

物料技术规格书

名称	蓄电池容量检测系统技术规格书
编号	
版本	

版权专有 违者必究

克伦斯（天津）轨道交通技术有限公司

[illegible]

目录

1 目的和适用范围.....	1
1.1 目的.....	1
1.2 适用范围.....	1
2 引用和参考的相关标准.....	1
3 术语和缩略语.....	1
4 使用环境条件.....	2
4.1 通用条件.....	2
5 功能和性能要求.....	2
5.1 概述.....	2
5.2 主要技术要求.....	3
5.2.1 测量主机.....	3
5.2.2 显示单元.....	4
5.2.3 端电压采集单元.....	4
5.3 电气要求.....	4
5.3.1 车载电源和电压质量.....	4
5.3.2 电气接口要求.....	5
5.3.3 电缆和出线.....	5
5.3.4 连接器和/或接线端子.....	5
5.3.5 电气接口定义.....	6
5.3.6 电磁兼容性要求.....	13
5.3.7 外观要求.....	13
5.3.8 重量和重心.....	15
5.3.9 材料.....	15
5.3.10 油漆规定.....	15
6 质量与可靠性.....	16
7 环保要求.....	16
8 其它要求.....	16
8.1 标识.....	16
8.2 许可要求.....	16
8.3 技术服务与培训要求.....	17
8.4 可维修性要求.....	17
8.5 其它.....	17
附 录 A.....	18
A.1 物料组成清单.....	18
A.2 附件清单.....	18

1 目的和适用范围

1.1 目的

本文件作为需方提供给供方用于物料设计、生产、检验、质量控制的输入，也作为需方进行采购、来料检验、试验验证、质量责任界定的依据。

1.2 适用范围

本技术规范描述了蓄电池电力工程车提供的牵引蓄电池容量检测系统的技术要求，同时也是其订货技术规范。

2 引用和参考的相关标准

引用和参考的标准见表1。

表 1

标准	标题
DIN EN ISO 9001:2000	质量管理体系-要求（ISO 9001:2000）
TB/T 3034—2002 (eqv: EN 50121-3-2:2000 EN 50121-3-1:2000)	铁道应用-电磁兼容
EN 50125-1:1999	铁道应用-设备的环境条件
EN 50155:2001 EN 50155/A1:2002	铁道应用-机车车辆的电子设备
TB/T3021—2001 (eqv IEC60571)	铁道机车车辆电子装置
TB T 1333.1-2002	铁路应用：机车车辆电气设备 第1部分：一般使用条件和通用规则
EN 60077-1 / VDE 0115 PART 460-1:2003	铁路应用—铁路机车车辆电子设备—第一部分：通用运行条件和总则（IEC 60077-1:1999，修正版）
TB/T 3058—2002 (eqv: IEC 61373:1999)	铁路应用—铁路机车车辆设备—冲击和振动试验

3 术语和缩略语

术语和缩略语见表2。

表 2

序号	术语/缩略语	描述
1	EMC	电磁兼容 Electromagnetic compatibility

2	EN	欧洲标准 European standard
3	LCC	全寿命周期成本 Life cycle costs
4	MSL	海拔 Height above mean sea level
5	MTBF	平均无故障间隔 Mean time between failure
6	MTTR	平均维修时间 Meantime to repair
7	OV	过电压类别 Overvoltage category
8	PD	污染等级 Pollution degree
9	PE	保护接地 Protective earth

4 使用环境条件

4.1 通用条件

- a) 使用环境温度：-25℃～+55℃；
- b) 存储温度：-25℃～+70℃；
- c) 海拔：≤2500m
- d) 湿度：最大 100%；
- e) 承受风、砂、雨、雪的侵袭；

5 功能和性能要求

5.1 概述

蓄电池电力工程车采用牵引蓄电池为工程车主电路提供电源，牵引蓄电池容量检测系统，型号：DFS-S06，实现对蓄电池电压、电流、温度、蓄电池容量信息进行检测、计算与显示，可以将蓄电池容量信息给工程车控制系统，由工程车控制系统设置保护功能，避免蓄电池深度放电。容量检测系统分三个部分：测量主机、显示单元、端电压采集单元。

测量主机（型号：DFS-S06-M1）：主要进行数据处理与报警提示，将检测内容发送给显示单元，支持与机车485通信。

显示单元（型号：DFS-S06-M2）：显示蓄电池电压、电流、温度、容量等信息。

端电压采集单元（型号：DFS-S06-M3）：主要负责数据采集，包括蓄电池组（4节电池串联为一组）电压、蓄电池与环境温度信息，然后通过RS485总线上传给测量主机。

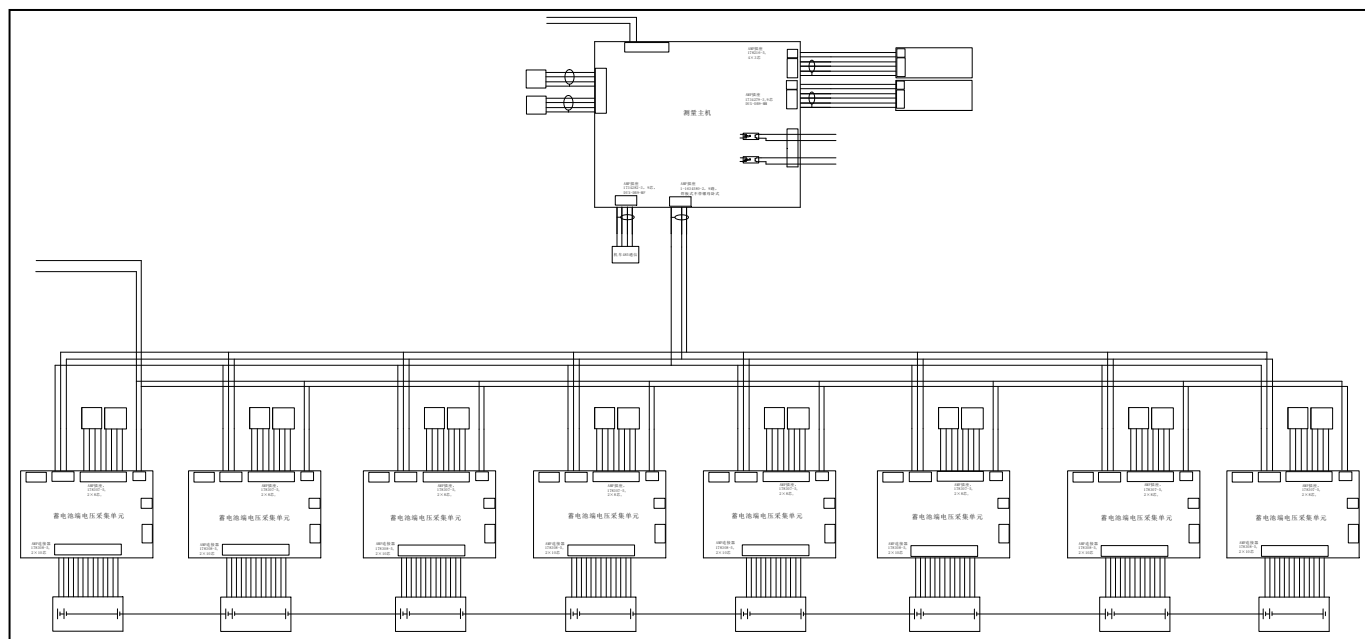


图 1 牵引蓄电池容量检测系统图

蓄电池容量检测系统对牵引蓄电池容量进行检测、显示, 包含蓄电池组(4节电池串联为一组)电压检测、显示。容量检测系统通过硬线(3路, 输出DC110V电压信号)传输BMS系统的容量报警信息、深度放电保护提示信息给工程车控制系统, 由工程车控制系统设置保护功能, 避免蓄电池深度放电。

牵引蓄电池容量检测系统具有以下功能:

- 蓄电池剩余电量 SOC 估算；
- 蓄电池组（4 节电池串联为一组）电压监控及显示；
- 蓄电池充、放电电流监控及显示（总电流正线与负线采集）；
- 蓄电池温度、环境温度监控（每箱电池 2 路电池温度，1 路环境温度）；
- 蓄电池组电压，温度状态异常提示。

5.2 主要技术要求

5.2.1 测量主机

测量主机（每台车1个）：

型号：DFS-S06-M1；

蓄电池组总电压测量: DC 0V~3000V, 精度: 1.0%(传感器型号: NCV1-3000/SP3);

蓄电池充放电电流测量(+):0A~±1000A, 精度: 1.0%(传感器型号: NACL.500L-S1);

蓄电池充放电电流测量(-):0A~±1000A, 精度: 1.0%(传感器型号: NACL.500L-S1);

蓄电池漏电流测量: $0\text{A} \sim \pm 0.85\text{A}$, 精度: 0.6% (传感器型号: NACL.0.4M-P6/SP1);

3路数字量输出：用于蓄电池故障报警及保护输出(DC110V, 正常)；

温度测量（3点）：-55℃~120℃，精度：2.0%；

剩余电量估计： 精度： 10%;

通讯方式：RS485、RS232(调试)；

供电电源: DC110V (DC77V~DC137.5V, 由工程车提供);

工作环境温度：-25℃~+70℃；

存储温度：-45℃~+85℃；
工作湿度：≤98%RH，不结露；
测量主机尺寸：240 mm（长）×160 mm（宽）×68.5 mm（高）（包括法兰的尺寸）。

5.2.2 显示单元

显示单元（每台车2个）：
型号：DFS-S06-M2；
通讯：RS485、USB调试接口；
显示：触摸屏；
供电电源：DC24V（电源由测量主机提供）；
工作环境温度：-25℃~+75℃；
存储温度：-40℃~+85℃；
工作湿度：≤95%(相对湿度)，不结露；
显示盒尺寸：186 mm（长）×97.5 mm（宽）×38.3 mm（高）。

5.2.3 端电压采集单元

端电压采集单元（每台车8个）：
型号：DFS-S06-M3；
供电电源：DC110V（DC77V~DC137.5V，由工程车提供）；
通信接口：RS485、232调试接口；
单元采样板要求：最多支持13组电池电压采样，3路温度（1路环境温度，2路蓄电池温度），电池组（4节电池串联）电压检测通道：0V~15V，精度：1%；
温度采用通道：-55℃~120℃，精度：1%；
工作环境温度：-40℃~+85℃；
存储温度：-40℃~+105℃；
工作湿度：≤95%(相对湿度)，不结露；
采集模块机箱尺寸：测量盒尺寸：300 mm（长）×180 mm（宽）×50 mm（高）。

表 3 牵引蓄电池容量检测系统供货范围

序号	供货范围	台车数量	备注
1	测量主机	1 台	自带连接器配件
2	显示单元	2 个	自带连接器配件
3	端电压采集单元	8 个	自带连接器配件

5.3 电气要求

5.3.1 车载电源和电压质量

控制蓄电池电压1：DC110V；

电压范围：77 V ～137.5 V (-30 %～ +25 %)；
控制回路电压2：DC24V。

5.3.2 电气接口要求

蓄电池容量检测系统的电气连接采用连接器形式进行连接，设计时保证导线不会被磨损。

5.3.3 电缆和出线

电缆和导线应根据目前铁路规定选取。尤其是应遵守防火和铁路适用规定。
尤其是，电缆和导线应满足：

- a) 根据 IEC 60332-1 《电缆在着火条件下的试验. 第 1 部分:单根垂直绝缘线或电缆的试验》应阻燃；
 - b) 根据 IEC 60754-1 《电缆燃烧放出的气体的试验. 第 1 部分:电缆中的聚合物燃烧 时放出的氢卤酸气体量的测定》应无卤；
 - c) 根据 IEC 60811-2-1 《电缆绝缘和护套材料. 通用试验方法. 弹性化合物专用试验方法. 耐臭氧性、热固化及矿物油浸渍试验》第 8 部分，应能抵抗臭氧及根据第 10 部分，应能够抵抗油（的侵蚀）。
- 当电缆和导线尺寸确定后，需要遵守电缆和导线的电流承载能力与压降。

用于模拟信号的电缆和导线要屏蔽。

要指出允许的最小弯曲半径和使用条件下的电缆和导线允许的紧固方式。在电缆从设备或线槽进出时，应提供出线保护。

5.3.4 连接器和/或接线端子

蓄电池容量检测系统使用的连接器由供应商自带并应得到买方的确认，连接器的操作空间设置应合理。

蓄电池端电压采集单元至蓄电池箱温度传感器接口由供应商预制好连接器，连接器型号：CA-12F1N85DUS-1619472(菲尼克斯：艾经理：15073367776)。图2为牵引蓄电池箱外观图(包含温度传感器接口与电压接线端子)，温度传感器连接器引脚定义见表4。

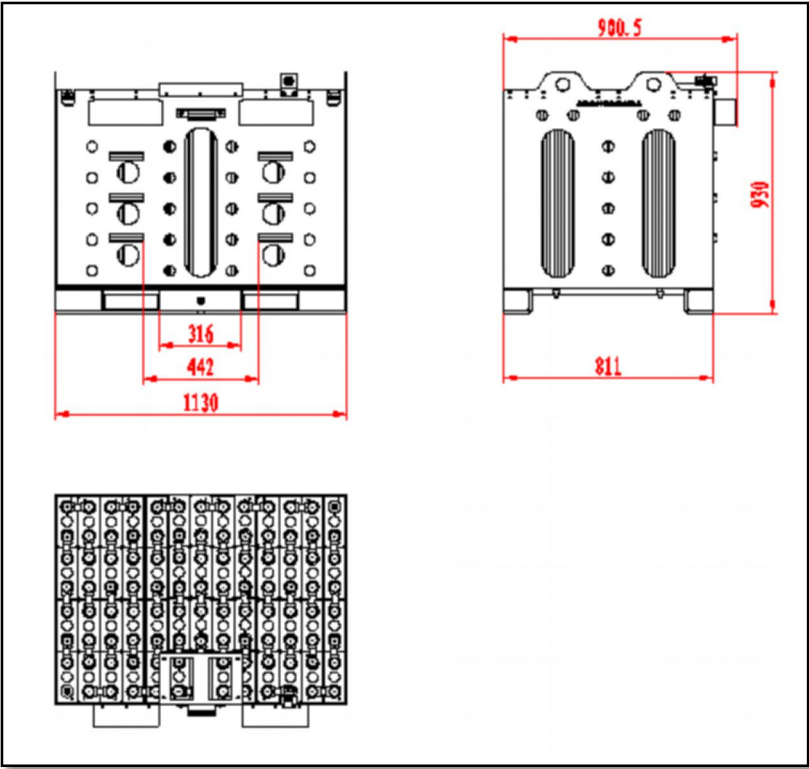


图 2

表 4

序号	引脚	定义	线径	备注
1	1	PT100_1 输入 A	屏蔽线 3*0.5	蓄 电 池 箱 温 度 传 感 1(蓄电池温度)
2	2	PT100_1 输入 B1		
3	3	PT100_1 输入 B2		
4	10	PT100_1 屏蔽层		
5	4	PT100_2 输入 A	屏蔽线 3*0.5	蓄 电 池 箱 温 度 传 感 2(蓄电池温度)
6	5	PT100_2 输入 B1		
7	6	PT100_2 输入 B2		
8	11	PT100_2 屏蔽层		
9	7	PT100_3 输入 A	屏蔽线 3*0.5	蓄 电 池 箱 温 度 传 感 3(蓄电池箱环境温度)
10	8	PT100_3 输入 B1		
11	9	PT100_3 输入 B2		
12	12	PT100_3 屏蔽层		

5.3.5 电气接口定义

测量主机使用AMP连接器，连接器编号从X1至X10，详细电气接口定义见表5.

表 5 牵引蓄电池容量检测系统电气接口

连接器 X1:型号 178303-5, 2×3 芯, AMP				
序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	X1-A1	+110VDC	测量主机+110VDC 供电电源	线径 1.5mm2
2	X1-A2	+110VDC	内部与 X1-A1 连接	
3	X1-A3	110VGND	测量主机 110VDC 电源地	线径 1.5mm2
4	X1-B1	110VGND	内部与 X1-A3 连接	
5	X1-B2	NC		
6	X1-B3	NC		
连接器 X2:型号 178303-5, 2×3 芯, AMP				
序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	X2-A1	IO_110Vin1	隔离 110VDC 信号 1 输入端	机车电缆线，线 径 1.0mm2
2	X2-A2	IO_OUT_1	隔离 110VDC 信号 1 输出端	

3	X2-A3	IO_110Vin2	隔离 110VDC 信号 2 输入端	
4	X2-B1	IO_OUT_2	隔离 110VDC 信号 2 输出端	
5	X2-B2	IO_110Vin3	隔离 110VDC 信号 3 输入端	
6	X2-B3	IO_OUT_4	隔离 110VDC 信号 3 输出端	
连接器 X3: 型号 178216-5, 4×3 芯, AMP				
序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	X3-A1	+24VDC	输出+24VDC 电压 显示屏供电	机车电缆线，线 径 1.0mm2
2	X3-A2	+24VDC	输出+24VDC 电压 显示屏供电	
3	X3-A3	+24VDC	输出+24VDC 电压 显示屏供电	
4	X3-B1	24VGND	输出 24VDC 电压参考地 显示屏供电	
5	X3-B2	24VGND	输出 24VDC 电压参考地 显示屏供电	
6	X3-B3	24VGND	输出 24VDC 电压参考地 显示屏供电	
7	X3-C1	NC		
8	X3-C2	NC		
9	X3-C3	NC		
10	X3-D1	NC		
11	X3-D2	NC		
12	X3-D3	NC		
连接器 X4: 型号 917251-5, 4×5 芯, AMP				
序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	X4-A1	PE	采样信号线屏蔽层	
2	X4-A2	PE	采样信号线屏蔽层	
3	X4-A3	PE	采样信号线屏蔽层	
4	X4-A4	PE	采样信号线屏蔽层	
5	X4-A5	NC		
6	X4-B1	-15VDC	霍尔传感器-15VDC 供电 （总电压传感器）	屏蔽线，线径 0.5mm2
7	X4-B2	-15VDC	霍尔传感器-15VDC 供电 （总电流传感器 1）	
8	X4-B3	-15VDC	霍尔传感器-15VDC 供电 （总电流传感器 2）	
9	X4-B4	-15VDC	霍尔传感器-15VDC 供电	
10	X4-B5	NC		
11	X4-C1	+15VDC	霍尔传感器+15VDC 供电	屏蔽线，线径 0.5mm2
12	X4-C2	+15VDC	霍尔传感器+15VDC 供电	

13	X4-C3	+15VDC	霍尔传感器+15VDC 供电	
14	X4-C4	+15VDC	霍尔传感器+15VDC 供电	
15	X4-C5	NC		
16	X4-D1	BAT_V	蓄电池总电压信号	屏蔽线，线径 0.5mm2
17	X4-D2	BAT_I1	蓄电池电流信号（正线）	
18	X4-D3	BAT_I2	蓄电池电流信号（负线）	
19	X4-D4	Leak_I	蓄电池漏电流检测信号	
20	X4-D5	NC		
连接器 X5: 型号 178216-5, 4×3 芯, AMP				
序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	X5-A1	PE	屏蔽层	屏蔽线，线径 0.5mm2
2	X5-A2	PE	屏蔽层	
3	X5-A3	PE	屏蔽层	
4	X5-B1	PT100_1A	PT100_1 输入 A	
5	X5-B2	PT100_1B1	PT100_1 输入 B1	
6	X5-B3	PT100_1B2	PT100_1 输入 B2	
7	X5-C1	PT100_2A	PT100_2 输入 A	
8	X5-C2	PT100_2B1	PT100_2 输入 B1	
9	X5-C3	PT100_2B2	PT100_2 输入 B2	
10	X5-D1	PT100_3A	PT100_3 输入 A	
11	X5-D2	PT100_3B1	PT100_3 输入 B1	
12	X5-D3	PT100_3B2	PT100_3 输入 B2	
连接器 X6: 型号 178216-5, 4×3 芯, AMP（预留三路温度采样） 与 X5 相同				
连接器 X7: 型号 501101101200, 双层 DB9				
序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	X7A-1	PE	485 通信线屏蔽层	4*0.5mm2 屏蔽线
2	X7A-2	NC		
3	X7A-3	RS485_B	显示屏通信总线 485_B	
4	X7A-4	NC		
5	X7A-5	RS485_COM	显示屏通信总线 485_COM	
6	X7A-6	NC		
7	X7A-7	NC		
8	X7A-8	RS485_A	显示屏通信总线 485_A	
9	X7A-9	NC		
10	X7B-1	PE	485 通信线屏蔽层	
11	X7B-2	NC		
12	X7B-3	RS485_B	显示屏通信总线 485_B	
13	X7B-4	NC		
14	X7B-5	RS485_COM	显示屏通信总线 485_COM	
15	X7B-6	NC		

16	X7B-7	NC		
17	X7B-8	RS485_A	显示屏通信总线 485_A	
18	X7B-9	NC		
连接器 X8: 型号 501101101200, 双层 DB9				
序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	X8A-1	PE	485 通信线屏蔽层	4*0.5mm2 屏蔽线
2	X8A-2	NC		
3	X8A-3	RS485_B	机车通信总线 485_B	
4	X8A-4	NC		
5	X8A-5	RS485_COM	机车通信总线 485_COM	
6	X8A-6	NC		
7	X8A-7	NC		
8	X8A-8	RS485_A	机车通信总线 485_A	
9	X8A-9	NC		
10	X8B-1	ISP	内部调试口	
11	X8B-2	RS232_RX	内部调试口	
12	X8B-3	RS232_TX	内部调试口	
13	X8B-4	NC		
14	X8B-5	RS232_GND	内部调试口	
15	X8B-6	NC		
16	X8B-7	NC		
17	X8B-8	NC		
18	X8B-9	NC		
连接器 X9: 型号 501101101200, 双层 DB9				
序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	X9A-1	PE	485 通信线屏蔽层	4*0.5mm2 屏蔽线
2	X9A-2	NC		
3	X9A-3	RS485_B	端电压检测模块通信总线 485_B	
4	X9A-4	NC		
5	X9A-5	RS485_COM	端电压检测模块通信总线 485_COM	
6	X9A-6	NC		
7	X9A-7	NC		
8	X9A-8	RS485_A	端电压检测模块通信总线 485_A	
9	X9A-9	NC		
10	X9B-1	PE	485 通信线屏蔽层	
11	X9B-2	NC		
12	X9B-3	RS485_B	端电压检测模块总线 485_B	
13	X9B-4	NC		

14	X9B-5	RS485_COM	端电压检测模块通信总线 485_COM	
15	X9B-6	NC		
16	X9B-7	NC		
17	X9B-8	RS485_A	端电压检测模块通信总线 485_A	
18	X9B-9	NC		
连接器 X10: 型号 USB 接口 (内部调试口)				

显示单元连接器编号P1，详细结构定义见表6。

表 6

连接器 P1: 型号 PIN3 ,WAGO				
序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	P1-1	24VGND	显示屏 24VGND	4*0.5mm2 屏蔽线
2	P1-2	+24VDC	显示屏 24VDC 供电	
3	P1-3	485_A	主机通信总线 485_A	
4	P1-4	485_B	主机通信总线 485_B	
5	P1-5	NC	485 通信线屏蔽层	
连接器 P2: 预留				

端电压采集单元连接器编号从JP1至JP6，详细接口定义见表7。

表 7

连接器 JP1:型号 178303-5, 2×3 芯, AMP (机车 110V 进线端)				
序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	JP1-A1	+110VDC	采样单元+110VDC 供电电源	机车电缆线，线 径 1.0mm2
2	JP1-A2	+110VDC	内部与 JP1-1 连接	
3	JP1-A3	110VGND	采样单元 110VDC 电源地	
4	JP1-B1	110VGND	内部与 JP1-3 连接	
5	JP1-B2	NC		
6	JP1-B3	NC		
连接器 JP2:型号 178303-5, 2×3 芯, AMP (机车 110V 出线端)				
序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	JP2-A1	+110VDC	采样单元+110VDC 供电电源	机车电缆线，线 径 1.0mm2
2	JP2-A2	+110VDC	内部与 JP2-1 连接	
3	JP2-A3	110VGND	采样单元 110VDC 电源地	

4	JP2-B1	110VGND	内部与 JP2-3 连接	
5	JP2-B2	NC		
6	JP2-B3	NC		
连接器 JP3: 型号 178308-5, 2×10 芯, AMP (蓄电池电压采集端)				
序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	JP3-A1	电池组电压采集 B0	蓄电池电池箱电池负极	线径 1.0mm ²
2	JP3-A2	电池组电压采集 B1	蓄电池组 1 采样端	线径 1.0mm ²
3	JP3-A3	电池组电压采集 B2	蓄电池组 2 采样端	线径 1.0mm ²
4	JP3-A4	电池组电压采集 B3	蓄电池组 3 采样端	线径 1.0mm ²
5	JP3-A5	电池组电压采集 B4	蓄电池组 4 采样端	线径 1.0mm ²
6	JP3-A6	电池组电压采集 B5	蓄电池组 5 采样端	线径 1.0mm ²
7	JP3-A7	电池组电压采集 B6	蓄电池组 6 采样端	线径 1.0mm ²
8	JP3-A8	电池组电压采集 B7	蓄电池组 7 采样端	线径 1.0mm ²
9	JP3-A9	电池组电压采集 B8	蓄电池组 8 采样端	线径 1.0mm ²
10	JP3-A10	电池组电压采集 B9	蓄电池组 9 采样端	线径 1.0mm ²
11	JP3-B1	电池组电压采集 B10	蓄电池组 10 采样端	线径 1.0mm ²
12	JP3-B2	电池组电压采集 B11	蓄电池组 11 采样端	线径 1.0mm ²
13	JP3-B3	电池组电压采集 B12	蓄电池组 12 采样端	线径 1.0mm ²
14	JP3-B4	电池组电压采集 B13	蓄电池组 13 采样端	线径 1.0mm ²
15	JP3-B5			
16	JP3-B6			
17	JP3-B7			
18	JP3-B8			
19	JP3-B9			
20	JP3-B10			
连接器 JP4: 型号 178216-5, 4×3 芯, AMP (温度采集端)				

序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	JP4-A1	PE	温度采样信号参考地 连接温度传感器 1 接线端 1	屏蔽线，线径 0.5mm2
2	JP4-A2	PE	温度采样信号参考地 连接温度传感器 2 接线端 1	
3	JP4-A3	PE	温度采样信号参考地 连接温度传感器 3 接线端 1	
4	JP4-B1	PT100_1-A	温度传感器 1 接线端 1	
5	JP4-B2	PT100_1-B1	温度传感器 1 接线端 2	
6	JP4-B3	PT100_1-B2	温度传感器 1 接线端 3	
7	JP4-C1	PT100_2-A	温度传感器 2 接线端 1	
8	JP4-C2	PT100_2-B1	温度传感器 2 接线端 2	
9	JP4-C3	PT100_2-B2	温度传感器 2 接线端 3	
10	JP4-D1	PT100_3-A	温度传感器 3 接线端 1	
11	JP4-D2	PT100_3-B1	温度传感器 3 接线端 2	
12	JP4-D3	PT100_3-B2	温度传感器 3 接线端 3	
连接器 JP5: 型号 501101101200, 双层 DB9,（RS485 通信进线与出线端）				
序号	引脚号	定义	功能说明	备注
1	JP5A-1	PE	485 通信线屏蔽层	屏蔽线，线径 4*0.5mm2
2	JP5A-2	NC		
3	JP5A-3	RS485_B	主机通信总线 485_B	
4	JP5A-4	NC		
5	JP5A-5	RS485_COM	主机通信总线 485_COM	
6	JP5A-6	NC		
7	JP5A-7	NC		
8	JP5A-8	RS485_A	主机通信总线 485_A	
9	JP5A-9	NC		
10	JP5B-1	PE	485 通信线屏蔽层	
11	JP5B-2	NC		
12	JP5B-3	RS485_B	主机通信总线 485_B	
13	JP5B-4	NC		
14	JP5B-5	RS485_COM	主机通信总线 485_COM	
15	JP5B-6	NC		
16	JP5B-7	NC		
17	JP5B-8	RS485_A	主机通信总线 485_A	
18	JP5B-9	NC		
连接器 JP6: 型号 501101101200, 双层 DB9,（内部串口调试）				

蓄电池容量检测系统外接电流传感器与外接电压传感器由中车提供。
电流传感器与电压传感器均采用宁波中车时代传感技术有限公司产品，具体型号如下：
蓄电池组总电压测量传感器型号：NCV1-3000/SP3（测量范围0V～±4500V，4500V/50mA）；

蓄电池充放电电流传感器型号：NACL. 500L-S1（测量范围0V～±1000A, 500A/142.8mA）；
蓄电池漏电流测量传感器型号：NACL. 0.4M-P6/SP1（测量范围0V～±0.85A, 0.4A/30mA）。
温度传感器由牵引蓄电池箱自带，温度传感器型号：
STT-F-Pt100-B4-E3 F2 G1 H1-L3000-PA-T3-W0-S0（测量环境温度）。
STT-F-Pt100-7*7*2-E3 F2 G1 H1-L3000-PA-T3-W0-S0（测量蓄电池表面温度）。

5.3.6 电磁兼容性要求

机车电磁兼容应满足EN 50121-1《铁路设施. 电磁兼容性. 总则》，EN 50121-2《铁路设施. 电磁兼容性. 整个铁路系统对外界的污染排放》，EN 50121-3-1《铁路设施. 电磁兼容性. 机车车辆. 列车及配套车辆》的要求。
机车车载电子设备和电气设备应符合EN 50121-3-2《铁路设施. 电磁兼容性. 机车车辆. 仪表》的要求，避免相互干扰。车载信号设备应符合EN 50121-3-2的要求，这些设备不应受由机车、供电、钢轨回流、动力电缆和牵引电器设备产生的任何磁场的影响。机车的所有部件应不受任何干扰地发挥其功能。

5.3.7 外观要求

5.3.7.1 安装位置

蓄电池容量检测主机安装在机车的司机室，显示单元分别安装在机车的两个操纵台。蓄电池容量检测系统部件的安装尺寸如下。

5.3.7.2 测量主机安装尺寸

测量主机采用不锈钢材料制作外壳，颜色为：亮光浅灰色。外形尺寸为：240 mm（长）×160 mm（宽）×68.5 mm（高）（包括法兰的尺寸）。从主机两侧面板出线，测量盒有X1-X10共10个外部连接器。
蓄电池容量检测主机的结构和安装尺寸见图3。

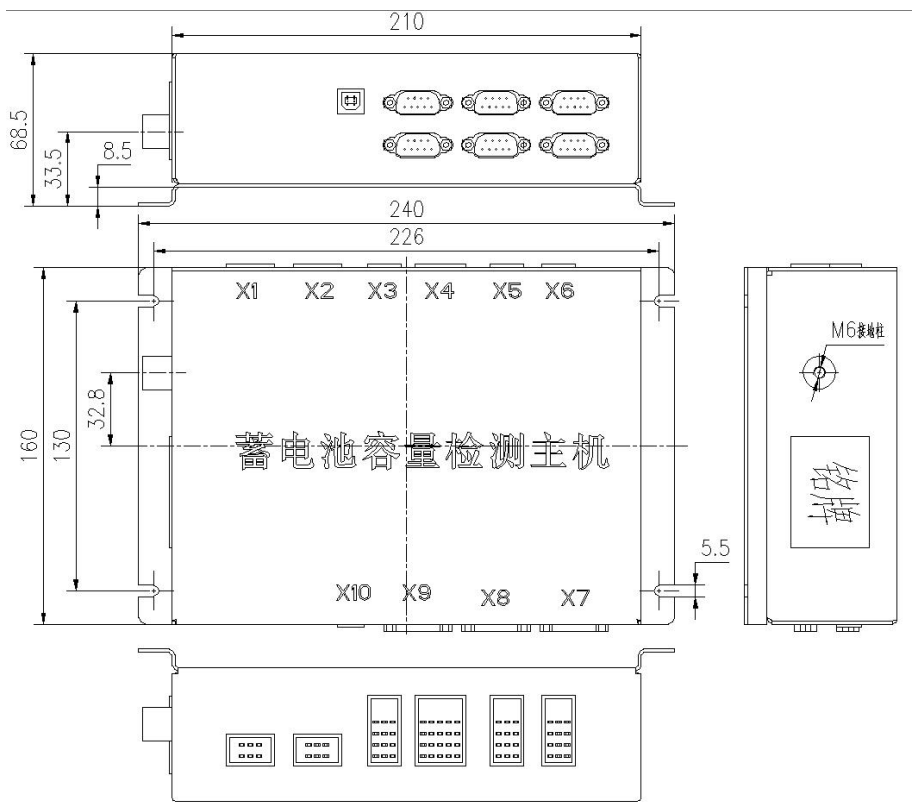


图 3 蓄电池容量检测主机的结构和安装尺寸图

5.3.7.3显示单元安装尺寸

显示单元采用铝型材或不锈钢材料制作，颜色与司机室司机控制台颜色保持一致。在显示盒背面出线，包括1个连接器接口（24V电源接口、485通信接口）。在显示单元盒上有一个安装法兰面，可以嵌入式安装到司机室司机控制台（通过4个M4沉头螺钉固定）。颜色：亚光信号黑。在显示盒内部是一块显示控制板，主要完成液晶屏控制，蜂鸣器鸣叫，以及与测量主机通信。

在容量检测系统中， 蓄电池容量检测显示单元的结构和安装尺寸见图4。

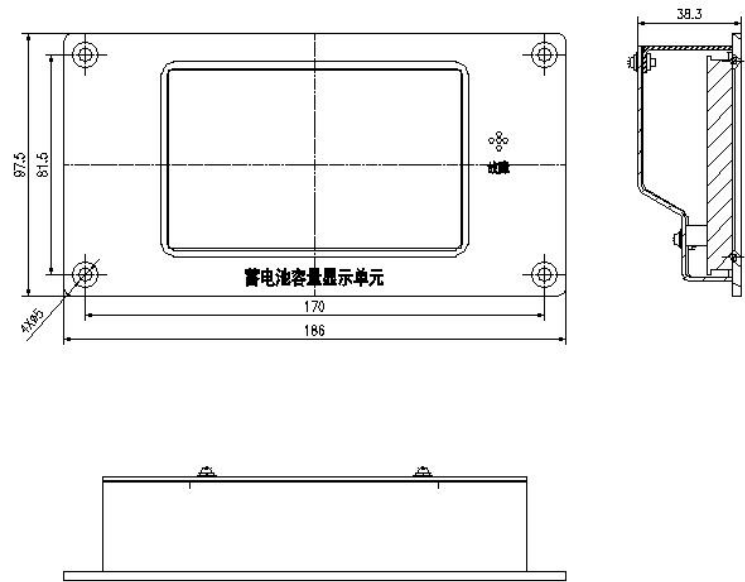


图 4 容量检测显示单元的结构和安装尺寸

5.3.7.4 端电压采集单元安装尺寸

蓄电池端电压采集单元安装在蓄电池箱支架平台上，通过4个M6螺栓固定。采集单元在箱体侧面出线，对外包括6个连接器：2个端电压采集单元供电接口、1个蓄电池电压采样接口、1个温度采样接口、2个RS485通信接口、1个调试接口。

蓄电池容量检测端电压采集单元的结构和安装尺寸见图5。

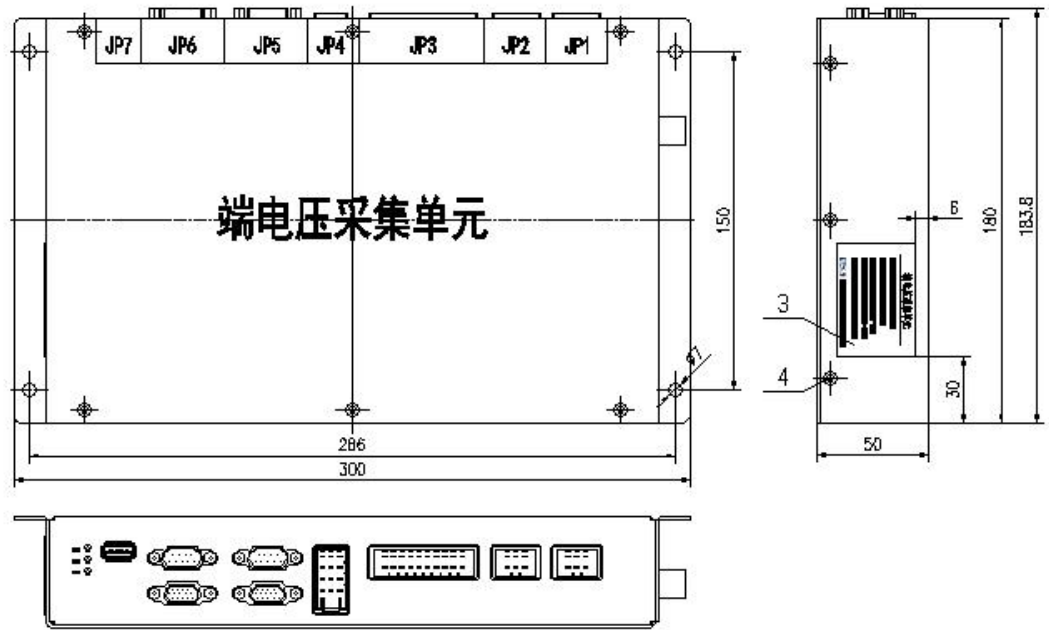


图 5 端电压采集单元的结构和安装尺寸

5.3.8 重量和重心

供应商必须指出部件包括容差的预计总重量，必须在一张图纸中标明重心位置。

5.3.9 材料

蓄电池容量检测系统及相关配套系统应使用防腐材料，部件在电性能上应选用防静电，防电磁辐射的材料。

蓄电池箱体及其紧固件承受的运用载荷，按纵向 2.5m/s^2 、横向 1.5 m/s^2 、垂向 2.0 m/s^2 （未包含重力加速度）的加速度作用于部件自身质量的惯性力计算。许用应力按材料屈服极限 σ_s 考虑1.5的安全系数。

紧固件的选用原则为符合GB和ISO标准的紧固件，优先选用符合ISO标准的紧固件。紧固件的产品质量和公差大小应选择最精确的A级，紧固件具备良好的放松能力和防螺纹损坏咬死的能力。

紧固件选用原则：

- a) 优先选用符合 ISO 标准的紧固件；
- b) 采用刚性较大垫片（适当加大垫圈厚度）以增大被联接件的刚度值；
- c) 采用适当加长螺栓长度以降低螺栓的刚度值；
- d) 采用上两种并用的方法来降低螺栓对被联接件的相对刚度值；
- e) 在螺母下面装上碟型垫圈等弹性元件以得到柔性螺栓的效果，达到降低螺栓刚度的目的；
- f) 采用带齿的垫圈来提高螺纹联接螺纹防松能力；
- g) 采用有效力矩螺母等方法来提高螺纹联接螺纹防松能力；
- h) 根据联接部位载荷不同，合理给定预紧力/紧定力矩；
- i) 螺栓头与螺杆的过渡处尽量采用较大圆角过渡，以减小应力集中；
- j) 采用合理的制造工艺，降低应力集中；
- k) 采用氮化、氰化、喷丸、镀镍、热镀锌等表面处理防腐工艺；
- l) 对于 10.9 级及其以上的外螺纹紧固件或表面淬硬的自攻螺钉以及带有淬硬钢制垫圈的组合螺钉等在电镀后应要求去氢脆处理；
- m) 择材料时，应使螺母材料强度等级低于螺栓材料的强度等级，螺母的硬度低于螺栓硬度约 20～40HB，以减少磨损及螺纹副的咬死；
- n) 螺纹紧固件的强度等级应 $\geq$ 被联接部件联接部位的强度，在相同载荷下，如被联接工件空间结构受到限制，可用小规格高强度等级紧固件来替代大规格低强度等级紧固件。
- o) 螺纹紧固件的强度等级应 $\geq$ 被联接部件联接部位的强度，在相同载荷下，如被联接工件空间结构受到限制，可用小规格高强度等级紧固件来替代大规格低强度等级紧固件。

5.3.10 油漆规定

蓄电池容量检测系统颜色应满足表8的要求：

表 8 颜色要求

部件	色卡号	名称
容量检测主机	RAL 7035	亮光浅灰色，光泽度：50±10/60°
显示单元	RAL 9005	亚光信号黑，光泽度：50±10/60°
端电压采集单元	RAL 7032	亚光硅灰，光泽度：50±10/60°

6 质量与可靠性

质量与可靠性要求见表 9。

表 9

序号	项目	判定要求
1	来料不合格率	0
2	现场不良率	0
3	例行试验覆盖率	100%
4	用户现场年失效率（或 MTBF（平均无故障时间））	≥200000h

7 环保要求

制造和使用过程中对环境污染最小的方式设计，应满足ISO 14001 环境管理系统:带有使用指南的要求。
所使用的材料以及其成分和化合物应按以下要求选取：

- a) 有害物质比率尽可能低；
- b) 产品/材料寿命长；
- c) 可重复；
- d) 使用的或可回收的材料；
- e) 材料品种尽可能少。

8 其它要求

8.1 标识

标识语言：中文。

标识牌内容有：

- a) 制造商/商标；
- b) 部件及其配套设备的型号；
- c) 序列号/制造日期。

在产品上还必须添加或标明以下信息：

- a) 安全指示和警告；
- b) 子部件标识；
- c) 电缆标签。

每套设备出厂时应有合格证。对每个用户至少提供使用维护说明书及机车接口直接有关的布线图。对机车制造厂商需提供检修手册（需有三维爆炸图以及带部件号的部件清单、备品备件清单）。并提供检修手册的电子文档给机车制造厂商的技术部门，以编入整车的维修手册中。

用户应按制造厂有关规定存放及使用产品。产品装车使用后，在两个中修期或8年以内，如因制造质量不良而发生损坏或不能使用时，制造厂应负责免费修理或更换零部件。

8.2 许可要求

未经甲方许可，乙方不能将合作的任一内容（如价格、规格、图纸、型号等）透露给第三方，如有违反，甲方可随时终止合同并追究相关法律责任。

8.3 技术服务与培训要求

供应商应提供型式试验报告。

供应商应协助甲方进行现场安装调试。

供应商必须负责对用户培训的相关要求，例如工作原理说明，使用操作、维护保养或常见的故障处理培训等。

8.4 可维修性要求

- a) 乙方负责产品的调试及售后服务；
- b) 乙方的技术服务应及时有效，应在接到我方故障通知后 24 小时内响应并在 5 个工作日内排除故障；
- c) 保修期过后，能终身提供广泛优惠的技术支持及备件供应。

8.5 其它

若该技术规格书仅包含物料的关键指标，未包含的可以厂家资料为准。

附 录 A

A. 1 物料组成清单

物料的组成清单见表A. 1:

表 A. 1

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	测量主机	DFS-S06-M1	台	1	
2	显示单元	DFS-S06-M2	台	2	
3	端电压采集单元	DFS-S06-M3	台	8	

A. 2 附件清单

提供产品使用维护手册（或说明书）2本、U盘2个。

附件清单见表A. 2:

表 A. 2

序号	名称	描述
1	产品使用维护手册（或说明书）	必须与所提供产品一致

甲方：
(盖章)

乙方：
(盖章)

甲方代表：
(签名)

乙方代表：
(签名)

日期：

日期：

备注:

- (1) 乙方对本物料技术规格书负有保密义务，不得泄漏给任何第三方；
- (2) 本规格书一式两份，双方代表签字及盖公司公章之日起生效。