

小牛电动 KQi电动自行车

TDR154Z电动自行车使用说明书

请仔细阅读本使用说明书！本使用说明书包含重要安全事项！
在未完全了解电动自行车性能前，请勿使用！请妥善保管该使用说明书！
感谢您选购小牛电动 KQi（TDR154Z）电动自行车，以下简称 KQi。
在未了解 KQi 性能前，请勿直接骑行。
请仔细阅读本说明书中的重要安全事项，在骑行过程中请遵守当地的法律法规，安全骑行。

安全骑行须知

- 请您仔细阅读本产品说明书，并安全骑行车辆。
- 请您遵守交通法规，拒绝逆行、闯红灯等行为，避免在骑行中使用手机。
- 请避免使用第三方配件，避免擅自拆解、破解和改装车辆，由此造成的损失将由您承担，并且您会失去我们的保修承诺。

⚠ 为了您和他人的安全，请您仔细阅读以下内容：

骑行者需遵守交通法规，注意行车安全

- 严禁16周岁以下人员驾驶电动自行车上道路行驶；
- 电动自行车应在非机动车道内行驶，最高时速不得超过15 km/h；在没有非机动车道的道路上，应当靠车行道的右侧行驶；
- 请勿将电动自行车借给不会操纵的人员驾驶，以免发生伤害；
- 电动自行车应当按照法律法规的规定搭载人员或物品；
- 骑行时应该佩戴符合GB811规定的电动自行车乘员头盔；
- 雨、雪天气骑行时，制动距离会加长；暴雨、暴雪等恶劣天气，请尽量避免出行。
- 请勿加装车篷、伞具、防雨罩等影响安全骑行的装置、设备等。

使用者请注意电动自行车使用安全

- 电动自行车不要停放在建筑门厅、疏散楼梯、走道和安全出口处；
- 请注意电池的正确使用和保养方法：废旧电池不可擅自进行拆解，应当由相关专业部门组织回收；（详见E）
- 电动自行车不要在居住建筑内充电和停放，充电时应远离可燃物，充电时间不宜过长；（详见E）
- 请注意充电器的安全使用方法和注意事项；（详见E）
- 更换充电器时，应当与电池型号匹配；（详见E）
- 请注意有关水洗的注意事项；（详见H）
- 调整车把或座垫时，请注意不要露出把立管、座垫管的安全线标识（适用时）。

电动自行车应随车配备符合GB811规定的电动自行车乘员头盔，头盔型号清单如下：

序号	型号	证书编号	6	XN-07	2023011105578311
1	XN-31	2023011105578312	7	XN-02	2023011105578307
2	XN-11	2024011105715979	8	XN-01	2023011105578310
3	XN-10	2024091105021549	9	C37	2023011105587716
4	XN-09	2024301105000003	10	Q51	2025011105780424
5	XN-08	2023011105587714	11	XN-10+	2024091105021549

锁车设防

- 

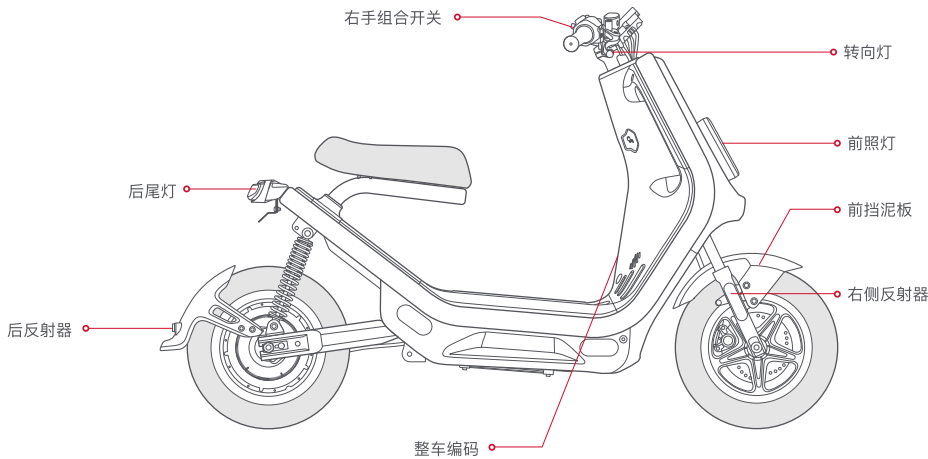
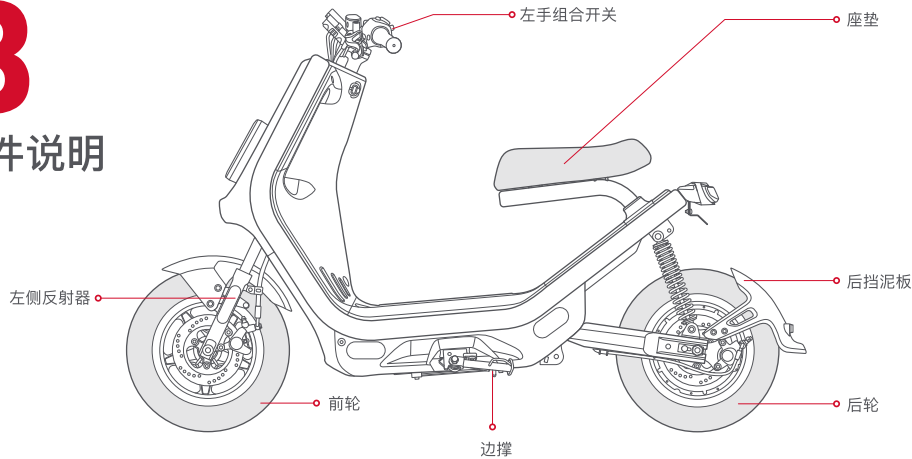
驻车档

车辆静止时，轻击手把右侧绿色启动按键，可切换READY骑行档至P驻车档。
- 

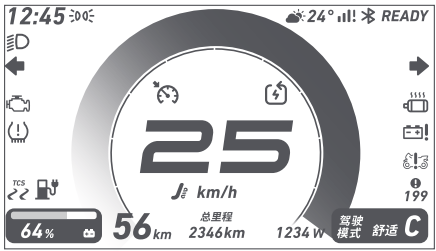
自动设防

关闭车辆电源后，车辆处于非互联解锁状态时将自动上锁并设防。
车辆静置5分钟以上，将自动关闭电源并设防。

B 部件说明



C 仪表盘及组合开关

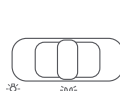


充电 充电中时显示	近光灯 近光灯亮起时显示	系统故障 ^[1]	TCS TCS触发 ^[6]	骑行模式 显示当前骑行模式
边撑 ^[1]	蓝牙 蓝牙连接时亮起	时间 显示当前时间（24小时制）	电量 剩余电量百分比	
信号异常 安装网络通信模块，并检测到移动网络信号或卫星定位信号太强时闪烁	示廓灯 电摩车型，示廓灯开启时显示	转向灯 转向灯、双闪灯开启时闪烁	速度环	
定速巡航 定速巡航时显示	气温 24°C	READY 准备骑行 行驶状态显示		
错误代码 199	续航里程 56km	速度/档位/百分比 25		
胎压异常 连接胎压计，且胎压值异常时显示	动力电池故障 ^[3]	总里程 23463 km	电量环 根据剩余电量显示计量环	
OBD系统 ^[2]	电机及控制器过热 ^[4]	实时输出功率 1234 W		

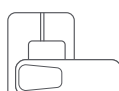
[1] 边撑立下时显示；边撑立下时转动把：快闪 [2] 出现OBD异常报警时显示，具体规则对应错误代码规范G部分 [3] 出现动力电池故障时显示，具体规则对应错误代码规范G部分
[4] 出现电机或控制器故障时显示，具体规则对应错误代码规范G部分 [5] 出现系统故障时显示，具体规则对应错误代码规范G部分
[6] 配有牵引力控制系统功能的车型，开机时显示，自然无问题后熄灭，功能工作中时显示。

组合开关示意

左手组合开关

- 

整车灯调节

按键拨至右侧，大灯示廓灯亮；
按键拨至中间，尾灯位置灯开启；
按键拨至左侧，前照灯开启。
- 

App多功能按键
- 

定速巡航/助力推行

车速高于10km/h时，点击进入定速巡航模式；
车速低于3km/h时，点击进入助力推行模式；
助力推行模式下，转动转把，车辆缓慢前进；
再次点击，退出此模式。
- 

危险报警灯（修复模式）

危险报警灯：按下按钮转向灯闪烁亮起。
修复模式：当出现120/140/150故障影响正常骑行时，
按住此键可以15km/h±1速度骑行，
松开按钮停止加速。
- 

转向灯

向左拨，开启左转向灯；向右拨，开启右转向灯；
中间位置按下复位，关闭左/右转向灯。
- 

喇叭

按下喇叭键，喇叭鸣响，松开则停止。

激活车辆（详见快速使用说明活页）

使用简介



下载小牛电动App



注册/登录账号



根据提示添加并激活设备

骑行前请检查车辆部件，如有异常请及时进行维修或找专业维修。

- 确保车轮状态、车轮胎压正常
- 前后闸、刹车部件与刹车系统工作正常
- 车把及前后轮的固定
- 仪表开启后无任何错误指示
- 左右车把各项手控按键正常
- 电源电路状态、灯光照明正常
- 电池电量充足
- 反射器清洁无破损

启动与关闭方式



NFC卡片钥匙

在卡片感应区轻刷一下卡片钥匙，即可开关车辆电源。
▶ 带有NFC功能的手机，可作为虚拟卡片钥匙使用。
▶ 卡片钥匙添加与删除请见“D”说明。



密码解锁

通过转向灯拨杆进行数字切换开机。
▶ 详细操作见“D”说明



互联解锁

小牛电动App > 车机互联 模块中开启“互联解锁”，即可靠手机自动解锁、上锁车辆。
互联解锁后，长按手把右侧绿色启动按键，即可一步启动、关闭车辆电源。
▶ 带有专用启动按键的车型，则为按下专用启动按键。
▶ 详细操作可查看小牛电动App > 车机互联 > 使用指南。



互联操控

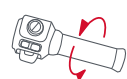
在车机互联通讯正常时，通过小牛电动App上的快捷按键，即可开关车辆电源。
▶ 部分手机支持系统快捷小组件，可实现更方便的操作，详情请参考手机系统相关功能。



开始骑行

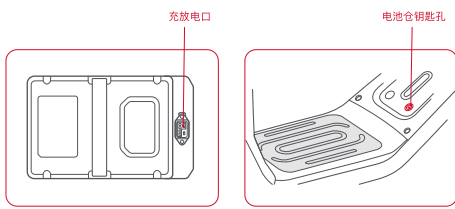
骑行前请佩戴安全头盔，确认开启车辆电源后：

第一步 请收起边撑，自动进入READY骑行档。



第二步 转动右手转把，开始骑行。

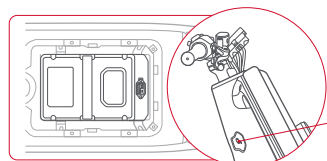
E 电池安装使用说明



电池安装示意

打开脚踏板，将电池放入电池仓内，并将电源插头插入电池充电接口，电池安装完成。

⚠ 电池以实际车型的配置电池为准。



充电模式

将充电器充电插头连接到车身充电口上进行充电。

电池使用前须知

- 使用前请确认电池型号为整车原配电池，请勿随意使用其他品牌或其他型号的电池。
- 检查电池外观是否完好，确保无破损、漏液、发热浸水和冒烟等明显现象。
- 为保证运输安全，电池出厂电量在30%左右。由于运输和存储周期等自耗因素，导致首次使用时电量偏低或没有电量，此为正常现象，请勿担心，按照充电说明进行充电即可。

⚠ 废旧电池不可擅自进行拆解，应当交由相关专业部门回收处理。

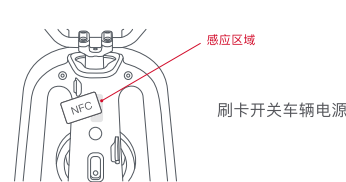
电池使用注意事项

- 首次使用请将电池电量耗尽，然后充满使用，循环2~3次使用效果更佳，确保电池实际容量与仪表显示更准确。
- 后期使用尽量保持电池电量不低于20%，及时充电，可延长电池使用寿命。
- 正常使用骑行时，建议使用中档速度骑行，起步缓慢操作油门把手，逐步加速，可延长电池续航里程。
- 建议每两个月检查电池的电源插头，确认接触簧片是否有积碳和氧化发展现象，如有请到小牛指定网点进行维护。
- 电池使用次数增加，电池实际容量和仪表显示会出现偏差，请定期（不超过3个月）对电池进行满充满放，内部电芯和智慧系统可自动校准电量，提升体验效果

D 钥匙

NFC卡片钥匙

卡片钥匙功能



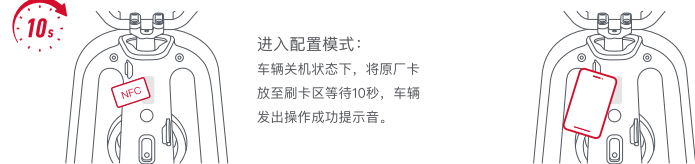
感应区域

刷卡开关车辆电源

卡片钥匙配置

车辆可配置两张原厂卡和两张用户卡（用户卡可为手机虚拟卡片）。

添加用户卡



进入配置模式：
车辆关机状态下，将原厂卡
放至刷卡区等待10秒，车辆
发出操作成功提示音。

添加卡片钥匙：
将需要的NFC卡或手机虚拟卡放置
于刷卡区进行录入。苹果手机可使
用“钱包”中的公交卡进行录入。

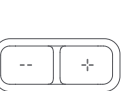
删除用户卡

重复进入配置模式操作即会删除之前配置的所有用户卡。

右手组合开关

- 

多功能旋钮

结合仪表设计切换信息显示；按压进行选择确认动作。
- 

骑行模式

按下左右按键，调节骑行模式。
- 

启动开关

车辆解锁后，长按按钮开启或关闭车辆电源；
车辆开启状态下点击按钮，
可切换Ready骑行档和P驻车档；
连续三击按钮进入蓝牙配对模式。
- 

OK键

⚠ 避免电池淋雨或冲水，更不能将电池泡水，整车涉水勿超过电池仓底部高度，否则将可能引起电池进水，内部短路，电池永久失效。在此情况下严禁再次对整车或电池进行充电操作，否则将引起电池起火、燃烧和爆炸危险，请马上将电池移交小牛指定网点进行维护操作。

使用环境



请您在-10°C~45°C
环境下使用电池



请避免电池被水、饮料、
腐蚀性等液体浸湿



请避免让电池靠近热源、明
火、易燃易爆气体(液体)



请避免金属异物
进入电池箱

在低温情况下，电池可用容量会有不同程度的衰减，具体参考程度为：-10°C可用容量为79%，5°C为93%，25°C为100%。
如电池有异味、发热、变形及其它异常情况，请立即停止使用，远离电池并联系售后部门。

⚠ 电池不属于用户可维修部件，如发生异常现象，请联系售后部门进行检修。私自拆解电池将不享受三包政策，并有可能导致电池产生发热、冒烟、起火或爆炸。

存放环境

- 如果电池放置在整车上，因为整车智能系统和报警系统工作原因，将时时消耗电池电量，整车放置一段时间后，仪表显示电量下降属于正常情况。一般停放8小时，电池耗电5%左右为正常情况。
- 请在环境温度0°C~25°C对电池进行存放，请勿将电池在高于40°C的环境中存放，否则将导致电池出现不可逆的容量衰减。长期不使用车辆（如冬季、夏天或其他特殊情况），必须将电池取出单独存放，并定期维护充电，否则将可能导致电池电量完全耗尽，产生不可逆损坏。对于这类问题，电池故障将不在三包范围之内。
- 电池最合适的存放电量为60%，若低于10%或高于90%的电量长期存放将导致电池出现不可逆的容量衰减。
- 电池安全存放的自耗电保护模式，技术标准如下：
(1)长期不使用，存放在车上（未拔开电池插头），安全期最大为一个月，否则有可能产生电池馈电，无法修复问题。
(2)长期不使用，电量不小于50%，单独存放，或放置车上（拔开电池插头），安全期最大为3个月，否则有可能产生电池馈电，无法修复问题。
- 避免将电池存放在有跌落风险的场所，跌落可能导致电池内部不可控的损坏并可能导致电池产生泄漏、发热、冒烟、起火或爆炸。

⚠ 以上不当使用造成电池欠压、馈电不在三包责任范围内。

充电使用方法

- 充电器的充电电压、充电电流、正负极性与被充电电池需求参数一致。
- 在接通或断开充电器与电池的连接前，先断开电源。
- 充电时，充电器指示灯显示红色，电充满后，充电器指示灯显示绿色。
- 使用环境温度为-20°C—40°C。
- 请不要在锂离子电池完全用完后再次充电。 电动车如长期不使用，需每隔15天左右给锂离子电池补充电。

使用注意事项

- 机内有高压危险、严禁自行拆卸和改装，切勿用湿手触及电源插头，不可在潮湿、有易燃、易爆气体的环境中使用。

“”、“niu”、“小牛电动”是北京牛电科技有限责任公司在中国大陆申请或注册的商标，并授权江苏小牛电动科技有限公司在本商品上使用。未经商标权人的许可，任何人不得在核准商品上擅自使用上述商标标识。

商标与法律声明

本说明书由江苏小牛电动科技有限公司制作并拥有版权，任何机构或个人未经许可不得复制、分发本说明书的全部或任何部分。

由于产品功能不断完善、设计变更等原因，本说明书可能与您购买的产品有不符之处，请以实际产品为准。

产品执行标准：GB 17761-2024、GB 42295-2022及第1号修改单、GB 42296-2022及第1号修改单、GB 43854-2024

故障判断

整车故障排除

代码	代码意义	处理方法			
138	BMS放电MOS故障	请联系售后服务	140	转把故障	请联系售后服务
135	电池短路保护警告	请联系售后服务	150	刹车故障	请联系售后服务
134	电池开路或不均衡报警	请联系售后服务	191	BMS通讯故障	请联系售后服务
137	BMS MOS高温故障	请联系售后服务	190	控制器通讯故障	请联系售后服务
130	电池过放警告	请联系售后服务	110	控制器电源故障	请联系售后服务
133	电池放电低温警告	请联系售后服务	10	控制器堵转	请联系售后服务
131	放电过流警告	请联系售后服务	11	控制器欠压、过压	请联系售后服务
31	充电过流警告	请联系售后服务	12	控制器过流	请联系售后服务
120	电机故障	请联系售后服务	13	控制器过温	请联系售后服务
			30	电池过压保护故障	请联系售后服务

锂电池常见故障判断和排除

问题现象	原因	处理方法
电池无电，按键灯条不亮	电量耗尽	充电
电池按键，灯条全闪	电量耗尽，电池故障	充电，联系网点检测
低电量行驶时，如5%，出现断电黑屏，或130代码	电池耗尽，正常现象	正常充电
行驶驻车后，短时间内上电，如1-2小时，发现电量明显下降或上升	电芯电量内部校准计算，对骑行动态电量不准的补充	正常使用
骑行过程出现191，车辆限速1档，故障一直存在，重新断电故障不消失	车辆智能中控和电池BMS通讯中断	到网点检测
骑行过程出现191，车辆限速1档，存在一定偶发性，重新断电故障会消失	电池插头长时间插拔使用，插针是否变形，插拔力度是否减弱	1.插拔电池重启车辆，消除故障 2.到网点检测
续航里程与官方宣称差异	官方宣称里程是车辆在特定环境和状态下骑行距离，与车速、体重、路况、风阻、温度等相关	到官网里了解里程影响因素 到网点检测，电池容量测定 *电池续航不在三包责任范围
按键，灯条不亮； 按键，灯条全闪	电池存放时间过长，电池电量耗尽	充电，恢复正常，若充不进电，到网点检测 *电池长时间停放车上，导致的电池电量耗尽、馈电情况，不属于三包政策范围

问题现象	原因	处理方法
充满电后，放置车上，仪表显示30代码	充电器故障或电池故障	1.正常使用 2.网点检测
连接电源对电池进行充电，充电器指示灯一直显示绿色（不显示红色）	充电器输出端与电池充电座插头没有插好	重新插好充电插头
	充电器输出线路短路	更换充电器
	电池盒内电池连接线路开路	重新连接电池线
	电池盒内保险丝熔断	更换同规格保险丝
	充电器红色发光管损坏或电路故障	更换充电器
充电时不能正常转态（即红灯转绿灯）	锂电池发生单节断路或短路，造成电池组电压过低，充电时锂电池温度差异，无法转态	更换锂电池
	充电环境温度过高，使电池组内漏电流增大，末期电流无法降低会造成不能正常转态	调整充电环境
	充电器功能性故障造成，如因剧烈震动会使充电器控制环路发生接触不良或开路，造成电压失控，使锂电池过充，无法转态	更换充电器
指示灯不亮	充电器损坏或者指示灯损坏	更换充电器
充电过程中，电池未满电但充电器绿色指示灯常亮	充电器发生过温保护	调整充电环境

维护与保养

定期保养检查项目

定期养护可以将车辆的品牌价值从产品延伸到日常使用。每一台车辆在第一年使用期内都应获取至少三次涵盖八项检测的调校保养，一年后还应及时参加特别维护保养。所有的保养服务均可以在公司官网App进行在线预约。

磨合期调校：当您的爱车购买起至骑行到500km（1个月），进行磨合期调校，让车辆以最完美的姿态融入您的生活；

首次保养：当您的爱车购买起至骑行到1500km（4个月），进行首次保养，给陪伴您数月之久的车辆一次精心呵护；

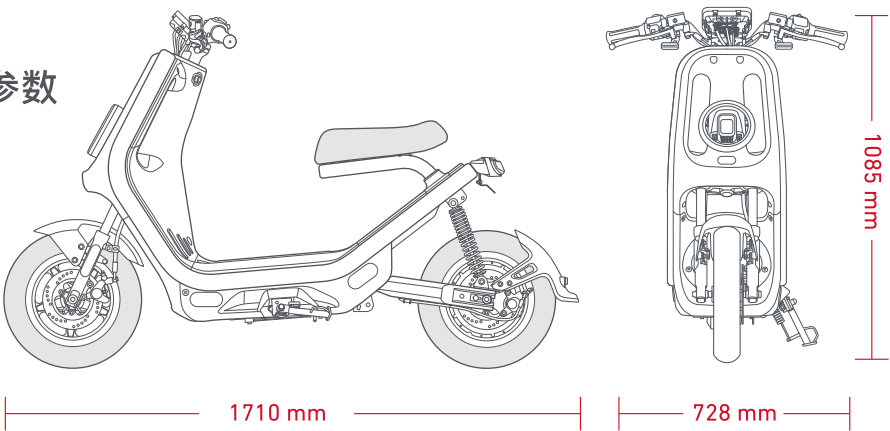
第二次保养：当您的爱车购买起至骑行到3000km（10个月），进行第二次保养，让一路的风霜烟尘都远离车辆，让陪伴更长久。

全部保养项目如下表，实际保养项目将根据车型、骑行里程和时间进行灵活选择:

分类	检查项目		
结构件	整车螺母紧固件	电器件	充电器电压检查
	整车螺栓紧固件		APP功能检查
	轮胎检查		前后减震检查
刹车系统	刹车油量检查	悬挂+转向系统	车把转向检查
	刹车异响检查		前轮检查
	制动效果检查		电池盒外观检查
	刹车盘检查	电池	防水性检查
	电源锁、报警器检查		电池检测
电器件	灯光检查		充电测试
	仪表显示检查	整车骑行	整车运行检查
	组合开关检查		整车异响检查
			驻车检查

- 尽量避免车辆日晒雨淋，可减少零部件损坏或者老化；
- 长期存放时，电池保养部分见《电池使用及保养说明》；
- 长期存放后再使用时，请将电池充满电；
- 请检查各部位无异常后骑行，如有异常，您可以在车辆官方App上在线预约，或拨打官方客服热线 400-6388-666 进行检修预约。

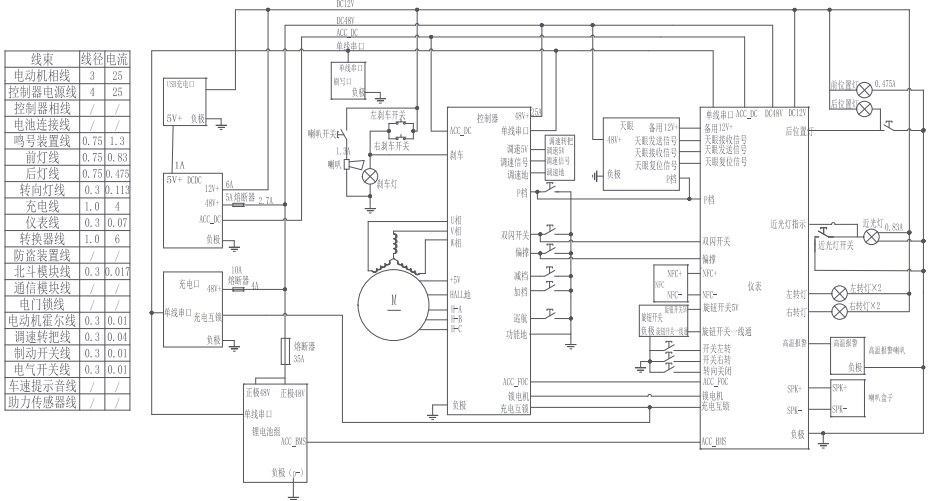
基本参数



TDR154Z 整车主要技术参数

序号	项目	参数
A1	整车主要技术参数	
A1.1	外形尺寸：长 × 宽 × 高	1710 mm × 728 mm × 1085 mm
A1.2	前后轮中心距	1245 mm
A1.3	整车质量	55 kg
A1.4	最高设计车速	25 km/h
A1.5	续航里程	105 Km
A1.6	百公里电耗	1.07 kW·h/100 km
A1.7	载重量	75 kg
A2	蓄电池主要技术参数	
A2.1	蓄电池类型	锰酸锂电池
A2.2	容量	30 Ah
A2.3	标称电压	48 V

电气原理图



序号	项目	参数
A3	电动机主要技术参数	
A3.1	电动机型式	永磁
A3.2	标称功率	400 W
A3.3	额定转速	320±20 r/min
A3.3	额定电压	48 V
A4	控制器的主要技术参数	
A4.1	欠压保护值	35±1 V
A4.2	过流保护值	25±1 A

零部件三包标准

小牛电动尊享整车质保1年，核心零部件享受更长质保，具体如下：

- (1) 车架享受终身质保；
- (2) 车把及锂电池享受3年质保（其中锂电池前6个月如有保内故障可直接更换新电池）；
- (3) 电机及充电器享受2年质保，快充享受18个月质保；

零部件	保修期限	质保说明
车架	终身质保	在正常载重与道路范围内使用，开焊、脱焊、断裂现象
车把	36个月	因产品原因发生性能故障或质量问题且无法修复
官方原装锂电池包	36个月	锂电池正常使用，出现电压异常、无法充电、放电仪检测容量低于60%等故障给予三包服务。前6个月且5000公里以内质量问题故障，换同款新电池。后30个月且30000公里以内质量问题故障，换同款维护电池。
原装普通铅酸电池	12个月	铅酸电池正常使用，出现电压异常、无法充电、用放电仪检测容量不足 60% 等故障给予三包更换服务。前6个月且5000公里内换新电池，后6个月且10000公里内换维护电池。
原装石墨烯铅酸电池	24个月	石墨烯铅酸电池正常使用，出现电压异常、无法充电、用放电仪检测容量不足 60% 等故障给予三包更换服务。前12个月且10000公里内，更换同款新电池。后12个月且20000公里内，更换同规格新电池。
电机、普通充电器、充电转接头线	24个月	缺相、烧阻、退磁等非外力导致的质量问题
快速充电器、充电转接头线	18个月	因产品原因发生性能故障或质量问题且无法修复
前轮毂、方向柱、前/后减震器、后平叉、前刹总成、后刹总成、扶手、鞍座、单双撑、脚踏、控制器、中控板、显示仪表、调速把、主线路、闪光灯、喇叭、遥控报警器、电门锁(含随车副锁及钥匙)、一键启动组件、DC-DC 转换器、组合开关、空气开关、拉线霍尔传感器、转向灯总成、大灯总成、后尾灯总成、灯控总成、车载无线终端(天线)、整车充电连接线、坐垫锁、刹车开关、边撑断电开关、链条、飞轮	12个月	因产品原因发生性能故障或质量问题且无法修复
烤漆塑件、后视镜、制动蹄块、轮胎、拉线、电源插座、锁盖、电镀件及PP等外观件其他上述项目种类中没有包含的零部件	不在保修范围之内	易损件不做保修
备注： 1、所有零部件不循环三包，质保期内更换的零部件三包期按购买时的三包期剩余日期计算；用户付费单独购买或更换件，其三包日期从购买或更换之日起重新计算。 2、锂电池可充电环境温度范围为0°C～35°C，锂电池使用环境温度范围-10°C～45°C，在低温情况下，锂电池容量会有不同程度的衰退，具体参考程度为：-10°C可用容量为70%，0°C为85%，25°C为100%。铅酸电池在低温情况下也会有不同程度衰退。		

24小时内上门

三包范围内，若您的车辆发生无法行驶的性能故障，官方授权服务店会为您提供免费上门服务。这项服务将会在24小时内达成（特殊情况除外，如车辆在禁售区域或双方协商时间等）。

保修免费范围

售出产品发生以下情况的，不属于保修服务范围，需用户付费进行维修及相关服务：

- 以《车辆零部件三包标准》为基准，超过规定服务期限和范围的。
 - 用户未按车辆产品使用说明书的规定正确使用、驾驶、保养及调整而造成的。
 - 售出产品因雨水、冰雪浸泡、烟熏、药品、化学用品腐蚀等造成的损坏或自然产品故障或损坏的。
 - 损耗不属于保修范围。以及售出产品遭遇不可抗力力破坏的（包括但不限于地震、台风、火灾、水灾、社会事件、群体事件、暴力犯罪等）造成的故障或损坏的。
 - 用户未对电池进行正常使用和维护，放置时间超过最大3个月存放安全期的（整车插电放置超过一个月、单独存放起始电量低于50%且超过3个月），未及时充电，导致电池馈电欠压无法修复。
 - 用户未在官方授权服务店进行维修，自行改装、分解、维修以及破坏产品整体及零部件正常使用状态的。
 - 用户使用非原厂配件造成的车辆零部件损坏或擅自改动电路、线路配置的。
 - 用户在行驶过程中撞车、摔车、超载、超速等人为因素而造成的产品故障或损坏的。
- 无有效三包凭证、售后服务卡或购买产品发票、凭证或卡上编号与产品不符的。
用户擅自涂改、变更车辆产品及零部件的三包服务日期的。

售后回收信息

- (1) 回收服务网点查询方式和便民更换、回收服务模式，请扫描下方二维码：



- (2) 请注意废旧锂电池组不当处置风险：

- 环境与健康危害
重金属污染：锂电池含钴、镍、锰等重金属，若渗入土壤或水体，可通过食物链富集，损害人体神经系统及器官。
电解液泄漏：有机溶剂（如碳酸酯类）和氟化物（LiPF₆）可能分解生成剧毒氟化氢（HF），腐蚀环境并引发呼吸系统疾病。
燃烧污染：热失控导致火灾时，释放的含氟毒气（如PFAS）和颗粒物可造成空气污染。
- 安全风险
火灾与爆炸：机械损伤或短路易触发热失控，锂电池释放可燃气体（如CO、CH₄），在密闭空间可能引发爆燃。
化学灼伤：电解液接触皮肤或眼睛会导致化学烧伤。
- 资源浪费
锂、钴等金属储量有限（全球锂资源仅够支撑约20年需求），直接填埋或焚烧导致资源流失，加剧矿产争夺。