

SmartCharger 系列

操作说明书

- 自设备固件版本 02.00.013 起有效 -

适用于 12VDC 车载网络/电池



类似插图

重要提示

本设备仅由具备资质的专业人员针对规定应用情形进行使用。请仔细阅读操作说明书，并在任何情况下均遵守安全提示和电池制造商的规定！

根据客户特定的交货规格，所描述的参数可能会有所不同，或者某些模式可能不可用。如果您对设备的参数设置有任何疑问，请联系 Deutronic Elektronik GmbH 或联系我们的全球服务中心之一。

内容

1. 安装和安全提示	3
2. 装配	3
2.1. 电源连接	3
2.2. 充电电缆	3
3. 控制元件	4
3.1. 操作面板	4
3.2. 按键	4
3.3. 信号	5
3.3.1. 待机模式	5
3.3.2. 激活模式	5
4. 调试	7
4.1. 准备充电电缆以便在展示厅中使用	8
4.2. 首次调试	9
5. 运行模式	10
5.1. 电缆补偿	10
5.2. Pb LTC 充电 / Li/LFP LTC 充电	10
5.3. Pb 充电 / Li/LFP 充电	11
5.4. PowerUp (电源恢复)	12
5.5. FSV (外部电源)	13
6. 错误消息	14
6.1. 信号	14
6.2. 用户错误和排除措施	14
7. 服务中心/维修	16
8. 免责声明	16
9. 联系方式	16

设备特性

- 广泛的保护和自我保护功能
- 短路和反极性保护
- 保护车载电子设备/安全气囊
- 电池损坏时的保护功能
- 火花抑制
- 电缆补偿
- 根据客户特定要求, 出厂设置可提供不同的运行模式
- 运行模式: Pb-LTC (长期充电), Pb 充电,
 Li/LFP-LTC (长期充电), Li/LFP 充电,
 PowerUp (电源恢复) 和外部电源 (FSV/缓冲运行)。

1. 安装和安全提示

除操作说明书外，还应遵守电池制造商规定，相关安装和安全提示以及设备特定数据表。安装和安全提示以及数据表，参见我们的网站 www.deutronic.com。或者，请联系 Deutronic Elektronik GmbH 或我们的全球服务中心之一。

2. 装配

2.1. 电源连接

本设备只允许与合适的电源电缆或合适的国家/地区专用适配器一起使用。

如果使用延长电缆，则应根据下表选择合适的电缆横截面：

电缆长度 [英尺]	25	50	100	150
AWG 尺寸	18	16	12	10
电缆长度 [米]	7	15	30	45
电缆横截面积 [mm ²]	1.0	1.5	4	6

推荐 AWG 尺寸和延长电缆最小电缆横截面积表

2.2. 充电电缆

如果更换充电电缆，则必须始终执行电缆补偿。在更换相同型号的电缆时，也应进行电缆补偿（参见章节 5.1）。

3. 控制元件

3.1. 操作面板

包含 LED 和按键的控制元件如下所示:

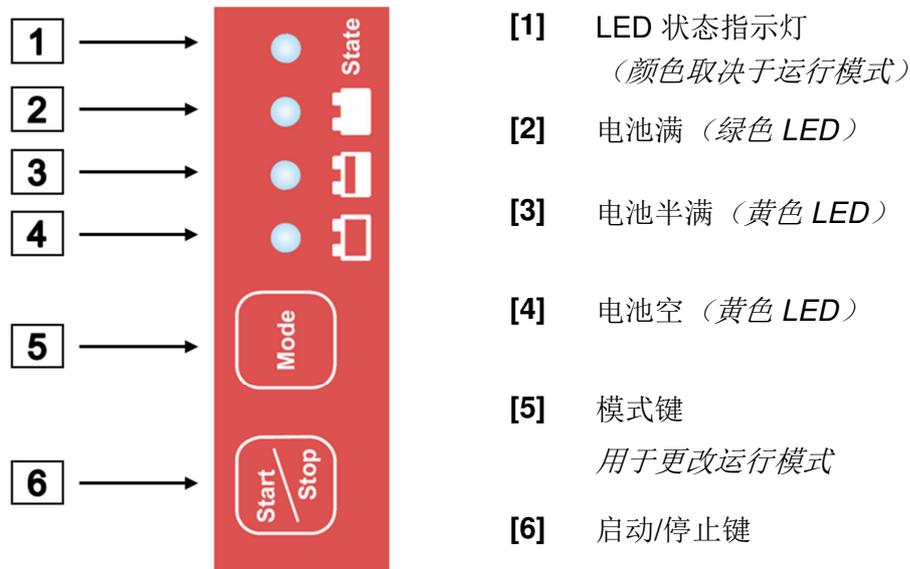


图 1: 操作面板

3.2. 按键

启动/停止键:

在“待机”模式下，通过按下启动/停止键可以激活所选模式。再次按下可切换回“待机”模式。

模式键:

在“待机”模式下，通过按下模式键可以切换模式。

提示: 在有模式激活时，无法在运行模式之间进行切换!

3.3. 信号

提示: 根据客户特定的交货规格, 所描述的参数可能会有所不同, 或者某些模式可能不可用。如果您对参数设置有任何疑问, 请联系 Deutronic Elektronik GmbH 或我们的全球服务合作伙伴之一。

3.3.1. 待机模式

运行模式	LED 状态指示灯	LED 2	LED 3	LED 4
电缆补偿	持续亮起紫色	闪烁	闪烁	闪烁
Pb LTC 充电	闪烁橙色	闪烁	闪烁	闪烁
Pb 充电	持续亮起橙色	闪烁	闪烁	闪烁
Li LTC 充电	闪烁蓝色	闪烁	闪烁	闪烁
Li 充电	持续亮起蓝色	闪烁	闪烁	闪烁
PowerUp (电源恢复)	闪烁绿色	闪烁	闪烁	闪烁
FSV	持续亮起绿色	闪烁	闪烁	闪烁

3.3.2. 激活模式

运行模式: 电缆补偿

状态	LED 状态指示灯	LED 2	LED 3	LED 4
负载检测激活	持续亮起紫色			闪烁
开启延迟	持续亮起紫色			快速闪烁
电缆补偿激活	持续亮起紫色	轮流亮起 (每个 LED 亮 1 秒)		

运行模式: Pb LTC 充电 (长期充电)

状态	LED 状态指示灯	LED 2	LED 3	LED 4
负载检测激活	闪烁橙色			闪烁
开启延迟	闪烁橙色			快速闪烁
充电	闪烁橙色	轮流亮起 (每个 LED 亮 1 秒)		
监控				
电池满	闪烁橙色	持续亮起		
电池半满	闪烁橙色		持续亮起	
电池空	闪烁橙色			持续亮起

运行模式: Pb 充电

状态	LED 状态指示灯	LED 2	LED 3	LED 4
负载检测激活	持续亮起橙色			闪烁
开启延迟	持续亮起橙色			快速闪烁
充电	持续亮起橙色	轮流亮起 (每个 LED 亮 1 秒)		
涓流充电	持续亮起橙色	轮流亮起 (每个 LED 亮 1 秒)		
监控/电池满	持续亮起橙色	持续亮起		

运行模式: Li/LFP LTC 充电 (长期充电)

状态	LED 状态指示灯	LED 2	LED 3	LED 4
负载检测激活	闪烁蓝色			闪烁
开启延迟	闪烁蓝色			快速闪烁
充电	闪烁蓝色	轮流亮起 (每个 LED 亮 1 秒)		
监控				
电池满	闪烁蓝色	持续亮起		
电池半满	闪烁蓝色		持续亮起	
电池空	闪烁蓝色			持续亮起

运行模式: Li/LFP 充电

状态	LED 状态指示灯	LED 2	LED 3	LED 4
负载检测激活	持续亮起蓝色			闪烁
开启延迟	持续亮起蓝色			快速闪烁
充电	持续亮起蓝色	轮流亮起 (每个 LED 亮 1 秒)		
涓流充电	持续亮起蓝色	轮流亮起 (每个 LED 亮 1 秒)		
监控/电池满	持续亮起蓝色	持续亮起		

运行模式: PowerUp (电源恢复)

状态	LED 状态指示灯	LED 2	LED 3	LED 4
负载检测激活	闪烁绿色			闪烁
开启延迟	闪烁绿色			快速闪烁
充电	闪烁绿色	轮流亮起 (每个 LED 亮 1 秒)		

运行模式: FSV (外部电源/缓冲模式)

状态	LED 状态指示灯	LED 2	LED 3	LED 4
负载检测激活	持续亮起绿色			闪烁
开启延迟	持续亮起绿色			快速闪烁
供电	持续亮起绿色	轮流亮起 (每个 LED 亮 1 秒)		

提示: 可能出现的错误信号, 参见章节 6.错误消息 中的内容

4. 调试

提示: 调试前, 必须检查设备和所用装置, 例如电源线、充电电缆/充电钳是否损坏。

1. 按国家/地区选择正确的电源电缆, 并将其连接到设备。
2. 将电源电缆插入电源插座 (100~240V AC)。
3. 设备启动由 LED2-LED4 轮流亮起发出信号。

提示: 对于输出功率大于或等于 750 W 的 SC 系列设备, 还必须操作电源开关。

4. 根据客户特定的交付规格, 设备在插接电源后或重启后, 以上次使用的运行模式为激活的模式。

提示: 在有模式激活时, 无法在运行模式之间进行切换!

4.1. 准备充电电缆以便在展示厅中使用

为了便于将设备放置在车辆下方，可使用断开连接器将充电电缆分开。（参见图2）

提示：断开连接只允许在设备关闭且拔下电源的情况下进行！

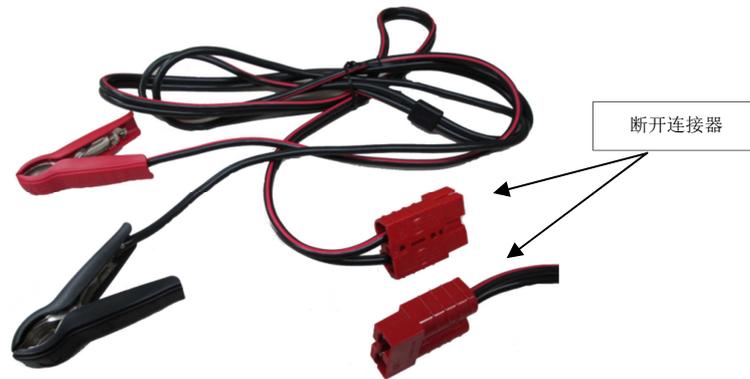


图2: Smart Charger 系列充电电缆

提示：图2所示的充电电缆仅用于 SC300-14 和 SC500-14。输出功率大于或等于 SC750-14 的电缆不带断开连接器。

1. 断开设备与电源的连接。
2. 从充电电缆中间的断开连接器处断开充电电缆。
3. 将松开的充电电缆和断开连接器一起穿过发动机舱引向下方向。
4. 用断开连接器将充电电缆连接到设备。
5. 将充电钳连接到车辆上提供的充电点。
6. 将电源电缆插入电源插座 (100~240 V AC)。
7. 设备启动由 LED2-LED4 轮流亮起发出信号。
8. 根据客户特定的交付规格，设备在插接电源后或重启后，以上次使用的运行模式为激活的模式。

提示：在有模式激活时，无法在运行模式之间进行切换！

4.2. 首次调试

在设备连接到电源后，LED 状态指示灯的三种颜色（红色、绿色、蓝色）将轮流亮起，并亮起用于显示充电状态（绿色、黄色、黄色）的三种 LED 信号。

根据客户特定的交付规格，设备运行模式在连接电源后或重启后，以上次使用的运行模式为激活的模式。在首次调试期间，通常激活的模式为电缆补偿运行模式（参见章节 5.1）

为使设备达到最佳工作状态，必须进行电缆补偿。为此，两个充电钳必须短路（参见图 3）。测量由 LED2-LED4 轮流亮起发出信号。约 30 秒后，该过程结束，设备切换到“待机”模式。计算出的电缆电阻长期存储在设备中。只有重新完全执行电缆补偿才会覆盖此值。

如果要重复进行电缆补偿，可以通过按下启动键在电缆补偿运行模式下重新进行测量。



图 3: 充电钳短路

提示:

对于设备型号 SC300-14 和 SC500-14，夹钳必须以直角相互夹紧，使与充电电缆连接的两个钳口彼此叠置（参见图 3）。对于设备型号 SC750-14 及更大型号，必须将夹钳直接夹在一起。同样，与充电电缆连接的钳口也必须相互重叠。夹钳必须在整个过程中保持连接。

成功进行电缆补偿后，设备即准备好使用。

提示: 如果更换充电电缆，则必须始终执行电缆补偿。在更换相同型号的电缆时，也应进行电缆补偿（参见章节 5.1）。

5. 运行模式

充电器根据所选的运行模式，设计用于以下使用场景。在设备连接到电源时，设备将以上次选择激活的运行模式启动。

提示：充电器具有智能温度控制装置。如果设备温度超过预定值，则会降低设备的输出功率。

5.1. 电缆补偿

提示：根据客户特定的交货规格，所描述的参数可能会有所不同，或者某些模式可能不可用。如果您对参数设置有任何疑问，请联系 Deutronic Elektronik GmbH 或我们的全球服务合作伙伴之一。

电缆补偿运行模式用于测量或补偿所连接充电电缆的电阻值。这对于补偿电池充电过程中充电电缆上的电压降是必要的。仅在选择了相应的运行模式并且在开始补偿时检测到短路时，才会启动电缆补偿，该电缆补偿通过直接夹在一起的电流钳实现。章节 4.2 中说明了确切流程。

提示：如果更换充电电缆，则必须始终执行电缆补偿。在更换相同型号的电缆时，也应进行电缆补偿。

5.2. Pb LTC 充电 / Li/LFP LTC 充电

提示：根据客户特定的交货规格，所描述的参数可能会有所不同，或者某些模式可能不可用。如果您对参数设置有任何疑问，请联系 Deutronic Elektronik GmbH 或我们的全球服务合作伙伴之一。

XX-LTC 充电运行模式用于长时间充电和监控展示厅中配备铅（Pb-LTC 充电）或 Li/LFP（Li LTC 充电）启动车辆的车辆。在支持模式下，在设备的功率极限内负责车辆用电器的供电，并且随后重新补偿车辆电池的任何充电差额。充电过程以计算的间隔中断。在此监控阶段期间，分析电池并计算下一充电间隔的参数。是否完全充电与负载有关，因此无法保证。

如果没有电池连接到设备，则负载检测激活。此状态通过 LED4 闪烁发出信号。如果设备的充电钳连接到电池，并且电压在预定范围内（Pb: 10.0V – 13.7V; Li: 11.0V – 13.7V），则在开启延迟之后启动充电过程。超出预定范围的电池电压将显示为“电池电压过低”（LED 状态指示灯闪烁红色）或“电池已满”（LED 状态指示灯继续发出所选模式的信号，此外，绿色 LED2 亮起）。在每个充电循环结束时，监控启动。在监控期间，发出电池状态信号。根据监控阶段的持续时间，将计算后续充电循环的参数。通过 LED2-LED4 轮流亮起可以识别正在运行的充电过程。

5.3. Pb 充电 / Li/LFP 充电

提示: 根据客户特定的交货规格, 所描述的参数可能会有所不同, 或者某些模式可能不可用。如果您对参数设置有任何疑问, 请联系 Deutronic Elektronik GmbH 或我们的全球服务合作伙伴之一。

在此运行模式下, 安装在车辆中的电池或“独立”电池均可充电(根据运行模式不同, 用于铅基电池或 Li/LFP 电池)。如果设备的充电钳连接到预定范围内的电池电压, 则在开启延迟之后启动充电过程。可以由客户选择开启电压阈值。确切的电压值可以在相应的参数设置中找到。

在充电过程期间, 向车辆的电池电极或充电点供应定义的电压。如果电流要求超过充电器的最大输出电流, 则切换到电流调节状态。

如果在充电过程期间输出电流低于定义的阈值, 设备切换到“涓流充电”运行状态。为了减少电池的老化, 在涓流充电期间将向电池加载低于充电电压的电压。如果在涓流充电期间输出电流增大超过定义的阈值, 则切换到重新充电运行状态。输出电压重新提高到充电电压的水平。如果在涓流充电期间输出电流低于特定数值, 则会发出“电池已满”信号, 并且设备将切换到监控运行状态。如果在监控期间端子电压低于某个特定值, 充电器将再次开始充电。

在充电过程中, 专用安全计时器会监控充电量和充电时间。如果达到相应的安全阈值之一, 则设备会根据参数设置运行。

提示: 达到安全阈值时设备的行为取决于客户特定的参数设置。例如, 可能会关断输出电流, 将充电电压限制为涓流充电电压, 或者如果参数已禁用, 则也可能没有反应。

5.4. PowerUp（电源恢复）

警告！ PowerUp（电源恢复）只能用于具有相应电池管理系统的 Li/LFP 电池！

提示：根据客户特定的交货规格，所描述的参数可能会有所不同，或者某些模式可能不可用。如果您对参数设置有任何疑问，请联系 Deutronic Elektronik GmbH 或我们的全球服务合作伙伴之一。

对于磷酸铁锂电池，在某些情况下（例如深度放电），电池管理系统可能会打开继电器以保护电池。借助 PowerUp（电源恢复）功能，可以重新关闭继电器以恢复电池的功能（前提条件：电池的电子部件允许此操作）。

在 PowerUp（电源恢复）功能实际启动之前，将检查电池约 30 秒。“PowerUp（电源恢复）”运行模式由绿色 LED 状态指示灯表示。在成功 PowerUp（电源恢复）后，设备切换到“待机”状态。

如果端子电压或输出电流低于某个特定值，会发生“PowerUp（电源恢复）”中断。（参见章节 6.2）

提示：在 PowerUp（电源恢复）期间，必须停用车辆的所有并行消耗器（点火装置、近光灯等）。如果无法停用并行消耗器，则应以独立运行模式进行 PowerUp（断开电池与车辆的连接）。

如果绿色 LED 状态指示灯和黄色 LED4 闪烁，则表明设备处于负载检测激活状态。在未连接电池或在最初的几分钟内由于深度放电而无法关闭所连接电池的继电器时，就出现这种情况。

5.5. FSV（外部电源）

提示：根据客户特定的交货规格，所描述的参数可能会有所不同，或者某些模式可能不可用。如果您对参数设置有任何疑问，请联系 Deutronic Elektronik GmbH 或我们的全球服务合作伙伴之一。

警告！只允许在“LADEN XX”或“XX LTC”运行模式下对电池充电，因为在这些程序中已经激活电池安全充电所需的参数和监控功能。在“外部电源”模式下，这些监控功能未激活！

“外部电源”运行模式用于在未连接启动电池时对车载电网供电。即在支持模式下，在本设备的功率极限内负责车辆用电器的供电。如果没有有效负载，设备处于负载检测状态。此时，黄色 LED4 也会闪烁。如果经过几秒钟检测到有效电压或负载（开启延迟），则开始供电。

提示：现代化车辆的静态电流非常低，尤其是两轮机动车。这些车辆中的一些配备有启动按键。在连接的最初 1-2 秒内，必须多次按下此按键，直至 LED2-LED4 轮流亮起。

在供电期间，专用安全计时器会监控供电量和供电时间。如果达到相应的安全阈值之一，则设备会根据参数设置运行。

提示：达到安全阈值时设备的行为取决于客户特定的参数设置。例如，可能会关断输出电流，或者如果参数已禁用，则也可能没有反应。

6. 错误消息

6.1. 信号

提示: 根据客户特定的交货规格, 所描述的参数可能会有所不同, 或者某些模式可能不可用。如果您对参数设置有任何疑问, 请联系 Deutronic Elektronik GmbH 或我们的全球服务合作伙伴之一。

错误	LED 状态指示灯	LED 2	LED 3	LED 4	排除错误
反极性 输出电缆以相反的极性连接到电池。	快速闪烁红色	关闭	关闭	关闭	互换连接电缆。 红色夹钳 - 正极 黑色夹钳 - 负极
用户错误	红色闪烁	取决于运行模式			参见章节 6.2 用户错误和排除措施
设备错误 (内部)	红色常亮	关闭	关闭	关闭	联系服务部门
超过最高温度	红色常亮	关闭	关闭	关闭	如有必要, 冷却设备。 联系服务部门

6.2. 用户错误和排除措施

运行模式: 电缆补偿

信号	诊断	排除错误
电缆补偿无法启动	检测到外部电压	从电池上松开充电钳

运行模式: Pb LTC / LFP LTC

信号	诊断	排除错误
LED 状态指示灯闪烁红色	欠压/过压	电池损坏
LED 状态指示灯闪烁红色	超过参数设置的电流极限以及电压骤降或短路	断开连接并减少消耗, 或断开短路线路
LED 状态指示灯闪烁红色 + 当前状态	设备在运行期间检测到温度过高。动态功率控制和温度控制处于激活状态。设备以受限功率运行。	如果由于高负载/冷却不足而导致过热, 则设备会降低输出电流极限, 但会继续以降低的功率运行。 减少消耗并改善空气循环 如有必要, 冷却设备。

运行模式: Pb / LFP 充电

信号	诊断	排除错误
LED 状态指示灯闪烁红色	欠压/过压	电池损坏
LED 状态指示灯闪烁红色	超过参数设置的电流极限以及电压骤降或短路	断开连接并减少消耗, 或断开短路线路
LED 状态指示灯闪烁红色	超出最大供电时间或供电能力	检查电池/负载, 因为可能存在损坏。额外的并行消耗器 (例如照明装置、点火装置、导航/多媒体系统等) 也可能是达到安全阈值的原因。

LED 状态指示灯闪烁红色 + 当前状态	设备在运行期间检测到温度过高。动态功率控制和温度控制处于激活状态。设备以受限功率运行。	如果由于高负载/冷却不足而导致过热，则设备会降低输出电流极限，但会继续以降低的功率运行。 减少消耗并改善空气循环 如有必要，冷却设备。
LED 状态指示灯闪烁红色 + LED2-LED3 轮流亮起	在超过最大供电时间或供电能力后切换到涓流充电	检查电池/负载，因为可能存在损坏。额外的并行消耗器（例如照明装置、点火装置、导航/多媒体系统等）也可能是达到安全阈值的原因。

运行模式: PowerUp (电源恢复)

信号	诊断	排除错误
LED 状态指示灯闪烁红色	超过参数设置的电流极限以及电压骤降或短路	断开连接并减少消耗，或断开短路线路
LED 状态指示灯闪烁红色	电流过低	测量钳位电压。电池可能损坏。
LED 状态指示灯闪烁红色	电池电压过低	电池损坏。
LED 状态指示灯闪烁红色 + 当前状态	设备在运行期间检测到温度过高。动态功率控制和温度控制处于激活状态。设备以受限功率运行。	如果由于高负载/冷却不足而导致过热，则设备会降低输出电流极限，但会继续以降低的功率运行。 减少消耗并改善空气循环 如有必要，冷却设备。

运行模式: FSV

信号	诊断	排除错误
LED 状态指示灯闪烁红色	超过参数设置的电流极限以及电压骤降或短路	断开连接并减少消耗，或断开短路线路
LED 状态指示灯闪烁红色	超出最大供电时间或供电能力	检查负载，因为可能存在损坏。额外的并行消耗器（例如照明装置、点火装置、导航/多媒体系统等）也可能是达到安全阈值的原因。
LED 状态指示灯闪烁红色 + LED2-LED4 轮流亮起	设备在运行期间检测到温度过高。动态功率控制和温度控制处于激活状态。设备以受限功率运行。	如果由于高负载/冷却不足而导致过热，则设备会降低输出电流极限，但会继续以降低的功率运行。 减少消耗并改善空气循环 如有必要，冷却设备。

提示: 不允许持续激活车辆上的消耗器（例如车灯、车内照明装置、音响系统等），因为设备只能在短时间内中断充电运行以检查电池，然后会重新用充电电压对车辆电池进行持续充电——由此可能会导致电池过度老化并损坏！

7. 服务中心/维修

请注意以下提示:

不要拆开设备!

运行所需的所有接口和设置元件都可以从外部接触使用。

为了确保快速和流畅处理, 必须为寄送的每台设备附上完整的维修退货凭单 (*Return Service Scripture*), 其中详细说明所有相关数据 (例如地址、联系人姓名、电话号码等) 以及详细的错误说明。

您可以在我们网页 www.deutronic.com 的“全球服务”菜单项目中找到所需的维修退货凭单以及全球服务合作伙伴地址。

8. 免责声明

客户负责按规定使用设备。Deutronic 对因使用而造成的任何形式损害, 均不承担赔偿责任。

9. 联系方式

Deutronic Elektronik GmbH
Deutronicstrasse 5
D-84166 Adlkofen / 德国

电话: +49 (0)8707 / 920-0
传真: +49 (0)8707 / 1004

电子邮件: sales@deutronic.com
<http://www.deutronic.com>