

中国林业机械协会团体标准

T/CNFMA B024—2022

园林机械用 18 V 锂离子电池包的 通用接口及通信协议

General connection port and communication protocol of the 18 V lithium-ion
battery pack for garden machinery

2022-08-31 发布

2022-11-01 实施

中国林业机械协会 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 接口结构尺寸要求	1
4.1 电池包外形尺寸	1
4.2 接口锁扣尺寸	2
4.3 接口滑槽尺寸	3
4.4 接口母插槽尺寸	3
5 接口硬件设计要求	4
5.1 接口端子基本要求	4
5.2 接口的电路框图	5
5.3 接口电路图	5
5.3.1 C端口的电路图	5
5.3.2 T端口的电路图	6
6 通信协议	6
6.1 通信协议基本要求	6
6.2 通信协议数据包的设计要求	6
6.2.1 通则	6
6.2.2 握手数据包的要求	7
6.2.3 运行数据包的要求	9
6.2.4 工具发送的响应数据包的要求	9
6.2.5 充电器发送的响应数据包的要求	10
6.3 通信协议的执行逻辑与保护机制	11
7 可互换性测试	11
7.1 通则	11
7.2 模拟公插脚适配性测试	11
7.3 电池包、充电器和工具安全测试	13
8 “通用·共享”标志	13
附录 A (规范性) 电池包和工具、充电器通信协议的执行逻辑与保护机制	14
A.1 电池包与工具通信协议的执行逻辑	14
A.2 电池包与充电器通信协议的执行逻辑	14
A.3 保护机制	15

A.3.1 保护机制的基本要求 15

A.3.2 保护机制的执行要求 16

A.3.3 保护机制中的保护功能 16

附录 B（规范性） “通用·共享”标志 18

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国林业机械协会户外林业机械标准化技术委员会(T/CNFMA B)提出并归口。

本文件起草单位：宁波大叶园林设备股份有限公司、南京泉峰科技有限公司、格力博(江苏)股份有限公司、宝时得科技(中国)有限公司、浙江亚特电器股份有限公司、浙江白马实业有限公司、浙江派尼尔科技股份有限公司、浙江中马园林机器股份有限公司、浙江卓远机电科技股份有限公司、浙江煌嘉电器有限公司、浙江三锋实业股份有限公司、浙江中坚科技股份有限公司、山东永佳动力股份有限公司、东莞市嘉航实业有限公司、浙江嘉瑞机械有限公司、江苏东成工具科技有限公司、永康市茂金园林机械有限公司、山东华盛农业药械有限责任公司、广东科锐智能科技有限公司、宁波伊司达环保机械股份有限公司、浙江世嘉工具有限公司、富世华全能(常州)机械有限公司、安德烈斯蒂尔动力工具(青岛)有限公司、浙江领航机电有限公司。

本文件主要起草人：吴文明、兰养琳、张传兵、叶晓波、高杨、杜森彪、丁玉才、游瑞华、丁俊峰、王海伟、张子豪、朱道庆、赖佑政、武露露、唐恩常、孙亮亮、杨海岳、夏鸿茂、朱敬成、马先鹏、王楚新、胡军、戴德勇、邹永峯、黄进光、李伟、许凤霞、王勇、朱满、于宏鸣、童世鹏。

园林机械用 18 V 锂离子电池包的 通用接口及通信协议

1 范围

本文件规定了园林机械用标称电压为 18 V 的锂离子电池包(以下简称“18 V 电池包”)的通用接口(以下简称“接口”)结构尺寸要求、硬件设计要求、通信协议、可互换性测试和“通用·共享”标志,以及与标称电压为 18 V 的锂离子电池包适配的充电器、园林机械主机的通信协议的内容。

本文件适用于以标称电压为 18 V 的锂离子电池包为动力源的园林机械,以标称电压为 18 V 的锂离子电池包为动力源的其他机械和工具可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

IEC 62841-1:2014 手持式、可移动式电动工具和园林工具的安全 第 1 部分:通用要求(Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery—Safety—Part 1: General requirements)

IEC 61960-3 含碱性或其他非酸性电解质的蓄电池和蓄电池组 便携式锂蓄电池和蓄电池组 第 3 部分:方形和圆形锂蓄电池和蓄电池组(Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes—Secondary lithium cells and batteries for portable applications—Part 3: Prismatic and cylindrical lithium secondary cells and batteries made from them)

3 术语和定义

IEC 61960-3 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

标称电压为 18 V 的锂离子电池包 **nominal 18 V Li-ion battery pack**

五节电芯串联,且单节电芯的标称电压与电芯串联数量的乘积等于 18 V 或 18.5 V 的锂离子电池包。

注:标称电压为 18 V 的锂离子电池包其单节电芯的标称电压为 3.6 V。标称电压为 18.5 V 的锂离子电池包其单节电芯的标称电压为 3.7 V。

4 接口结构尺寸要求

4.1 电池包外形尺寸

电池包外形尺寸应符合图 1 和表 1 的规定。

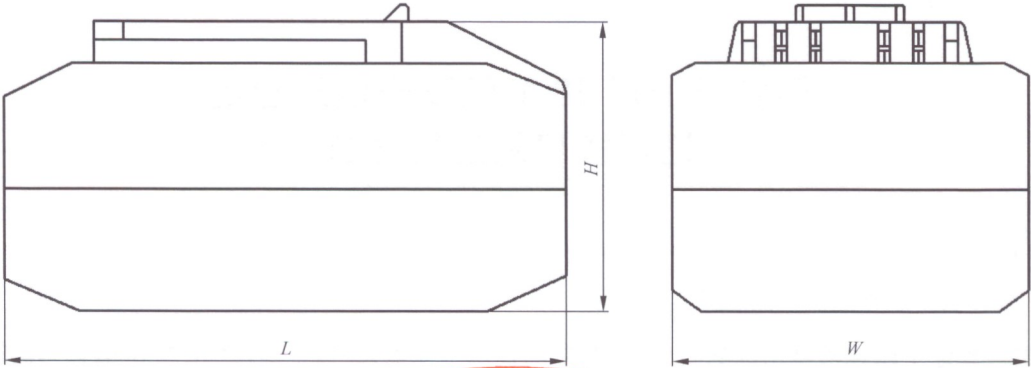


图 1 电池包外形尺寸

表 1 电池包外形尺寸

单位为毫米

名称	代号	尺寸
电池包长度	L	≤ 145
电池包宽度	W	≤ 90
电池包高度	H	≤ 100

4.2 接口锁扣尺寸

接口锁扣尺寸应符合图 2 和表 2 的规定。

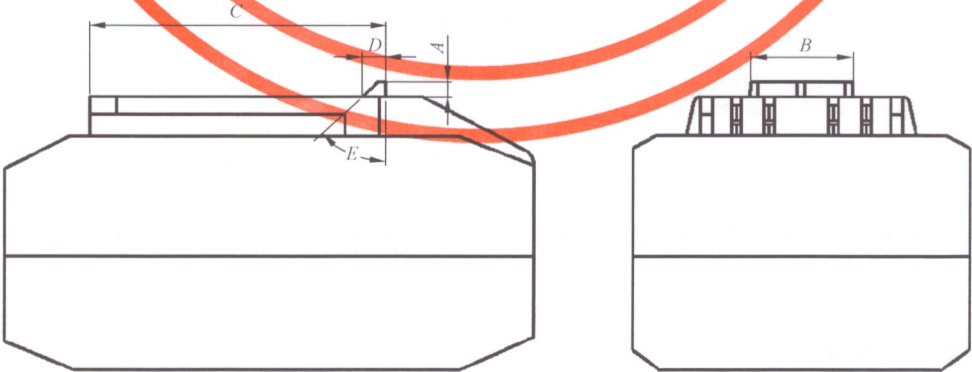


图 2 接口锁扣尺寸

表 2 接口锁扣尺寸

名称	代号	尺寸	公差
锁扣高度/mm	A	4	$-0.25\sim 0$
锁扣宽度/mm	B	25	$-0.2\sim 0$
锁扣到滑槽前端距离/mm	C	72.5	$-0.25\sim +0.25$
锁扣厚度/mm	D	6	$-0.05\sim +0.05$
锁扣角度/°	E	45	$-0.1\sim +0.1$

4.3 接口滑槽尺寸

接口滑槽尺寸应符合图 3 和表 3 的规定。

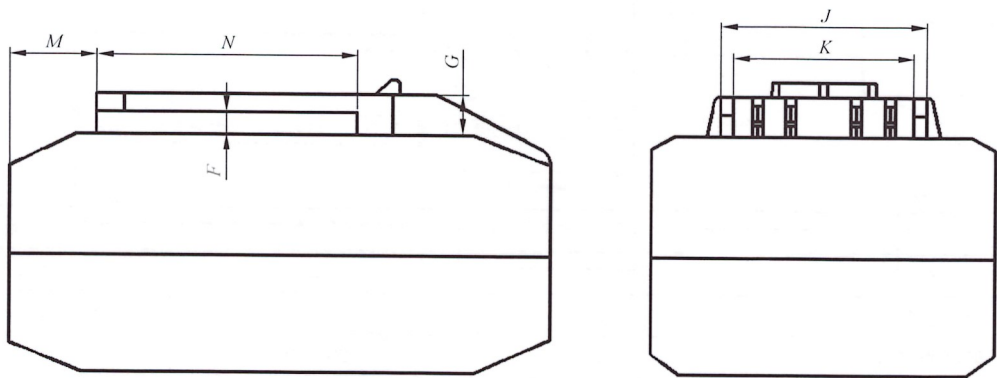


图 3 接口滑槽尺寸

表 3 接口滑槽尺寸

单位为毫米

名称	代号	尺寸	公差
内滑槽高度	F	5.5	$-0.05\sim +0.05$
外滑槽高度	G	10	$-0.075\sim +0.075$
外滑槽宽度	J	50	$+0.1\sim +0.3$
内滑槽宽度	K	44	$+0.1\sim +0.3$
滑槽前端到电池包前端距离	M	21	$-0.15\sim +0.15$
滑槽长度	N	≥ 63	—

4.4 接口母插槽尺寸

接口母插槽尺寸应符合图 4 和表 4 的规定。

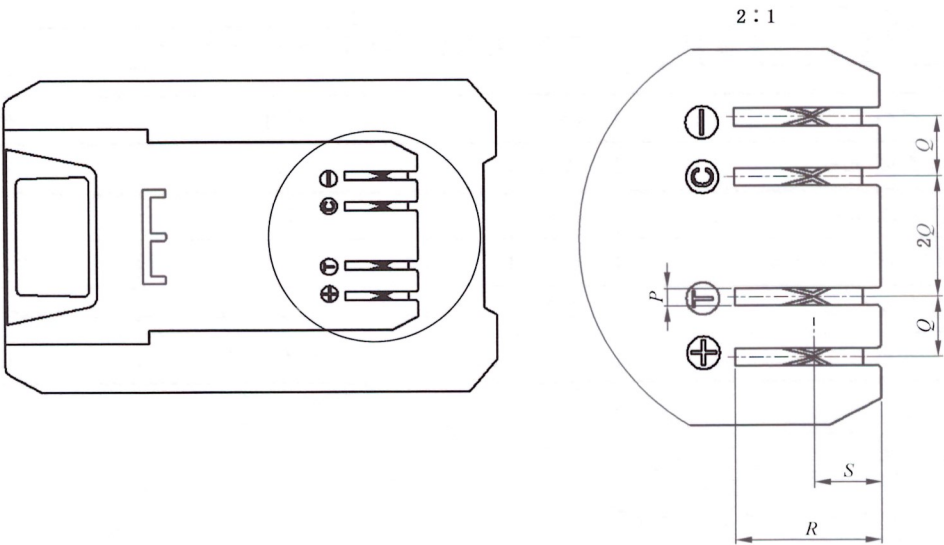


图 4 接口母插槽尺寸

表 4 接口母插槽尺寸

单位为毫米

名称	代号	尺寸	公差
母插槽宽度	P	2	$-0.1\sim 0$
母插槽间距	Q	8	$-0.05\sim +0.05$
母插槽长度	R	20~25	—
滑槽前端到母插接触点距离	S	5~10	—

5 接口硬件设计要求

5.1 接口端子基本要求

电池包接口端子的设计要求应符合图 5 和表 5 的规定。

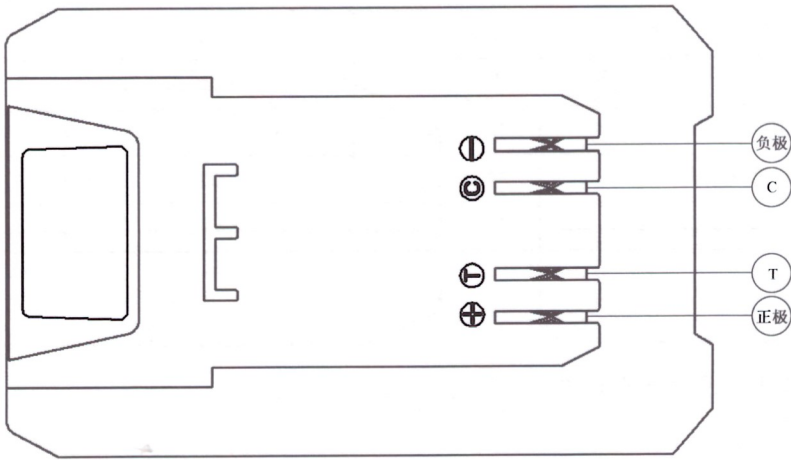


图 5 电池包接口端子

表 5 电池包接口端子

接口端子名称	接口端子定义
负极	充放电负极
C	通信
T	电池包温度检测与故障输出
正极	充放电正极
注：C 靠近负极。	

5.2 接口的电路框图

电池包接口的电路框图应符合图 6 的规定。

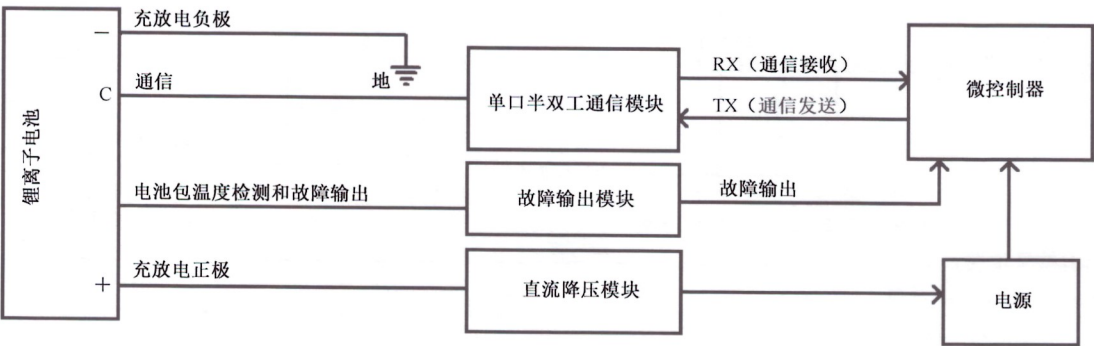
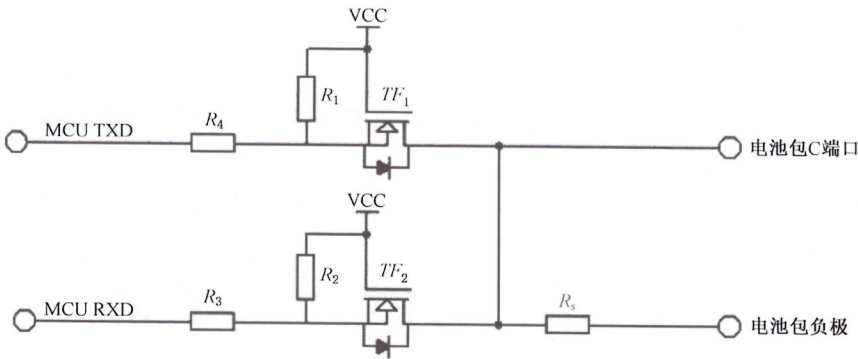


图 6 接口的电路框图

5.3 接口电路图

5.3.1 C 端口的电路图

电池包 C 端口的电路图应符合图 7 的规定。



标引符号说明：

- R_1 ——1 000 000 Ω ；
- R_2 ——1 000 000 Ω ；
- R_3 ——100 Ω ；
- R_4 ——100 Ω ；
- R_5 ——27 000 $\Omega \sim 100\,000\, \Omega$ 。

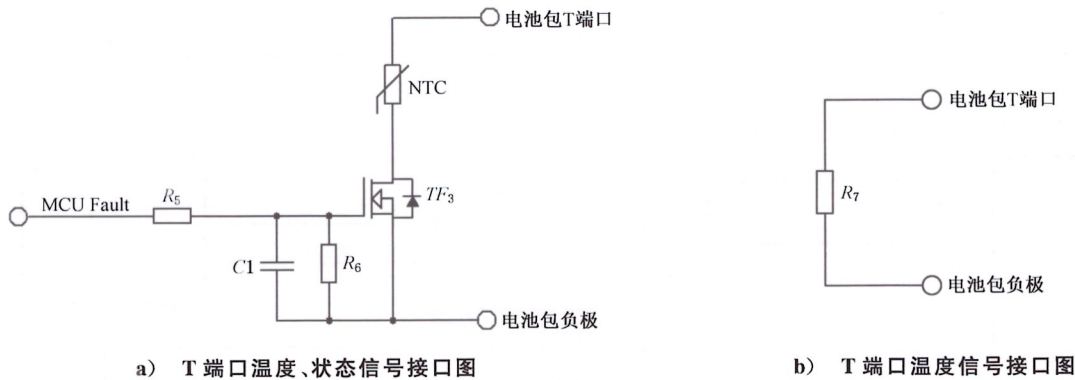
C 端口接充电器或工具时，需要充电器或工具的 10 000 Ω 电阻上拉到 VCC(5 V 或 3.3 V)(以下 VCC 均代表 5 V 或 3.3 V)，并且电池包内部 R_5 的电阻值范围为 27 000 $\Omega \sim 100\,000\, \Omega$ 。

图 7 C 端口的电路图

5.3.2 T 端口的电路图

电池包 T 端口的电路图应满足图 8 a)或图 8 b)的规定。

- a) T 端口接充电器或工具时,需要充电器或工具的 10 000 Ω 电阻上拉到 VCC。
- b) 对图 8 a),电池包正常充电时,充电器或工具可以通过 T 端口采集电池包温度。当电池包充电异常时,T 端口输出高电平信号。
- c) 对图 8 b),T 端口无任何作用,T 端口应和 C 端口组合使用,通过 C 端口发送含温度的数据给充电器或工具。



标引符号说明:

- R_5 ——1 000 Ω ;
- R_6 ——100 000 Ω ;
- R_7 ——10 000 Ω ;
- $C1$ ——0.1 μF 。

图 8 T 端口的电路图

6 通信协议

6.1 通信协议基本要求

- 6.1.1 通信端口:电池包与工具或充电器通过 C 端口采用单线串口方式收发数据。
- 6.1.2 通信速率:9 600 bit/s。
- 6.1.3 通信周期:电池包与工具或充电器每 100 ms $\pm$ 20 ms 通信 1 次,工具或充电器在收到电池包发送的数据包后,应在 10 ms 以内响应电池包的数据包。
- 6.1.4 通信格式:通信数据采用 16 进制格式,使用 UART 的 LSB 模式,数据帧结构由 1 个起始位(低)、8 个数据位、1 个停止位(高)组成,无奇偶校验位。

6.2 通信协议数据包的设计要求

6.2.1 通则

通信协议数据包分为:握手数据包、运行数据包和响应数据包。其中握手数据包和运行数据包由电池包发送给工具或充电器,响应数据包由工具或充电器发送给电池包。

三种数据包格式均为:帧头+数据+校验和(累加和取反加 1),表示如下:

第 1 字节	第 2 字节		第 N 字节
(Byte 1)	(Byte 2)		(Byte N)
帧头	数据.....		校验和(累加和取反+1)

6.2.2 握手数据包的要求

6.2.2.1 握手数据包应符合如下规定：

第 1 字节	第 2 字节	第 3 字节	第 4 字节	第 5 字节	第 6 字节	第 7 字节	第 8 字节
(Byte 1)	(Byte 2)	(Byte 3)	(Byte 4)	(Byte 5)	(Byte 6)	(Byte 7)	(Byte 8)
帧头	电池包的容量	电芯的并联数量	电池包的最大持续放电电流值	电池包的最大持续充电电流值	电芯的串联数量	电池包的状态	校验和(累加和取反+1)

6.2.2.2 握手数据包各字节应满足下列规定：

- a) Byte 1:帧头,其值为固定值 0×A5；
- b) Byte 2:电池包的容量,其值为 0.1 A · h×Byte 2 的十进制数(见示例 1)。

示例 1：

Byte 2(十六进制)	Byte 2(十进制)	电池包的容量 A · h
0×14	20	2.0
0×28	40	4.0
.....		

- c) Byte 3:电芯的并联数量,其值为 1 P×Byte 3 的十进制数(见示例 2)。

示例 2：

Byte 3(十六进制)	Byte 3(十进制)	电芯并联数量 P
0×01	1	1
0×12	18	18
.....		

- d) Byte 4:电池包的最大持续放电电流值,其值为 1 A×Byte 4 的十进制数(见示例 3)。

示例 3：

Byte 4(十六进制)	Byte 4(十进制)	电池包的最大持续放电电流值 A
0×14	20	20
0×32	50	50
.....		

- e) Byte 5:电池包的最大持续充电电流值,其值为 1 A×Byte 5 的十进制数(见示例 4)。

示例 4:

Byte 5(十六进制)	Byte 5(十进制)	电池包的最大持续充电电流值 A
0×04	4	4
0×0A	10	10
.....		

f) Byte 6:电芯的串联数量,其值为 1 S×Byte 6 的十进制数(见示例 5)。

示例 5:

Byte 6(十六进制)	Byte 6(十进制)	电池包串联数量 S
0×05	05	5
0×0F	15	15
.....		

g) Byte 7:电池包的状态字节,其值应符合表 6 的规定。

表 6 电池包的状态字节(Byte 7)

位序号	位定义	取值	工具位响应	充电器位响应
Bit 0	预留位(默认为 0)	0	不适用	不适用
Bit 1	电池包故障标志位	0	功能正常,工具正常放电	功能正常,充电器正常工作
		1	功能异常,工具停止放电	功能异常,充电器停止充电 ^a
Bit 2	电池包充满状态标志位	0	不适用	电池包未充满,充电器正常充电
		1	不适用	电池包已充满,充电器停止充电 ^b
Bit 3	过流标志位	0	电流正常,工具正常放电	电流正常,充电器正常工作
		1	过流报警,工具停止放电	过流报警,充电器停止充电
Bit 4	低温标志位	0	温度正常,工具正常放电	温度正常,充电器正常充电
		1	低温报警,工具停止放电	低温报警,充电器停止充电 ^c
Bit 5	高温标志位	0	温度正常,工具正常放电	温度正常,充电器正常充电
		1	高温报警,工具停止放电	高温报警,充电器停止充电 ^d
Bit 6	低电压标志位	0	电压正常,工具正常放电	不适用
		1	放电截止,工具停止放电	不适用
Bit 7	高电压标志位	0	不适用	电压正常,充电器正常充电
		1	不适用	充电截止,充电器停止充电

注:在握手时,电池包状态字节的 Bit 4 和 Bit 5 默认为 0。

^a 功能异常指电池包断线故障、电芯故障、NTC 开短路故障等。

^b 充电器应要有充满指示。

^c 若低温报警解除(低温标志位从 1 变为 0),充电器恢复充电。

^d 若高温报警解除(高温标志位从 1 变为 0),充电器恢复充电。

h) Byte 8:校验和,Byte 1~Byte 7,总计 7 个字节内容的累加和取反加 1(见示例 6)。

示例 6:一个 5 串 2 并、容量 4 Ah、最大持续放电电流 25 A、最大持续充电电流 4 A,且功能正常的电池包,发送的握手数据包内容如下。

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0×A5	0×28	0×02	0×19	0×04	0×05	0×00	0×0F

6.2.3 运行数据包的要求

6.2.3.1 运行数据包应符合如下规定:

第 1 字节	第 2 字节	第 3 字节	第 4 字节
(Byte 1)	(Byte 2)	(Byte 3)	(Byte 4)
帧头	预留	电池包状态	校验和

6.2.3.2 运行数据包各字节应符合下列规定:

- Byte 1:帧头,其值为固定值 0×A6;
- Byte 2:预留;
- Byte 3:电池包状态,其每一位的定义见表 5;
- Byte 4:校验和。

示例:功能正常的运行数据包内容如下:

第 1 字节	第 2 字节	第 3 字节	第 4 字节
(Byte 1)	(Byte 2)	(Byte 3)	(Byte 4)
0×A6	0×00	0×00	0×5A

6.2.4 工具发送的响应数据包的要求

6.2.4.1 工具在收到电池包发送数据包后,应在 10 ms 以内发送响应数据包。

6.2.4.2 工具发送的响应数据包格式为:帧头+数据+校验和(累加和取反+1),表示如下:

第 1 字节	第 2 字节	第 3 字节	第 4 字节
(Byte 1)	(Byte 2)	(Byte 3)	(Byte 4)
帧头	工具状态码	工具工作电流值	校验和(累加和取反+1)

6.2.4.3 工具发送的响应数据包各字节应符合下列规定:

- Byte 1:帧头为固定值 0×5A;
- Byte 2:工具状态码,具体为:
 - 0×01:工具状态正常;
 - 0×02:工具状态异常;
 - 0×03:预留;
 - 0×04:工具收到校验错误的数据包;
 - 0×05:电池包与工具不匹配(例如电池包电压、串数、并数不匹配)。
- Byte 3:工具工作电流值,其值为 1 A×Byte 3 的十进制数(见示例 1)。

示例 1:

Byte 3(十六进制)	Byte 3(十进制)	工作电流值 A
0×05	5	5
0×14	20	20
.....		

d) Byte 4:校验和,其值为 Byte 1~Byte 3 总计 3 个字节内容的累加和取反加 1(见示例 2)。

示例 2:状态正常、工作电流值为 20 A 的工具发送给电池包的响应数据包如下:

第 1 字节	第 2 字节	第 3 字节	第 4 字节
(Byte 1)	(Byte 2)	(Byte 3)	(Byte 4)
0×5A	0×01	0×14	0×91

6.2.5 充电器发送的响应数据包的要求

6.2.5.1 充电器发送的响应数据包格式:帧头+数据+校验和(累加和取反+1),表示如下:

第 1 字节	第 2 字节	第 3 字节	第 4 字节	第 5 字节	第 6 字节
(Byte 1)	(Byte 2)	(Byte 3)	(Byte 4)	(Byte 5)	(Byte 6)
帧头	充电器状态码	充电器输出电压 (高位)	充电器输出电压 (低位)	充电器输出电流	校验和(累加和 取反+1)

6.2.5.2 充电器发送的响应数据包各字节应符合下列规定。

- a) Byte 1:帧头,其值为固定值 0×55。
- b) Byte 2:充电器状态码,具体为:
 - 1) 0×01:充电器状态正常;
 - 2) 0×02:充电器状态异常;
 - 3) 0×03:充电器收到校验错误的数据包;
 - 4) 0×04:电池包与充电器不匹配(例如电压、串数、并数不匹配);
 - 5) 0×05:电池包已充满(充电器判断被充的电池包已充满)。
- c) Byte 3:充电器输出电压(高位)。
- d) Byte 4:充电器输出电压(低位),其值为 $0.1V \times (256 \times \text{Byte 3 的十进制数} + \text{Byte 4 的十进制数})$ (见示例 1)。

示例 1:

Byte 3(十六进制)	Byte 4(十六进制)	Byte 3(十进制)	Byte 4(十进制)	充电器输出电压 V
0×0	0×C8	0	200	20
0×02	0×58	2	88	60
.....				

e) Byte 5:充电器输出电流,其值为 $0.1 A \times \text{Byte 5 的十进制数}$ (见示例 2)。

示例 2:

Byte 5(十六进制)	Byte 5(十进制)	充电器输出电流 A
0×28	40	4
0×06	60	6
.....		

f) Byte 6:校验和,其值为 Byte 1~Byte 5 总计 5 个字节内容的累加和取反加 1(见示例 3)。

示例 3:一个状态正常、输出 20 V/4 A 的充电器发送给电池包的响应数据包如下:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
0×55	0×01	0×0	0×C8	0×28	0×BA

6.3 通信协议的执行逻辑与保护机制

通信协议的执行逻辑与保护机制应符合附录 A 的规定。

7 可互换性测试

7.1 通则

为实现电池包与工具、充电器之间的互换使用,电池包应满足接口结构尺寸适配性测试和电池包、工具、充电器相互之间的安全测试。

如无特殊规定,本章测试应在下列条件进行:

- a) 温度:23℃±2℃;
- b) 湿度:50% RH~70% RH。

7.2 模拟公插脚适配性测试

模拟公插脚结构尺寸应符合图 9 和表 7 的规定,且对其进行插入、拔出测试时应满足下列要求:

- a) 电池包插入和拔出时应平滑顺畅;
- b) 将电池包放在光滑水平面上(忽略电池包重量相对光滑水平面的摩擦力),锁扣竖直向上,然后按下接口锁扣,电池包水平方向力插入小于 40 N;
- c) 将电池包放在光滑水平面上(忽略电池包重量相对光滑水平面的摩擦力),锁扣竖直向上,然后按下接口锁扣,电池包水平方向拔出力小于 40 N;
- d) 在电池包接口锁扣锁住模拟公插脚的条件下,未操作接口锁扣时,拔出力不小于 10 倍电池包重量。

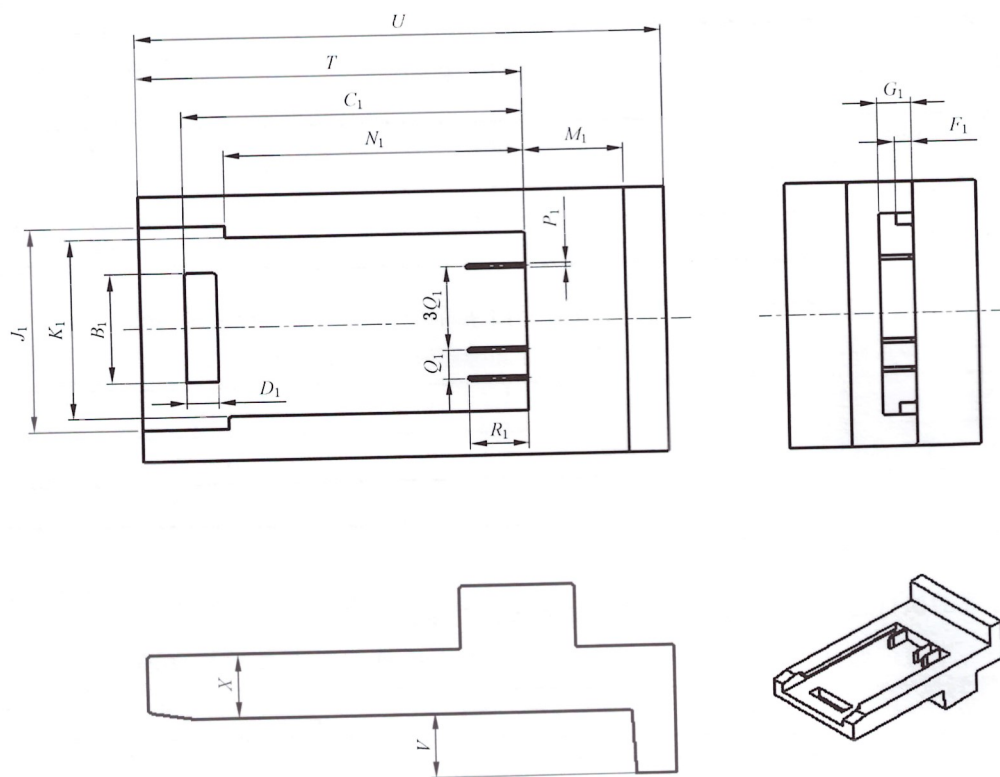


图 9 模拟公插脚结构尺寸

表 7 模拟公插脚结构尺寸

单位为毫米

代号	尺寸	公差
B_1	4.5	$+0.35\sim+0.5$
C_1	10	$-0.2\sim0$
D_1	51	$-0.2\sim+0.2$
F_1	45	$-0.15\sim+0.15$
G_1	22	$-0.15\sim+0.15$
J_1	62	$-0.2\sim+0.2$
K_1	≥ 26	—
M_1	73	$0\sim+0.3$
N_1	7	$-0.2\sim0$
P_1	1	$-0.1\sim0$
Q_1	8	$-0.05\sim+0.05$
R_1	15~20	—
T	80	$0\sim+0.5$
U	≥ 100	—
V	≥ 10	—
X	≥ 15	—

7.3 电池包、充电器和工具安全测试

按 IEC 62841-1:2014 中附录 K 的规定进行。

8 “通用·共享”标志

不同制造商生产的电池包、充电器及工具,若声称符合本文件,则应使用附录 B 规定的“通用·共享”标志。

如因设备尺寸需放大或缩小此标志,则应等比例缩放,且高度方向的尺寸不应小于 10 mm。

附录 A
(规范性)

电池包和工具、充电器通信协议的执行逻辑与保护机制

A.1 电池包与工具通信协议的执行逻辑

电池包与工具通信协议的执行逻辑应符合图 A.1 的规定。

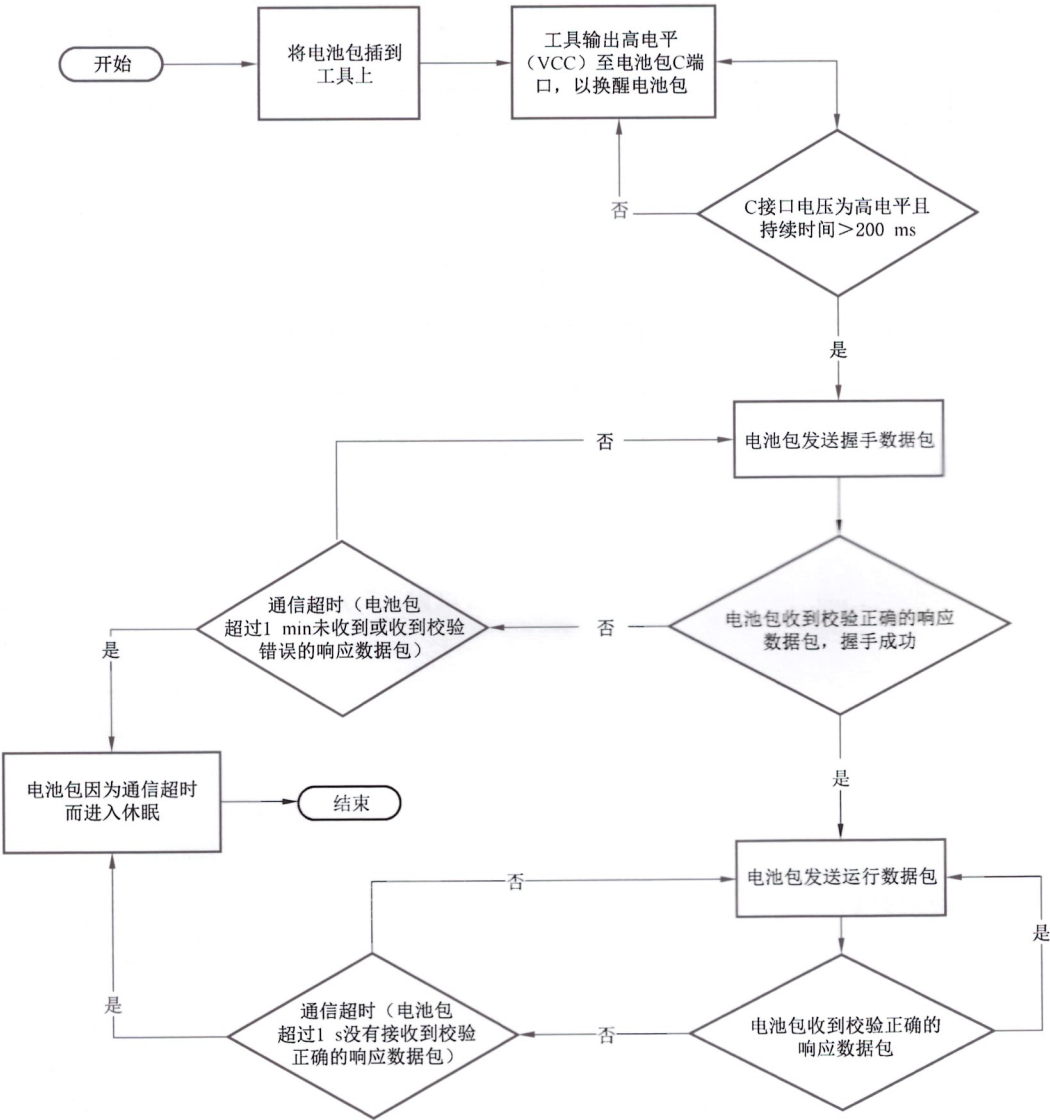


图 A.1 电池包与工具通信协议的执行逻辑

A.2 电池包与充电器通信协议的执行逻辑

电池包与充电器通信协议的执行逻辑应符合图 A.2 的规定。

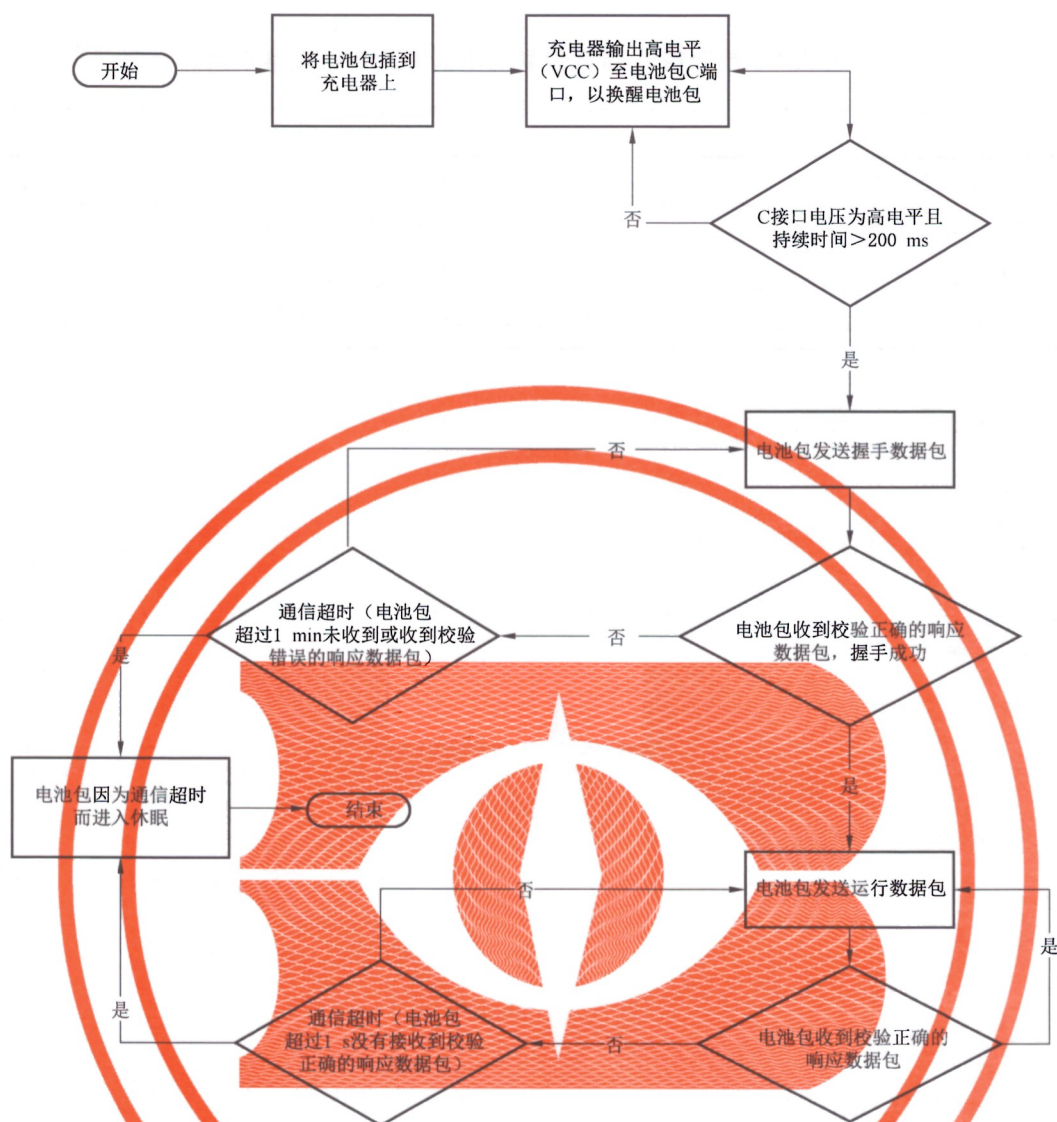


图 A.2 电池包与充电器通信协议的执行逻辑

A.3 保护机制

A.3.1 保护机制的基本要求

符合本文件的电池包、工具、充电器均应有 MCU 和程序控制, 电池包与工具、充电器均应按照协议要求互发数据。

协议中电池包状态字节的每一位均应表示电池包的不同状态, 该状态(0 或 1)应由电池包程序识别, 来判断其自身是否过流、过充、过放、高温、低温。例如, Bit 5(高温标志位), 在放电状态下, 不同的制造商会根据自身需求去设置不同的温度保护阈值, 其示例见表 A.1。

表 A.1 制造商 A 和 B 设置的不同温度保护阈值示例

	制造商 A	制造商 B
Bit 5=0	电芯温度<75 ℃	电芯温度<72 ℃
Bit 5=1	电芯温度≥75 ℃	电芯温度≥72 ℃
原因	(1) 制造商 A 使用的电芯规格要求； (2) 制造商 A 的电池包结构和散热设计要求等	(1) 制造商 B 使用的电芯规格要求； (2) 制造商 B 的电池包结构和散热设计要求等

A.3.2 保护机制的执行要求

A.3.2.1 通则

保护机制分为标准保护机制和双重保护机制，这两种保护机制应能互换执行，且应不影响保护功能。

A.3.2.2 标准保护机制的执行要求

标准保护机制应符合下列规定。

- a) 电池包不放置放电 MOS 和充电 MOS。
- b) 在工具上放置放电 MOS；在放电时，工具根据电池包发送的数据包来决定开启和关闭放电 MOS。
- c) 在充电器上放置充电 MOS；在充电时，充电器根据电池包发送的数据包来决定开启和关闭充电 MOS。

A.3.2.3 双重保护机制的执行要求

A.3.2.3.1 双重保护机制应符合下列规定。

- a) 电池包上放置放电 MOS 和充电 MOS；电池包根据自身程序决定开启或关闭充、放电 MOS，实现开启或停止充、放电功能。
- b) 工具上放置放电 MOS；在放电时，工具根据自身程序或者电池包发送的数据包决定开启或关闭放电 MOS，实现开启或停止放电功能。
- c) 充电器上放置充电 MOS；在充电时，充电器根据自身程序或者电池包发送的数据包决定开启或关闭充电 MOS，实现开启或停止充电功能。

A.3.2.3.2 在双重保护机制下，当工具与电池包配合使用时，停止放电的条件应由工具和电池包的保护值两者中取最先触发保护值，停止放电的动作应由电池包或工具的放电 MOS 完成。

A.3.2.3.3 在双重保护机制下，当充电器与电池包配合使用时，停止充电的条件应由充电器和电池包的保护值两者中取最先触发保护值，停止充电的动作应由充电器或电池包的充电 MOS 完成。

A.3.3 保护机制中的保护功能

A.3.3.1 放电过流保护

当电池包接收到工具响应数据包里面的电流及持续时间大于或等于设定上限值时，电池包应发送过流数据包给工具，工具应关断放电 MOS 并停止放电。

按 A.3.2.2 的要求，允许电池包对放电过流进行双重保护。

A.3.3.2 充电过流保护

当电池包接收到充电器响应数据包里面的电流及持续时间大于或等于设定上限值时,电池包应发送过流数据包给充电器,充电器应关断充电 MOS 并停止充电。

按 A.3.2.2 的要求,允许电池包对充电过流进行双重保护。

A.3.3.3 放电欠压保护

电池包放电时,当电池包检测到自身电压低于欠压设定值时,电池包应发送欠压数据包给工具,且工具应关断放电 MOS 并停止放电。

按 A.3.2.2 的要求,允许电池包对放电欠压进行双重保护。

A.3.3.4 充电过压保护

电池包充电时,当电池包检测到自身电压大于或等于过压设定值时,电池包应发送过压数据包给充电器,充电器应关断充电 MOS 并停止充电。

按 A.3.2.2 的要求,允许电池包对充电过压进行双重保护。

A.3.3.5 放电温度保护

放电时,电池包检测到自身的温度低于低温设定值或高于高温设定值时,电池包应发送温度数据包给工具,工具应关断放电 MOS 并停止放电。

A.3.3.6 充电温度保护

充电时,电池包检测到自身的温度低于低温设定值或高于高温设定值时,电池包应发送温度数据包给充电器,充电器应关断充电 MOS 并停止充电。

附 录 B
(规范性)
“通用·共享”标志

电池包的“通用·共享”标志见图 B.1。



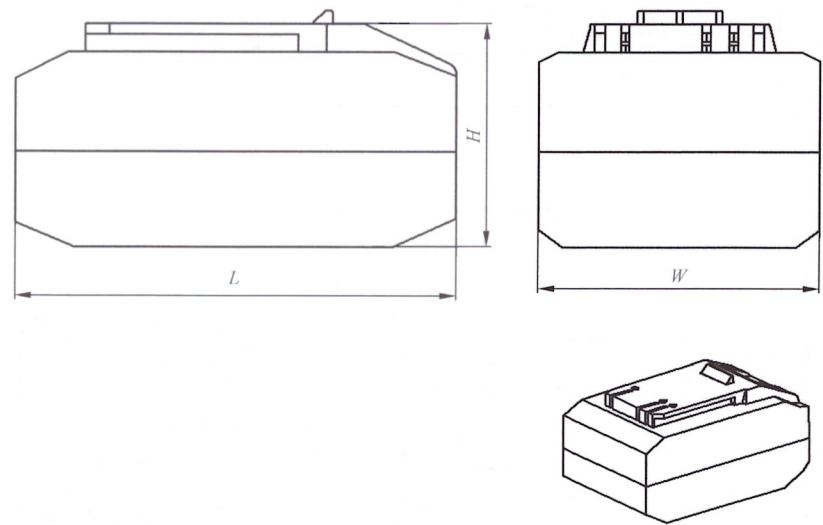
图 B.1 “通用·共享”标志

T/CNFMA B024—2022《园林机械用 18 V 锂离子
电池包的通用接口及通信协议》第 1 号修改单

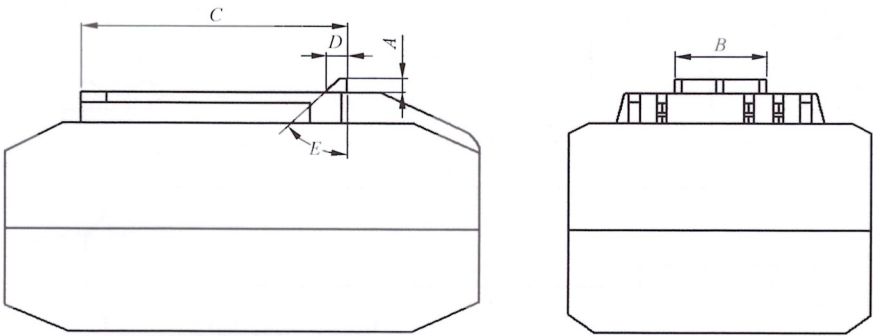
本修改单经中国林业机械协会于 2024 年 7 月 3 日批准，自 2024 年 8 月 1 日起实施。

一、修改部分图表。

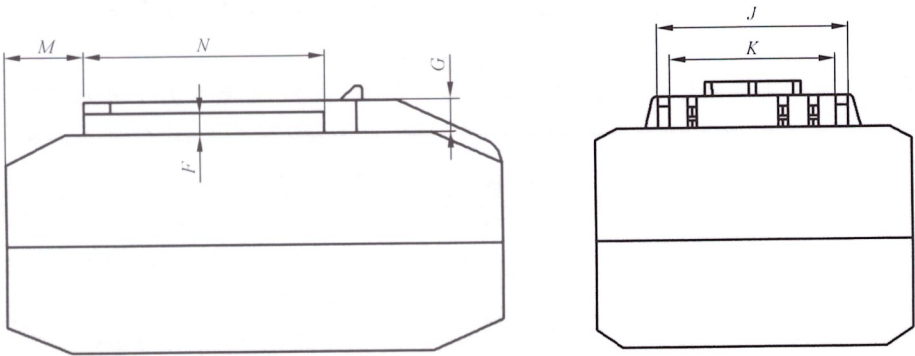
(1) 图 1 修改为：



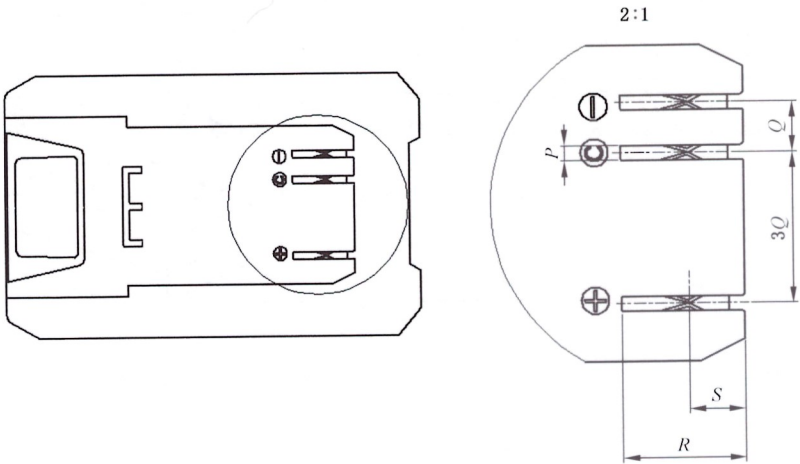
(2) 图 2 修改为：



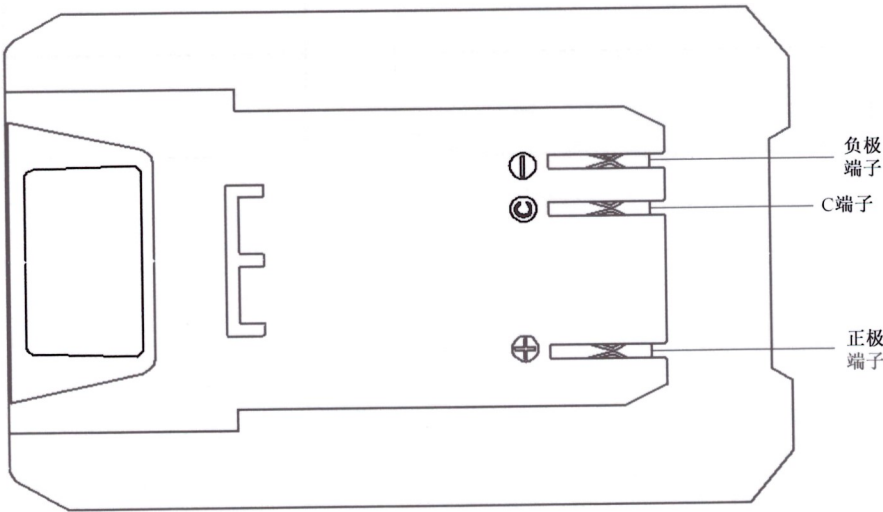
(3) 图 3 修改为:



(4) 图 4 修改为:



(5) 图 5 修改为:

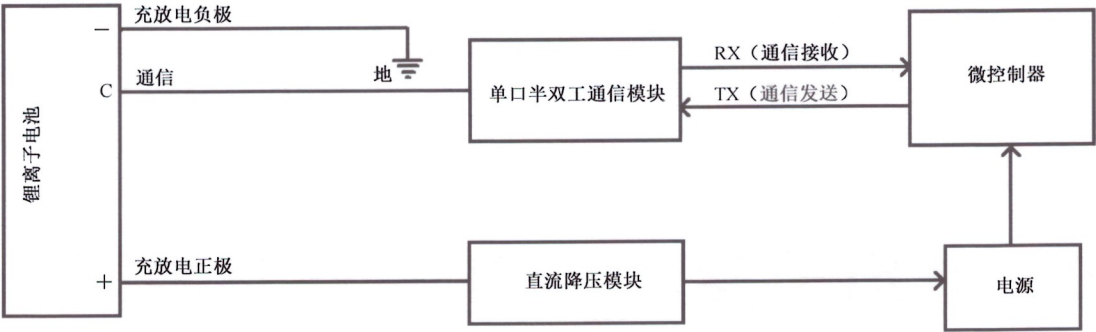


(6) 表 5 修改为：

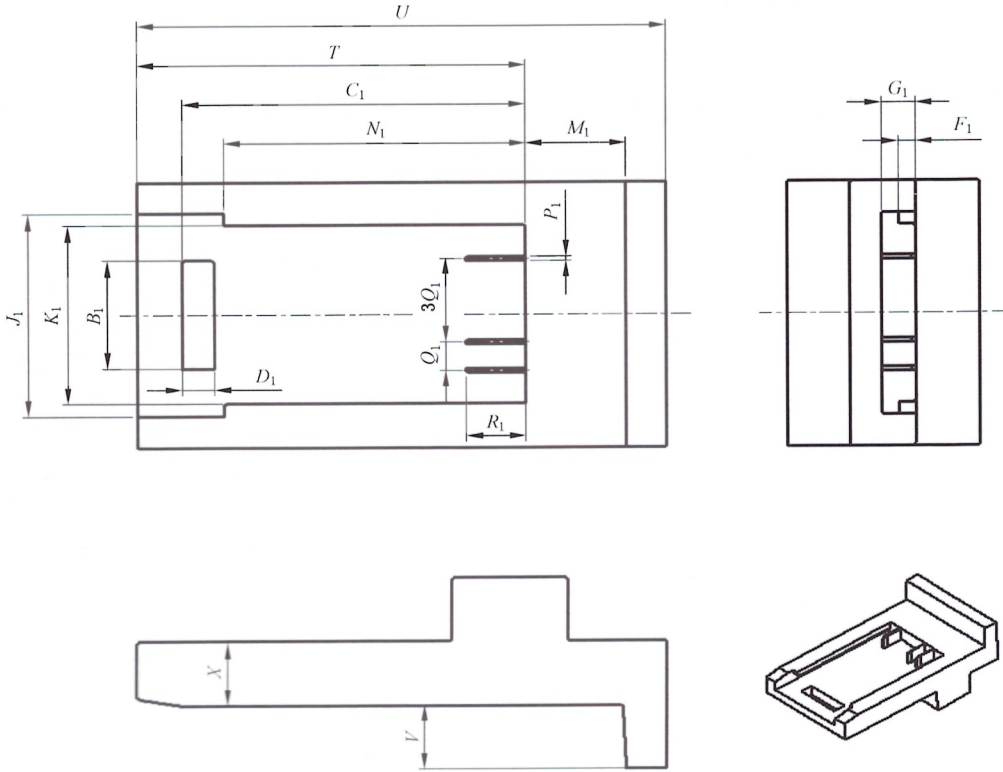
接口端子名称	接口端子定义
负极	充放电负极
C	通信
正极	充放电正极

注：C 靠近负极。

(7) 图 6 修改为：



(8) 图 8 修改为：



二、删除 5.3.2。

三、将 6.2.3.2 c)修改为：“Byte 3: 电池包状态,其每一位的定义见表 6;”

四、将 A.3.3.6 修改为：“充电时, 电池包检测到自身的温度低于低温设定值或高于高温设定值时, 电池包应发送温度数据包给充电器, 充电器应关断充电 MOS 并停止充电。”

中国林业机械协会
团 体 标 准
园林机械用 18 V 锂离子电池包的
通用接口及通信协议
T/CNFMA B024—2022

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 45 千字
2025 年 1 月第 2 版 2025 年 1 月第 2 次印刷

*

书号: 155066·5-6184 定价 49.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



T/CNFMA B024-2022



码上扫一扫 正版服务到

