

海马新能源汽车有限公司总装厂工具采购
项目

技
术
任
务
书

2026年 9 月

目 录

一、供货名称、范围、内容

二、工期要求和计划时间

三、技术参数及技术要求

四、质量要求

五、交货期限与交货方式

六、验收要求

七、售后服务

八、人员培训

九、安装

十、技术资料

一、供货名称、范围、内容

1. 需求的工具清单详见下表：

序号	线体	连接部位描述	工具名称	力矩要求	技术参数	数量	单位	备注
1	内饰线	电机控制器安装	数据传输扭力扳手	22±2N·m	力矩范围10-50N. m, 可数据上传, 咔哒式, 带 3/8 驱动方头及套筒, 力矩可调	1	把	含第三方检测
2	内饰线	1. 第二排靠背左锁扣支架总成 2. 第二排靠背右锁扣支架总成 3. 第二排靠背中间安装支架总成	数据传输扭力扳手	1. 22±2N·m 2. 22±2N·m 3. 45±5N·m 22±2N·m	力矩范围3-60N. m, 可数据上传, 咔哒式, 带 3/8 驱动方头及套筒, 力矩可调	1	把	含第三方检测
3	仪表分装线	转向管柱与仪表横梁	数据传输扭力扳手	33±3N·m	力矩范围10-50N. m, 可数据上传, 咔哒式, 带 3/8 驱动方头及套筒, 力矩可调	1	把	含第三方检测
4	检测线	方向盘拧紧	数据传输扭力扳手	30±3N·m	力矩范围10-50N. m, 可数据上传, 咔哒式, 带 3/8 驱动方头及套筒, 力矩可调	1	把	含第三方检测

5	底盘线	燃油箱安装	数据传输 扭力扳手	25± 3N·m	力矩范围 10-50N. m, 可数据上 传, 咔哒式, 带 3/8 驱动 方头及套 筒, 力矩可 调	1	把	含第三方检测
6	车架线	转向管柱C点 连接	数据传输 扭力扳手	40 (± 4) Nm+4 5 (± 5)°	力矩范围 4-200N. m, 带角度控 制, 可数据 上传, 咔哒 式, 带 3/8 驱动方头及 套筒, 力矩 可调	1	把	含第三方检测
7	内饰线	1. 第一排左 侧安全带总 成 2. 第一排左 侧安全带总 成导向环与 钣金 3. 第一排左 侧安全带总 成织带下端 片 4. 第一排右 侧安全带总 成 5. 第一排右 侧安全带总 成导向环与 钣金 6. 第一排右 侧安全带总 成织带下端 片 7. 第一排安 全带插扣锁	数据传输 扭力扳手	55± 5N·m	力矩范围 20-100N. m, 可数据上 传, 咔哒式, 带 3/8 驱动 方头及套 筒, 力矩可 调	1	把	含第三方检测

8	内饰线	1. 第二排两侧安全带总成 2. 第二排两侧安全带总成织带下端片 3. 第二排中间安全带总成	数据传输 扭力扳手	55± 5N·m	力矩范围 20-100N.m, 可数据上传, 咔哒式, 带 3/8 驱动方头及套筒, 力矩可调	1	把	含第三方检测
9	后悬分装线	后卡钳总成与后轴节	数据传输 扭力扳手	80± 8N·m	力矩范围 40-200N.m, 可数据上传, 咔哒式, 带 3/8 驱动方头及套筒, 力矩可调	1	把	含第三方检测
10	发动机分装线	1. 发动机与变速器下端连接 2. 液力变矩器与驱动盘连接 3. 起动机与变速器连接	数据传输 扭力扳手	1. 45± 5N·m 2. 70± 5N·m 3. 45± 2N·m	力矩范围 20-100N.m, 可数据上传, 咔哒式, 带 3/8 驱动方头及套筒, 力矩可调, 力矩可调	1	把	含第三方检测
11	最终线	1. 前排右座椅总成 2. 前排左座椅总成 3. 第二排右座椅坐垫总成	数据传输 扭力扳手	1. 45± 5N·m 2. 45± 5N·m 3. 22± 2N·m	力矩范围 20-100N.m, 可数据上传, 咔哒式, 带 3/8 驱动方头及套筒, 力矩可调, 力矩可调	1	把	含第三方检测
12	底盘线	驱动电机安装	数据传输 扭力扳手	110± 10N·m	力矩范围 40-200N.m, 可数据上传, 咔哒式, 带 1/2 驱动方头及套	1	把	含第三方检测

					筒，力矩可调			
13	内饰线	悬置安装	数据传输 扭力扳手	110 ± 10N·m	力矩范围 40-200N.m， 可数据上传， 咔哒式，带 1/2 驱动方头及 套筒，力矩可 调	1	把	含第三方检测
14	后悬分装线	左/右后轴节 与后减振器 力矩	数据传输 扭力扳手	165 ± 15N·m	力矩范围 72-360N.m， 可数据上传， 咔哒式，带 1/2 驱动方头及 套筒，力矩可 调	1	把	含第三方检测
15	底盘线	后减振器与 车身	数据传输 扭力扳手	110 ± 10N·m	力矩范围 40-200N.m， 可数据上传， 咔哒式，带 1/2 驱动方头及 套筒，力矩可 调	1	把	含第三方检测
16	发动机分装线	1. 变速器与 发动机缸体 连接 2. 飞轮挡板 与变速器固 定	数据传输 扭力扳手	1. 70 ± 5N·m 2. 25 ± 5N·m	力矩范围 4-200N.m， 可数据上传， 咔哒式，带 1/2 驱动方头及 套筒，力矩可 调	1	把	含第三方检测

17	底盘线	1. 前减振器与转向节紧固力矩； 2. 前减振器与车身安装力矩。	数据传输 扭力扳手	1. 24 0± 20N. m 2. 70 ± 7N. m	力矩范围 72-360N. m, 可数据上传, 咔哒式, 带 1/2 驱动 方头及套 筒, 力矩可 调	1	把	含第三方检测
18	底盘线	1. 悬置总成与车身 2. 悬置总成与发动机支架 3. 悬置总成与变速器	数据传输 扭力扳手	1. 11 0± 10N. m 2. 15 0± 15N. m 3. 65 ± 5N. m	力矩范围 40-200N. m, 可数据上传, 咔哒式, 带 1/2 驱动 方头及套 筒, 力矩可 调	1	把	含第三方检测
19	底盘线	前稳定杆安装	数据传输 扭力扳手	110 ± 10N. m	力矩范围 40-200N. m, 可数据上传, 咔哒式, 带 1/2 驱动 方头及套 筒, 力矩可 调	1	把	含第三方检测
20	前悬分装线	1. 前稳定杆分装 2. 前轮毂轴承与转向节	数据传输 扭力扳手	1. 70 ± 7N. m 2. 11 0± 10N. m	力矩范围 40-200N. m, 可数据上传, 咔哒式, 带 1/2 驱动 方头及套 筒, 力矩可 调	1	把	含第三方检测
21	内饰线	1. 安全气囊电控单元安装 2. 侧气帘安装 3. SRS 接地线拧紧	数据传输 扭力扳手	1. 8 ± 1N. m 2. 10 ± 2N. m	力矩范围 4-20N. m, 可 数据上传, 咔哒式, 带 1/4 驱动方 头及套筒, 力矩可调	1	把	含第三方检测
22	前悬分装线	1. 转向器与副车架 2. 前卡钳总	数据传输 扭力扳手	1. 20 0± 20N.	力矩范围 72-360N. m, 可数据上	1	把	含第三方检测

		成与前转向节		m 2, 18 0± 20N·m	传, 咔哒式, 带 1/2 驱动 方头及套 筒, 力矩可 调			
23	后悬分 装线	1. 左/右后纵 臂与后纵臂 支架 2. 左/右后纵 臂与制动器	数据传输 扭力扳手	1、 200 ± 10N. m 2、 125 ± 10N. m	力矩范围 72-360N. m, 可数据上 传, 咔哒式, 带 1/2 驱动 方头及套 筒, 力矩可 调	1	把	含第三方检测
24	最终线	转向管柱与 转向器连接	电池定扭 力扳手/ 弯头	43± 3N·m	力矩范围 25-60N. m, 1/2	1	把	含第三方检测
25	发动机 分装线	变速器油加 注口	电池定扭 力扳手/ 弯头	25± 5N·m	力矩范围 10-35N. m, 3/8	1	把	含第三方检测
26	最终线	后背门亮条	电池定扭 力扳手/ 枪式	2± 0.5N ·m	力矩范围 0.8-3N. m (带传感 器)	4	把	含第三方检测
27	车架线	开关面板支 架	电池定扭 力扳手/ 枪式	10± 1N·m	力矩范围 2-12N. m(带 传感器)	1	把	含第三方检测
28	最终线	主副驾驶座 椅	锂电棘轮 扳手	——	57N. m, 1/4	2	把	
29	底盘线	转向器与副 车架连接	锂电棘轮 扳手	——	68N. m, 3/8	2	把	
30	内饰线	前减振器与 车身钣金连 接	锂电棘轮 扳手	——	57N. m, 1/4	2	把	
31	返修	——	快速棘轮 扳手	——	3/8	4	个	
32	内饰线/ 底盘线	制动管路连 接	可换头式 开口式定	17± 2N·m	10#, 力矩范 围 5~25N. m,	2	把	含第三方检测

			扭力扳手		咔哒式			
33	内饰线/ 底盘线	制动管路连接	可换头式 开口式定 扭力扳手	17± 2N·m	13#, 力矩范 围 5~25N.m, 咔哒式	2	把	含第三方检测
34	检测线	前束螺栓紧 固	定扭力开 口扳手	55± 5N·m	18#, 力矩范 围 20~100N.m	2	把	含第三方检测
35	检测线	前束螺栓紧 固	定扭力开 口扳手	60± 5N·m	24#, 力矩范 围 20~100N.m	2	把	含第三方检测
36	发动机 分装线	氧传感器紧 固	定扭力开 口扳手	50± 10N·m	22#, 力矩范 围 20~100N.m	4	把	含第三方检测
37	底盘线	减振器与转 向节连接	电池定扭 力扳手/ 弯头	60± 5N·m	力矩范围 30~70N.m, 1 /2	2	把	含第三方检测
38	发动机 分装线	发变合装定 制专用工具	预紧工具 +特殊套 筒	——	注: 特殊套 筒可匹配标 准电枪/定 扭扳手	2	把	最大量程不能超 过 60N
39	检测线	偏心螺栓调 整	定值力矩 扳手	180 ± 10N·m	力矩范围 60~340N.m	2	把	含第三方检测
40	返修	——	棘轮梅开 扳手	——	S=8(一头开 口、一头棘 轮)	2	个	
41	返修	——	棘轮梅开 扳手	——	S=10(一头 开口、一头 棘轮)	2	个	
42	返修	——	棘轮梅开 扳手	——	S=12(一头 开口、一头 棘轮)	2	个	
43	返修	——	开口扳手	——	S=13/15(两 头开口)	2	个	
44	底盘线/ 前悬分 装线	前横向稳定 杆拉杆	手动内止 外动力矩 扳手	110 ± 10N·m	力矩范围 40~200N.m	3	把	含第三方检测
45	返修	——	梅开扳手	——	S=8(一头开 口、一头梅 花)	2	个	
46	返修	——	梅开扳手	——	S=10(一头 开口、一头 梅花)	2	个	

47	返修	——	梅开扳手	——	S=12(一头开口、一头梅花)	2	个	
48	底盘线/内饰线	——	磁吸套筒	——	1/4-10#-200mm	20	个	
49	底盘线/内饰线	——	磁吸套筒	——	1/4-8#-150mm	20	个	
50	底盘线/内饰线	——	风动套筒	——	3/4-36#-50mm	10	个	
51	底盘线/内饰线	——	风动套筒	——	8#, 150mm, 磁吸可伸缩	10	个	
52	底盘线/内饰线	——	风动套筒	——	13#, 150mm, 磁吸可伸缩	10	个	
53	底盘线/内饰线	——	风动套筒	——	7#, 100mm, 磁吸可伸缩	10	个	
54	底盘线/内饰线	——	风动套筒	——	24#(根据工具匹配接头尺寸)	10	个	
55	底盘线/内饰线	——	风动套筒	——	21#(根据工具匹配接头尺寸)	10	个	
56	底盘线/内饰线	——	风动套筒	——	17#(根据工具匹配接头尺寸)	10	个	
57	底盘线/内饰线	——	风动套筒	——	18#(根据工具匹配接头尺寸)	10	个	
58	底盘线/内饰线	——	风动套筒	——	10#, 200mm, 磁吸可伸缩(根据工具匹配接头尺寸)	10	个	
59	底盘线/内饰线	——	风动套筒	——	12#, 100mm, 磁吸可伸缩	6	个	
60	底盘线/内饰线	——	花形旋具套筒	——	1/4-T50	10	个	
61	底盘线/内饰线	——	花形旋具套筒	——	1/4-T40	10	个	
62	底盘线/内饰线	——	花形旋具套筒	——	1/4-T20, 带磁吸	10	个	
63	底盘线/内饰线	——	花形旋具套筒	——	1/4-T30	10	个	
64	底盘线/内饰线	——	花形旋具套筒	——	1/4-T60	10	个	

65	内饰线	——	花形旋具 套筒	——	1/4-T55	5	个	
66	内饰线	——	花形旋具 套筒	——	1/4-T27	5	个	
67	底盘线/ 内饰线	——	六角旋具 套筒	——	3/8-10#-48 mm	10	个	
68	底盘线/ 内饰线	——	六角旋具 套筒	——	3/8-3#-48m m	10	个	
69	返修	——	丝锥套筒	——	M6	10	个	
70	返修	——	丝锥套筒	——	M8	10	个	
71	返修	——	丝锥套筒	——	M10	10	个	
72	底盘线/ 内饰线	——	套筒	——	8#（根据工 具匹配接头 尺寸）	10	个	
73	底盘线/ 内饰线	——	套筒	——	10#（根据工 具匹配接头 尺寸）	10	个	
74	底盘线/ 内饰线	——	套筒	——	15#（根据工 具匹配接头 尺寸）	10	个	
75	底盘线/ 内饰线	——	套筒	——	18#（根据工 具匹配接头 尺寸）	10	个	
76	底盘线/ 内饰线	——	套筒	——	21#（根据工 具匹配接头 尺寸）	10	个	
77	底盘线/ 内饰线	——	套筒	——	13#（根据工 具匹配接头 尺寸）	10	个	
78	发动机 分装线	——	长套筒	——	10#， 1/2, 100mm	5	个	
79	发动机 分装线	——	长套筒	——	8#， 1/2, 100mm	5	个	
80	返修	——	板牙	——	M6	4	个	
81	返修	——	板牙	——	M8	4	个	
82	返修	——	磁吸棒	——	头部直径 7mm/605mm 长	10	根	
83	返修	——	钢丝钳	——	7 寸	4	个	

84	返修	——	尖嘴钳	——	6 寸	4	个	
85	返修	——	卡簧钳	——	7 寸	2	把	
86	返修	——	鲤鱼钳	——	8 寸	2	把	
87	底盘线/ 内饰线	——	接杆	——	1/2, 150mm	12	根	
88	底盘线/ 内饰线	——	接杆	——	1/2, 350mm	12	个	
89	底盘线/ 内饰线	——	接杆	——	1/4, 100mm	12	根	
90	底盘线/ 内饰线	——	接杆	——	1/2, 100mm	18	根	
91	底盘线/ 内饰线	——	接杆	——	3/4, 100mm	12	根	
92	底盘线	——	转接头	——	1/4-3/8	5	个	
93	底盘线	——	转接头	——	3/8-1/2	5	个	
94	底盘线	——	转接头	——	1/2-3/8	5	个	
95	底盘线	——	转接头	——	1/2-3/4	5	个	
96	底盘线	——	转接头	——	3/4-1/2	5	个	
97	检测线	——	防水锂电 头灯	——	满足 IP54 防尘防溅功 能, 工作 时间满足 4-12 小时	2	个	
98	检测线	——	500W 高 清汽修内 窥镜	——	探头 IP67 防水防油, 自动对焦, 内置锂电 池, 续航≥3 小时	2	个	
99	检测线	——	顶勾免钣 金勾子套 装	——	18 件套	1	套	
100	检测线	——	超亮工作 头灯		XTE 灯珠	3	套	

101	检测线	——	喷枪/枪罐		WIDER2-18K 2S/PC-1 1000ml	1	套	
102	内饰线	——	VIN 打刻 深度检测 仪（数显 深度尺）	——	量程 0-150mm，分 辨率 0.01mm，精 度 ± 0.02mm，数 显公英制， 带数据输出	1	个	
103	检测线	——	PU 螺旋 弹簧气管	——	外径 8mm、 内径 5mm、 伸展长度 12m(带快插 接头)	5	套	
104	底盘线	——	内饰胶扣 取出器	——	刀杆直径 6mm	3	把	
105	内饰线	——	内饰胶扣 取出器	——	刀杆直径 9mm	3	把	
106	返修	——	塞尺	——	塑料塞尺	10	把	
107	返修	——	羊角锤	——	1.25 磅	5	把	
108	检测线	——	专业汽修 套装工具 箱 72 齿 222 件套	——	72 齿 222 件 套	1	套	
109	检测线	——	汽车漆面 修复电动 抛光机	——	10 寸	2	把	
110	底盘线	——	软性防震 橡皮锤	——	Φ35mm	2	把	
111	内饰线	——	汽车卡扣 起子组套	——	钳式卡扣起 子+敲击耐 油柄起子+ 敲击透明柄 起子+双槽 卡口钳+大 号钢片起子 +中号钢片 起子	1	套	

112	返修	——	丝锥	——	M6	2	盒	
113	底盘线	——	万向接头	——	3/4	5	个	
114	底盘线	——	万向接头	——	3/8	5	个	
115	底盘线	——	万向接头	——	1/2	5	个	
116	底盘线	——	扁凿	——	工作端宽度：18mm 杆径：12mm 全长：175mm	4	个	
117	底盘线	——	铁锤	——	2 磅	2	把	
118	生产线	——	数据传输 力矩扳手 配套软件 及硬件	——	对应 1-23 项数据传输 力矩扳手	1	套	

注：清单中的工具要求进口或国产一线品牌国产参考品牌：包括但不限于诺特、英示 INSIZE、
艾瑞特、特莱尔、世达）

二、工期要求和计划时间

1、工期要求：

1.1 所有工具及相关附件在合同签订后 30 个日历日内完成供货。

三、技术参数及技术要求

1、环境条件及保障能力：

1.1 环境温度： $-10^{\circ}\text{C}\sim+45^{\circ}\text{C}$ 。

1.2 厂房内相对湿度： 65～90%。

1.3 车间内部物流车辆速度： 5～8Km/h。

1.4 地面承压： $\geq 0.03\text{Mpa}$ 。

2、电动工具技术要求：

2.1 乙方负责按照以上所列出的电动工具的类型、力矩范围及技术要求提供相应的工具及附件，工具入厂前由乙方完成首次标定。

2.3 乙方提供的电动工具应为工业级工具，且乙方须向甲方提供该批工具的批次编号和出厂报告等相关证明。

2.4 乙方需保证提供的电动工具扭矩精度在 $\pm 10\%$ 范围内，提供文件支撑。

2.5 乙方提供的电动工具输出轴需配备内置**扭矩传感器**，实时采集真实扭矩，要求可以正、反转且所有模式的工具都具有单手实现正、反转功能，转速调整功能，操作平稳、舒适性好，能够自动断电，工具的反作用力小、振动小、噪音不超过 75db，工具使用需满足使用环境要求。

2.7 乙方提供的电动工具使用的电机须为无刷电机，能够满足甲方现场生产实际需求。

2.8 乙方提供的电动工具使用寿命应不低于 100 万次，平均无故障时间间隔 $\geq 1000\text{h}$ ；电动工具应带 0.7S 内重打保护功能（0.7S 内不能连续打 2 次）。

2.9 乙方提供的电动工具能够通过工具上的指示灯、蜂鸣声以及其他方式来反馈作业结果（操作人员能够根据信号判断扭矩是否合格）。

2.10 乙方提供的电动工具电池均为锂电池，锂电池供应商按枪型选型进行配比锂电池容量，确保满足人机工程，

2.11 单一锂电池的使用寿命满足充放电达到 1500 次循环以上，单一锂电池充满电后能够拧紧标准螺栓（M6*12）1000 次以上，电池电量不足情况下，力矩能够保证。

2.12 乙方提供的锂电池按照工具锂电池充电选型满足生产节拍要求。

2.13 乙方提供的电枪和电池具有良好的设计结构，不同型号的电池不能与电枪混装以防止出现过压烧坏电机，且乙方提供的电池或电枪上带有电量提示功能，方便员工掌握工具状态。

2.14 乙方提供的充电器须具备快充功能和充电保护功能（防止电池过充）；且

充电器具备通用性，同一种型号的充电器能为不同型号的电池充电。

2.15 乙方提供电动工具时，须有 LED 灯用于照明拧紧区域。

2.16 乙方提供的电动工具及其附件须具备互换性，例如：电池、无刷电机、离合器等。

2.17 工具操作系统符合人体工程学要求，易于辨认及操作，人机交互部分均以人体工程学规律舒适布局。

2.18 电动工具由乙方直接发运到甲方指定地点，现场的电动工具的首次标定工作由乙方安排专人进行。

2.19 乙方所提供的电动工具需进行第三方检测并提供第三方检测报告。

3、手动工具技术要求：

3.1 定值扭力扳手技术要求：

3.1.1 乙方负责按照以上所列出的扭矩扳手的类型、力矩范围及技术要求提供相应的工具及附件，工具入厂前由乙方完成首次标定。

3.1.2 乙方提供的扭矩扳手须向甲方提供工具的检测合格证书及出厂证书等相关证明；

3.1.3 乙方提供的扭矩工具必须是工业级工具，不允许提供维修级的工具，且乙方须向甲方提供该批工具的批次编号和出厂报告等相关证明；

3.1.4 扭矩扳手分为定扭扳手、预置式可调扭矩扳手、数据传输扭力扳手；

3.1.5 乙方提供的扭矩扳手的示值精度应在 $\pm 3\%$ 范围内；

3.1.6 除特殊说明外，乙方提供的扭矩扳手的稳定值应（ $C_m k$ 值） >1.67 ；

3.1.7 乙方提供的扭矩扳手要求可以快速切换正、反转，且工具操作平稳、舒适性好，工具使用需满足当地的使用环境要求；

3.1.8 乙方提供的预置式可调扭矩扳手须采用视窗式读数模式，刻度视盘内嵌，减少使用中对刻度视盘表面磨损带来的读数影响；

3.1.9 乙方提供的预置式可调扭矩扳手要求扭矩调节方便，且能够直观地显示当前扭矩值；

3.1.10 乙方提供的数据传输扭力扳手需配备相应的硬件及软件满足扫码绑定、数据监控以及数据上传 MES 功能，要求数据可实时自动上传、断网缓存、断点续传、扭矩调节，扭矩可视等功能；

3.1.11 乙方提供的定扭扳手在紧固到设定扭矩值时，要能够自动打滑脱离扭矩释放，清晰易察，发出“咔哒”的声音；

3.1.12 乙方提供的扭矩扳手的使用寿命不低于 30 万次拧紧，所有系列采用高效防锈处理，传动部件全部采用金属材料以保障使用寿命；

3.1.13 乙方须向甲方提供相应的维修专用工具及调节工具。

3.1.14 乙方所提供的定值扭力扳手需进行第三方检测并提供第三方检测报告。

3.2 其他手动工具技术要求：

3.2.1 乙方负责按照以上所列出的工具附件类型、数量及技术要求提供相应的手动工具；

3.2.2 乙方提供的两用开口扳手须进行标准热处理及表面处理，以确保金属强度、刚度、表面耐磨性和防锈性；

3.3.3 乙方所提供的发变合装专用工具（定制特殊头）、力矩带角度控制等工具需提供相应的技术说明和操作方法；

3.3.4 乙方提供的用于装配使用的卡箍钳、卡簧钳，应符合人机工程要求，不能因为空间问题导致操作困难；

3.3.5 乙方须向甲方提供手动工具详细配置（组成）的清单和易损件清单，清单内容应包括但不限于名称、数量、生产厂商、规格型号、技术参数、功能、单价等的详细描述。

3.4 工具附件技术要求：

3.4.1 乙方负责按照以上清单内工具的类型、规格及装配技术要求提供相应的工具附件；

3.4.2 工具附件包括螺丝批、螺丝刀、起子套筒、套筒、套筒接杆等，工具附件必须是工业级的工具附件，不允许用维修级的工具附件代替，其中风动套筒使用寿命不低于 5 万次拧紧；

3.4.3 乙方提供的工具附件须进行标准热处理及表面处理，以确保金属强度、刚度、表面耐磨性和防锈性；

3.4.4 乙方提供的套筒、批头等手动工具应具有较高的同心度，安装到电动/气动工具上，使用时摆动量不超过 0.5mm；

3.4.5 乙方提供的工具附件的重量及操作方式应符合人机工程要求，不应引起操作者正常使用时的过度疲劳。

4、通用技术要求

4.1 工具操作系统符合人体工程学要求，便于操作；人机交互部分均以人体工程学规律正常工作舒适布局，易于紧急情况下辨识及操作。

- 4.2 工具与产品安装及装配过程中接触的部位和运动件均不得损坏及改变产品原有的质量水平。
- 4.3 计量工具需要完成第三方检测，并提供第三方检测报告。
- 4.4 所有手动定扭以及电动工具定标完成后需提供三维数据。

四、质量要求

- 1. 乙方提供的工具及相关材料必须符合国家标准和行业标准要求。
- 2. 乙方提供的工具及相关材料必须符合技术协议的要求。
- 3. 工具出厂时，必须满足生产厂家有关的出厂标准。
- 4. 乙方提供的工具必须为双方合同签订后按照合同要求生产，严禁使用闲置返修的工具。出厂时，随工具须附质量证书和《检验报告》。工具必须从制造厂家发运，并附有生产厂家发货证明书，相关配件齐全。
- 5. 所有工具及相关材料必须符合甲方提出的质量、规格和性能要求。
- 6. 优先具备 ISO9001 质量管理体系认证，相关工具产品符合国家行业标准、汽车行业通用技术标准。
- 7. 产品质量稳定可靠，工具精度、耐用性、安全性满足整车生产装配使用要求，
- 8. 满足日常高频作业、扭矩作业、现场装配使用标准。
- 9. 具备产品质量自检能力，能够配合我方入库检验、到货验收、质量抽检工作。
- 10. 近三年内所供同类产品无重大质量事故、无批量质量问题投诉。

五、交货期限与交货方式

1、交货期限及交货方式：

- 1.1 交货时间：所有工具及相关附件在合同签订后 30 个日历日内完成供货。

2、运输方式：

- 2.1 对工具的包装要符合国标 GB/T13384 和铁路、公路运输的有关要求，由乙方组织专门的运输队伍进行运输，直至入库为止。
- 2.2 货物的标志按国家有关货物运输的规定执行。箱面各种标记必须齐全，（如

箱号、名称、合同号、收货单位、发货单位、收发货站、重量、外形尺寸、吊装位置、防雨、防碎、防倒置标志等。)箱内零部件要挂标签,裸件和浸油要牢挂金属标签。

2.3 所有工具及附件包装运输由乙方负责,全部费用由乙方承担。

2.4 运输过程中一切原因造成的工具损坏等经济损失由乙方全部承担。

六、验收要求

1、验收依据:

1.1 相关的国家标准和行业标准。

1.2 双方合同中规定的技术要求。

1.3 双方签订的各种技术文件。

2、验收要求:

2.1 工具在甲方公司现场清点验收,试用连续三个月后无质量问题、安全隐患和使用不便问题,在双方共同确认所有要求达到以后,双方按照验收依据进行工具终验收。

2.2 产品因设计、制造等原因达不到规定要求的,乙方承担所有责任。

2.3 工具在最终验收前由于非甲方原因产生的质量问题由乙方负责。

七、售后服务

1. 乙方负责按照要求在交货时提供备件及易损件清单,要求标明零部件名称、型号及厂家。

2. 质保期为验收后 12 个月,在质保期内所有工具维修费用由乙方负责,并免费提供零配件

3. 质保期内,由于工具设计、制造等原因造成的影响,由乙方负责;若造成甲方经济损失,乙方应予以赔偿。

4. 质保期内质量问题:接到甲方关于工具产品质量的信息(电话、邮件)后,由乙方售后人员在 2 小时内作出答复,在 24 小时内到达甲方现场进行服务,在工具修好之前提供备用工具给甲方临时替代。

5. 质保期外乙方对工具仍提供优质的服务和低价的配件。

八、人员培训

1. 乙方在培训开始 2 周前，提供所有培训课程教材（针对甲方要求培训科目进行详细教材编制）和培训计划，除外委培训外，其他培训都在甲方车间现场或培训教室。
2. 受训人员必须达到以下水平，且受训人员理论和实践测评合格率必须达到 80%及以上。
 - 2.1 掌握电动工具结构和原理；
 - 2.2 掌握电动工具主要易损件的更换方法和流程；
 - 2.3 掌握电动工具维护保养周期、标准和方法。
 - 2.4 会使用、标定、校准工具，会处理一般故障；
3. 乙方提供的培训教材涵盖以上所有内容及甲方要求指定编写内容，并有详细的操作步骤说明，材料通过甲方认可后方可进行培训。
4. 培训分维修技术人员及操作工人两部分，操作工人培训次数不少于两批，具体由甲方安排（甲方须提前五个工作日通知乙方），乙方应及时配合。培训应能使维修技术人员掌握工具工作原理、控制原理、日常维护保养、熟练对电动工具进行拆装、标定校准，会排除一般故障为目的。

九、安装

1. 安装与调试必须符合国家相关标准及企业标准。
2. 安装与调试期间，乙方需要遵守甲方的安全与现场管理相关规定。