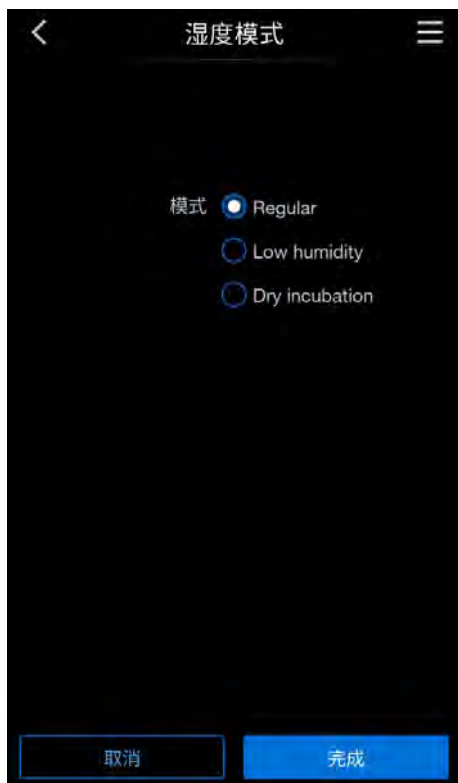


图 6-7. “湿度模式”菜单

2. 选择您希望将湿度调节到哪个程度。选择以下其中一种：

- 常规（湿度为 93%）
- 低湿度（湿度降至 90%）
- 干式培养（极低湿度）

**注意**

“干式培养”功能专门用于已经含有培养基和水的应用（例如“细胞工厂系统”）。

精确的温度控制确保培养物在恒定干燥的条件下培养，从而提高了结果的可靠性和再现性。

3. 通过触按“完成”按钮应用和保存更改。

随后系统将返回至主页。

返回主页后，可看到所选选项出现在 RH 显示区中。

## 自动启动功能

### 小心

请确保 O<sub>2</sub> 传感器已经正确地插接到插口之中。如果传感器的安装不正确，触点会发生腐蚀，在自动启动程序期间会发生错误校准。通过激活传感器的功能即可检查。如果在 10 分钟之内没有出错提示，即可执行自动启动程序。

自动启动功能是一种自动化程序，用于启动 CO<sub>2</sub> 测量系统，随后对其进行调整。自动启动之后，设备调节功能调节温度设定值。同时创建湿度。当温度和相对湿度达到恒定值之后，CO<sub>2</sub> 测量系统会自动地调节到这些值，并向工作腔充入设定的 CO<sub>2</sub> 气量。

### 自动启动程序因故障中断：

在以下情况下，自动启动程序被中断：

- 在温度调节回路中检测到错误，
- 在 CO<sub>2</sub> 调节回路中检测到错误，
- 水位太低，
- 要设定的 CO<sub>2</sub> 值位于允许范围之外。

### 干式运行自动启动程序：

如果要干式运行自动启动程序，即在工作腔水箱不加水的情况下运行自动启动，那么必须首先停用水传感器（章节第 6-17 页的“打开 / 关闭水传感器”）。

## 激活自动启动

### 启动的准备工作

1. 确保 CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 气体供应设备的阀门已经打开。
2. 将灭菌的蒸馏水倒入工作腔水箱。加水量不得超过最大液位标记。

## 调用自动启动程序

1. 触按“自动启动”按钮。  
显示出“自动启动 - 运行”菜单。

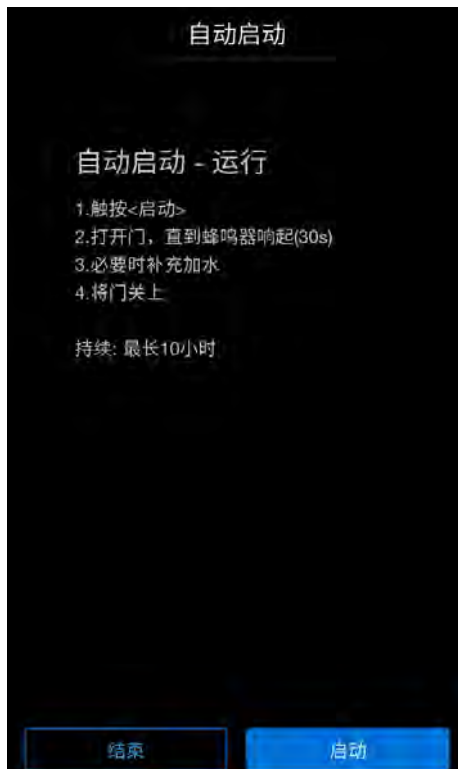


图 6-8. 激活自动启动

2. 如果您不想进行任何更改，请触按“结束”按钮退出菜单并返回主页。
3. 如果要执行自动启动，请触按“开始”按钮。
4. 打开门，直到信号音响起（约 30 秒）。
5. 必要时加水。
6. 关闭门。

显示出有过程运行数据的状态显示：



图 6-9. 自动启动状态显示

7. 如果要中断自动启动，请触按“停止”按钮。

显示出“自动启动 - 取消”菜单（图 6-6）。

## 中断自动启动

### 注意

#### 中断

可以通过触按“停止”按钮随时中断自动启动程序的运行。

恢复自动启动程序：

如果自动启动程序被以下动作中的一个动作中断，自动启动程序可以自动启动：

- 玻璃门被打开，
- 带可选分段内门的外门被打开，
- 供电中断。

如果按下状态显示中的“停止”按钮，自动启动程序将被中断，并且会弹出“自动启动停止”对话框作为确认提示。现在可以选择最终中断程序，或者继续程序。

1. 要继续自动启动程序，请触按“返回”按钮。  
接着返回到主页，自动启动程序继续执行。
2. 要中断自动启动程序，请触按“结束”按钮。  
警告三角标识和音响信号同时出现。

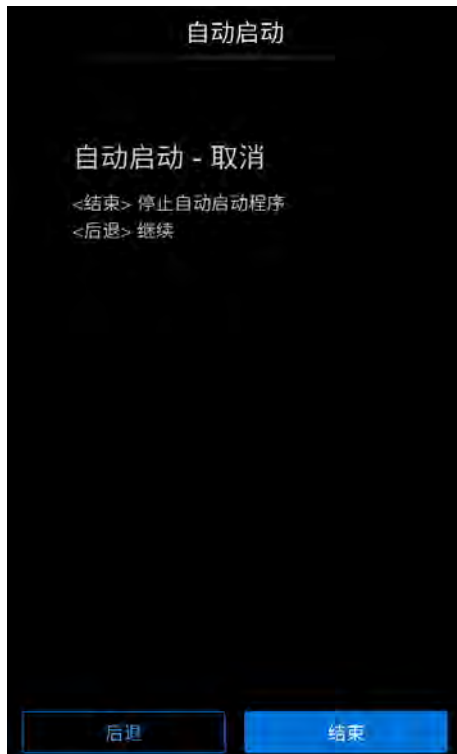


图 6-10. 中断自动启动

## 调用 Steri-Run

Steri-Run 是一个用于对设备工作腔进行灭菌的自动灭菌程序。Steri-Run 灭菌用自动程序对包括架子系统和传感器在内的整个工作腔消毒。详细程序描述见“清洁和消毒”（第 8-5 页的“Steri-Run 灭菌程序”）。

## 用户配置

用户配置设定可让您根据日常操作的要求调整用户界面和其他设备功能。用户配置的选择菜单（图 6-11）通过主页的菜单按钮访问（图 6-2）。



图 6-11. 用户配置菜单

用户配置菜单分为六类：

- 主页（返回主页）
- 选项
- 趋势
- 数据日志
- 设置
- 按钮锁定
- 软件版本

为了在对话框中进行用户相关的设定，在如图所示的子菜单中移动并调用对话框。

## 选项

通过选择菜单“选项”（图 6-12）可以访问用于设备功能选项的所有设定对话框：

- 水传感器
- HEPA 配置
- 门配置
- O<sub>2</sub> 配置

1. 触按主页上的菜单 (Menu) 按钮（图 6-2）。
2. 显示出用户配置菜单。
3. 选择“选项”菜单指令。

显示出“选项”选择菜单：



图 6-12. “选项”选择菜单

## 打开 / 关闭水传感器



### 小心

如果水传感器被关闭，即使在水箱有水的情况下也可能会启动 **Steri-Run** 灭菌程序。这属于不当使用，会导致风扇电机发生损坏。

1. 触按主页上的菜单 (Menu) 按钮（图 6-2）。
2. 显示出用户配置菜单。
3. 选择“选项”菜单指令
4. 选择“水传感器”选项。

显示出“水传感器”选择菜单：

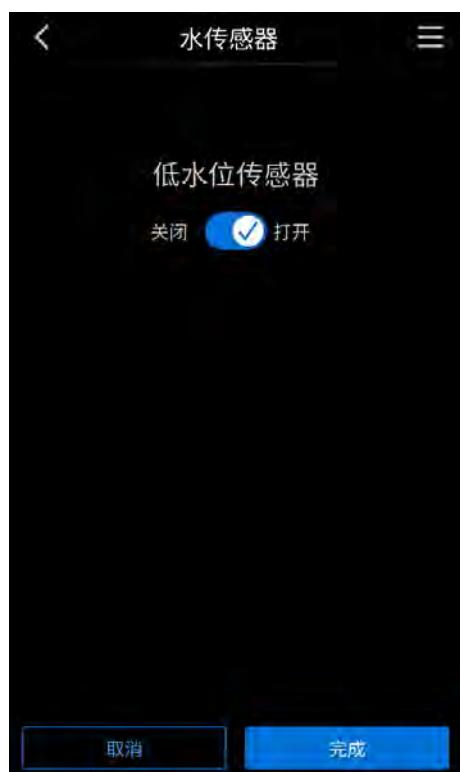


图 6-13. 打开 / 关闭水传感器

5. 根据需要将水传感器打开 / 关闭。
6. 触按“取消”返回“选项”菜单，不做任何更改。
7. 触按“完成”以应用所更改的设定。随后系统将返回至“选项”菜单。

通过停用水传感器和调节湿度，可以降低工作腔中的相对湿度。此更改需要较长时间的适应期。为了有效地防止培养容器形成凝结水，必须将其作为长期设定。

在环境湿度进行培养运行时，或者在干式自动启动程序时即不加水运行时，可以关闭水传感器。这样可以防止设备中的调节系统发出水传感器警报提示。

如果选择了“干式培养 (Dry Incubation)”功能，则水传感器会自动停用。

### 注意

水传感器关闭

水传感器的开 / 关状态被记录在事件列表中。

## HEPA 配置

### 注意

培养箱经过优化，可安装 HEPA 过滤器运行。

如果不使用 HEPA 过滤器，可能无法达到设备的指定性能。

1. 触按主页上的菜单 (Menu) 按钮（图 6-2）。
2. 显示出用户配置菜单。
3. 选择“选项”菜单指令
4. 选择“HEPA 配置”选项。

显示出“HEPA 配置”选择菜单：



图 6-14. HEPA 配置菜单

5. 根据需要打开 / 关闭 HEPA 选项。
6. 触按 “取消” 返回 “选项” 菜单，不做任何更改。
7. 触按 “完成” 以应用所更改的设定。随后系统将返回至 “选项” 菜单。

## 门配置

### 分段内门

因为在带有可选分段内门的设备拿取培养物时的打开横截面较小，因此恢复培养参数所需的时间也较短：

- 工作腔温度
- CO<sub>2</sub> 浓度
- O<sub>2</sub> 浓度
- 相对湿度

在设备改装之后，必须将设备控制切换到分段内门选项。

在 “分段内门” 菜单中，可以选择设备是具有玻璃门还是分段内门。

#### 注意

功能故障：

改换到分段内门使控制参数发生变化。

如果 “分段内门” 功能未设定为实际安装的门类型，可能会导致培养出现故障。

### 选择门类型

1. 触按主页上的菜单 (Menu) 按钮 (图 6-2)。
2. 显示出用户配置菜单。
3. 选择 “选项” 菜单指令
4. 选择 “门配置” 选项。

显示出“门配置”选择菜单：



图 6-15. 门配置菜单

5. 选择适用的门类型。
6. 触按“取消”返回“选项”菜单，不做任何更改。
7. 触按“完成”以应用所更改的设定。随后系统将返回至“选项”菜单。

## O<sub>2</sub> 配置

1. 触按主页上的菜单 (Menu) 按钮（图 6-2）。
2. 显示出用户配置菜单。
3. 选择“选项”菜单指令
4. 选择“O<sub>2</sub> 配置”选项。

显示出“O<sub>2</sub>配置”选择菜单：



图 6-16. O<sub>2</sub> 配置菜单

5. 根据需要打开 / 关闭 O<sub>2</sub> 选项。
6. 触按“取消”返回“选项”菜单，不做任何更改。
7. 触按“完成”以应用所更改的设定。随后系统将返回至“选项”菜单。

#### 注意

如果设备用 O<sub>2</sub> 或者 N<sub>2</sub> 工作，在关闭 O<sub>2</sub> 调节之后，必须对工作腔通风。

## 趋势

“趋势”视图显示了过去 12、24 和 72 小时内的温度、CO<sub>2</sub> 以及 O<sub>2</sub> 变化的图形概观。

1. 触按“菜单 (Menu)”按钮 (图 6-2)。

2. 选择“趋势”菜单指令

显示出“趋势”图形概观：

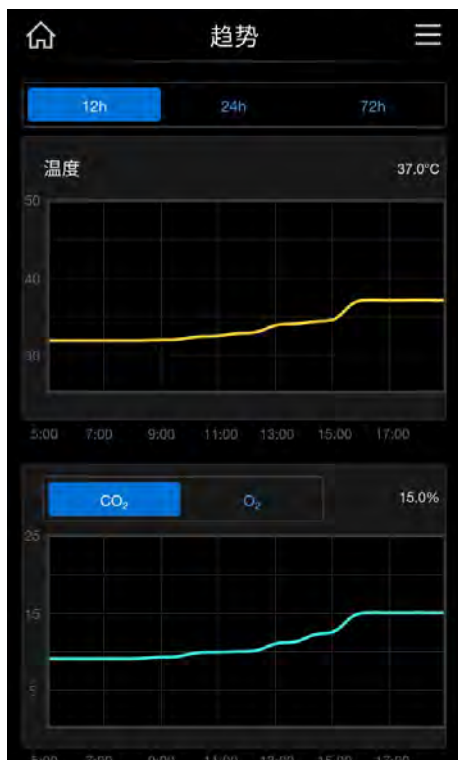


图 6-17. “趋势”图形概观

3. 选择相应的时段即可查看该时间段内数值变化的图形呈现。可选时间段如下：

- 12 h
- 24 h
- 72 h

4. 选择是否要查看 CO<sub>2</sub> 或 O<sub>2</sub> 的变化曲线。

5. 触按左上角的主页按钮。

随后系统将返回至主页。

## 数据日志

通过“数据记录”选择菜单（图 6-18）可以调用设备运行期间记录和显示事件的对话框。

- 事件显示
- 错误列表
- 提醒

1. 触按主页上的菜单 (Menu) 按钮（图 6-2）。

显示用户配置菜单。

2. 选择“事件记录”菜单指令。

显示出“事件记录”选择菜单：



图 6-18. “事件记录”菜单

## 事件显示

事件显示界面使用简短的单行记录，这些记录中包含了在设备运行期间记录的事件的日期和时间。

记录显示按时间的顺序排列，其中最新的记录在最上面。可以查看列表，但不能编辑列表。如果事件记录包括多页，可以在列表中翻页。状态显示会指示当前正在显示的是总页数中的哪一页。

1. 触按“菜单 (Menu)”按钮。
2. 选择“事件记录”菜单指令。
3. 选择“事件显示”菜单指令。

显示出图 6-19 中的列表。

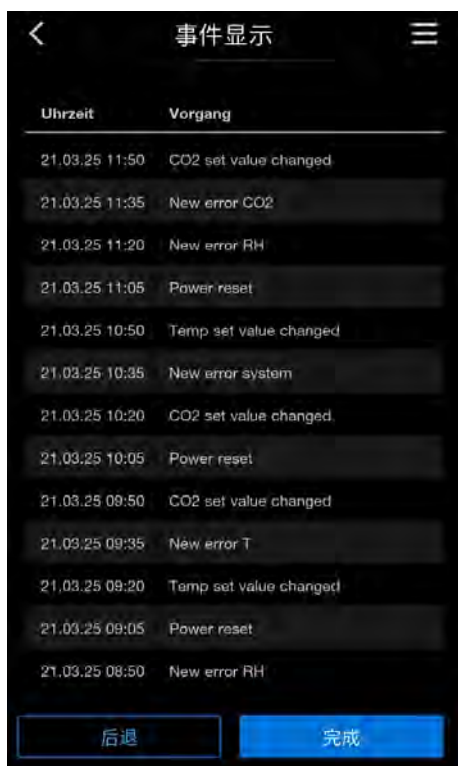


图 6-19. 显示事件


4. 触按“完成”或“后退”按钮到达“事件记录”选择菜单。

## 错误列表

错误表按时间降序列出了设备内部控制系统检测出的错误。在最多为 22 个记录中，最新检测到的错误排在最上面。记录的组成为检测到错误的调节回路、日期、时间和错误名称。可以查看错误列表，但不能编辑错误列表。如果事件显示包括多页，可以在列表中翻页。从状态行中的 001/002 或 002/002 可以看出当前显示的页是哪一页。

1. 触按 “ 菜单 (Menu) ” 按钮。
2. 选择 “ 事件记录 ” 菜单指令。
3. 选择 “ 错误列表 ” 菜单指令。

显示出图 6-20 中的列表。



来源	时间	错误
CO <sub>2</sub>	21.03.25 11:50	Error communication
RH	21.03.25 11:35	No water
CO <sub>2</sub>	21.03.25 11:20	Error communication
O <sub>2</sub>	21.03.25 11:05	Error communication
RH	21.03.25 10:50	No water
SYS	21.03.25 10:35	IR sensor changed
SYS	21.03.25 10:20	Error EEROM main board
SYS	21.03.25 10:05	IR sensor changed
T	21.03.25 09:50	Sensor breakage
RH	21.03.25 09:35	No water
T	21.03.25 09:20	Sensor breakage
RH	21.03.25 09:05	No water
CO <sub>2</sub>	21.03.25 08:50	Error communication

图 6-20. 查看错误列表

### 注意

#### 错误处理

在本章节的最后，有关于错误原因和错误纠正的详细说明。

4. 触按 “ 完成 ” 或 “ 后退 ” 按钮到达 “ 事件记录 ” 选择菜单。

## 提醒

设定的提醒间隔反映在“提醒”列表显示中。

1. 触按“菜单(Menu)”按钮。
2. 选择“事件记录”菜单指令。
3. 选择“提醒”菜单指令。

显示出图 6-20 中的列表。

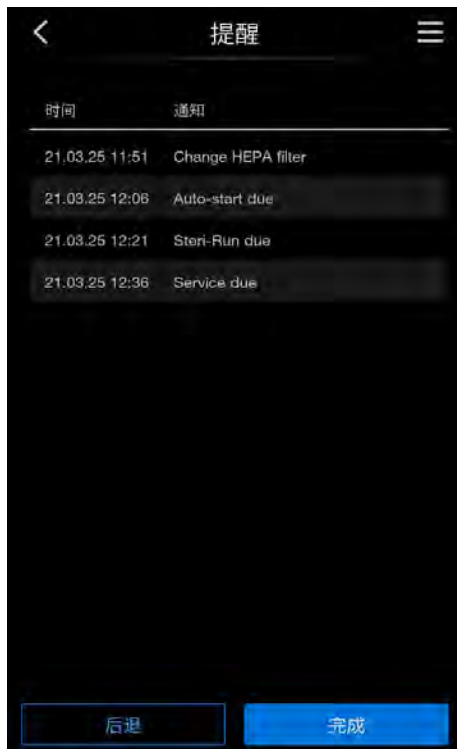


图 6-21. “提醒”列表显示

## 设置

通过“设置”选择菜单（图 6-22）可以访问一系列带有设定选项的对话框，以便进行对用户界面的个性化配置：

- 按钮锁定密码
- 显示器
- 报警
- 提醒间隔
- 校准
- 记录间隔
- 维护级别

1. 触按主页上的菜单 (Menu) 按钮（图 6-2）。

显示出用户配置菜单。

2. 选择“设置”菜单指令。

显示出“设置”选择菜单：



图 6-22. “设置”菜单

## 更改按钮锁定的密码

### 注意

#### 重置密码

如果忘记了按钮锁定的密码，只可能通过 Thermo Fisher Scientific 的技术服务人员将密码重置为默认密码。

按钮锁定防止对运行设置的擅自更改。只锁定可以输入值的按钮。  
按钮锁定的密码由四位数组成。

默认密码为“0000”。

该预设值可以更改为用户定义的密码，更改后可以用按钮锁定对话框激活（第 6-43 页的“按钮锁定”）。

1. 触按“菜单 (Menu)”按钮（图 6-2）。
2. 选择“设置”菜单指令
3. 选择“按钮锁定密码”菜单指令。

显示出图 6-23 中的输入对话框。



图 6-23. 更改按钮锁定的密码

4. 通过触按相应数字键输入出厂默认密码“0000”。
5. 随后输入想设定的新密码。
6. 触按回车键

接着返回到“设置”菜单。

在主菜单（图 6-2）的图标栏显示出锁符号，表示按钮锁定已经激活。

### 注意

更改用户定义的密码

用户定义的密码可以用同样的方式修改，次数不限：

- 通过输入有效的密码激活对新密码的输入，
- 输入并确认新的密码。

## 显示器

通过“显示器”选择菜单（图 6-24）可以访问一系列带有设定选项的输入对话框，以便进行对用户界面的个性化配置：

- 亮度
- 语言
- 日期/时间
- 按键音

1. 触按“菜单 (Menu)”按钮（图 6-2）。
2. 选择“设置”菜单指令
3. 选择“显示器”菜单指令。

显示出图 6-24 中的输入对话框：

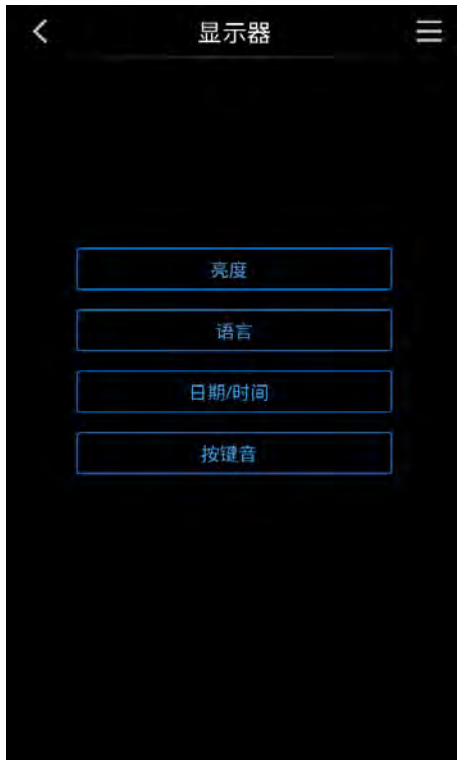


图 6-24. “显示器”选择菜单

### 调节显示屏亮度

通过输入对话框，可以在 1 至 100% 的范围之间设定操作面板的亮度。

1. 触按“菜单 (Menu)”按钮（图 6-2）。
2. 选择“设置”菜单指令。
3. 选择“显示器”菜单项。
4. 选择“亮度”选项。

显示出图 6-25 中的输入对话框：

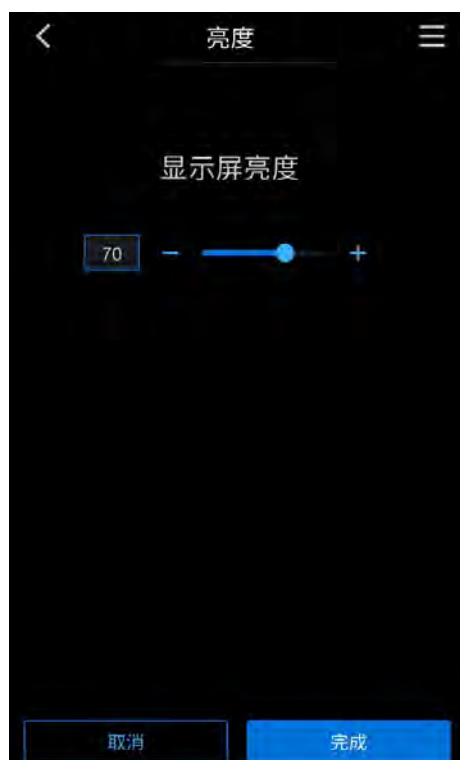


图 6-25. 调节显示屏亮度

- 触按 + 键可增加数值。
- 触按 - 键可减少数值。
- 触按 “完成” 以应用该数值。

接着返回到“显示器”选择菜单。

- 触按 “取消” 可离开 “显示屏亮度” 菜单，不做任何更改。

### 设置用户界面语言

通过输入对话框，可以设定用户界面的语言。有七种语言供选用：

- 英语
- 德语
- 意大利语
- 法语
- 西班牙语
- 日语
- 中文

1. 触按“菜单 (Menu)”按钮 (图 6-2)。
2. 选择“设置”菜单指令。
3. 选择“显示器”菜单指令。
4. 选择“语言”菜单指令。

显示图 6-26 中的输入对话框：



图 6-26. 设置语言

1. 通过触按相应的按钮可以选择所需的语言。  
当前显示器的语言将更改至所需的语言。
2. 触按“完成”确认选择。
3. 如果不想做任何更改，请触按“取消”按钮。  
接着返回到“显示器”选择菜单

### 设定日期 / 时间

用输入对话框可以根据相应的时区设定日期和时间。

1. 触按“菜单 (Menu)”按钮 (图 6-2)。
2. 选择“设置”菜单指令
3. 选择“显示器”菜单指令
4. 选择“日期 / 时间”菜单指令

显示图 6-27 中的输入对话框：

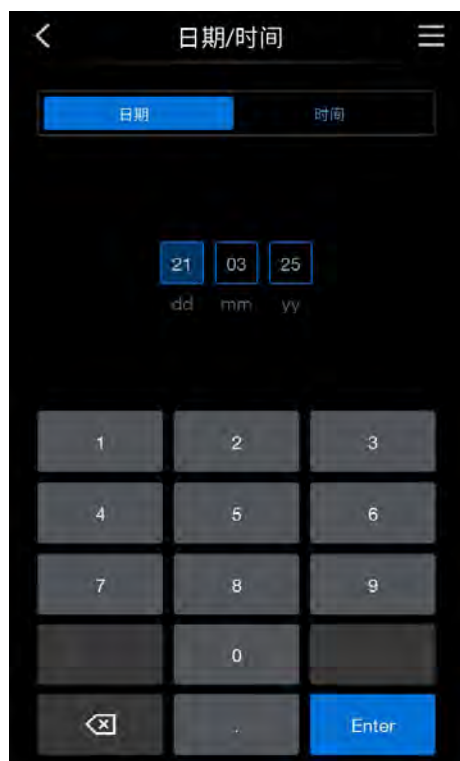


图 6-27. “日期 / 时间” 选择菜单

5. 使用数字键输入日期。
6. 通过触按回车键应用和保存输入。  
接着返回到“日期 / 时间”选择菜单。
7. 要更改时间，请选择“时间”选项。

显示出图 6-28 中的输入菜单：



图 6-28. 设置时间

8. 使用数字键输入时间。
9. 通过触按回车键应用和保存输入。  
接着返回到“显示器”选择菜单。

### 设定按键音

1. 触按“菜单 (Menu)”按钮 (图 6-2)。
2. 选择“设置”菜单指令。
3. 选择“显示器”菜单指令。
4. 选择“按键音”菜单指令。

显示出图 6-27 中的选择菜单：

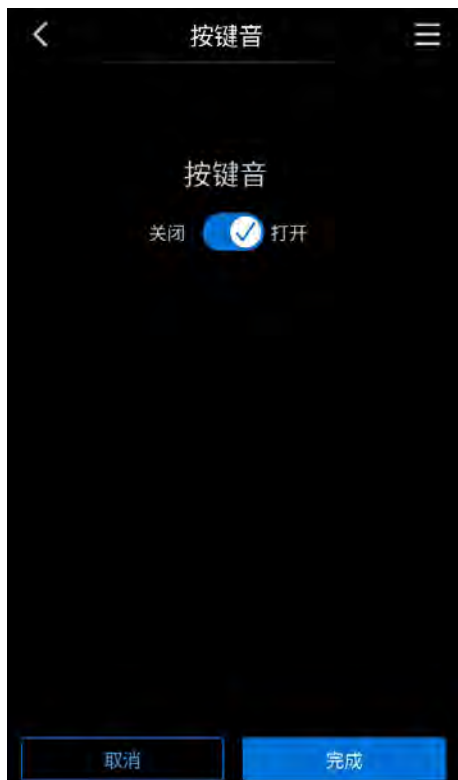


图 6-29. 按键音选择菜单

5. 选择是否要启用按键音。
6. 通过触按“完成”按钮应用和保存输入。  
接着返回到“显示器”选择菜单。
7. 触按“取消”返回到“显示器”选择菜单，不做任何更改。

## 报警

报警继电器是连接设备内部控制系统和外部监控系统之间的电气接口，用于监控电源供应。视外部监控系统所需的输入信号的不同，电源监控可以开启或者关闭。如果电源监控已经开启，停电被作为错误而得到识别。报警继电器的接线说明见第 4-15 页的“连接报警触头”。

1. 触按“菜单 (Menu)”按钮（图 6-2）。
2. 选择“设置”菜单指令
3. 选择“报警”菜单指令

显示图 6-30 中的输入对话框：



图 6-30. “报警”选择菜单

## 选择报警

1. 选择“报警继电器”菜单指令。

显示图 6-31 中的选择菜单。

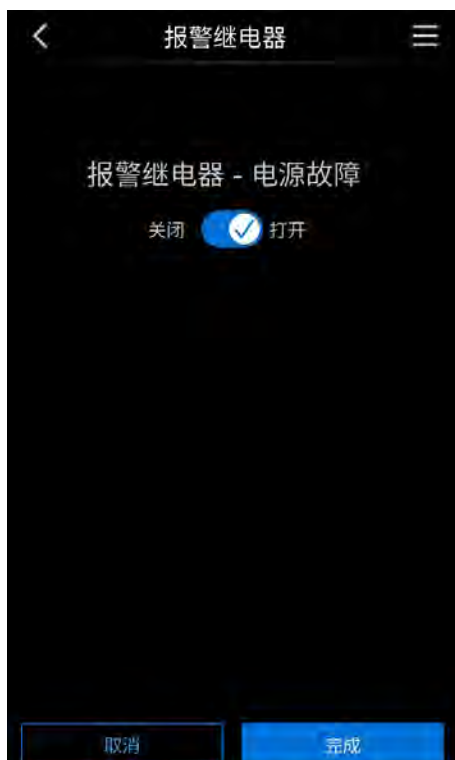


图 6-31. 设定报警继电器

1. 选择是否要将报警继电器电源监控打开或关闭。
2. 通过触按“完成”按钮应用和保存更改。  
接着返回到“报警”选择菜单。
3. 触按“取消”返回到“报警”选择菜单，不做任何更改。

## 选择蜂鸣器

1. 选择“蜂鸣器”菜单指令。
2. 选择是否要将蜂鸣器打开或关闭。
3. 通过触按“完成”按钮应用和保存更改。  
接着返回到“报警”选择菜单。
4. 触按“取消”返回到“报警”选择菜单，不做任何更改。

## 提醒间隔

提醒间隔是设备控制提示系统和监控系统的一个部分。对 **Steri-Run** 和自动启动这两种重要的设备功能以及其他程序的维护工作，可以相应地设置会有提示的时间点。计数从预设提醒间隔结束的那一天的 00:00 时开始。

在到期的那一天，激活的提醒间隔功能会在显示屏上发出提示：

- **Steri-Run**：请执行 **Steri-Run**。
- 自动启动：请运行自动启动。成功完成 **Steri-Run** 灭菌程序后出现。
- 维护间隔：请执行维护。可以对维护提示进行确认。接着显示出维护请求图标。
- **HEPA** 间隔与重置。

在成功地执行程序之后，提示消失。

## 默认设置

<b>Steri-Run</b> 灭菌程序	90 天
自动启动程序	关闭
维护间隔	关闭
<b>HEPA</b> 过滤器间隔	365 天

## 设定提醒间隔

1. 触按“菜单 (Menu)”按钮（图 6-2）。
2. 选择“设置”菜单指令。
3. 选择“提醒间隔”菜单指令。

显示出图 6-32 中的选择菜单。

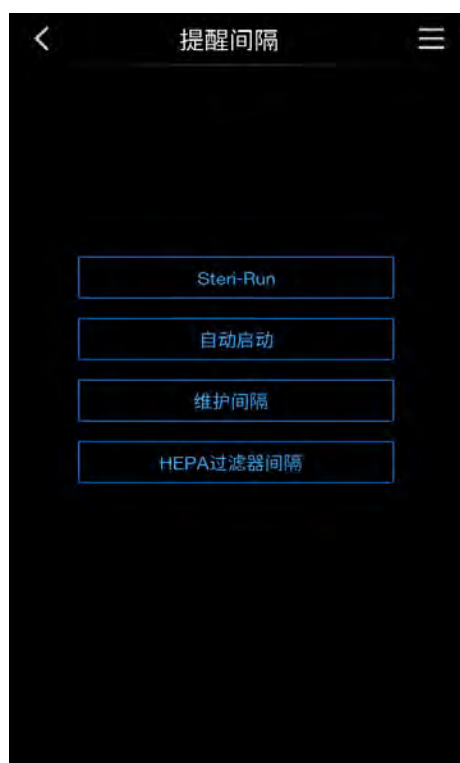


图 6-32. “提醒间隔”菜单

4. 选择相应的菜单指令，例如 Steri-Run。

显示图 6-33 中的选择菜单：



图 6-33. 设定 Steri-Run 提醒间隔

1. 按 + 键可增加天数。
2. 按 - 键可减少天数
3. 若要停用提醒间隔，可将值设定为“关闭”。
4. 通过触按“完成”按钮应用和保存更改。
5. 触按“取消”返回到“提醒间隔”选择菜单，不做任何更改。  
接着返回到“提醒间隔”选择菜单。

## 校准

在“校准”菜单中，可以校准温度和 CO<sub>2</sub> 的数值。

有关更多信息，请阅读章节第 9-3 页的“温度校准”) 和第 9-6 页的“CO<sub>2</sub> 校准”)。

## 记录间隔

由于存储空间有限的原因，在有新的事件记录时，较早的记录会被删除。可以显示的事件的时间段主要受所选择的记录间隔的影响。

记录间隔	最大的显示时间段
10 秒	22.5 小时
30 秒	2.8 天
60 秒	5.6 天
120 秒 120 秒	11.2 天
180 秒	16.8 天
3600 秒	336 天

该设定控制以秒钟计的记录间隔，在该时间段中，设备运行期间的调节回路的测量值被记录，并且可在趋势显示中显示出来。

设定的取值范围是从 10 秒钟到 3600 秒钟。

### 调用记录间隔

1. 触按 “菜单 (Menu)” 按钮。
2. 选择 “设置” 菜单指令。
3. 选择 “记录间隔” 菜单指令。

显示出图 6-2 中的选择菜单：



图 6-34. “记录间隔”选择菜单

### 设置记录间隔

1. 通过触按 + 键可增加数值。
2. 通过触按 - 键可减少数值。
3. 通过触按“完成”按钮应用和保存更改。  
接着返回到“设置”选择菜单。
4. 触按“取消”返回到“设置”选择菜单，不做任何更改。

### 注意

数据记录的时间间隔：

记录间隔对错误列表中的记录没有影响。

## 按钮锁定

在此处使用先前设定的密码停用或激活按钮锁定（第 6-28 页的“更改按钮锁定的密码”）。

1. 触按“菜单 (Menu)”按钮。
2. 选择“按钮锁定”菜单指令。
3. 选择“记录间隔”菜单指令。

显示出图 6-2 中的输入对话框：



图 6-35. “按钮锁定”输入对话框

1. 输入适用的按钮锁定密码。
2. 通过触按“完成”按钮应用和保存更改。

随后系统将返回至主页。

在主页显示屏底部的红色锁表示按钮锁定已激活。

- 要解除按钮锁定，重复上述步骤即可。

显示屏上的锁定符号会再次消失。

## 软件版本

“软件版本”菜单显示用于控制设备的软件的版本。

1. 触按主页上的菜单 (Menu) 按钮 (图 6-2)。
2. 选择“软件版本”菜单指令。

显示出“软件版本”菜单：



图 6-36. “软件版本”菜单

3. 触按“完成”可返回到主页。

## 错误提示

错误检测是设备内部控制系统的一个组成部分。它监控包括传感器在内的调节回路。如果在系统中检测到故障，报警继电器被接通，而触发以下信号和提示过程：

- 发出双声蜂鸣音作为音响报警，
- 如果发生温度、CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 或湿度错误，相关值会在主页上以红色突出显示（图 6-39）。只要该错误存在，便可以通过触摸该显示区查看错误详情。
- 如果门开着，会出现一个信息屏幕，在门再次关闭之前，无法进行进一步的交互操作：



图 6-37. 设备门开着

- 如果发生系统错误或门打开时间过长，将出现一个报警屏幕提示出错：



图 6-38. 系统错误 - 门打开太久

- 检测到的错误被列入到错误列表中，
- 事件被记录到事件显示中。

## 对故障提示事件的反应

如果由于用户的操作而造成报警继电器接通，可以通过确认出错提示重置接通状态（例如当手动中断 **Steri-Run** 消毒程序时）。

如果报警继电器是由于技术错误而被接通，在纠正该错误之前，就一直保持在接通状态（例如工作腔中的水位太低）。



图 6-39. 温度错误提示的例子

1. 触按温度显示区。  
显示出“温度报警”屏幕。



图 6-40. 温度报警屏幕

2. 通过触按“确认”按钮确认错误。  
接着屏幕返回到主页。

## 重置过热保护



### 小心

如果在提示超温错误后不重新启动设备，一段时间过后，内部部件可能会损坏。

如果设备控制激活了过热保护，并且切换到应急调节模式，在主菜单中会显示出闪烁的报警三角和图标。

1. 触接触控屏上的任意位置可显示错误原因。  
显示出“错误”对话框和检测到的错误原因。  
音响信号被关闭。
2. 触按“确认”按钮以关闭错误显示。  
错误提示消失。  
温度显示区带有红色的边框。
3. 关闭设备以清除错误提示。
4. 打开机门让工作腔冷却。
5. 打开设备电源。

如果在消除了可能的错误原因（见错误列表）之后过热保护再次激活，请停止设备运行并致电技术服务部门。

## 停电后的措施

在停电之后，内腔中的湿气会在传感器上形成凝结水。这会对其功能发生影响，从而显示出错误测量值，甚至会有出现提示发生损坏的提示信息（传感器故障；参见第 6-50 页的“[错误原因和故障排除概览](#)”）。

为了确保无故障的运行，必须采取以下措施：

1. 将水排放之后干燥内腔。
2. 将没有水的设备用 1 小时加热到 55 °C。
3. 然后将机门打开让设备冷却。
4. 然后按照章节第 4-1 页的“[启用](#)”中所述在培养温度下运行设备。

或者，如果上述操作没有达到预期效果，可以在 180 °C 条件下运行消毒程序。对此，可以参见第 8-5 页的“[Steri-Run 灭菌程序](#)”。

在约 1 小时之后，可以终止消毒程序。接着要干燥传感器。

## 错误原因和故障排除概览

错误列表中列出了错误来源、错误原因和可能的故障排除方法。  
在和赛默飞世尔科技的技术服务部门取得联系时，请您准备好关于设备的数据。

系统调节回路					
错误提示	原因	解决办法	报警继电器	蜂鸣器	日志
设备门打开太久	打开设备门的时间超过了 10 分钟	关闭设备门	X	X	X
错误：显示	显示屏和主板之间没有通信 *1)	重置设备。如果错误反复出现，请联系技术服务部门。	X	X	X
错误：主板上 EEPROM	主板上的 EEPROM 损坏	重置设备。如果错误反复出现，请联系技术服务部门。	X	X	X
错误：数据记录器	写入数据记录器内存时出错。培养箱仍能正常工作。	重置设备。如果错误反复出现，请联系技术服务部门。			
错误：Steri-Run	Steri-Run 程序发生错误	重置设备。如果错误反复出现，请联系技术服务部门。	X	X	X
在 Steri-Run 期间停电	在运行 Steri-Run 程序时停电	重新启动设备并重新运行 Steri-Run 程序。	X	X	X
自动启动错误	在运行自动启动程序时发生错误	重新执行自动启动程序。如果错误反复出现，请联系技术服务部门。	X	X	X
错误：ADC	基准电阻测量超过允许范围	重置设备。如果错误反复出现，请联系技术服务部门。	X	X	X
错误：风扇	风扇的实际值超过允许范围。	重置设备。如果错误反复出现，请联系技术服务部门。	X	X	X

温度调节回路					
错误提示	原因	解决办法	报警继电器	蜂鸣器	日志
传感器发生错误	测量值超过可接受的极限	联系技术服务部门。加热干燥传感器。	X	X	X
实际值偏高	实际值 > 设定值 + 1°C *2) *4)	不要超过允许的环境温度 / 联系技术服务部门。	X	X	X
实际值偏低	实际值 < 设定值 + 1°C *3) *4)	若故障不自动重置, 请联系技术服务部门。	X	X	X
实际值不合理	温度信号不合理	重置设备。如果错误反复出现, 请联系技术服务部门。	X	X	X
校准值过高 / 过低	超过 / 低于最大温度校准值	确认报警, 输入另一目标值。			X

CO2 调节回路					
错误提示	原因	解决办法	报警继电器	蜂鸣器	日志
传感器发生错误	测量值超过可接受的极限	执行自动启动程序。如果之后再次出现错误提示, 请根据章节第 6-49 页的“停电后的措施”) 排除故障。若无法排除故障, 请联系技术服务部门。	X	X	X
实际值偏高	实际值 > 设定值 + 1% *4)	自动	X	X	X
实际值偏低	实际值 < 设定值 - 1% *3) *4)	自动	X	X	X
RH 通信故障	RH 传感器和主板之间没有通信	自动	X	X	X
校准值过高 / 过低	超过 / 低于最大 CO <sub>2</sub> 校准值	确认报警			X
通信故障	传感器和主板之间没有通信	自动	X	X	X
没有气体	气瓶是空的或气体供应中断, 或发生故障	至少更换一个 CO <sub>2</sub> 气瓶。	X	X	X

CO2 调节回路					
错误提示	原因	解决办法	报警继电器	蜂鸣器	日志
RH 传感器故障	测量值超过可接受的极限	联系技术服务部门。也可参见第 6-49 页的“停电后的措施”。	X	X	X

O2 调节回路					
错误提示	原因	解决办法	报警继电器	蜂鸣器	日志
传感器发生错误	测量值超过可接受的极限	联系技术服务部门。	X	X	X
实际值偏高	实际值 > 设定值 + 1% *4)	检查气源。将阀前压力降至最大 1 巴。	X	X	X
实际值偏低	实际值 < 设定值 - 1% *4)	检查气源。更换气瓶。将阀前压力加大到最大 1 巴。检查进气管道。	X	X	X
通信故障	传感器和主板之间没有通信	联系技术服务部门。	X	X	X
没有气体	气瓶是空的或气体供应中断，或发生故障。	至少更换一个 O <sub>2</sub> 气瓶。	X	X	X

RH 调节回路					
错误提示	原因	解决办法	报警继电器	蜂鸣器	日志
无水	水箱中的水太少。	加水或选择“干式培养 (Dry Incubation)”功能。水位传感器自动停用。如果加水后仍然出现错误提示，请按照章节第 6-49 页的“停电后的措施”除。若无法排除故障，请联系技术服务部门。	X	X	X

\*1) 错误仅显示在显示屏，而不写入到错误列表。

\*2) 在发生错误时，特殊调节模式激活对培养物起到保护作用。显示出的图标起到明确的提示作用。

\*3) 到出现出错提示的等待时间：

#### **过热**

- 打开机门后 1 分钟
- 设定值变更后 1 分钟

#### **低温**

- 打开机门后 45 分钟
- 设定值变更后 300 分钟

#### **CO<sub>2</sub> 过高 / 过低**

- 打开机门后 45 分钟
- 设定值变更后 159 分钟

#### **O<sub>2</sub> 过高 / 过低**

- 打开机门后 159 分钟
- 设定值变更后 159 分钟

\*4) 该值可以由技术服务部门更改。

# 关机

## 目录

- 第 7-1 页的“停止使用设备”

## 停止使用设备

### 警告



注意污染危险！

工作腔表面可能会被污染。存在细菌转移到设备绝缘层的风险。

在停用设备前，要对设备灭菌！

1. 将工作腔内的培养物容器和所有辅助工具取出。
2. 准备好有足够容积的收集容器。
3. 将管道末端放入收集容器中，并牢固接合管道阀。

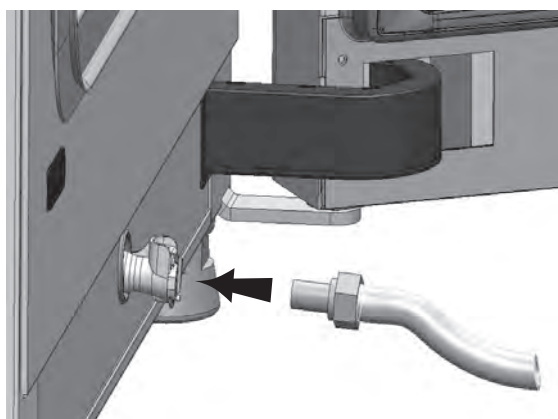


图 7-1. 水箱的注水和排放阀

4. 使水箱中的水完全排放到收集容器中。
5. 再次卸下管道阀。
6. 启动 Steri-Run 灭菌程序（第 8-9 页的“激活 Steri-Run”）。
7. 在 Steri-Run 灭菌程序结束后，使用电源开关将设备关机。
8. 拔下电源插头并固定好，以防再次开启。
9. 关闭 CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 供应系统的关闭阀。
10. 将气体压力管从设备背面的连接阀上拔掉。
11. 稍微打开玻璃门和外门，并将其固定在打开位置，以便在设备停用期间保持工作腔通风。

# 清洁和消毒

## 目录

- 第 8-1 页的“清洁”
- 第 8-2 页的“消毒程序”

## 清洁

### 小心

不相容性清洁剂！



某些设备组件为塑料材质。溶剂可能会腐蚀塑料。强酸和或腐蚀性溶液会导致塑料发生脆化。

- 切勿使用含有碳氢化合物的溶剂、酒精含量超过 10% 的试剂或强酸或强碱溶液清洁塑料部件和表面！

容易受潮的部件！

- 切勿向触控屏以及设备背面的开关柜喷洒清洁剂。
- 在擦拭时，要注意不要让潮湿进入到这些部件中。

### 清洁外表面：

1. 使用温水与市售洗碗剂制成的溶液彻底清除污垢与沉积物。
2. 用干净抹布和清水将表面擦净。
3. 然后用一块清洁的干抹布将表面擦干。

### 清洁显示屏：



### 小心

显示屏不能沾水！

- 不要用湿抹布擦拭显示屏，也不要再在显示屏喷洒清洁剂！
- 要用 100% 微纤维制成的抹布将显示屏擦干！

## 消毒程序

有关清洁和消毒 Cell Locker 的信息，请参见单独的 Cell Locker 操作说明（见附录）。要消毒设备，操作员必须提供卫生指南，确保消毒措施与设备使用相协调。擦抹消毒 / 喷洒消毒以及 Steri Run 消毒程序均适用于该设备。

### 建议的消毒剂

类型	浓度	产品（例子）
乙醇	70%	任何
异丙醇	70%	任何
季铵	10% 或更低（最佳 2%）	Conflikt™, Lysol™, No Rinse™, Fermacidal D2™
过氧化氢	1-3%	任何
过氧化氢 / 过乙酸 / 乙酸	1%/0.8%/<10%	Spor-Klenz 即用型 灭菌剂 (Steris Life sciences)

### 擦抹消毒 / 喷洒消毒

擦抹消毒 / 喷洒消毒是对设备以及所有辅助工具的标准手动消毒方法。它分三步进行：

- 预消毒
- 清洁
- 最终消毒

#### 警告

含酒精消毒剂！



酒精含量超过 10% 的消毒剂与空气混合后可能形成易燃易爆的气体混合物。

- 在整个消毒的过程中，如果使用此类消毒剂，要注意避免明火或过热的环境！
- 仅在适当通风的室内才使用此类消毒剂。
- 在使用完消毒剂之后，应将清洁的设备部件彻底擦干。
- 要遵照含酒精消毒剂使用过程中的防火防爆安全规则。

#### 警告

含氯消毒剂！



- 请勿使用含氯消毒剂！

## 危险

电击！



接触带电部件有遭受导致死亡的电击危险。

- 在手动进行清洁和消毒工作之前，要断开设备的供电！
  - 使用电源开关关闭设备。
  - 拔下电源插头并固定好，以防意外再次开启。
  - 确保设备已断电。

## 警告

健康危害！



工作腔表面可能会被污染。接触到受污染的清洁液体可能引起感染。消毒剂可能含有损害健康的物质。

- 清洁和消毒时请遵守安全措施和卫生规定！
  - 穿戴防护手套。
  - 佩戴护目镜。
  - 佩戴口腔和呼吸道保护装置以保护粘膜。
  - 遵照消毒剂制造商的说明和卫生监督人的指示。

## 预消毒



## 小心

容易受潮的部件！

- 不要用消毒剂喷洒位于空气通道后面的 CO<sub>2</sub> 传感器和 O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 传感器。

1. 用消毒剂涂抹工作腔及固定件的表面，并擦拭干净。
2. 根据制造商的说明让消毒剂作用一段时间，并让其风干。这样可以去除随时间积聚的化学残留物，这些化学残留物可能会对培养箱组件造成损害。

## 拆卸组件

1. 取出插板，接着将整个架子系统从工作腔拆除。关于架子系统的安装和拆除在章节第 4-8 页的“安装架子系统”中讲述。
2. 拆下空气盒和 HEPA 过滤器。章节第 9-10 页的“更换 HEPA 过滤器”中介绍了空气盒和 HEPA 过滤器的安装和拆卸。

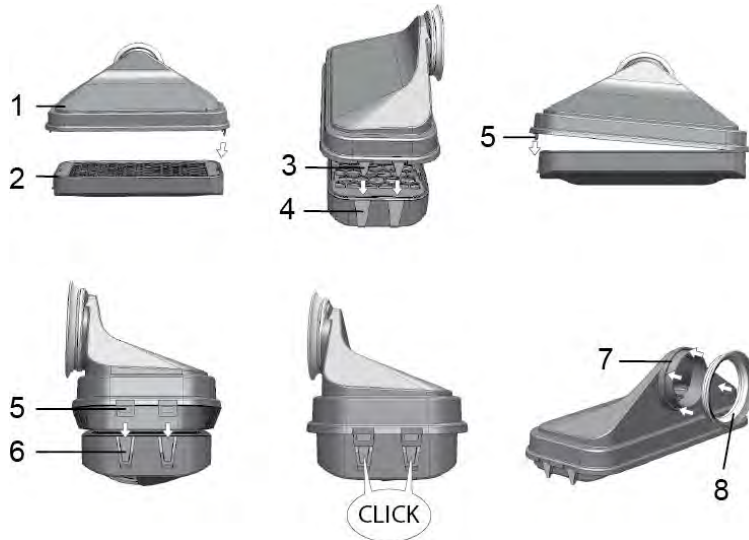


图 8-1. HEPA 过滤器和空气盒

3. 将空气通道的上部（图 8-1, 1）向设备前面拉，当工作腔顶部的定位销可以和前面接片中的锁眼松开时，将其向下拉出。
4. 将上部从空气通道的后部（图 8-2, 2）松开后将其从工作腔取出。

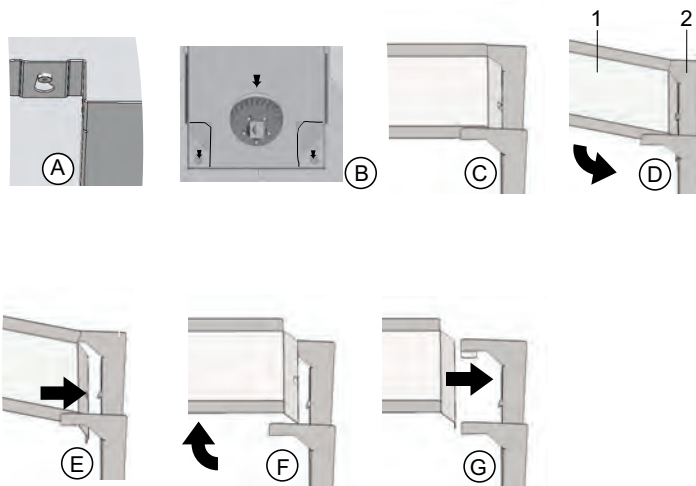


图 8-2. 空气通道

5. 将空气通道的后部（图 8-2, 2）从后面板松开，并将其取下。
6. 取出预滤器（图 3-1, 9）可以用<sup>1</sup> 高压蒸汽灭菌法对预滤器灭菌。
7. 拆卸水箱的盖子。

<sup>1</sup> 载 121°C、15 分钟、快速降压条件下

## 清洁工作腔和拆下的部件

1. 使用温水与市售洗碗剂制成的溶液彻底清除污垢与沉积物。
2. 用清洁的抹布和大量清水擦洗表面。
3. 接着将清洁用水从水箱排出，将整个工作腔的各个表面彻底擦干。
4. 用同样的方法清洁拆下的部件并擦干。

## 最终消毒

1. 重新用消毒剂喷洒或者擦拭工作腔的表面、架子系统和拆下的部件。
2. 根据制造商的说明让消毒剂作用一段时间。
3. 重新安装架子系统和可拆卸件。

## Steri-Run 灭菌程序

Steri-Run 灭菌程序使用自动化程序循环来对整个工作腔（包括架子系统和传感器）进行灭菌。

Steri-Run 是自动运行的灭菌程序，采用固定的标称温度 (180°C) 以及软件控制的过程包括加热、保持标称温度和冷却。

灭菌程序的整个程序循环不到 12 小时即可完成。

在灭菌过程中，工作腔有 90 分钟的 180°C 湿热环境，可以达到 12-log 的无菌保证水平。Steri-Run 灭菌程序的有效性已经得到多个独立研究所的证明。可达到的除菌率相当于 ISO 11138 标准所规定的  $10^{12}$ （减少 12-log）。根据需要，Thermo Scientific 可提供关于这些检测的资料。

机电门锁可为 Steri-Run 灭菌程序提供额外保护，防止烫伤。当工作腔温度达到 65°C 时，它将锁定外门，在处于危险温度时保持锁定；最终，当工作腔温度降至 65°C 以下时，释放门锁。

## 准备消毒或者 Steri-Run

1. 将所有的培养物从培养腔取出放置在安全的地方。
2. 准备好有足够容积的收集容器。
3. 将管道末端放入收集容器中，并牢固接合管道阀。

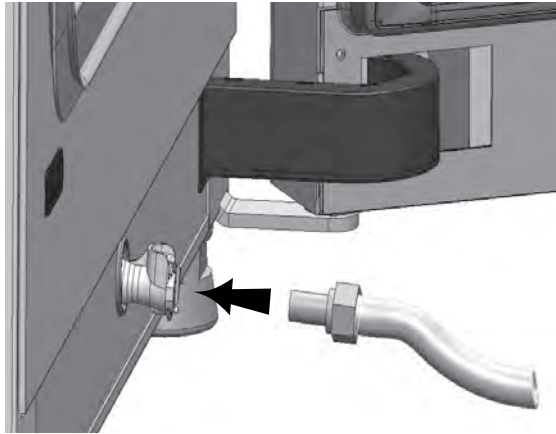


图 8-3. 水箱的注水和排放阀

4. 使水箱中的水完全排放到收集容器中。
5. 用抹布将残余水擦干。
6. 将空气盒（图 8-1, 1）从水箱盖子的底座拉出并取下。
7. 将 HEPA 过滤器（图 8-1, 2）从空气盒（图 8-1, 1）拆卸出来，重新安装空气盒。

### 执行消毒或者 Steri-Run（程序）

#### 警告

炽热表面！



在执行 Steri-Run 灭菌程序时，玻璃门把手、外侧门的内侧面板以及架子系统和工作腔的表面会变得非常烫。

- 在该程序期间或该程序刚结束时，触摸这些表面时应始终戴防护手套！  
配备门锁总成的培养箱在 Steri-Run 灭菌常规导致内表面较热时，会禁止进入工作腔。

小心 培养物损坏！



在 Steri-Run 灭菌常规过程中，工作腔温度会高达 180 °C。

- 确保：
  - 已经将所有培养物从工作腔取出，
  - 已经将所有辅助工具从工作腔取出，
  - HEPA 过滤器和所有 Cell Locker 已从工作腔取出。

### 小心

Cell locker 限制工作温度！

- 执行 Steri-Run 灭菌程序之前必须卸下 Cell Locker。

Cell Locker 能承受的最高工作温度为 121°C/250°F。

如果不取出 Cell Locker，它在 Steri-Run 灭菌过程中会融化在培养箱中。

Cell Locker 可在 121°C 下高压灭菌 15 分钟，同时应快速降压。

Cell Locker 膜滤器不得进行高压灭菌。



### 注意

阻止 Steri-Run 灭菌程序的启动

如果检测到以下任何故障情况，将无法启动 Steri-Run 灭菌程序：

#### 温度调节回路

- 传感器发生错误
- 外门和 / 或内门打开（外门打开会导致出现“门开着”错误消息）
- 实际值过高（和设定值的偏差太大）
- 实际值过低（和设定值的偏差太大）
- 实际值不合理
- 通信故障
- 检测到有水存在

#### 过温保护

如果在设备上启用了过温保护，则在故障未被解决或重置之前，无法启动 Steri-Run 灭菌程序。

### 注意

在灭菌程序结束之后，必须用自动启动常规重新启用设备

1. 在清洁之后，将架子系统的组件重新装入到工作腔中。
2. 使用电源开关开启设备。
3. 激活并启动 Steri-Run 灭菌程序
4. 在 Steri-Run 灭菌程序结束后，将设备关机。
5. 拆下空气盒（图 8-1, 1），重新安装 HEPA 过滤器（图 8-1, 2）。
6. 在需要时用自动启动重新启动运行。

## Steri-Run 灭菌的运行阶段

显示的 Steri-Run 灭菌程序剩余运行时间是指在灭菌常规的开始或当前时间到“冷却”阶段结束之间的时间。显示的剩余时间不是测量值，而只是基准值。

灭菌程序分为三个工作阶段：

1. 加热期，
2. 灭菌阶段，
3. 冷却期。

### 加热期

约 2 h

工作腔被加热到 180 °C。

当工作腔温度超过 65°C 时，配备电磁门锁总成的培养箱会将门锁定。

### 灭菌阶段

约 1.5 h

在达到灭菌温度后，将开始约 90 分钟的灭菌阶段。温度在此期间保持在 180°C。

### 冷却阶段

约 8 h

设备重新冷却到设定的温度设定值。

当工作腔温度降至 65°C 以下时，配备电磁门锁总成的培养箱将释放门锁。

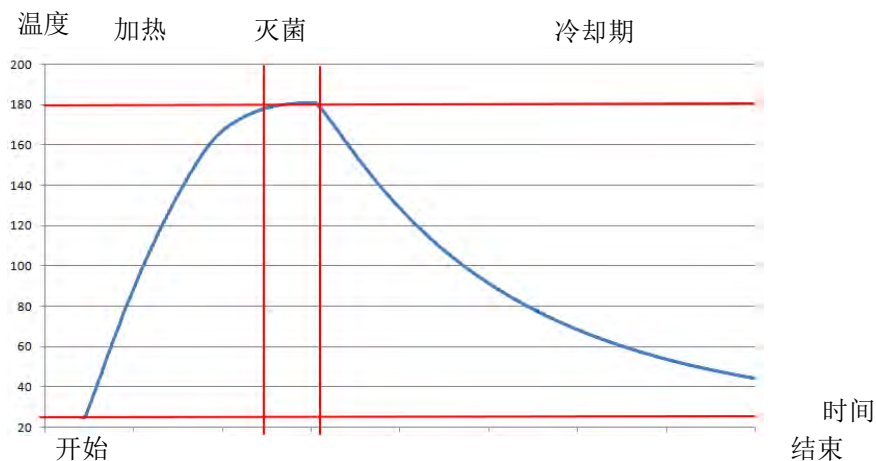


图 8-4. Steri-Run 灭菌的运行阶段

## 激活 Steri-Run

1. 在显示器主页，触按“Steri-Run”按钮。

显示出 Steri-Run 菜单：

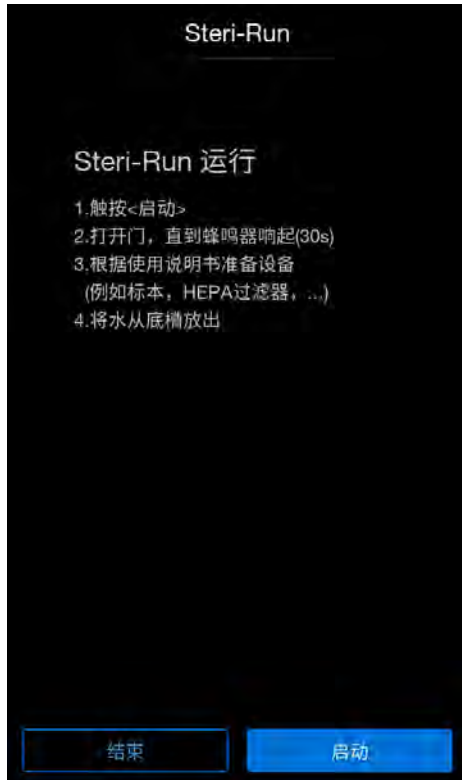


图 8-5. Steri-Run 菜单

2. 触按“启动”按钮。
3. 打开两个设备门使工作腔通风，直到 30 秒钟后时间信号响起。
4. 将所有培养物从工作腔中取出。
5. 排放水箱中的水，将剩余的水擦干。
6. 在时间信号响起之后，关闭两个设备门。
7. 启动 Steri-Run。

Steri-Run 灭菌程序开始。设备加热，并且机电门锁在 65°C 时啮合。

当 Steri-Run 灭菌程序正在运行时，显示屏会显示当前状态，同时输出以下信息：

- 温度
- 启动时间
- 阶段
- 剩余时间



图 8-6. Steri-Run 程序

## 中断 Steri-Run

Steri-Run 灭菌程序可随时中断。

1. 触按“停止”按钮。

出现“停止 Steri-run 灭菌程序”的安全提示对话框。现在可以选择最终中断程序，或者继续程序。

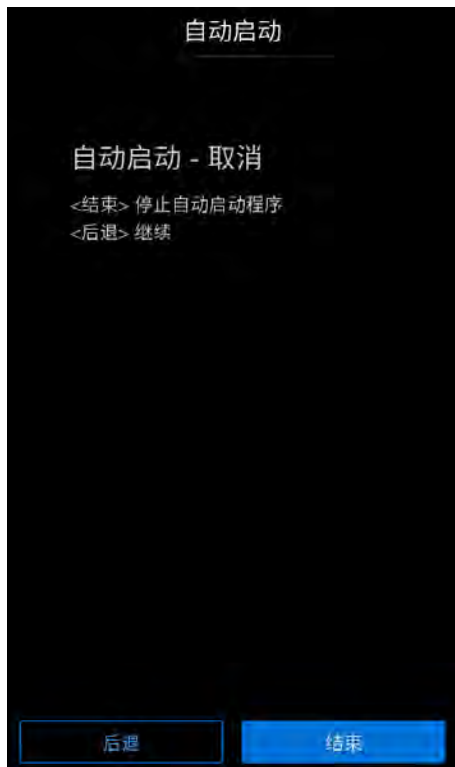


图 8-7. 中断 Steri-Run

### 结束 Steri-Run 灭菌常规

1. 触按“结束”按钮。

接着返回到主菜单。

### 继续 Steri-Run 灭菌程序

1. 触按“后退”按钮。

系统回到状态显示，Steri-Run 灭菌程序继续。

### 从状态显示中断 Steri-Run 灭菌程序

1. 触按“停止”按钮。

出现“停止 Steri-run 灭菌程序”的安全提示对话框。按照“结束 Steri-Run 灭菌程序”下方说明操作。

## Steri-Run 灭菌程序因故障中断

如果在灭菌程序运行中出现错误，将显示错误消息，并启动以下操作：

- Steri-Run 灭菌程序自动跳转到冷却阶段。
- 响起音响信号（蜂鸣声）。

### 1. 触摸显示屏上任意区域确认音响信号。

音响信号停止。显示出“结束”按钮。如果 Steri-Run 灭菌程序没有在此时手动取消，则工作腔会冷却至设定的温度并干燥。

## 完成 Steri-Run 灭菌常规

在 3 个运行阶段全部完成之后，自动显示出对话框“Steri-Run 结束”（图 8-8）。Steri-Run 灭菌循环必须手动结束。

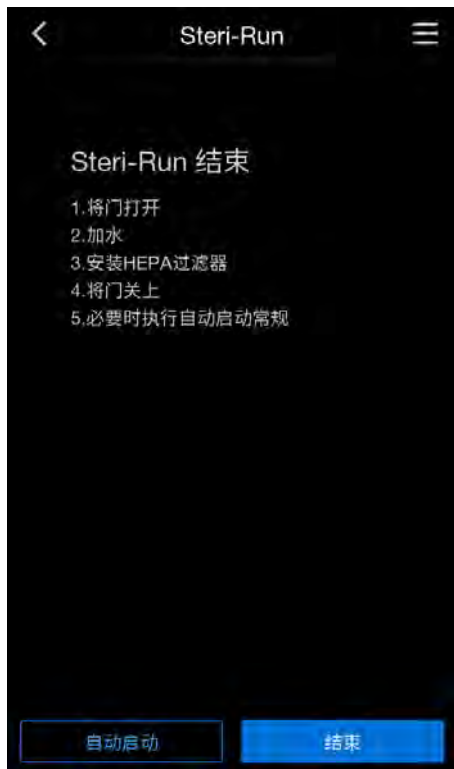


图 8-8. 结束 Steri-Run 灭菌常规

- 触按“结束”按钮。

接着返回到主菜单。

## 取消 Steri-Run 灭菌常规后打开门

### 警告

炽热表面！



在执行 Steri-Run 灭菌程序时，玻璃门把手、外侧门的内侧面板以及架子系统和工作腔的表面会变得非常烫。

在运行常规期间或者在紧接着中断常规之后，触摸这些表面要戴防护手套！

在配备机电门锁总成的设备上，取消 Steri-Run 程序或因错误而终止 Steri-Run 后，您无法立即打开门。

要在温度降至非危险温度 65°C 之前释放外门锁，必须致动紧急释放杆（图 8-9, 1）：

1. 在培养箱底部找到紧急释放杆（图 8-9, 1）的位置。它位于设备左侧，在距离电源开关（图 8-9, 2）约 5 cm 处。

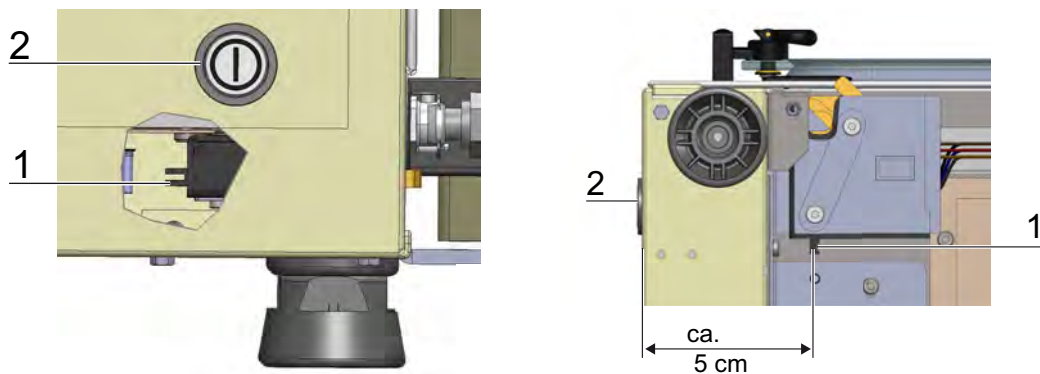


图 8-9. 培养箱底部的紧急释放杆

2. 伸手到底板下方，拉动紧急释放杆（图 8-9, 1）。

门锁松开，外门可以打开。

## 维护

### 目录

- 第 9-1 页的“检查和检验”
- 第 9-2 页的“维护间隔期”
- 第 9-3 页的“温度校准”
- 第 9-6 页的“CO<sub>2</sub> 校准”
- 第 9-10 页的“更换 HEPA 过滤器”
- 第 9-11 页的“更换气体入口过滤器”
- 第 9-12 页的“更换设备保险丝”
- 第 9-12 页的“更换门密封件”

## 检查和检验

### 警告

#### 功能检查

如果在检查工作中需要拆卸或者停用安全装置，则在重新启动运行设备之前，要将安全装置完全安装好，并且要检查核实安全装置完好的功能状态。

为了确保设备的安全性和功能完好性，必须每隔一定的期限检查以下功能和设备组件。

有关 Cell locker 的维护，请参见单独的 Cell locker 操作说明（见附录）。

### 每天检查

- 气体供应设备的 CO<sub>2</sub> 气体储备
- 气体供应设备的 O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 气体储备

## 每年检查

- 玻璃门密封件的密封性
- 带有过滤器的压力平衡开口的通畅性
- 控制面板和设备控制的功能检查
- 根据现行国家规定（例如 BGV 3）进行电气安全检查

## 维护间隔期

- 在使用设备期间，需实施以下维护工作：

### 每月维护

- 手动清洁和消毒设备。
- 排空灭菌蒸馏水，换成新鲜的灭菌蒸馏水。

### 每隔三个月的维护

- 运行 Steri-Run 灭菌程序和自动启动常规。
- 实施温度和 CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> 的对比测量。

### 每半年维护一次

#### 注意

有关 Cell locker 密封件和膜滤器的信息，请参见相应的操作说明（见附录）。

- 每 6 个月检查一次门密封件，必要时进行更换。。

### 年度维护

#### 注意

#### 维护合同

用户可以和 Thermo Scientific 公司签订包括所有必要检查和维护工作在内的维护合同。

- 更换气体入口过滤器。
- 更换 HEPA 过滤器
- 请技术服务部门进行维护检查。

## 温度校准

### 准备温度校准

为了确保培养箱内置温度传感器有正确的测量值，每隔三个月必须进行一次温度校准测量。如果发现温度偏差大，则要进行温度校准：

- 将培养箱温度调节的值设定为在温度对比测量过程中的测量值。为了进行对比测量，要用经过校准的精度  $< \pm 0.1^{\circ}\text{C}$  的测量仪。对比测量的基准位置是工作腔的中间。

#### 注意

工作腔温度过高：

在校准之后工作腔可能有过高的温度，可以通过打开机门约 30 秒钟得到降低。

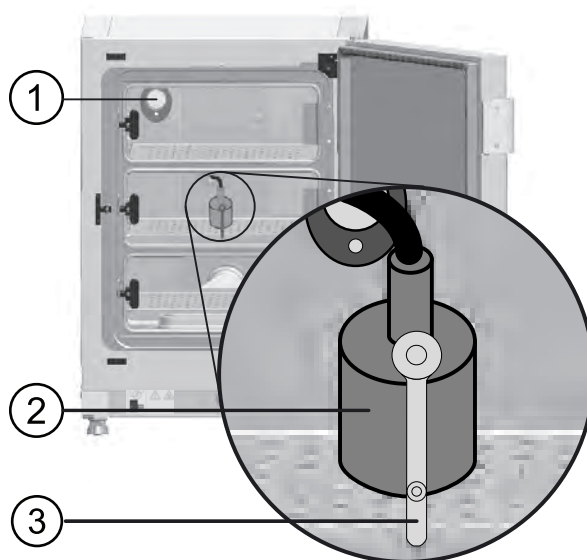


图 9-1. 准备温度校准

### 对比测量过程

1. 使用电源开关开启设备。
2. 调整温度设定值，等待设备预热。这可能需要几小时的时间。
3. 将测量仪 (2) 放置在工作腔中间区域的架子中间，或将温度传感器放在同一位置。
4. 导线可以通过玻璃门 (3) 的测量开口或者通过设备背面的检修口 (1) 铺设。
5. 关闭门。
6. 等待测量仪上可以读取一个恒定的温度值。
7. 实施温度校准。

## 实施温度校准

测量例子：

目标设定值：**37°C**

测量的对比温度：**36°C**

1. 触按显示器主页的温度显示区。

显示出温度菜单（图 9-2）。



图 9-2. “温度”选择菜单

2. 触按“完成”按钮离开温度菜单。
3. 调用“校准”子菜单：
  - a. 触按主页上的菜单 (Menu) 按钮。
  - b. 选择“设置”菜单指令。
  - c. 选择“校准”菜单指令。
  - d. 选择“温度”菜单指令。

将打开“温度校准”菜单：



图 9-3. 实施温度校准

4. 输入测量值（目标值）：

#### 注意

目标值可以增加或减小。按住相应的 - 或 + 键可以快进数值。在约 3 秒钟后，快进速度会额外变快。

5. 通过触按“完成”按钮应用和保存目标值。

6. 触按“取消”按钮可中断该程序。

随后系统将返回至“校准”菜单。当前在工作腔测量所得的实际值显示在温度显示区。

#### 注意

工作腔温度过高

在校准之后工作腔可能有过高的温度，可以通过打开机门约 30 秒钟得到降低。

如果在 30 秒钟内没有更改数值，会自动退出菜单，并且重置为上一次确认的值。

## CO<sub>2</sub> 校准

### 准备 CO<sub>2</sub> 校准

每个季度应执行一次 CO<sub>2</sub> 校准测量，以确保设备内部 CO<sub>2</sub> 传感器的测量精度。如果发现测量偏差较大，则要进行 CO<sub>2</sub> 校准：

- 将培养箱 CO<sub>2</sub> 调节的值设定为在对比测量过程中的测量值。为了进行对比测量，要用经过校准的精度  $< \pm 0.3\%$  CO<sub>2</sub> 的测量仪（IR 手持测量仪）。
- 测量标本通过玻璃门的可关闭的测量开口 [1] 取出。在预热后的设备进行对比测量。

### 对比测量过程

1. 使用电源开关开启设备。
2. 设定 CO<sub>2</sub> 设定值，等待设备完全预热并且有所需的湿度。
3. 将 IR 手持测量仪的测量探针通过测量开口引导至工作腔中。等待测量仪上可以读取一个恒定的 CO<sub>2</sub> 值。

#### 注意

在装备有可选的分段内门的设备，测量开口在：

- 对于 Vios iDx 165，在分段内门的中间部分
- 对于 Vios iDx 255，在分段内门的左边或中间部分

4. 取出测量探针。
5. 关闭测量开口和门。
6. 校准 CO<sub>2</sub> 调节。

#### 注意

##### IR 测量单元

在有 IR 测量单元的设备，CO<sub>2</sub> 校准只能在设定的 CO<sub>2</sub> 浓度为 4.0% CO<sub>2</sub> 或者更高的条件下实施。

校准应该针对工作过程预定的 CO<sub>2</sub> 设定值（今后的工作过程值）。

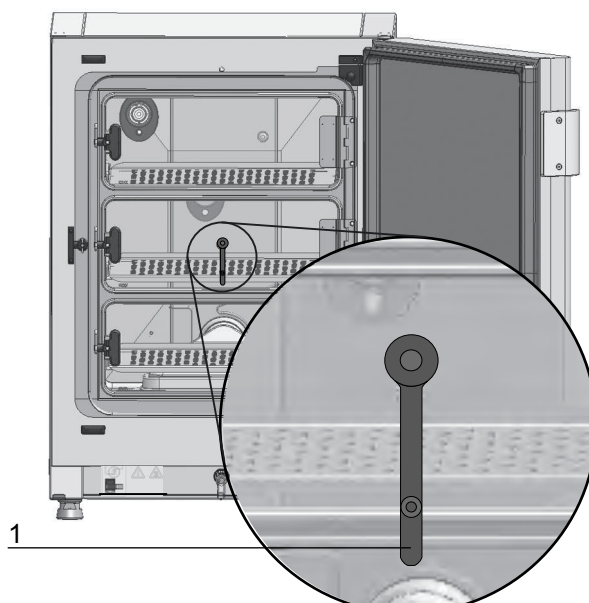


图 9-4. 分段内门上的测量开口。

## CO<sub>2</sub> 校准过程

测量例子:

CO<sub>2</sub> 设定值: 5%

基准值: 6%

1. 触按主页上的 CO<sub>2</sub> 显示区。  
显示出 CO<sub>2</sub> 菜单。



图 9-5. CO<sub>2</sub> 选择菜单

2. 触按“完成”按钮离开 CO<sub>2</sub> 菜单
3. 调用“校准”子菜单：
  - a. 触按主页上的菜单 (Menu) 按钮。
  - b. 选择“设置”菜单指令。
  - c. 选择“校准”菜单指令。
  - d. 选择“CO<sub>2</sub>”菜单指令。

“CO<sub>2</sub> 校准” 菜单打开：



图 9-6. 实施 CO<sub>2</sub> 校准

4. 输入测量值（目标值）：

**注意**

目标值可以增加或减小。按住相应的 - 或 + 键可以快进数值。在约 3 秒钟后，快进速度会额外变快。

5. 通过触按“完成”按钮应用和保存目标值。

6. 随后系统将返回至“校准”菜单。当前在工作腔测量所得的实际值显示在 CO<sub>2</sub> 显示区。

**注意**

**CO<sub>2</sub> 含量过高**

在校准之后工作腔可能有过高的 CO<sub>2</sub> 浓度，可以通过打开机门约 30 秒降低浓度。

如果在 30 秒钟内没有更改数值，会自动退出菜单，并且重置为上一次确认的值。

## 更换 HEPA 过滤器

HEPA 过滤器位于工作腔后壁前面的机底的塑料盖（空气盒）下面。

1. 关闭设备。
2. 关闭气体供应。
3. 让工作腔的气体消散。
4. 将中间和下面的插板从工作腔取出。
5. 提起前面的水箱盖子（图 9-7, 1）。

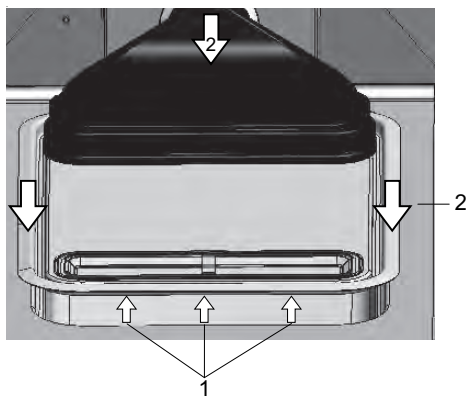


图 9-7. 拆卸空气盒

6. 将水箱盖子向前拉出。（图 9-7, 2）。
7. 取下带 HEPA 过滤器的空气盒。
8. 将空气盒翻转过来，并将空气盒左边的接片（图 9-8, 5）从 HEPA 过滤器的卡扣（图 9-8, 6）上解开。
9. 将空气盒（图 9-8, 1）右边的接片（图 9-8, 3）从 HEPA 过滤器的对应槽口（图 9-8, 4）中取出。

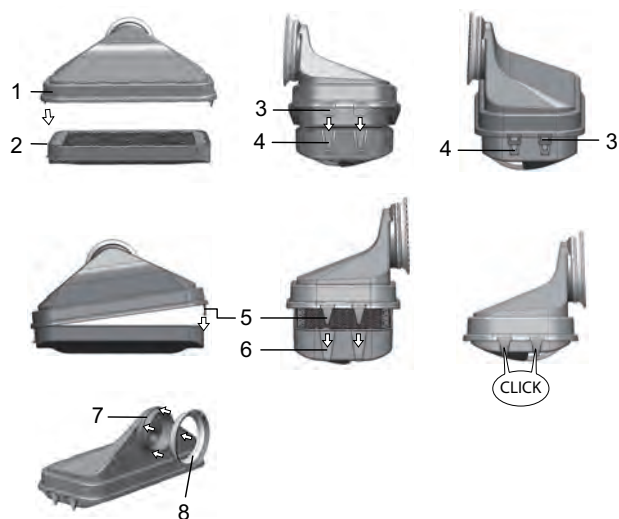


图 9-8. 安装 HEPA 过滤器

10. 将新的 HEPA 过滤器装入空气盒（图 9-8, 1）中，并锁定到位。
11. 将空气盒安装到水箱盖子底座上。
12. 如果在此之前没有 HEPA 过滤器运行设备，要根据说明（第 6-18 页的“HEPA 配置”）在用户配置中激活 HEPA 过滤器。
13. 必要时，根据说明（第 6-38 页的“提醒间隔”）在用户配置中设定更换 HEPA 过滤器的提醒间隔。

## 更换气体入口过滤器

气体入口过滤器（CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 供应）带有塑料螺纹，用手将其拧紧到位于开关柜上的螺纹底座上。

### 供气的气体入口过滤器

1. 确保气体供应已经关闭。
2. 松开软管卡圈（图 9-9, 4）。
3. 将气体软管（图 9-9, 5）从气体入口过滤器的接头上断开连接。
4. 拧松锁定板（图 9-9, 1）。
5. 将气体入口过滤器（图 9-9, 2）从螺纹底座（图 9-9, 3）上拧松。
6. 在拧入新的气体入口过滤器时，要确保塑料螺纹没有倾斜。小心地拧入气体入口过滤器。
7. 拧上锁定板。
8. 将气体软管安装到过滤器的接头上，并用软管卡圈固定。检查气体软管是否和接头紧密接合。

### 所有气体入口过滤器

1. 确保气体供应已经关闭。
2. 拧松锁定板（图 9-9, 1）。
3. 将气体入口过滤器（图 9-9, 2）从螺纹底座（图 9-9, 3）上拧松。
4. 在拧入新的气体入口过滤器时，要确保塑料螺纹没有倾斜。小心地拧入气体入口过滤器。
5. 拧上锁定板。

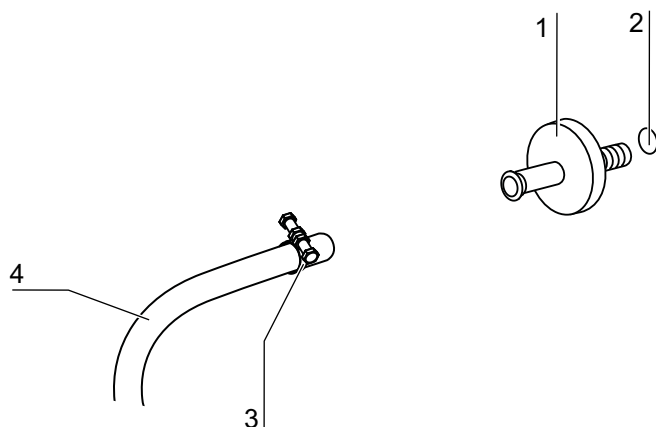


图 9-9. 安装气体入口过滤器

## 更换设备保险丝

用户不能自行更换设备的保险丝。如果设备因电气故障而不能使用，请和技术服务部门联系。

## 更换门密封件

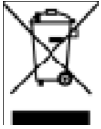
### 注意

建议由维护技术人员或者具备资质的专业人员更换门密封件。

# 弃置

## 目录

- 第 10-2 页的“使用材料概览”



### WEEE 合规性:

本产品必须符合欧盟报废电子电气设备 (WEEE) 指令 2012/19/EU。用相邻符号标示。

### 警告

#### 注意污染危险!

本设备可能曾被用于处理和加工传染性物质。因此，设备或其部件可能已经受到污染。在弃置之前，须对设备的所有部件进行消毒处理！

- 彻底清洁设备部件，然后根据其预期用途对其进行消毒或灭菌。
- 请提供待弃置货物的无害声明，并附上有关实施消毒措施的准确信息。

设备的所有组件在经过适当的消毒后，可以依照有关国家指导原则进行规范处置。

对 HEPA 过滤器必须根据国家关于危险废物处理的适用指令作弃置处理。

### 注意

#### 回收利用服务:

赛默飞世尔科技针对废旧设备提供环保回收利用服务。

### 注意

在对设备进行处置之前，必须完全且不可逆地删除所有存储的个人数据，以遵守国际及国家数据保护法律和法规。

## 使用材料概览

部件	材料
绝热部件	玻璃棉，一侧有玻璃无纺布贴面的玻璃棉
印刷电路板	含有多种塑料材料的包覆电子组件，安装在含有环氧树脂粘合剂的电路板上。
普通塑料部件	<b>ABS 和 PPS GF40</b> ，注意材料标识
外壳	镀锌和喷涂钢板，不锈钢 <b>1.4016</b>
设备后壁	电镀钢板
外门	镀锌和喷涂钢板，不锈钢 <b>1.4016</b>
门内板	不锈钢板 <b>1.4301</b>
控制面板和显示窗口保护膜	聚乙烯
加热器	硅酮包裹的电阻加热线
工作腔容器、安装的组件、搁板	电抛光不锈钢 <b>1.4301</b> ， <b>100% 天然铜</b>
压力平衡口嵌件	不锈钢 <b>1.4301</b> （底座）， <b>1.4404</b> （烧结过滤器）
玻璃板	硅酸钠玻璃
传感器块 (WLD)	不锈钢 <b>1.4301</b>
管路	塑料和硅酮包裹铜绞合线
普通弹性体	硅胶
过滤器	HEPA 过滤器，微细玻璃， <b>Cell Locker</b> ：ABS 和硅胶材质的膜滤器 聚丙烯壳体和 GF/PTFE 膜片的气体过滤器，预过滤器，不锈钢 <b>1.4401</b> 金属丝网
包装	瓦楞纸板，聚乙烯薄膜，聚苯乙烯泡沫塑料成型件和聚丙烯
门密封件的磁铁	永久磁铁
单元储物箱	聚碳酸酯 <b>Makrolon 2528</b>
机脚	聚酰胺

## 质量标准

### 目录

- 第 11-2 页的“Vios iDx 165”
- 第 11-6 页的“Vios iDx 255”

## Vios iDx 165

描述	单位	数值
<b>机械</b>		
外部尺寸（宽 x 高 x 厚）	mm	637 x 900 x 880
内部尺寸（宽 x 高 x 厚）	mm	470 x 607 x 576
内腔容积， 其中有效容积	L L	约 165 约 100
插板（宽 x 厚）	mm	423 x 465
数量，交付内容	件	3
数量，最大	件	11
最大表面承载量	kg	10 / 插板
设备总负荷，最大	kg	30
重量	kg	82
<b>热力</b>		
热力安全特性符合 DIN 12880:2007-05		3.1 级（超温控制器，在超温情况下提供报警功能）
环境温度范围	°C	+18...34
叠放设备的环境温度	°C	+18...28
温度调节范围，培养	°C	RT + 3...55
37°C 下的时间性温度偏差 （DIN 12880，第 2 部分）	°C	± 0.1
37°C 下的空间性温度偏差 （DIN 12880，第 2 部分） <sup>a*</sup>	°C	≤ ± 0.3
自动启动常规持续时间： 到 37°C 环境温度 20°C	h	5...10
<b>向环境放热：</b>		
在 37°C	kWh/h	0.06
在 Steri-Run 灭菌期间	kWh/h	0.59
<b>湿度</b>		
无菌蒸馏水质量		电阻率： 50 KΩcm to 1 MΩcm 电导率：1 至 20 μS/cm
灌注量：培养运行	L	最大 3 / 最小 0.5
37°C 时的恒定湿度（高湿度模式）	% RH	约 93 <sup>b</sup>
37°C 时的恒定湿度（低湿度模式）	% RH	约 90
<b>其他</b>		

描述	单位	数值
噪音水平 (DIN 45 635, 第 1 部分)	dB(A)	< 50
环境相对湿度	% RH	最大 80
安装地点的	海拔高度 (以米为 单位, 高于海 平面)	最大 2000

<sup>a</sup>根据 DIN 12880 标准, 在标准设备上测定的数值。如需更多信息, 请参阅校准说明。

<sup>b</sup>在海平面、+22°C 环境温度和标称工作电压下的标准实验室环境中符合该质量标准。其他工艺条件、环境温度或海拔高度可能会对性能产生高达 ±2.5% 的影响。例如, 环境温度变化 2°C 会使相对湿度变化 1%RH。

## Vios iDx 165

描述	单位	数值
<b>CO<sub>2</sub> 气体技术</b>		
气体纯度	%	最少 99.5 或者中等 质量
预设压力	bar	最小 0.8 - 最大 1
仪表和控制范围	Vol -%	0...20
控制时间性偏差	Vol -%	± 0.1
<b>CO<sub>2</sub> 测量元件</b>		
37 °C 和 5% CO <sub>2</sub> 下的精度	%CO <sub>2</sub>	± 0.3
<b>O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 气体技术</b>		
气体纯度	%	最少 99.5 或者中等 质量
预设压力	bar	最小 0.8 - 最大 1
仪表和控制范围	Vol -%	1... 21 或 5...90
控制时间性偏差	Vol -%	± 0.2
<b>O<sub>2</sub> 测量元件</b>		
37 °C 和 21% O <sub>2</sub> 下的精度	%O <sub>2</sub>	± 0.5 (选项: 1.....21% O <sub>2</sub> ) ± 2.0 (选项: 5.....90% O <sub>2</sub> )
<b>电力</b>		
额定电压	V	1/N/PE 230 V, AC (± 10%) 1/N/PE 220 V, AC (± 10%) 1/N/PE 120 V, AC (± 10%) 1/N/PE 100 V, AC (± 10%)
额定频率	Hz	50/60
防护等级 (IEC 60529)		IP 20
保护级别		I
过压类别 (EN 61010)		II
污染等级 (EN 61010)		2

描述	单位	数值
额定电流	A	<b>230 V:</b>
		灭菌: 4.6
		培养: 2.4
		<b>220 V:</b>
		灭菌: 4.4
		培养: 2.3
		<b>120 V:</b>
		灭菌: 8.3 ;
		培养: 4.6
		<b>100 V:</b>
灭菌: 7.2 ;		
培养: 3.9		
断路器		16 A
额定消耗量	kW	<b>230 V:</b>
		灭菌: 1.10
		培养: 0.56
		<b>220 V:</b>
		灭菌: 0.97
		培养: 0.51
		<b>120 V:</b>
		灭菌: 1.01
		培养: 0.55
		<b>100 V:</b>
灭菌: 0.72		
培养: 0.39		

## Vios iDx 255

描述	单位	数值
<b>机械</b>		
外部尺寸（宽 x 高 x 厚）	mm	774 x 969 x 934
内部尺寸（宽 x 高 x 厚）	mm	607 x 670 x 629
内腔容积， 其中有效容积	L L	约 255 约 162
插板（宽 x 厚）	mm	560 x 500
数量，交付内容	件	3
数量，最大	件	12
最大表面承载量	kg	10 / 插板（铜制） 14 / 插板（不锈钢制）
设备总负荷，最大	kg	30 / 插板（铜制） 42 / 插板（不锈钢制）
重量	kg	105
<b>热力</b>		
热力安全特性符合 DIN 12880:2007-05		3.1 级（超温控制器，在超温情况下提供报警功能）
环境温度范围	°C	+18...34
叠放设备的环境温度	°C	+18...28
温度调节范围，培养	°C	RT + 3...55
37°C 下的时间性温度偏差 （DIN 12880，第 2 部分）	°C	± 0.1
37°C 下的空间性温度偏差 （DIN 12880，第 2 部分） <sup>a)</sup>	°C	± 0.3
自动启动常规持续时间： 到 37°C 环境温度 20°C	h	5...10
<b>向环境放热</b>		
在 37°C	kWh/h	0.07
在 Steri-Run 灭菌期间	kWh/h	0.75
<b>湿度</b>		
无菌蒸馏水质量		电阻率： 50 KΩ cm 至 1 MΩ cm 电导率： 1 至 20 μS/cm
灌注量：培养运行	L	最大 3 / 最小 0.5

描述	单位	数值
37°C 时的恒定湿度（高湿度模式）	% RH	约 93 <sup>b</sup>
37°C 时的恒定湿度（低湿度模式）	% RH	约 90
<b>其他</b>		
噪音水平（DIN 45 635, 第 1 部分）	dB(A)	< 50
环境相对湿度	% RH	最大 80
安装地点的	海拔高度 （以米为 单位， 高于海 平面）	最大 2000

<sup>a</sup>根据 DIN 12880 标准，在标准设备上测定的数值。查阅校准说明以了解更多信息。

<sup>b</sup>在海平面、+22°C 环境温度和标称工作电压下的标准实验室环境中符合该质量标准。。其他工艺条件、环境温度或海拔高度可能会对性能产生高达 ±2.5% 的影响。例如，环境温度变化 2°C 会使相对湿度变化 1%RH。

## Vios iDx 255

描述	单位	数值
<b>CO<sub>2</sub> 气体技术</b>		
气体纯度	%	最少 99.5 或者中等 质量
预设压力	bar	最小 0.8 - 最大 1
仪表和控制范围	Vol -%	0...20
控制时间性偏差	Vol -%	± 0.1
<b>CO<sub>2</sub> 测量元件</b>		
37 °C 和 5% CO <sub>2</sub> 下的精度	%CO <sub>2</sub>	± 0.3
<b>O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 气体技术</b>		
气体纯度	%	最少 99.5 或者中等 质量
预设压力	bar	最小 0.8 - 最大 1
仪表和控制范围	Vol -%	1... 21 或 5...90
控制时间性偏差	Vol -%	± 0.2
<b>O<sub>2</sub> 测量元件</b>		
37 °C 和 21% O <sub>2</sub> 下的精度	%O <sub>2</sub>	± 0.5 (选项: 1.....21% O <sub>2</sub> ) ± 2.0 (选项: 5.....90% O <sub>2</sub> )
<b>电力</b>		
额定电压	V	1/N/PE 230 V, AC (± 10%) 1/N/PE 220 V, AC (± 10%) 1/N/PE 120 V, AC (± 10%) 1/N/PE 100 V, AC (± 10%)
额定频率	Hz	50/60
防护等级 (IEC 60529)		IP 20
保护级别		I
过压类别 (EN 61010)		II
污染等级 (EN 61010)		2

描述	单位	数值
额定电流	A	<b>230 V:</b> 灭菌: 5.5 培养: 3.3 <b>220 V:</b> 灭菌: 5.3 培养: 3.2 <b>120 V:</b> 灭菌: 10.4 ; 培养: 6.3 <b>100 V:</b> 灭菌: 8.9 ; 培养: 5.3
断路器		16 A
额定消耗量	kW	<b>230 V:</b> 灭菌: 1.26 培养: 0.76 <b>220 V:</b> 灭菌: 1.16 培养: 0.69 <b>120 V:</b> 灭菌: 1.25 培养: 0.75 <b>100 V:</b> 灭菌: 0.89 培养: 0.53

\*1) 根据 DIN 12880 标准，在标准设备上测定的数值。如需更多信息，请参阅校准说明。

## 数据通信

### 目录

- 第 12-5 页的“数据通信指令序列的结构”
- 第 12-6 页的“一般参数概览（地址 0xxx）”
- 第 12-7 页的“培养箱参数概览（地址 2xxx）”
- 第 12-9 页的“出错存储器结构”
- 第 12-13 页的“数据记录器结构”
- 第 12-16 页的“数据记录器的代码示例”
- 第 12-23 页的“程序 Vios iDx 165/255”

## USB 接口

设备装备有一个 USB 接口。USB 接口符合 USB 1.1 / USB 2.0 / USB 3.0（全速）标准。该 USB 接口是虚拟 COM 端口。通过一个确定的指令序列结构实现数据交换。指令序列相当于 RS 232 接口的结构模式。

### 注意

安装带有虚拟 COM 端口的 USB 接口：

- 如果需要使用 USB 接口进行 PC 和培养箱之间的数据交换，则需使用随附的驱动程序将 USB 端口安装为虚拟 COM 端口（USB 串行端口）。
- 在 Windows 的设备管理器 / 端口对话框中确定已分配的 COM 端口，例如：USB Serial Port (COM5)，然后在 Vios iDx 165/255 程序（参见第 12-23 页的“程序 Vios iDx 165/255”）。



图 12-1. 设备管理器

以下操作系统均可运行此驱动程序：

Windows 7, Windows 8, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista。

## 安装 USB 接口驱动程序

1. 将 USB 电缆连接到 Vios iDx 165/255 （可选的）控制箱的 USB 接口上，并将其与一台 PC 相连。

Windows 的硬件检测器检测到 USB 连接后，会出现“FIND NEW HARDWARE（找到新硬件）”向导对话框。

2. 选择选项“DO NOT SEARCH FOR SOFTWARE（不要搜索软件）”。



图 12-2. 安装 USB 接口驱动程序 - 1

3. 选择选项“INSTALL SOFTWARE FROM A CERTAIN SOURCE（安装特定来源的软件）”。



图 12-3. 安装 USB 接口驱动程序 - 2

4. 选择数据光盘作为来源。



图 12-4. 安装 USB 接口驱动程序 - 3

5. 在数据光盘选择子目录 DRIVER。



图 12-5. 安装 USB 接口驱动程序 - 4

安装程序将安装驱动程序：EVAL22 Board USB。

6. 成功安装后单击“FINISH（完成）”结束安装例程。

## 数据通信指令序列的结构

在 PC 和 Vios iDx 165/255 培养箱之间数据交换中的所有发送和接收的字符都是 ASCII 字符，可以在普通终端都正常显示。由此，可以轻松实现通信的启用、控制和编程。

### 协议描述

字符编码：  
ASCII 字符中，不允许使用大写字母。

读取参数：  
查询：           ?:aaaa:bb::cc<CR>  
或：             ?:aaaa:bb:XXXX:cc<CR>  
回复：           !:aaaa:bb:XXXXX:cc<CR>  
其中：           aaaa = 参数地址  
                  bb = 本电报中有效数据的数目 (00 – ff)  
                  cc = 校验和：CRC8-CCITT:  $x^8 + x^2 + x^1 + 1 = 0x07$   
                  不包括 cc 和 <CR>  
                  XXXX = bb 字节有效数据

回复成分描述：  
aaaa            参数地址  
bb              本电报中的有效数据的数目 (00 – ff)  
cc              校验和：所有字节的逆转 XOR，不包括  
                  校验和及 <CR>

软件版本查询示例 (50111927):  
查询：           ?:0001:00::cc<CR>  
回复：           !:0001:08:50111927:cc<CR>

写入参数：  
指令：           !:aaaa:bb:XXXXX:cc<CR>  
回复：           !:aaaa:bb::cc<CR>  
其中：           aaaa = 参数地址  
                  bb = 本电报中有效数据的数目 (00 – ff)  
                  cc = 校验和：CRC8-CCITT:  $x^8 + x^2 + x^1 + 1 = 0x07$   
                  不包括 cc 和 <CR>  
                  XXXX = bb 字节有效数据

包含错误提示的回复：  
回答：           !:aaaa:bb:XX:cc<CR>

回复成分描述：

aaaa 参数地址，  
Bb 有效数据的数目（总是 02）  
cc 校验和：CRC8-CCITT:  $x^8 + x^2 + x^1 + 1 = 0x07$   
不包括 cc 和 <CR>  
XX = 2 字节错误提示（见下面的表格）

不明指令示例：

查询： ?:0005:00::cc<CR>  
回复： !:0005:02:?1:cc<CR>

在错误提示中两个字节的意义：

错误提示	描述
?0	电报结构或者校验和中的错误
?1	不明指令或者不明参数
?2	内部存储器错误
?3	数据错误（值不在界限之内）

## 一般参数概览（地址 0xxx）

一般参数是系统值，例如日期、时间和主板版本号。

### 读取一般参数

地址	描述	备注
0001	主板版本号	8 位
0010	日期和时间显示 [时:分:秒] [日:月:年]	17 字节 / 十进制值 格式为 xx:xx:xx;xx:xx:xx
0011	日期 [日:月:年]	8 字节 / 十进制值 格式为 xx:xx:xx
0012	时间 [时:分:秒]	8 字节 / 十进制值 格式为 xx:xx:xx

## 培养箱参数概览（地址 2xxx）

培养箱参数分为：

- 三个调节回路的基本参数包括温度、CO<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub>，
- 运行功能和数据记录的参数（内部功能）。

### 读取基本参数

地址	描述	备注
2000	设备状态 <sup>*1)</sup> （错误） 调节回路状态温度， CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , RH, 基准温度	33 字节 / 十六进制值格式 XXXXXXXX;XXXX; ... ;XXXX;XXXX;XXXX
2010	设定温度，实际温度， 基准温度 <sup>*2)</sup>	23 字节 / 十进制值格式 +XXX.XX;+XXX.XX;+XXX.XX
2020	设定和实际 CO <sub>2</sub> 含量 <sup>*2)</sup>	15 字节 / 十进制值格式 +XXX.XX;+XXX.XX
2030	设定和实际 O <sub>2</sub> 含量 <sup>*2)</sup>	15 字节 / 十进制值格式 +XXX.XX;+XXX.XX
204a	实际水位（100% 或 0%）	7 字节 / 十进制值格式 +XXX.XX
204b	低湿度显示（1 激活， 0 未激活）	2 字节 / 十六进制格式为 XX

\*1) 设备状态和调节回路（错误）状态示例（细节见错误提示）

\*2) 全部值均保留两位小数

## 读取内部功能参数

地址	描述	备注
2100	运行状态 <sup>*1)</sup> 和 剩余时间[时:分] 消毒,包括上次启动的日期 和时间	25 字节 / 十进制值格式 XX;+XXX:XX;XX.XX.XX;XX:XX
2105	运行状态 <sup>*1)</sup> , 当前 CO <sub>2</sub> 偏移 + 等待时间 [分:秒] 自动启动,包括上次启动的 日期和时间	25 字节 / 十进制值格式为 XX;XX.X;+XXX:XX;XX.XX.XX;XX:XX
2140	读取气瓶转换开关的状态 CO <sub>2</sub> <sup>*3)</sup>	2 字节 / 十六进制格式为 xx
2141	读取气瓶转换开关的状态 O <sub>2</sub> <sup>*3)</sup>	2 字节 / 十六进制格式为 xx
2300	读取错误日志 (当前错误) <sup>*4)</sup>	直到 241 字节 / 十六进制值 有关格式,请参见本主题的 相关章节
2301	读取错误日志 (早前错误) <sup>*4)</sup>	直到 241 字节 / 十六进制值 有关格式,请参见本主题的 相关章节
2400	查询(启动)数据记录器中 保存的数据 <sup>*5)</sup>	最多 224 字节 / 十六进制值 有关格式,请参见本主题的 相关章节
2401	查询数据记录器中保存的其 他数据 <sup>*6)</sup>	224 字节 / 十六进制值有关 格式,请参见本主题的相关 章节
2402	(再次)查询上次数据记录 器的查询记录 <sup>*7)</sup>	224 字节 / 十六进制值有关格 式,请参见本主题的相关章节
2410	读取数据记录器的写入周期 (时/分/秒)	8 字节 / 十进制值,格式为 XX:XX:XX

\*1) 参见表格有关消毒和自动启动运行状态的注释。

\*2) 每级别分别有 2 字节。

\*3) 瓶 A 激活 (0x01), 瓶 B 激活 (0x02), 压力瓶 A 正常 (0x10), 压力瓶 B 正常 (0x20)。

\*4) 关于错误日志的其他信息见章节 13.5。

\*5) 将读指针设定在第一个记录,最多读取 7 个记录。

\*6) 发送紧接着的 7 个记录。读指针自动设定在下一新纪录,最多读取 7 条记录。

\*7) 再次发送最后电报的记录。可用于通信发生错误之后。

对 \*3) 消毒和自动启动运行状态的注释:

位元	消毒	自动启动
0x00	Steri-Run 未激活	自动启动未激活
0x01	初始化	初始化
0x02	等待开门	等待开门
0x03	等待关门	等待关门
0x04	开始	开始
0x05	加热	加热
0x06	保持	进行反向电压校准
0x07	冷凝	等待时间 1
0x08	冷却	设定允许偏差范围
0x09	干燥	创建稳定的湿度
0x0A	等待释放	进行反向电压校准
0x0B	中断	等待时间 2
0x0C	-	查明偏移
0x0D	-	读取偏移量并进行测试
0x0E	-	释放
0x0F	-	中断

## 出错存储器结构

出错存储器含有 22 条错误提示。查询的回复分别有 22 个由冒号作为分隔符分开的数据集，查询可以用以下指令：

查询：               ?:2300:00::cc<CR>  
                      读取出错存储器的最后 11 个记录。

查询：               ?:2301:00::cc<CR>  
                      读取出错存储器的最初 11 个记录。

这些数据集由 11 字节构成，在传输前加密为 21 个 ASCII 字符。例如，字节 0x23 加密为 ASCII 字符 0x32 (“2”) 和 0x33 (“3”)。

- 字节 1 由 1 个字符组成。
- 字节 2 - 11 由 2 个字符组成。

因此，回复由  $1+(10 \times 2) = 21$  数据字节加上分隔符构成。  
在数据集中总是包括日期、时间、有错误的调节回路、设备状态和错误提示。

回复示例：

!:2300:fb:10b01060f372280000002:20b01060f38100001... ..:80

第一个数据集： !:2300:fb:10b01060f372280000002:  
(含有 21 个字节)

第二个数据集： 20b01060f38100001... ..:80  
(第二个数据集始于第一个数据集的第 01060 字节处并且紧接着是 1 字节的分隔符)

## 出错存储器数据集结构的模式

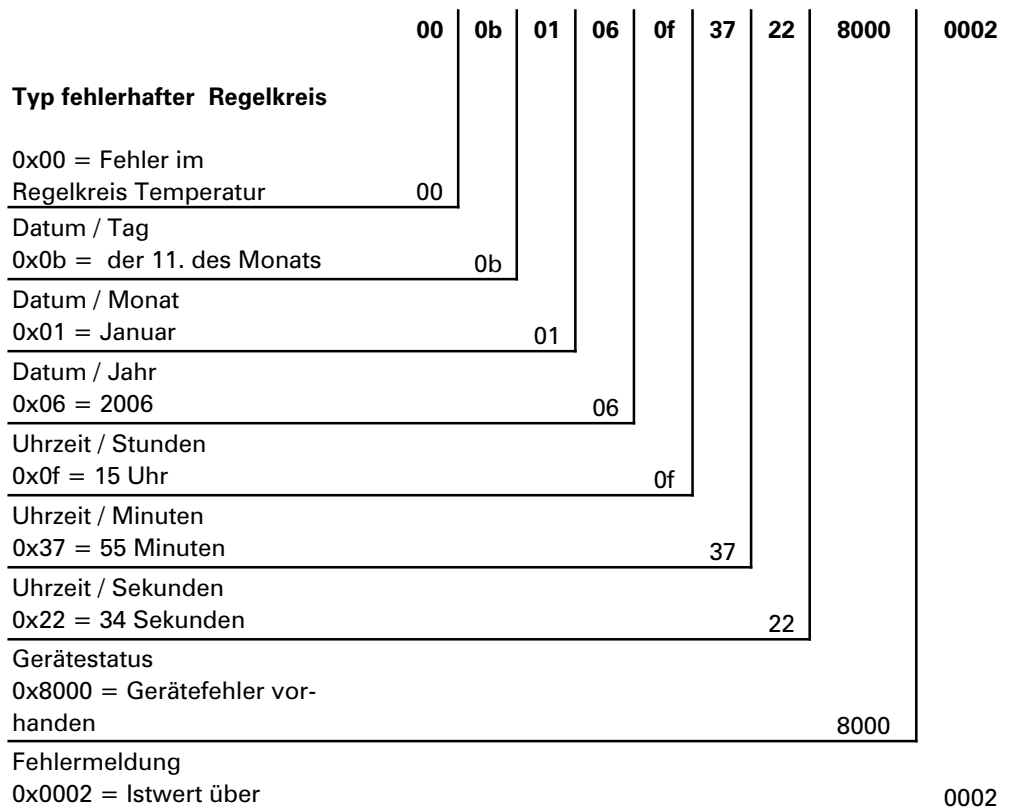


图 12-6. 出错存储器数据集结构

在该数据集中传输以下信息：

- 创建于 2006 年 1 月 11 日，时间 15:55:34。
- 设备发生错误，实际温度过高。

## 十六进制编码的出错提示概览

十六进制代码	说明 / 类型
0x00	温度调节回路
0x01	CO <sub>2</sub> 调节回路
0x02	O <sub>2</sub> 调节回路
0x07	水位
0x08	一般设备状态

## 位元编码的出错提示概览一般设备状态，温度和 CO<sub>2</sub> 调节回路

位元	一般设备状态
0x0002	设备门打开太久
0x0004	显示屏没有通信
0x0008	主板参数不合理 (EEPROM 损坏)
0x0010	数据记录器损坏 (设备可以继续工作)
0x0020	消毒 / Steri-Run 错误
0x0040	在 Steri-Run 期间没有供电
0x0080	自动启动出错
0x0100	ADC 检测失败
0x0400	通风扇出错
0x1000	IR 传感器已更换 (信息)
0x2000	自动启动激活 (信息)
0x4000	消毒激活 (信息)
0x8000	有设备出错 (信息)

位元	温度调节回路错误状态
0x0001	传感器发生错误
0x0002	实际值偏高
0x0004	实际值偏低
0x0008	实际值不合理
0x0010	校准值过高 / 过低

位元	CO <sub>2</sub> 调节回路错误状态
0x0001	传感器发生错误
0x0002	实际值偏高
0x0004	实际值偏低
0x0010	校准值过高 / 过低
0x0020	通信发生错误（和传感器之间）
0x0040	通信发生错误（和气瓶转换开关之间）
0x0080	没有气体，瓶 A 和 B 已空
0x0200	气瓶 A 已空
0x0400	气瓶 B 已空

## O<sub>2</sub> 和水位调节环:

位元	O <sub>2</sub> 调节回路错误状态
0x0001	传感器发生错误
0x0002	实际值偏高
0x0004	实际值偏低
0x0020	通信发生错误（和传感器之间）
0x0040	气瓶转换开关没有通信
0x0080	没有气体，瓶 A 和 B 已空
0x0200	气瓶 A 已空
0x0400	气瓶 B 已空

位元	水位错误状态
0x0001	无水

## 数据记录器结构

数据记录器可以保存 10000 条记录。根据记录周期的设置（以秒计算）可以记录的持续时间不同，例如当记录间隔为 10,000 秒（默认值）时，可以记录约为 5 天的事件。

在数据记录器中存储以下信息：

- 重要的用户动作，系统事件和出错提示。
- 在培养期间的调节回路测量数据。

可以用以下指令调用数据记录器：

查询：           ?:2400:00::cc<CR>  
将数据记录器的读指针设定到最早的记录，输出最初的数据集。

查询：           ?:2401:00::cc<CR>  
输出后续的数据集，读指针自动逐步从早前的记录向当前的记录移动。

查询：           ?:2402:00::cc<CR>  
重新输出上次读取的数据，该指令不移动读取指针。用该指令可以防止发生通信发生错误之后的数据损失。

查询指令可以有多至 7 个没有分隔符分开的数据集作为答复。这些数据集由 16 字节构成，在传输前加密为 32 个 ASCII 字符。

例如字节 0x23 的 ASCII 字符：

0x32 (“2”) 和 0x33 (“3”)。

因此，回复可以为  $7 * 16 = 112$  字节（即 224 ASCII 字符）。

在数据集中总是有日期和时间（不含秒）、设备状态和数据记录器的记录类型（字节 0-7, 或 ASCII 字符 0-15）。

视记录的不同，还可以有调节回路的当前实际值和设定值以及其他参数（字节 8-15, 或 ASCII 字符 16-31）。

回复示例：

```
!:2400:e0:010b01060f3700000177002800d40000110b01060f3800000172003200d20352... ..:80
```

第一个数据集   !:2400:e0:010b01060f3700000177002800d4000011  
（组成为 32 字节 ASCII 字符）

第二个数据集   0b01060f3800000172003200d20352... ..:80  
（第二个数据集在第一个数据集的 32 字节之后开始）

## 数据记录器数据集结构的模式

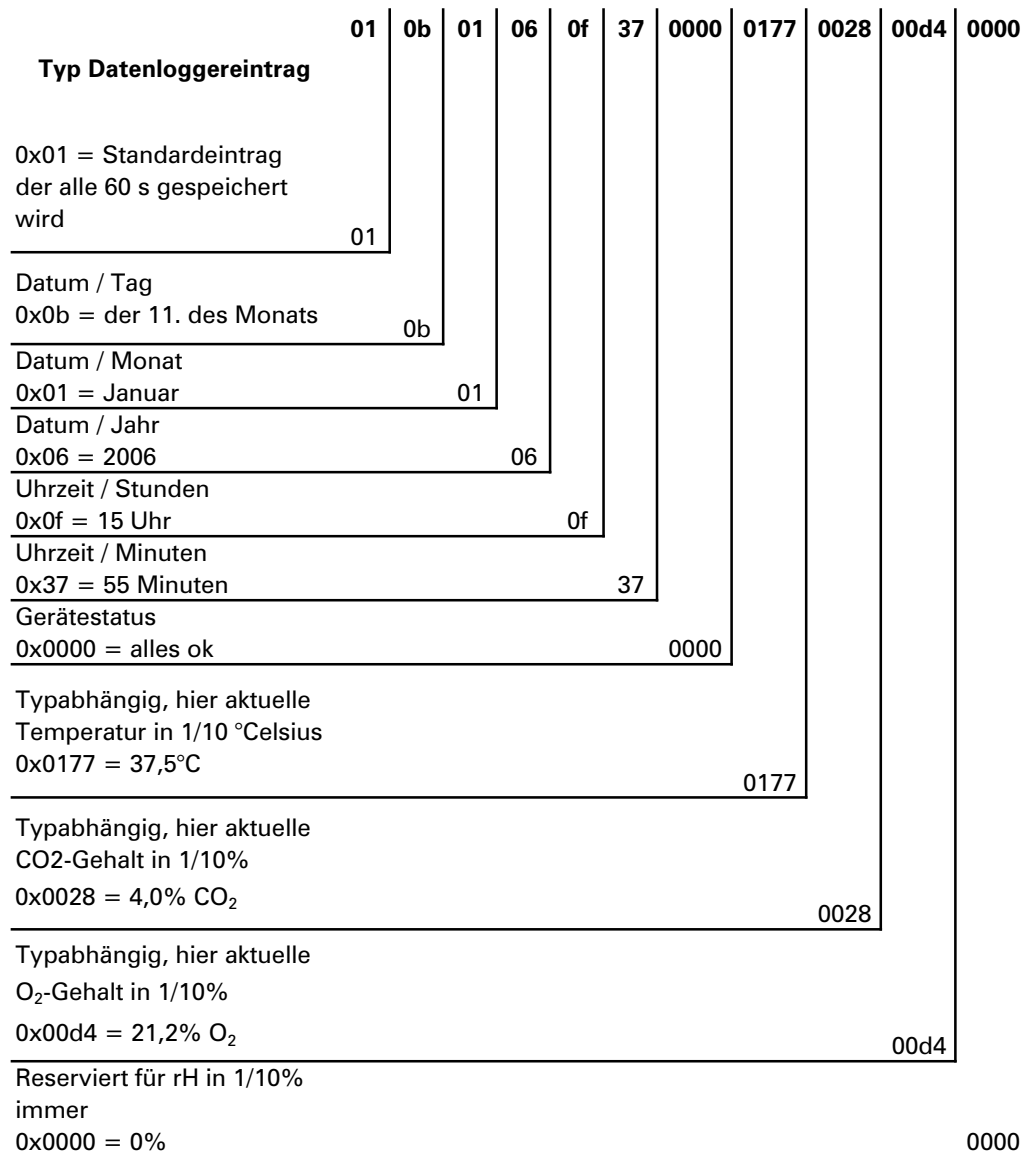


图 12-7. 数据记录器数据集结构

在该数据集中传输以下信息：

- 创建于 2006 年 1 月 11 日，时间 15:55。
- 设备状态没有提示特殊情况。
- 温度为 37.5 °C。
- 气体浓度 4.0% CO<sub>2</sub>, 21.2% O<sub>2</sub>。

### 注意

代码示例

在本章节的后面有代码示例。

## 位元编码的事件记录概览事件记录概览第 I 部分:

编码	事件	信息 (字节 8-15)
0x01	所有调节回路的设定值 (以分钟计的周期)	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的 当前值
0x02	设定值更改 (在新节段的 开始处)	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的 设定值
0x10	更改温度设定值	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的 设定值
0x11	更改 CO <sub>2</sub> 设定值	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的 设定值
0x12	更改 O <sub>2</sub> 设定值	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的 设定值
0x20	新的温度错误	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的 状态 / 错误记录
0x21	新的 CO <sub>2</sub> 发生错误	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的 状态 / 错误记录
0x22	新的 O <sub>2</sub> 发生错误	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的 状态 / 错误记录
0x2F	系统新错误	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的 状态 / 错误记录
0x30	重置电源	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的 设定值
0x31	开盖	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 当前 实际值
0x32	门已关闭	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 当前 实际值
0x40	温度用户校准	校准级别 (2 字节), 原有温 度, 新的温度 (各为 2 字节)
0x41	CO <sub>2</sub> 用户校准	校准级别 (2 字节), 先前 CO <sub>2</sub> 值, 新的 CO <sub>2</sub> 值 (各为 2 字节)
0x42	O <sub>2</sub> 用户校准	校准级别 (2 字节), 先前 O <sub>2</sub> 值, 新的 O <sub>2</sub> 值 (各为 2 字节)
0x50	启动自动启动	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的 状态 / 错误记录
0x51	自动启动成功结束	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 当前 实际值

## 事件记录概览第 II 部分:

编码	事件	信息 (字节 8-15)
0x52	自动启动已完成, 但出现错误	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的状态 / 错误记录
0x53	自动启动被手动停止	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的状态 / 错误记录
0x60	启动 Steri-Run	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的状态 / 错误记录
0x61	Steri-Run 成功结束	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 当前实际值
0x62	Steri-Run 因发生错误结束	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的状态 / 错误记录
0x63	Steri-Run 被手动停止	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 的状态 / 错误记录
0x90	低湿度启动	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 当前实际值
0x91	停止低湿度	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 当前实际值
0xe0	删除数据记录器	温度, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 和 RH 当前实际值
0xff	数据记录器的最后记录	没有信息, 也没有关于日期、时间和状态的信息

## 数据记录器的代码示例

数据记录器中的一条记录的大小为 16 字节, 结构如下:

- 第 1 字节: 给出事件 (例如门已打开 0x31, 测量值记录 0x01)
- 第 2 字节: 记录条目日期
- 第 3 字节: 月
- 第 4 字节: 年
- 第 5 字节: 时
- 第 6 字节: 分
- 第 7 和第 8 字节: 设备状态
- 第 9 至 16 字节: 关于该事件的各种数据

## 查询数据记录器的功能

读取数据记录器的以下代码示例使用了六种函数：

- `ahex`  
// 将接受的 ASCII 字符转换为十六进制值，
- `send_telegramm`  
// 向数据记录器发送查询，
- `get_telegramm`  
// 从数据记录器接受一回复，
- `time_2_str`  
// 使用十六进制值创建时间格式的 ASCII 字符，
- `num_2_string`  
// 使用十六进制值生成 ASCII 字符，并将其写入文件，
- `read_datalogger`  
// 处理接受的数据，将其写入到一文件中。

## 查询数据记录器的代码示例

### `char ahex (char a)`

```
char ahex(char a)
{
    char i;
    char hexa[16]="0123456789abcdef";

    for (i = 0; i < 16; i++)
        if (a == hexa[i])
            return (i);
    return 0;
}
```

### `send_telegramm`

```
void send_telegram(char *p)
{
    char string [15];
    unsigned char bcc = 0xFF;
    char i;

    // 将电报复制到一起
    strncpy (&string[0], „?:xxxx:00::00\r“, 14);
    // 插入 4 位数的地址
    strncpy (&string[2], p, 4);
    // 计算校验和：所有字节的逆转 XOR
    // 无校验和以及 <CR>
    for (i = 0; i < 11; i++)
        bcc = (bcc^string[i]);
    // 复制校验和
    string[11] = hexa(bcc/16);
}
```

```

    string[12] = hexa(bcc%16);
// 发送电报
    ComWrt (COM_NR, string, 14);
    return;
}

```

### get\_telegramm

```

int get_telegram(char *p)
{
    int reading_count = 0;
// 逐个字符读出电报
    ComRd(COM_NR, &p[reading_count], 1);
// 直到接收 <CR>
    while ((p[reading_count++] != '\r'));
// 返回 = 接收到的字符数目
    return (reading_count);
}

```

### time\_2\_str

```

char time_2_str (int z, char * b)
{
    char i;
// 输出两个数字
    for (i = 1; i >= 0; i--){
// 计算值
        b[i] = z%10+0x30;
// 减小默认值
        z = z/10;
    }
    return (2);
}

```

### num\_2\_string

```

char time_2_str (int z, char * b)
{
// 带一位小数的数字
    char a[12];
    char i, l;
    int rest = 0;
    l = 0;
// 负数?
    if (z < 0) {
// 设定代数符号
        b[0] = '-'; l = 1;
// 换算值
        z = 0xffffffff-z+1;
    }
}

```

```
// 保留小数位
rest = z % 10;
// 略去小数位
z = z / 10;
// 计算小数点前数字并复制
for (i = 0; i < 12; i++){
// 计算值
a[i] = z%10+0x30;
// 减少默认值
z = z/10;
// 复制全部数字？
if (z == 0) break;
}
for ( ; i >= 0; i--)b[l++] = a[i];
// 计算小数点后数字并复制
b[l++] = ',';
// 计算值
b[l++] = rest%10+0x30;
return (l);
}
```

## read\_datalogger

```
int read_datalogger ()
{
#define SIZE_DATA2 16
#define EVENT_STATUS 0x01
unsigned char buffer[300], string [300];
unsigned char numberstring [150], datestring, timestring;
unsigned char excelstring [150];
unsigned char len, h,i;
unsigned int read_count,status;
#define EVENT_DATA.END 0xFF
char data;
int GetTele = 0
GetError = 0,
// 在文件中写入标题栏
WriteFile (FileHandle, „Date;Time;Comment;Temp Act.;CO2 Act.;O2
Act.;rH Act.;Temp Set;CO2 Set;O2 Set;rH Set;\n“, 85);
// 无限循环
while (1)
{
// 将数据记录器设定在开始处并读取
if (!GetTele) {
send_telegram ("2400");
}
else{
// 读取其他数据集
send_telegram ("2401");
}
```

```
    }
    len = get_telegramm (buffer);
// 没有收到电报
    if (!len) {
        GetError ++;
// 重新查询
        send_telegram ("2402");
        len = get_telegramm (buffer);
// 再次没有收到电报
        if (!len) return 1;
    }
// 提高电报计数器
    GetTele ++;
// 发送的有效数据的长度
    len = (ahex(buffer[7]) * 0x10 + ahex(buffer[8])) / 2;
// 将 ASCII 字符串转换为可用的数字串
    for (i = 0; i < (string); i++)
        zahlenstring [i] = (ahex(buffer[10 + (2*i)]) * 0x10 +
            ahex(buffer[11 + (2*i)]));
// 计算发送的数据包
    data = ((len) / SIZE_DATA2);
// 分析所有数据包
    for (i = 0; i < data; i++){
        len = 0;
// 向文件写入时间和日期
        len += time_2_str (zahlenstring[1+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = '.';
        len += time_2_str (numberstring[2+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = '.';
        len += time_2_str (numberstring[3+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = '.';
        len += time_2_str (numberstring[4+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = '.';
        len += time_2_str (numberstring[5+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = '.';
        len += time_2_str (0, &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = '.';

        switch (numberstring[i*SIZE_DATA2]){
            case EVENT_STATUS:
// 检查有无设备发生错误的周期性记录
            status = zahlenstring[6+i*SIZE_DATA2]*0x100+
                zahlenstring[7+i*SIZE_DATA2];
                if (status & INFO_ERROR){
```

```

        str_cpy (&excelstring[len], „Error active;“, 13);
        len += 13;
    }
    else{
// 查询所有设备错误 (参见第 12-15 页的“位元编码的事件记录概览事件记录概览
// 第 I 部分:”)
)    if (status & DOOR_LONG){
        str_cpy (&excelstring[len], „Door open too long;“,
            19);
        len += 19;
    }
    else {
        if (status & DOOR_OPEN){
            str_cpy (&excelstring[len], „Door open;“, 10);
            len += 10;
        }
    }
}
// 现在查询其他设备错误
// .
// .
// .
// .
// .
// 最后查询无设备错误的周期性实际值记录
// 查询

else{
    str_cpy (&string[string], „ok;“, 3);
    string += 3;
}
}
// 将实际值从数字串复制到 Excel 字符串
len += num_2_str ((zahlenstring[8+i*SIZE_DATA2]*0x100+
    zahlenstring[9+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
len += num_2_str ((numberstring[10+i*SIZE_DATA2]*0x100+
    numberstring[11+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
len += num_2_str ((numberstring[12+i*SIZE_DATA2]*0x100+
    numberstring[13+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
len += num_2_str ((numberstring[14+i*SIZE_DATA2]*0x100+
    numberstring[15+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
// 从这里录入设定值
len += num_2_str (SollTemp, &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
len += num_2_str (SollCO2, &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ‘;’;
len += num_2_str (SetO2, &excelstring[len]);

```

```
excelstring[len++] = ',';
len += num_2_str (SolrH, &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ',';
excelstring[len] = '\n';
len += 1;
WriteFile (FileHandle, excelstring, len);
break;
// 从这里开始查询其余事件
case EVENT_FORMAT_DATALOG:
    WriteFile (FileHandle, excelstring, len);
    WriteFile (FileHandle, „Data logger erased;\n“,20);
    break;
case EVENT_POWER_ON:
// 更新设定值
SetTemp = zahlenstring[8+i*SIZE_DATA2]*0x100+
numberstring[9+i*SIZE_DATA2];
SolICO2 = zahlenstring[10+i*SIZE_DATA2]*0x100+
numberstring[11+i*SIZE_DATA2];
SetO2 = numberstring[12+i*SIZE_DATA2]*0x100+
numberstring[13+i*SIZE_DATA2];
SetRH = numberstring[14+i*SIZE_DATA2]*0x100+
numberstring[15+i*SIZE_DATA2];
WriteFile (FileHandle, excelstring, len);
WriteFile (FileHandle, „Power on;\n“, 10);
break;
case..
// 在此处查询所有事件（参见第 12-15 页的“位元编码的事件记录概览事件记录概
览第 I 部分：”）
// 取消 0xFF 标识数据记录器的末尾
case 0xFF:
    WriteFile (FileHandle, „End;\n“,5);
    }
}
return 0;
}
```

## 程序 Vios iDx 165/255

程序提供用于设备和所连接的 PC 之间的数据通信的用户界面（只有英语菜单）。

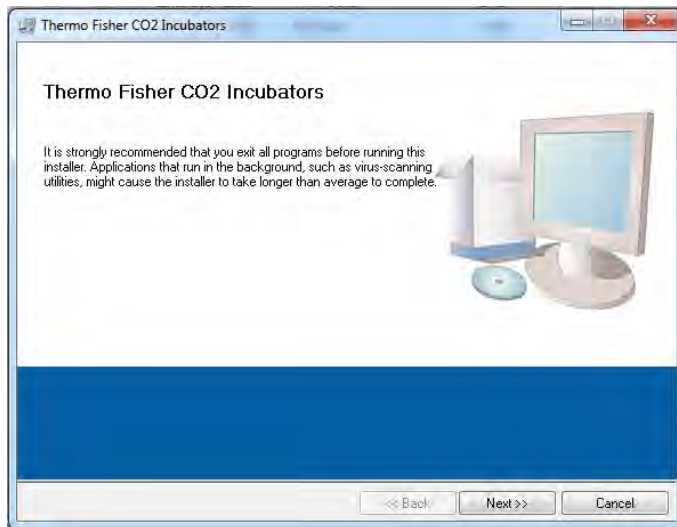


图 12-8. Vios iDx 165/255 程序

该程序用于：

- 读取和存档出错提示 (Error Logger)。数据集保存为元格式 \*.CSV。
- 读取和存档事件记录（数据记录器）。数据集保存为元格式 \*.CSV。
- 创建服务文件 (Servicefile) 发送给赛默飞世尔科技的技术服务部门。通过服务文件中的信息，可以进行系统的错误查找。数据集保存为专用的 \*.SRF 格式。

## Vios iDx 165/255 安装

1. 双击数据光盘的 PROGRAMS 子目录中的 SETUP.EXE 文件，以开始安装程序。

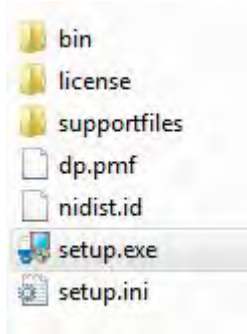


图 12-9. 安装 Vios iDx 165/255 程序 - 1

2. 选择程序的安装目录。

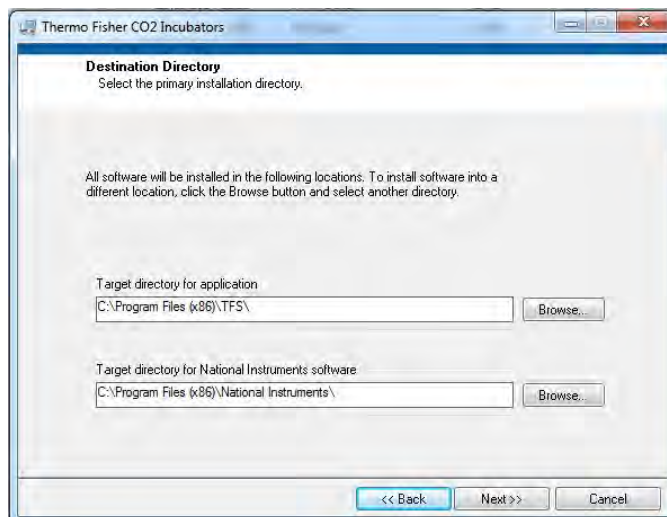


图 12-10. 安装 Vios iDx 165/255 程序 - 2

3. 按顺序执行以下步骤：
  - a. 确认许可协议
  - b. 确认安装范围
  - c. 在提示安装结束之后，关闭安装界面，重启计算机。

# Vios iDx 165/255 使用

## 用户界面布局

用户界面分为两个主菜单：

- MAIN 有两个功能组件：
  - 程序版本发布：FIRMWARE VERSION
  - 结束程序的按钮：QUIT

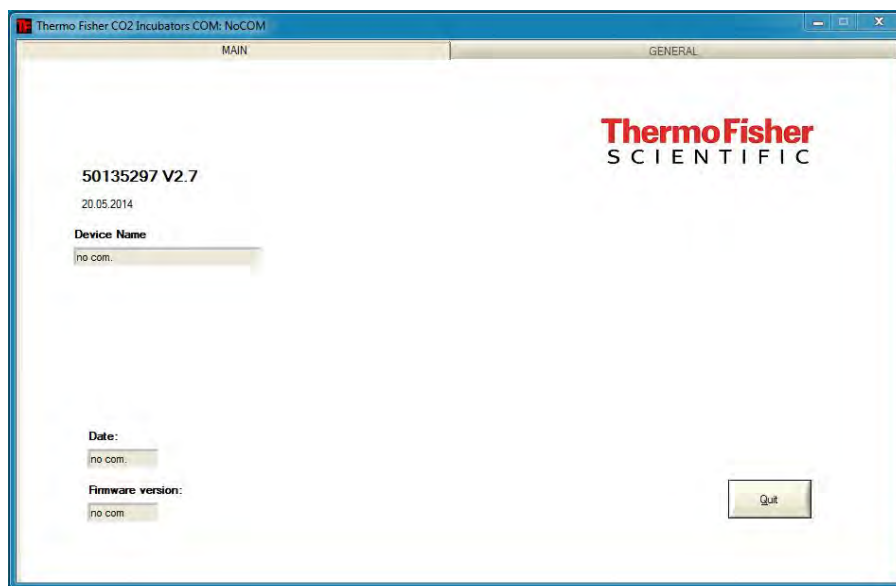


图 12-11. Vios iDx 165/255 用户界面 - 1

- GENERAL 的子菜单：
  - PRESETTING 用于设定传输速度和选择串行接口，
  - TEST COM 用于检测 PC 和培养箱之间的通信连接，
  - DATE & TIME 用于在所需的时区设定日期和时间，
  - ERROR LOGGER 用于读出出错提示，
  - 数据记录器用于读出事件记录，
  - SERVICEFILE 用于读出错误信息和创建服务文件，
  - PASSWORD 用于锁定对培养箱设备参数的访问。

## 用户菜单的功能

### PRESETTING

子菜单 PRESETTING 用于设定传输速度和选择串行接口。

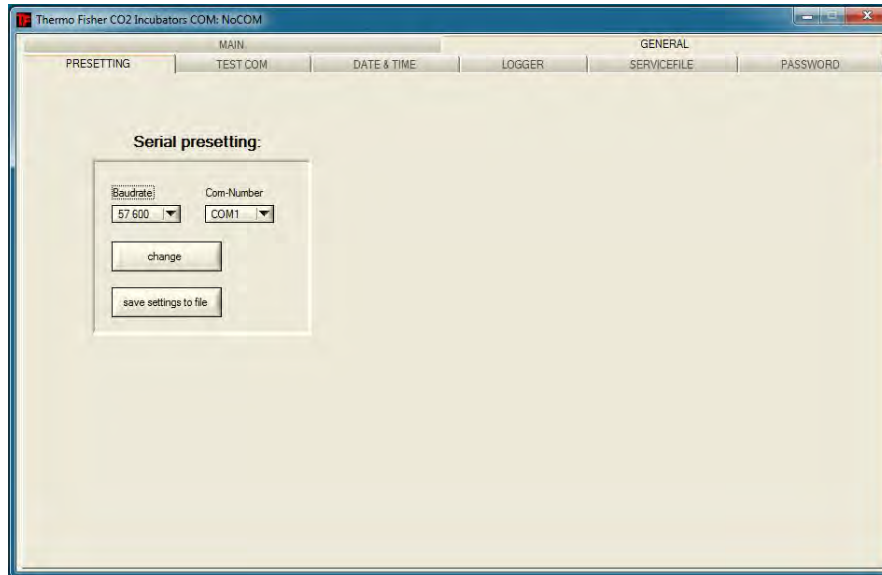


图 12-12. Vios iDx 165/255 用户界面 - 2

4. 选择 PC 串行端口。如果安装了 USB 驱动程序，可以选择分配给 USB 接口的（虚拟）Com 端口（参见第 12-1 页的“USB 接口”）。
5. 按下“Change（更改）”按钮以应用设定。
6. 按下“SAVE TO FILE（保存到文件）”按钮可将设定保存到 .ini 文件内。

#### 注意

##### 传输速度

在用户菜单 PRESETTING 设定的传输速度必须和在设备设定的相符合。

## TEST COM

子菜单 TEST COM 用于检测在子菜单 PRESETTING 所作设定的通信连接。

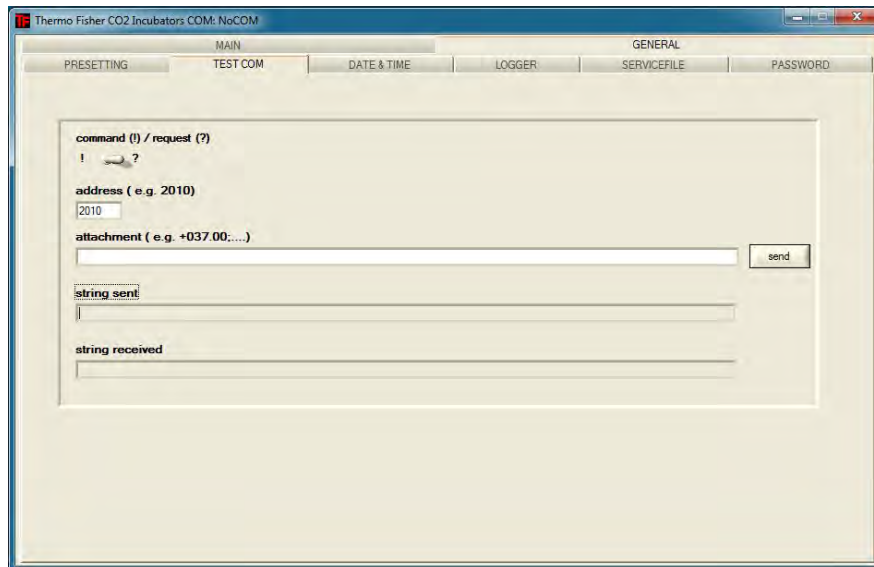


图 12-13. Vios iDx 165/255 用户界面 - 3

查询培养箱当前可测量温度值的示例：

- 查询：？（预设，不可更改）
- 地址：2010（温度值地址：设定值，实际值，参考值）

1. 向培养箱发送查询：

- a. 按下“SEND（发送）”按钮。

如果培养箱发回回复字符串，说明和培养箱之间有通信连接。

如果没有连接，则显示出错误对话框：

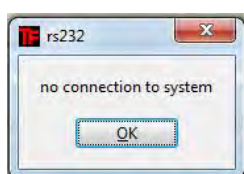


图 12-14. Vios iDx 165/255 用户界面 - 4

- b. 按下“OK（确定）”按钮关闭错误对话框。

## DATE & TIME

子菜单 DATE & TIME 用于在所需的时区设定日期和时间。

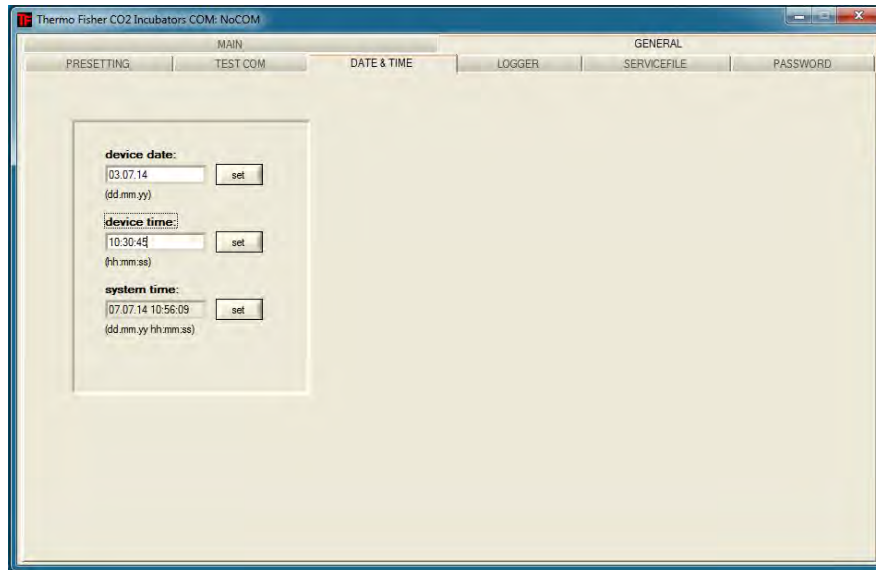


图 12-15. Vios iDx 165/255 用户界面 - 5

在两个文本框中的输入必须采用格式 DD.MM.YY（天，月，年）。

- 通过按下“Set（设定）”按钮应用输入。

## ERROR LOGGER

子菜单 ERROR LOGGER 用于将出错提示读入到用户界面的文本框中。

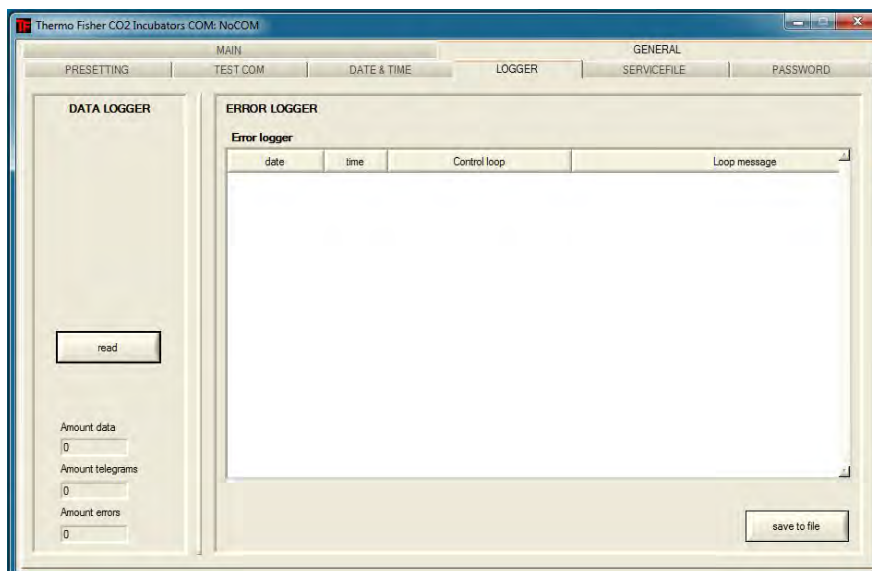


图 12-16. Vios iDx 165/255 用户界面 - 6

数据集可以保存为元格式 \*.CSV。

- 通过按下“SAVE TO FILE（保存到文件）”按钮可将数据记录保存为文件。

## DATA LOGGER

子菜单 DATA LOGGER 用于将事件记录读入到用户界面的文本框中。

数据集保存为元格式 \*.CSV。

- 按“READ”键导入数据集。

数据传输过程显示在三个文本框中：

- AMOUNT DATA: 传输的数据集总数。
- AMOUNT TELEGRAM: 传输的电报数量。
- AMOUNT ERRORS: 传输的出错提示数量。

### 注意

数据传输持续时间：

因为数据记录器可以有多达 10000 个数据集，向计算机的数据传输可能需要一定的时间。

## SERVICEFILE

子菜单 SERVICEFILE 用于读入培养箱的错误信息以及创建服务文件，后者保存为专用的 \*.srf 格式。服务文件发送给赛默飞世尔科技的技术服务部门用于对错误的分析。

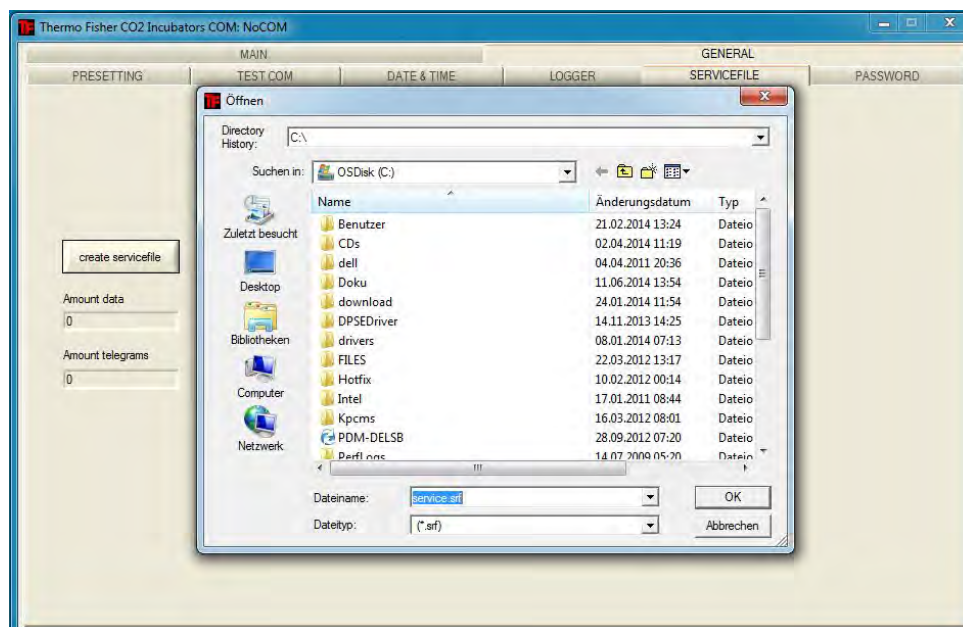


图 12-17. Vios iDx 165/255 用户界面 - 7

1. 按下“Create SERVICEFILE”按钮可创建服务文件。
2. 在 Windows 对话框指定文件名和保存文件的目录。
3. 按下“OK（确定）”按钮启动保存过程。

### 注意

创建持续时间

汇集设备信息和创建服务文件可能需要一定的时间。

### 密码

子菜单 PASSWORD 仅供赛默飞世尔科技的服务人员使用。

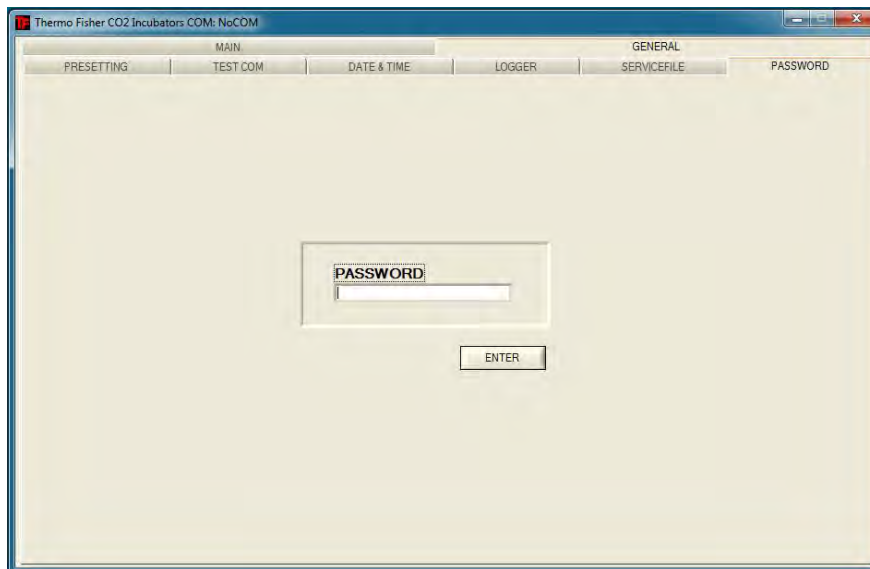


图 12-18. Vios iDx 165/255 用户界面 - 8



## Thermo Scientific 联系方式

### 赛默飞世尔国际销售组织概览

#### 德国通讯地址:

Thermo Electron LED GmbH  
Robert-Bosch-Straße 1  
D-63505 Langenselbold

#### 来自德国的洽询:

销售电话: 0800 1 536376  
服务电话: 0800 1 112110  
销售 / 服务传真: 0800 1 112114  
电子邮箱: [info.labequipment.de@thermofisher.com](mailto:info.labequipment.de@thermofisher.com)  
服务台电子邮箱: [service.lpg.germany.de@ThermoFisher.com](mailto:service.lpg.germany.de@ThermoFisher.com)

#### 来自欧洲、中东和非洲的洽询:

电话 +49 (0) 6184 / 90-6940  
传真: +49 (0) 6184 / 90-7474  
电子邮箱: [info.labequipment.de@thermofisher.com](mailto:info.labequipment.de@thermofisher.com)

#### 美国通讯地址:

Thermo Scientific  
275 Aiken Road  
Asheville, NC 28804  
USA

#### 来自北美的洽询:

电话: +1 800-879 7767 +1 800-879 7767  
传真: +1 828-658 0363  
电子邮箱: [info.labequipment@thermofisher.com](mailto:info.labequipment@thermofisher.com)

#### 来自拉丁美洲的洽询:

电话: +1 828-658 2711  
传真: +1 828-645 9466  
电子邮箱: [info.labequipment@thermofisher.com](mailto:info.labequipment@thermofisher.com)

#### 来自亚太地区的洽询: 电话: +852-2711 3910

传真: +852-2711 3858  
电子邮箱: [info.labequipment@thermofisher.com](mailto:info.labequipment@thermofisher.com)

来自美国的书面洽询: Thermo Scientific  
275 Aiken Road  
Asheville, NC 28804  
USA

来自美国 / 加拿大的洽询  
销售: +1 866 984 3766  
服务: +1 800 438 4851

来自拉丁美洲的洽询  
销售: +1 866 984 3766  
服务: +1 866 984 3766

来自亚洲的洽询:  
中国  
销售: +86 10 8419 3588  
服务: 免费电话 8008105118  
支持电话: 4006505118 或 +86 10 8419 3588

印度  
销售: +91 22 6716 2200  
服务: 免费电话 1 800 22 8374 或 +91 22 6716 2200

日本  
销售: +81 45 453 9220  
服务: +81 45 453 9224

从亚洲其他地区 / 澳大利亚 / 新西兰洽询  
销售: +852 2885 4613  
服务: +65 6872 9720

来自名录以外国家 / EMEA 以外区域的洽询  
销售: +49 6184 90 6940 或 +33 2 2803 2000  
服务: +49 6184 90 6940

来自欧洲的洽询:  
奥地利  
销售: +43 1 801 40 0  
服务: +43 1 801 40 0

比利时  
销售: +32 53 73 4241  
服务: +32 53 73 4241

芬兰 / 北欧 / 波罗的海国家  
销售: +358 9 329 100  
服务: +358 9 329 100

法国  
销售: +33 2 2803 2180  
服务: +33 825 800 119

德国：  
德国通讯地址：  
Thermo Electron LED GmbH  
Robert-Bosch-Straße 1  
D-63505 Langenselbold

电话  
销售 免费电话 0800 1 536 376  
或 +49 6184 90 6940 服务 免费电话 0800 1 112110  
或 +49 6184 90 6940 电子邮箱 info.labequipment.de@thermofisher.com

意大利  
销售 +39 02 95059 341  
服务+39 02 95059 250

荷兰  
销售 ++31 76 579 5555 服务+31 76 579 5639

俄罗斯 /CIS  
销售 +7 812 703 4215  
服务+7 812 703 4215

西班牙 / 葡萄牙  
销售 +34 93 223 0918  
服务+34 93 223 0918

瑞士  
销售 +41 61 716 7755  
服务+41 61 716 7755

英格兰 / 爱尔兰  
服务+44 870 609 9203  
销售 +44 870 609 9203

© 2024 赛默飞世尔科技公司。保留所有权利。所有商标均为赛默飞世尔科技及其子公司所有。规格、条件和价格可能随时更改。并非所有产品均可在所有国家提供。有关详细信息，请联系您本地的销售代表。

## 附录

### Cell Locker 的 6 段式门

用于 Cell Locker 的六段式内门将 CO<sub>2</sub> 培养箱的内部空间划分为六个独立的工作腔（Cell Locker）。玻璃门（检修口）嵌入在前部区域，以便取出培养物。这些玻璃门可以单独打开和关闭。



图 14-1. CELL LOCKER 的 6 重分段内门

#### 注意

设备性能变化

由于 6 重分段内门的设计，培养箱的性能数据有所变化（请参见[质量标准](#)）。

## 安装插板

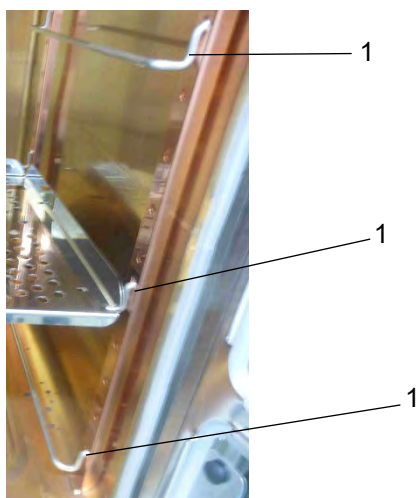


图 14-2. 插入搁板支承架

1. 将搁板支承架 (1) 插入支撑轨的上中下矩形孔中。
2. 在顶部和中间插入带有连续导轨的打孔搁板。

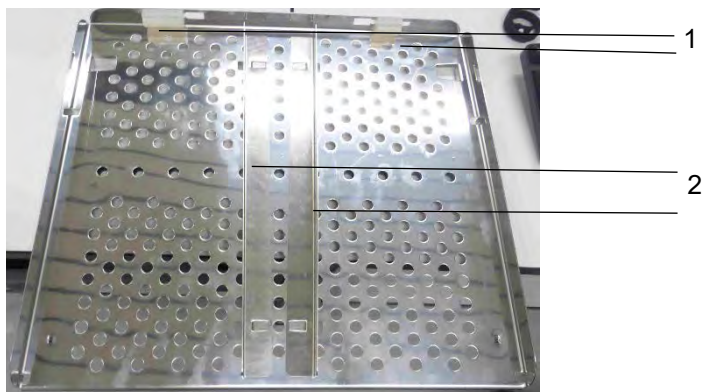


图 14-3. 带连续导轨的打孔搁板

### 注意

不要卸下硅胶塞 (1)。

3. 插入导轨 (2)。

### 注意

必要时可以卸下导轨。

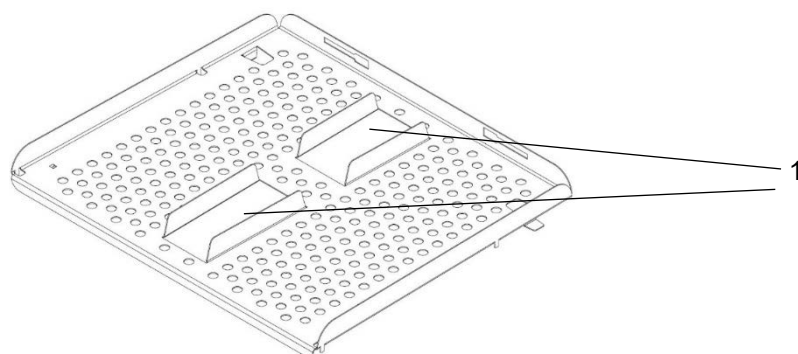


图 14-4. 带分段导轨的打孔搁板（下方）

4. 插入带有分段导轨（图 14-4, 1）打孔搁板，中间开口朝下。



图 14-5. 金属打孔搁板安装

5. 确保金属打孔搁板在导轨背面锁定到位。搁板下方的金属卡舌需要固定在导轨背面，以便门能够关闭。

#### 注意

这些导轨无法卸下。

6. 关闭 6 重分段内门。

Find out more at [thermofisher.com](https://www.thermofisher.com)

**thermo**scientific