

# 蔚来ET7 (75kwh) 电池包分析报告

博奇中国 创新中心 2022.08





亲爱用户，您好：

非常荣幸能有机会为您提供更好的服务。

针对此报告的任何意见，也请您拔冗提出。

您的建议可以发至以下的邮件地址。  
[service@autodatas.net](mailto:service@autodatas.net)

非常感激，并敬候您的反馈。

此致，  
博奇数据 创新研究团队

# 目 录

## 1. 概述 (3)

- 车辆信息
- 电池包基本信息
- 电池包技术迭代
- 公司概述
- 报告总结

## 2. 电池包安装/结构分析 (10)

- 安装方式
- 三视图
- 爆炸图
- 装配流程

## 3. 模组/电芯状态分析 (17)

- 基本信息
- 装配流程
- 固定方式

## 4. 电池包零件分析 (21)

- 对外接口
- 上盖

- 底护板
- 下箱体
- 涂胶
- 密封

## 5. 热管理系统 (32)

- 部件位置拓扑
- 部件信息
- 热管理工况原理图
- 冷却回路
- 液冷板
- 保温技术
- 加热技术

## 6. 电气系统 (40)

- BDU
- 汇流排
- 线束
- 高压拓扑
- 电池管理系统

- 采集板
- 主控板

## 7. 安全防护 (51)

- 烟道
- 保险
- 云母板
- 吸水材料
- 传感器
- 电芯
- 模组绝缘绝热防护

## 8. 附录 (59)

# 1. 概述

## 概述 - 车辆信息

### 概述

- 车辆信息
- 电池包基本信息
- 电池包技术迭代
- 公司概述
- 报告总结

### 电池包安装/结构分析

### 模组/电芯状态分析

### 电池包零件分析

### 热管理系统

### 电气系统

### 安全防护

### 附录

ET7 100kWh 首发版(2022)	
车型	大中型轿车
长度 (mm)	5101
宽度 (mm)	1987
高度 (mm)	1509
轴距(mm)	3060
电动机总功率(kW)	480
电动机总扭矩(N·m)	850
整备质量(kg)	2379
0-100km 加速时间(s)	3.8
最高车速(km/h)	200
电池能量(kWh)	100
NEDC 续航里程 (km)	700

- 蔚来ET7是一款2022年3月28日上市交付的豪华纯电动轿车，蔚来ET7对标宝马5系、奔驰E级、奥迪A6L；蔚来ET7是基于NT2.0平台打造的首款车型，全系标配自动驾驶功能，采用封闭式前脸设计，分体式大灯和外壳经过熏黑处理后的远近灯，极具科幻色彩。动力方面搭载了最大总功率为480kW的前后双电机，总峰值扭矩达到了850N·m，百公里加速度仅需3.8秒，展现出了极强的动力性能。ET7采用宁德时代的三元锂电池，具有能量密度高，重量轻等特点。蔚来ET7前后悬架均是采用多连杆独立悬架，且底盘系统采用了空气悬挂，提高了整车的操控性和乘坐的舒适性，后悬架整体采用铝合金铸造，成本随之升高，但整车重量减轻。
- 本次拆解车辆是蔚来ET7 2022款 电池包是蔚来75kWh三元铁锂电池包。

## 概述 - 车辆信息

### 概述

- 车辆信息
- 电池包基本信息
- 电池包技术迭代
- 公司概述
- 报告总结

### 电池包安装/结构分析

### 模组/电芯状态分析

### 电池包零件分析

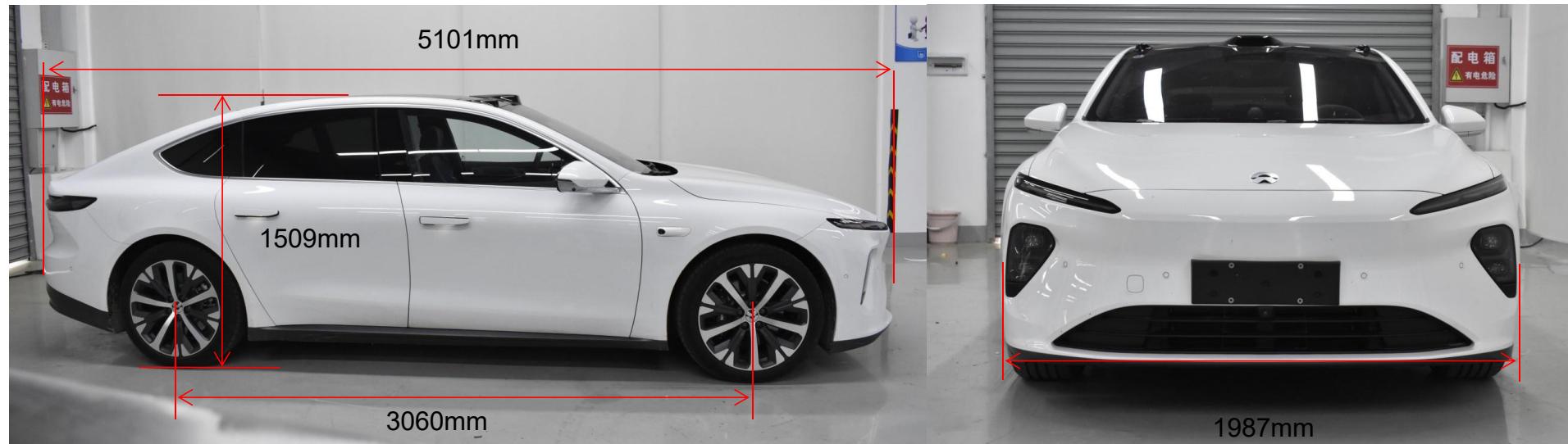
### 热管理系统

### 电气系统

### 安全防护

### 附录

- 蔚来ET7长宽高5098\*1987\*1509mm，轴距3060mm；
- 动力方面采用双电机配置，前置电机输出功率180kW，后置电机300kW，最大输出480kW，得以与较大输出功率，百公里3.9S。车辆配备4个Brembo高性能活塞卡钳，百公里刹停距离33.5m；
- 在续航方面，3种不同电池包配置不同的续航体现：75kWh电池（三元+磷酸铁锂）NEDC续航500+公里；100kWh电池（Ni55）NEDC续航公里700+；150kWh(固态)电池NEDC续航1000+；
- 智能驾驶分为两大核心感知系统（AQUILA超感系统，包含800万像素摄像头+激光雷达在内共有33个感知传感器）和计算平台（4颗英伟达Drive Orin,算力1016TOPS是特斯拉FSD芯片的4倍）；



## 概述 - 电池包基本信息

### 概述

- 车辆信息
- 电池包基本信息
- 电池包技术迭代
- 公司概述
- 报告总结

### 电池包安装/结构分析

### 模组/电芯状态分析

### 电池包零件分析

### 热管理系统

### 电气系统

### 安全防护

### 附录



Item	Sub-item	Information
Pack 系统参数	车型	ET7, BEV (2022款75kWh)
	热管理方式	模组底部水冷\水热
	电芯类型	磷酸铁锂+三元
	电池组连接	1P118S
	电芯个数	118
	Pack 标称容量(Ah)	195
	Pack 标称电压(V)	385
	Pack 总电量(kWh)	75
	Pack 重量(kg)	543
	Pack重量能量密度(Wh/kg)	138.3
	Pack体积能量密度(Wh/L)	212
	Pack重量能量密度成组效率	72.4%
	Pack体积能量密度成组效率	53.3%
	Pack 尺寸 (长*宽*高, mm)	2065*1550*140

## 概述 - 电池包技术迭代

### 概述

- 车辆信息
- 电池包基本信息
- • 电池包技术迭代
- 公司概述
- 报告总结

### 电池包安装/结构分析

### 模组/电芯状态分析

### 电池包零件分析

### 热管理系统

### 电气系统

### 安全防护

### 附录

- CATL 1代CTP，代表车型北汽EU5和蔚来100度，其本质去掉模组侧板，转用绷带来代替；
- CATL 2代CTP，代表车型蔚来75度，其本质去掉模组的两个端板，利用箱体上的纵横梁来代替端板；
- CATL 3代CTP，尚无量产车型，其本质是进一步去掉箱体上的纵梁或横梁，利用两个电芯间的夹板和电芯本体来实现结构上的需求；



## 概述 - 公司概述

### 概述

- 车辆信息
- 电池包基本信息
- 电池包技术迭代
- • 公司概述
- 报告总结

### 电池包安装/结构分析

### 模组/电芯状态分析

### 电池包零件分析

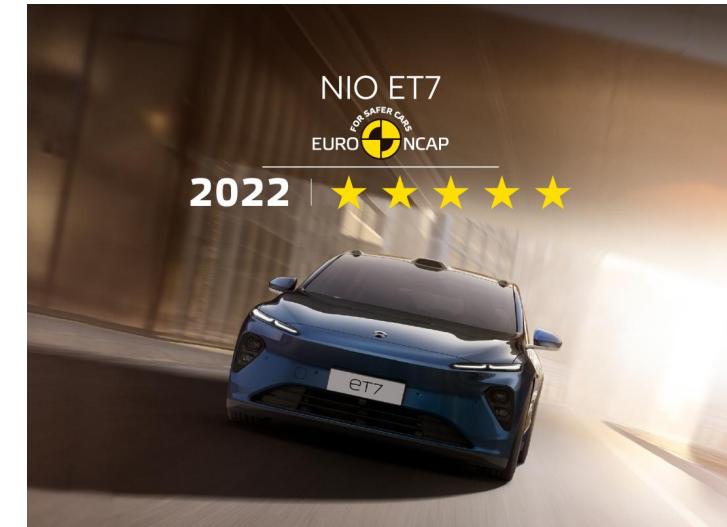
### 热管理系统

### 电气系统

### 安全防护

### 附录

- 蔚来汽车是一家中国汽车制造商，总部位于上海市。蔚来的使命是创造愉悦的生活方式。
- 2014年11月，蔚来由李斌发起创立，并获得淡马锡、百度资本、红杉、厚朴、联想集团、华平、TPG、GIC、IDG、等数十家知名机构投资。
- 2017年12月16日第一款量产车ES8上市。
- 2018年9月12日，蔚来汽车在美国纽交所成功上市。
- 蔚来的产品组合包括六座智能电动旗舰SUV ES8、中大型五座智能电动SUV ES7（或EL7）、五座全场景智能电动SUV ES6、五座智能电动旗舰轿跑SUV EC7、五座智能电动轿跑SUV EC6、智能电动旗舰轿车ET7及中型智能电动轿车ET5。
- 蔚来旨在打造一个以智能电动汽车为起点的社区，与用户分享欢乐、共同成长。蔚来设计、开发、合作制造及销售高端智能电动汽车，推动自动驾驶、数字技术、动力总成及电池方面等新一代技术的创新。



## 概述 - 报告总结

### 概述

- 车辆信息
- 电池包基本信息
- 电池包技术迭代
- 公司概述
- **报告总结**



### 电池包安装/结构分析

### 模组/电芯状态分析

### 电池包零件分析

### 热管理系统

### 电气系统

### 安全防护

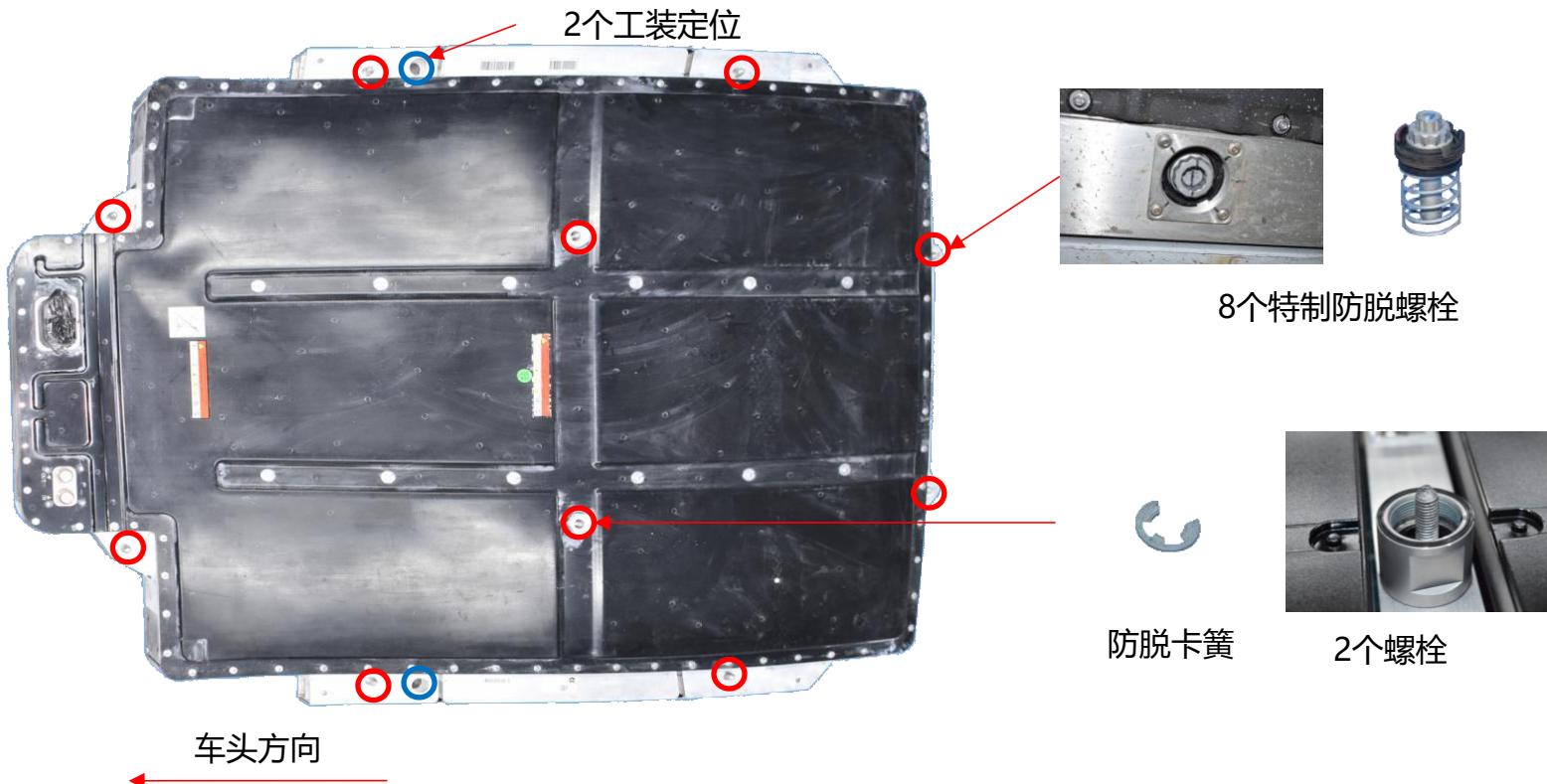
### 附录

- 物理结构为满足换电，机械结构（安装点）、电器接口、冷却接口均未做改动；框架内部根据电芯的布置调整改动；
- 75kWh电池包采用CATL2.0CTP技术（电芯平铺于箱体）；
- 75kWh电池包采用磷酸铁锂+三元锂（电芯106+12）混装的方式优点成本低，安全性高循环寿命长；能量密度低低温性能差，SOC估算不准(为解决SOC不准采用双体系SOC算法)
- 75kWh电池包制造装配简化10%体积利用率提升5%；
- 75kWh电池包为解决磷酸铁锂的低温性能差而采用保温+主要加热（蔚来专利CN112582722A）。

## 2. 电池包安装 / 结构分析

## 电池包安装/结构分析 - 安装方式

- 蔚来在补能方面是围绕换电为主充电为辅的策略，为满足换电要求故电池包安装点并未改变：2个工装定位，四周8个非标螺栓（特制防脱螺栓），中部2个螺栓（卡簧卡接防止螺栓脱落）；
- 电池包与车身连接点采用滑块螺母，用以调整电池包位置；



概述

电池包安装/结构分析

- 安装方式
- 三视图
- 爆炸图
- 装配流程

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

电气系统

安全防护

附录

## 电池包安装/结构分析 - 三视图

概述

电池包安装/结构分析

- 安装方式
-  三视图
- 爆炸图
- 装配流程

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

电气系统

安全防护

附录

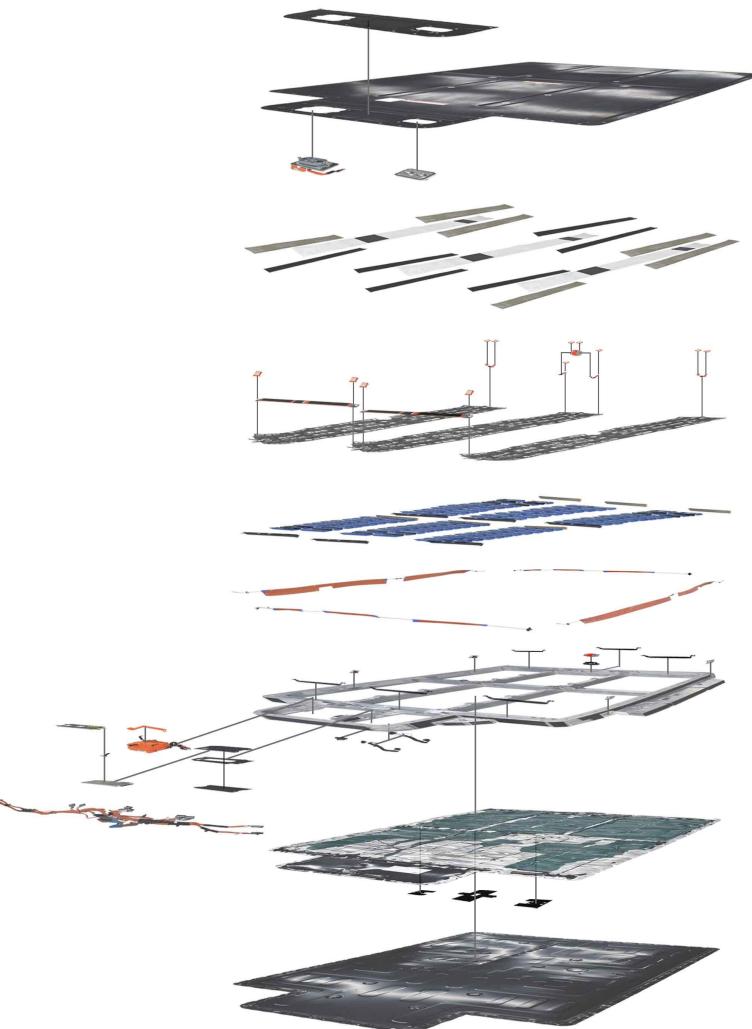
- 电池包重量543kg 尺寸2065\* 1550\*140 电量75kwh 容量195Ah 标称电压386V;
- 共有10个挂点（四周+中部）；
- 电池包采用CALT2.0CTP技术，电芯直接摆放在箱体内，整个箱体被分隔成6个区域；
- 4个透气阀（左右各1，后2），能快速排放高压气体；
- 下箱体集成水冷板；
- 上下箱体间采用涂胶方式密封，IP67；



电池包俯视图



## 电池包安装/结构分析 - 爆炸图



### 概述

### 电池包安装/结构分析

- 安装方式
- 三视图
- • 爆炸图
- 装配流程

### 模组/电芯状态分析

### 电池包零件分析

### 热管理系统

### 电气系统

### 安全防护

### 附录

## 电池包安装/结构分析 - 装配流程

### 概述

### 电池包安装/结构分析

- 安装方式
- 三视图
- 爆炸图
-  装配流程

### 模组/电芯状态分析

### 电池包零件分析

### 热管理系统

### 电气系统

### 安全防护

### 附录



## 电池包安装/结构分析 - 装配流程

### 概述

### 电池包安装/结构分析

- 安装方式
- 三视图
- 爆炸图
- **装配流程**

### 模组/电芯状态分析

### 电池包零件分析

### 热管理系统

### 电气系统

### 安全防护

### 附录



## 电池包安装/结构分析 - 装配流程

### 概述

### 电池包安装/结构分析

- 安装方式
- 三视图
- 爆炸图
- **装配流程**



### 模组/电芯状态分析

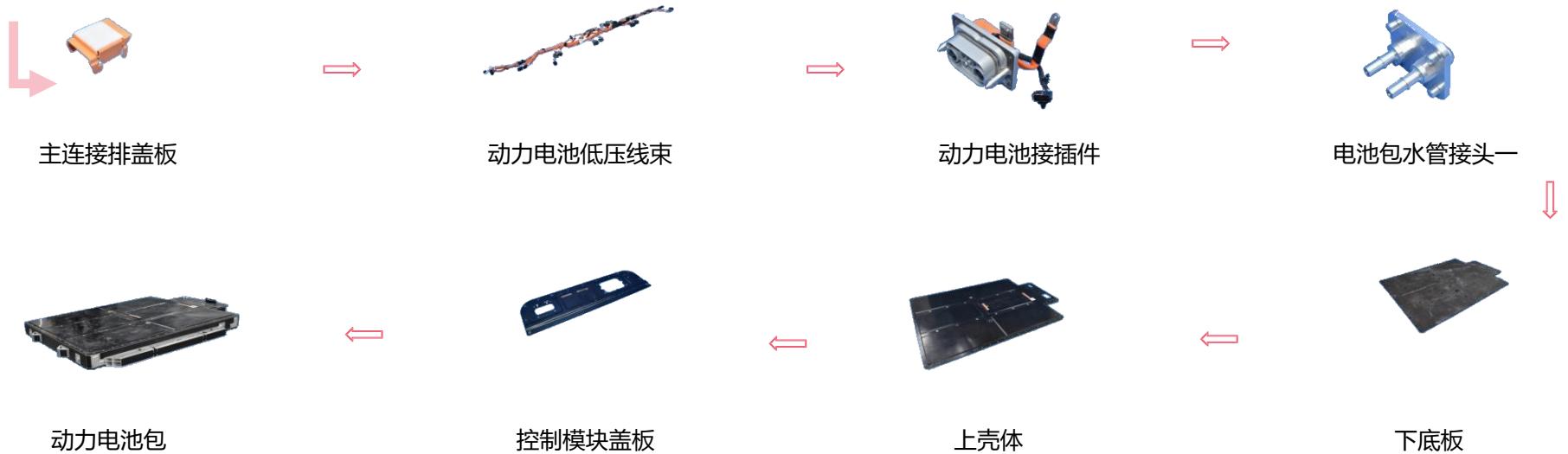
### 电池包零件分析

### 热管理系统

### 电气系统

### 安全防护

### 附录



### 3. 模组 / 电芯状态分析

## 模组/电芯状态分析-基本信息

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

- • 基本信息
- 装配流程
- 固定方式

电池包零件分析

热管理系统

电气系统

安全防护

附录



三元锂



磷酸铁锂

序号	参数	三元锂	磷酸铁锂
1	厂家	宁德时代	宁德时代
2	正极材料	-	-
3	电芯尺寸/mm	194.1*115.9*71.4	194*116.1*70
4	电芯质量/g	3310	3530
5	标称电压/V	3.7	3.22
6	额定/实际容量/Ah	239	195
7	质量能量密度 (Wh/Kg)	267.1	177.9

## 模组/电芯状态分析-装配流程

### 概述

### 电池包安装/结构分析

### 模组/电芯状态分析

- 基本信息
- 装配流程
- 固定方式

### 电池包零件分析

### 热管理系统

### 电气系统

### 安全防护

### 附录



电芯本体



电芯本体2



绝缘垫



电池模组侧框二



汇流排一



汇流排二



电池模组汇流排3



电池模组侧框一



防护类结构件



防护类结构件2



防护类结构件3

## 模组/电芯状态分析-固定方式

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

- 基本信息
- 装配流程
- • 固定方式

电池包零件分析

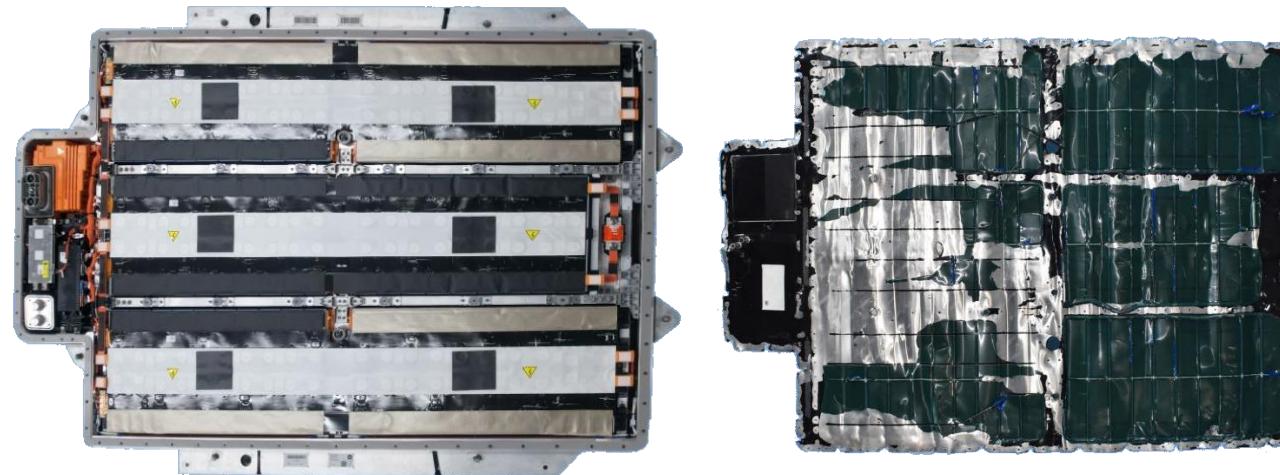
热管理系统

电气系统

安全防护

附录

- 磷酸铁锂+三元锂（106个磷酸铁锂+12个三元锂）混装方式平铺于箱体，采用胶粘固定；



溢胶

# 4. 电池包零件分析

## 电池包零件分析 - 对外接口

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

→ • 对外接口

• 上盖

• 底护板

• 下箱体

• 涂胶

• 密封

热管理系统

电气系统

安全防护

附录

- 为满足各车型换电，机械结构、电器接口、冷却接口均未做改动；
- 机械接口：2个快速定位，四周8个非标螺栓（特制防脱螺栓），中部2个螺栓（卡簧卡接防止螺栓脱落）；
- 电器接口：尺寸204\*109\*128, 2.088kg；
- 冷却接口：采用铝制材料（尺寸115\*105\*104, 0.459kg）；



对外接口局部放大图



对外接口示意图



电器接口

各4个六角盘头螺栓  
(M6\*20, 0.007kg)



冷却接口

## 概述

## 电池包安装/结构分析

## 模组/电芯状态分析

## 电池包零件分析

- 对外接口
- 上盖
- 底护板
- 下箱体
- 涂胶
- 密封

## 热管理系统

## 电气系统

## 安全防护

## 附录

## 电池包零件分析 - 上盖

- 上盖为塑料材料注塑成型 (7.3kg) 尺寸1360\*1995\*13 T3.18;
- 高压控制模块上部加固盖板 (钢制冲压成型 表面喷漆) , 2.821kg 尺寸701\*201\*8 T3.02mm;



## 概述

## 电池包安装/结构分析

## 模组/电芯状态分析

## 电池包零件分析

- 对外接口
- 上盖
- **底护板**
- 下箱体
- 涂胶
- 密封

## 热管理系统

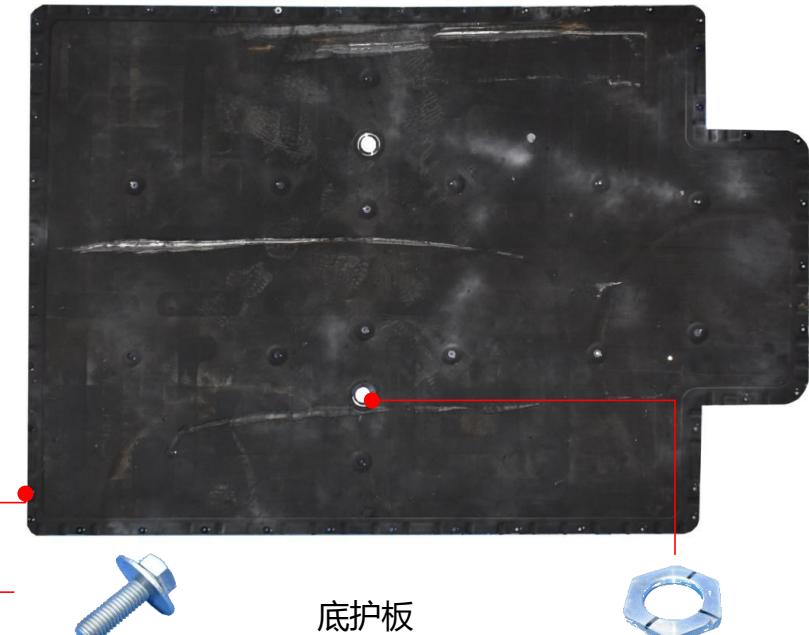
## 电气系统

## 安全防护

## 附录

## 电池包零件分析 - 底护板

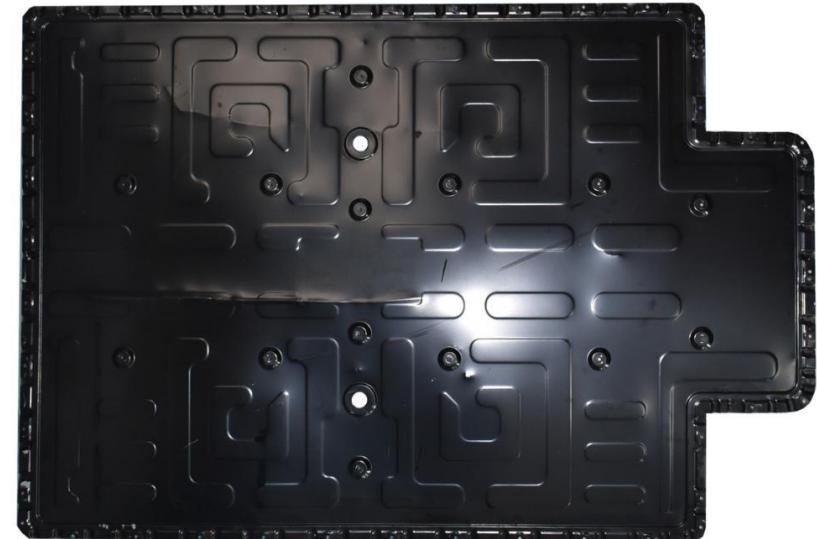
- T1.23mm钢制冲压底护板表面喷漆 (规格: 1350\*1992\*10, 21.4kg) ;
- 底板涂有抗击胶T0.5mm;



60个六角头螺栓和平垫圈组合件  
M5\*16 (0.005kg)

底护板

2个非标件M34  
(0.021kg)



底护板内侧

## 概述

## 电池包安装/结构分析

## 模组/电芯状态分析

## 电池包零件分析

- 对外接口
- 上盖
- 底护板
- **下箱体**
- 涂胶
- 密封



## 热管理系统

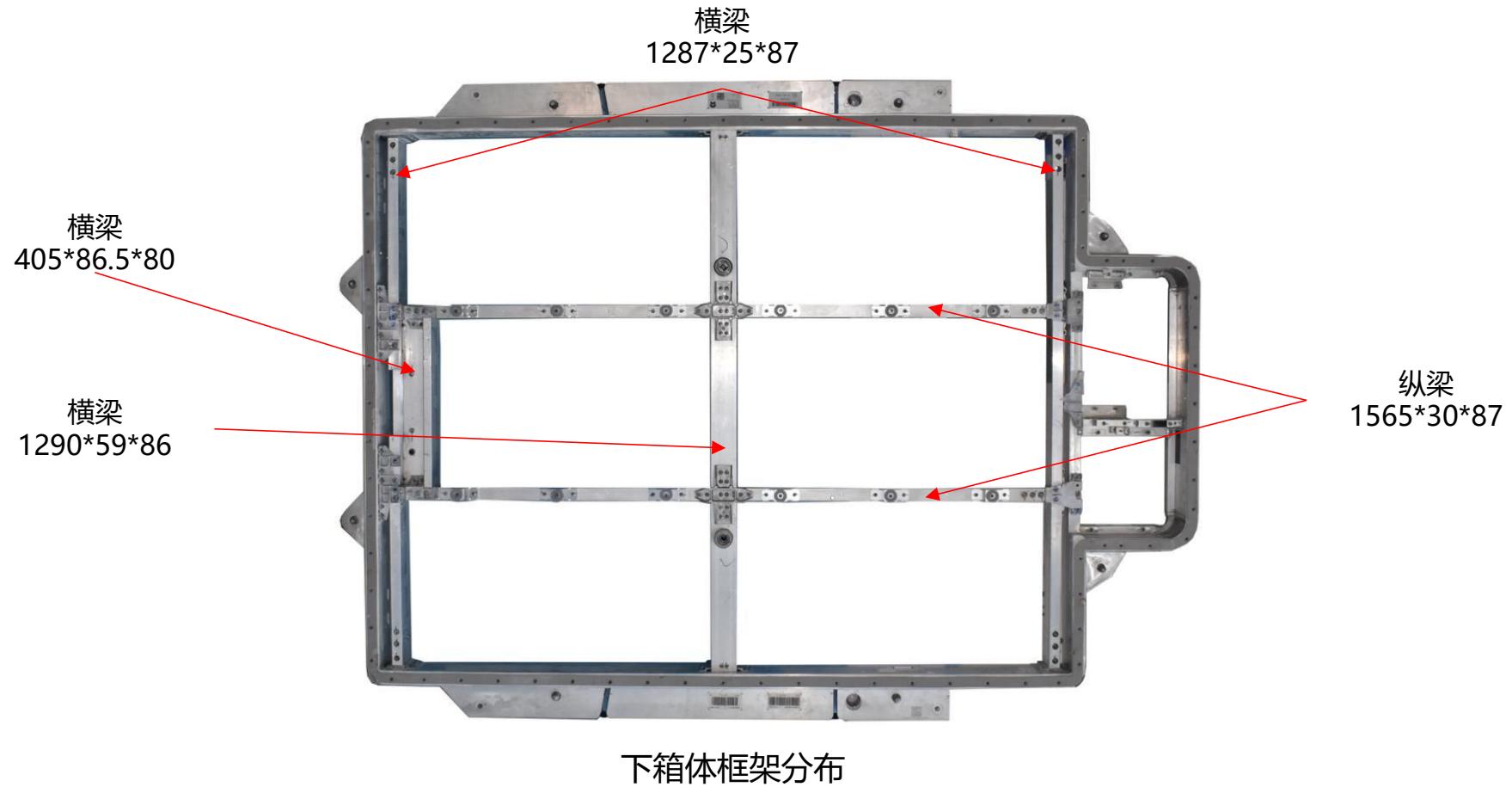
## 电气系统

## 安全防护

## 附录

## 电池包零件分析 - 下箱体

- 下箱体为铝型材边框、纵梁+横梁拼焊框架 (尺寸: 1545\*2065\*120, 63.2kg)整个箱体被分隔成6个区域;



## 电池包零件分析 - 下箱体

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

- 对外接口
- 上盖
- 底护板
- **下箱体**
- 涂胶
- 密封



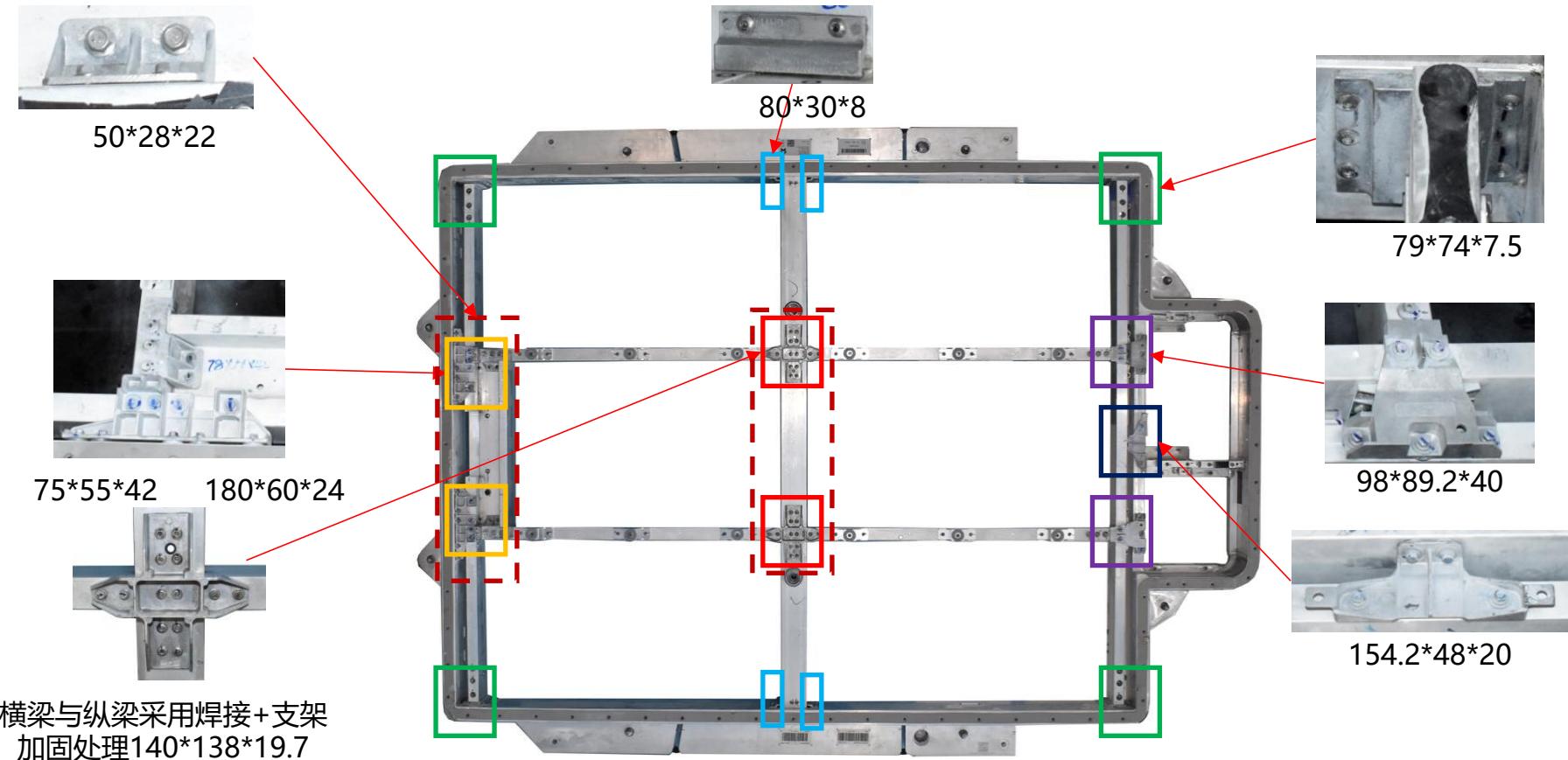
热管理系统

电气系统

安全防护

附录

- 横梁与纵梁两侧采用两种方式固定：1.铆接+结构胶 2.螺接；
- 在连接处进行支架加固处理；



## 概述

## 电池包安装/结构分析

## 模组/电芯状态分析

## 电池包零件分析

- 对外接口
- 上盖
- 底护板
- **下箱体**
- 涂胶
- 密封



## 热管理系统

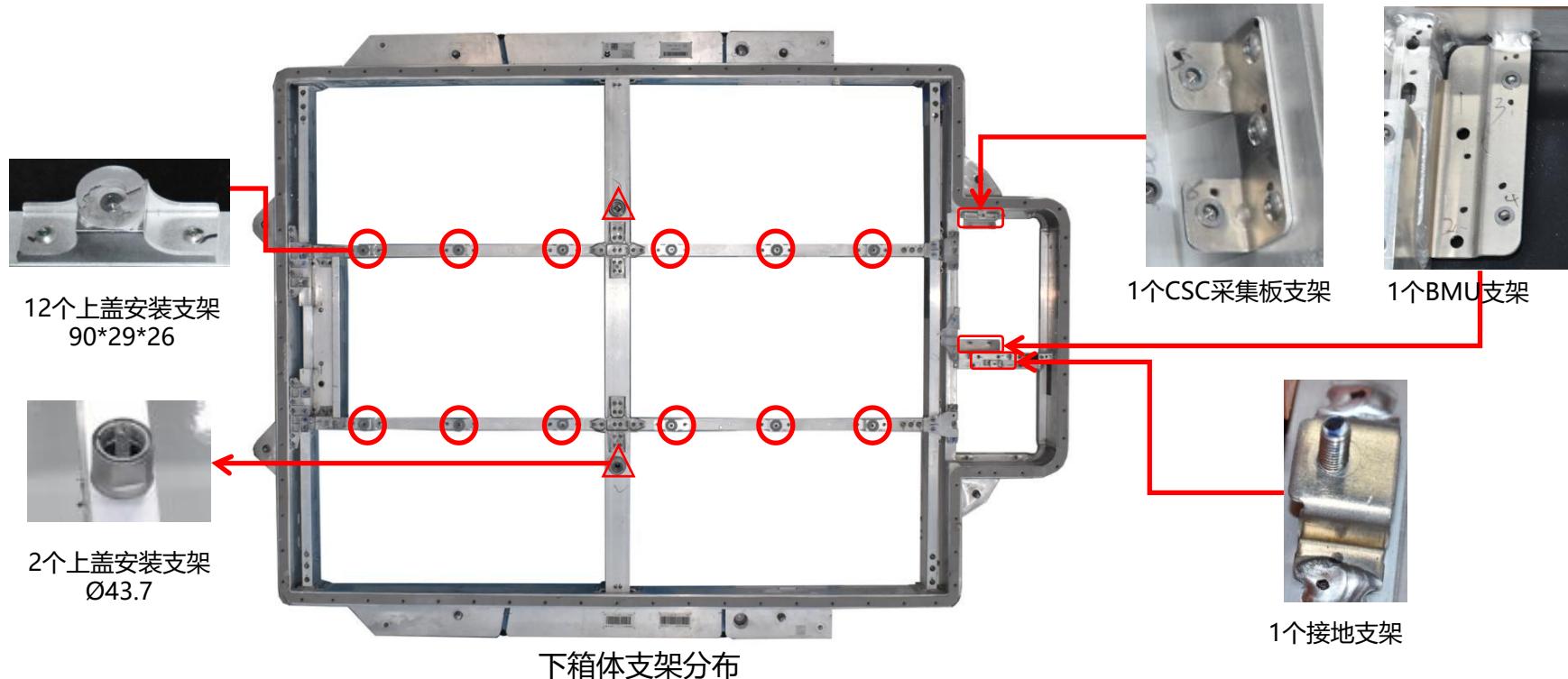
## 电气系统

## 安全防护

## 附录

## 电池包零件分析 - 下箱体

- 14个上盖安装支架 (12个铝制型材支架90\*29\*26, 2个钢制支架 Ø43.7)
- 1个CSC采集板支架采用铝制冲压折弯成型, 铆接方式固定下箱体上, 73.3\*24\*34.7 T1.98;
- 1个BMU支架采用铝制冲压折弯成型, 铆接+焊接固定下箱体上, 105\*46.7\*28 T1.86;
- 1个接地支架采用铝制冲压折弯成型, 焊接固定下箱体上, 40\*20\*26 T1.86;



## 电池包零件分析-下箱体

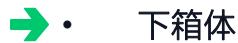
概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

- 对外接口
- 上盖
- 底护板
- 下箱体
- 涂胶
- 密封

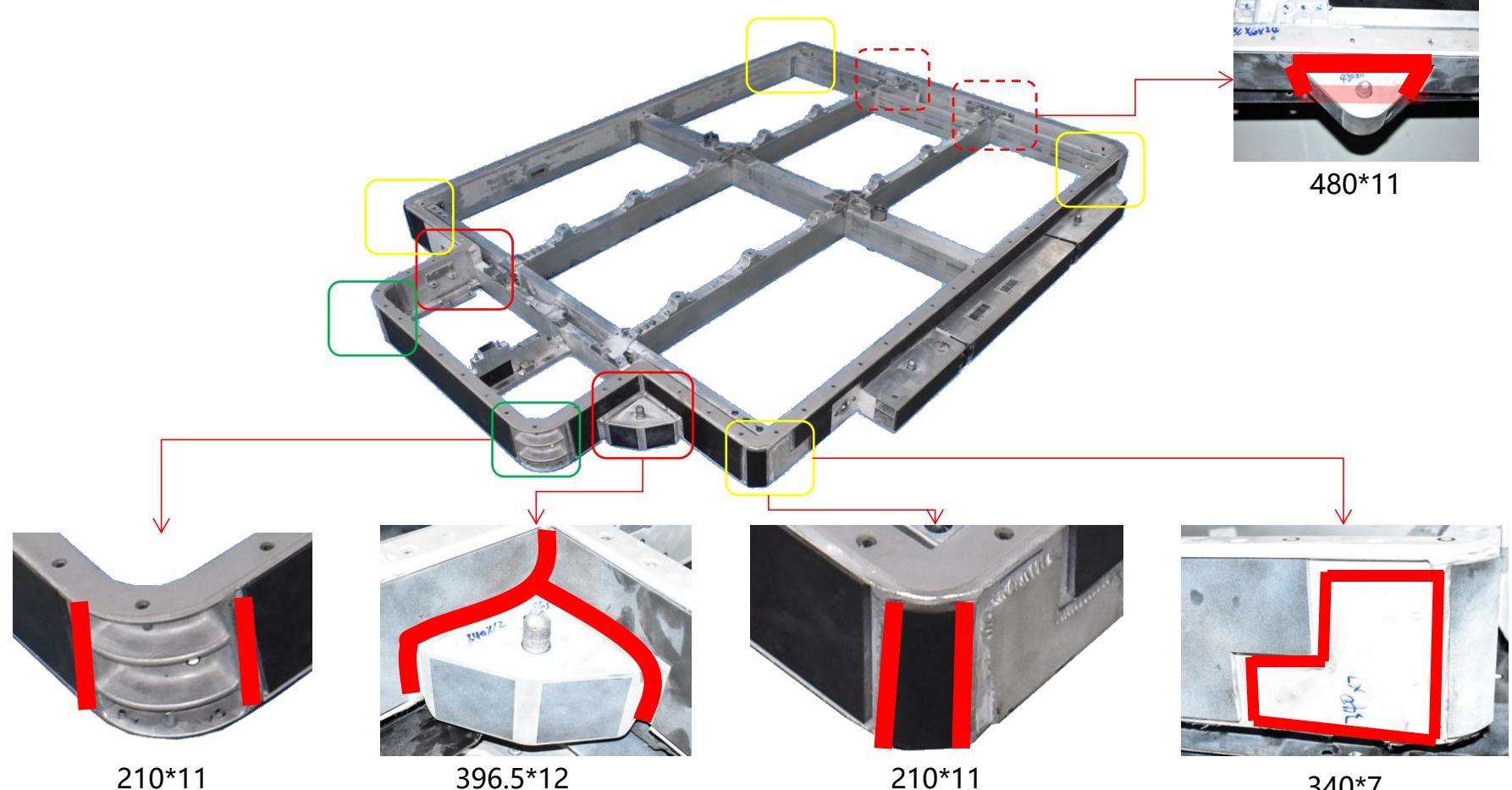


热管理系统

电气系统

安全防护

附录



下箱体焊接

## 电池包零件分析 - 下箱体

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

- 对外接口
- 上盖
- 底护板
- **下箱体**
- 涂胶
- 密封

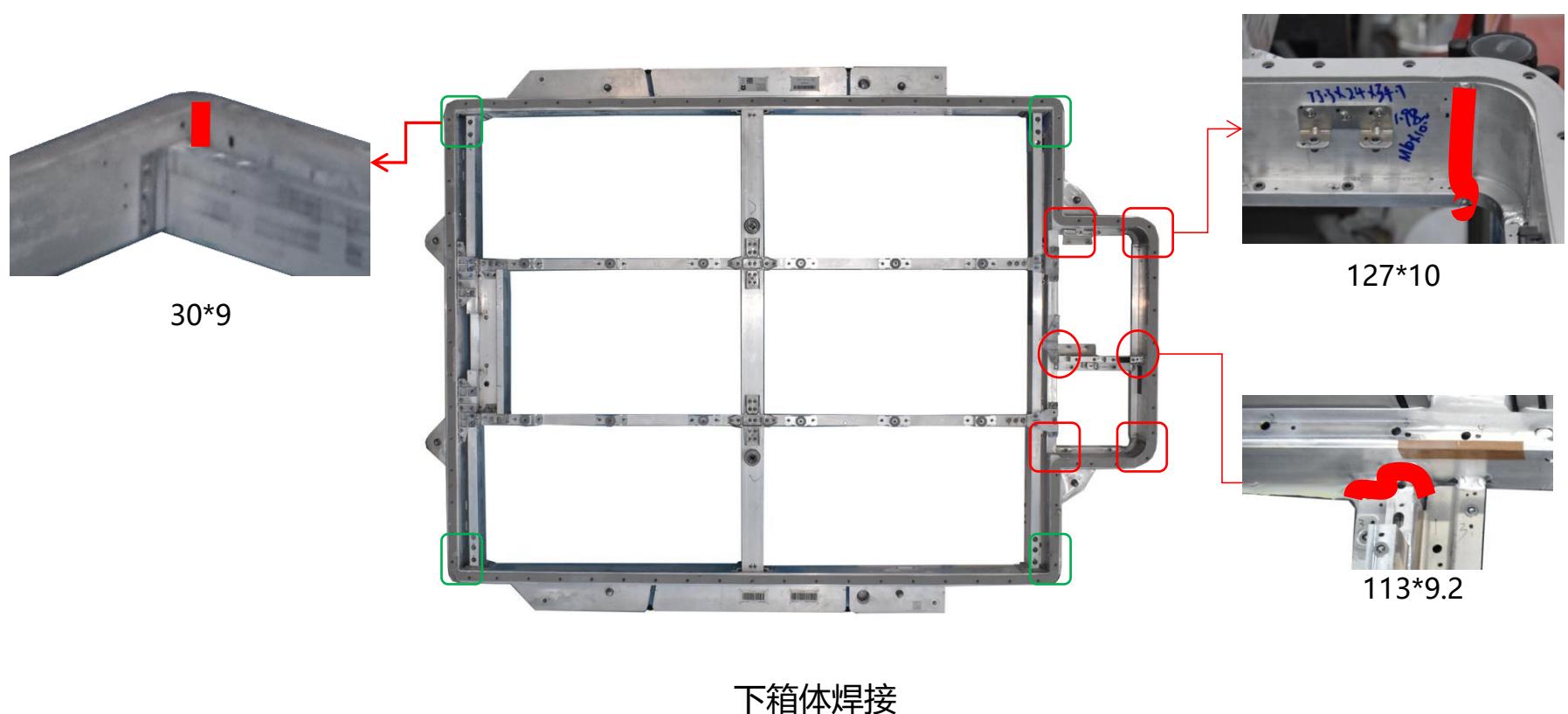


热管理系统

电气系统

安全防护

附录



## 电池包零件分析 - 涂胶

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

- 对外接口
- 上盖
- 底护板
- 下箱体
-  涂胶
- 密封

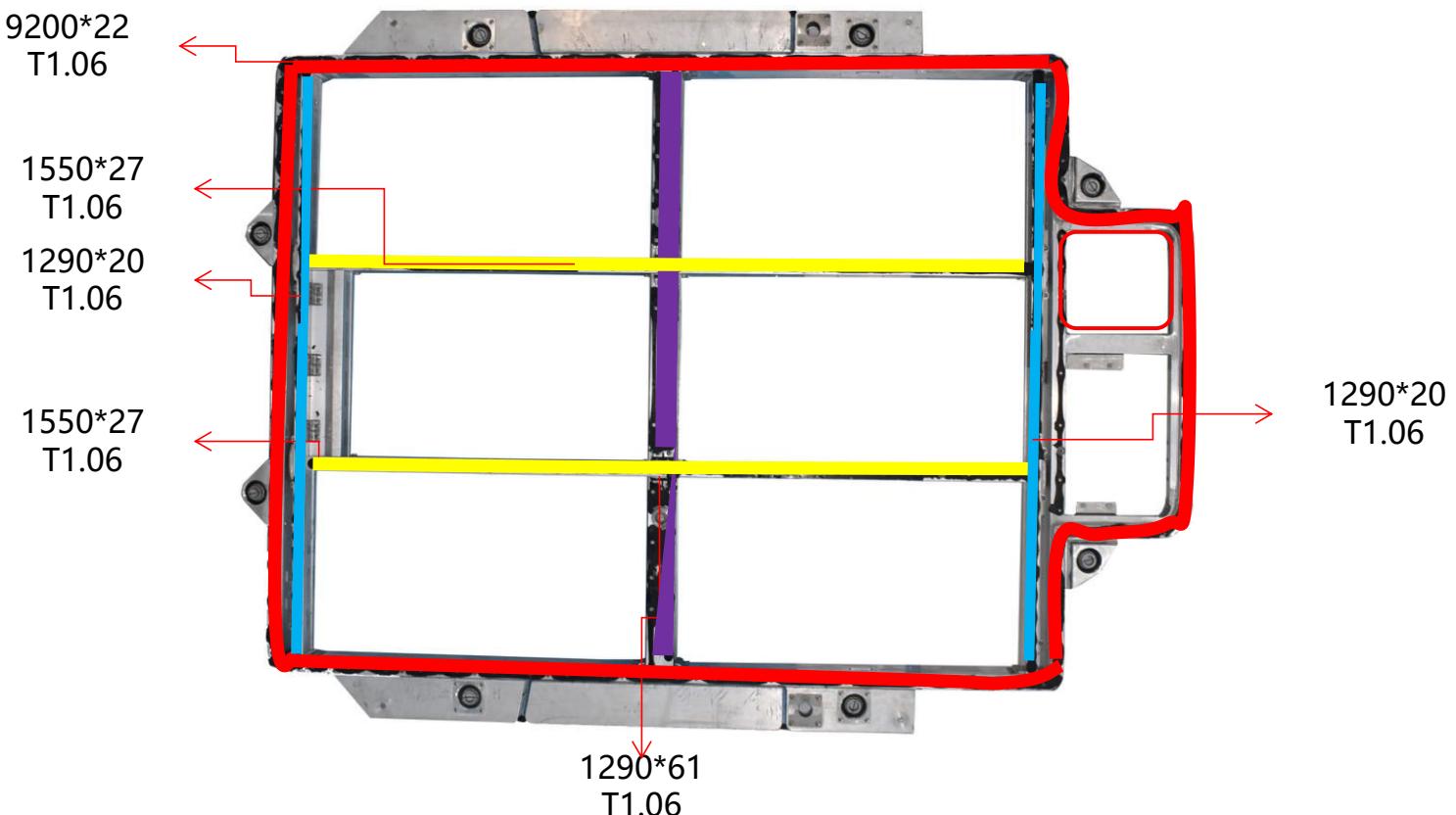
热管理系统

电气系统

安全防护

附录

- 下箱体下部涂有黑色结构胶将下壳体与液冷板粘接;
- 高压控制模块 (BDU模块) 涂有密封胶;



## 概述

## 电池包安装/结构分析

## 模组/电芯状态分析

## 电池包零件分析

- 对外接口
- 上盖
- 底护板
- 下箱体
- 涂胶
- 密封



## 热管理系统

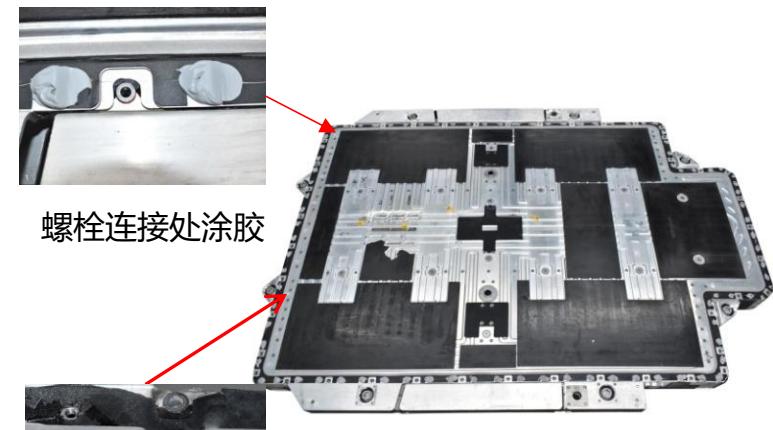
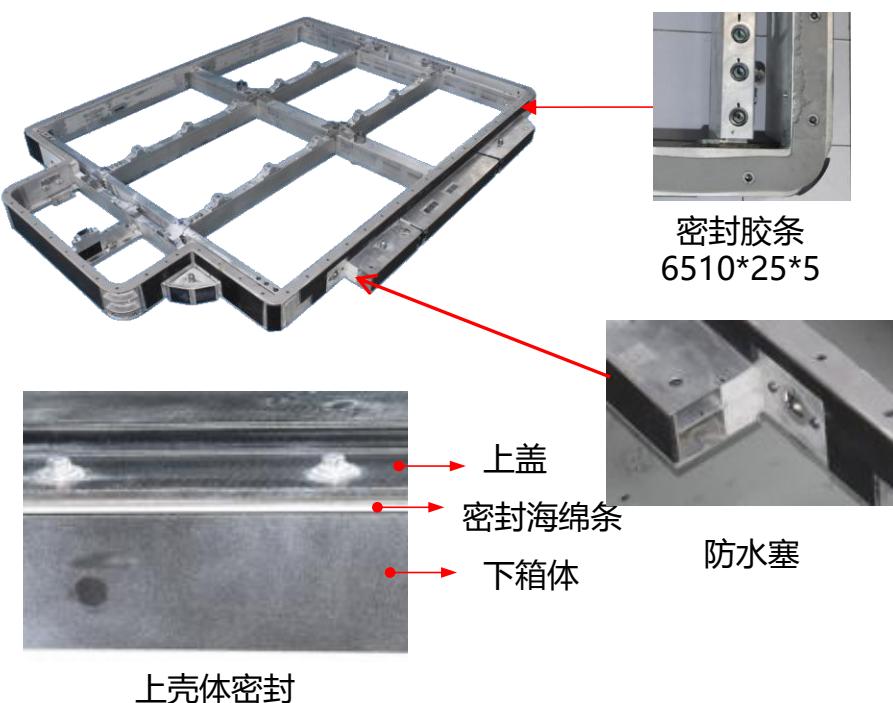
## 电气系统

## 安全防护

## 附录

## 电池包零件分析 - 密封

- 前框空腔内设置防水塞，防止水/尘从前框开口处泄入Pack内;
- 箱体上部周围粘有密封条 (6510\*25\*5) , 使用螺栓将上盖板与下箱体密封, 中部使用螺母紧固;
- 水冷板使用射钉铆+双胶条与下箱体边框紧固密封;
- 底护板使用57个螺栓 (M5\*16, 0.005kg) 连接;



密封海绵  
6480\*6\*3.5

## 5. 热管理系统

## 热管理系统 - 部件位置拓扑

### 概述

[电池包安装/结构分析](#)

[模组/电芯状态分析](#)

[电池包零件分析](#)

[热管理系统](#)

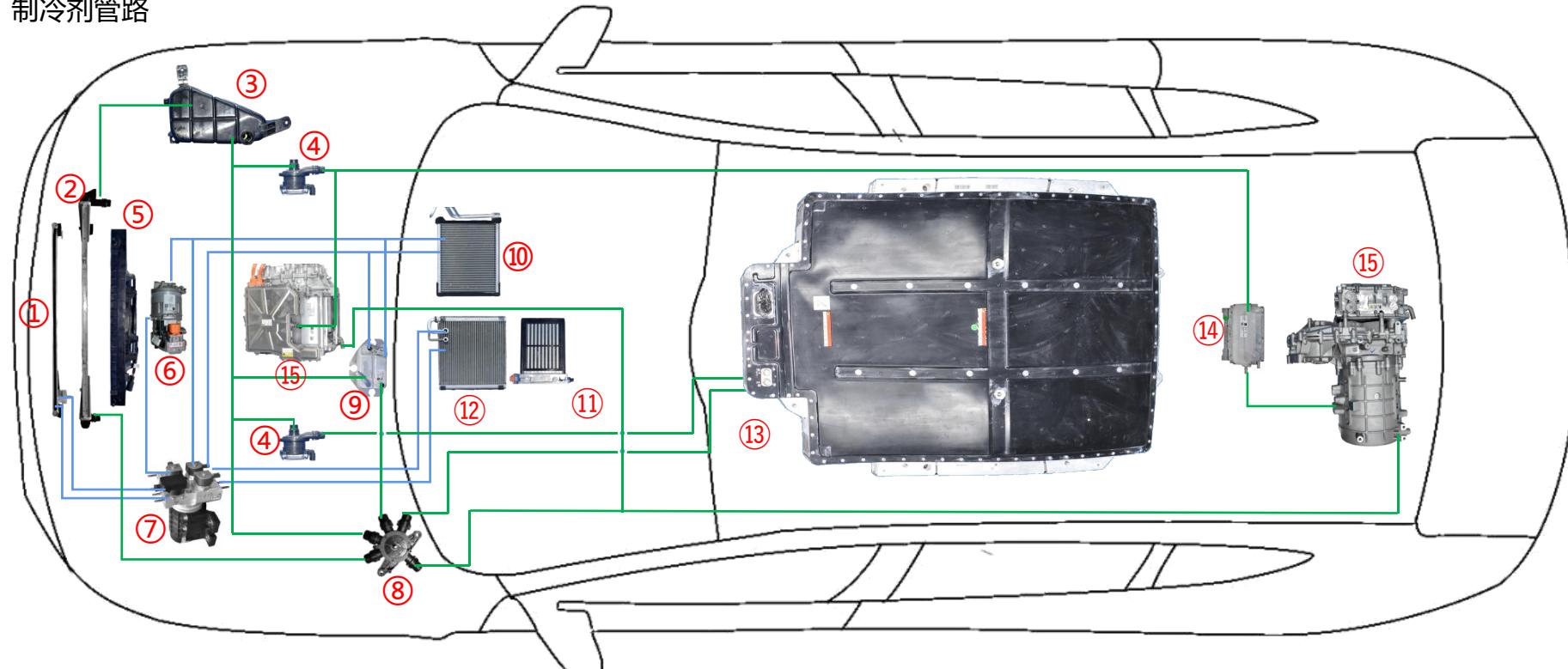
- • 部件位置拓扑
- 部件信息
- 热管理工况原理图
- 冷却回路
- 液冷板
- 保温技术
- 加热技术

[电气系统](#)

[安全防护](#)

[附录](#)

— 水道管路  
— 制冷剂管路



- ①前端冷凝器 ②前端散热器 ③副水壶 ④电子水泵 ⑤散热风扇 ⑥压缩机 ⑦干燥瓶/阀岛 ⑧五通阀 ⑨热交换器 ⑩蒸发器  
⑪PTC ⑫车内冷凝器 ⑬动力电池 ⑭ADAS域控制器 ⑮后驱动电机(后电机+电机控制器) ⑯前驱动电机(电机+电机控制器)

## 热管理系统 - 部件信息

### 概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

• 部件位置拓扑

→ • 部件信息

• 热管理工况原理图

• 冷却回路

• 液冷板

• 保温技术

• 加热技术

电气系统

安全防护

附录

系统	零件名称	供应商	数量	尺寸 (mm)	重量(Kg)	备注
冷却系统	电子风扇总成	江苏朗信电气有限公司	1	740*564*134	4.894	N/A
	散热器总成	N/A	1	753*382*109	1.828	边管61条
	水温传感器	XINTEC	2	19*112*16	0.0093	N/A
	五通阀	N/A	1	140*147*57	0.186	N/A
	水泵	N/A	2	116*118*82	0.5679	多种材料->PPS GF30;PA66-GF30<
	膨胀水壶	N/A	1	375*252*190	0.7075	塑料->PP<
	热交换器	N/A	1	225*150*135	1.31	铝
热泵空调	PTC	N/A	1	295*300*140	3.23	N/A
	车内冷凝器	AIR INTERNATIONAL CHINA	1	290*230*240	0.7684	铝
	车外冷凝器	AIR INTERNATIONAL CHINA	1	691*474*82	2.266	边管: 48条
	压缩机	翰昂	1	246*196*125	6.402	R134a/R1234yf POE(RB100EV) 249g
	蒸发器	N/A	1	310*29*155	1.1707	铝
	阀体总成	三花	1	185*115*58	1.28	铝
	膨胀阀	三花	1	60*80*70	0.2142	HFC134a ,EGH-15M072
	电子膨胀阀	三花	2	71*65*40	0.165	PIN 5端子一个
	电磁阀	三花	3	55*52*64	0.183	PIN 2 端子1个 DC12V R134a/R1234yf

## 热管理系统 - 热管理工况原理图

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

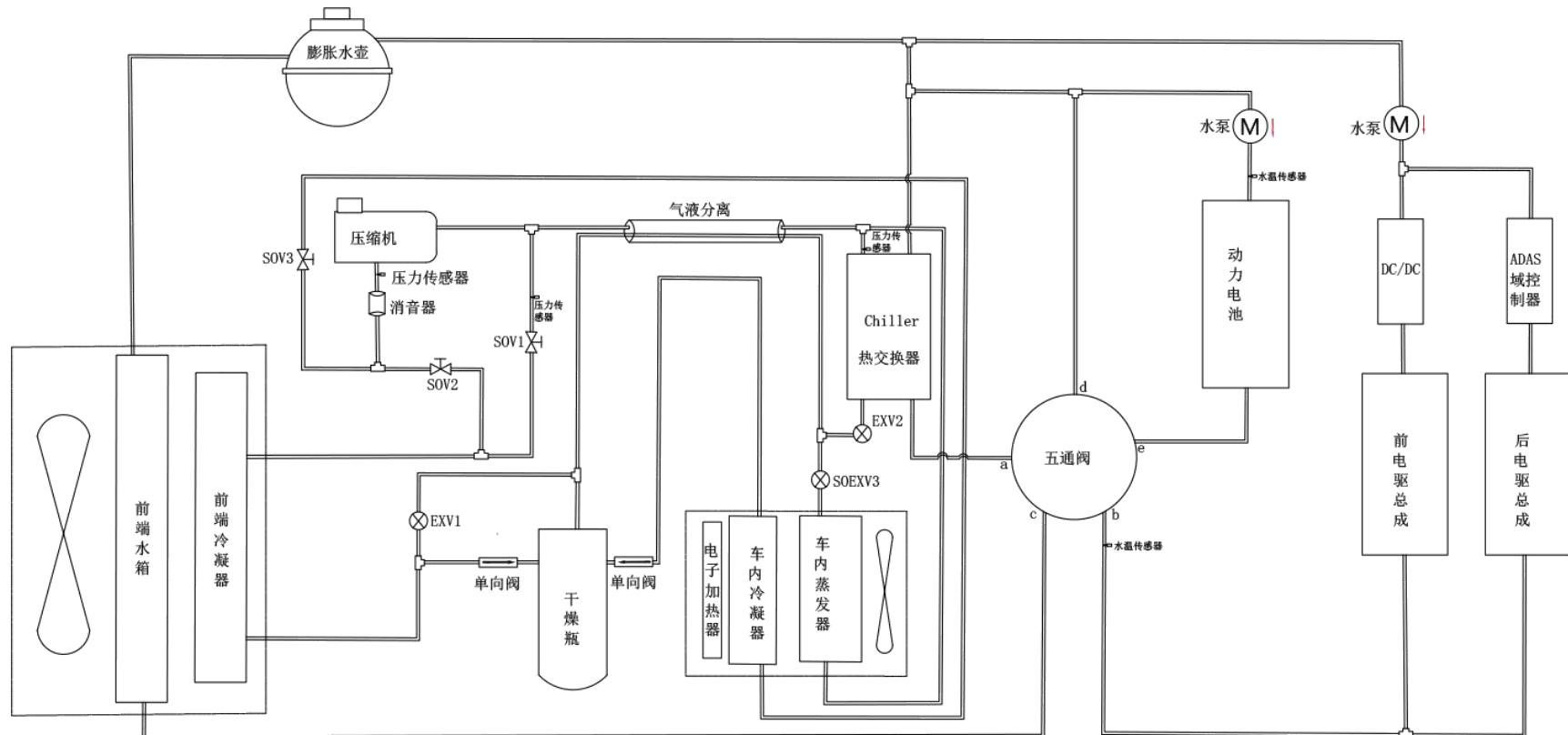
- 部件位置拓扑
- 部件信息
- 热管理工况原理图
- 冷却回路
- 液冷板
- 保温技术
- 加热技术

电气系统

安全防护

附录

- ET7采用热泵空调系统，经过复杂的管路与电池阀设计，实现了驾驶舱内制冷、制暖功能，同时通过热交换器调节电机、电池的温度；车内增加PTC，其目的是当室外温度低到-10°C时，热泵空调作用减少，此时需要PTC加热满足舱内的温度需求；ET7采用第二代驱动系统，采用电机“堵转”加热技术，以此来加热动力电池。



## 概述

## 电池包安装/结构分析

## 模组/电芯状态分析

## 电池包零件分析

## 热管理系统

• 部件位置拓扑

• 部件信息

• 热管理工况原理图

→ • 冷却回路

• 液冷板

• 保温技术

• 加热技术

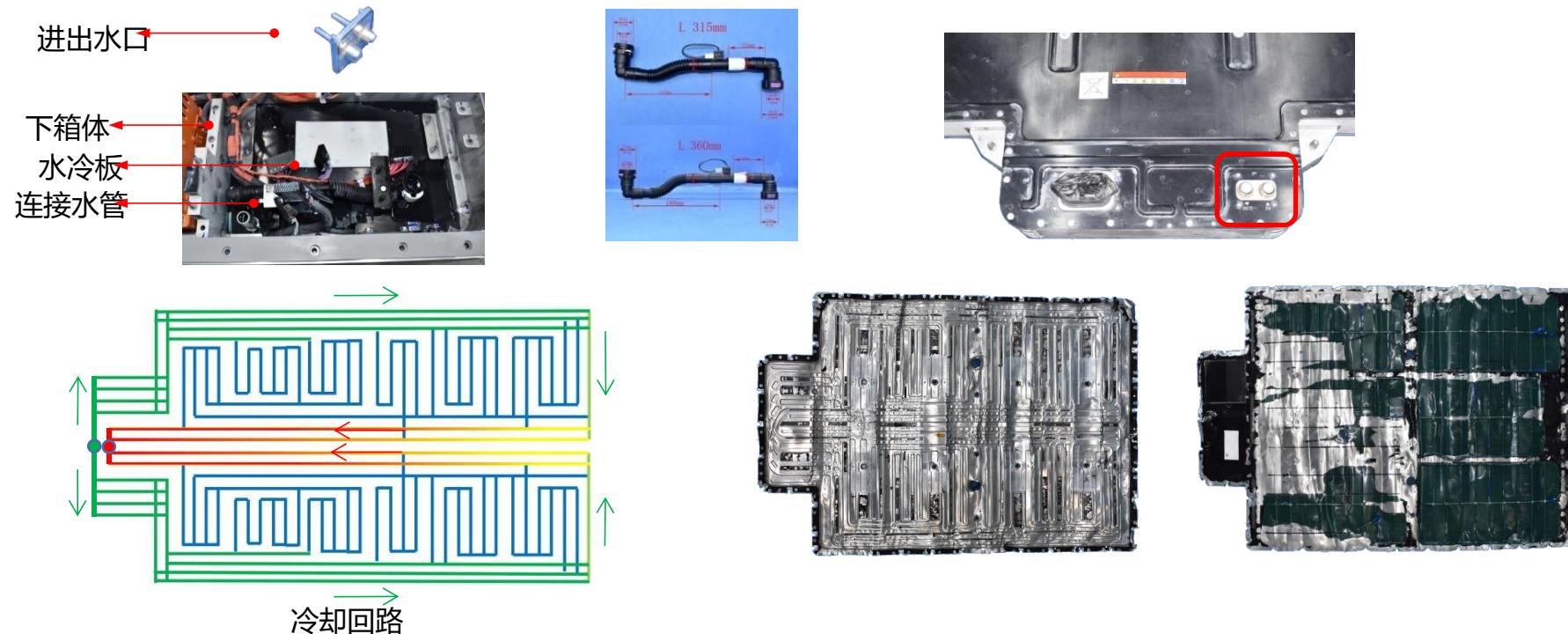
## 电气系统

## 安全防护

## 附录

## 热管理系统 - 冷却回路

- 水冷板接头设置于控制模块舱内，2根塑料波纹管(L305 L270)，直接与Pack进出水口插接；
- 水冷板设置并联流道，分别冷却模组和控制模块舱，并联冷却；
- 模组底部通过墨绿色结构胶填充模组与冷板间隙起到加强整包强度及绝缘作用；
- 集成式液冷板能提高换热效果，可以使BDU单元支持较大峰值电流负载而产生较高温度，消除对周围零件热影响；



## 概述

## 电池包安装/结构分析

## 模组/电芯状态分析

## 电池包零件分析

## 热管理系统

- 部件位置拓扑
- 部件信息
- 热管理工况原理图
- 冷却回路
- **液冷板**
- 保温技术
- 加热技术

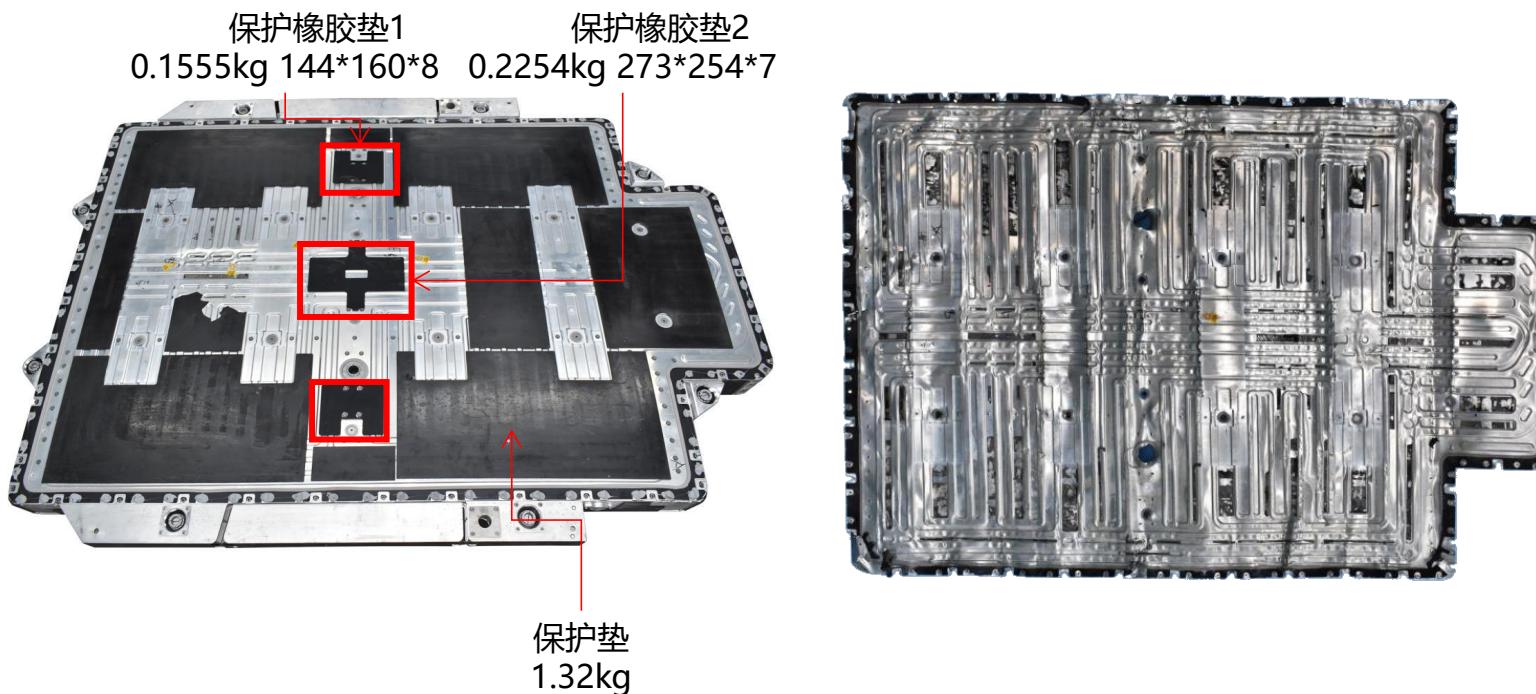
## 电气系统

## 安全防护

## 附录

## 热管理系统 - 液冷板

- 液冷板采用183颗FDS螺栓 (0.005kg M5\*22) 将水冷板紧固与电池包下壳体且涂有灰色防水胶；
- 液冷板底部粘有减震棉条，防止液冷板与底板产生震动摩擦，损坏液冷板；



灰色防水胶



M5\*22  
0.005kg

## 概述

## 电池包安装/结构分析

## 模组/电芯状态分析

## 电池包零件分析

## 热管理系统

- 部件位置拓扑
- 部件信息
- 热管理工况原理图
- 冷却回路
- 液冷板
- **保温技术**
- 加热技术

## 电气系统

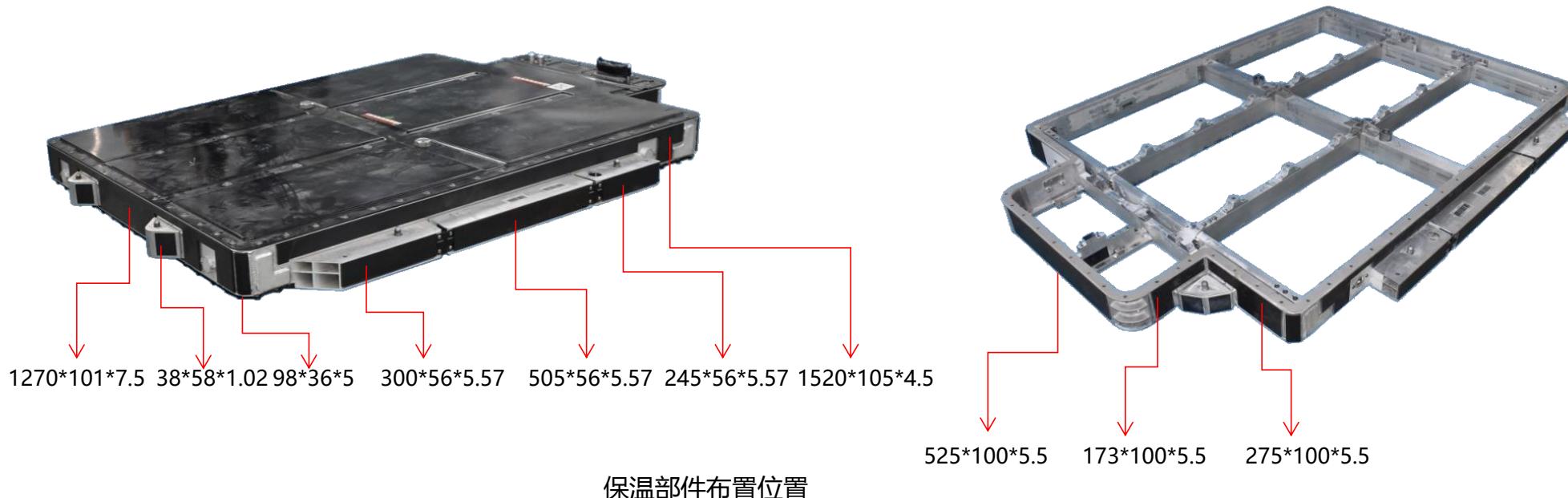
## 安全防护

## 附录

## 热管理系统 - 保温技术

为解决磷酸铁锂的低温性能差，采用保温+主要加热（蔚来专利 CN112582722A PACK集成、加热+保温）：

- 保温方面：1.在结构上尽可能降低电池系统所有零部件对外的导热性；  
2.在材料上，增加相应的隔热材料，进一步隔离外界与电池包的热交换
- 加热方面：非接触式热辐射方案，四周布局；



## 热管理系统 - 加热技术

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

- 部件位置拓扑
- 部件信息
- 热管理工况原理图
- 冷却回路
- 液冷板
- 保温技术
- **加热技术**

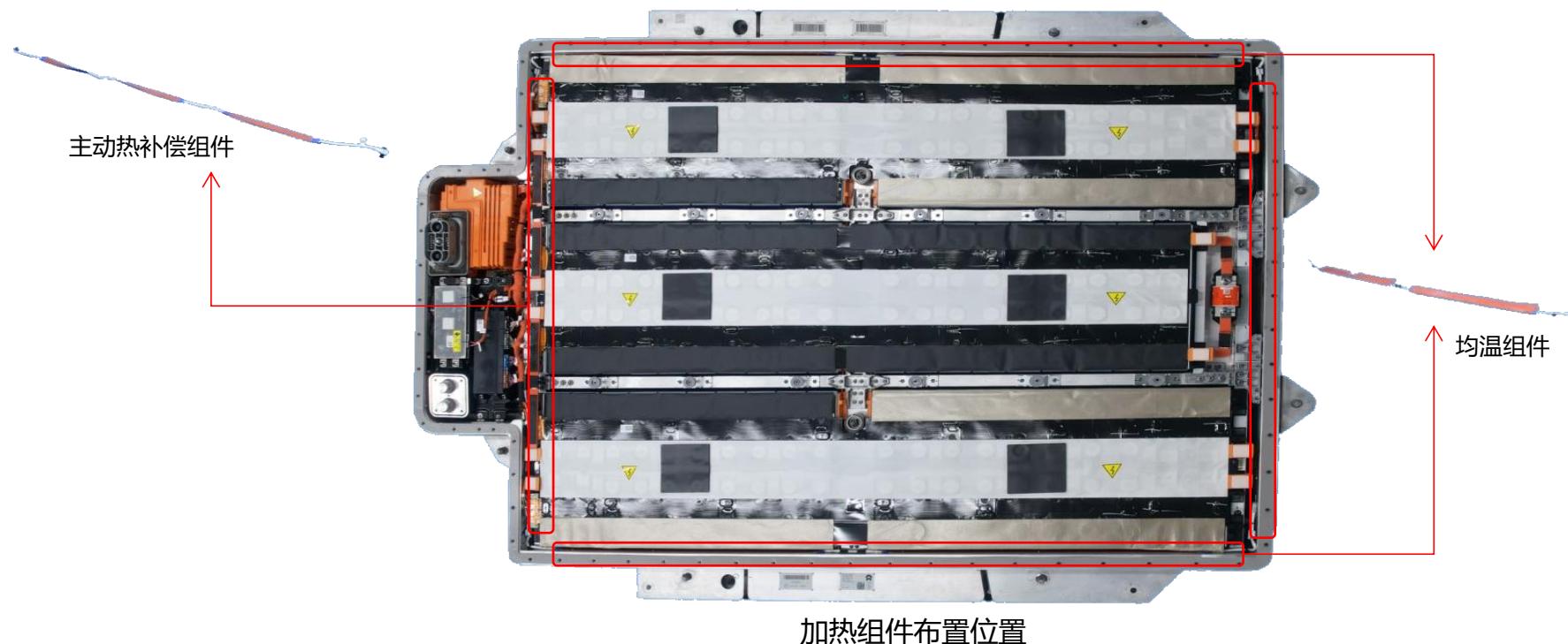
电气系统

安全防护

附录

为解决磷酸铁锂的低温性能差，采用保温+主要加热（蔚来专利 CN112582722A PACK集成、加热+保温）：

- 保温方面：1.在结构上尽可能降低电池系统所有零部件对外的导热性；  
2.在材料上，增加相应的隔热材料，进一步隔离外界与电池包的热交换；
- 加热方面：非接触式热辐射方案，四周布局；



# 6. 电气系统

## 电气系统 - BDU

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

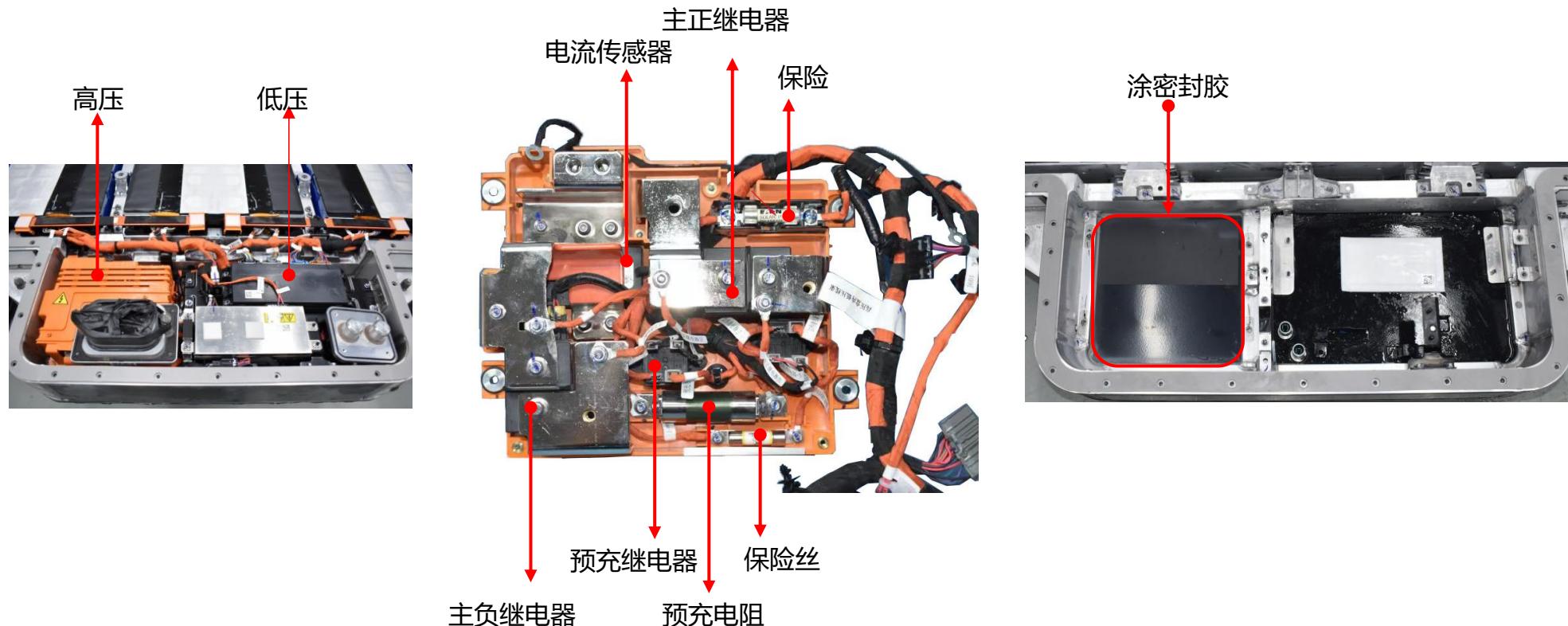
电气系统

- • BDU
- 汇流排
- 线束
- 高压拓扑
- 电池管理系统
- 采集板
- 主控板

安全防护

附录

- 高低压电气分仓布置;分仓优点在于低压避免受到高压干扰;
- 高压舱下部涂有密封胶, 起到防尘防水的作用;
- BDU (4.39kg, 964\*262\*104) 4个螺栓固定;



## 电气系统 - BDU

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

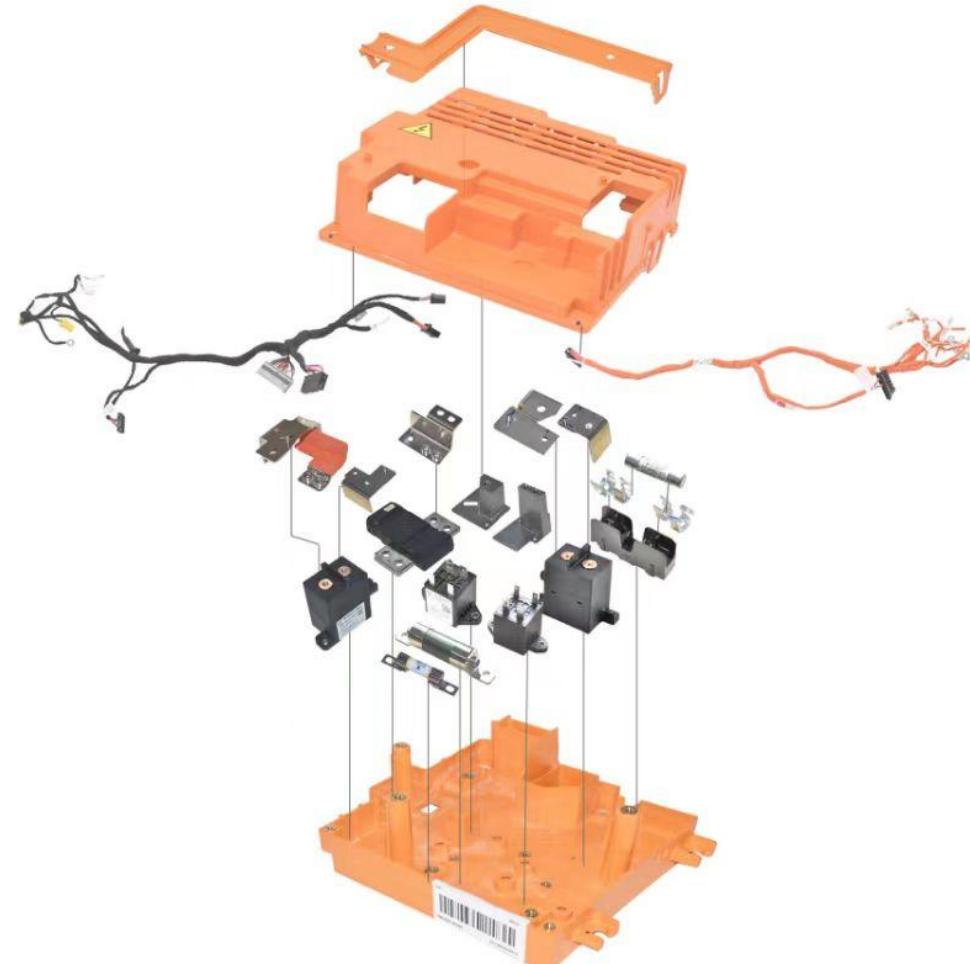
电气系统

- • BDU
- 汇流排
- 线束
- 高压拓扑
- 电池管理系统
- 采集板
- 主控板

安全防护

附录

爆炸图



## 电气系统 - 汇流排

### 概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

电气系统

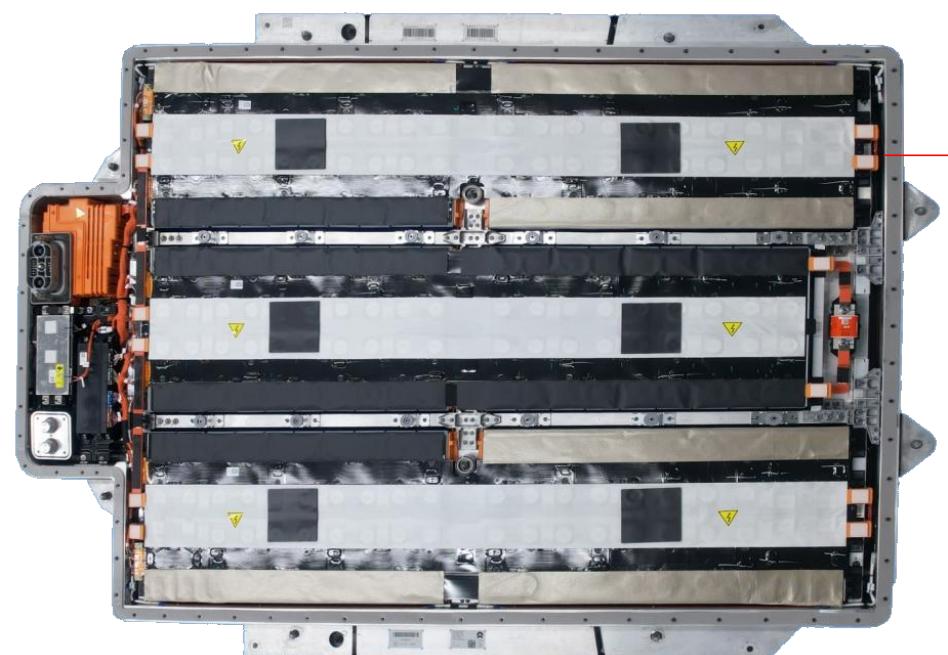
- BDU
- 汇流排
- 线束
- 高压拓扑
- 电池管理系统
- 采集板
- 主控板

安全防护

附录

- 高压连接使用冲裁铝制硬连接排；
- 铜巴锁附螺栓上部盖帽卡接，卡接后即可实现IPXXB防护；

	尺寸	材质	数量	重量	厚度
模组连接排一	377*25*15	铝	2	0.2626	2.98
模组连接排二	95*52*37	铝	2	0.1138	3.49
模组连接排三	132*66*55	铝	2	0.1538	3.51



铜巴IPXXB防护



模组连接排一



模组连接排二



模组连接排三



模组连接排安装螺栓

## 概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

电气系统

- BDU
- • 汇流排
- 线束
- 高压拓扑
- 电池管理系统
- 采集板
- 主控板

安全防护

附录

## 电气系统 - 汇流排

- 总正总负在异端，总正总负为铜铝复合，中间连接片厚度为1mm；
- 集成汇流排通过电芯极柱限位，再通过Busbar与电池极柱的激光焊接固定；
- FPCB通过两侧卡扣固定于支架上；



Busbar冲压弧形坑，对拉伸状态下  
起到缓冲受力作用；



FPC通过两侧卡  
扣固定于支架上



总正总负为铜铝复合焊成型；

## 电气系统 - 线束

- 采集线束外部为橙色布基胶带包覆，采用横向布置电池包前部位置，通过12个卡扣将线束 (L1180, 0.6961kg) 紧固与下箱体；

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

电气系统

- BDU
- 汇流排
- **线束**
- 高压拓扑
- 电池管理系统
- 采集板
- 主控板



安全防护

附录



采集线束布置位置



采集线束



高压盒高压线束

## 电气系统 - 高压拓扑

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

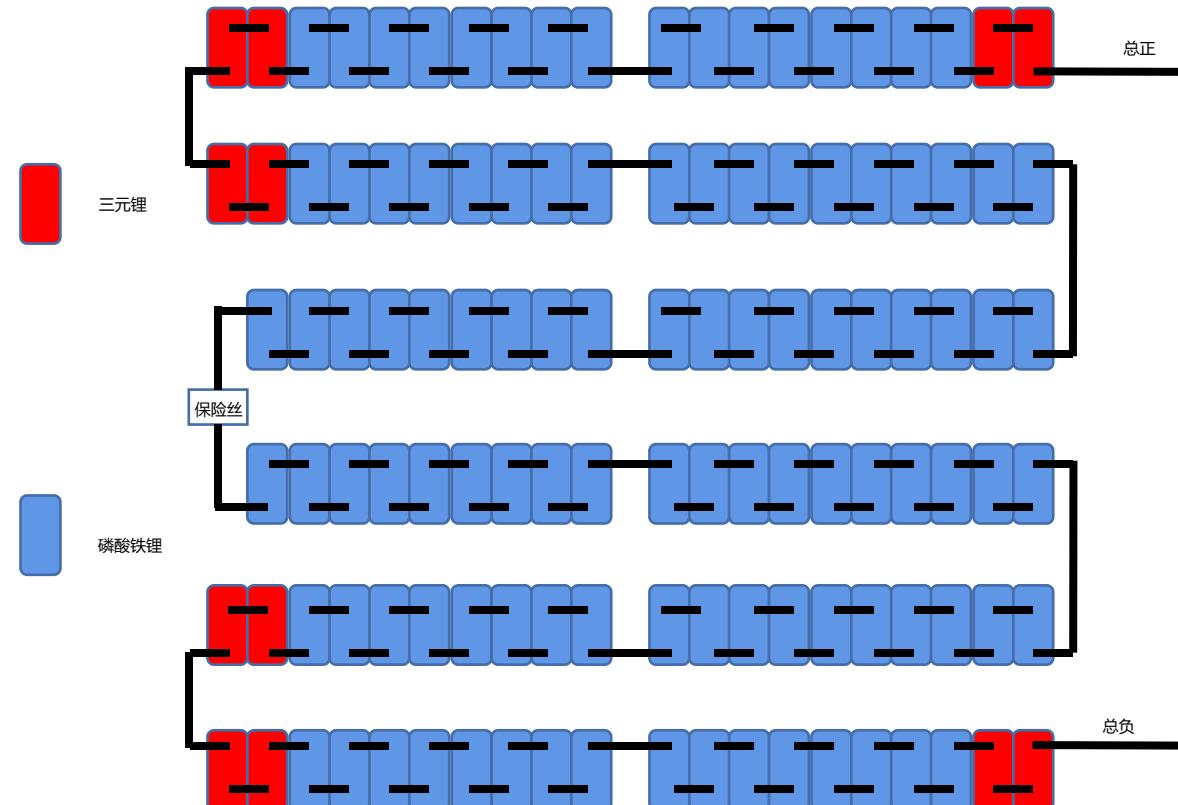
电气系统

- BDU
- 汇流排
- 线束
- **高压拓扑**
- 电池管理系统
- 采集板
- 主控板

安全防护

附录

- 电池包采用CATL最新2.0CTP方案（106个磷酸铁锂电芯，12个三元锂电池）平铺方式布置；
- 铜排间硬连接，铜排表面绝缘处理。



## 概述

## 电池包安装/结构分析

## 模组/电芯状态分析

## 电池包零件分析

## 热管理系统

## 电气系统

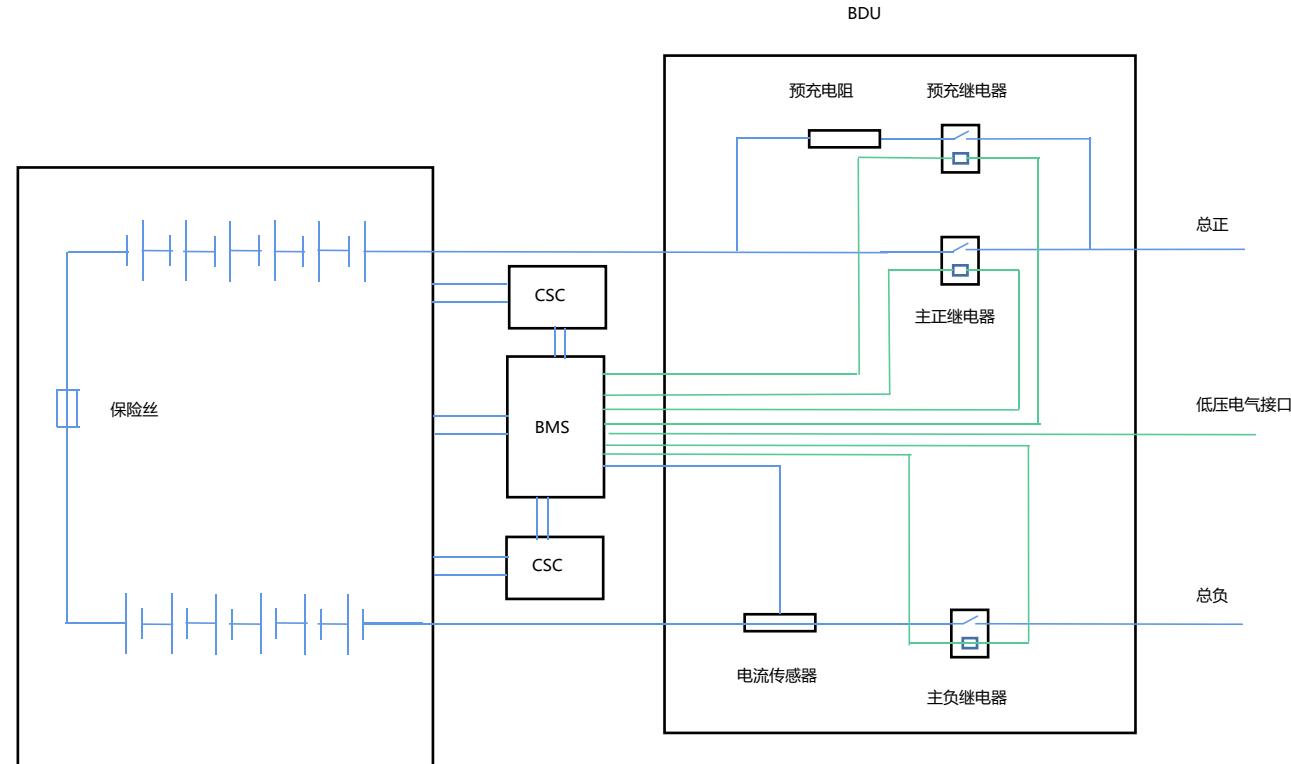
- BDU
- 汇流排
- 线束
-  高压拓扑
- 电池管理系统
- 采集板
- 主控板

## 安全防护

## 附录

# 电气系统 - 高压拓扑

- 电池包采用CATL最新2.0CTP方案（106个磷酸铁锂电芯，12个三元锂电芯）平铺方式布置；
- 铜排之间硬连接，铜排表面绝缘处理。



## 电气系统 - 电池管理系统

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

电气系统

- BDU
- 汇流排
- 线束
- 高压拓扑
-  电池管理系统
- 采集板
- 主控板

安全防护

附录

- 高低压分仓布置，避免低压模块受高压影响；
- 采集板及BMS由CATL提供,各用4个螺母安装于支架上；



2个csc采集板  
0.2954kg 249\*93\*29mm



8个六角法兰面螺母 M4, 0.0019kg



1个BMS 0.6146kg 318\*130\*36mm



4个六角法兰面螺母 M4, 0.0019kg



CSC、BMS布置位置



1个CSC采集板安装支架  
0.2629kg 372\*114\*47mm



4个六角法兰面螺栓 M5\*12 0.0035kg



1个电池加热垫供电器0.3976kg  
237\*90\*22mm



4个六角法兰面螺母 M4, 0.0018kg

## 电气系统 - 采集板

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

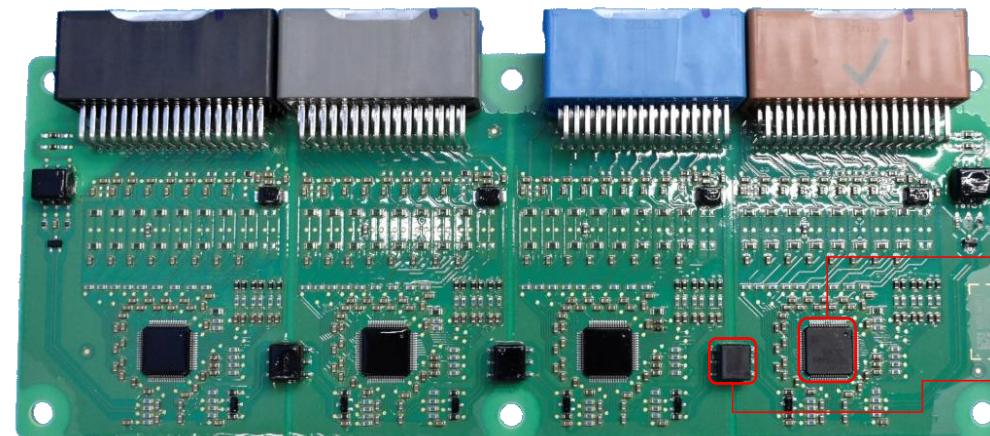
电气系统

- BDU
- 汇流排
- 线束
- 高压拓扑
- 电池管理系统

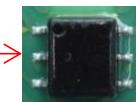
- • 采集板  
• 主控板

安全防护

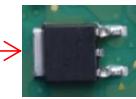
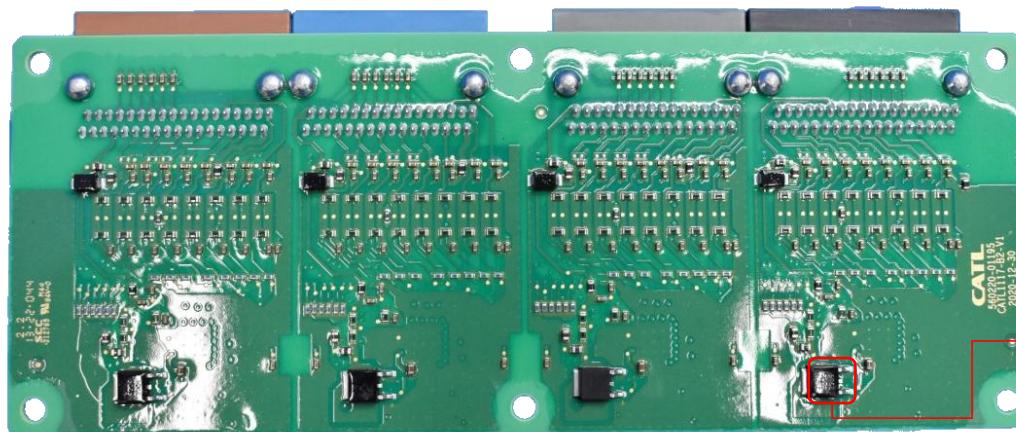
附录



21AGN6W  
BQ79616



2210  
SM91502ALY



ZXTN  
4004  
2209

## 电气系统 - 主控板

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

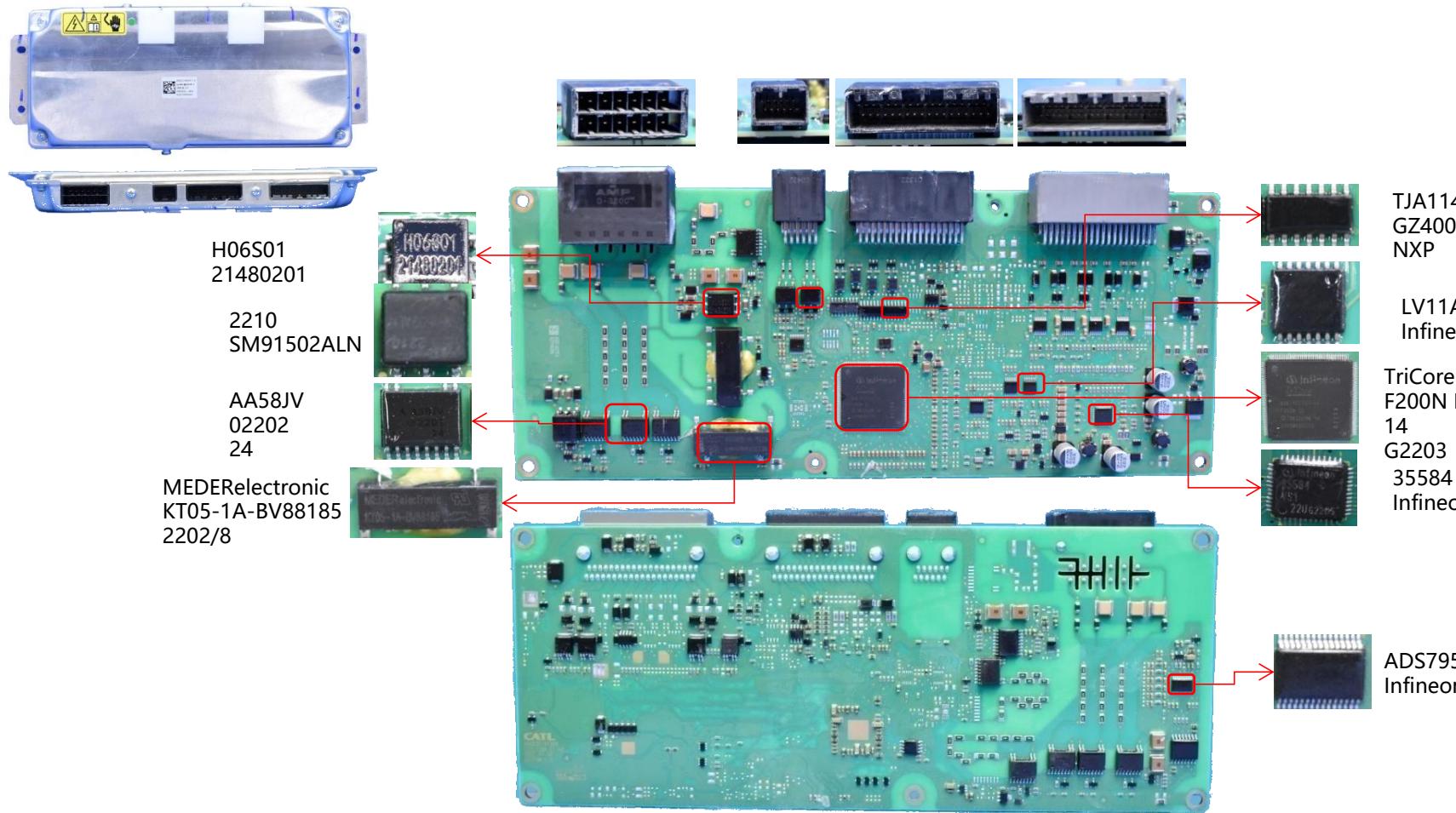
电气系统

- BDU
- 汇流排
- 线束
- 高压拓扑
- 电池管理系统
- 采集板

→ • 主控板

安全防护

附录



## 7. 安全防护

## 概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

电气系统

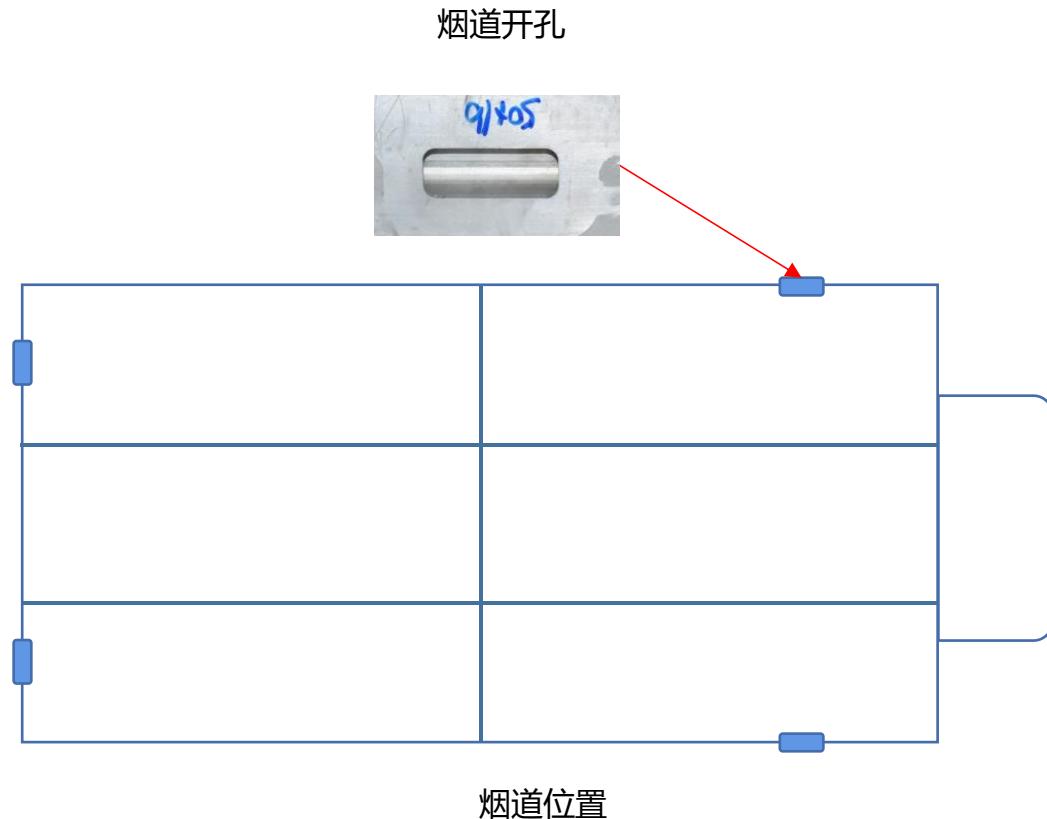
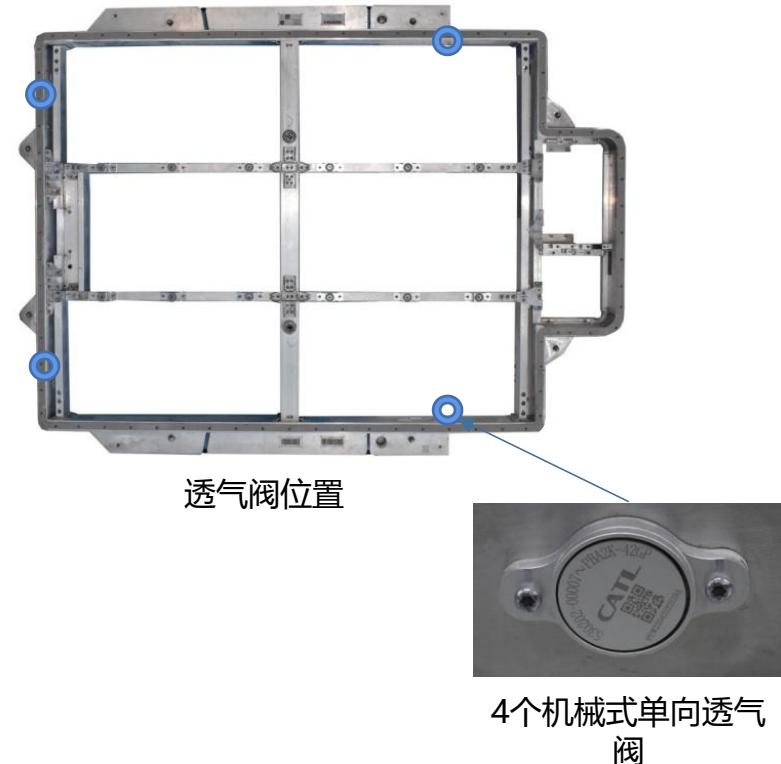
安全防护

- • 烟道
- 保险
- 云母板
- 吸水材料
- 传感器
- 电芯
- 模组绝缘绝热防护

## 附录

## 安全防护 - 烟道

- 框架式下箱体，能有效分仓阻隔热失控；
- 分仓导气，当单体电芯热失控时，快速排气通道（4个机械式单向透气阀）可快速排出高温气体，辅以模组底部集成式液冷板系统，迅速释放包内热量，降低对相连模组及电芯的影响，减少次生失效；



## 安全防护 - 保险

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

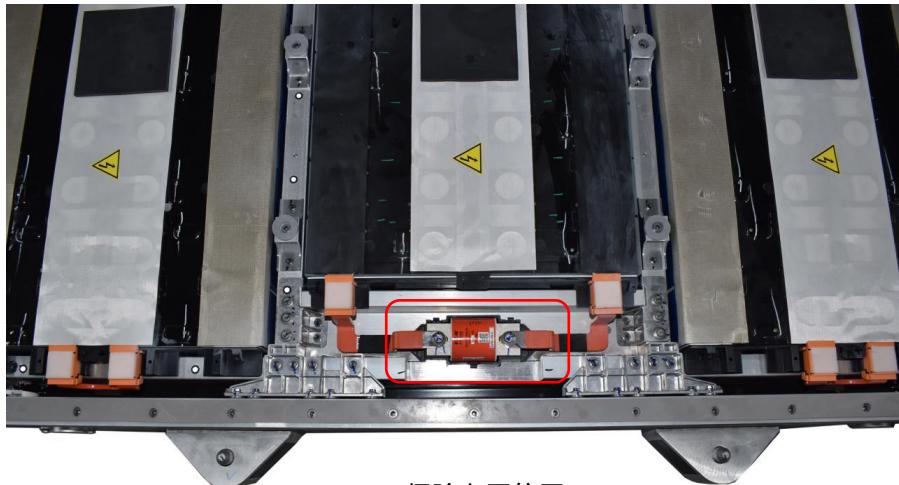
电气系统

安全防护

- 烟道
- • 保险
- 云母板
- 吸水材料
- 传感器
- 电芯
- 模组绝缘绝热防护

附录

- 模组间布置保险且在底部安装支架，防止保险与箱体接触而产生危险；



保险布置位置



1个保险 (0.3962kg 110\*51\*51)



1个保险安装支架 (0.1175kg  
160\*59\*38 塑料>PBT-GF20<)

EATON / BUSSMANN SERIES / Electric Vehicle / FAST-ACTING FUSE / 500VDC DC IR 50kA / EV50-800-C /220421 10142 /CURRENT LIMITING 500VDC,IR50kA / Eaton No.86 Jinye Road Xi,an 710077 Made in China Eaton.com/bussmannseries / EV50-800-C

## 概述

[电池包安装/结构分析](#)

[模组/电芯状态分析](#)

[电池包零件分析](#)

[热管理系统](#)

[电气系统](#)

[安全防护](#)

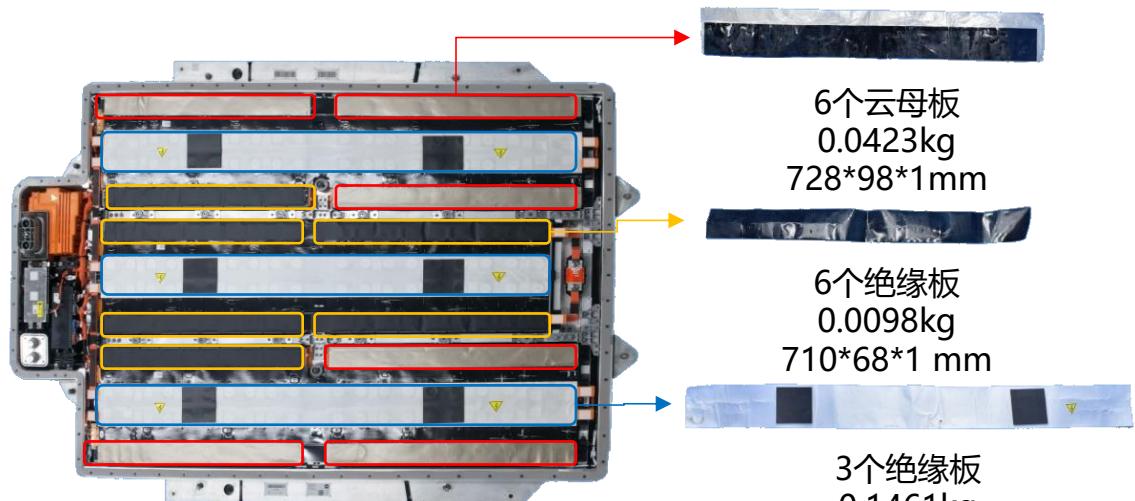
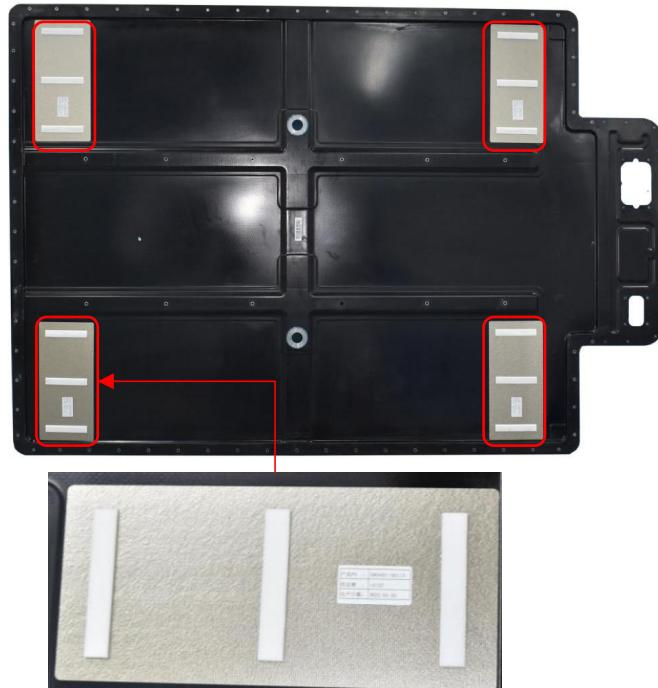
- 烟道
- 保险
- • 云母板
- 吸水材料
- 传感器
- 电芯
- 模组绝缘绝热防护

## 附录

## 安全防护 - 云母板

热蔓延安全设计：

- 电池上盖采用塑料材质，在上盖四角位置粘有绝缘板云母板，在云母板所对应箱体位置是三元锂电芯；
- 模组汇流排上部粘有云母板，使得模组失控时，防止模组上盖熔穿；



## 概述

## 电池包安装/结构分析

## 模组/电芯状态分析

## 电池包零件分析

## 热管理系统

## 电气系统

## 安全防护

- 烟道
- 保险
- 云母板
- **吸水材料**
- 传感器
- 电芯
- 模组绝缘绝热防护



## 附录

## 安全防护 - 吸水材料

- 冷凝水问题：高压模块舱下部粘有白色吸水材料，防止电池包产生冷凝水导致高低压线束短路，从而引发起火；



尺寸149\*80\*4

1个白色吸水材料

## 概述

[电池包安装/结构分析](#)

[模组/电芯状态分析](#)

[电池包零件分析](#)

[热管理系统](#)

[电气系统](#)

[安全防护](#)

- 烟道
- 保险
- 云母板
- 吸水材料

- 
- 传感器
  - 电芯
  - 模组绝缘绝热防护

## 附录

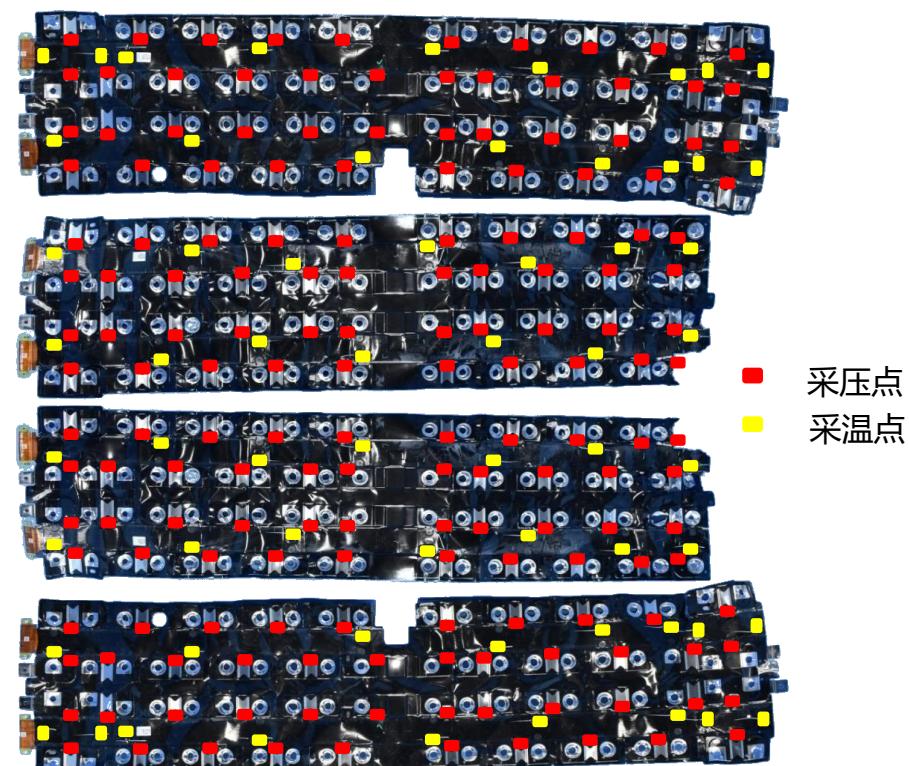
## 安全防护 - 传感器

### 热蔓延安全设计:

- 电控模块舱内布置一个气压传感器（气压/温度/电压三重传感器），通过可以休眠的温度和压力传感器实时监测，主动降温策略主要是需要给温度传感器唤醒BMS和其他控制器直接控制水泵的驱动信号在配合导热材料将电芯温度转移；
- 采样线束采用FPCB，模组共有48个温感点(17+14+17)及130个采压点(44+42+44)，分别记录Busbar处的温度和电压；



气压传感器  
(0.0257kg, 63\*61\*18  
, Honeywell)



## 概述

## 电池包安装/结构分析

## 模组/电芯状态分析

## 电池包零件分析

## 热管理系统

## 电气系统

## 安全防护

- 烟道
- 保险
- 云母板
- 吸水材料
- 传感器
-  电芯
- 模组绝缘绝热防护

## 附录

## 安全防护 - 电芯

- 三元锂电芯间导入气凝胶(0.0496kg 184\*109\*5mm 料厚5.14mm)来解决电芯的应力问题;
- 磷酸铁锂电芯间采用橡胶垫解决电芯的应力问题;



## 安全防护 - 模组绝缘热防护

概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

电气系统

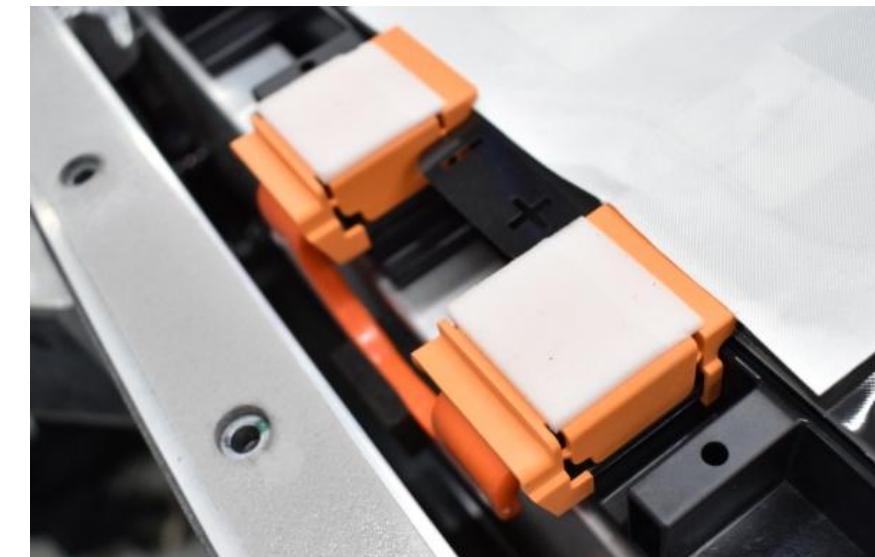
安全防护

- 烟道
- 保险
- 云母板
- 吸水材料
- 传感器
- 电芯
- • 模组绝缘热防护

附录



电芯间绝热塑料隔热绝缘



铜排连接处有塑料支座防护

# 附录

## 概述

电池包安装/结构分析

模组/电芯状态分析

电池包零件分析

热管理系统

电气系统

安全防护

## → 附录



- 蔚来ET7电池包分析报告
- 蔚来ET7热管理系统分析报告
- 蔚来ET7电芯分析报告
- 蔚来ET7电驱系统分析报告
- 蔚来ET7电子架构分析报告
- 蔚来ET7自动驾驶分析报告
- 蔚来ET7智能座舱分析报告
- 蔚来ET7高压系统分析报告
- 蔚来ET7整车功能描述报告
- 蔚来ET7整车成本分析
- 蔚来ET72D/3D总布置图



蔚来ET7拆解数据库:

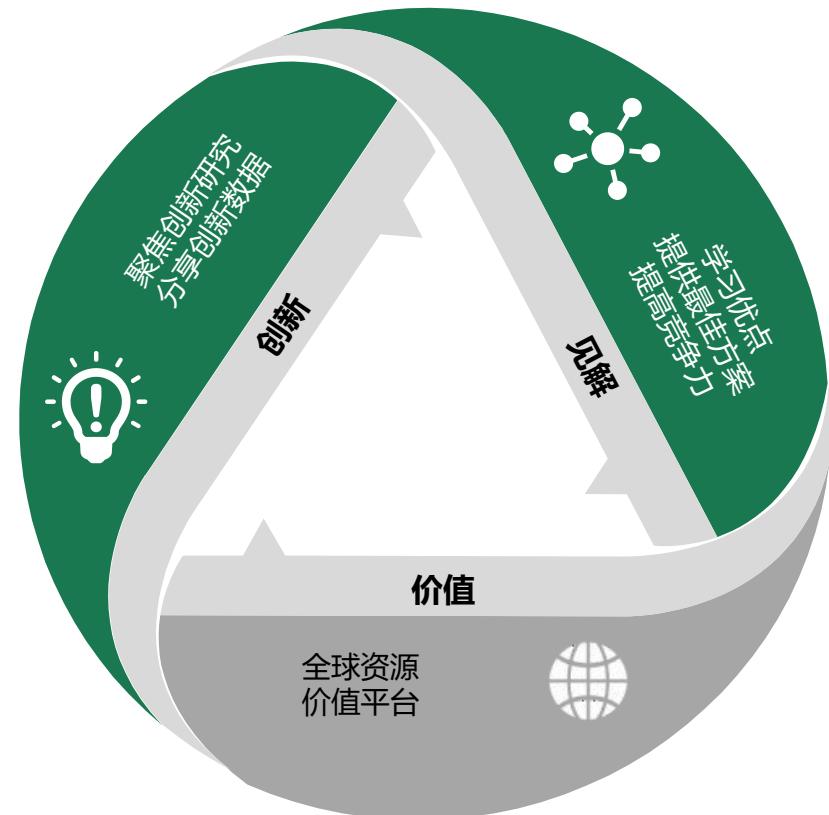
- BOM
- 图片
- 3D 点云
- 重量
- 尺寸
- 供应链
- 材料分析
- 典型断面



使命：让高效决策成就最好的产品  
愿景：和有追求的人一起实现目标  
价值观：让驱动并实现目标的人获得更多的收益

博奇数据是一家国际化的科技公司，主要从事汽车的**智能化、新能源、模块化、成本优化**等方面的研究；

博奇数据通过智能数据库软件为客户提供从**性能、成本、材料、结构、供应链**五个维度的解决方案。





+40 整车拆解      +40 总布置图      +6 整车试验      +15 2D断面      +6 成本分析

++ 汽车展览      ++ 汽车媒体      +20 HMI      +40 3D点云      +8 创新研究





亲爱用户，您好：

非常荣幸能有机会为您提供更好的服务。

针对此报告的任何意见，也请您拔冗提出。

您的建议可以发至以下的邮件地址。  
[service@autodatas.net](mailto:service@autodatas.net)

非常感激，并敬候您的反馈。

此致，  
博奇数据 创新研究团队

#### AUTODATAS 博奇中国



吴建波

上海 浦东 宣秋路335号 1<sup>st</sup>-2<sup>nd</sup> 栋



+86-18017649891



wujianbo@autodatas.net



[www.autodatas.net](http://www.autodatas.net)

#### AUTODATAS 博奇德国



王吉良

Knöbelstr. 36, 80538 Munich



+49-17663675634



wangjiliang@autodatas.de



[www.autodatas.net](http://www.autodatas.net)

#### MATODATAS 北美



Arthur Tang

4233 Santa Anita Avenue #14 El Monte, CA 91731



248-705-1203



[arthurtang@matodatas.com](mailto:arthurtang@matodatas.com)



[www.matodatas.com](http://www.matodatas.com)

#### Terrabyte& Autodatas 日本



Tadashi Komori

NOV Bldg. 10-7 Yushima-3 Bunkyo Tokyo 1130034



+81/3-5818-6888



[komori@terrabyte.co.jp](mailto:komori@terrabyte.co.jp)



[www.autodatas.net](http://www.autodatas.net)