（上接B083版）

1、2020年度研发大类项目构成

2020年度，公司19项大类研发项目主要由职工薪酬、材料等项目构成，支出结构同比保持稳定，具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	职工薪酬	材料费用	折旧及摊销费用等	技术服务费	测试化验费	其他费用	合计
1	电堆系列产品开发	648.86	2,087.45	293.92	–	1.13	104.54	3,135.90
2	国产系列燃料电池发动机系统研发	1,002.26	306.91	525.17	193.60	442.57	116.60	2,587.11
3	研发国产系列化质子交换膜燃料电池发动机系统智能型测试装备	99.77	1,354.19	121.44	–	–	61.95	1,637.34
4	面向冬奥的燃料电池发动机研发项目	402.67	75.65	71.40	0.41	96.59	31.50	678.22
5	公路客车大功率燃料电池发动机研发	87.79	365.29	36.28	–	28.90	72.98	591.25
6	燃料电池重型商用车液氢动力系统平台关键技术研究和系列化车型应用	99.32	290.28	35.31	–	37.49	100.06	562.46
7	氢燃料电池技术创新中心	12.40	11.56	3.97	368.14	8.22	138.53	542.81
8	燃料电池零部件开发	128.94	–	35.42	1.90	318.88	1.95	487.09
9	面向冬奥–30℃环境下燃料电池系统快速冷启动关键技术研究与应用低温冷启动	38.54	171.00	2.44	–	51.14	93.15	356.27
10	长寿命高可靠燃料电池系统开发	62.02	213.44	33.37	–	15.40	6.89	331.10
11	面向寒区环境的燃料电池汽车示范运行整车技术适应性评价研究	33.52	28.27	0.02	–	–	239.44	301.25
12	燃料电池增程轿车动力系统及其控制关键技术研究	75.74	–	21.11	–	84.28	29.23	210.35
13	公路客车大容量车载氢系统研发和快速加氢技术研究	35.03	91.48	0.23	–	–	78.53	205.27
14	燃料电池电堆及系统一站式分析测试服务平台	–	1.35	–	–	–	111.91	113.26
15	国际与国内先进燃料电池动力系统对比测试及可靠性研究	22.88	9.23	0.24	–	–	35.08	67.43
16	大功率氢燃料电池客车的研究与应用	9.03	32.07	0.90	–	–	13.16	55.17
17	燃料电池专用测试设备开发	10.26	27.94	1.81	–	–	0.50	40.51
18	氢能研究及示范应用	–	–	0.15	–	–	1.40	1.55
19	自主大功率燃料电池批量化研制	–	0.74	0.00	–	–	–	0.74
	合计	2,769.03	5,066.85	1,183.18	564.05	1,084.60	1,237.40	11,905.08
	占比	23.26%	42.56%	9.94%	4.74%	9.11%	10.39%	100%

2、研发进度及预期达成情况

2020年度，公司19项大类研发项目总体按照课题任务书及立项报告等计划正常推进、实施进度合理，不存在研发进展不符合预期的重大情形；各项目进展或取得的具体阶段性成果如下：

序号	项目名称	拟达到目标	进展或阶段性成果
1	面向冬奥的燃料电池发动机研发项目	公司、丰田汽车以及北汽福田拟以北汽福田提供的大巴车型作为基础，搭载公司燃料电池发动机系统，并采用丰田汽车提供的燃料电池电堆及其辅助件，面向冬奥需求共同开发车长为9米和12米的两款燃料电池大巴车型	适配冬奥会9米大巴的发动机系统已开发完成
2	电堆系列产品开发	实现各类技术产品化，将各样机优化成可面向市场的产品	已完成匹配40/60发动机的电堆产品的优化开发，匹配50/80发动机的电堆已完成开发并投入生产
3	国产系列燃料电池发动机系统研发	各功率产品样机技术指标通过测试并推向市场	已完成40/60发动机优化开发，50/80已完成开发并投入生产
4	研发国产系列化质子交换膜燃料电池发动机系统智能型测试装备	针对燃料电池发动机测试要求，开发适合测试30kW和60kW燃料电池发动机的智能测试设备，测试内容包括：气密性检测、绝缘电阻检测、起动特性、稳态特性、动态响应特性、质量试验、冷却水电导率检测、额定功率试验等	已完成设计及样机开发，相关知识产权申请已提交，等待结题验收
5	公路客车大功率燃料电池发动机研发	开展燃料电池发动机集成技术及关键辅件（氢气喷射与供氢系统、空气和增湿系统、综合热管理系统）研究，形成综合大功率燃料电池，电堆输出功率大于100kW；发动机输出功率大于80kW，寿命超过1万小时，能量转化效率超过55%。	已完成课题任务大功率电堆及燃料电池发动机系统的开发
6	面向冬奥–30℃环境下燃料电池系统快速冷启动关键技术研究与应用低温冷启动	完成高功率80kW燃料电池电堆2台，完成相应的车辆装配以及定型试验高速燃料电池大客车2台；并取得高速燃料电池大客车整车产品公告，车辆完成10000km运营并完成相应报告。	已完成产品配置清单及项目开发书，完成相关部件设计及开发
7	燃料电池重型商用车液氢动力系统平台关键技术研究和系列化车型应用	针对城市中心、长途货运的35,49吨不同级别卡车电动化的需求，研发80kW和160kW大功率燃料电池系统、大容量液氢系统、大功率轮毂电机驱动系统和电动化卡车底盘，面向商用车搭建通用型的大功率燃料电池动力系统+电动轮的分布式纯电驱动平台，突破燃料电池重型商用车的长里程、高功率和长寿命等核心关键技术，完成不同系列化样车车型研发测试，引领燃料电池商用车发展	已完成燃料电池系统、大容量液氢系统、大功率轮毂电机驱动系统和底盘研制，目前已装入35吨载货级卡车并已开展样车测试
8	长寿命高可靠燃料电池系统开发	基于燃料电池寿命衰减机理，开展燃料电池系统长寿命、高可靠性、环境适应性的研究，优化燃料电池系统的频繁变载控制策略、启停控制策略，配合电堆一致性保障技术和水管路策略，达到燃料电池系统的长寿命、高可靠性和环境适应性强的目标	已完成燃料电池系统长寿命、高可靠性、环境适应性的研究开发，系统功率、质量功率密度达到任务指标水平
9	面向寒区环境的燃料电池汽车示范运行整车技术适应性评价研究	通过优化现有车辆和基础设施技术水平，实现在京津冀地区不同季节和环境温度下的燃料电池汽车示范运行。结合联合国开发计划署中国燃料电池示范项目，为燃料电池车辆在寒温度环境下长期运行积累经验，为2022冬奥会燃料电池车辆大规模示范应用奠定基础	目前燃料电池车辆正在进行示范运营，平均运营里程已达3万公里
10	燃料电池零部件开发	设计开发一系列燃料电池专用的高可靠高集成度的零部件，用于国产燃料电池发动机系统集成	完成温控、水泵及空压机测试台搭建，DC部件优化第三方验证
11	燃料电池增程轿车动力系统及其控制关键技术研究	针对整车及动力、控制等相关子系统在集成过程中遇到的难题，突破面向轿车的紧凑型长寿命燃料电池增程器、专用DC/DC、一体化集成的高效电驱动系统以及动力系统故障诊断和容错控制多目标自适应能量管理等关键技术并实现驱/制动过程的动态协调控制和高效制动能量回馈以及燃料电池的输出功率精确控制和内部状态精确估计，研制高耐久性和环境适应性的燃料电池增程器，实现装车万小时高效可靠运行	完成燃料电池系统，额定功率50kW。可实现–30℃低温启动；已完成整车布置
12	公路客车大容量车载氢系统研发和快速加氢技术研究	研究70MPa氢气瓶的关键技术、氢系统集成技术、快速安全加氢策略、加氢和运行的安全监控技术。突破大容量储氢、快速加氢与安全运行监控技术。形成气瓶储氢密度≥4.0%wt、总储氢量≥40kg、氢气的加注速度≥50g/s的70MPa储氢瓶，形成快速加氢国家标准草稿并提交标委会。同时，研发储氢量≥50kg的大容量液氢储氢系统	已完成设计及样机开发，编制完成快速加氢标准
13	大功率氢燃料电池客车的研究与应用	大功率燃料电池电堆在功率密度及耐久性等方面满足课题要求；包括电堆功率密度达到1.6kW/L，电堆耐久性不低于一万小时等指标	已完成系统及关键部件测试
14	燃料电池专用测试设备开发	设计开发满足不同功率需求的燃料电池电堆测试台，并产品化推向市场	已完成测试台控制软件开发，完成5kw燃料电池测试台研制
15	国际与国内先进燃料电池动力系统对比测试及可靠性研究	开展国际先进和国产燃料电池的性能对比测试，建立一致性测试评价方法；建立振动条件下的可靠性评价；建立大功率燃料电池动力系统测试与评价方法与体系。形成燃料电池动力系统性能试验技术规范、氢–电–结构可靠性技术规范，提交电动汽车标委会审核	已完成测试平台搭建，完成低温适应性测试，形成4项知识产权
16	氢能研究及示范应用	构建冬奥赛区火规模风光互补制氢系统，完成示范应用	已完成部分数据采集、监控系统架构研究，编制完成生产运营管理方案
17	自主大功率燃料电池批量化研制	完成自主大功率燃料电池电堆及动力系统设计及开发，促进自主核心部件、材料技术成熟及整体性能提升	已完成BOP系统关键零部件匹配及选型
18	氢燃料电池技术创新中心	围绕共性关键技术、专业化平台建设、知识产权保护、人才引进及使用、成果转化应用体制管理改革六大方面，建设氢燃料电池技术创新中心	已完成长寿命高功率燃料电池系统集成及控制关键技术的研究；完成发动机产品研制，申请知识产权15项，参与制修定标准1项
19	燃料电池电堆及系统一站式分析测试服务平台	提升电堆测试能力，满足研发及生产阶段对电堆性能的评价；搭建基于燃料电池行业特点的数据计算可视化频台；事项CNAS实验室认可	已完成CANS资质认可及数据计算分析可视化平台建设

3、合作研发情况

2020年度，公司在研项目中涉及合作研发情形的共计12个子项目，均为国家课题项目。上述项目中公司与产业链各方，如整车厂、氢系统制造商、电堆制造商等进行合作研发是燃料电池发动机系统整体研发的客观需求，参与研究的各方是产业链中上下联动的各个环节，各方间有密切的商业关系与良好的合作基础，合作研发能够保证研发项目符合产业链上下游之需求并保障研发项目的成功率，是长期以来有关部门组织国家课题研究的成熟模式。相关课题任务书中关于具体研发任务的分配清晰、研发成果归属明确，各个项目参与研发的合作各方、研发内容分工情况、成果归属方式如下：

序号	项目名称	参与方	各方任务承担	研发成果归属
1	高环境适应性的公路客车燃料电池动力系统和整车集成技术–公路客车大功率燃料电池发动机研发	公司及子公司神力科技、大连物化所、天津大学、常州易控汽车电子股份有限公司	公司及子公司神力科技具体承担“大功率PCE的电堆研发与制造”子课题。	根据课题任务分工，各方在工作范围内独立形成的科技成果及知识产权归各方独有；合作开发的知识产权归合作方共有；各方共同完成的秘密成果各方均有独自使用权利。项目一方转让课题形成的独有与共有知识产权，其余各方以同等条件优先受让。共有知识产权所有权申请及转让须经各方同意，实施及转让所得收益由各方共享，共享方式在行为实施前另行约定。
2	公路客车大容量车载氢系统研发和快速加氢技术研究	子公司神力科技、北京天海工业有限公司	北京天海工业有限公司为项目牵头单位，神力科技具体承担“70MPa储氢系统的集成和安全监控”子课题。	根据课题任务分工，各方在工作范围内独立形成的科技成果及知识产权归各方独有；合作开发的知识产权归合作方共有；各方共同完成的秘密成果各方均有独自使用权利。项目一方转让课题形成的独有与共有知识产权，其余各方以同等条件优先受让。共有知识产权所有权申请及转让须经各方同意，实施及转让所得收益由各方共享，共享方式在行为实施前另行约定。
3	国际与国内先进燃料电池动力系统对比测试及可靠性研究	神力科技、中国汽车技术研究中心有限公司为课题牵头单位，神力科技与华东理工大学具体承担子课题“燃料电池低温适应性模型搭建和测试评价研究”。	中国汽车技术研究中心有限公司为课题牵头单位，神力科技与华东理工大学具体承担子课题“燃料电池低温适应性模型搭建和测试评价研究”。	根据课题任务分工，各方在工作范围内独立形成的科技成果及知识产权归各方独有；合作开发的知识产权归合作方共有；各方共同完成的秘密成果各方均有独自使用权利。项目一方转让课题形成的独有与共有知识产权，其余各方以同等条件优先受让。共有知识产权所有权申请及转让须经各方同意，实施及转让所得收益由各方共享，共享方式在行为实施前另行约定。
4	燃料电池增程式轿车动力系统及其控制关键技术研究	公司、北京汽车研究总院有限公司、清华大学、广州汽车集团股份有限公司、北京新能源汽车股份有限公司、哈尔滨理工大学	清华大学作为项目牵头单位，公司具体承担子课题“长寿命燃料电池增程器”。	根据课题任务分工，各方在工作范围内独立形成的科技成果及知识产权归各方独有；合作开发的知识产权归合作方共有；各方共同完成的秘密成果各方均有独自使用权利。项目一方转让课题形成的独有与共有知识产权，其余各方以同等条件优先受让。共有知识产权所有权申请及转让须经各方同意，实施及转让所得收益由各方共享，共享方式在行为实施前另行约定。
5	高环境适应性的公路客车燃料电池动力系统和整车集成技术–公路客车大功率燃料电池发动机研发	公司、神力科技、清华大学、中国科学院大连化学物理研究所、天津大学、常州易控	清华大学作为项目牵头单位，公司具体承担子课题“高环境适应性的公路客车燃料电池动力系统和整车集成技术”。	课题发表论文或者申请专利时，课题组内部讨论相应的单位和个人排序问题，若研究成果动用了合作组资源，相应知识产权分配将在合作组内讨论决定。
6	面向寒区环境的燃料电池汽车示范运行整车技术适应性评价研究	清华大学、公司、中国汽车技术研究中心有限公司、北汽福田、盐城新奥燃气有限公司、张家口公交公司	清华大学为项目牵头单位，公司具体承担子课题“燃料电池汽车的示范运营、车辆维护保养、基础设施的运行、运行数据的采集、分析和提交等环节。	各方按照国家科技计划知识产权管理相关规定决定知识产权归属，独立完成的知识产权单独所有，合作开发的知识产权归合作方共有。项目一方转让课题形成的独有与共有知识产权，其余各方以同等条件优先受让。共有知识产权所有权申请及转让须经各方同意，并另行起草签署书面约定明确归属和收益共享方式。
7	长寿命高可靠燃料电池系统开发	公司、清华大学、华南理工大学、深圳市南科燃料电池有限公司、宇通客车	清华大学为课题牵头单位，负责总体设计、匹配标定和控制策略开发，公司负责子项目“燃料电池系统集成与开发”。	课题执行过程中，各方按照国家科技计划知识产权管理相关规定决定归属。独立形成的科技成果及知识产权归各方独有；合作开发的知识产权归合作方共有。项目一方转让课题形成的独有与共有知识产权，其余各方以同等条件优先受让。共有知识产权所有权申请及转让须经各方同意，并另行起草签署书面约定明确归属和收益共享方式。
8	燃料电池重型商用车液氢动力系统平台关键技术研究和系列化车型应用	清华大学、北汽福田、公司、北京航天试验技术研究所、北京科易动力科技有限公司	清华大学作为项目主持单位，公司具体承担开发大功率燃料电池发动机。	项目形成的知识产权归属由北京市科委与课题承担单位共同议定。
9	风/光耦合制一储一输一体化监控系统及安全保护系统开发	公司、国家能源投资集团有限责任公司、北京低碳清洁能源研究所、中国标准化研究所、神华新能源有限责任公司	国家能源投资集团作为项目牵头单位，公司具体承担子课题“风光氢一体化监控系统及安全保护系统开发”。	在课题执行过程中，各自独立研发所产生的科研成果及相应的知识产权归各方共同所有。各方基于该技术成果进行的后续改进，由此产生的具有实质性的改进成果，知识产权归改进方所有。
10	大规模风光耦合制一储一输一用氢系统一一体化应用示范	公司、国家能源投资集团有限责任公司、神华新能源有限责任公司、北京低碳清洁能源研究所、浙江大学	国家能源投资集团作为项目牵头单位，公司具体承担子课题“大规模风光耦合制–储–输–用氢系统一体化运营评价研究”。	在课题执行过程中，各自独立研发所产生的科研成果及相应的知识产权归各方共同所有。各方基于该技术成果进行的后续改进，由此产生的具有实质性的改进成果，知识产权归改进方所有。
11	自主大功率燃料电池批量化研制	公司、国家电投集团氢能科技发展有限公司	国家电投集团氢能公司作为项目牵头单位，负责大功率金属板燃料电池电堆开发，公司具体负责燃料电池发动机设计集成，委托完成样车生产、调试及运行。	相关成果知识产权按照开发内容完成范围，由市科委与承担单位共同议定。
12	氢能制储加关键技术及示范应用	公司、清华大学、中国石油天然气股份有限公司、中电智慧综合能源有限公司、北京环宇京辉京城气体科技有限公司、安泰环境工程技术有限公司	清华大学作为项目牵头单位，公司具体承担子课题“制氢厂数据采集关键技术研究及示范应用”。	项目中各个参与单位分别享有各自的知识产权。发表论文或者申请专利，课题组内部讨论相应的单位和个人排序问题。如果研究成果动用了合作组资源，相应的知识产权分配将在合作组内讨论决定。

如上所述，对于合作开发的研发项目，各方明确划分了研发主题及责任范围，相关支出及补助均能够实现各个主体的独立核算。对于公司而言，具体会计核算方式为：

（1）对于符合资本化条件的研发项目，在签署课题任务书之后即进入开发阶段，该阶段所发生的支出计入“开发支出”科目，在进入开发阶段前的支出计入当期损益“研发费用”科目；项目研发成功并结题后，相关“开发支出”结转为“无形资产”，后续根据相关成果的预期使用年限对无形资产进行摊销；

（2）对于不符合资本化条件的研发项目，公司将该项目发生费用直接计入“研发费用”科目。

（3）公司在收到国家补助款时，先在“递延收益”科目列示；对于资本化研发项目，待项目研发成功并结题后，将相关递延收益按照项目成果预期使用年限同步摊销；对于费用化研发项目，项目结题后同时将相关递延收益结转至当期损益。

”

（二）年审会计师核查意见

经核查，年审会计师认为：

1、公司报告期内研发投入的内容主要为职工薪酬、材料费用、折旧摊销费用等；公司报告期内各项目投入金额符合实际情况；

2、公司研发投入核算体系健全、内部控制制度合理，报告期内得到有效执行，能够合理划分研发费用及开发支出的各阶段性的研发投入，能够合理归集和分摊各项研发费用；

3、公司研发项目进展与课题任务书课题年度计划基本一致，虽存在少数研发进展不及预期的项目，研发进展差异原因合理；

4、公司报告期内涉及合作研发的相关研发项目的进度、主要参与方及各方承担的任务、预算、预算资金中自有资金及国家补助金额、成果及相关权属、完成时间、经济利益产生方式、当期和累计资本化金额、主要支出构成及形成的资产符合公司的实际情况。

二、补充披露报告期内资本化的各研发项目具体研发资本化时点及确定依据，转入无形资产后的预计使用寿命、摊销方法及减值测试情况，并说明较往年是否发生变化，如有变化，说明发生变化的原因。

（一）报告期内研发项目资本化情况

公司在2020年度报告“第四节经营情况讨论与分析”之“三、报告期内主要经营情况”之“（三）资产、负债情况分析”之“1、资产及负债情况”中补充披露如下：

“报告期内，公司资本化研发项目主要为国家课题项目，其均以签署课题任务书作为资本化时点；此外，少量符合资本化条件的自研项目，以出具经审批的PID流程图作为资本化时点。

截至目前，历史期间公司仅有“面向冬奥环境的燃料电池客车关键技术研发及示范应用”项目已研发结束并验收，因此相应仅有该项目之“开发支出”于验收当年（2020年度）结转至“无形资产”。该项目主要研发成果为专利技术等知识产权，相关专利技术在研发完成后运用到公司产品的生产过程中，因此公司以相关专利的预计使用寿命为摊销年限，摊销方法为年限平均法。

公司每期末对相关专利使用情况进行排查，根据下游市场的发展趋势以及产品技术的升级换代情况，结合发动机性能检测报告、项目立项报告等资料，关注相关专利技术是否仍持续运用于产品生产过程中，同时对运用相关专利进行生产的相关产品之销售变化趋势进行统计分析，综合判断相关专利技术是否存在减值迹象；对于存在明显减值迹象之专利技术，公司在对其剩余价值进行评估后，与账面价值进行比较，差额作为资产减值损失计入当期损益。”

报告期内，根据资本化项目确认依据查验，资本化确认方式、摊销年限未发生变化。

（二）年审会计师意见

经核查，年审会计师认为：

1、公司对国家课题项目以签署课题任务书作为开发阶段的时点、对自研项目以PID作为开发阶段的时点，能够充分佐证相关研究开发存在市场、可以使用、具备有用性；

2、公司自 2018 年起对符合资本化条件的研发项目支出确认为开发支出符合公司及行业发展的实际情况、具备合理性；

3、研发投入资本化会计政策遵循了正常研发活动及行业惯例，其核算口径在报告期内较往年保持了一致性。

三、结合公司目前与各方合作研发情况，说明公司重点技术的研发是否具有独立性、是否对重要合作方存在技术依赖。

（一）公司重点技术的研发是否具有独立性、是否对重要合作方存在技术依赖

报告期内，公司在研项目中涉及合作研发情形的主要为国家重大课题研究任务。为系统推进燃料电池研发与产业化，国家科技部及各地科委根据我国燃料电池技术发展情况部署重点研究任务，整合集成全国燃料电池领域的优势团队，引导统筹具有较好的技术与产业化条件的科研院所、高等院校和企业开展前沿技术研究、共性关键技术研发和典型应用示范等。

公司作为国内燃料电池技术领先企业，持续参与国家重大课题专项。公司利用研发团队和技术储备独立实施课题任务分工，在课题委托单位的统筹和资金支持下参与基础研究、共性关键技术或应用示范等，是公司拓展技术前瞻布局、扩大技术创新储备的重要手段之一。

报告期内，涉及合作研发的，国家课题任务书中均明确约定了各参与方的任务承担及课题研发成果的归属，且合作研发项目仅涉及个别领域的部分技术，不构成完整的产品生产设计技术/工艺。公司重点技术的研发均具有独立性，不存在对重要合作方的技术依赖。

（二）保荐机构核查意见

经核查，保荐机构认为，公司与各方的合作研发均明确约定了任务分工及成果归属，公司重点技术的研发具有独立性、不存在对重要合作方的技术依赖。

四、结合在研项目关键技术指标情况，说明公司目前技术水平与同行业主要竞争对手的主要差异情况。

（一）公司目前技术水平与同行业主要竞争对手的主要差异情况

公司作为氢燃料电池发动机系统供应商，坚持自主研发及创新，不断提升关键技术指标，保持产品的行业领先。能够衡量燃料电池发动机产品核心技术的主要指标包括系统额定功率、系统质量功率密度、系统低温启动能力、系统最高效率等。根据公开可获取的数据信息，结合公司已发布产品的核心技术的主要指标，公司与国际领先燃料电池生产商Ballard及国内部分先进燃料电池生产商新源动力、上海重塑、捷氢科技和长城未势的同类产品对比情况如下：

行业参与者		亿华通产品	进口产品	国产产品			
类型			Ballard	新源动力	上海重塑	捷氢科技	长城未势
产品型号		YHTG–120	FCmove?–HD	HYSYS?–100	Prisma镜星11	PROME P3X	型号名未公布
系统额定功率	kW	120.2	70	95	110	117	100
系统质量功率密度	W/kg	701	280	550	541	631	507
系统低温启动能力	℃	–35	–25	–30	–30	–30	–30
系统峰值效率	%	60	57	56	–	60	56

数据来源：Ballard官方网站；新源动力、上海重塑、捷氢科技、长城未势官方网站及公众号。

系统额定功率是衡量燃料电池发动机系统做功能力的重要指标，提升系统额定功率主要通过增加电堆数量或提升单个电堆功率实现。YHTG–120在保证电堆性能与一致性的情况下，额定功率达到120kW。

系统质量功率密度是衡量单位质量下燃料电池发动机做功能力的技术指标。在质量功率密度方面，YHTG–120的系统质量功率密度可达701W/kg。

系统低温启动能力是燃料电池汽车在寒区运行的基本保障。公司采用的电堆自发热技术，使电堆启动时工作在低电效率高热效率区域，将氢气中的化学能快速转化为热能以提高电堆温度。YHTG–120能够实现–35℃的低温启动平。

系统峰值效率是衡量发动机对于能量有效利用程度的核心指标。通过不断技术进步及整体优化，YHTG–120达到60%的系统峰值效率。

综合各项技术指标情况，与同行业竞争对手产品相比，公司在系统功率、质量功率目的、低温启动、峰值效率等方面具有相对优势。

（二）保荐机构核查意见

经核查，保荐机构认为，公司在研项目的关键技术指标与同行业主要竞争对手相比具有一定的优势。

问题6：关于募集资金使用。

年报显示，截至2020年末，公司对IPO募投项目“燃料电池发动机生产基地建设二期工程”和“面向冬奥的燃料发动机研发项目”分别投入3,388.18万元、581.28万元，投入进度分别为5.65%。上述两个项目达到预定可使用状态日期均为2021年。同时，在建工程期末账面价值为9,103.13万元，同比增长594.16%，主要系报告期内公司建设发动机生产基地二期工程项目所致。

请公司：（1）补充披露上述两个募投项目的建设进展情况，是否存在影响募投项目按计划实施的障碍导致项目进展不及预期，如存在，详细说明募投项目延期对公司主营业务、未来经营发展的影响，并充分提示相关风险；（2）结合发动机生产基地二期工程的建设资金来源、在建工程价值测算过程及依据，说明本期在建工程账面价值新增部分构成及来源。

请保荐机构和年审会计师核查并发表意见。

回复：

一、补充披露上述两个募投项目的建设进展情况，是否存在影响募投项目按计划实施的障碍导致项目进展不及预期，如存在，详细说明募投项目延期对公司主营业务、未来经营发展的影响，并充分提示相关风险；

公司在2020年度报告“第五节重要事项”之“十五、募集资金使用进展说明”中补充披露如下：

“（一）公司募投项目的资金实际投入情况

“燃料电池发动机生产基地建设二期工程”和“面向冬奥的燃料电池发动机研发项目”均已在公司上市前开始筹备。截至报告期末，公司上述募投项目的资金实际投入情况如下：

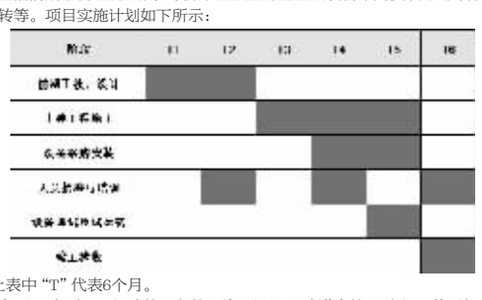
单位：万元

序号	项目名称	计划投入	公司先期自行投入	本年度投入募集资金
1	燃料电池发动机生产基地建设二期工程	60,000	6,626.76	3,388.18
2	面向冬奥的燃料电池发动机研发项目	10,000	2,834.87	581.28
	合计	70,000	9,461.63	3,969.46

注：上述募投项目在公司上市前均已开始筹备，上市前累计已先期投入自有资金合计9,461.63万元。本年度公司以募集资金投入合计3,969.46万元。

（二）燃料电池发动机生产基地建设二期工程项目建设进展

燃料电池发动机生产基地建设二期工程建设期为36个月，预计2021年建成投产。项目实施阶段包括前期准备、工程勘察与设计、土建工程施工、设备采购安装、人员培训、设备调试及试运转等。项目实施计划如下所示：

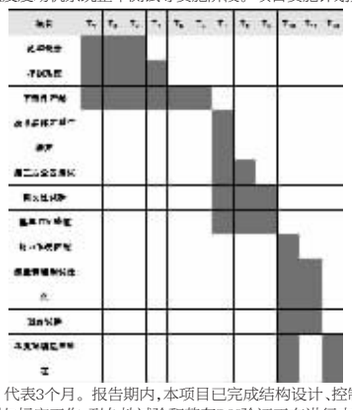


注：上表中“T”代表6个月。

2020年4月，本项目取得建筑工程施工许可证即正式进入施工阶段。截至报告期末，试验车间、装配车间及食堂等附属配套土建工程已全部完成，安装及工艺管道工程进度过半。截至目前已完成部分设备的采购，其他设备的采购工作亦有序开展，主体工程施工将按照预计进度于2021年上半年完成。下半年达到设备进场条件并完成设备的调试及试运转，2021年末预计本项目将完成竣工验收。本项目按计划实施，不存在实施障碍或进展不达预期的情形。

（三）面向冬奥的燃料电池发动机研发项目

面向冬奥的燃料电池发动机研发项目周期为36个月，项目实施阶段主要分为研发阶段、台架测试阶段以及发动机系统整车测试等实施阶段。项目实施计划如下所示：



注：上表中“T”代表3个月。报告期内，本项目已完成结构设计、控制系统开发、零部件匹配、技术指标定型与标定工作，耐久性试验和整车DV验证正在进行中。预计2021年上半年完成耐久性行试验和整车DV验证，并展开发动机系统匹配、能量管理测试优化等环节的工作，并于2021年末完成道路试验及冬夏环境适应验证。本项目按计划实施，不存在实施障碍或进展不达预期的情形。”

二、结合发动机生产基地二期工程的建设资金来源、在建工程价值测算过程及依据，说明本期在建工程账面价值新增部分构成及来源。

2020年末公司在建工程金额为9,103.13万元，较上年末增加7,791.74万元，其中发动机生产基地二期在建工程新增6,459.82万元，占全部在建工程增加部分的82.91%，剩余部分主要是燃料电池发动机试验中心项目的改造。

2020年发动机生产基地二期工程建设中，先以自有资金支付2,956.76万元，后直接以募集资金支付3,388.18万元，共计6,344.94万元。上述在建工程主要由设备购置与工程施工构成，设备购置以公司与供应商间的采购协议以及安装验收文件等依据确认在建工程价值，工程施工根据项目投入、进度与验收情况确认在建工程价值，具体如下：

单位：万元

序号	项目	新增金额	支付资金
1	设备购置	1,150.24	1,126.44
2	工程施工	4,928.57	5,019.79
3	其他费用	381.01	198.71
	合计	6,459.82	6,344.94

公司在实施发动机生产基地二期工程施工过程中，聘请了张家口市伟业工程建设监理有限责任公司和张家口市广安工程建设监理有限公司对项目实施情况进行监理，同时该项目属于河北省及张家口市重点项目，由张家口市可再生能源示范区产业创新发展专项资金补助，因此大部分工程与设备的采购按照《必须招标的工程项目规定》（国家发改委2018年第16号令）履行招标程序。

三、请保荐机构和年审会计师核查并发表意见。

经核查，保荐机构及年审会计师认为：

1、公司募集资金投资项目目前系按照计划进度推进实施，不存在实施障碍或进展不达预期的情形。

2、公司在建工程资金来源合理，价值的测算过程合理，依据充分。

问题7：关于非流动资产处置损益。

年报显示，2020年公司产生非流动资产处置损益共计1,161.24万元，同比增加1,159.47万元，增幅较大。其中处置长期股权投资产生的投资收益1,161.51万元。长期股权投资中，2020年对张家口市交投氢能源科技有限公司（以下简称交投氢能）减少投资267.06万元。公开资料显示，空气化工产品（中国）投资有限公司（以下简称空气化工）通过空气华通（北京）氢能源科技有限公司（以下简称空气华通）间接持有交投氢能40%股权，其中空气华通为交投氢能2020年新增股东。同时，空气化工持有张家口海珀尔新能源科技有限公司（以下简称张家口海珀尔）20%股权。年报显示，公司与空气化工成立空气华通推进加氢站基础设施建设。根据招股说明书，张家口海珀尔致力于解决张家口及周边地区的氢燃料供应问题，前期申报材料显示，张家口海珀尔为张家口公交承担加氢差价。

请公司：（1）补充披露处置交投氢能部分股权的原因、交易过程、定价依据及公允性；（2）说明报告期内交投氢能、张家口海珀尔的主要业务内容是否发生变化、相关业务开展情况，并结合空气化工入股交投氢能和张家口海珀尔的背景和合理性，说明公司对张家口等主要销售地区加氢站基础设施建设的业务发展规划情况，较前期发生变动的，说明变动原因及考虑；（3）报告期内公司或关联方是否继续存在为客户承担加氢费用的情况，若存在，说明客户名称、销售数量和金额、相关协议的主要内容、承担的加氢费用、会计核算方法等。

请保荐机构和年审会计师核查并发表意见。

回复：

一、补充披露处置交投氢能部分股权的原因、交易过程、定价依据及公允性。

公司在2020年度报告“第十一节财务报告”之“七、合并财务报表项目注释”之“17、长期股权投资”中补充披露如下：

“（一）处置交投氢能部分股权的原因

交投氢能系由张家口市交投集团下属单位张家口交投新能源牵头设立，主营加氢站的投资开发、建设运营，系张家口氢能保障供应体系工程建设的重要实施主体之一。出于协同自身业务发展、支持张家口地区氢能保障供应体系建设的需要，公司前期参与了对交投氢能的投资。

公司始终聚焦主业氢燃料电池发动机系统业务的发展，本次转让交投氢能部分股权既是张家口交投集团为基础设施建设引进国际氢能产业巨头、借鉴国际先进经验的需要，亦符合公司可收部分投资、集中资源发展主业的考虑。

Air Products and Chemicals，Inc.（以下简称“AP公司”）成立于1940年，空气化工产品（中国）投资有限公司是AP公司设立在中国境内的投资主体。AP公司是全世界最大的商用氢气供应商和液态氢气供应商，以现场制氢、高压管车、液体氢气罐车以及管道等多种供应方式供应市场，拥有70多年大型工业气体装置和管网投资、建设和运营经验，为全球大型石化和化工用户提供安全和可靠的工业气体供应。空气华通是AP公司联合亿华通设立的、以加氢站投资开发及建设运营为主业的氢能企业，其投资入股有助于交投氢能借鉴AP公司在加氢项目建设及运营方面的经验，快速推动张家口地区氢能保障供应体系建设，促进张家口地区氢能与燃料电池业务的发展。

（二）交易过程、定价依据及公允性

2020年9月24日，空气华通与交投氢能及其股东亿华通动力、张家口交投新能源科技有限公司签署《关于张家口市交投氢能新能源科技有限公司之增资转股协议》及《合资合同》，协议约定空气华通按照投前人民币1亿元的估值对交投氢能进行增资，以每股4.99元的价格认购交投氢能新增注册资本857.14万元，并以同等价格收购亿华通持有的285.71万元出资。本次增资及股权转让经交投氢能股东会审议通过。

2020年11月6日，交投氢能就本次增资并股权转让办理完成工商变更登记手续。在本次增资并股权转让前后，交投氢能的股权结构如下：

股东名称	增资并转让前		增资并转让后	
	出资额（万元）	持股比例	出资额（万元）	持股比例
交投新能源	1,200.00	60.00%	1,200.00	42.00%
亿华通	800.00	40.00%	514.29	18.00%
空气华通	–	–	1,142.86	40.00%
合计	2,000.00	100.00%	2,857.14	100.00%

空气华通本次增资价格系遵循市场定价原则，由相关方协商确定；亿华通动力本次股权转让价格系依据本次增资价格确定，定价合理公允。”

二、说明报告期内交投氢能、张家口海珀尔的主要业务内容是否发生变化、相关业务开展情况，并结合空气化工入股交投氢能和张家口海珀尔的背景和合理性，说明公司对张家口等主要销售地区加氢站基础设施建设的业务发展规划情况，较前期发生变动的，说明变动原因及考虑。

（一）报告期内，交投氢能、张家口海珀尔的主要业务内容未发生变化

燃料电池汽车的商业化运营需要完善的氢能产业基础设施，这其中就包括了氢气“制—储—运—加”的一体化供应链。张家口海珀尔的主营业务着重