

2026 年度 72 辆氢能源车辆氢系统维修 维保服务项目合同

合同统一编号：**11NMA7CYTAGX2026401**

合同内部编号：

合同各方：

甲方：**上海临港新片区公共交通有限公司** 乙方：**康明斯新能源动力（上海）有限公司**

地址：**中国（上海）自由贸易试验区临港新片区广祥路 158 号** 地址：**中国（上海）自由贸易试验区临港新片区层林路 515 号 7 号楼一楼**

邮政编码：
乙方：200000

电话：**021-61768061** 电话：**13771236618**

传真：
乙方：**0510-85277290**

联系人：**朱志强** 联系人：**乔龙浩**

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》之规定，本合同当事人在平等、自愿的基础上，经协商一致，同意按下述条款和条件签署本合同：

1. 乙方根据本合同的规定向甲方提供以下服务：

1.1 服务内容：对新片区公交在用的 72 辆氢能源车辆的氢系统提供维修维保服务，包括储氢系统维修、保养、检查、更换零部件等服务，具体服务项目、内容及人员配置详见附件《维修维保服务工作明细表》。

2. 合同价格、服务地点、服务期限和付款方式

2.1. 合同价格

本合同价格为 **5391500** 元，合同价格大写：**伍佰叁拾玖万壹仟伍佰元整**。

乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价中，甲方不再另行支付其它任何费用。乙方向甲方提交交付成果后，乙方应向甲方提供项目所在地等额合格发票，具体开票信息如下：

名称：上海临港新片区公共交通有限公司

开户行：交通银行上海临港支行

账号：310069503013005071621

税号：91310000MA7CYTAGXG

2.2.服务地点：由甲方指定车辆停放或运行区域，乙方上门驻点服务。

2.3.合同有效期：**自合同签订之日起1年**

2.4 付款方式

2.4.1 本合同以人民币付款（单位：元）。

2.4.2 本合同款项按照以下方式支付。

2.4.2.1 付款方式：总价包干，按季度分期支付

2.4.2.2 付款条件：

①在甲方和乙方合同签订后，每季度按考核结果支付相应的合同款项，先服务，后支付。甲方根据附件《维修维保服务考核表》计算上一季度考核结果及应付费用，考核结果及应付金额计算完毕后，乙方根据结果开具符合甲方要求的发票。乙方应在每个付款节点前10个工作日内，向甲方开具符合国家税务规定的正规发票。甲方在收到乙方开具的正规发票后15个工作日内以银行转账方式结算。甲方付款前乙方需按要求提供完整的付款资料（如发票、验收报告、对账确认单等），资料不全或收到发票不符合甲方要求的，甲方有权拒绝付款。甲方有权顺延付款，且不视为违约。

②本合同所有价款均为含税价

3. 质量标准和要求

3.1.乙方所提供的服务的质量标准按照国家标准、行业标准或制造厂家企业标准确定，上述标准不一致的，以严格的标准为准。没有国家标准、行业标准和企业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准确定。

3.2.乙方所交付的服务还应符合国家和上海市有关安全、环保、卫生之规定。

3.3 维修响应时限：承诺维修响应时限 ≤ 24 小时，接到用户故障报修后，12小时内完成故障初步对接与信息核实，24小时内安排专业技术人员抵达现场（如特殊零部件缺货等情况可协商适当延长，但最长不超过48小时），确保故障快速响应不拖延。

3.4 维修后质保周期：维修完成经用户验收合格后，乙方提供 ≥ 6 个月的质保服务。质保期内，因本次维修工艺或更换配件质量导致的同类故障，将提供二次维修、配件更换及相关技术支持，保障维修效果长效稳定。

3.5 甲方在验收后，如果发现服务产品不符合供应合同约定的，应在妥为保管的同时，向乙方提出异议。乙方在接到甲方异议后，应在三个工作日内负责处理，否则即视为默认甲方提出的异议和处理意见。

3.6 乙方需根据合同约定履行完善周到的技术支持和售后服务。

3.7 排除条款：保养品（如滤芯、冷却液）的更换不属于乙方服务范围，甲方需自行采购并承担相关责任。

4. 权利瑕疵担保

4.1.乙方保证对其交付的服务享有合法的权利。

4.2.乙方保证其所交付的服务没有侵犯任何第三人的知识产权和商业秘密等权利。

4.3.如甲方使用该服务构成上述侵权的，则由乙方承担全部责任。

4.4.乙方保证在服务上不存在任何未曾向甲方透露的担保物权，如抵押权、质押权、留置权等。

4.5.未经甲方事先书面授权，乙方不得以任何方式向其他组织或个人泄露、转让、交换、赠与甲方拥有的项目成果和相关资料。乙方未经甲方的书面同意，不得将上述资料用于与本设计项目之外的任何项目。

5. 服务考核

5.1.合同期内每月对乙方考核一次，季度汇总，考核标准见《维修维保服务考核表》。总分 ≥ 90 分为优秀，80-89分为合格， < 80 分需整改培训；连续两月 < 80 分可解除合同。扣分涉及金额从应付款中扣除，每分对应合同金额 500 元，并对相应服务费用作出合理扣减。

6. 保密

6.1.如果甲方或乙方提供的内容属于保密的，甲乙双方均有保密义务。本保密条款不因本合同履行完毕或提前终止而失效。

6.2.双方应对在履行本合同过程中知悉的对方技术资料、商业信息等予以保密，未经对方书面同意不得向第三方披露。

6.3.乙方实施项目的一切程序都应符合国家安全、保密的有关规定和标准。乙方不私自留存、利用、转让、泄露本协议项下评审项目所涉及的任何保密信息。乙方应在该业务结束后按照甲方要求留存或及时删除本上述信息。

6.4.本协议 1.1 约定的评审项目所涉及内容均为保密信息，乙方若需提供给因业务需要知晓的有正式合同关系的雇员、咨询人、代理人或顾问（简称乙方及其相关方），则该等公司雇员、咨询人、代理人或顾问应承担与乙方同样的保密义务。乙方应与参加本项目的所有人员签订保密协议，并禁止将本项目的任何资料传播给项目外人员。

6.5.乙方未经甲方书面许可，不得以任何方式通过任何媒介（包括但不限于公开发行的平面媒体、互联网站、移动媒体、业务推介材料、公司内部刊物或宣传册等）披露本协议项下评审项目所涉及的任何保密信息。除为本合同履行之目的外，乙方亦不得使用或间接使用任一保密信息。

6.6.若乙方及其相关方违反上述保密义务，则乙方需承担最终经济损失或损害。

7. 甲方(甲方)的权利义务

7.1.甲方有权在合同规定的范围内享受服务，对没有达到合同规定的服务质量或标准的服务事项，甲方有权要求乙方在规定的时间内加急提供服务，直至符合要求为止。

7.2.提供车辆基本信息、运行记录及必要的技术资料。

7.3.协调车辆停放、运行时间，配合乙方开展维保工作。

7.4.如果甲方因工作需要原有进行调整，可通过有效的方式及时通知乙方协商调整。

8. 乙方的权利与义务

8.1.乙方应保证具备相应的服务能力，并根据合同的服务内容和要求及时提供相应的服务，确保服务质量。

8.2.乙方在服务过程中发现超出约定范围的问题，应及时告知甲方并提出建议。。

8.3.如果由于甲方的责任而造成服务延误或不能达到服务质量的，乙方不承担违约责任。

8.4.如果乙方确实需要第三方合作才能完成合同规定的服务内容和质量的，应事先征得甲方的同意，并由乙方承担第三方提供服务的费用。

8.5.其他未列明的按照《中华人民共和国民法典》有关条款的规定承担违约责任。

8.6 乙方为甲方提供服务，如果考核不合格甲方有权要求乙方换人，直至满足服务需求为止，否则乙方将承担相应违约责任。

8.7 服务人员均为乙方自有员工，其社保、意外保险均由乙方自行足额缴纳，与甲方无关。乙方服务人员与乙方发生任何劳动争议均与甲方无关，否则乙方将承担相应违约责任。因乙方人员在履行本合同约定的维修、保养等服务过程中，导致任何乙方人员或第三方造成人身损害或财产损失的，由乙方承担全部赔偿责任。甲方对此不承担任何责任。若甲方因此被第三方索赔，乙方应赔偿甲方因此遭受的全部损失。

8.8 乙方提供必要的服务报告、更换件清单及检测记录。

9. 违约责任

9.1.在服务期限内，如果乙方对提供服务的缺陷负有责任而甲方提出索赔，乙方应按照甲方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

根据服务的质量状况以及甲方所遭受的损失，经过买卖双方商定降低服务的价格。

如果在甲方发出索赔通知后十天内乙方未作答复，上述索赔应视为已被乙方接受。如果乙方未能在甲方发出索赔通知后十天内或甲方同意延长的期限内，按照上述规定的任何一种方法采取补救措施，甲方有权从应付的合同款项中扣除索赔金额，如不足以弥补甲方损失的，甲方有权进一步要求乙方赔偿。

9.2 如乙方不能按合同的约定提供服务或未切实履行合同义务的,甲方有权解除本合同且乙方应向甲方支付合同总金额 20%的违约金，如违约金不足以弥补甲方经济损失的，乙方还需补足不足部分，且甲方有权解除本合同。

9.3 任何一方没有法定或其他正当理由擅自解除合同的，须向对方承担违约责任，违约金为合同总金额的 20%。

9.4 由于一方严重违反本合同约定,造成本合同无法履行或使得本合同不必要履行时，另一方有权通过向违约方发出书面通知的方式单方终止本合同。除本合同另有约定外,违约方收到守约方发出的书面通知后 10 日内仍未改正违约行为的，则守约方有权单方面解除本合同，并要求违约方赔偿守约方的全部损失。

9.5 甲方逾期付款的，每逾期一日，按逾期未付款金额的万分之一向乙方支付违约金，且违约金支付总额不超过逾期未付款金额的千分之一。

9.6 乙方未按约定提供服务且经甲方催告后仍未改正的，甲方有权解除合同，乙方应退还已收取的未服务部分费用。

9.7 因乙方服务行为造成甲方车辆损坏、设备故障或第三方损失等的，乙方需承担赔偿责任。

10. 履约延误

10.1.乙方应按照合同规定的时间、地点提供服务。

10.2.如乙方无正当理由而拖延服务，甲方有权解除合同并追究乙方的违约责任。

10.3.在履行合同过程中，如果乙方可能遇到妨碍按时提供服务的情况时，应及时以书面形式将拖延的事实、可能拖延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延期提供服务。

11. 误期赔偿

除合同第 13 条规定外，如果乙方没有按照合同规定的时间提供服务，甲方可以应付的合同款项中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按每（天）赔偿合同总金额的百分之一（1%）计收，直至提供服务为止。但误期赔偿费的最高限额不超过合同价的百分之五（5%）。一旦达到误期赔偿的最高限额，甲方有权解除本合同。

12. 履约验收

12.1.乙方应保证维修更换的零部件符合国家相关标准或原厂技术要求。

12.2.若服务存在质量问题，乙方应在接到通知后 24 小时内响应并修复。

13. 不可抗力

13.1.如果合同各方因不可抗力而导致合同实施延误或不能履行合同义务的话，不应该承担误期赔偿或不能履行合同义务的责任。

13.2.本条所述的“不可抗力”系指那些双方不可预见、不可避免、不可克服的事件，但不包括双方的违约或疏忽。这些事件包括但不限于：战争、严重火灾、洪水、台风、地震、国家政策的重大变化，以及双方商定的其他事件。

13.3.在不可抗力事件发生后,当事方应尽快以书面形式将不可抗力的情况和原因通知对方。合同各方应尽可能继续履行合同义务,并积极寻求采取合理的措施履行不受不可抗力影响的其他事项。合同各方应通过友好协商在合理的时间内达成进一步履行合同的协议。

14. 争端的解决

14.1.合同各方应通过友好协商,解决在执行本合同过程中所发生的或与本合同有关的一切争端。如从协商开始十天内仍不能解决,可以向同级政府采购监管部门提请调解。

14.2.若协商、调解不成,依法向甲方所在地的人民法院起诉解决。

15. 违约终止合同

15.1.在甲方对乙方违约而采取的任何补救措施不受影响的情况下,甲方可在下列情况下向乙方发出书面通知书,提出终止部分或全部合同。

(1) 如果乙方未能在合同规定的期限或甲方同意延长的期限内提供部分或全部服务。

(2) 如果乙方未能履行合同规定的其它义务。

15.2.如在合同履行过程中,乙方被有关部门认定存在不正当竞争行为,甲方有权解除合同,并按《中华人民共和国反不正当竞争法》之规定由有关部门追究其法律责任。

16. 合同转让和分包

16.1.除甲方事先书面同意外,乙方不得转让和分包其应履行的合同义务。

17. 合同生效

17.1.本合同在合同各方盖章后生效。

17.2.本合同一式【6】份，以中文书写，签字各方各执【3】份。

18. 合同附件

18.1.本合同附件包括：招标文件、投标文件、安全协议、廉洁协议、《维修维保服务考核表》、《维修维保服务工作明细表》。

18.2.本合同附件与合同具有同等效力。

18.3.合同文件应能相互解释，互为说明。若合同文件之间有矛盾，则以最新的文件为准。

19. 合同修改

19.1.除了双方签署书面修改协议，并成为本合同不可分割的一部分之外，本合同条件不得有任何变化或修改。

补充条款

签约各方：

甲方（盖章）：**上海临港新片区公共交通有限公司** 乙方（盖章）：**康明斯新能源动力（上海）有限公司**

法定代表人或授权委托人（签章）：**朱志强** 法定代表人或授权委托人（签章）：**黄俊玲**

法人性别：**女**

日期： 2026年02月11日

日期： 2026年02月12日

合同签订点：网上签约

附件一 廉洁协议书

廉洁协议书

甲方（招标人）：**上海临港新片区公共交通有限公司**

乙方（中标人）：**康明斯新能源动力（上海）有限公司**

第一条 为全面贯彻落实中共中央《关于建立健全教育、制度、监督并重的惩治和预防腐败体系实施纲要》，进一步加强企业党风廉政建设，经双方共同协商特制订本协议。

第二条 双方应本着权利与义务相一致的原则，在严格遵守国家和地方法律、法规以及有关廉政建设规定的同时，必须严格遵守企业制定的廉政规定和有关管理制度。甲方有责任向乙方介绍本公司对外业务交往有关规定，并对本单位工作人员加强廉政教育，自觉履行双方所签合同及协议规定的各项条款内容。

第三条 双方必须严格执行合同条款。如经济业务超越原合同条款规定的，必须续签补充合同，不得以任何形式作口头协议或私下交易。双方履行经济合同必须采用支票、汇票、贷记凭证结算，严禁用增加成本方式，套取现金或各种名目的好处等。

第四条 甲方工作人员应当保持与乙方的正常业务交往，不得接受乙方的礼金、有价证券和贵重物品，不得在乙方报销任何应由个人支付的费用。

第五条 甲方工作人员不得参加可能对公正执行公务有影响的宴请和娱乐活动；不得要求或者接受乙方为其住房装修、婚丧嫁娶、家属和子女的工作安排以及出国等提供方便。

第六条 甲方工作人员不得向乙方介绍家属或者亲友从事与甲方有关的经济业务活动。

第七条 乙方应当通过正常途径开展相关业务工作，不得为获取不正当利益而向甲方工作人员赠送礼金、有价证券和贵重物品等；不得以洽谈业务、签订经济合同为借口，邀请甲方工作人员外出旅游和进入营业性高档娱乐场所。严禁组织各种形式的赌博和色情活动。

第八条 乙方应当严格遵守国家和地方法律、法规以及有关廉政建设规定，应当保持与其他参建方进行正常业务交往，不得为获取不正当利益而向其他参建方工作人员索取任何形式的利益。

第九条 乙方在建设管理工作中，应严格遵守廉政规定，秉承公开、公正的原则，不得通过任何形式徇私舞弊其他参建方。

第十条 甲方发现乙方有违反本协议内容，根据具体情节和造成的后果追究合同金额1%~5%的违约金，直至取消今后的业务关系。由此给甲方单位造成的损失均由乙方承担，乙方用不正当手段获取的非法所得由甲方单位予以追缴。

第十一条 甲方工作人员违反条款的，予以批评教育、经济处罚、调离岗位、党纪政纪处分、直至解除劳动合同，有犯罪嫌疑的，交由司法机关处理。

第十二条 甲方如发现乙方在与甲方及其下属单位业务交往中有违法、违规、违纪行为的，将采取“业务交往一票退出制”，即取消其业务关系。

第十三条 本协议一经双方盖章后生效，效力及于主合同之全部履行期。

第十四条 本协议甲、乙双方各执叁份。

甲方（盖章）：	上海临港新片区公共交通有限公司	乙方（盖章）：	康明斯新能源动力（上海）有限公司
法定代表人（签章）或委托代理人（签章）：	朱志强	法定代表人（签章）或委托代理人（签章）：	乔龙浩

签约日期：

2026年02月11日

附件二：安全协议

安全协议

甲方：上海临港新片区公共交通有限公司

乙方：康明斯新能源动力（上海）有限公司

甲乙双方在主合同的基础上，为落实安全生产的管理要求，明确甲、乙双方权利和义务，经双方友好协商，达成一致，共同签订本协议。具体内容如下：

一、甲方的权利与义务

- 1.甲方应遵守有关安全生产的法律法规，履行安全生产法定职责和义务，加强安全生产管理，承担本单位安全生产主体责任。
- 2.甲方有权对乙方服务范围的安全生产工作进行检查，对检查中发现的安全隐患和问题，甲方有权督促乙方限期整改。乙方拒不整改或未在规定时间内进行整改的隐患的，甲方有权向政府安全生产监管部门报告。

二、乙方的权利与义务

- 1.乙方承诺将按照国家法律法规和地方规章制度的要求，在甲方的相关区域内合法合规进行相应工作，保证取得生产经营所需要的证书并在有效期内。
- 2.乙方承诺乙方的从业人员取得相关的职业操作证书、特种作业证书以及身体健康证明等其他法律法规要求的证书。
- 3.乙方承诺进入甲方场所严格遵守甲方管理规定，并熟悉甲方场所内的风险因素，如因乙方的疏忽导致事故、负面舆论等事件发生，乙方承担所有事件的赔偿责任包含甲方的损失。
- 4.乙方应遵守国家、上海市有关安全生产的法律法规，履行安全生产法定职责和义务，加强项目合作范围内的安全生产管理，承担本单位安全生产主体责任。
- 5.乙方应对保安人员进行安全教育和日常安全管理工作，确保保安人员具备相应的安全知识和能力。
- 6.乙方建立、健全安全管理、检查制度，乙方必须严格按照规章制度及相应要求执行。同时乙方在工作过程中也必须严格执行甲方的管理要求。

- 7.乙方应制定应急管理制度，并对保安人员做好突发事件应对等应急培训并进行考核。
- 8.乙方服务范围内发生生产安全事故，应按照《上海市实施<生产安全事故报告和调查处理条例>的若干规定》等法律法规要求，在规定时限内向相关政府部门报告，并同时告知甲方。
- 9.乙方应遵守法律、法规、规章规定的其他职责。
- 10.本协议中未涉及的有关条款，甲乙双方可根据需要协商补充修改，签订补充协议。如遇有与国家和本市的有关法规或行业标准不符的，应按国家和本市的有关法规或行业标准执行。

三、其他条款

- 1.本补充协议一式陆份，甲方执叁份，乙方执叁份，具有同等法律效力。
- 2.本协议作为主合同的附件，是主合同不可分割的组成部分，与主合同具有同等法律效力。
- 3.本协议一经双方盖章后生效，效力及于主合同之全部履行期。
- 4.除本补充中所作明确的条款之外，主协议的其余部分应完全继续有效。本协议与主合同规定不一致的，以本协议为准。

甲方（盖章）：**上海临港新片区公共交通有限公司** 乙方（盖章）：**康明斯新能源动力（上海）有限公司**

2026年02月11日
法定代表人（签章）**朱志强** 法定代表人（签章）**乔龙浩**
或委托代理人（签章）： 或委托代理人（签章）：

签约日期：

附件三 《维修维保服务考核表》

《维修维保服务考核表》

服务内容	考核类目	考核项目	评分标准	扣分情况	备注
氢燃料系统运维（100分）	维护操作规范性	氢系统维修/更换流程合规性	未按标准流程操作扣2分/次		需参照安全操作规程及厂家技术手册
	故障响应时效	氢系统故障是否在24小时内响应	超时未响应扣2分/次		以报修工单时间为准
	维修后性能验证	维修后车辆能耗是否符合地方标准	未达标扣2分/次		需提供检测或试运行记录
	维护记录完整性	氢系统维护记录（日期、公里数、原因、结果）是否完整	缺项或信息错误扣1分/项		记录缺失视为未执行
	质保履行情况	更换部件质保期是否≥6个月	不满足要求扣2分/次		须在服务单中明确标注
	应急协同配合	拒绝参与应急抢修或技术支持	拒绝配合扣2分/次		以车间或通知记录为依据
考核扣款分数	实际扣分				对应扣款金额（500元/分）
	扣款金额				
考核说明	—	1. 合同期内每月考核一次，总分≥90分为优秀，80-89分为合格，<80分需整改培训；连续两月<80分可终止合作。 2. 扣分涉及金额从应付款中扣除，每分对应合同金额500元。	—		—
签字确认	考核人		被考核单位代表		
	考核		填表日		

服务内容	考核类目	考核项目	评分标准	扣分情况	备注
	日期		期		

附件四 《维修维保服务工作明细表》

《维修维保服务工作明细表》

一				维保类	
序号	服务明细	工作内容	车辆数 (辆)		
1	电堆（核心动力部件）	<p>故障诊断服务：多维度关键参数检测：通过高精度专业检测设备，全面采集电堆运行过程中的核心参数，除输出功率、电压稳定性、氢气利用率外，还包括堆栈温度分布、冷却液流量与压力、氧气/空气转化率、膜电极湿度、进出口氢气/冷却液杂质含量、电压一致性（单节电压差值）等关键指标，形成完整的运行参数数据库。</p> <p>故障精准定位与分级：基于检测数据，结合电堆运行工况（如启动/停机、高负荷/低负荷、低温/高温环境），通过对比标准参数阈值、趋势分析及异常波动识别，精准定位故障点，涵盖膜电极破损、双极板腐蚀/堵塞、密封件渗漏、集流板接触不良、氢气泄漏、冷却液回路故障等常见问题；同时根据故障对电堆运行的影响程度（轻微影响效率、严重影响运行、危及安全）进行分级标注。</p> <p>根因分析与诊断报告输出：针对定位的故障点，深入分析故障产生的根本原因，如原料纯度不达标、运行参数偏离最优区间、长期高负荷运行导致部件老化、安装精度不足等；最终输出包含参数检测数据、故障位置与分级、根因分析、修复建议及预防措施完整诊断报告。</p>	72		
2		<p>维护调试服务：全工况性能调试：根据用户实际运行场景，针对性调试电堆运行参数，包括氢气/空气进气压力与流量配比、反应温度控制范围、冷却液流量与温度调节、启动/停机流程参数等；通过多工况模拟测试（怠速、额定负荷、峰值负荷、启停循环），优化参数组合，确保电堆在各工况下均能实现输出效率最优、能耗最低。</p> <p>故障修复后的校准调试：针对故障诊断中发现的问题，完成部件更换（如膜电极、密封件、过滤器）或故障排除（如清理双极板堵塞、修复泄漏点）后，进行专项校准调试，验证故障是否彻底解决，同时重新匹配相关运行参数，确保电堆性能恢复至设计标准。</p> <p>定期维护与养护：制定个性化定期维护方案，包括定期清理电堆进气过滤器、检查密封件老化情况、检测冷却系统水质与压力、校准传感器精度等；对长期运行的电堆进行性能衰减评估，通过调整运行参数、补充电解质（如适用）等方式减缓性能衰减，延长电堆使用寿命。</p> <p>运行数据监测与优化迭代：为用户提供电堆运行数据实时监测指导，协助搭建数据监测平台；定期分析运行数据，跟踪性能变化趋势，结合最新技术升级方向，为用户提供参数优化、系统升级的建议，实现电堆性能的持续优化。</p>	72		
3	DCDC 转换器 (能源转换部件)	性能检测服务：检测输入输出电压、电流稳定性，排查转换效率下降原因。	72		
4		维护保养服务：定期清洁散热系统，检查接线端子紧固性，预防接触不良故障。	72		
5	空压机（气体供应部件）	运行状态监测：实时监测空压机转速、压力输出、噪音水平，判断运行状态。	72		
6		定期维护服务：按照维护周期更换润滑油、滤芯，清洁内部部件。	72		
7	加湿器（气体	湿度检测服务：检测输出气体湿度，确保符合电堆运行要求。	72		

8	处理部件)	清洁维护服务: 定期清洁加湿元件, 去除水垢和杂质。	72
9	水泵(散热系 统部件)	流量压力检测: 检测水泵流量、出口压力, 判断泵体工作状态。	72
10		维护保养服务: 定期检查密封件, 更换老化部件, 添加冷却液。	72
11	氢气循环泵 (气体循环部 件)	循环效率检测: 检测氢气循环速率、压力损失, 评估运行效率。	72
12		密封性能检测: 重点检测氢气密封性, 预防气体泄漏风险。	72
13		维护更换服务: 定期维护或更换磨损部件, 确保循环系统稳定。	72
14	中冷器(冷却 系统部件)	散热性能检测: 检测进出口温度差, 评估散热效率。	72
15		清洁维护服务: 定期清洁散热片, 去除灰尘和杂物, 提升散热效果。	72
16	钣金支架(结 构支撑部件)	结构完整性检查: 检查支架变形、腐蚀、焊接点状态, 评估结构强度。	72
17		防腐维护服务: 对腐蚀部位进行除锈、喷漆处理, 延长使用寿命。	72
18	中联板(连接 部件)	连接状态检查: 检查中联板与各部件连接紧固性, 确保无松动。	72
19		表面处理服务: 清洁表面油污、杂质, 检查有无裂纹或变形。	72
20	壳体(保护部 件)	外观完整性检查: 检查壳体有无破损、变形、腐蚀等情况。	72
21		防护性能维护: 修复破损部位, 增强防护能力。	72
22	钣金件(结构 部件)	结构变形检查: 检查钣金件有无碰撞变形, 影响部件安装和功能。	72
23		防腐防锈处理: 对锈蚀部位进行除锈、喷漆或镀锌处理。	72
24	引射器(气体 混合部件)	流量特性检测: 检测引射器气体流量、混合比例, 评估工作性能。	72
25		清洁维护服务: 定期清洁内部通道, 去除杂质堵塞。	72
26	汽水分离器 (气体净化部 件)	分离效率检测: 检测气体出口含水量, 评估分离效果。	72
27		排污维护服务: 定期排放分离出的水分和杂质。	72
28	高低压线束 (电气连接部 件)	绝缘性能检测: 检测线束绝缘层状态, 预防短路故障。	72
29		连接状态检查: 检查插头插座连接紧固性, 有无松动或氧化。	72
30		线束整理服务: 整理线束走向, 固定松动线束, 避免磨损。	72
31	水箱(冷却系 统部件)	液位检查服务: 定期检查冷却液液位, 及时补充。	72
32		水质检测服务: 检测冷却液水质, 评估是否需要更换。	72
33		清洁维护服务: 清洁水箱内部水垢和杂质, 提升散热效率。	72
34	PTC 加热器 (辅助加热部 件)	加热性能检测: 检测加热功率、升温速度, 评估工作状态。	72
35		电气安全检查: 检查绝缘电阻、接地情况, 确保用电安全。	72
36	胶管(流体输 送部件)	老化状态检查: 检查胶管有无硬化、开裂、变形等老化现象。	72
37		密封性检测: 检查胶管接头密封情况, 预防流体泄漏。	72
38	节温器(温度 控制部件)	温度控制检测: 检测节温器开启温度、关闭温度, 评估控制精度。	72
39		阀门状态检查: 检查阀门开启关闭灵活性, 有无卡滞现象。	72
40	ECM 控制器 (电子控制单 元)	通讯功能检测: 检测 ECM 与各传感器、执行器通讯状态。	72
41		参数读取分析: 读取存储的故障码和运行数据, 分析系统状态。	72
42	传感器(检测 部件)	精度校准服务: 定期对压力、温度、流量等传感器进行精度校准。	72
43		信号检测服务: 检测传感器输出信号稳定性, 判断工作状态。	72
44	电磁阀(控制 部件)	动作响应检测: 检测电磁阀开启关闭响应速度, 判断工作状态。	72
45		密封性检测: 检测阀门关闭时密封性, 预防流体泄漏。	72
46	电器盒(电气 集中部件)	绝缘性能检测: 检测电器盒内部绝缘状态, 预防短路故障。	72
47		接线状态检查: 检查内部接线端子紧固性, 有无松动或氧化。	72
48		散热状态检查: 检查散热通风情况, 确保内部元件工作温度正常。	72
49		清洁维护服务: 定期清洁内部灰尘, 保持良好工作环境。	72
50	T-BOX 远程 监控终端	通讯功能检测: 检测远程通讯连接稳定性, 确保数据传输正常。	72
51		数据采集检查: 检查各项运行数据采集准确性和完整性。	72
52		软件维护服务: 定期更新终端软件, 优化远程监控功能。	72
53	抱箍(固定部 件)	紧固状态检查: 定期检查抱箍紧固程度, 防止松动。	72
54		磨损状态检查: 检查抱箍有无变形、锈蚀、断裂等情况。	72

55	管夹（管路固定部件）	固定状态检查：检查管夹对管路固定情况，防止管路晃动。	72
56		老化程度检查：检查塑料或橡胶材质管夹有无老化、开裂。	72
57	扣带（捆绑固定部件）	紧固强度检查：检查扣带捆绑强度，确保不会松脱。	72
58		磨损情况检查：检查扣带有无磨损、老化、断裂风险。	72
59		定期更换服务：按照使用周期定期更换，确保固定效果。	72
二	维修类		
序号	服务明细	工作内容	车辆数（辆）
1	电堆（核心动力部件）	<p>核心部件维修更换：针对膜电极破损、双极板腐蚀/堵塞、密封组件老化、传感器故障等核心部件问题，开展专项维修更换作业。包括破损膜电极整体更换、腐蚀双极板修复或全套更换、老化密封组件精准匹配更换、故障传感器校准或更换；更换过程严格把控部件选型一致性，确保与电堆原有规格参数完全适配。</p> <p>电气连接维修：针对集流板接触不良、线路老化破损、接线端子松动等电气类故障，进行针对性维修。包括集流板清洁打磨与接触精度校准、老化线路裁剪更换与绝缘包裹、接线端子紧固与导电性能测试；维修后验证电气回路导通性与绝缘性，保障电信号传输稳定、用电安全。</p> <p>维修质量管控：维修全程遵循电堆装配技术规范，严格控制装配间隙、压紧力等关键指标；维修完成后开展全流程性能测试（含输出功率、电压稳定性、运行密封性等）与试运行验证，确保电堆动力性能恢复至设计标准，维修质量稳定可靠。</p>	72
2	DCDC 转换器（能源转换部件）	更换调试服务：更换后进行系统参数匹配调试，确保与整车控制系统兼容。	72
3		故障预警服务：通过数据分析提前预警潜在故障，避免突发性停机。	72
4	空压机（气体供应部件）	故障修复服务：针对压力不足、异响等故障进行拆解维修或更换。	72
5		性能优化服务：根据实际运行工况优化控制参数，降低能耗。	72
6	加湿器（气体处理部件）	更换安装服务：更换后进行密封性测试，确保无气体泄漏。	72
7		效果验证服务：安装后通过运行测试验证加湿效果，确保达标。	72
8	水泵（散热系统部件）	故障维修服务：针对漏水、异响、不工作等故障进行维修或更换。	72
9		系统冲洗服务：配合冷却系统整体冲洗，去除管道杂质。	72
10	氢气循环泵（气体循环部件）	安全监控服务：配合氢气泄漏检测系统，确保运行安全。	72
11	中冷器（冷却系统部件）	泄漏检测服务：采用压力测试方法检测中冷器密封性，预防泄漏。	72
12		更换安装服务：更换后进行系统排气和压力测试，确保正常工作。	72
13	钣金支架（结构支撑部件）	加固修复服务：针对变形或薄弱部位进行加固处理，确保支撑稳定。	72
14		更换安装服务：按照原厂标准进行安装固定，确保位置准确。	72
15	中联板（连接部件）	更换安装服务：更换时确保定位准确，连接牢固，符合装配要求。	72
16		密封性检查：针对气体通道部位进行密封性能检测，预防泄漏。	72
17	壳体（保护部件）	更换安装服务：更换后确保各接口对齐，安装牢固。	72
18		防水防尘处理：对结合部位进行密封处理，提升防护等级。	72
19	钣金件（结构部件）	修复更换服务：小变形进行矫正修复，严重损坏进行更换。	72
20		安装调整服务：确保钣金件安装位置准确，不影响其他部件运行。	72
21	引射器（气体混合部件）	性能测试服务：通过气体测试验证引射效果，确保符合设计要求。	72
22		更换调试服务：更换后进行系统调试，确保气体混合均匀。	72
23	汽水分离器（气体净化部件）	滤芯更换服务：按照维护周期更换过滤元件，确保净化效果。	72
24		密封性检查：检测设备各接口密封性，预防气体泄漏。	72
25	高低压线束（电气连接部	更换修复服务：对线束破损、老化部分进行修复或整体更换。	72

	件)		
26	水箱(冷却系统部件)	泄漏检测服务: 检查水箱有无泄漏, 及时修复或更换。	72
27	PTC 加热器 (辅助加热部件)	维护更换服务: 对加热元件老化、故障部件进行更换。	72
28		控制调试服务: 配合控制系统进行加热参数调试, 确保工作协调。	72
29	胶管(流体输送部件)	更换安装服务: 按照规格型号更换, 确保接口匹配, 固定牢固。	72
30		耐压测试服务: 对新更换胶管进行耐压测试, 确保使用安全。	72
31	节温器(温度控制部件)	更换调试服务: 更换后进行温度循环测试, 确保控制正常。	72
32		系统匹配服务: 确保节温器与冷却系统匹配, 达到最佳温控效果。	72
33	ECM 控制单元 (电子控制单元)	软件维护服务: 定期更新控制软件, 优化控制策略。	72
34		故障诊断服务: 针对 ECM 故障进行精准诊断, 提供维修方案。	72
35	传感器(检测部件)	清洁维护服务: 清洁传感器检测部位, 确保检测准确性。	72
36		更换调试服务: 更换后进行信号匹配调试, 确保数据准确。	72
37	电磁阀(控制部件)	线圈状态检查: 检查电磁线圈电阻值, 评估线圈健康状态。	72
38		维护更换服务: 对卡滞、泄漏、不动作的电磁阀进行维修或更换。	72
39	T-BOX 远程监控终端	故障修复服务: 针对通讯故障、数据异常等问题进行修复处理。	72
40	抱箍(固定部件)	及时更换服务: 发现损坏或老化立即更换, 确保固定可靠。	72
41		规格匹配服务: 确保更换抱箍规格型号匹配, 固定效果良好。	72
42	管夹(管路固定部件)	批量更换服务: 按照维护周期进行批量检查更换, 确保整体可靠性。	72
43		安装调整服务: 调整管夹位置, 避免与其他部件干涉。	72
44	扣带(捆绑固定部件)	规范安装服务: 按照标准要求捆绑固定, 避免损伤被固定部件。	72