

S BOX - 100



操作说明



SHOT
CONTROL SYSTEM

SHOT CONTROL SYSTEM

摘要

本说明书详细介绍了 SBOX-100 设备在配合 Shot Control System 软硬件系统工作时的功能特性。

其中完整阐述了在《遥控器》和《接收器》模式下配置设备所需的所有信息，并提供了若干操作提示与重要注意事项。

本说明书详细阐述了使用 SBOX-100 设备配置 Shot Control System 软硬件系统时，地址空间组织的主要问题。

提供了安全措施建议以及设备电源管理和维护建议。

强烈建议您在开始使用系统前仔细阅读本说明书。如有疑问，欢迎随时联系我们：

① 电子邮件：support@mainfx.ru

② 或任何信使：



<https://mainfx.ru/>

1 设备的用途	8
1.1 《 控制器模式 》	8
1.2 《 接收器模式 》	8
1.3 设备更新	9
1.4 设备封装	9
1.5 设备的存储	9
1.6 SBOX-100 的其他配件	10
2 定义和术语清单	11
3 注意事项	12
3.1 警告	12
4 技术规格	13
5 控制元件说明	14
5.1 设备前面板	14
5.2 顶部视图	15
5.3 底部视图	16
5.4 移动设备连接至 SBOX-100	17
5.5 扩展板连接至 SBOX-100	18
6 SHOT CONTROL 协议	20
6.1 遵循 SHOT CONTROL 协议的设备	21
6.2 SHOT CONTROL 地址空间	21
6.2.1 通道地址格式	21
6.2.2 接收器上通道地址的设置	23
6.2.3 同一位置中接收器的连接	25
6.2.4 不同位置中接收器的连接	27
6.2.5 具有相同起始地址的接收器连接	29
6.3 用于管理接收器的 ARM ZONE	31

7	« 控制器 » 模式	33
7.1	开启设备	34
7.2	关闭设备	35
7.3	ARM 和 DISARM 模式切换	36
7.4	« 控制器 » 模式下的工作顺序	37
7.4.1	设备准备工作	37
7.4.2	设备上执行的基本操作	37
7.4.3	设备工作结束/存放	41
7.5	« 控制器 » 模式下的设备菜单	42
7.6	主菜单	44
7.6.1	蓝牙菜单	44
7.6.2	RF 菜单	45
7.6.3	SERVICE 菜单	50
7.6.4	CLEAR BUTTON MEMORY 菜单	50
7.6.5	DEV.MODE 菜单	51
7.7	SERVICE 菜单	53
7.7.1	INFO 菜单	53
7.7.2	SPECTRUM 菜单	55
7.7.3	BIND 菜单	56
7.7.4	CH-CHECK 菜单	56
7.7.5	RF-DEV 菜单	60
7.7.6	接收器参数管理菜单	60
7.7.7	MAN.SHOT 菜单	67
8	« 接收器 » 模式	70
8.1	开启设备	71
8.2	关闭设备	72
8.3	« 接收器 » 模式下的工作顺序	72
8.3.1	设备准备工作	72
8.3.2	设备上执行的基本操作	73
8.3.3	设备工作结束/存放	73
8.4	« 接收器 » 模式下的设备菜单	74

8.4.1	CTRL.ADDR 菜单	75
8.4.2	POSITION 菜单	76
8.4.3	ARM 菜单	76
8.4.4	MASTER 菜单	77
8.4.5	DEV.MODE 菜单	78
8.4.6	BUZZER 菜单	78
8.5	STATUS 菜单	79
8.5.1	CH-CHECK 菜单	80
9	电源管理	82
9.1	开启设备	82
9.2	关闭设备	83
9.3	自动切换到 SLEEP 模式	83
9.4	强制切换到 SLEEP 模式	84
9.5	从 SLEEP 模式强制唤醒	84
9.6	设备电源连接	84
9.7	设备充电	84
9.8	从设备取下电池	86
10	设备维护	88
10.1	日常保养与维护	88
10.2	更换电池	88
10.3	维护服务	88
11	故障排除	89
12	附录	90
12.1	附录 A (信道频率表)	90
12.2	附录 B (设备标识)	91
13	保修责任	92
14	版权	93

Index	94
15 产品技术护照	95
15.1 基本信息	95
15.2 主要特性	95
15.3 装箱清单	96
15.4 使用条件	97
15.5 保修责任	97
15.6 服务记录	97



在操作本设备之前，请阅读本手册的全部内容，并仔细保留以备将来参考。

根据本设备的构造，应由经过培训的合格人员使用。

1

设备的用途

SBOX-100 设备是一个硬件和软件系统，用于使用 SHOT CONTROL 协议控制外部设备。

由于 SHOT CONTROL 协议的功能，在 SBOX-100 设备以及其他支持该协议操作的设备的支持下，可以使用软件逻辑算法创建多通道、多区域的电子设备控制网络。


SBOX-100 设备的最终产品可以是各种烟火产品和其他低压负载。

SBOX 系列设备用于组织烟火表演和音乐会节目中的烟火和其他特殊设备的可编程控制。还可用于电影和视频行业。

SHOT CONTROL 协议允许通过一个控制器控制数百个不同的设备。

SBOX-100 可在两种模式下运行：

1.1 « 控制器模式 »

在 « 控制模式 » 下，SBOX-100 可以控制任何支持  无线电协议的设备。

在 « 控制器模式 » 下，该设备有一个物理控制按钮和 8 个逻辑控制按钮。

它有一个激活的蓝牙模块，可将该设备连接到移动应用程序。

在“控制器模式”下工作时，设备的显示屏会显示与“控制器模式”相应的状态和信息。

1.2 « 接收器模式 »

在 « 接收器 » 模式下，设备接收来自控制台的信号，可启动烟花爆竹产品，并能通过向其他负载施加 20 伏电压（带可控持续时间和延迟）来控制这些负载。该设备在接收器模式下通过射频协议 shot control 进行控制。

在“接收器”模式下，可通过 10 组直接连接烟火点火器的接点，将最多 10 台外部设备连接至本设备；同时通过 6 个 RJ45 接口，可连接 6 块外部扩展板，每块扩展板拥有 15 个通道。

连接 6 块扩展板后，设备可同时向 100 个点火器发送信号。

在 « 接收器 » 模式下工作时，设备显示屏将显示与 « 接收器 » 模式相对应的状态和信

息。

1.3 设备更新

该设备通过一个特殊的软件应用程序进行更新和配置。要配置和更新设备，必须通过蓝牙通道将其连接到移动设备（智能手机、安卓平板电脑），并在该设备上安装专用应用程序。（要使用专用应用程序设置 SBOX-100 设备，请参阅单独的说明）。

1.4 设备封装

SBOX-100 设备采用品牌包装，内含

- SBOX-100 设备
- 天线



图 1: SBOX-100 的标准天线

- RJ45-USB-C 适配器，用于将充电器连接至 SBOX-100 顶盖上的 RJ45 端口。



图 2: RJ45 – USB-C 设备充电适配器

- 说明书

1.5 设备的存储

建议将 SBOX-100 原包装存放在干燥通风的室内。

设备的储存条件：

- 储存温度为 -30°C 至 +50°C

- 相对湿度从 10% 到 80%

建议在长时间存放设备时取出电池。



重要的是!

请勿将设备与易燃物质或物品存放在一起

1.6 SBOX-100 的其他配件

该设备还配有

- ① RJ45 -> USB-C 设备充电适配器
- ② 用于 15 个通道的扩展板：（可将 6 个扩展板连接到一台设备，无需并行连接）

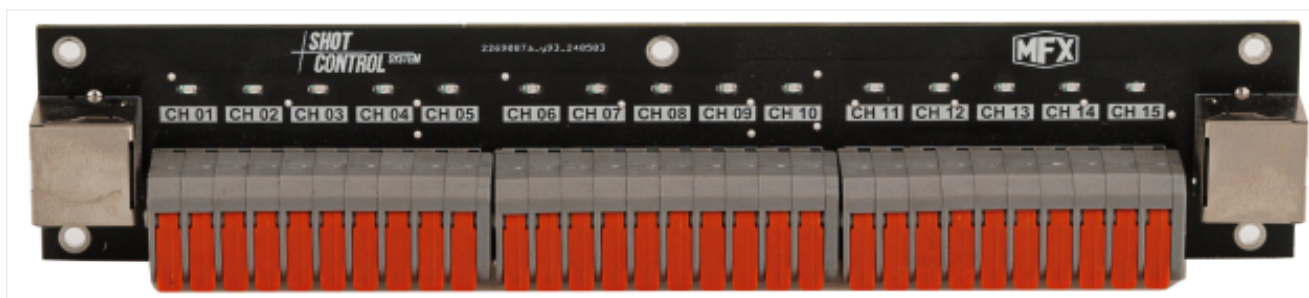


图 3: 用于 15 个通道的扩展板

2

定义和术语清单

设备 — 执行某些功能并通过无线电通道或 DMX 由控制面板控制的设备（装置）。

控制面板，拍摄控制 — 通过移动设备上的移动应用程序进行配置，并通过无线电和/或 DMX 控制与其连接的设备的硬件设备

移动设备 — 安装了应用程序的手机或平板电脑（IOS, Android），用户可通过它们配置遥控器及其连接的设备

应用程序 — 安装在移动设备上用于配置设备和控制台的移动软件。（请参阅有关应用程序的单独说明）。


程序 — 写入文件的特定操作序列，随后分配给按钮并传送到控制面板。它是一组按时间顺序排列的点

方案点 — 方案中的一个独立实体，用于描述设备的特定操作。它可以有不同的实体类型和不同的参数集，具体取决于实体类型

用户 — 使用楼群的人

按钮 — 根据上下文，可能是指

- 应用界面中的按钮
- 控制面板上的硬件按钮和应用程序中的实体，可为其分配特定程序（或程序序列）以及若干操作参数

通道 — 通道是 SBOX-100（或其他  协议设备）上的物理触点，外部控制设备通过有线连接与之物理连接：烟火点火器、电磁铁、其他特殊设备。

通道在外部代表一个带有两个触点（+ 和 -）的端子，根据控制面板的指令，在一定的延时效内向其施加最高 20 伏的电压和最高 5A 的电流。

要从控制面板控制一个通道，需要为该通道分配一个地址，格式为：位置编号 **POSITION** + **ADDRESS**。（更多详情，请参阅章节：第 6.2.1 节）

请注意，全文都有注释、



非常重要

请仔细阅读并考虑这些意见。它们真的非常重要！



重要的是！

这些意见同样重要，我们强烈建议您阅读这些意见



有用信息！

用这个标签来反映技巧和窍门。

3

注意事项

为了延长本设备的使用寿命和避免伤害，请在使用 SBOX-100 之前仔细阅读本节内容，以确保正确和安全的操作。

3.1 警告



在操作仪器之前，请确保仪器已充电，并且仪器没有明显的损坏。



如果设备开始冒烟、温度过高或出现异常气味或噪音，请立即停止使用。这些情况可能导致火灾。立即关闭设备，然后联系经销商进行技术检查。



必须使用制造商推荐的充电器为 SBOX-100 充电。



使用设备时，除非在操作说明书中有明确指示，否则切勿打开或取下拧紧的外壳盖。



请勿改装 SBOX-100 或改装 SBOX-100 的部件。修改和改动可能会导致故障。



只能使用推荐型号的电池。非推荐型号的电池可能会损坏设备或引发火灾。



确保电池极性正确。电池安装不正确可能会导致起火和设备损坏，这种情况不在保修范围内。



在未连接天线的情况下使用设备可能会损坏设备。



使用非品牌天线可能会损坏无线电路径。(不保修)



请勿将设备与易燃物质或物品存放在一起



只有在阅读这些说明后，才能安装和配置 SBOX-100。

4

控制器主要技术规格

表 1: 控制器主要技术规格

序号	参数	数值
1	重量:	684 克
2	外形尺寸:	154mm × 140mm × 48mm
3	输出电源电压:	20 VDC
4	最大输出电流	5 安
5	射频范围:	864-869MHz
6	温度	
6.1	工作温度:	-20 至 +40 摄氏度
6.2	存储温度:	-30 至 +50 摄氏度
7	相对湿度 (工作状态)	0-80%
8	电池容量与类型: 可更换锂离子电池	2x18650
9	主动模式下的电池续航时间:	48 小时
10	睡眠模式待机时间	2 个月
11	外壳材料:	阳极氧化铝, 黑色
12	显示器类型:	OLED
13	防护等级:	IP64
14	射频通道 (线路) 数量:	1000
15	单个射频通道位置中的通道数量:	10,000
16	在 << 控制器模式 >> 下可连接到 SBOX-100 的 << 接收器 >> 数量	255
17	控制器模式下的最大传输距离 (视距和理想条件下)	可达 10 公里
18	使用寿命:	5 年

5

控制元件说明

5.1 设备前面板

SBOX-100 设备采用坚固的矩形铝合金外壳制造。

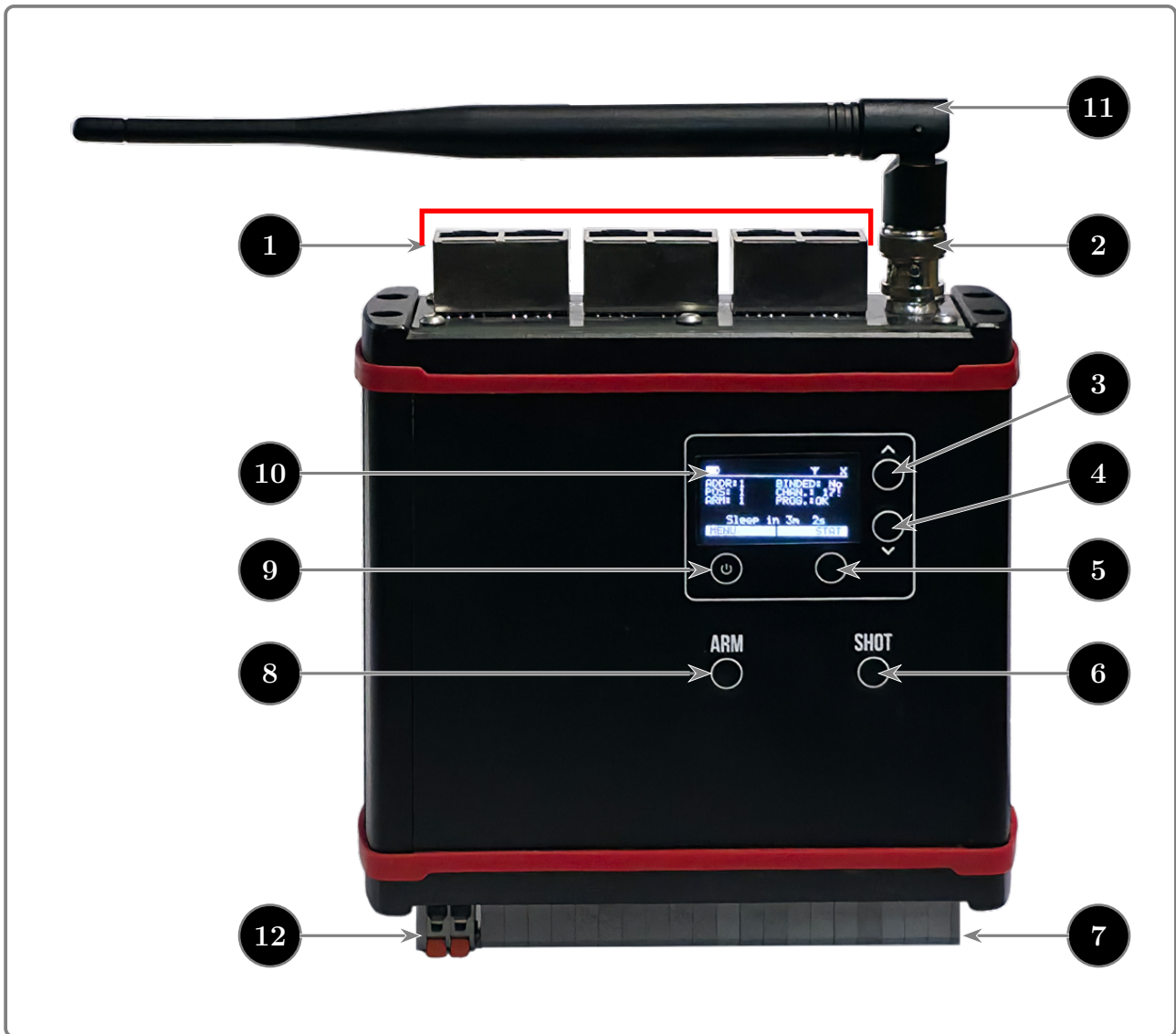


图 4: SBOX-100 设备前面板

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 设备外部连接器 [6xRJ45]，用于连接扩展板，最多可扩展 90 个通道。 | 7 10 通道外部设备连接端子 |
| 2 天线连接器 [BNC] | 8 (ARM) 按钮，用于在 « 控制器模式 » 下控制设备 |
| 3 菜单导航按钮 (上) | 9 菜单功能按钮 (左)。开启设备。关闭设备。切换至 « 睡眠 » 模式。 |
| 4 菜单导航按钮 (下) | 10 设备显示屏。 |
| 5 菜单功能按钮 (右) | 11 设备天线 |
| 6 (发射) 按钮，用于在 « 控制器模式 » 下控制外部设备 | 12 设备充电和电源接口 |

5.2 顶部视图

设备顶部视图为示意图，标示了主要元件：

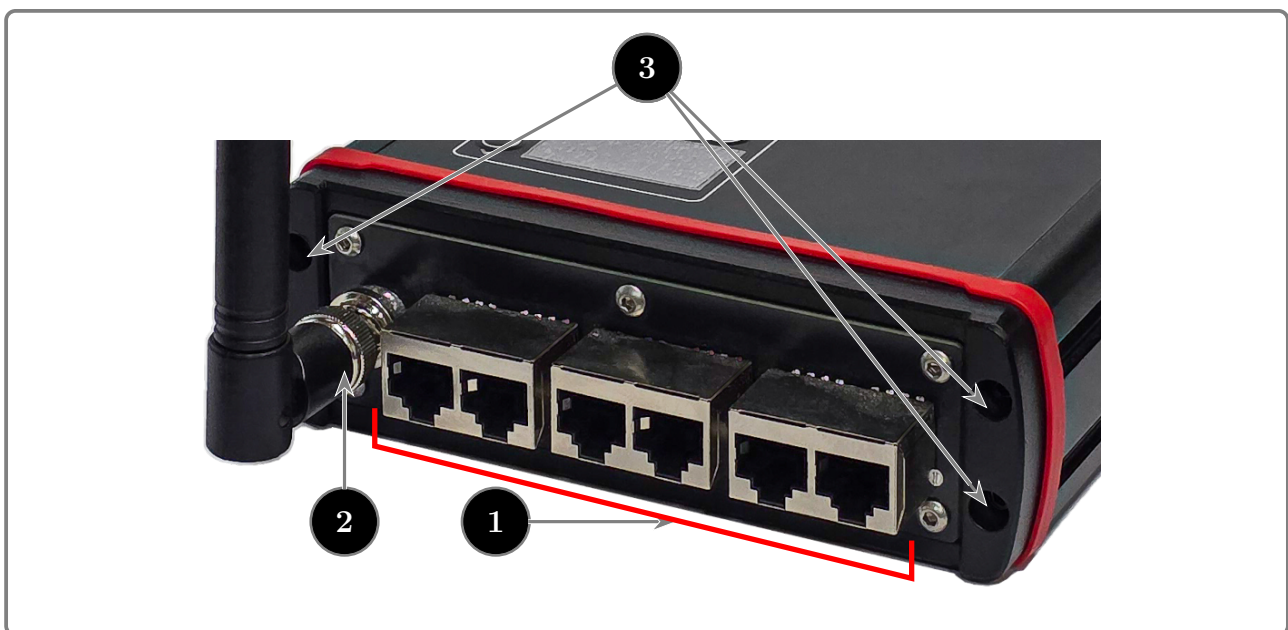


图 5: SBOX-100 设备俯视图

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1 设备外部连接器 [6xRJ45]，用于通道扩展 | 2 天线连接器 |
| | 3 外壳特殊凹槽内的紧固螺钉 (4 个) |

5.3 底部视图

设备底部视图为示意图，标示了主要元件：

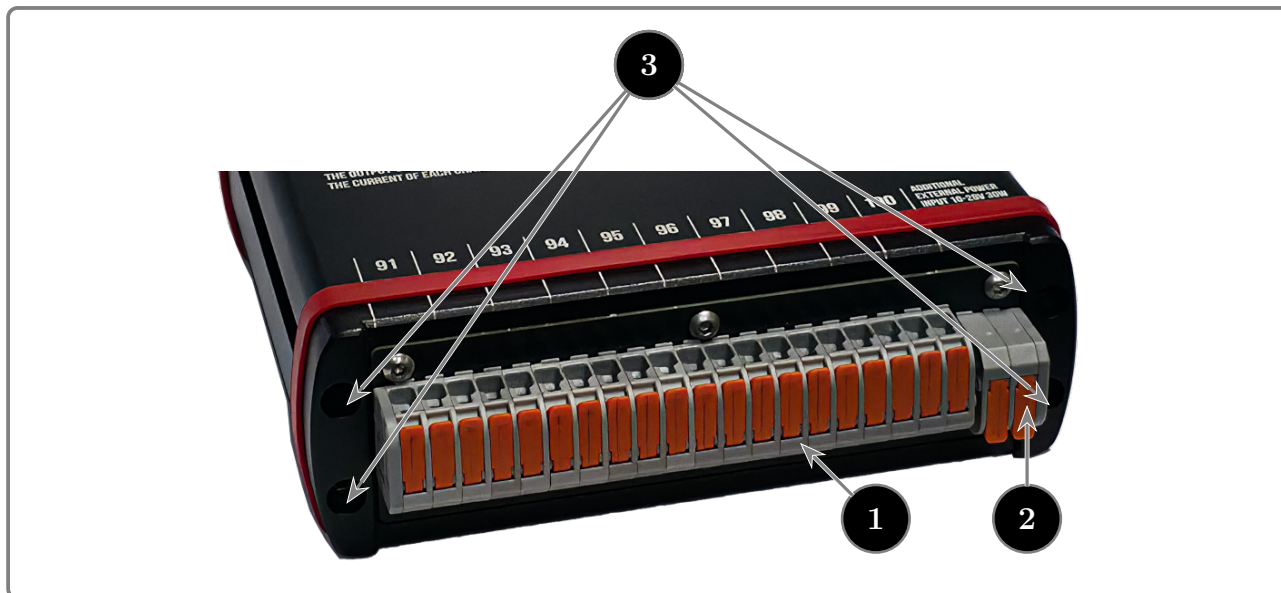


图 6: SBOX-100 设备底部视图

1 10 通道外部设备连接接口。(设备端子上的通道地址相对于设备上设置的地址有 90 的偏移量 (详见地址空间章节 第

6.2 节))

2 外壳特殊凹槽内的紧固螺钉 (4 个)



有用信息!

拆卸设备时请使用六角螺丝刀或 2mm 尺寸的扳手。详细拆卸说明请参见章节 第 9.8 节

5.4 移动设备连接至 SBOX-100



有用信息!

SBOX-100 与移动设备的配对仅在《控制器模式》启用时执行（详见章节 第 7 节）

为加载程序和管理网络 **SHOT CONTROL SYSTEM**，需在 SBOX-100 设备上启用 **(G)** BLUETOOTH 功能（参见 第 7.6.1 节），并与安装有专用控制器管理应用程序的移动设备（手机或平板电脑 **(H)**）完成配对。

配对建立后，SBOX-100 设备将在手机（或平板电脑）的专用应用程序中变为可用，通过该应用程序可向设备加载程序并监控整个网络 **SHOT CONTROL SYSTEM** 的运行（参见 图 7）。



图 7: 遥控模式

5.5 扩展板连接至 SBOX-100

SBOX-100 接收器可通过专用接口 (B) 和 (C) (参见图 图 9) 连接 6 块扩展板 (D), 从而将外部可控通道从 10 个增加至 100 个。

连接使用标准直连网线 (RJ45 patch cord) 完成。

通道寻址基于 SBOX-100 设备设置中配置的编号进行分配:

第 1 个 RJ-45 接口 — 通道 1 至 15	第 4 个 RJ-45 接口 — 通道 46 至 60
第 2 个 RJ-45 接口 — 通道 16 至 30	第 5 个 RJ-45 接口 — 通道 61 至 75
第 3 个 RJ-45 接口 — 通道 31 至 45	第 6 个 RJ-45 接口 — 通道 76 至 90

设备底部端子排上的通道 (参见图 图 9 (E)) 始终从设备配置中设置地址编号的偏移量 90 开始, 分配地址 91 至 100。



有用信息!

扩展板不随 SBOX-100 设备附带, 需单独购买。

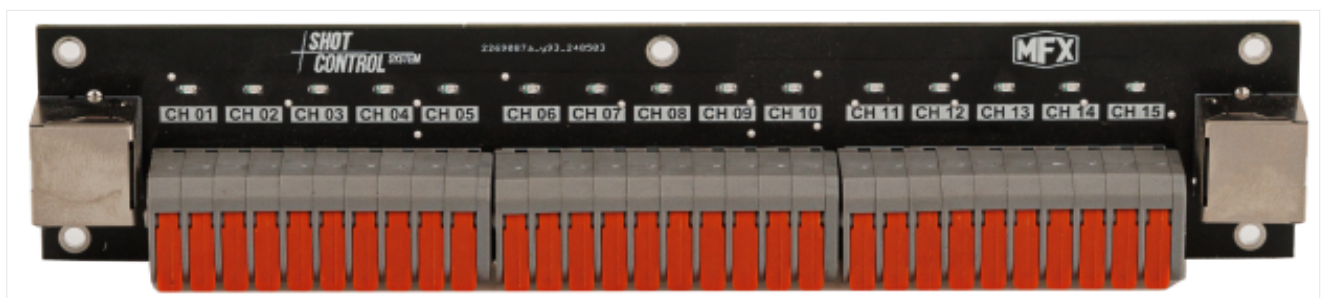


图 8: SBOX-100 用 15 通道扩展板

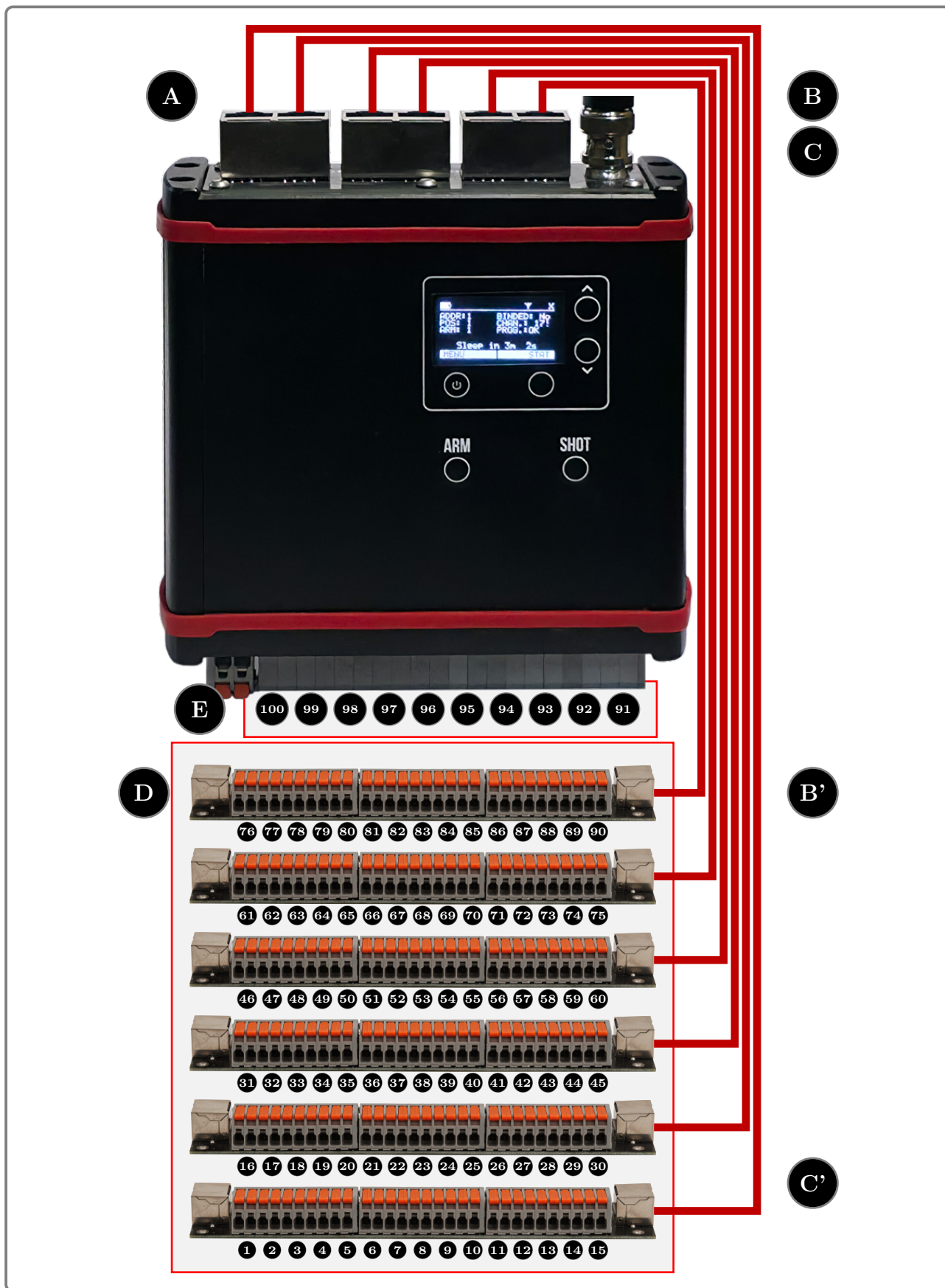






图 9: 配备扩展板的接收器，支持多达 100 个通道

6

SHOT CONTROL 协议

SHOT CONTROL 协议的基本要点，本章节将讨论：

- ① SBOX-100 设备——是一个基于 SHOT CONTROL 协议  管理外部设备的软硬件复合系统。
- ②  协议允许创建分支无线网络，用于在各种表演和演出中自动控制烟火设备和特效设备。
- ③ 通过无线网络使用《控制器》对设备进行控制。（MAINFX 品牌下提供多种控制器型号。）
- ④ SBOX-100 设备可在《控制器模式》和《接收器模式》下工作。
- ⑤ 无线网络通过遵循  协议的设备之间的无线电连接组建。
- ⑥ 一个处于《控制器模式》的 SBOX-100 设备可同时连接 255 个《接收器》。
- ⑦ 每个《接收器》通过有线通道连接 1 个或多个设备（取决于接收器型号）（烟火点火头和控制专用设备）。
- ⑧ 网络和设备的管理通过专用地址空间实现。
- ⑨ 同一通道（通道 = 位置 + 地址，详见章节 第 6.2.1 节）可连接多个同类设备。
- ⑩ 外部通道（连接有烟火和专用设备）的控制场景在专用移动应用程序或 PC 模拟程序中编程，随后传输至手机或平板电脑。
- ⑪ 控制场景以专用程序的形式保存并加载到控制器上。
- ⑫ 程序通过按下控制器上的《SHOT》按钮启动。
- ⑬ 根据程序指令，通过无线电信道向指定位置中的地址发送信号。所有连接到该地址的设备将同时触发。
- ⑭ 外部通道（连接有烟火设备）的控制可在自动和手动模式下进行。
- ⑮ 使用  协议管理地址空间的示例

6.1 遵循 SHOT CONTROL 协议的设备

以下设备可通过无线电信道连接到 **SHOT CONTROL SYSTEM** 控制网络中的控制器¹:

S-box30,	Direct flame,
S-box100,	Jump jet,
Switch pack 4,	
Crazy flame,	S-play

各设备的描述请参见单独的说明书。

6.2 SHOT CONTROL 地址空间

在 **SHOT CONTROL SYSTEM** 协议中组织了一个专用的地址空间。地址由两部分组成:



图 10: SHOT CONTROL 地址结构

当从控制器启动程序时, 程序会按顺序向各个地址发送信号。网络 **SHOT CONTROL SYSTEM** 中的所有设备在收到其地址和位置上的 **SHOT** 信号时触发。

6.2.1 通道地址格式

通道是 SBOX-100 设备 (或其他遵循 **SHOT CONTROL SYSTEM** 协议的设备) 上的物理触点, 通过有线连接方式物理连接外部受控设备: 烟火点火头、电磁阀、其他专用设备。

通道外部表现为一个带有两个触点 (+ 和 -) 的端子, 根据控制器的命令, 可向该端子施加最高 20 伏特电压、最大 5 安培电流, 并具有程序中指定的延迟和脉冲持续时间。

每个通道都有自己的地址, 由两部分组成: (A) — 位置编号 (分配给 « 接收器 ») 和该 « 接收器 » 上的触点编号 (B)。

¹设备列表随新型号发布而更新

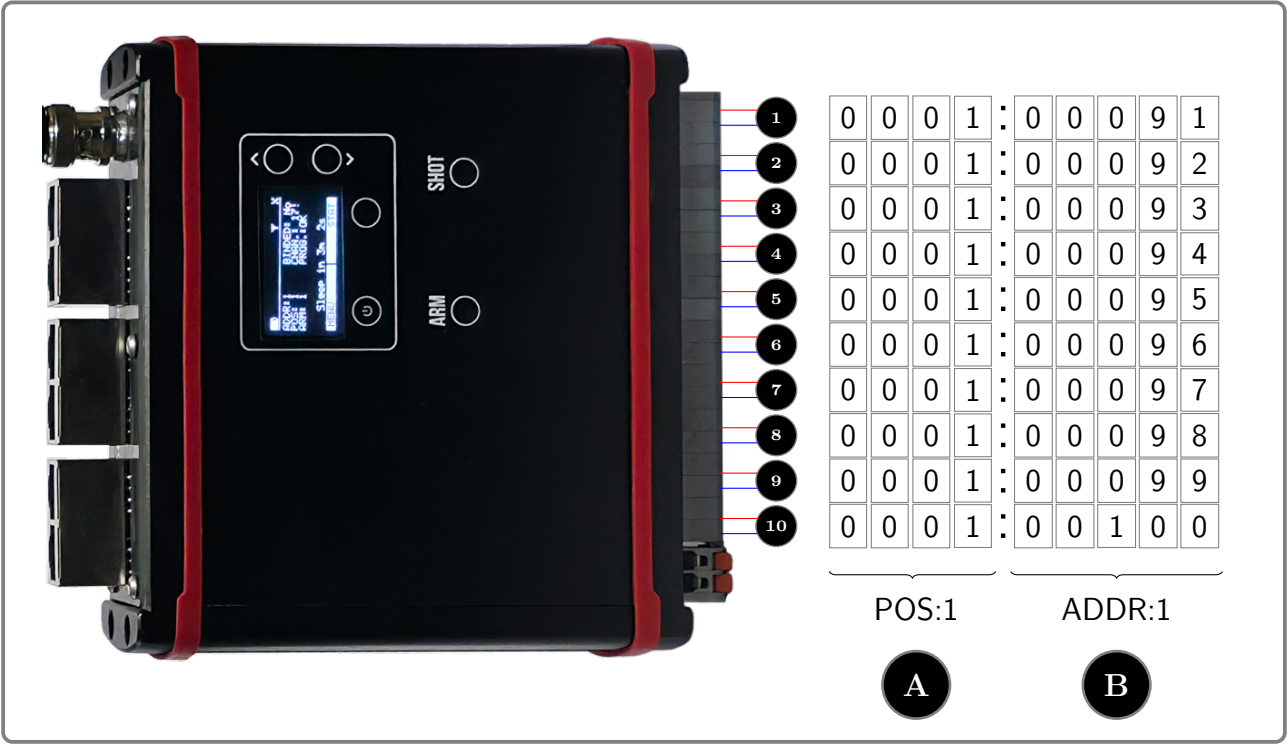


图 11: 通道地址空间

在标准配置下（无扩展板），SBOX-100 设备具有 10 个通道（参见图 图 11），在图中标有从 1 到 10 的编号。

SBOX-100 设备中的每个输出通道均被分配一个唯一的地址，该地址从起始地址加上 90 的偏移量开始(即,如果在设备上设置地址编号为 1,则第一个物理通道的地址将为 $1+90=91$ ，参见章节 第 8.4.1 节)，后续每个通道依次 +90。（有关设备上地址分配的详细信息，请参见章节 第 6.2.2 节）。

当在接收器设置中更改起始地址 ADDRESS 时，通道编号会根据以下公式自动重新计算：

$$90 + \text{物理通道编号} + \text{起始地址} - 1。$$

例如：如果在《接收器》上设置编号 POSITION : 1 和起始地址 ADDRESS : 10，则设备底部端子板上的所有输出通道将获得地址：从 0001:000100 到 0001:00109。（参见图 图 11）

6.2.2 接收器上通道地址的设置

可以为每个接收器分配一个地址范围，格式为：

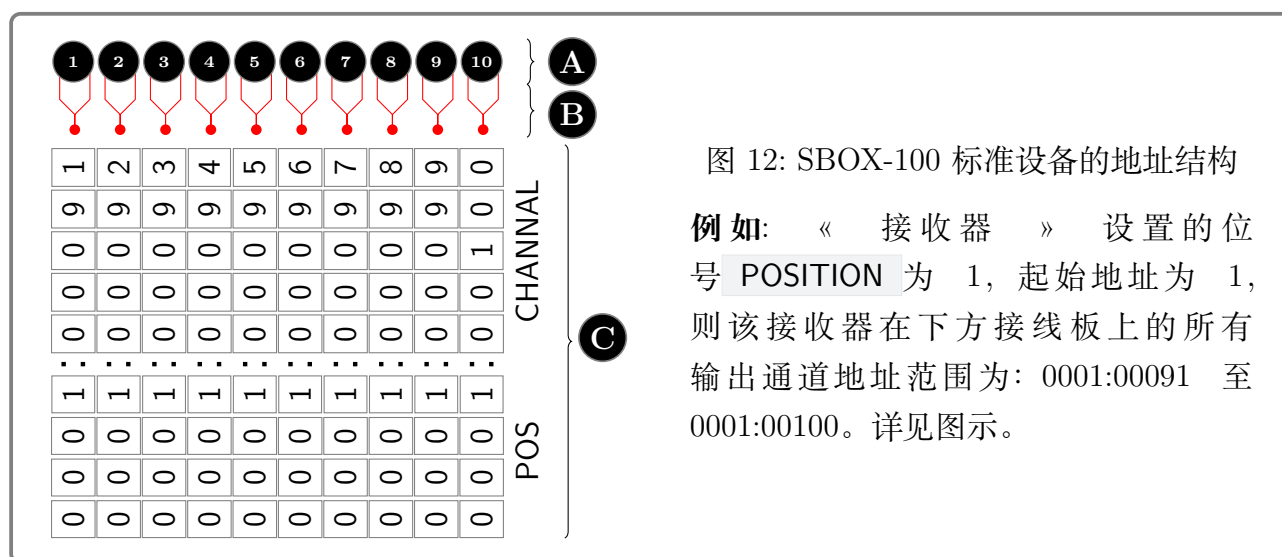
位置编号: 起始地址 — 位置编号: 结束地址

其中，

结束地址 = 起始地址 + SBOX-100 上的通道数量

(无扩展板时为 10 个通道)。

当使用 SBOX-100 型号作为接收器且无扩展板时，最多可向其标准接口（5 对触点，10 个通道）（参见 第 5.3 节）连接 10 个烟火设备或专用设备，因此，在此配置下，SBOX-100 可以管理 10 个地址（从 00091 到 00100）。



当向接收器连接最多 6 块扩展板时（参见图 图 9），接收器的地址空间将增加至 100 个地址。

每个《 接收器 》在连接到控制器时（参见章节：第 7.7.3 节），会设置一个位置编号 POSITION（详见章节：第 8.4.2 节）。该参数是连接到该《 接收器 》的所有设备地址的第一部分。随后在接收器上设置起始地址参数（参见章节：第 8.4.1 节）

例如：向《 接收器 》连接了一块 15 设备的扩展板，并设置了位置编号 POSITION 为 2, 起始地址为 16, 那么连接到该接收器的所有设备将拥有地址：扩展板上从 0002:00016 到 0002:00030, 设备底部端子板上从 0002:00106 到 0002:00115。参见下图。

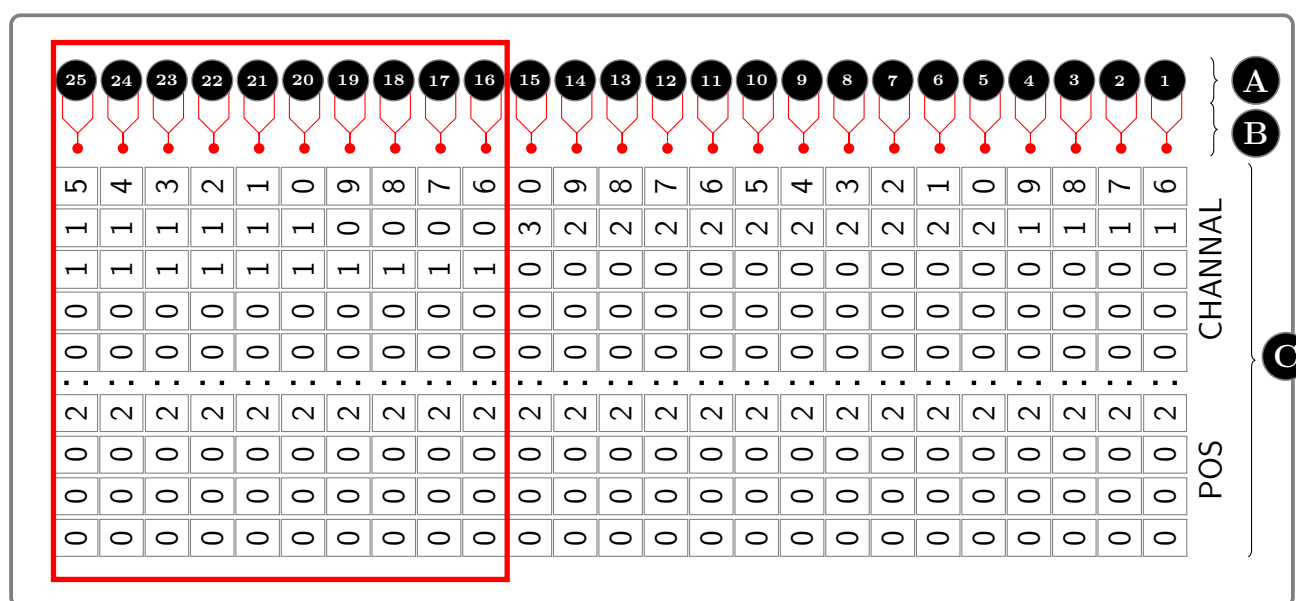
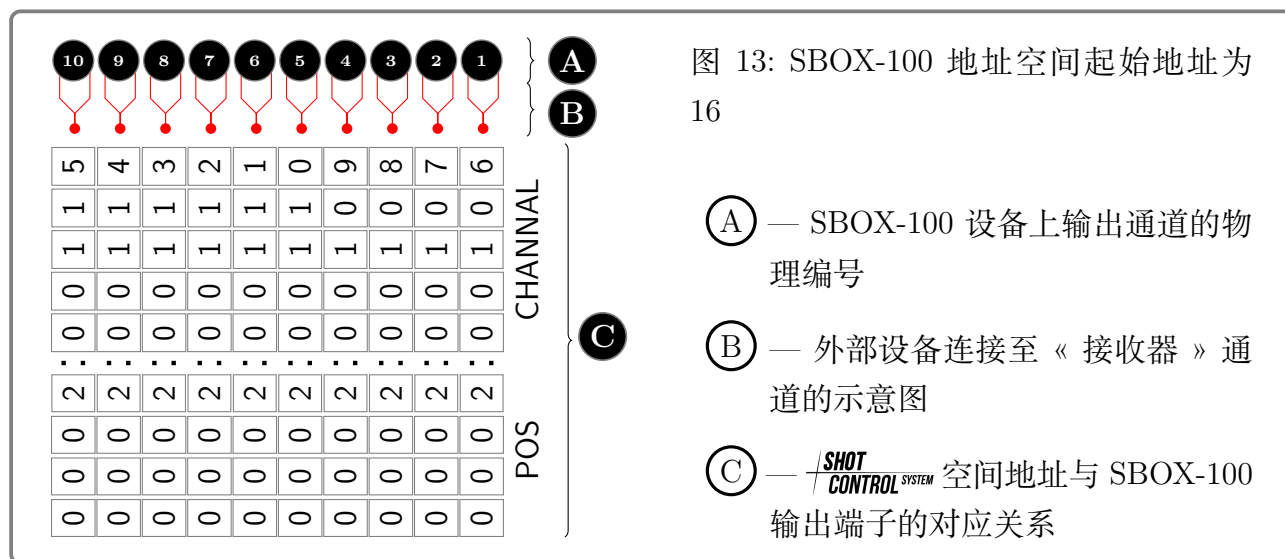


图 14: SBOX-100 地址空间, 起始地址为 16, 带扩展板

相应地，当连接 6 块扩展板，并在第二个位置中将起始地址设置为 1 时，该设备将管理 100 个地址，从 0002:00001 到 0002:00100。



重要的是!

在配置地址空间时，建议为每个单独的接收器分配不同的位置编号，以便于网络维护和管理。



有用信息!

为组织烟火产品的并行发射，请在《接收器》设置中配置相同的位置编号和起始地址。

6.2.3 同一位置中接收器的地址分配

SBOX-100 《接收器》中地址配置和分配的顺序：

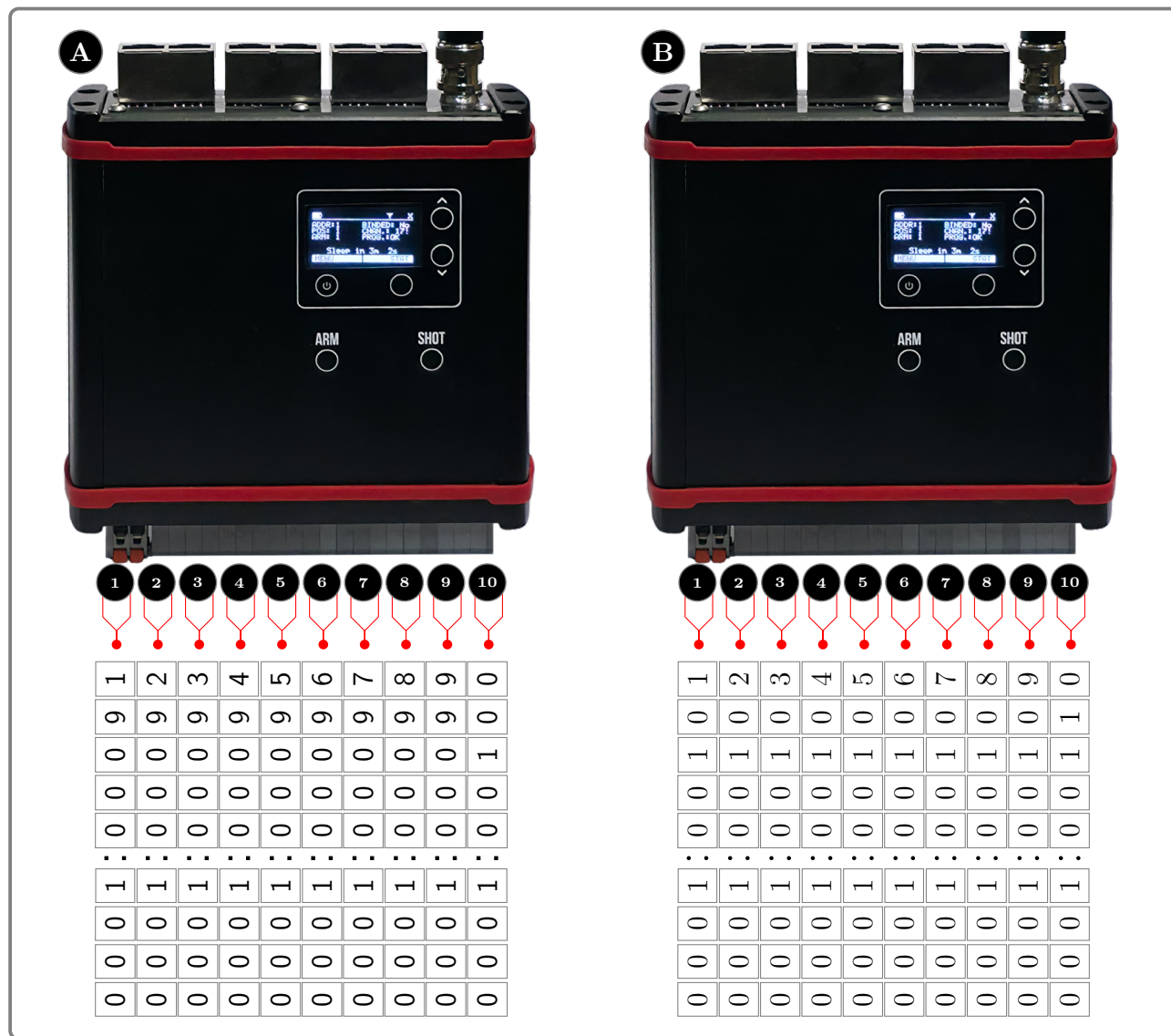


图 15: 在第 1 个位置连接时的地址分配

当将多个接收器连接至一个控制器并为接收器分配相同的位置编号 **POSITION**（详见章节：第 8.4.2 节）时，为了在终端设备之间顺序分配地址，必须在接收器上设置不同的起始地址，以使它们的地址范围不与其他设备上的地址范围重叠。

例如：在《接收器》**(A)** 上设置了位置编号 **POSITION:1** 和地址编号 **ADDRESS:1**，

即该 SBOX-100 设备没有扩展板，那么该设备将占据地址网格中从 0001:00091 到 0001:00100 的地址。当向《控制器》连接第二个接收器 (B) 并在其上设置 POSITION:1 时，为避免地址重叠，必须在《接收器》(B) 上设置起始地址 ADDRESS:11，相应地，第二个设备将占据从 0001:00101 到 0001:00110 的地址范围。

在位置 1 中连接后续设备时，请根据设备上物理存在的输出通道数量，在最多 10000 个地址的地址空间中进行分配。

相应地，当连接带有 15 通道扩展板的设备时，该设备将占据从起始地址开始的 15 个地址以及 SBOX-100 设备底部端子上偏移 90 的 10 个地址的地址空间，例如，第三个带有一块扩展板的设备将占据从 0001:00201 到 0001:00300 的地址，但物理上实际使用的将是扩展板上的 0001:00201 到 0001:00215 地址和 SBOX-100 设备底部端子上的 0001:00291 到 0001:00300 地址。

6.2.4 不同位置中接收器的连接

不同位置中 SBOX-100 « 接收器 » 的地址配置和分配顺序：

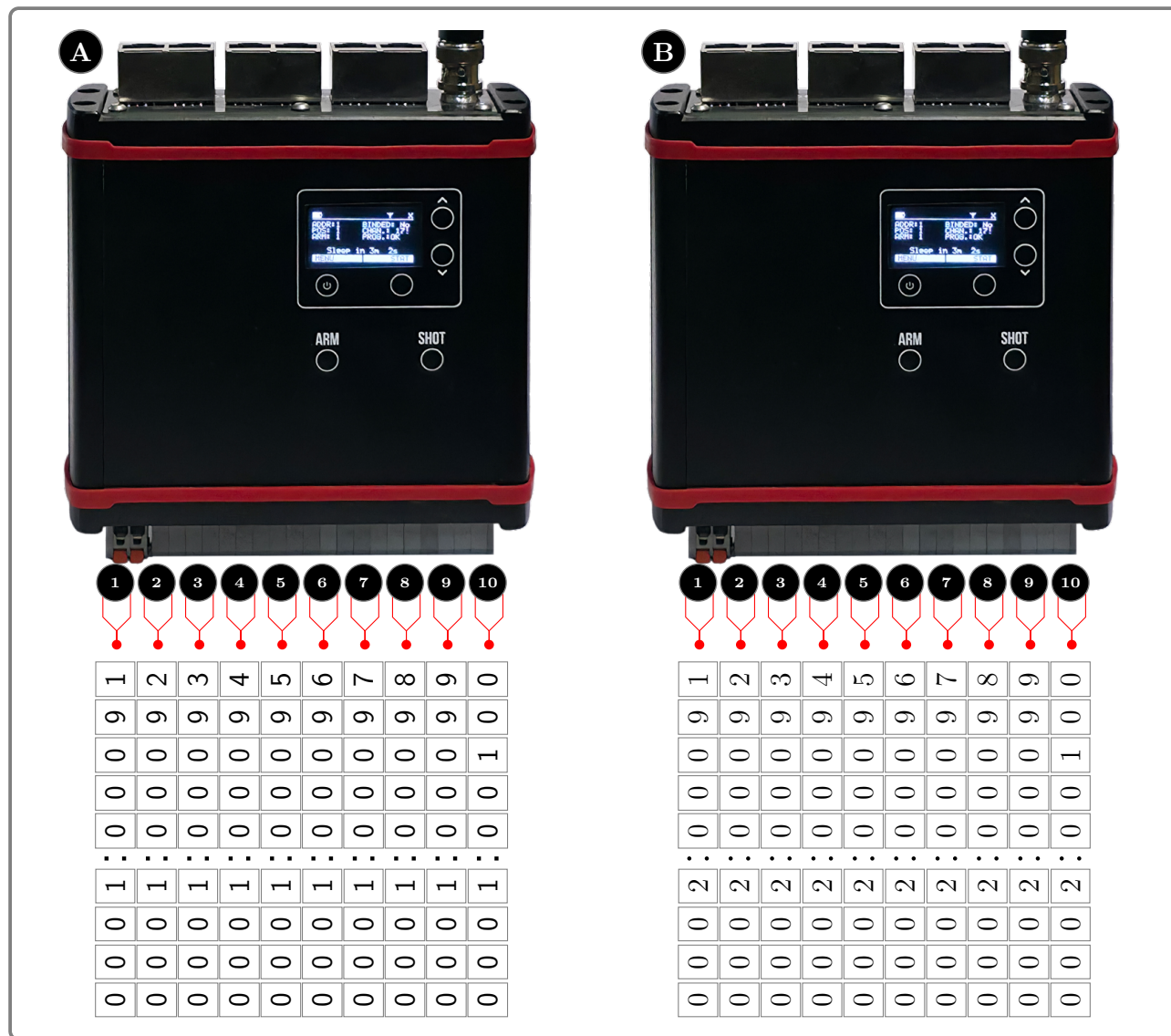


图 16: 在第 1 位和第 2 位连接时的地址分配

当将多个接收器连接至一个控制器并为接收器分配不同的位置编号 **POSITION**（详见章节：第 8.4.2 节）时，每个接收器将拥有自己唯一的地址空间，即使 **ADDR** 值相同。

例如：在 « 接收器 » (A) 上设置了位置编号 **POSITION:1** 和地址编号 **ADDRESS:1**，即该 SBOX-100 设备没有扩展板，那么该设备将占据地址网格中从 0001:00091 到 0001:00100 的地址。当向 « 控制器 » 连接第二个接收器 (B) 并在其上设置 **POSITION:2** 时，第二个接收器将拥有自己的地址空间，并且在分配地址 **ADDRESS:1** 时，第二个设备将占据从 0002:00091 到 0002:00100 的地址范围，这将是与 « 接收器 » (A) 的地址空间不同的唯一地

址。

连接具有其他位置编号的后续设备将允许在每个 « 接收器 » 通道上创建唯一的地址空间。



重要的是!

通道的完整地址由两个值组成: « 接收器 » 的位置编号和接收器上通道的地址编号
ADDRESS

6.2.5 同一位置中具有相同起始地址的接收器连接

具有相同设置时 SBOX-100 « 接收器 » 中地址的使用顺序：

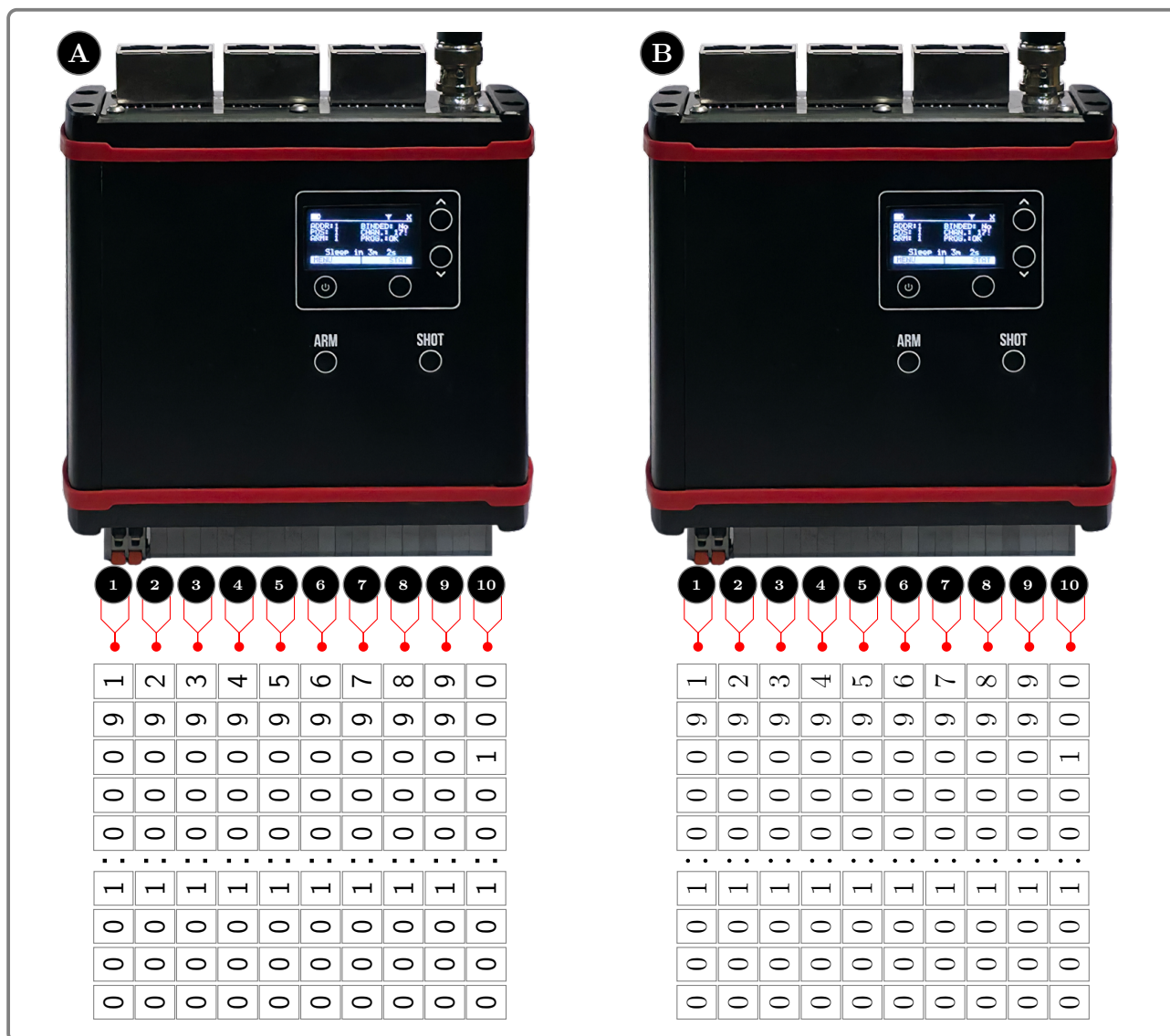


图 17: 在第 1 个位置连接时具有相同起始地址的地址分配

在控制烟火和专用设备的场景中，有时需要并行启动相同的设备。

例如： 需要从场地的四个角落同时点燃烟火点火头，或者射击需要以每组几次射击的方式成组进行等。

为了组织此类场景，必须在并行 « 接收器 » 上设置相同的 **POSITION** 和起始地址配置，并且必须将同类外部设备（例如火头）连接到输出通道。

例如： 为了并行启动 10 组射击，每组 2 发，需要配置 2 个 « 接收器 » (A) 和 (B)，并在它们上设置相同的位置编号 **POSITION:1** 和地址编号 **ADDRESS:1**。两个设备上的地址



空间配置都将是 0001:00091 到 0001:00100，当从控制器收到指定地址的 **SHOT** 信号时，射击将在两个设备上并行发生。

为了增加并行射击的数量，需要添加必要数量的 SBOX-100 设备并向其连接烟火点火头。当并行连接 10 个 SBOX-100 设备时，相应地，每次齐射中，访问一个通道时将同时有 10 发射击。

要在这些设备位于不同位置的条件下实现相同的场景，将需要在程序中编写 10 个步骤，每个通道一个步骤。

6.3 用于管理接收器的 ARM ZONE

所有连接设备的配置在活动开始前完成。

为了安全性和防止系统运行期间发生异常情况，建议将接收器组划分为 ARM ZONE。

系统中最多可配置 8 个 ARM ZONE。

有用信息!

ARM ZONE ——这是一种逻辑分布，将连接到 « 控制器 » 的 « 接收器 » 分组（一个控制器上最多 8 个 ARM ZONE）。每个 ARM ZONE 可以在程序执行过程中启用和禁用，而无需中断程序。

当在控制器上禁用具有特定编号的 ARM ZONE 时，属于已禁用 ARM ZONE 的接收器将切换到测试模式，并且不将来自控制器的信号传输到外部通道。即，连接到该接收器的设备不工作。

当启用 ARM ZONE 时——接收器进入工作模式并继续控制与其连接的烟火点火头和设备。

例如：网络中配置了两个接收器，一个接收器上设置了 ARM ZONE:1，另一个设置了 ARM-ZONE:2。

- ① 最初两个 ARM ZONE 都启用，操作员按下 SHOT 按钮并在控制器上启动程序。
- ② 程序在两个接收器上执行。
- ③ 第一个接收器所在区域发生异常情况。
- ④ 操作员禁用 ARM ZONE:1
- ⑤ 程序继续执行，但发射仅在 ARM ZONE:2 中的接收器上进行。
- ⑥ 在 ARM ZONE:1 区域异常情况消除后，操作员在控制器上启用 ARM ZONE:1
- ⑦ 程序从当前时间起在两个 ARM ZONE 中继续执行，就像没有发生过禁用一样，但程序完成后，在处理异常情况期间未发射的产品将保持未使用状态。

**非常重要**

在处于《 控制器模式 》的 SBOX-100 设备上，信号会立即发送到所有 8 个 ARM ZONE，且此设置不影响场景的执行。

关于在《 接收器模式 》下的 SBOX-100 设备上配置 ARM ZONE，请参见章节 第 8.4.3 节

RF-LOCK 模式 在 ARM 模式期间接收器发生异常情况时，可以单独禁用接收器，而无需禁用整个 ARM ZONE。

为此，必须为所选定的特定接收器启用 **RF-LOCK** 模式（详见章节 第 7.7.6 节）。

当在控制器上为选定的接收器启用 RF-LOCK 模式时，该接收器切换到测试模式，并且不将来自控制器的信号传输到外部通道。即，连接到该接收器的设备不工作。

当禁用 RF-LOCK 模式时——接收器进入工作模式并继续控制与其连接的烟火点火头和设备。

7

« 控制器 » 模式

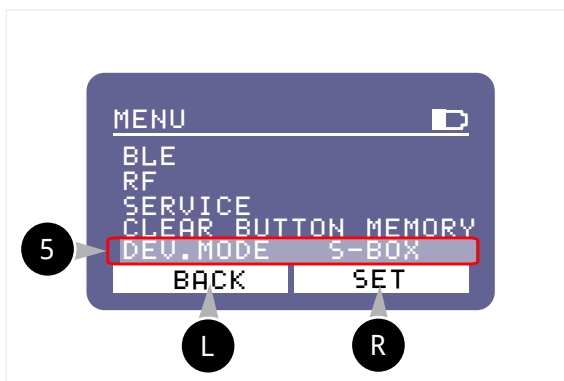
在 « 控制器 » 模式下，SBOX-100 设备可以管理任何支持通过 **SHOT CONTROL SYSTEM** 无线电协议连接的设备，并在其上启动专用程序。

支持 **SHOT CONTROL SYSTEM** 无线电协议、可同时连接到 SBOX-100 设备 « 控制器 » 的不同类型 « 接收器 » 最多可达 255 个。

在控制器模式下，该设备具有一个物理按钮和 8 个逻辑控制按钮。

具有活跃的蓝牙模块，可将该设备连接到移动应用程序。

要将设备启用为控制器模式，需进入菜单 **DEV.MODE** 并设置值为 **CONTROL**（参见章节 第 7.6.5 节）：



« 控制器 » 用于将设备切换到 « 控制器 » 模式

1. 按下 **R** **EDIT** 按钮
2. 使用导航按钮选择值 **CONTROL**
3. 再次按下 **R** **SET** 按钮以保存 « 控制器 » 模式

7.1 开启设备

**非常重要**

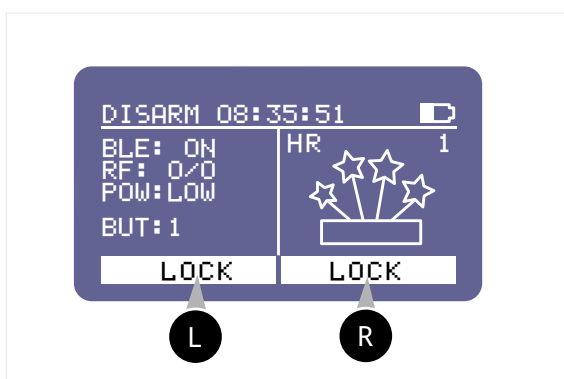
为防止设备射频路径烧毁！ 仅可在连接天线的情况下开启设备！



1 — 要开启设备，请按下 1 按钮并保持 1 秒。设备将自动加载并进入当前模式。

**重要的是！**

设备开启时，键盘最初处于锁定状态，显示屏底行会显示 LOCK LOCK 字样。

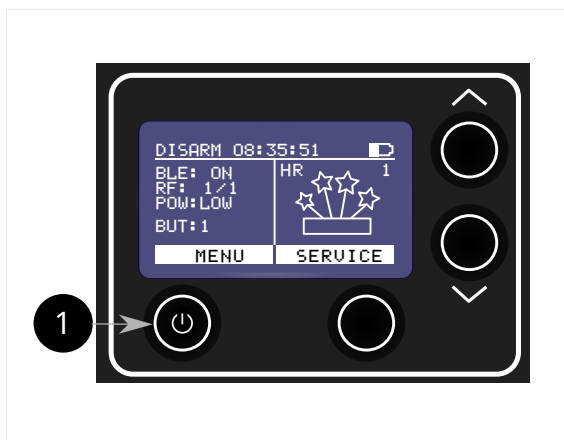


要解除设备键盘锁定，需同时按下 R 和 L 按钮。

也可通过按下 R 按钮并保持不放，再按下 L 按钮来解除键盘锁定。设备键盘将被解锁，显示屏将显示 MENU 字样。

要锁定键盘，执行与上述类似的操作，同时按下 R 和 L 按钮，键盘将被锁定，显示屏底行将显示键盘锁定信息 LOCK LOCK。

7.2 关闭设备



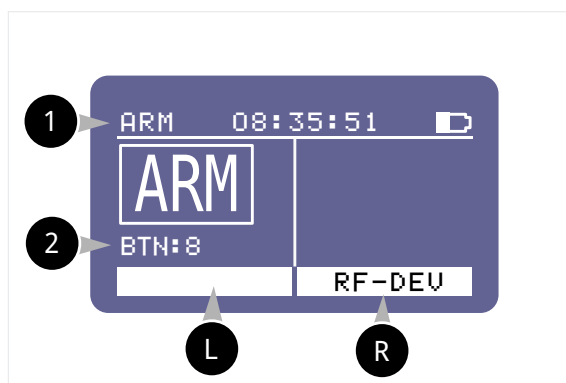
- 1 — 要关闭设备，请按下 1 按钮并保持 2-3 秒。设备将自动关闭并记住所有当前设置。

后续开启时，设备将加载进入当前设置的模式。

7.3 ARM 和 DISARM 模式切换

在《 控制器 》模式下工作时，设备显示屏顶部会显示相应的状态 **ARM** 或 **DISARM** 以及与《 控制器 》模式相对应的信息。

使用 **8** **ARM** 按钮（图 第 5.1 节）管理这些模式。按下该按钮可在 **ARM** 和 **DISARM** 模式之间交替切换。



- 1** — ARM 模式指示
- 2** — 当前激活的虚拟按钮指示。
- R** — 按下 SHOT 按钮将激活加载到所选按钮上的程序。

启用 **ARM** 模式时，显示屏将显示 ARM 指示。

要将控制器切换到 DISARM 模式，需再次按下 ARM 按钮。在 DISARM 模式下，显示屏状态行将显示 DISARM。

在 DISARM 模式下，控制器上执行程序的按钮不可用。在此模式下，控制器通过无线电信道与设备通信，以传输和更新程序、配置、遥测数据。



非常重要

设备使用完毕后，务必将其切换回 DISARM 模式。



重要的是！

在将控制器切换到 ARM 模式之前，需要从菜单返回到主屏幕，否则控制器无法进入 ARM 模式。




重要的是！

如果在程序播放期间控制器被切换到全局 DISARM 模式，所有程序将终止运行。

7.4 《 控制器 》 模式下的工作顺序


7.4.1 设备准备工作

处于《 控制器 》模式的 SBOX-100 设备可通过  协议管理 255 个与其配对的《 接收器 》。

要为处于《 控制器 》模式的 SBOX-100 设备做好工作准备，需执行以下操作：

- ① 开启设备（参见章节 第 7.1 节）
- ② 在设备上启用《 控制器 》模式（参见章节 第 7.6.5 节）
DEV.MODE: CONTROL
- ③ 将《 控制器 》切换到 DISARM 状态（参见章节 第 7.3 节）
- ④ 启用 BLUETOOTH（参见章节 第 7.6.1 节）
- ⑤ 在移动设备（手机/平板电脑）上启动控制器管理应用程序
- ⑥ 通过 BLUETOOTH 将《 控制器 》连接到手机
- ⑦ 从应用程序向控制器加载程序。
- ⑧ 检查空闲频率通道（参见章节 第 7.7.2 节）并在设置中选择空闲通道 第 7.6.2 节）
- ⑨ 与接收器执行配对（参见章节 第 7.7.3 节）
- ⑩ 在接收器上配置地址空间（参见章节 第 7.7.5 节）
- ⑪ 检查程序加载情况以及信号到终端设备的导通性（参见章节 第 7.7.4 节）

7.4.2 设备上执行的基本操作

完成  网络设备的初步设置后，可以从《 控制器 》模式的设备执行以下操作：


启用 ARM 模式（参见章节 第 7.3 节）

 非常重要

在 ARM 模式下，所有接收器切换到仅接收模式，在此状态下无法更改设置。

**非常重要**

出于安全健康考虑，不建议人员在 ARM 模式下靠近接收器。可能因烟火设备触发而导致伤害。

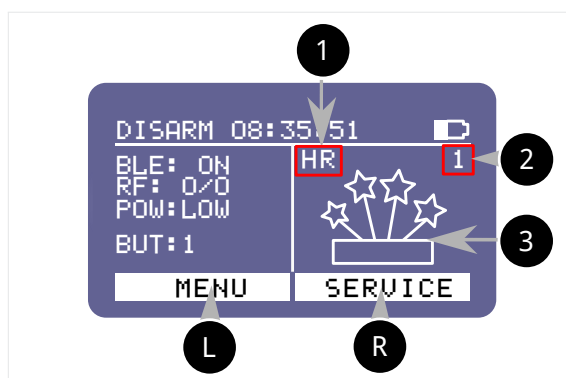
在此模式下，整个  网络已准备就绪，可执行加载到《 控制器 》上的程序。

**非常重要**

在控制器上启用 ARM 模式后，需要最多 3 秒时间将所有接收器切换到活动模式并为电容器充电。

3 秒后，系统准备就绪，可以启动。

选择用于启动程序的工作按钮： 设备配备 1 个物理按钮 SHOT ⑥（参见图 图 4）和 8 个逻辑按钮。



① — 程序设置（详见章节 第 7.4.2 节 程序设置描述）

② — 在按下 SHOT 按钮前，显示当前按钮（ BUT:1 ）上的程序数量。
在活动模式下（程序执行期间），显示程序的剩余步骤数。

③ — 程序图标（程序图标可以从移动应用程序的现有目录中选择，或在智能手机屏幕上自行绘制并加载到程序中。）

在按下物理按钮 SHOT 之前，必须建立其与逻辑按钮的关联（参见图 第 7.5 节），即通过主菜单选择逻辑按钮编号。

显示屏将显示所选按钮上连接的程序信息。

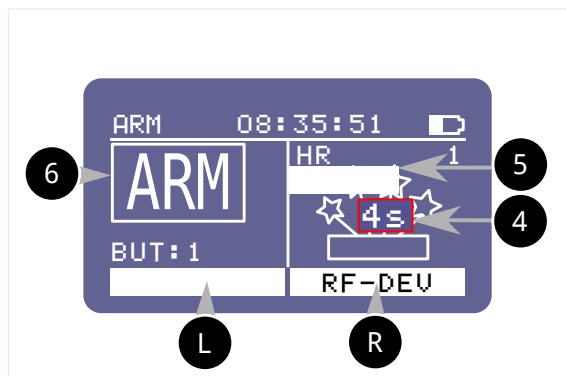
**重要的是！**

按下 SHOT 按钮将执行加载到当前所选设备逻辑按钮上的程序循环。

要启动另一个按钮上的程序，需要将该按钮设为当前按钮（参见图 第 7.5 节）并按下物理按钮 SHOT。

启动当前按钮上的程序： 按下 SHOT 按钮将启动加载到所选按钮上的程序。

按下 SHOT 按钮后，SBOX-100 设备显示屏显示程序执行进度：



进度条。 5 — 显示切换到程序下一个点之前的剩余时间或最后一个点执行结束前的剩余时间。

按下 **SHOT** 按钮后出现在状态行下方。程序完成后消失。

4 — 程序执行结束前的剩余时间（秒）。

6 — 显示已启用的 ARM 模式指示。

程序执行完成后，可以再次按下 SHOT 按钮。

如果为该程序设置了 NO REPETE 模式，显示屏将显示 **FINISH** 字样，要重新启动程序，需要执行 **CLEAR BUTTON MEMORY** 功能（解除 NO REPETE 模式，参见章节第 7.6.4 节）或选择另一个逻辑按钮并启动它。

只有在加载到所选按钮上的整个程序循环完成后，才能再次按下按钮。

程序设置描述 上图中，项 1 标示了加载到所选按钮上的程序设置：

H — 程序处于 **HOLD** 模式，这意味着程序将在 **SHOT** 按钮被按住期间持续运行。

S — 程序处于 **SHORT** 模式，这意味着只需短按一次 **SHOT** 按钮即可启动程序。

R — 表示程序启用了重复 (REPEAT ON)。即程序完成后，再次按下 **SHOT** 按钮将导致程序重新启动。

如果程序设置了 **REPETE OFF** 模式，则程序完成后显示屏将显示 **FINISH** 指示。

显示屏上的指示可能显示为： **HR SR H S**。

2 — 显示按钮上剩余的程序数量。程序执行过程中显示程序中的总点数。

3 — 在移动应用程序中设置按钮时指定的图标。便于直观理解按钮上分配了何种程序。

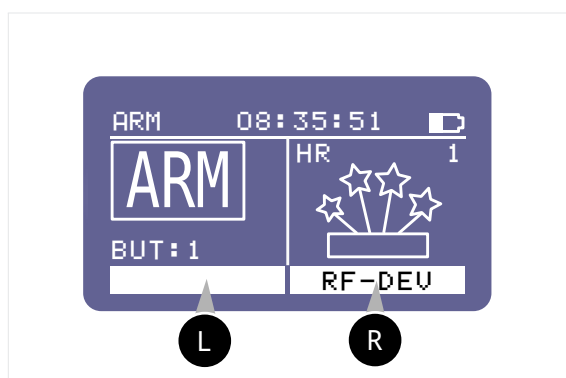
锁定/解锁接收器 (RF-LOCK 模式) 为了在执行程序期间安全地处理异常情况，控制器上提供了接收器锁定模式。

当程序场景执行期间外部设备发生异常情况时，需要从《 控制器 》将《 接收器 》切换到 RF-LOCK 模式（详见章节 第 7.7.6 节）。

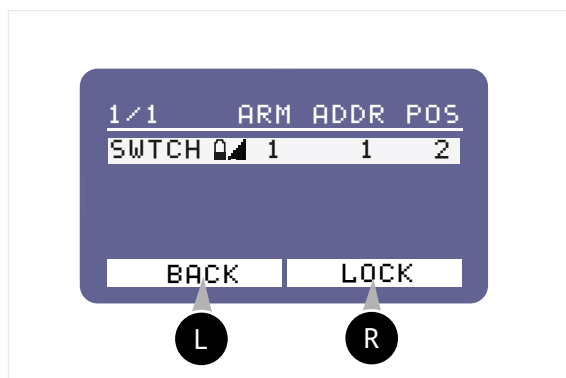
处于锁定模式的《 接收器 》不处理来自控制器的启动与其连接的外部设备的信号。《 接收器 》显示屏显示其被锁定的信息。

要解锁《 接收器 》，需通过《 控制器 》的主菜单解除锁定（详见章节 第 7.7.6 节）。

在 ARM 模式下启用 RF-LOCK 在 ARM 模式下，所有接收器设置菜单不可用，但为了处理异常情况，按钮 **R** 具有 RF-DEV 功能。即允许转到连接到控制器的接收器列表以进行锁定。

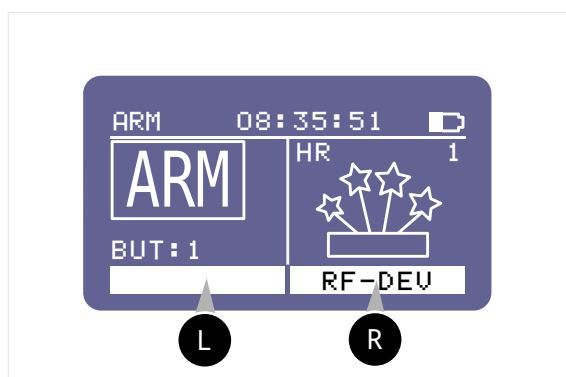


按下按钮 **R** RF-DEV 并转到连接到控制器的可用设备列表。

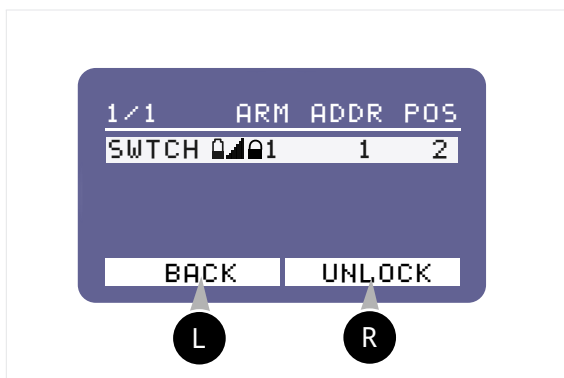


右侧控制按钮上仅 LOCK 模式可用。使用导航按钮选择要锁定的设备，然后按下按钮 **R** LOCK。接收器将切换到 RF-LOCK 模式。

在 ARM 模式下禁用 RF-LOCK 要在 ARM 模式下解除锁定，从主屏幕按下按钮 **R** RF-DEV。并转到连接到控制器的接收器列表以解除锁定。



按下按钮 **R** RF-DEV 并转到连接到控制器的可用设备列表。



选择被锁定的设备时，右侧控制按钮上仅 **UNLOCK** 模式可用。使用导航按钮选择要解锁的设备，然后按下按钮 **R** **UNLOCK**。接收器将退出 **RF-LOCK** 模式，状态行中将不再显示表示设备锁定的锁形图标。

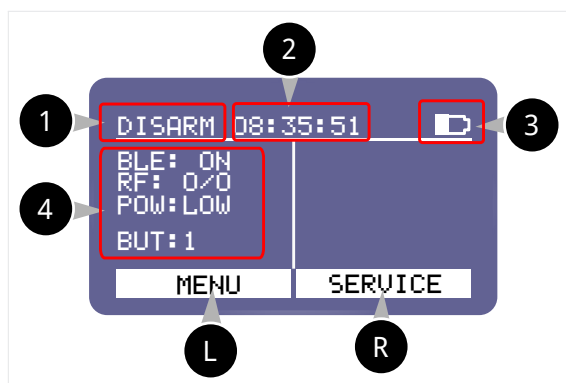
7.4.3 设备工作结束/存放

在控制器模式下工作结束后，必须：

- ① 将 SBOX-100 设备切换到 **DISARM** 模式（参见章节 第 7.3 节）
- ② 关闭电源（参见章节 第 7.1 节）
- ③ 执行维护工作
- ④ 将设备放入标准包装中存放

7.5 《 控制器 》 模式下的设备菜单

在《 控制器 》模式下，有两个菜单可用于管理连接的设备和对设备本身进行设置。



- 1 显示设备的当前模式（此处为 **DIS-ARM**）。按下按钮 8 **ARM**（图第 5.1 节）时，模式在 **ARM** 和 **DISARM** 之间交替切换。
- 2 设备上设置的当前时间（与连接到控制器的外部蓝牙设备设置的时间同步）。

- 3 设备电量水平 — 直观显示：填充区域显示剩余电量水平：



— 电池电量耗尽



— 电池已完全充满



— 电量充满一半

图第 5.1 节 中标明的功能按钮根据显示屏最底行白色字段中的指示控制设备：

图第 5.1 节 中的按钮 8 执行显示屏左侧白色字段 **MENU**：中标明的操作：（在后续示意图中表示为：L）。

图第 5.1 节 中的按钮 6 执行显示屏右侧白色字段 **SERVICE**：中标明的操作：（在后续示意图中表示为：R）。

- 4 — 显示屏主屏幕菜单

BLE:ON — 显示屏上标明 **BLUETOOTH** 模式状态

BLE: ON — 设备蓝牙已启用

BLE: OFF — 设备蓝牙已禁用

RF 0/2 — 显示屏上标明 **RF** 模式

0 — 已绑定且活跃的外部设备（接收器）数量 — 在绑定到控制器的 2 个设备中，有 0 个在线。

2 — 已绑定但不活跃的外部设备（接收器）数量 — 总共绑定了 2 个设备到控制器。

POW: LOW — 设备功率水平

LOW — 低信号功率水平

MID — 中信号功率水平

HIGH — 高信号功率水平

BUT: 1 — 活动的已连接按钮

- 在设备中可以使用导航按钮 **3** 和 **4** （图 第 5.1 节）管理 8 个按钮。
- 按钮反映了加载到控制器上的程序。
- 如果按钮上没有加载程序，选择该按钮时，显示屏右侧不会显示任何信息。
- 如果按钮上加载了程序，显示屏右侧将显示已加载程序的图标。

控制器的设置和程序加载通过移动应用程序执行。

要设置控制器，请通过蓝牙将其连接到移动应用程序。



非常重要

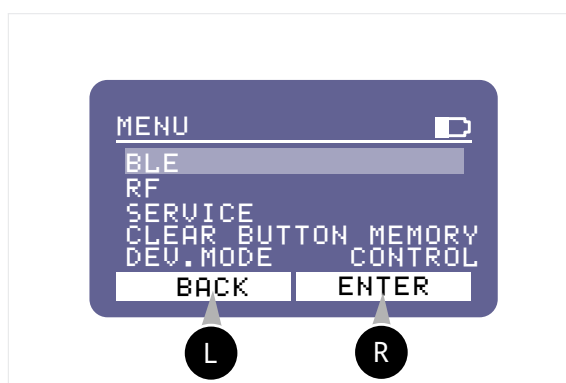
7.6 主菜单

在《 控制器 》模式下有两个菜单：主菜单 **MENU** 和设置菜单 **SERVICE**。

主菜单显示在控制器屏幕的左侧。

要进入《 主菜单 》，需从设备主菜单按下按钮 **L**（参见图 第 5.1 节）。

新屏幕加载了《 主菜单 》，按钮功能已更改。



R — 要进入《 主菜单 》中所选项目的管理，需按下按钮 **ENTER**

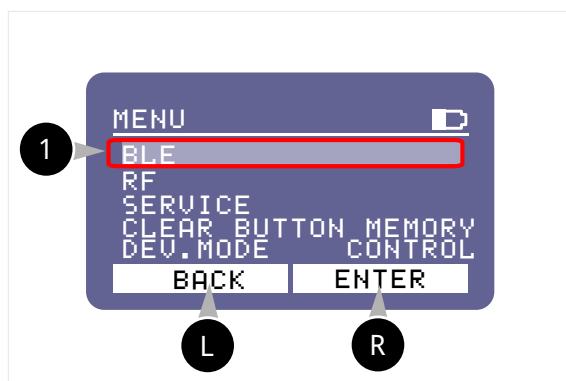
L — 要返回上一级菜单，按下按钮 **BACK**

有用信息!

要在显示屏上的菜单行之间移动，需使用控制器的按钮 **3**（向上移动）和 **4**（向下移动）（图 第 5.1 节）

7.6.1 蓝牙菜单

蓝牙模式用于通过应用程序与移动设备连接以设置控制器。



1 — **BLUETOOTH** 设置模式（蓝牙 - 与外部设备的无线连接模式）。在此菜单模式下可以启用和禁用蓝牙。

在此模式下，《 控制器 》与移动设备上的专用应用程序连接，用于向控制器加载程序并进行管理。

重要的是!

在蓝牙模式禁用的情况下，无法与移动应用程序连接，且无法进行程序设置和管理。

要进入所选菜单项的编辑，需按下按钮 **R**。



R — 进入编辑模式 **EDIT**。

使用导航按钮选择 Bluetooth ON/OFF 值
(启用 / 禁用)

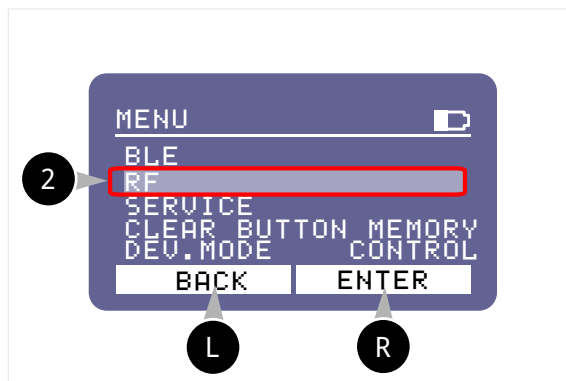
再次按下按钮 **R** **SET** 以保存结果

L — 返回上一级菜单 **BACK**

7.6.2 RF 菜单

RF 模式用于管理通过无线电信道连接到控制器的设备。

在此模式下，可以与支持 **SHOT CONTROL SYSTEM** 协议的接收器和其他设备建立配对（或解除配对）。



2 — **RF** 管理模式。

RF 模式显示连接到控制器的外部设备（接收器）的状态。外部设备可以是活跃和非活跃的。与活跃设备已建立与控制器的连接。与非活跃设备当前时刻没有与控制器的连接。

要进入所选菜单项的编辑，需按下按钮 **R**。

在 RF 模式下，执行对无线电信道和连接到控制器的外部设备的主要管理。

启用 RF 模式时，所有在此控制器上预先设置好的接收器将自动退出睡眠模式并与控制器建立连接。

禁用 RF 模式时，所有连接的接收器将在 5 分钟内进入睡眠模式。

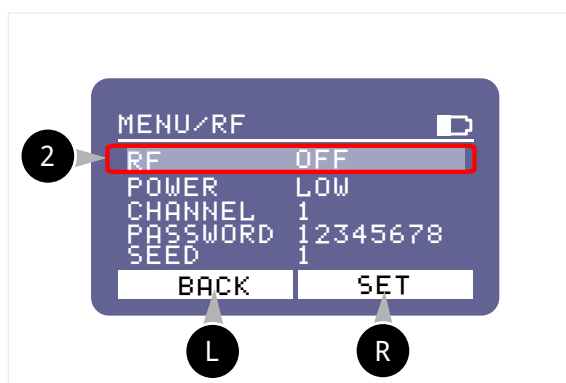
在 RF 模式下管理无线电信道时，可配置信道功率、选择工作信道频率，并测试与连接到控制器的设备的连接质量。

切换 RF 模式 要进入 RF 设置更改，使用导航按钮选择行 **RF ON/OFF**，并按下按钮 **R** 进行设置更改。

非常重要

在 **RF** 模式禁用的情况下，设备无法在控制器模式下工作，也无法与外部设备通信。

使用导航按钮选择所需值 ON 或 OFF，然后再次按下按钮 **SET** 以保存结果，或按下按钮 **BACK** 取消更改。



- R** — 启用/禁用 RF 模式 **SET**
- L** — 返回上一级菜单 **BACK**

设备功率水平管理 与外部设备的无线电通信信道功率水平影响控制器电池的续航时间和连接质量。在远距离工作和无线电信道存在大量干扰的区域工作时，必须设置更高的发射器功率。

要进入设备功率设置更改，使用导航按钮选择行 **POWER**，并按下按钮 **R** 进行设置更改。

在 **POWER** 模式下，值交替更改：

LOW — 低信号功率水平

MID — 中信号功率水平

HIGH — 高信号功率水平

通过按下导航按钮 **UP** 和 **DOWN** 选择所需模式。选择功率模式后，按下按钮 **R** **SET** 将所选结果保存到设备内存中。

 重要的是!

在通常条件下，低功率适用于距离在 100 米以内的设备，中功率适用于最多 500 米，高功率适用于 500 米以上。如果设备靠近控制器，高和中功率信号可能导致其无线电接收器过载，从而对无线电信号质量产生负面影响。

选择设备工作信道 设备工作频率范围为 864 MHz 至 869 MHz。

该区域内可能同时存在不支持 SHOT CONTROL 协议的其他无线电发射设备，它们会对控制器的工作产生负面影响。为避免负面后果，需诊断空中频率的占用情况并选择空闲信道。

要进入设备工作信道设置更改，使用导航按钮选择行 **CHANNEL**，并按下按钮 **R** 进行设置更改。

在 **CHANNEL** 行激活时，按下导航按钮可更改信道编号值（从 1 到 40）。导航按钮 UP — 增加信道编号值，导航按钮 DOWN — 减少信道编号值。

选择信道编号后，按下按钮 **R** **SET** 将所选结果保存到设备内存中。

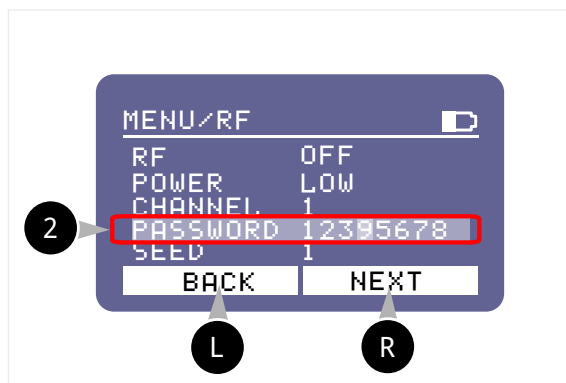
 有用信息!

选择信道编号前，请预先检查该范围是否空闲：（参见章节 第 7.7.2 节 SPECTRUM 模式）。

 重要的是!

所选信道的值对应设备设定的工作频率：频率按每个信道 0.2 MHz 的步长变化。第 1 信道 — 864.0 MHz，第 2 信道 — 864.2 MHz，依此类推。第 40 信道 — 868.8 MHz。

设置信道加密密码 此模式可在控制器和接收器之间建立高安全性连接，并防止对连接到该控制器的设备管理进行外部干预。



R — 将光标向右移动以选择当前数位
更改密码 **NEXT**

导航按钮 **UP** — 增加所选数位的数字

导航按钮 **DOWN** — 减少数字

L — 返回上一级菜单 **BACK**

要进入密码设置更改，使用导航按钮选择行 **PASSWORD**，并按下按钮 **R** 进行设置更改。

选择密码更改模式时，功能按钮上的标识会更改。



非常重要

通信信道加密设置允许对设备发送的信号设置特殊的加密掩码。

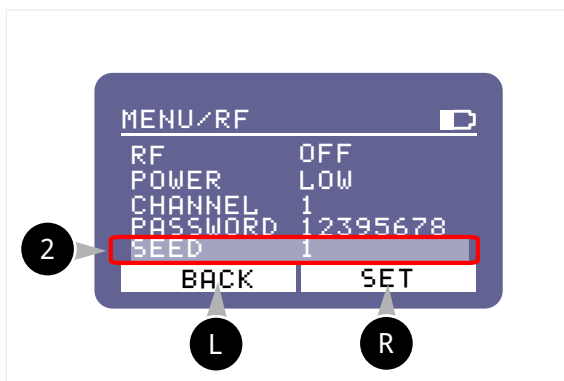


有用信息!

为了在控制器和接收器之间设置更安全的信道，请尽量设置具有随机数字组合的密码，并避免明显的规律。例如：密码 **11111111** — 是弱密码，而密码 **94500127** — 是强密码。

设置无线电协议速度 无线电协议速度影响设备间的通信质量以及从控制器到接收器的发送和接收信号之间的延迟。

要进入无线电协议速度设置更改，使用导航按钮选择行 **SPEED**，并按下按钮 **R** 进行设置更改。



导航按钮 UP — 增加信道速度值

导航按钮 DOWN — 减少信道速度值

按下按钮  SET 将所选结果保存到设备内存中。

按下导航按钮可更改速度编号值（从 1 到 4）。导航按钮 UP — 增加速度编号值，导航按钮 DOWN — 减少速度编号值。

 有用信息!

选择通信信道传输速度会改变信号延迟时间。速度为 1 时 — 通信信道中的信号延迟将为：80-100 毫秒。

 重要的是!

为保持通信信道中的最小延迟且不损失传输信号质量 — 请在速度 4 和短距离下工作。

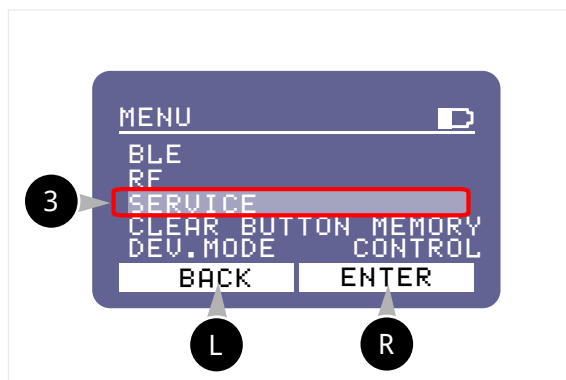
 有用信息!

在远距离工作时，建议设置速度为 1，这将提供稳定的连接并将信号延迟增加至 100 毫秒。

选择速度 4 时 — 通信信道中的信号延迟将为：20 毫秒。

7.6.3 SERVICE 菜单

要执行维护功能和恢复出厂设置，需使用 SERVICE 模式。

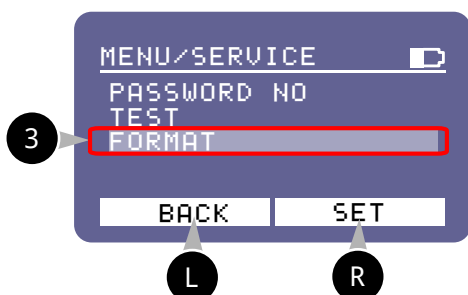


3 — SERVICE 管理模式。

SERVICE 模式允许对设备执行必要的维护程序。目前可用功能包括设备完全初始化和恢复出厂设置。

要进入所选菜单项的编辑，需按下按钮 **R**。

格式化设备设置 在打开的菜单中，使用导航按钮选择模式 **FORMAT**



按下按钮 **R**，在新屏幕上同样按下按钮 **R** 选择确认格式化设备。

要取消格式化，请按下按钮 **L**。



非常重要

选择 **FORMAT** 模式将删除设备的所有设置并清除已连接设备的信息。
将恢复至出厂设置。

7.6.4 CLEAR BUTTON MEMORY 菜单

设置加载到控制器上的程序时，可以为程序设置 **NO REPETE** 模式。即程序仅执行一次，不再重复。

要重置 **NO REPETE** 标志，需在 CLEAR BUTTON MEMORY 菜单中执行命令，程序的 NO REPETE 标志将被重置，程序启动将再次可用。



可以为程序设置 **NO REPETE** 标志。

即程序一次性执行后，不再执行，按下 **SHOT** 按钮无效。

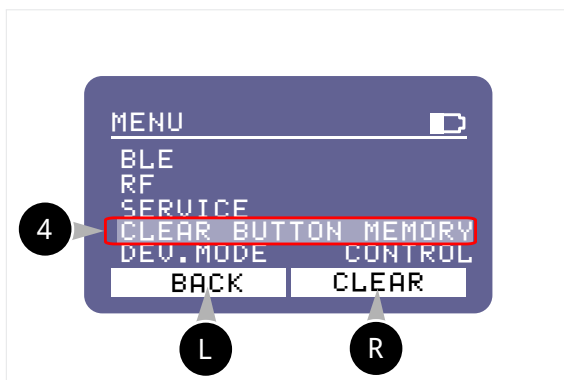
要重置 **NO REPETE** 模式，需执行 **CLEAR BUTTON MEMORY** 功能。

按下导航按钮，选择主菜单项

CLEAR BUTTON MEMORY。

屏幕上功能按钮的名称会自动更改。

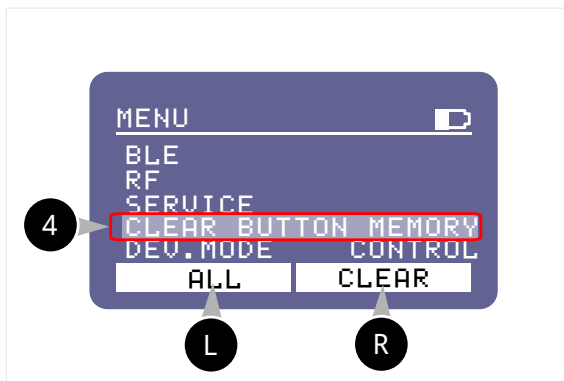
重置单个按钮上的 NO REPETE 标志： 使用导航按钮选择当前按钮，并按下 **R** **CLEAR** 以重置所选按钮上的 **NO REPETE** 标志。



4 — **CLEAR BUTTON MEMORY** 管理模式。

R — 显示功能名称 **CLEAR**

同时重置所有按钮上的 NO REPETE 标志： 要执行 **CLEAR BUTTON MEMORY** 功能以重置所有按钮上的 **NO REPETE** 标志，需：

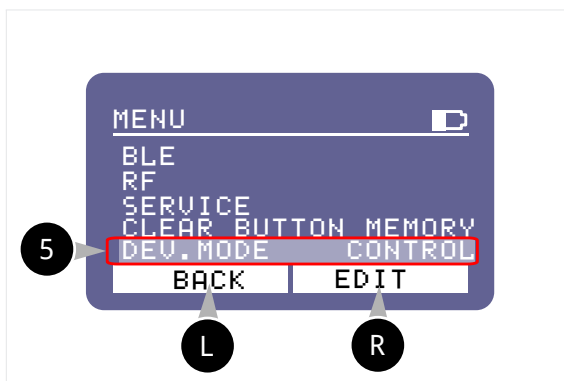


依次按下按钮 **R** **CLEAR** 并在按住的同时按下按钮 **L** **ALL**。(左侧按钮将显示 **ALL** 指示 — 所有按钮。) **NO REPETE** 模式将被重置，**SHOT** 功能将再次可用。

7.6.5 DEV.MODE 菜单

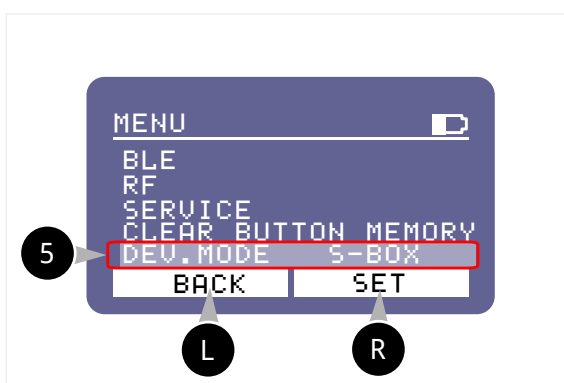
DEV.MODE 菜单用于在《 控制器 》和《 接收器 》模式之间切换设备。

按下导航按钮，选择主菜单项 **DEV.MODE**。屏幕上功能按钮的名称会自动更改。



4 — **DEV.MODE** 管理模式。

R — 显示功能名称 **EDIT**



《 接收器 》 用于将设备切换到 《 接收器 》 模式

1. 按下按钮 **R** **EDIT**
2. 使用导航按钮选择值 **S-BOX**
3. 再次按下按钮 **R** **SET** 以保存 《 接收器 》 模式

《 控制器 》 用于将设备切换到 《 控制器 》 模式

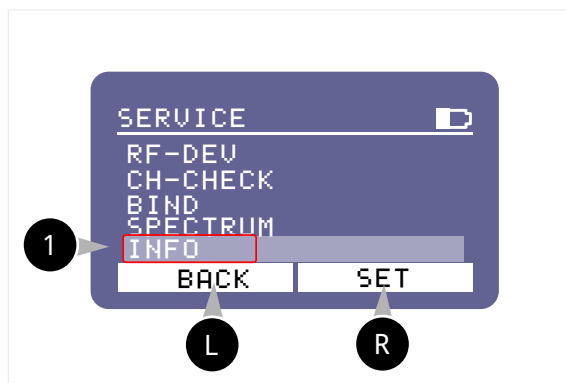
1. 按下按钮 **R** **EDIT**
2. 使用导航按钮选择值 **CONTROL**
3. 再次按下按钮 **R** **SET** 以保存 《 控制器 》 模式

确认更改模式后设备重启。

7.7 SERVICE 菜单

要进入《SERVICE》菜单，需从设备主菜单按下按钮 **R**（参见图 第 5.1 节）。

新屏幕加载了《SERVICE》菜单，按钮功能已更改。



R — 要进入《SERVICE》菜单中所选项目的管理，需按下按钮 **SET**

L — 要返回上一级菜单，按下按钮 **BACK**

有用信息!

要在显示屏上的菜单行之间移动，需使用控制器的按钮 **3**（向上移动）和 **4**（向下移动）（图 第 5.1 节）

在 **SERVICE** 菜单中定义了以下菜单项：

RF-DEV — 接收器设置

CH-CHECK — 连接设备的电路测试

BIND — 接收器配对

SPECTRUM — 无线电信道检查

INFO — 设备当前信息

MAN.SHOT — 手动 ARM 管理

7.7.1 INFO 菜单

要进入 **INFO** 屏幕，在上一个菜单中使用导航按钮将光标置于标有 **INFO** **1** 的行上，并按下按钮 **R** **SET**。将打开包含设备信息的屏幕：



UID: — 设备的唯一标识号，由两组 4:8 字符组成，以冒号分隔。设备唯一编号在设备后盖上有副本，并以 QR 码形式标注。

BAT.SOC: — 设备电池的实际电量水平 (%)。

FW: — 设备上安装的固件版本。

有用信息!

固件是加载到设备内存中的特殊微程序。微程序会定期更新并可下载到设备上。

重要的是!

更新设备上的固件时，请确保所有连接设备（控制器和接收器）上的程序版本相同。禁止使用具有不同固件版本的连接设备运行系统。

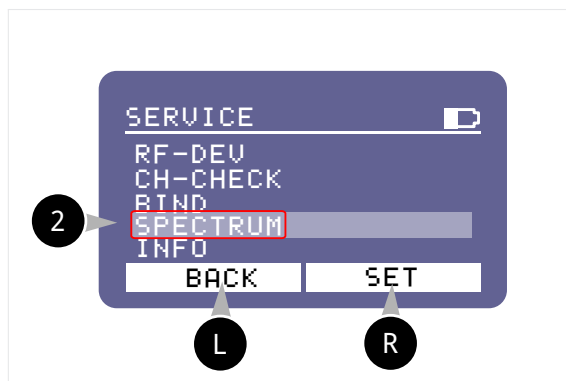
HW: — 设备版本的硬件代码表示。

重要的是!

设备识别、绑定所有者、服务中心设备维护和更新均通过唯一编号 UID 进行。

7.7.2 SPECTRUM 菜单

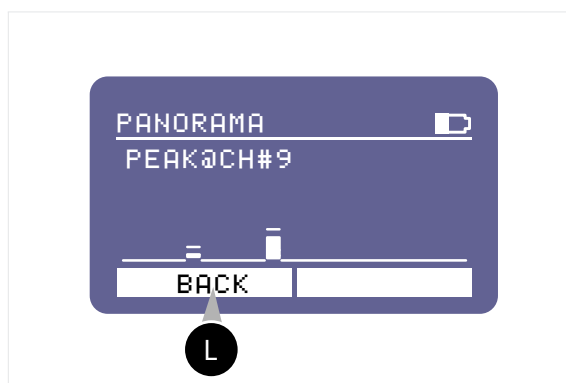
SPECTRUM 模式用于诊断空中无线电频率，以便在设备上选择稳定的频率范围。



要进入 **SPECTRUM** 屏幕，使用导航按钮将光标置于标有 **SPECTRUM** ② 的行上，并按下按钮 **R** **SET**。将打开用于诊断空中频率的屏幕：

要在 **SPECTRUM** 模式下工作，必须启用 **RF** 模式（参见章节 第 7.6.2 节）。

为避免设备损坏和功放板烧毁，在启用 **RF** 模式前，务必在天线接口连接标准天线。



PANORAMA — 反映设备工作频率范围（从第 1 到第 40 信道）864 MHz 至 869 MHz 的空中状态。

PEAK@CH#9 — 报告第 9 信道存在干扰。不建议使用此信道。

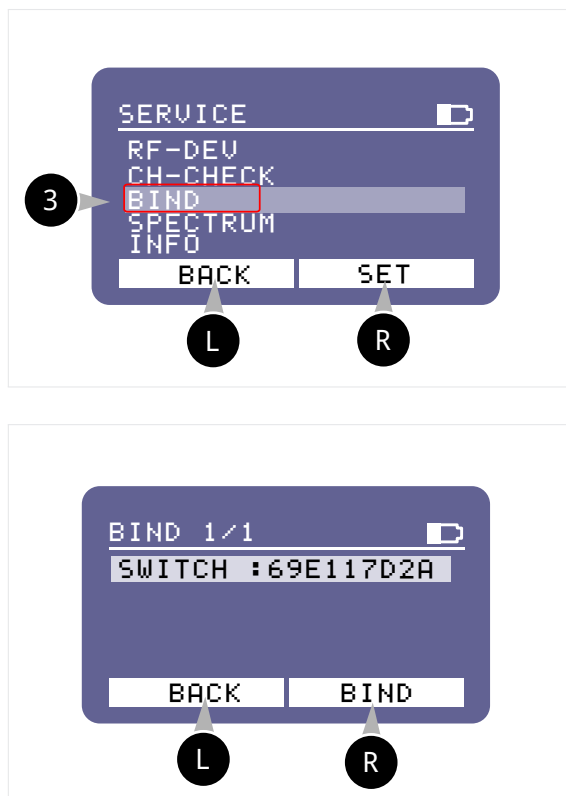
要返回菜单，请按下按钮 **L** **BACK**

有用信息！

关于设备信道的选择和设置（参见章节 第 7.6.2 节）。

7.7.3 BIND 菜单

此模式用于将处于 **UNBIND** 状态的外部设备绑定到控制器。



要进入 **BIND** 屏幕，使用导航按钮将光标置于标有 **BIND** 3 的行上，并按下按钮 **R** **SET**。将打开用于绑定新设备的屏幕：

扫描 — 打开 **BIND** 屏幕时，控制器会扫描附近所有可供绑定的、处于 **UNBIND** 状态的 **SHOT CONTROL SYSTEM** 设备（详见章节 第 8.4.4 节）。

选择 — 使用导航按钮选择要连接的设备，并按下按钮 **R** **BIND**

设备已连接。要查看活跃的已连接设备，请参见章节 第 7.5 节的 **RF 模式** 小节）。

7.7.4 CH-CHECK 菜单



非常重要

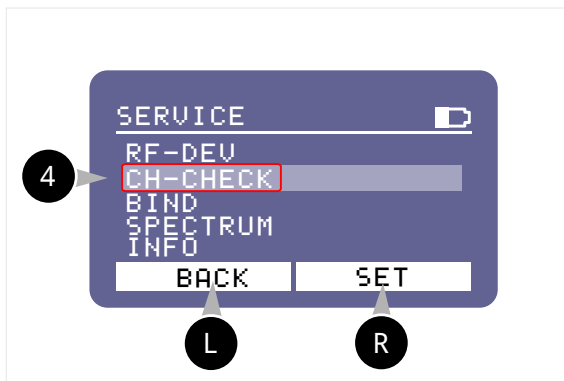
用于预先检查所有网络设置工作的非常重要的模式。向所有接收器发送命令以“导通测试”与连接到接收器的外部设备的连接。

此模式旨在（导通测试）检查与连接设备的通信信道是否存在设置错误，在低电流模式下执行，不应导致烟火制品触发。

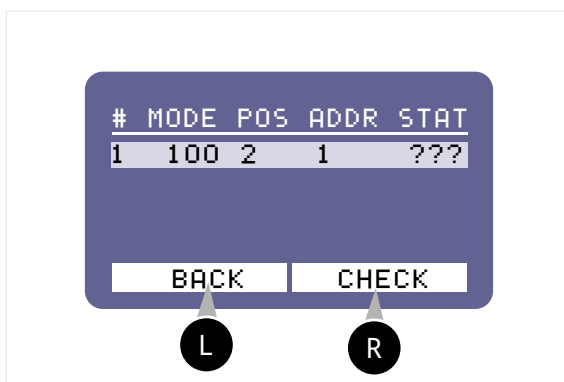


有用信息！

在 **CH-CHECK** 模式下，为了导通测试连接，从 **SBOX-100** 设备向触点施加 3.3 伏电压和 100 微安电流。此电流不足以触发电点火头。



要进入 **CH-CHECK** 屏幕，使用导航按钮将光标置于标有 **CH-CHECK** ④ 的行上，并按下按钮 **R** **SET**。将打开用于检查与连接设备通信的屏幕：



扫描 — 打开 **CH-CHECK** 屏幕时，控制器会扫描控制器上所有已配置的外部设备并以列表形式显示它们。

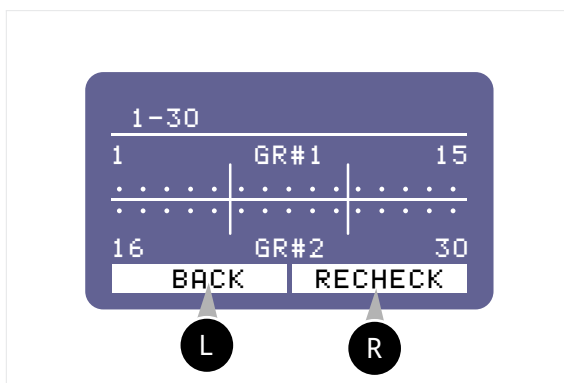
— 序号

MODE — 连接模式

POS — 设备位置

ADDR — 设备在控制器内部的地址

STAT — 显示与设备的通信信道状态



选择 — 使用导航按钮选择要连接的设备，并按下按钮 **R** **RECHECK**

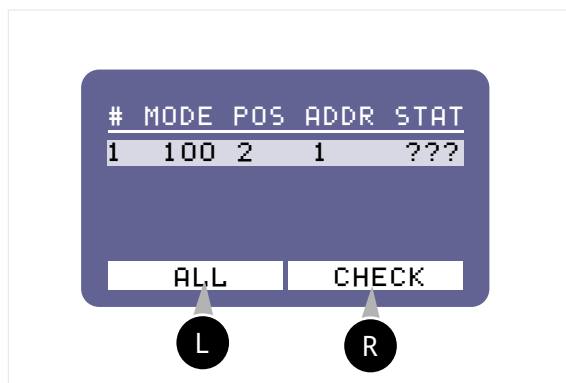
指示 — 在加载的窗口中，将显示与外部设备的每个被测通信信道的状态。

按下 **RECHECK** 按钮时，会检查输出通道是否存在负载。此时，向输出通道施加 3.3 伏电压和 100 微安电流。此电流不足以触发电点火头。

非常重要

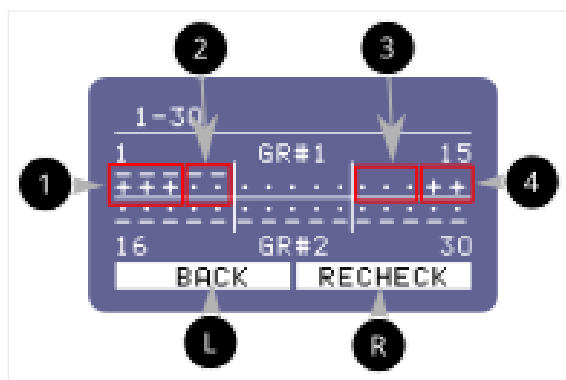
执行 CH-CHECK 程序时，必须始终位于安全区域，远离危险设备和连接到该接收器的制品

同时检查所有信道的模式 — 要激活此模式，请执行以下操作：



要同时检查所有信道和设备的通信，需依次按下按钮 **R** **CHECK** 并在按住第一个按钮的同时，按下按钮 **L** **ALL**。控制器将扫描所有信道并在设备列表中显示每个设备的状态。

信道测试结果指示 屏幕上采用以下约定符号来描述信道状态：



1 — 屏幕上信道标示为 **+** — 程序中使用此信道，信道中有负载，一切工作正常。

2 — 屏幕上信道标示为 **-** — 程序中使用此信道，信道中无负载，设备未连接。

3 — 屏幕上信道标示为 **.** — 程序未加载，信道中无负载。

4 — 屏幕上信道标示为 **+** — 程序未加载，信道中有负载，设备连接错误。

重要的是！

完成诊断后，务必重新连接示意图上标示为 **+** 且加号上方没有 **-** 号的设备，该设备连接到了未加载程序的信道上。

CH-CHECK 程序完成后，屏幕将显示信道检查的执行状态。

信道状态：

??? — 信道尚未扫描；

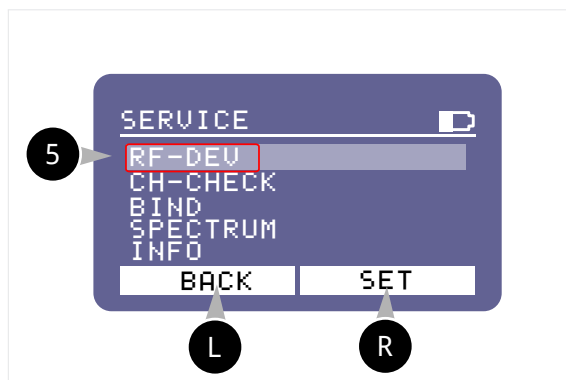
OK — 被测接收器上的所有信道工作正常（即所有被检查信道的状态符合项①和③ — 参见上图）；

ERR — 在被测接收器的信道中检测到错误，需要额外检查（即某个信道中存在状态②和④ — 参见上图）。

! 有用信息!

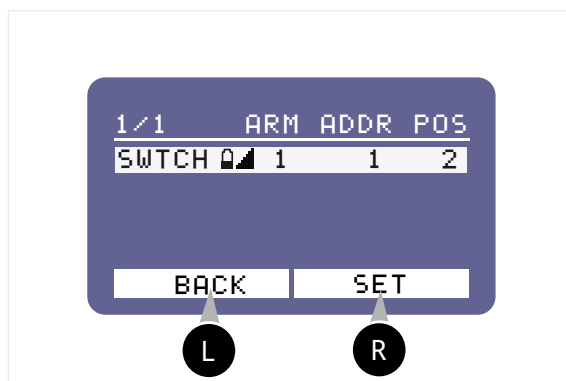
7.7.5 RF-DEV 菜单

此模式用于显示连接到控制器的所有设备的完整信息及其设置



要进入 **RF-DEV** 屏幕，使用导航按钮将光标置于标有 **RF-DEV** **5** 的行上，并按下按钮 **R** **SET**。将打开用于查看已连接设备列表的屏幕。


连接到控制器的设备列表：



1/1 — 活跃的已绑定设备(接收器)数量/非活跃的已绑定设备数量。在此设置中，一个接收器绑定到控制器，且当前处于活跃状态（即已建立连接）。

SWTCH — 设备名称

 — 外部设备上的电池电量水平

 — 与外部设备的信号水平

ARM — 接收器工作的 ARM 区域

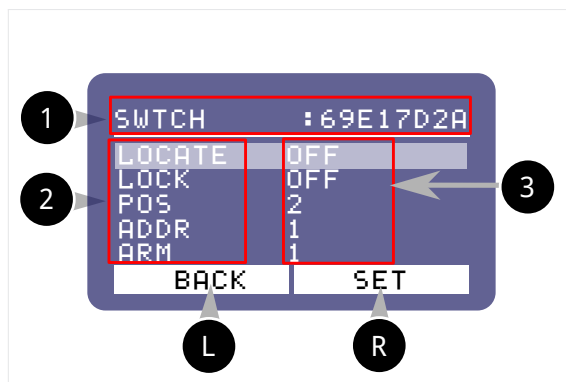
ADDR — 所选接收器的起始地址(详见关于地址空间描述的章节 第 6.2 节)

POS — 接收器位置编号

要设置外部设备，在标有设备名称的活动行上按下按钮：**R**。

7.7.6 接收器参数管理菜单

要设置外部设备（《 接收器 》），需进入 **RF-DEV** 菜单（参见章节 第 7.7.5 节），从列表中选择要设置的设备，并按下按钮 **R** **SET**。



外部设备设置参数:

- 1 — 外部设备名称及其唯一编号
- 2 — 要设置的外部设备参数名称 (设置列表可能因连接的设备类型而异。)
- 3 — 外部设备设置参数值

要在显示屏上的菜单行之间移动, 需使用控制器的按钮 ③ (向上移动) 和 ④ (向下移动) (图 第 5.1 节)

要进入所选项目的编辑 — 按下按钮 (R) SET

菜单项 LOCATE 用于查找外部设备。



要查找外部设备, 在活动位置 LOCATE OFF 按下按钮 (R) SET (参见上图)。

显示屏上的值将变为 LOCATE ON, 并且外部设备上的指示 LOCATE 将开始以大字母闪烁 (参见左图)。

菜单项 LOCK 用于锁定设备。

LOCK OFF — 设备可用且完全正常工作

LOCK ON — 设备被锁定, 在 SHOT 模式下不接收信号

要切换 LOCK 模式, 按下按钮 (R) SET。



锁定设备时，接收器屏幕将显示大字母 **RF LOCK**（参见左图）。

在控制器上为所选接收器启用 RF-LOCK 模式时，接收器切换到 LOCK 模式，并且不将来自控制器的信号传输到外部通道。即，连接到该接收器的设备不工作。

禁用 RF-LOCK 模式时 — 接收器进入工作模式并继续控制与其连接的烟火点火头和设备。

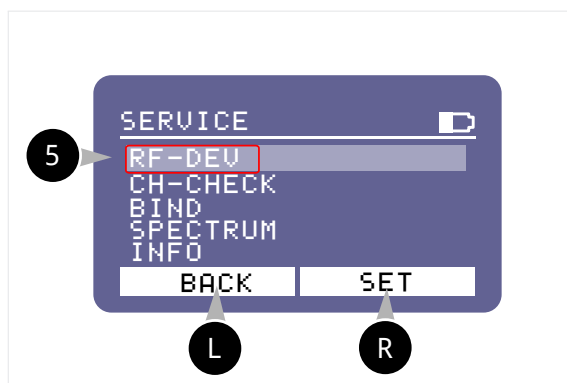
RF-LOCK 模式的启用可从控制器的三种状态进行：

- ① — 控制器上启用了 DISARM 模式
- ② — 控制器上启用了 ARM 模式且程序未执行（未按下 SHOT 按钮）
- ③ — 控制器上启用了 ARM 模式且程序正在执行（按下了 SHOT 按钮）

从 DISARM 模式启用 RF-LOCK 允许通过 2 种方式锁定接收器：

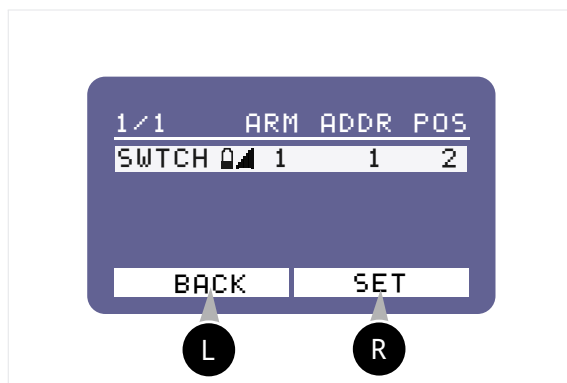
通过 SERVICE 菜单：

- ① 在设备控制器模式下，进入菜单 **SERVICE** 并选择项 **RF-DEV**



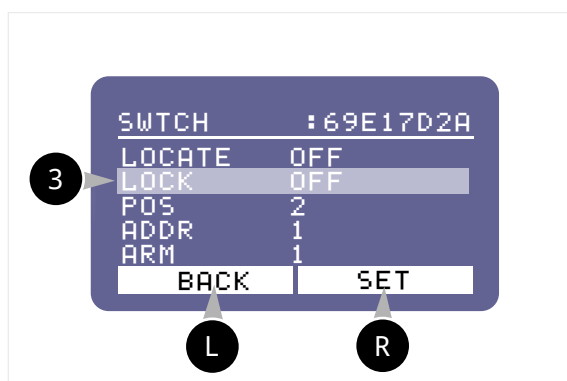
要进入接收器管理屏幕，使用导航按钮将光标置于标有 **RF-DEV** ⑤ 的行上，并按下按钮 **R** **SET**。将打开用于查看已连接设备列表的屏幕。

- ② 在显示屏上选择要锁定的设备：

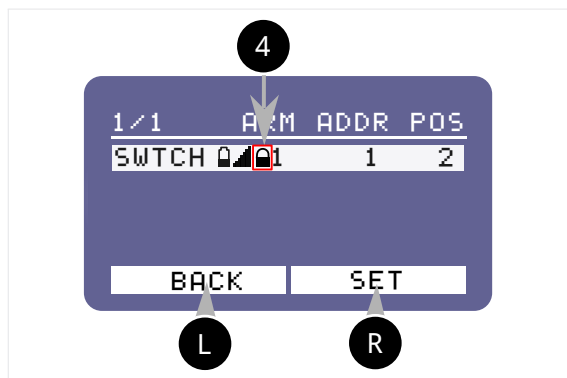


按下按钮 **R** **SET** 以进入设备设置屏幕。

③ 在设备设置窗口中，使用导航按钮选择行 **LOCK:OFF**



使用导航按钮选择值 **ON**，并按下按钮 **R** **SET** 以保存更改结果。



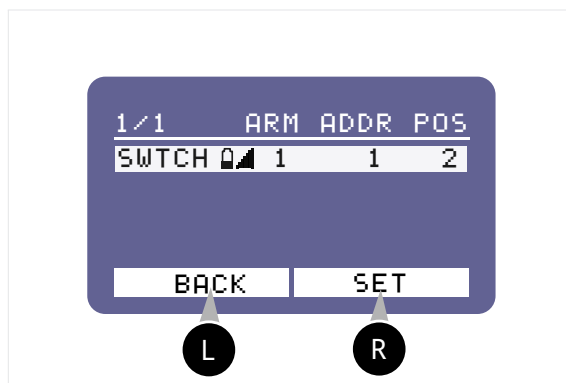
所选接收器将进入 LOCK 模式，并且在设备状态行中将显示锁闭的锁形图标 **4**

解锁按相同顺序执行，在菜单项 LOCK 中设置值 OFF。

通过双击控制按钮 **R** 和 **L** 锁定设备的模式。

无需进入接收器主设置菜单即可执行。只需选择标有要锁定设备名称的行，并按如下所述双击按钮 **R** 和 **L**。

在菜单 **SERVICE** 中执行上述所有操作直至项 **②**，并在打开的屏幕上选择标有要锁定设备的行：



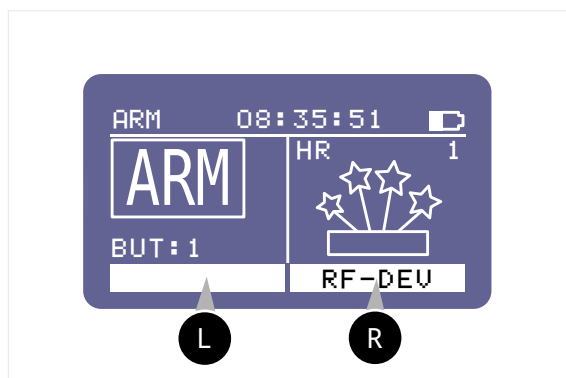
按下按钮 **R**，左侧按钮将变为 **LOCK** 值，按住按钮不放，按下按钮 **L**。设备将进入锁定模式，并且在状态行中显示锁形图标（参见上图）。

要解除锁定，再次按下按钮 **R** 并在按住的同时按下按钮 **R**。设备状态行中的锁形图标将不再显示，设备将被解锁。

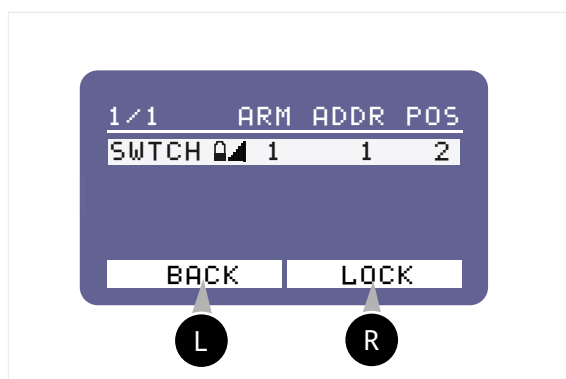
RF-LOCK 锁定/解锁模式可多次切换：

按下按钮 **R** 并在按住的同时按下按钮 **L**，按住按钮 **R** 不放，下次按下按钮 **L** 将解锁设备。

在 ARM 模式下启用 RF-LOCK 在 ARM 模式下，所有接收器设置菜单不可用，但为了处理异常情况，按钮 **R** 具有 **RF-DEV** 功能。即允许转到连接到控制器的接收器列表以进行锁定。

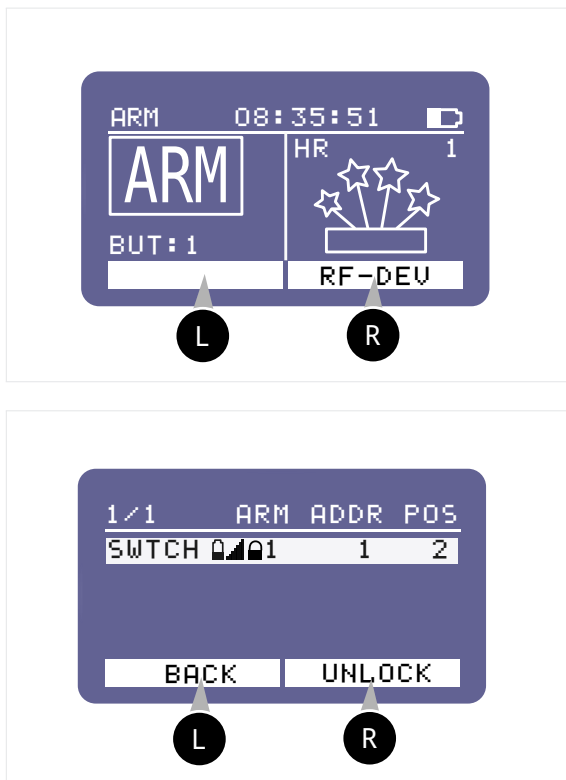


按下按钮 **R** **RF-DEV** 并转到连接到控制器的可用设备列表。



右侧控制按钮上仅 **LOCK** 模式可用。使用导航按钮选择要锁定的设备，然后按下按钮 **R** **LOCK**。接收器将切换到 **RF-LOCK** 模式。

在 ARM 模式下禁用 RF-LOCK 要解除锁定



在 ARM 模式下，从主工作屏幕按下按钮 **R** **RF-DEV**。并转到连接到控制器的接收器列表以解除锁定。

按下按钮 **R** **RF-DEV** 并转到连接到控制器的可用设备列表。

选择被锁定的设备时，右侧控制按钮上仅 **UNLOCK** 模式可用。使用导航按钮选择要解锁的设备，然后按下按钮 **R** **UNLOCK**。

接收器将退出 **RF-LOCK** 模式，状态行中将不再显示表示设备锁定的锁形图标。

菜单项 POS 用于远程更改设备的位置编号。

要更改接收器的位置编号，使用导航按钮选择菜单行 **POS**，按下按钮 **R** **SET**，并使用导航键 UP-DOWN 设置所需的设备位置编号。要保存结果，再次按下按钮 **R** **SET**。（详见关于地址空间描述的章节 第 6.2 节）

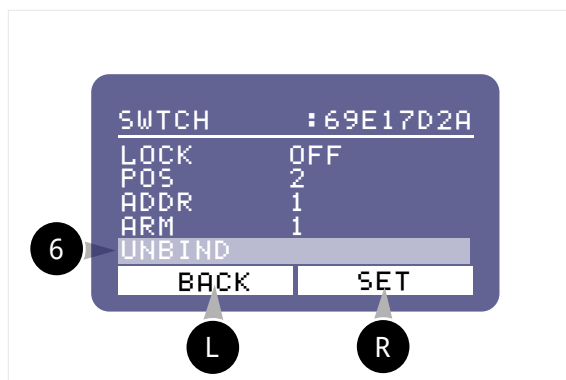
菜单项 ADDR 用于远程更改设备的起始地址编号。

要更改接收器的起始地址编号，使用导航按钮选择菜单行 **ADDR**，按下按钮 **R** **SET**，并使用导航键 UP-DOWN 设置所需的设备地址编号。要保存结果，再次按下按钮 **R** **SET**。（详见关于地址空间描述的章节 第 6.2 节）

菜单项 ARM 用于远程更改设备的 ARM ZONE 编号。

要更改外部设备的 ARM ZONE 编号，使用导航按钮选择菜单行 **ARM**，按下按钮 **R** **SET**，并使用导航键 UP-DOWN 设置所需的设备 ARM ZONE 编号。要保存结果，再次按下按钮 **R** **SET**。（详见关于 ARM ZONE 应用的章节 第 6.3 节）

菜单项 UNBIND 用于将所选设备与控制器的绑定解除。



要将外部设备与控制器解除绑定，使用导航按钮选择菜单行 **6** **UNBIND**，按下按钮 **R** **SET**，并在控制器屏幕的消息中确认解除设备绑定。



重要的是！

可以从设备本身或控制器解除设备绑定。

如果设备已在其主菜单中解除绑定，则需要
在控制器菜单中执行解除绑定程序。

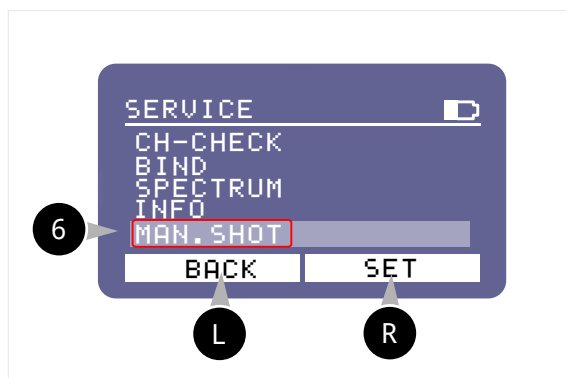
未解除绑定的设备将在控制器设置中显示
为被动且未连接。

7.7.7 MAN.SHOT 菜单

此模式用于在不从移动应用程序向《 控制器 》加载程序的情况下激活 ARM 模式，并允许在手动模式下管理烟火制品。

有用信息!

此模式便于快速设置和管理少量接收器及其连接的设备。



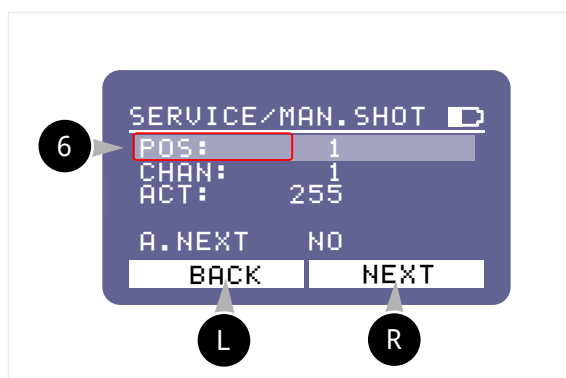
选择 MAN.SHOT 模式：

要选择 MAN/ SHOT 模式，需在 SPECTRUM 菜单中使用导航按钮选择标有 MAN.SHOT 6 的行，并按下按钮 R SET 。

在打开的菜单中，参数 POSITION 、 CHANNAL 、 ACTION 和所选值的自动更改模式 A.NEXT 可供修改。

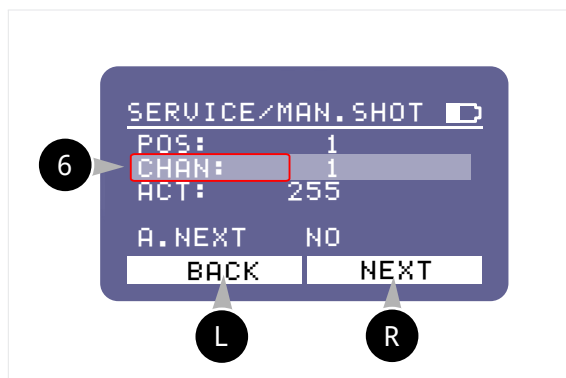
在 MAN.SHOT 菜单中的导航通过按下按钮 R NEXT 实现。

POS 菜单 — 这是将向其发送 SHOT 信号的接收器位置编号。



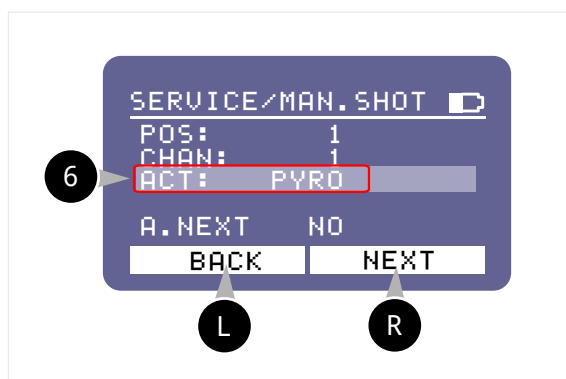
按下按钮 R NEXT 选择当前行 POS 。在活动行中，使用设备上的导航按钮（参见图 图 4）选择将向其发送 SHOT 信号的所需 POS 编号值（从 1 到 1000）。

CHAN 菜单 — 这是将向其发送 SHOT 信号的接收器活动通道编号。



按下按钮 **R** **NEXT** 选择当前行 **CHAN**。在活动行中，使用设备上的导航按钮（参见图 图 4）选择将向其发送 SHOT 信号的所需通道编号值（从 1 到 10000）。

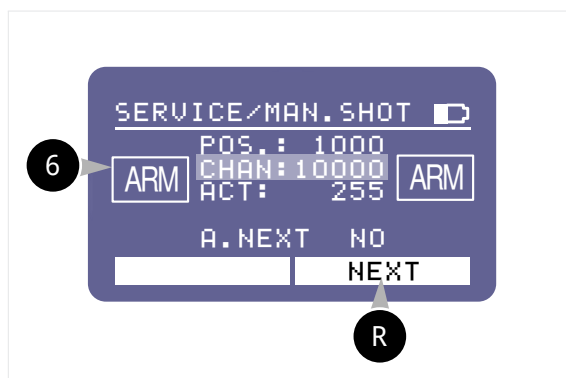
ACT 菜单 — 这是将发送到所选地址 POS+CHAN 的操作代码（或接收器的命令）。



按下按钮 **R** **NEXT** 选择当前行 **ACT**。在活动行中，使用设备上的导航按钮（参见图 图 4）选择所需的操作值：

- 对于生成的接收器，根据其命令列表设置值从 2 到 255。
- 对于烟火点火头，设置值 **PYRO**。此值允许向所选地址施加 100 毫秒的启动电流，以触发烟火点火头。

MAN.SHOT 模式下的工作顺序 要开始在活动模式下工作，必须按下按钮 **ARM**。

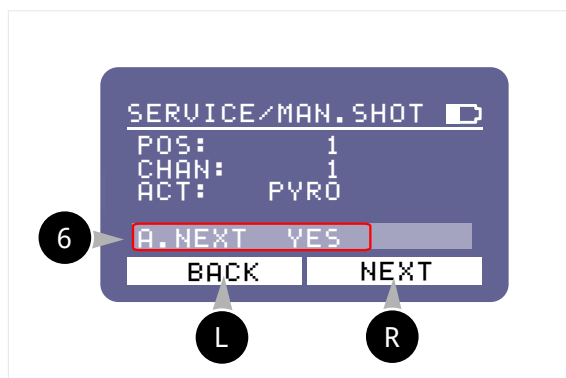


按下《 控制器 》的按钮 **ARM**。所有连接到《 控制器 》的接收器将切换到 ARM 模式，并准备接收来自《 控制器 》的 SHOT 命令。《 控制器 》和《 接收器 》的显示屏将显示 ARM 模式指示。

- ① 在 ARM 模式下按下按钮 **NEXT**，光标将在菜单行间移动：POS/CHAN/ACT。
- ② 在 ARM 模式下按下导航键 UP 和 DOWN，可更改当前行中的值。

- ③ 按下 SHOT 按钮将向无线电信道发送具有当前设置值 POS/CHAN/ACT 的信号。
- ④ 要再次向同一地址发送命令，需再次按下 SHOT 按钮，而不更改 POS/CHAN/ACT 值且不退出 ARM 模式。
- ⑤ 要向另一个地址发送命令：设置新值
POS/CHAN/ACT 并在不退出 ARM 模式的情况下按下 SHOT 按钮。

在 MAN.SHOT 模式下自动更改值 要自动更改通道或位置编号，必须：




- ① 选择行 **A.NEXT** 并使用导航按钮将其值设置为 YES。
- ② 启用 ARM 模式

- ③ 使用按钮 **NEXT** 选择当前要自动更改值的位置（例如：CHAN — 通道）。
- ④ 使用导航键 UP 和 DOWN 设置所选行中的起始值。
- ⑤ 按下 SHOT 按钮以向所选地址发送命令。（地址值将自动增加 +1）。
- ⑥ 再次按下按钮将自动增加地址值并发送命令，无需手动更改地址。

8

《接收器》模式

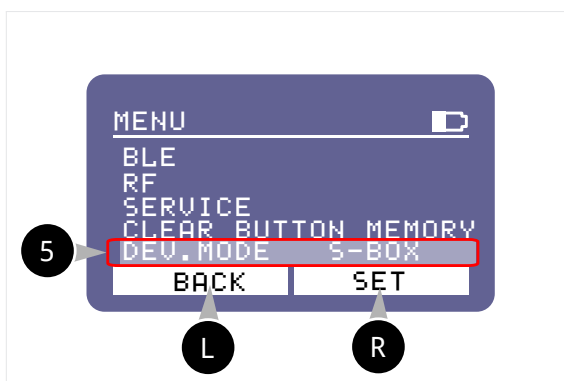
在《接收器》模式下，设备接收来自控制器的信号，并向外部通道提供控制电流以启动烟火制品或打开电磁阀或其他专用设备。该设备在接收器模式下通过  无线电协议进行管理。

在《接收器》模式下，设备可通过 10 组触点（通道）直接有线连接最多 10 个外部设备（烟火点火头），此外，通过 6 个 RJ45 接口可连接 6 个外部扩展板，每个扩展板 15 个通道。

连接 6 个扩展板时，设备可同时向 100 个烟火点火头提供信号。

在《接收器》模式下工作时，设备显示屏显示相应的状态和与《接收器》模式相对应的信息。

要将设备启用为接收器模式，需进入菜单 **DEV.MODE** 并选择值 **S-BOX**：



《接收器》用于将设备切换到《接收器》模式

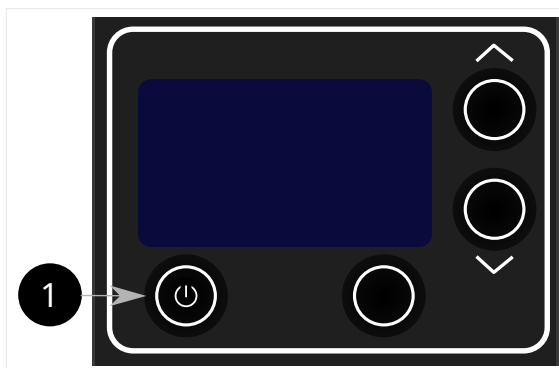
1. 按下按钮  **EDIT**
2. 使用导航按钮选择值 **S-BOX**
3. 再次按下按钮  **SET** 以保存《接收器》模式

8.1 开启设备



非常重要

为防止设备射频路径烧毁！仅可在连接天线的情况下开启设备！

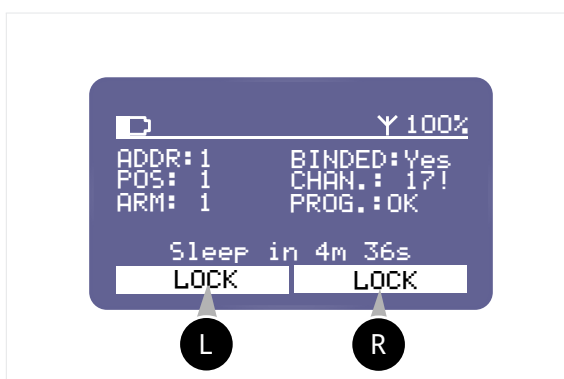


1 — 要开启设备，请按下 1 按钮并保持 1 秒。设备将自动加载并进入当前模式。



重要的是！

设备开启时，键盘最初处于锁定状态，显示屏底行会显示 LOCK LOCK 字样。

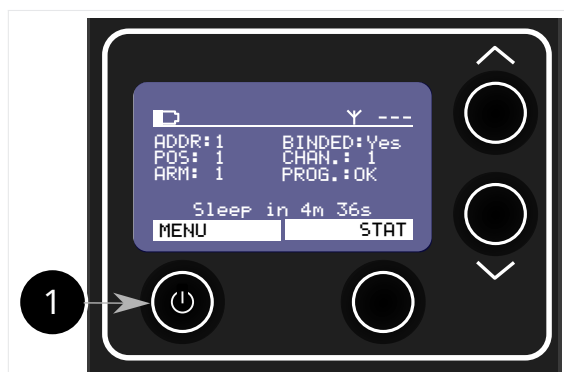


要解除设备键盘锁定，需同时按下 R 和 L 按钮。

也可通过按下 R 按钮并保持不放，再按下 L 按钮来解除键盘锁定。设备键盘将被解锁，显示屏将显示 MENU 字样。

要锁定键盘，执行与上述类似的操作，同时按下 R 和 L 按钮，键盘将被锁定，显示屏底行将显示键盘锁定信息 LOCK LOCK。

8.2 关闭设备



- ① — 要关闭设备，请按下 ① 按钮并保持 2-3 秒。设备将自动关闭并记住所有当前设置。

后续开启时，设备将加载进入当前设置的模式。

8.3 《接收器》模式下的工作顺序

8.3.1 设备准备工作

处于《接收器》模式的 SBOX-100 设备可通过 **SHOT CONTROL SYSTEM** 协议接收来自《控制器》的信号，并管理通过有线连接与其连接的最多 100 个外部设备。

要为处于《接收器》模式的 SBOX-100 设备做好工作准备，需执行以下操作：

- ① 开启设备（参见章节 第 8.1 节）
- ② 在设备上启用《接收器》模式（参见章节 第 8.4.5 节）
DEV.MODE: S-BOX
- ③ 与《控制器》执行配对（参见章节 第 8.4.4 节）
- ④ 执行地址空间设置（参见章节 第 8.4.1 节）
- ⑤ 连接到外部通道设备以进行管理

开始工作前，请确保接收器未处于 **LOCK** 锁定模式。

在 **LOCK** 模式下，接收器不处理来自《控制器》的信号，也不响应键盘按键。（关于禁用 **LOCK** 模式的详细信息，请参见章节 第 7.7.6 节）



重要的是！

8.3.2 设备上执行的基本操作

SBOX-100 设备在接收器模式下，经过设置并与控制器配对后，在自动模式下工作，无需操作员在场。ARM 模式的启用和禁用通过《控制器》的无线电信道进行。

 非常重要

出于安全健康考虑，不建议人员在 ARM 模式下靠近接收器。可能因烟火设备触发而导致伤害。

 非常重要

在控制器上启用 ARM 模式后，需要最多 3 秒时间将接收器切换到活动模式并为电容器充电。

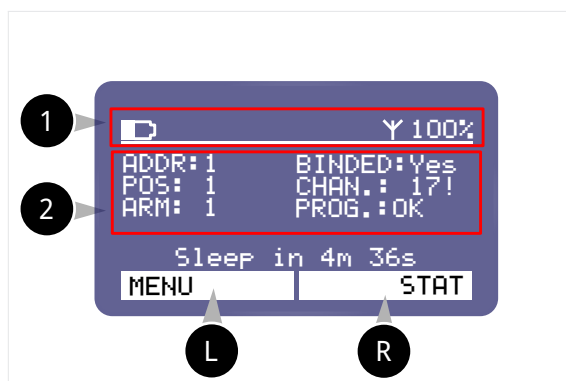
3 秒后，系统准备就绪，可以启动程序。



8.3.3 设备工作结束/存放

在接收器模式下工作结束后，必须：

- ① 关闭电源（参见章节 第 8.2 节）
- ② 断开外部通道设备的连接
- ③ 执行维护工作
- ④ 将设备放入标准包装中存放

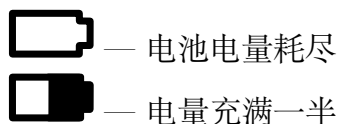
8.4 《接收器》模式下的设备菜单



1 在《接收器》模式下,显示屏顶行显示设备电池电量水平和与控制器的连接水平  以百分比显示信号水平。如果与控制器无信号,则显示 。



2 设备的当前设置参数。


设备电量水平 — 直观显示: 填充区域显示剩余电量水平:



图中标明的功能按钮根据显示屏白色字段中的指示控制设备:

图 第 5.1 节 中的按钮  执行显示屏左侧白色字段 **MENU**: 中标明的操作: (在后续示意图中表示为: )。

图 第 5.1 节 中的按钮  执行显示屏右侧白色字段 **STAT**: 中标明的操作: (在后续示意图中表示为: )。

 — 显示屏主屏幕菜单

ADDR:1 — 显示屏上标明设备的起始地址

POS: 1 — 显示屏上标明设备的位置编号

ARM: 1 — 显示屏上标明设备工作的 ARM ZONE 编号

BINDED:Yes — 与控制器绑定的标志:

Yes — 连接已建立

No — 处于搜索控制器模式

CHAN.: 17! — 设备与控制器的通信信道编号。

PROG.: OK — 设备工作程序加载的标志。

OK — 已为此设备加载程序，设备准备就绪。

ERR — 未为此设备加载程序，设备未准备就绪。



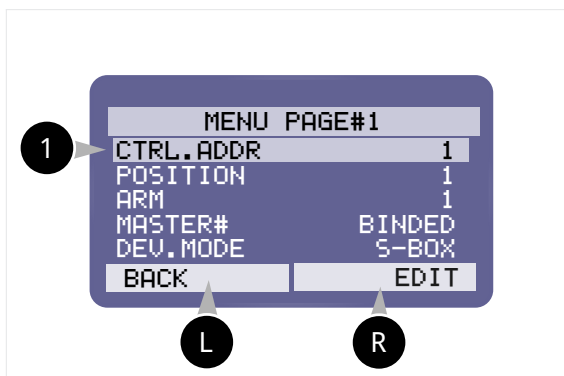
重要的是!

为使设备正常工作，必须从控制器为此设备加载程序，并且在行 PROG.: 中必须设置值 OK

如果设备行中状态为 PROG: ERR，则必须将此设备连接到的控制器切换到 DISARM 模式，并等待程序完全加载到接收器并建立状态 PROG OK。

8.4.1 CTRL.ADDR 菜单

此菜单用于设置设备的起始地址。

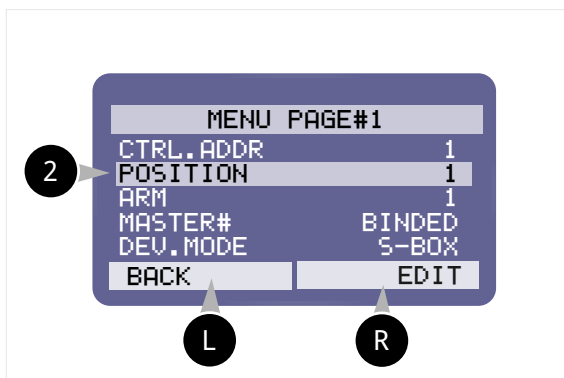


要进入设备地址编辑，需使用导航按钮将光标置于标有 CTRL.ADDR 1 的行上，并按下按钮 R EDIT。使用导航键 UP-DOWN 设置所需的起始地址值，并通过按下按钮 R ENTR 保存所做的更改。

要取消更改，请按下按钮 L BACK。

8.4.2 POSITION 菜单

此菜单用于设置设备的位置编号。



要进入设备位置编号编辑，需使用导航按钮将光标置于标有 **POSITION** **2** 的行上，并按下按钮 **R** **EDIT**。
使用导航键 UP-DOWN 设置所需的值

设备位置编号并通过按下按钮 **R** **ENTR** 保存所做的更改。

要取消更改，请按下按钮 **L** **BACK**。

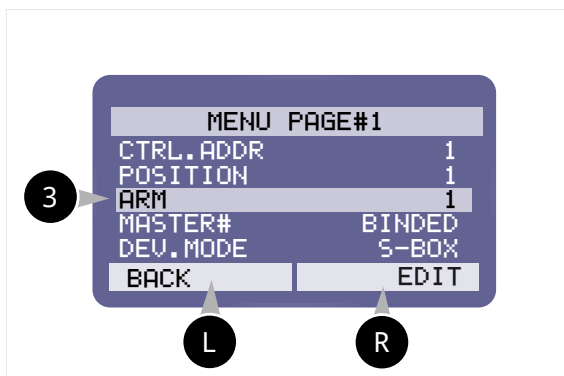


重要的是！

更改设备设置中的位置编号时，设备上的所有内存将被擦除，且位置编号将被更改。

8.4.3 ARM 菜单

此菜单用于更改设备的 ARM ZONE 编号。



要进入设备 ARM ZONE 编号编辑，需使用导航按钮将光标置于标有 **ARM** **3** 的行上，并按下按钮 **R** **EDIT**。
使用导航键 UP-DOWN 设置所需的值

设备 ARM ZONE 编号并通过按下按钮 **R** **ENTR** 保存所做的更改。

要取消更改，请按下按钮 **L** **BACK**。

重要的是!

当 SBOX-100 设备作为《控制器》和《接收器》相互连接时，ARM 信号从控制器同时到达所有 8 个 ARM ZONE。

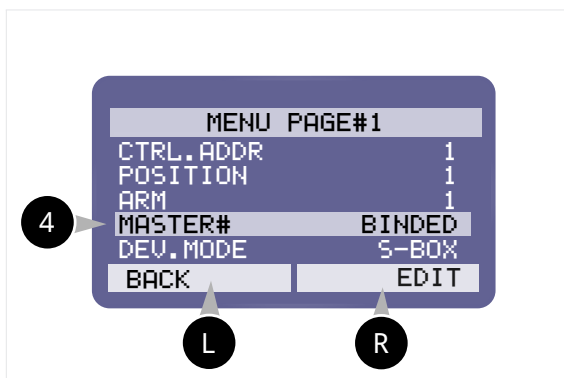
重要的是!

当 SBOX-100 设备在《接收器》模式下连接到大型控制器时，ARM 信号从控制器仅到达设置的 ARM ZONE（从 1 到 8）。
工作时，务必检查设备上的 ARM ZONE 编号设置。

8.4.4 MASTER 菜单

此菜单用于将设备与控制器断开连接。

只能从《控制器》模式下的菜单将接收器与控制器连接（详见章节 第 7.7.3 节）。



要将设备与控制器断开连接，需使用导航按钮将光标置于标有 MASTER 4 的行上，并按下按钮 R EDIT。使用导航键 UP-DOWN 设置值 UNBIND

要保存所做的更改，按下按钮 R ENTR。

要取消更改，请按下按钮 L BACK。

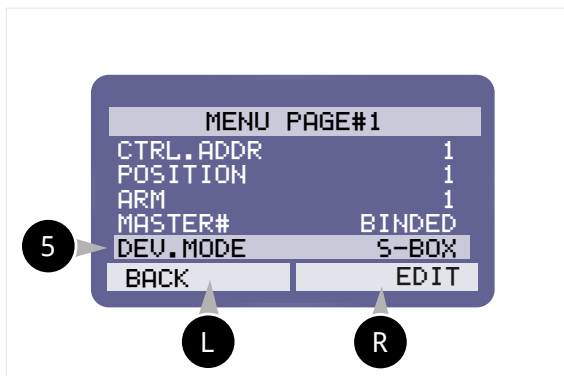
（ BINDED — 与控制器连接已建立， UNBIND — 与控制器连接未建立，此接收器可供任何执行设备扫描连接程序的控制器使用，详见章节 第 7.7.3 节。）

有用信息!

要将设备与控制器完全解除绑定，必须在控制器上也执行解除绑定程序。（详见章节 第 7.7.3 节）

8.4.5 DEV.MODE 菜单

此菜单用于设置设备的主要模式（控制器或接收器）

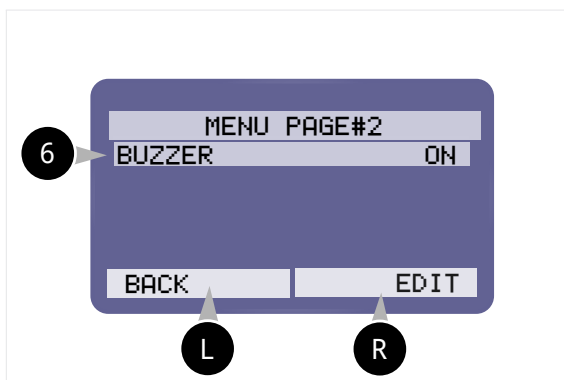


要切换设备的主要工作模式，需使用导航按钮将光标置于标有 **DEV.MODE** 5 的行上，并按下按钮 **R** **EDIT**。使用导航键 UP-DOWN 设置所需的值

(**CONTROL** — 用于设置《控制器》模式或 **S-BOX** — 用于设置《接收器》模式) 并通过按下按钮 **R** **ENTR** 保存所做的更改。要取消更改，请按下按钮 **L** **BACK**。

8.4.6 BUZZER 菜单

此菜单用于在设备上设置 **ARM** 模式下的声音信号。**ON** — 用于启用或 **OFF** — 用于禁用。



要设置设备上的声音信号模式，需将光标置于标有 **BUZZER** 6 的行上，并按下按钮 **R** **EDIT**。使用导航键 UP-DOWN 设置 ON/OFF。要取消，请按下按钮 **L** **BACK**。



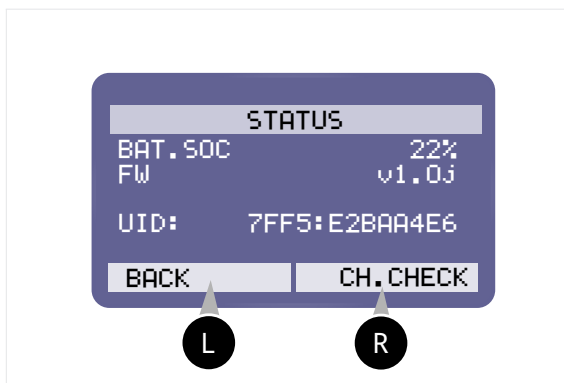
BUZZER ON — 在控制器上启用 **ARM** 模式时，设备将开始发出高音调的间歇性声音并闪烁显示屏。

BUZZER OFF — 在控制器上启用 **ARM** 模式时，设备将仅闪烁显示屏。

8.5 STATUS 菜单

要进入 **STATUS** 菜单，需在《接收器》模式下的设备主屏幕上（参见章节 第 8.4 节）按下按钮 **R** **STAT**。

显示屏将显示设备状态。



BAT.SOC — 设备实际电量水平 (%)

FW — 设备上安装的固件版本。

UID: — 设备的唯一标识号，由两组 4:8 字符组成，以冒号分隔。设备唯一编号在设备后盖上有副本，并以 QR 码形式标注。

 有用信息!

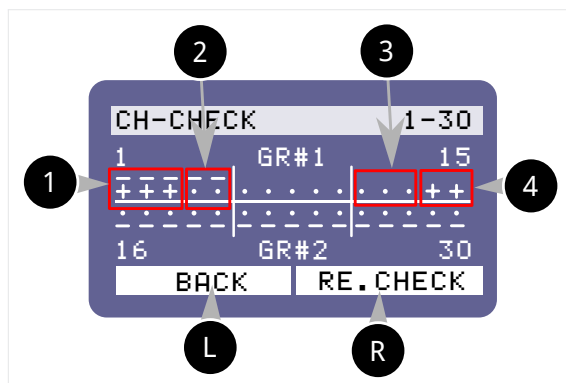
固件是加载到设备内存中的特殊微程序。
微程序会定期更新并可下载到设备上。

 重要的是!

更新设备上的固件时，请确保所有连接设备（控制器和接收器）上的程序版本相同。
禁止使用具有不同固件版本的连接设备运行系统。

8.5.1 CH-CHECK 菜单

此模式用于（导通测试）检查与连接到输出通道的外部设备的有线触点（关于外部设备连接的详细信息，请参见图 图 9，直接连接到 SBOX-100 设备的标准接口或通过扩展板最多 100 个通道）。



启动 — **R** **RE.CHECK** 接收器扫描其所有通道并显示其状态。

指示 — 在加载的窗口中，将显示与外部设备的每个被测连接通道的状态。

信道测试结果指示 屏幕上采用以下约定符号来描述信道状态：

- 1 — 屏幕上信道标示为 **+** — 程序中使用此信道，信道中有负载，一切工作正常。
- 2 — 屏幕上信道标示为 **-** — 程序中使用此信道，信道中无负载，设备未连接。
- 3 — 屏幕上信道标示为 **.** — 程序未加载，信道中无负载。
- 4 — 屏幕上信道标示为 **+** — 程序未加载，信道中有负载，设备连接错误。



重要的是！

完成诊断后，务必重新连接示意图上标示为 **+** 且加号上方没有 **-** 号的设备，该设备连接到了未加载程序的信道上。

CH-CHECK 程序完成后，屏幕将显示信道检查的执行状态。

测试结果的信道状态：

??? — 信道尚未扫描；

OK — 接收器上的所有信道工作正常（即所有被检查信道的状态符合项 ① 和 ③ — 参见上文）；

ERR — 在被测接收器的信道中检测到错误，需要额外检查（即某个信道中存在符合项 ② 和 ④ 的状态 — 参见上文描述）。

! 有用信息!

9

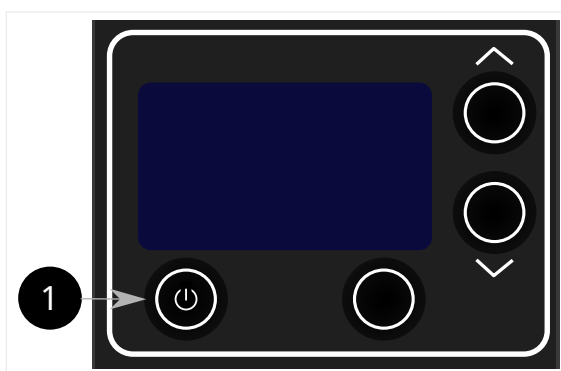
设备电源管理

9.1 开启设备



非常重要

为防止设备射频路径烧毁！仅可在连接天线的情况下开启设备！

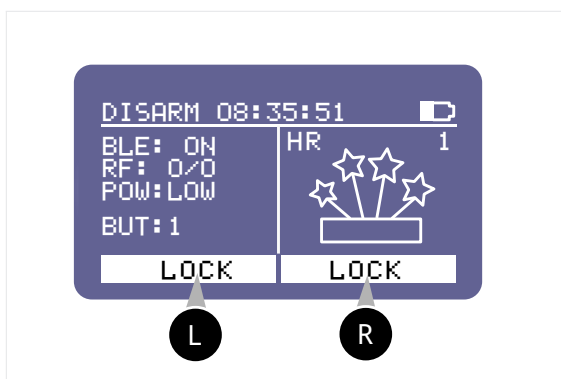


1 — 要开启设备，请按下 1 按钮并保持 1 秒。设备将自动加载并进入当前模式。



重要的是！

设备开启时，键盘最初处于锁定状态，显示屏底行会显示 LOCK LOCK 字样。

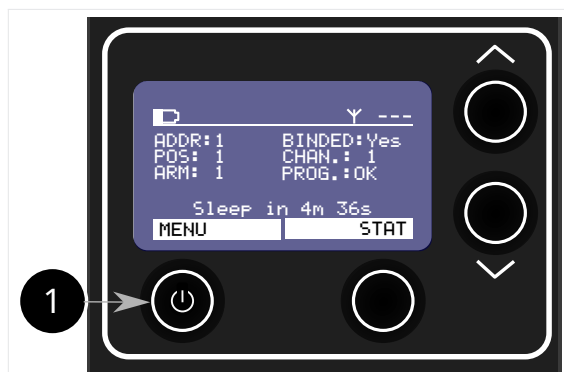


要解除设备键盘锁定，需同时按下 R 和 L 按钮。

也可通过按下 R 按钮并保持不放，再按下 L 按钮来解除键盘锁定。设备键盘将被解锁，显示屏将显示 MENU 字样。

要锁定键盘，执行与上述类似的操作，同时按下 R 和 L 按钮，键盘将被锁定，显示屏底行将显示键盘锁定信息 LOCK LOCK。

9.2 关闭设备

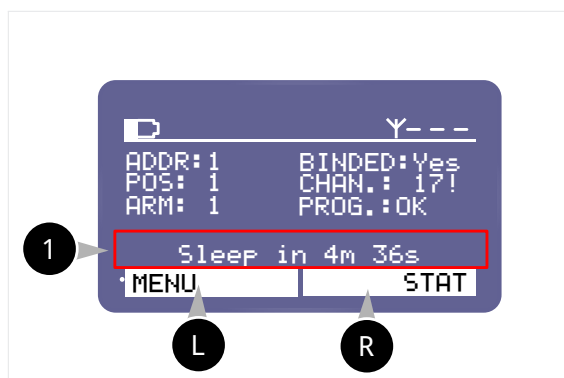


- 1 — 要关闭设备，请按下 1 按钮并保持 2-3 秒。设备将自动关闭并记住所有当前设置。

后续开启时，设备将加载进入当前设置的模式。

9.3 自动切换到 SLEEP 模式

SLEEP 模式（休眠）— 用于节省设备电池电量消耗。在此模式下，设备定期检查与控制器的连接恢复情况，一旦连接出现，设备将自动唤醒并开始工作。



- 1 — 与控制器连接中断时，设备自动启动计时器（5 分钟）以切换到 SLEEP 模式

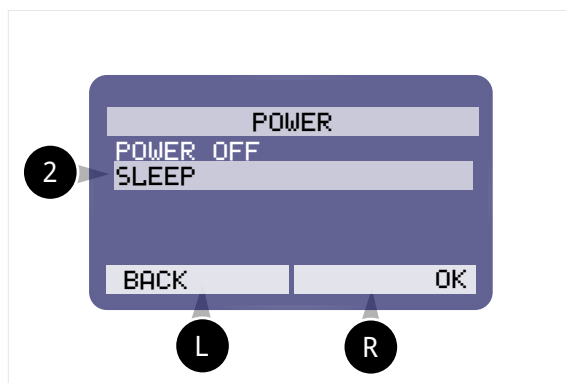
恢复 — 与之前绑定的控制器恢复连接时，设备将在 2 分钟内自动唤醒。



设备在 SLEEP 模式下最多可保持 2 个月。

9.4 强制切换到 SLEEP 模式

要强制将设备切换到 SLEEP 模式，需：



2 — 在设备上按下按钮 **L** **MENU** 并保持 2 秒（不要超过，以免设备触发 **POWER OFF** 模式 — 关机）。

选择 SLEEP — 使用导航按钮选择标有 SLEEP 的行

R — 按下按钮 **OK**

9.5 从 SLEEP 模式强制唤醒

如果设备处于 **SLEEP** 模式，短按 « 电源 » 按钮（参见章节 第 9.1 节）将唤醒设备并使其自动连接到控制器。

9.6 设备电源连接

SBOX-100 设备配备专用接口，用于连接外部电源进行充电和提供稳定外部电源供电。（参见图 图 4 **12**）。

向此接口连接 20V 直流电源，功率至少 60W（可以是外部电池或其他电源）。连接外部电源时，请注意端子极性。

9.7 设备充电



非常重要

为防止设备射频路径烧毁！仅可在连接天线的情况下开启设备！

或通过专用外部电源接口连接（参见章节 第 9.7 节）。



要为设备充电，需将转换器 [RJ45xUSB-C] (B) 插入设备的输出接口，并向转换器连接功率至少 60W、电压 20V 且支持 Power Delivery 技术的电源适配器 (A)

为一个设备充电时，通过转换器 [RJ45xUSB-C] 连接到 SBOX-100 设备上的任何 RJ45 输出接口即可（参见图 图 19）。

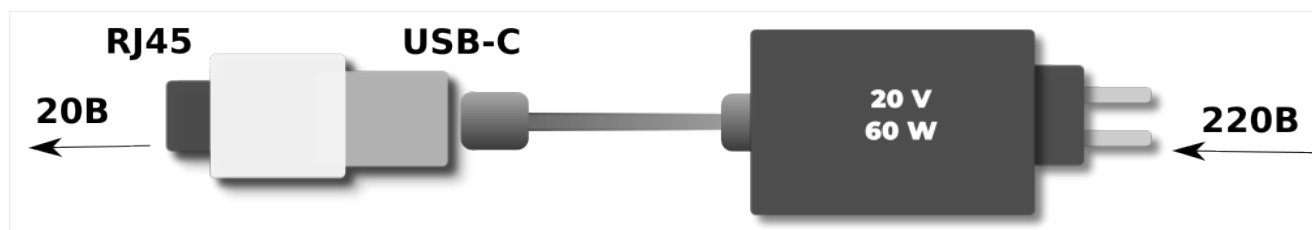


图 18: 通过转换器 [RJ45xUSB-C] 为 SBOX-100 设备充电

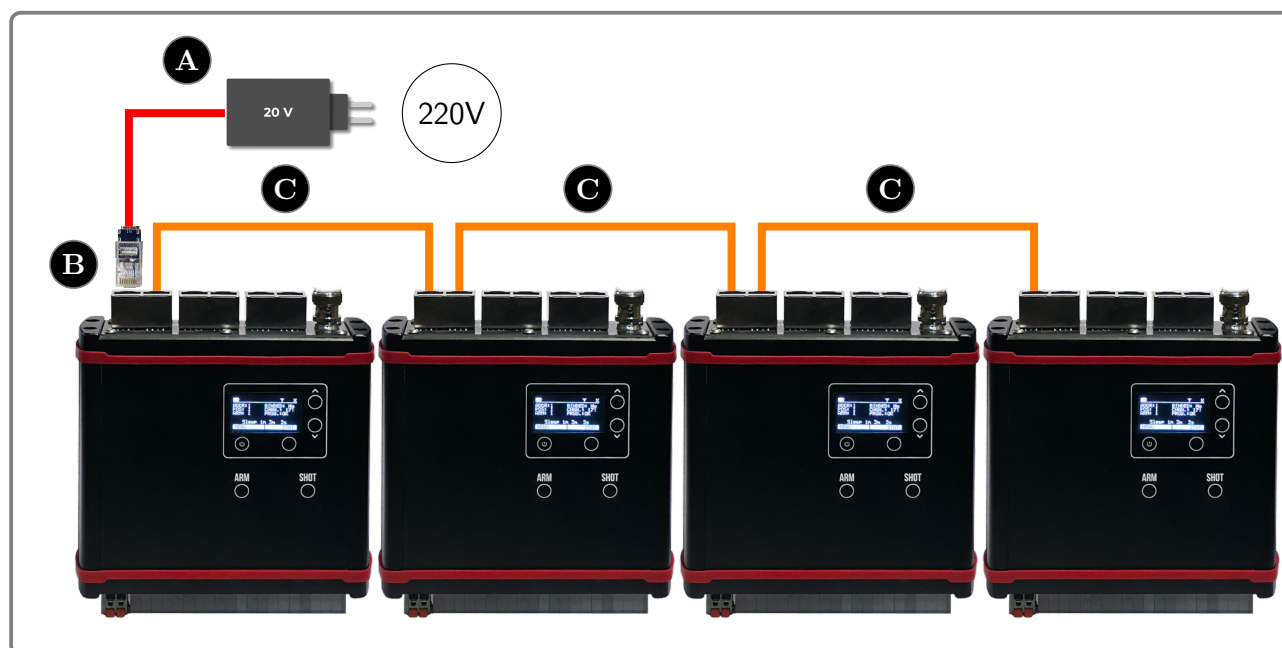


图 19: 为 4 台 SBOX-100 设备充电

有用信息!

通过 (PATCH CORD RJ45) 线缆 (C) 最多可将 4 个 SBOX-100 设备串联到一个充电适配器上进行充电。

**非常重要**

将超过四个设备串联连接到充电器可能导致电子元件烧毁。

9.8 从设备取下电池

飞机运输设备时需要取出电池。要从设备上取下电池，需：

- 1 — 使用 2mm 六角扳手拧下设备外壳上端面凹槽内的 4 个螺钉。（参见图 图 20）
- 2 — 小心地将外壳上半部分与中央组件分离。
- 3 — 用手指小心地将位于卡槽中的中央组件向外壳底部方向推出
- 4 — 卸下后盖后，从设备的标准位置取出电池。小心取出电池，请勿使用金属物品。

组装设备 按相反顺序进行，将上下端面的接口与中央组件对齐。

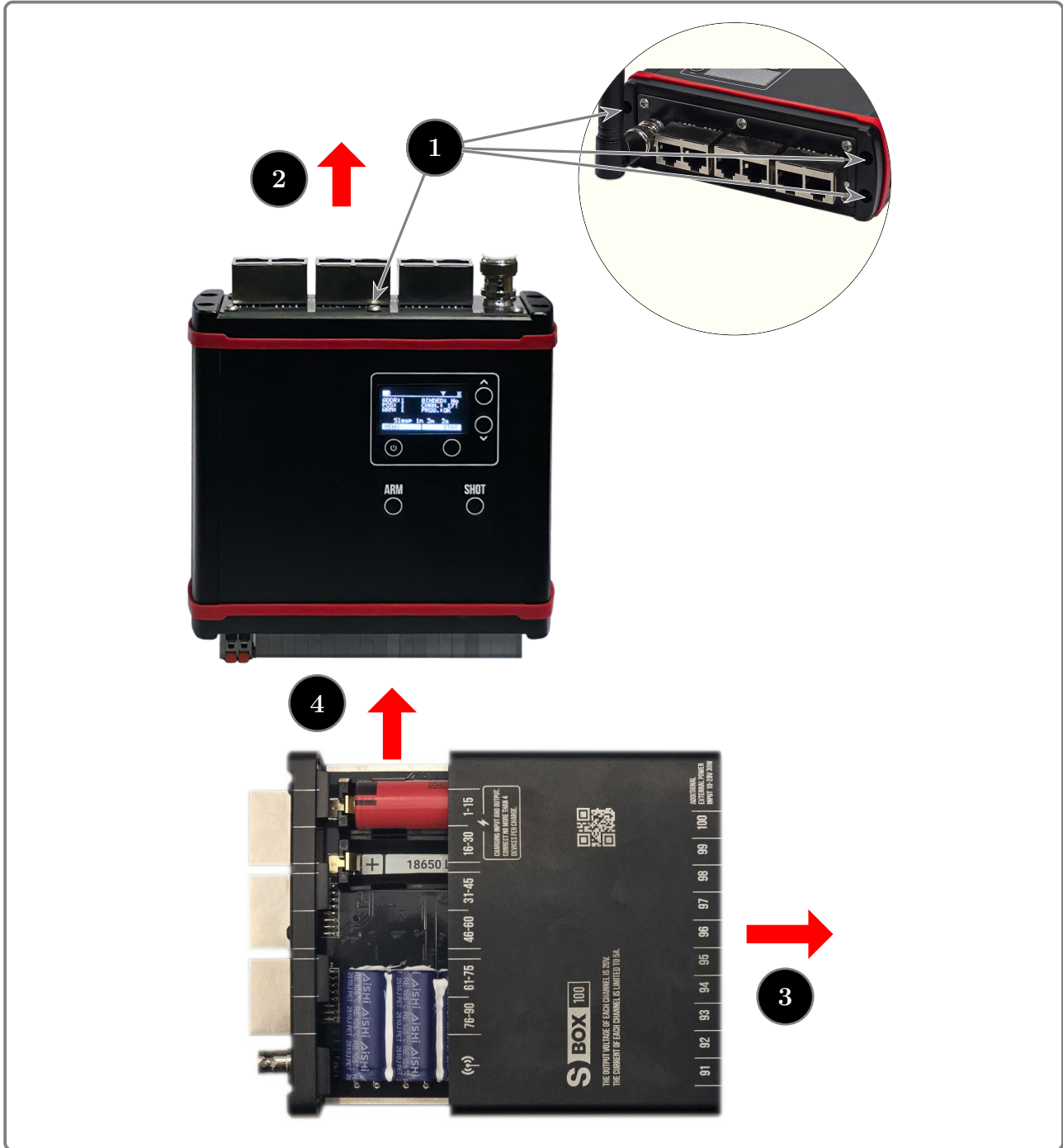


图 20: 拆卸蓄电池

10

设备维护

10.1 日常保养与维护

使用设备后、放入标准包装前，用干布擦拭设备并清除现有污垢。

包装前，取下天线并断开接口中的电缆和接触线。

开启设备并通过按住电源按钮将其关闭，以避免设备在 SLEEP（睡眠）状态下存储。

不建议在睡眠状态下存储，以免设备电池放电并过早失效。

10.2 更换电池

当电池续航能力下降时需要更换。可以自行更换（参见章节 第 9.8 节）或联系服务中心。

10.3 维护服务

设备除软件更新外，不需要维护服务。

建议联系专业服务中心进行软件更新。

用户可以自行执行更新（需预先阅读软件更新说明）。

有用信息!

重要的是需要在所有设备上同时更新软件，因为更新可能会对无线电协议进行更改，不同固件版本的设备可能变得不兼容。

如果设备出现故障，请联系服务中心。

送修设备以维修和消除已发现缺陷的运输费用以及将设备返还给客户的回程运费，均由客户承担（在保修和非保修情况下）。

11

故障排除

如果在使用此设备时遇到困难，请参阅下表。如果问题无法解决，请关闭设备，断开电源线并寻求帮助。

表 2: 故障排除表

症状	可能原因	解决方法
通电后显示屏不亮。	电池电量耗尽。	连接转换器并为设备充电
完全充电后设备电量快速耗尽	电池故障	更换电池
设备无法连接到移动应用程序	蓝牙已禁用	启用蓝牙并执行设备与移动应用程序的配对
设备无法充电	RJ45-USB-C 转换器故障或电源适配器不兼容	更换转换器并尝试重新充电
设备无法充电	充电端口或充电电路板故障	联系服务中心



12

附录

12.1 附录 A (信道频率表)

表 3: 设备信道频率表

信道编号	频率 Mhz	信道编号	频率 Mhz
1	864,125	21	866,625
2	864,25	22	866,75
3	864,375	23	866,875
4	864,5	24	867
5	864,625	25	867,125
6	864,75	26	867,25
7	864,875	27	867,375
8	865	28	867,5
9	865,125	29	867,625
10	865,25	30	867,75
11	865,375	31	867,875
12	865,5	32	868
13	865,625	33	868,125
14	865,75	34	868,25
15	865,875	35	868,375
16	866	36	868,5
17	866,125	37	868,625
18	866,25	38	868,75
19	866,375	39	868,875
20	866,5	40	869

12.2 附录 B (设备标识)

Shot Control 控制系统

型号: SBOX-100

输出电源电压: 20 VDC

射频范围: 864-869 MHz

电池容量与类型: Li-Ion 2x18650 mAh

外形尺寸: 154 毫米 × 140 毫米 × 48 毫米

制造国: 白俄罗斯共和国

制造商: 有限责任公司 (GlavEffect), 220049, 明斯克市, 伏尔加格勒大街 13 号, 213-61 室, 白俄罗斯共和国。

产品制造活动地址: 223114, 明斯克州, 洛戈伊斯克区, 阿列克希齐村, 中央大街 45 号, 白俄罗斯共和国。

制造日期: 2025 年 1 月

使用寿命: 5 年

保修期: 2 年

技术规范 BY 193792839.004-2025



13

保修责任

对于所有 MainFX 和 SHOT CONTROL 品牌的产品,凡从本公司(有限责任公司” ”) LLC MainFX 官方渠道正式购买,均提供自购买之日起 24 (二十四) 个月的保修期,具体条款遵循本保修规定。

MainFX 国际保修涵盖购买时即已存在的制造缺陷。

只有当保修证书填写正确完整,并且盖有 MainFX 官方经销商的日期和印章时,保修方可生效。

在保修期内并出示有效的保修证书,您有权获得免费缺陷修复(维修)。如果无法通过维修恢复您的 MainFX 设备在正常条件下的使用功能,MainFX 公司保证将其更换为具有相同或相似特性的 MainFX 设备。

送修设备以维修和消除已发现缺陷的运输费用以及返程运输,均由客户承担(在保修和非保修情况下均适用)。

制造商保修不涵盖以下情况:

- 电池的使用寿命;
- 自然磨损、老化(例如,玻璃/外壳上的划痕;颜色变化);
- 因使用不当、保养不足、疏忽、意外(撞击、凹痕、破碎玻璃等)、错误使用设备以及未遵守 MainFX 提供的操作说明而造成的任何部件损坏。

14

版权与隐私政策

本文档是 MainFX 的知识产权。

未经版权所有者许可，禁止未经授权复制和向第三方传播。

本说明书仅作为购买 Shot Control System 软硬件复合系统时文档包的一部分提供。



<https://mainfx.ru/>

- « 接收器 » 模式下的设备菜单, 74
- « 控制器 » 模式, 33
- « 控制器 » 模式下的设备菜单, 42
- ARM 和 DISARM, 36
- ARM 模式手动管理, 67
- ARM 菜单, 76
- BIND 菜单, 56
- BUZZER 菜单, 78
- CH-CHECK 菜单, 56, 80
- CLEAR BUTTON MEMORY 菜单, 50
- CTRL.ADDR 菜单, 75
- DEV.MODE 菜单, 51, 78
- INFO 菜单, 53
- MAN.SHOT 菜单, 67
- MASTER 菜单, 77
- POSITION 菜单, 76
- RF 菜单, 45
- RF-DEV 菜单, 60
- SERVICE 菜单, 50, 53
- SHOT CONTROL 协议, 20
- SHOT CONTROL 地址空间, 21
- SLEEP 模式, 83
- SPECTRUM 菜单, 55
- STATUS 菜单, 79
- 从 DISARM 模式启用 RF-LOCK, 62
- 从设备取下电池, 86
- 启动当前按钮上的程序, 39
- 在 ARM 模式下启用 RF-LOCK, 40, 64
- 在 ARM 模式下禁用 RF-LOCK, 40, 65
- 外部设备设置菜单 RF-DEV, 60
- 开启/关闭设备, 34
- 扩展板连接至 SBOX-100, 18
- 按钮, 11
- 控制器主要技术规格, 13
- 故障排除, 89
- 方案点, 11
- 用于管理接收器的 ARM ZONE 组织, 31
- 用户, 11
- 移动设备连接至 SBOX-100, 17
- 程序, 11
- 程序设置描述, 39
- 蓝牙菜单, 44
- 设备充电, 84
- 设备前面板, 14
- 设备在 « 接收器 » 模式下的工作顺序, 72
- 设备在 « 控制器 » 模式下的工作顺序, 37
- 设备更新, 9
- 设备电源, 84
- 设备的用途, 8
- 通道地址, 21
- 遵循 SHOT CONTROL 协议的设
备, 21

15

产品技术护照



基于 SHOT CONTROL 协议管理
外部设备的软硬件复合系统

SBOX-100

15.1 基本信息

产品名称: SBOX-100

生产日期:

型号: SBOX

用途: SBOX 系列设备用于在烟火表演和音乐会节目中组织可编程控制烟火及其他专用设备。
同样适用于电影和视频行业。

制造商: 有限责任公司 (MainFX)

官方网站: <https://mainfx.ru>

电子邮件: support@mainfx.ru

15.2 主要特性

序号	参数	数值
1	重量:	684 克
2	外形尺寸:	154 毫米 × 140 毫米 × 48 毫米
3	输出电源电压:	20 VDC
4	最大输出电流	5 安
5	射频范围:	864-869MHz

6	温度	
6.1	工作温度:	-20 至 +40 摄氏度
6.2	存储温度:	-30 至 +50 摄氏度
7	相对湿度 (工作状态)	0-80%
8	电池容量与类型:	可更换锂离子电池 2x18650
9	主动模式下的电池续航时间:	48 小时
10	睡眠模式待机时间	2 个月
11	外壳材料:	阳极氧化铝, 黑色
12	显示器类型:	OLED
13	防护等级:	IP64
14	射频通道 (线路) 数量:	1000
15	单个射频通道位置中的通道数量:	10,000
16	在 << 控制器模式 >> 下可连接到 SBOX-100 的 << 接收器 >> 数量	255
17	控制器模式下的最大传输距离 (视距和理想 条件下)	可达 10 公里
18	使用寿命:	5 年

15.3 装箱清单

SBOX-100 设备 —1 台

天线 —1 根

RJ45-USB-C 转换器 —1 个

使用说明书 —1 份

产品护照 —1 份

保修卡 —1 份

15.4 使用条件

SBOX-100 产品的使用必须符合以下条件：

气候条件： 设备设计用于在环境空气温度 -20 °C 至 +40 °C、相对湿度高达 80

电源： 设备工作必须仅使用制造商推荐的标准充电器，输出参数为 20 VDC。自主工作时必须仅使用推荐类型的电池（可更换锂离子电池 2x18650），安装时需注意极性。

射频条件： 仅允许在连接原装天线、射频范围 864-869 MHz 的情况下使用设备。禁止在没有天线或使用其他制造商天线的情况下使用设备，以免损坏射频路径。

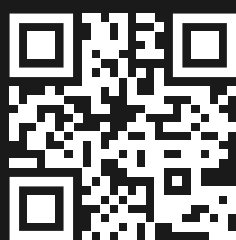
物理条件： 禁止使用外壳有明显机械损伤的设备，以及拆卸或改装设备。设备应防尘和防溅水（防护等级 IP64）。禁止在易燃物质附近存储和使用设备。

15.5 保修责任

保修期—自购买之日起 24 个月。在遵守使用和存储规则的前提下，保修涵盖制造缺陷。

15.6 服务记录

日期	服务类型	服务商	签字



info@mainfx.ru