

1 下发给应用层数据（0xB101）

表 1 应用数据下发报文

	名称	说明	Bytes	备注
上位机发送				
	帧头	同步码	0xFF0055AA	4
		命令码	0xB101，低字节在先	4
		长度码	Length = (帧体+帧尾) 最大 2060，可变	4
	帧体	偏移地址	相对于应用层缓冲首地址	4
		下发字节数	偏移地址为 0 时，最大为 1024，超过 1024 溢出部分丢弃	4
		具体下发数据内容	1024 字节内容见下表，具体内容用户可以自定义，数据长度根据命令可变	最大 1024
	帧尾	校验和	帧体按字节求和	4
下位机回复				
接收正确	OK 报文	下位机回复正确报文	24	
接收错误	NG 报文	下位机回复正确报文	24	

表 2 应用数据下发报文帧体

偏移地址	名称	说明	Bytes
0	启动/停止	系统启动，上位机下发启动命令后，下位机按照机构的控制逻辑完成充放电机所需要的所有准备工作，在此过程中，上位机通过读取命令实时查询机构的状态。系统启动分系统启动方式 1 和启动方式 2（限位块的位置不一样）； 0x55(用启动方式 1)：按照限位方式 1 启动（65）； 0x66：按照限位方式 2 启动(70)；0xAA：	1

		系统停止，如果在正常充放电的过程中，下位机收到停止命令，会停止充放电工作，并张开气缸恢复到初始状态； 0xCC：上位机命令急停，急停在停止的基础上，关闭外部电源； 其他：不响应；	
1	上位机报警	0x00： 不报警 0x01： 报警	1
2	报警清除	0x01：清除所有的报警； 烟雾等报警一旦触发需要人为解除	1
3	掉电清除/ 恢复	0x00：无效 0x55：掉电恢复 0xaa：掉电清除	1
4	手动模式 控制	0x55：进入手动测试模式 0xaa：退出手动测试模式 机构在初始状态下才能进入手动模式。 进入手动模式后，可以对 DO、AO 进行上位机控制测试；退出测试模式必须将机构手动回归为进入状态，其他输出自动恢复为进入状态。	1
5	异常断电 (电源箱)	0x55：切断电源箱的电源 其他无效	1
6	校正工装 供电	0x55：校正工装供电 0xAA：校正工装断电	1
7	整机三色灯 控制	0x00：全灭 0x01：只亮红灯 0x02：只亮绿灯 0x04：只亮黄灯 0x03：红灯 + 绿灯，黄灯灭 0x05：红灯 + 黄灯，绿灯灭 0x06：绿灯 + 黄灯，红灯灭 0x07：红灯 + 绿灯 + 黄灯	1
8	保留		1
9	蜂鸣器控制	0x55：蜂鸣器打开 0xaa：蜂鸣器关闭	1
10	消防控制	0x55：消防打开 0xaa：消防关闭	1
11	屏蔽传感器	Bit0：1 屏蔽缺角传感器检测,0 不屏蔽 Bit1：1 屏蔽抱紧气缸传感器,0 不屏蔽	4

		检测	Bit2: 1 屏蔽维修门传感器,0 不屏蔽	
15		保留		3
	18	负压 PID 控制参数	PID 控制参数有效标志: 0x55: 下发的保压参数有效 其它: 无效	1
	19		保留	1
	20		PID 参数 Kp, 有符号, *100	2
	22		PID 参数 Ki, 有符号, *100	2
	24		PID 参数 Kd, 有符号, *100	2
	26		轨迹规划参数 step, 有符号, *100	2
	28		保留	2
30	30	保压控制 参数	保压参数有效标志: 0x55: 下发的保压参数有效 其它: 无效	1
	31		保留	1
	32		抽真空时间 T0: 无符号, 单位秒	2
	34		测漏压力值 P9: 有符号, *100, 单位 KPa	2
	36		漏率判定值: 有符号, *100, 单位 KPa	2
	38		真空报警差值 P10: 有符号, *100, 单位 KPa	2
	40		保压报警差值 P12: 有符号, *100, 单位 KPa	2
	42		压床弹开时间 T9: 无符号, 单位秒	2
	44		测漏稳压时间 T3: 无符号, 单位秒	2
	46		测漏保压时间 T4: 无符号, 单位秒	2
	48		测漏检测时间 T5: 无符号, 单位秒	2
	50		保留	4
54	54	负压控制 参数	负压参数有效标志: 0x55: 下发的负压参数有效 其它: 无效	1
	55		保留	1

	56		负压调整时间：无符号，单位秒	2
	58		负压目标值 P：有符号，*100，单位 KPa	2
	60		负压波动值：有符号，*100，单位 KPa	2
	62		保留	8
70	70	测堵控制 参数	测堵参数有效标志： 0x55：下发的保压参数有效 其它：无效	1
	71		保留	1
	72		测堵开度压力值 X1：有符号，*100， 单位 KPa	2
	74		测堵判定压力上限 P8：有符号，*100， 单位 KPa	2
	76		测堵判定压力下限 P7：有符号，*100， 单位 KPa	2
	78		微正压上限 P2：有符号，*100，单位 KPa	2
	80		微正压下限 P1：有符号，*100，单位 KPa	2
	82		测堵抽真空时间 T1：无符号，单位秒	2
	84		测堵稳压时间 T2：无符号，单位秒	2
86		流量阀控制 温度目标值	有符号，*100，范围-12800~+12800， 单位度，	2
88		保留		2
90	90	报警参数	报警参数有效标志 0x55：下发的报警参数有效 其它：无效	1
	91		保留	1
	92		机构温度报警值， 有符号，*100，范围-12800~+12800， 单位度，	2
	94		电池温度报警值， 有符号，*100，范围-12800~+12800， 单位度，	2
	96		烟雾报警值， 有符号，*100，烟雾浓度	2
	98		保留	12

110	110	机构温度补偿参数	机构温度补偿参数有效标志 0x55: 下发的机构温度补偿参数有效 其它: 无效	1
	111		保留	1
	112		4 个机构温度补偿值, 有符号, *100, 范围-12800~+12800, 单位度,	2*4
	120		保留	10
130	130	电池温度补偿参数	电池温度补偿参数有效标志 0x55: 下发的电池温度补偿参数有效 其它: 无效	1
	131		保留	1
	132		75 个电池温度补偿值, 有符号, *100, 范围-12800~+12800, 单位度,	2*75
	282		保留	8
290	290	真空数显表补偿参数	真空数显表补偿参数有效标志 0x55: 下发的真空数显表补偿参数有效 其它: 无效	1
	291		保留	1
	292		数显表补偿值 有符号, *100, 单位 KPa	2
	294		保留	6
300	300	压床弹开参数设置	参数有效标志: 0x55: 下发的负压参数有效 其它: 无效	1
	301		保留	1
	302		压床弹开负压值 P: 有符号, *100, 单位 KPa	2
	304		压床弹开时间 T: 无符号, 单位秒	2
	306	保留		4
310	310	水冷 PID 控制参数	配置参数有效标志 0x55: 有效 其它: 无效	1
	311		保留	1
	312		Kp 比例系数, 无符号, *100	2

	314		Ki 积分系数，无符号，*100	2
	316		Kd 微分系数，无符号，*100	2
	318		调节周期 T，无符号，秒	2
320	数字量输出 测试区（手动模式）	0x55: 气缸闭合 0xaa: 气缸张开	1	
		0x55: 逆变器上电 0xaa: 逆变器断电	1	
		0x55: 蜂鸣器打开 0xaa: 蜂鸣器关闭	1	
		0x55: 三色灯（红灯）亮 0xaa: 三色灯（红灯）灭	1	
		0x55: 三色灯（绿灯）亮 0xaa: 三色灯（绿灯）灭	1	
		0x55: 三色灯（黄灯）亮 0xaa: 三色灯（黄灯）灭	1	
		0x55: 校正工装供电 on 0xaa: 校正工装断电 off	1	
		0x55: 消防打开 0xaa: 消防关闭	1	
		0x55: 真空阀打开 0xaa: 真空阀关闭	1	
		0x55: 破真空阀打开 0xaa: 破真空阀关闭	1	
		0x55: 自动门落下 0xaa: 自动门张开	1	
		0x55: 上针床风机转 0xaa: 上针床风机停	1	
		0x55: 驱动箱风机转 0xaa: 驱动箱风机停	1	
		0x55: 排烟风机转 0xaa: 排烟风机停	1	
		0x55: 打开风机总开 0xaa: 关闭风机总开	1	
		0x55: 布幕伸出 0xaa: 布幕收回	1	
		0x55: 运行灯亮 0xaa: 运行灯灭	1	
		0x55: 电磁锁打开 0xaa: 电磁锁关闭	1	
		0x55: 水冷电磁阀打开	1	

		0xaa: 水冷电磁阀关闭	
		0x55: 异常启动打开	1
		0xaa: 异常启动关闭	
		0x55: 下针床风机转	1
		0xaa: 下针床风机停	
		0x55: 水冷风机 1 转	1
		0xaa: 水冷风机 1 停	
		0x55: 水冷风机 2 转	1
		0xaa: 水冷风机 2 停	
		0x55: 水冷风机 3 转	1
		0xaa: 水冷风机 3 停	
		0x55: 水冷风机 4 转	1
		0xaa: 水冷风机 4 停	
		0x55: 水冷风机 5 转	1
		0xaa: 水冷风机 5 停	
		0x55: 水冷风机 6 转	1
		0xaa: 水冷风机 6 停	
		保留	3
350	模拟量输出 测试区（手 动模式）	0x55: 比例阀设置有效，其他无效	1
		保留	1
		负压目标值：有符号，*100，单位 KPa， 与比例阀设置有效一起下发，控制比例 阀输出	2
		0x55: 流量阀设置有效，其他无效	1
		保留	1
		流量阀开度：有符号，*100，单位百分 比，与流量阀设置有效一起下发，控制 输出	2
		保留	12
370	保留		654
总计			1024

2 应用层上传数据（0xB103）

	名称		说明	Bytes	备注
上位机发送					
	帧头	同步码	0xFF0055AA	4	
		命令码	0xB103，低字节在先	4	
		长度码	Length = (帧体+帧尾) 12	4	
	帧体	偏移地址	相对于应用层缓冲首地址	4	
		上传字节数	偏移地址为 0 时，最大为 1024，超过 1024 溢出部分丢弃	4	
	帧尾	校验和	帧体按字节求和	4	
下位机回复					
	帧头	同步码	0xFF0055AA	4	
		命令码	0xB183，低字节在先	4	
		长度码	Length = (帧体+帧尾) 最大 1036，可变	4	
	帧体	偏移地址	相对于应用层缓冲首地址	4	
		上传字节数	偏移地址为 0 时，最大为 1024，超过 1024 溢出部分丢弃	4	
		上传数据	见下表	最大 1024	
帧尾	校验和	帧体按字节求和	4		

偏移地址	名称	说明	Bytes
0	机构故障状态	每个 bit 表示一种故障，0 无故障，1 有故障； Bit0: 机构部温度报警 Bit1: 电池温度报警 Bit2: 烟雾报警 Bit3: CO 报警 Bit4: 气压报警 Bit5: 机构风机报警 Bit6: 按钮急停报警 Bit7: PC 命令急停 Bit8: PC 报警 Bit9: 逆变器报警 Bit10: 保压报警 Bit11: 负压报警 Bit12: 测堵报警 Bit13: 电源部断电报警 Bit14: 消防报警（PLC 给机笼）	4
4	机构传感器报警	每个 bit 表示一种传感器，0 无报警，1 有报警； Bit0: 托盘传感器 1 报警； Bit1: 托盘传感器 2 报警； Bit2: 气缸零位报警； Bit3: 气缸到位报警； Bit4: 布幕伸出报警 Bit5: 布幕收回报警 Bit6: 托盘缺角报警； Bit7: 货叉传感器报警； Bit8: 自动门传感器报警； Bit9: 顶部风机报警； Bit10: 中框风机报警； Bit11: 维修侧风机报警； Bit12: 排烟风机报警； Bit13: 流量阀开度报警 Bit14: 水冷风机报警 Bit15: 安全门报警	4
8	平台状态	0x55 平台健康 0x66: 通道有保护 0x77: 一般故障，流程可以工作 0x88: 故障，流程不能工作	1

		0xAA: 平台有故障, 具体故障码通过平台报警读取命令获取	
9	机构工作状态	0x00: 初始化状态(只在第一次上电后) 0x01: 机构在执行流程动作中(收到上位机下发的启动或停止命令) 0x10: 机构动作正常完成 0x11: 机构动作执行超时(异常)	1
10	保留		10
20	电源部的电源状态 (逆变器状态)	0: 断电 off 1: 上电 on 2: 错误	1
21	急停按钮检测	0: 没有急停 1: 有急停(按钮按下)	1
22	托盘状态	0x0: 没有托盘 0x1: 托盘到位 0x2: 托盘不到位	1
23	气缸状态	00 气缸张开 01 气缸闭合 02 气缸运动中	1
24	气压状态	0: 气压正常 1: 气压异常	1
25	布幕状态	0: 布幕收回 1: 布幕伸出 2: 异常	1
26	屏蔽传感器检测的状态回读	Bit0: 1 屏蔽缺角传感器检测, 0 不屏蔽 Bit1: 1 屏蔽抱紧气缸传感器, 0 不屏蔽 Bit2: 1 屏蔽维修门传感器, 0 不屏蔽 上位机可以通过这个状态知道下位机处于哪种屏蔽状态	4
30	保留		20
50	机构温度值	8 个机构温度值, 有符号, *100, 单位度	2*8
		保留	4
70	工作模式	下位机工作模式标志 0x51: 下位机处于手动测试模式, 不可退出(与进入的转态不一致) 0x52: 下位机处于手动测试模式, 可退	1

		出测试模式 0xA1: 下位机处于正常工作模式，流程工作中不可进入测试模式 0xAA: 下位机处于正常工作模式，空闲状态，可进入测试模式	
71	应用软件版本		1
72	掉电标记	0: 初始化状态 1: 异常掉电，需要上位机下发掉电清除或恢复 2: 掉电恢复或清除执行中 3: 正常工作状态 4: 正常掉电 5: 恢复失败	1
73	授权到期标志	0x55:授权到期	1
74	保留		6
80	电池温度值	75 个电池温度值，有符号，*100，单位度	2*75
		保留	0
230	烟雾浓度值	2 个烟雾传感器的浓度值，有符号，*100，浓度值	2*2
234	负压目标值 P	有符号，*100，单位 KPa	2
236	比例阀开度值	无符号，*100，单位：百分比	2
238	电池平均温度值	有符号，*100，范围-12800~+12800，单位度	2
240	机构温度传感器状态	8 个温度传感器状态， 0: 正常 1: 温度超标报警 2: 传感器异常或没有连接	1*8
		保留	2
250	电池温度传感器状态	75 个温度传感器状态， 0: 正常 1: 温度超标报警 2: 传感器异常或没有连接	1*75
		保留	5
330	烟雾传感器	2 个烟雾传感器状态，	1*2

	状态	0: 正常 1: 烟雾超标报警 2: 传感器异常或没有连接	
		保留	2
334	保留		2
336	目标温度值	有符号, *100, 范围-12800~+12800, 单位度	2
338	流量阀开度值	无符号, *100 单位百分比	2
340	真空数显表值	有符号, *100, 单位 KPa	2
342	真空数显表 状态	0: 正常 1: 异常	2
344	测堵工作状态	0: 初始状态 1: 测堵完成 2: 测堵失败 3: 测堵抽真空 4: 测堵稳压检测	1
345	保压工作状态	0: 初始状态 1: 测漏完成 2: 测漏失败 3: 测漏抽真空 4: 稳压检测 5: 保压检测 6: 漏率检测	1
346	三色灯状态	0: 灭 1: 红灯亮 2: 绿灯亮 3: 黄灯亮	1
347	工装取电状态	0: 无输出 1: 有输出	1
348	保压漏率值	无符号, *100, 单位 KPa 每分钟	2
350	负压工作状态	0: 初始状态 1: 负压调整完成 2: 负压调整超时 3: 负压调整中	1
351	流量阀开度检测状态	0: 初始化 1: 开始检测 2: 检测中 3: 检测完成	1

		4: 检测故障（报警）	
352	Kp 比例系数	无符号, *100	2
354	Ki 积分系数	无符号, *100	2
356	Kd 微分系数	无符号, *100	2
358	调节周期 T	无符号, 秒	2
360	保留		10
370	传感器状态	托盘传感器 1: 0 无效, 1 有效	1
		托盘传感器 2: 0 无效, 1 有效	1
		托盘传感器 3: 0 无效, 1 有效	1
		托盘缺角检测: 0 无效, 1 有效	1
		气缸零位传感器 1: 0 无效, 1 有效	1
		气缸到位传感器 1: 0 无效, 1 有效	1
		气缸零位传感器 2: 0 无效, 1 有效	1
		气缸到位传感器 2: 0 无效, 1 有效	1
		急停检测: 0 无效, 1 有效	1
		复位按钮信号: 0 无效, 1 有效	1
		烟感信号 1: 0 无效, 1 有效	1
		烟感信号 2: 0 无效, 1 有效	1
		气压上限检测: 0 无效, 1 有效	1
		气压下限检测: 0 无效, 1 有效	1
		自动门上到位检测: 0 无效, 1 有效	1
		自动门下到位检测: 0 无效, 1 有效	1
		水冷阀检测: 0 无效, 1 有效	1
		门气缸到位检测: 0 无效, 1 有效	1
		货叉传感器检测: 0 无效, 1 有效	1

		左维修门检测: 0 无效, 1 有效	1
		右维修门检测: 0 无效, 1 有效	1
		自动旋钮状态: 0 无效, 1 有效	1
		启动按钮状态: 0 无效, 1 有效	1
		气缸上升按钮: 0 无效, 1 有效	1
		气缸下降按钮: 0 无效, 1 有效	1
		驱动箱上电信号: 0 断电, 1 上电	1
		左幕布伸出位: 0 无效, 1 有效	1
		右幕布伸出位: 0 无效, 1 有效	1
		左幕布收回位: 0 无效, 1 有效	1
		右幕布收回位: 0 无效, 1 有效	1
		保留	0
400	机构温度报警值	代码中使用的报警值; 有符号, *100, 范围-12800~+12800, 单位度,	2
402	电池温度报警值	代码中使用的报警值; 有符号, *100, 范围-12800~+12800, 单位度,	2
404	烟雾报警值	代码中使用的报警值; 有符号, *100, 浓度值	2
406	保留		4
410	机构温度补偿值	代码中使用的 6 个机构温度补偿值, 有符号, *100, 范围-12800~+12800, 单位度	2*6
		保留	8
430	电池温度补偿值	代码中使用的 75 个电池温度补偿值, 有符号, *100, 范围-12800~+12800, 单位度	2*75
		保留	10
590	真空数显表补偿值	代码中使用的真空数显表补偿值, 有符号, *100, 单位 KPa	2

592	风机状态	预留 80 个风机状态,按照实际使用的风机数量进行配置 0: 关闭 1: 打开 2: 故障	80
偏移地址 672 (洛伦兹 逆变器信息, 共 66*3=198 字节, 最多 3 个逆变器)	前级 AC 电压	*10, ab 相电压 mV, 逆变器 1 *10, bc 相电压 mV, 逆变器 1 *10, ca 相电压 mV, 逆变器 1	3*2
	预留		12
	版本号	软件版本号: 无符号整型 主版本号: 2 字节, 高字节到低字节按字节显示, 索引号: 4 字节, 高字节到低字节按顺序显示	6
		硬件版本号: 无符号整型 主版本号: 2 字节, 高字节到低字节按字节显示, 索引号: 4 字节, 高字节到低字节按字节显示	6
		日期: 无符号整型 年 (2 字节) 月 (1 字节) 日 (1 字节)	4
	前级温度	*10, 有符号整型, 单位 °C	2
	预留		8
	后级输出电流 1	*10, 有符号整型	2
	后级输出电流 2	*10, 有符号整型	2
	后级 DC 电压 输出	*10, 无符号整型, 单位 mA	2
	预留		4
	后级环境温度	*10, 有符号整型, 单位 °C	2
	设备告警	bit2:前级输出欠压 bit3:前级输出过压 bit10:前级过温故障	4

		bit11:前级风扇异常 bit15:后级故障 bit18:后级输出欠压 bit19:后级输出过压 bit23:后级过温故障 Bit24:后级风扇异常	
	状态	bit0~bit2: (前级) 0 待机: 1 故障: 2 运行 bit3: (前级) 开关机状态, 0 关机: 1 开机 bit5~bit7: (前级) 工作状态, 0 初始: 1 预充: 2: 等待 3: 故障 4: 软起状态 5: 正常状态 bit8~bit10: (后级) 0 待机: 1 故障: 2 运行 bit11: (后级) 开关机状态, 0 关机: 1 开机 bit13~bit15: (后级) 工作状态, 0 初始: 1 预充: 2: 等待 3: 故障 4: 软起状态 5: 正常状态	2
	通信状态	1: 电源故障通讯不上, 2: 初始化不对 0: 正常	1
	数据有效标志	无符号整型	2
	保留		1
870	CAN 通讯累计发送错误次数	预留 16 个单片机, 按实际使用单片机数量显示。 无符号整型, 单位次数	4*16
934	CAN 通讯累计接收错误次数	预留 16 个, 按实际使用单片机数量显示。 无符号整型, 单位次数	4*16
998	保留		26
总计			1024

以下发应用数据为例:

帧头	帧体	帧尾
----	----	----

与其他报文一致,命令为 0xB101	偏移地址 K1	下发报文数量, 可变 K2 (最大 1024)	下发报文内容 K3	K4
--------------------	---------	----------------------------	-----------	----

下位机开辟 1024 字节的公共空间, 1024 字节的内容可以根据项目自定义, 地址为 0~1023, K1+K2 的值要小于 1023, 否则下位机会截断丢弃。

假设公共空间第 2 个地址存储控制线圈开关(0X00 表示线圈断电, 0X01 表示线圈得电), 则上位机如果单独控制该线圈发送命令如下:

帧头 + (K1=0001, 偏移地址 1) + (K2 = 0001 报文数量一个字节) + (K3=00, 线圈断电) + (K4 校验)

读取方式类似。

