

本资产评估报告依据中国资产评估准则编制

无锡明恒拟接受技术许可涉及的科力远现有能适配到
云内动力柴油机以及 **HT3800** 项目需要使用的
专利和非专利专有技术使用权价值

资产评估说明

川华衡评报〔2017〕172号

四川天健华衡资产评估有限公司

二〇一七年十月十六日



目录

关于资产评估说明使用范围声明.....	1
资产评估说明.....	2
CH1 评估对象与评估范围说明.....	3
一、评估对象与评估范围.....	3
二、评估对象特点.....	5
CH2 资产核实情况总体说明.....	19
一、资产核实人员组织、实施时间和过程.....	19
二、影响资产核实的事项及处理方法.....	19
三、核实结论.....	20
CH3 收益法评估技术说明.....	21
一、无形资产内容及基本情况.....	21
二、可能影响无形资产价值的因素.....	21
三、评估假设.....	44
四、评估方法及过程.....	45
CH4 评估结论.....	56

关于资产评估说明使用范围声明

资产评估说明仅供评估行业相关监管机构和部门使用，除法律、行政法规规定外，材料的全部或者部分内容不得提供给其他任何单位和个人，不得见诸公开媒体。

资产评估师：刘承彬



资产评估师：徐万松



二〇一七年十月十六日



资产评估说明

- CH1 评估对象与评估范围说明
- CH2 资产核实情况总体说明
- CH3 收益法评估技术说明
- CH4 评估结论

CH1 评估对象与评估范围说明

一、评估对象与评估范围

评估对象为产权持有者科力远混合动力技术有限公司(以下简称:科力远)

现有能适配到云内动力柴油机以及 HT3800 项目需要使用的专利和非专利专有技术使用权。评估范围为科力远现有 HT1800/HT2800 能适配到柴油机的专利和非专利专有技术;开发、生产、销售及服务 HT3800 所需用到的技术平台知识产权和专有技术。涉及的具体评估范围如下:

(一)专利

科力远拟许可无锡明恒混合动力技术有限公司(以下简称:无锡明恒)使用的 56 件项专利明细如下:

序号	内容及名称	类型	专利申请号	申请日	授权日期	状态
1	双离合混合动力车 AMT 变速器执行机构及其控制方法	发明	200810038999.3	2008/6/16	2010/8/4	授权
2	离合器膜片弹簧的仿真系统	发明	200910045719.6	2009/1/22	2012/6/6	授权
3	AMT 变速器仿真平台	发明	200910045720.9	2009/1/22	2012/7/25	授权
4	双行星排四轴混合动力传动装置	发明	200910194470.5	2009/8/24	2013/9/25	授权
5	混合动力车动力系统制动控制装置	发明	200910194471.X	2009/8/24	2013/10/2	授权
6	用于混合动力变速器的液压控制装置	发明	200910194472.4	2009/8/24	2014/4/30	授权
7	混合动力输出功率平衡装置及其控制方法	发明	200910195901.X	2009/9/15	2014/7/2	授权
8	一种双驱动油泵及其控制系统	发明	200910195903.9	2009/9/15	2013/5/8	授权
9	混合动力输出功率平衡装置	实用新型	200920208912.2	2009/9/15	2010/6/16	授权
10	一种混合动力四轴传动装置	实用新型	200920208913.7	2009/9/15	2010/6/16	授权
11	一种双驱动油泵	实用新型	200920208914.1	2009/9/15	2011/5/4	授权
12	混合动力变速箱停车锁止机构的操纵装置	实用新型	200920208915.6	2009/9/15	2010/6/16	授权
13	一种改进的混合动力汽车动力合成箱结构	实用新型	200920208916.0	2009/9/15	2010/6/23	授权
14	混合动力汽车动力合成箱电机冷却系统	实用新型	200920208917.5	2009/9/15	2010/6/16	授权
15	混合动力合成箱电机转子支承结构	实用新型	200920208918.X	2009/9/15	2010/6/16	授权
16	适用于混合动力汽车的电机	发明	201010245356.3	2010/7/30	2014/4/23	授权
17	用于混合动力传动系统的双向不等矩减震装置	实用新型	201020129290.7	2010/2/11	2011/1/19	授权
18	混合动力汽车电机台架试验保护装置	实用新型	201020589748.7	2010/11/4	2011/8/17	授权
19	一种插电式混合动力汽车的充电安全	实用新型	201020604827.0	2010/11/15	2011/6/29	授权

无锡明恒接受技术许可涉及的技术许可使用权价值·资产评估说明

序号	内容及名称	类型	专利申请号	申请日	授权日期	状态
	警告装置					
20	混合动力汽车碰撞检测装置及碰撞保护方法	发明	201110113300.7	2011/5/3	2014/7/9	授权
21	混合动力传动装置及混合动力汽车	发明	201110137523.7	2011/5/24	2015/3/18	授权
22	混合动力传动装置及混合动力传动系统	发明	201110145426.2	2011/5/31	2015/1/21	授权
23	混合动力传动装置及混合动力汽车	发明	201110153053.3	2011/6/8	2015/4/1	授权
24	混合动力驱动装置、驱动方法及混合动力汽车	发明	201110185854.8	2011/7/4	2016/5/18	授权
25	混合动力汽车充电装置及充电方法	发明	201110186024.7	2011/7/4	2015/6/10	授权
26	无钥匙启动系统及启动方法	发明	201110186025.1	2011/7/4	2014/12/17	授权
27	双模混合动力传动装置及混合动力传动系统	发明	201110204080.9	2011/7/20	2015/9/9	授权
28	具有充电功能的供电控制电路与混合动力汽车	实用新型	201120127869.4	2011/4/27	2011/11/30	授权
29	电动助力转向系统中的蜗轮蜗杆传动装置	实用新型	201120168471.5	2011/5/24	2012/1/18	授权
30	可进行转动调整的安装台、发动机与混合动力箱装配台	实用新型	201120262949.0	2011/7/22	2012/5/30	授权
31	混合动力汽车冷却系统	实用新型	201120288231.9	2011/8/9	2012/3/14	授权
32	一种混合动力轿车启动方法	发明	201210206926.7	2012/6/19	2015/3/25	授权
33	一种发动机油耗检测系统	实用新型	201220200445.0	2012/5/7	2013/6/5	授权
34	一种行李箱门应急拉手拉线限位防脱结构	实用新型	201320452023.7	2013/7/26	2014/2/19	授权
35	标贴	外观设计	201330133034.4	2013/4/23	2013/4/23	授权
36	一种设置有液压机械控制阀的汽车变速箱	实用新型	201420418798.7	2014/7/29	2015/1/14	授权
37	夹持翻转机构	发明	201410429067.7	2014/8/28	2016/8/24	授权
38	一种双行星排四轴混合动力系统的能量回收控制方法	发明	201410435855.7	2014/8/29	2017/2/8	授权
39	一种机电耦合变速箱驻车机构	实用新型	201520869880.6	2015/11/4	2016/3/23	授权
40	一种插电混合动力变速箱驻车机构	实用新型	201520869922.6	2015/11/4	2015/11/4	授权
41	一种深度混合动力变速箱驻车机构	实用新型	201520872315.5	2015/11/4	2016/3/23	授权
42	混合动力合成箱台架试验转接盒	实用新型	201520907769.1	2015/11/13	2016/3/23	授权
43	混合动力汽车冷却系统	实用新型	201620274679.8	2016/4/4	2016/8/17	授权
44	一种车用动力总成试验台架用支撑定位装置	实用新型	201620346696.8	2016/4/21	2016/11/23	授权
45	混合动力汽车变速箱用电动油泵油液流量测试系统	实用新型	201620421540.1	2016/5/10	2016/11/30	授权
46	一种车用动力总成试验台架用燃油供给系统	实用新型	201620443384.9	2016/5/16	2016/11/23	授权

序号	内容及名称	类型	专利申请号	申请日	授权日期	状态
47	双排行星多档位纯电动传动装置	实用新型	201620570026.4	2016/6/13	2016/11/23	授权
48	一种台架试验用的快速对接装置	实用新型	201620577855.5	2016/6/13	2016/11/23	授权
49	小轴承拉出器	实用新型	201620841655.6	2016/8/5	2017/1/18	授权
50	一种混合动力汽车的车门开启防撞预警系统	实用新型	201720161238.1	2017/2/22	-	授权
51	旋转变压器测试实验台	实用新型	201720186621.2	2017/2/28	-	授权
52	一种单电机两挡纯电动传动装置	实用新型	201720459945.9	2017/4/28	-	受理
53	一种增程式电动系统传动装置	实用新型	201720460060.0	2017/4/28	-	受理
54	一种结合检波及硬件提取AD幅值技术的整车绝缘检测电路	实用新型	201720186753.5	2017/2/28	-	授权
55	圆形孔用密封塞	实用新型	201720161579.9	2017/2/22	-	授权
56	变速箱吊起装置	实用新型	201720510061.1	2017/5/10	-	受理

(二) 专有技术

科力远拟许可无锡明恒使用的 1 项专有技术为整车控制系统（HCU）执行程序。

二、评估对象特点

(一) 专利资产的权利要求及特点

专利权的保护范围以其权利要求的内容为准，说明书及附图可以用于解释权利要求。

序号	名称	产品	内容/技术特征
1	双离合混合动力车 AMT 变速器执行机构及其控制方法	动力合成箱	本发明公开一种双离合混合动力车 AMT 变速器执行机构，包括前离合器执行机构、后离合器执行机构、选档执行机构、换挡执行机构、控制单元、液压油路及附件单元；前离合器执行机构包括，前离合器控制油缸，其活塞杆与前离合器连接；前比例流量电磁阀，与前离合器控制油缸油腔连通；前离合位置传感器，安装在前离合器控制油缸上，检测并输出前离合器位置信号；启动后，根据各传感器信号确定整车状态；需回收制动能量时，输出前离合器执行机构控制信号；需换挡时，输出后离合器执行机构、选档执行机构、换挡执行机构控制信号；需进入其它工况时，输出相应工况控制信号。本发明还公开一种双离合混合动力车 AMT 变速器执行机构的控制方法。
2	离合器膜片弹簧的仿真系统	动力合成箱	一种离合器膜片弹簧的仿真系统，包括电子控制单元、液压控制子系统和离合器控制子系统；所述液压控制子系统包括：油箱、定量泵、电机；所述离合器控制子系统包括：离合器控制油缸；设于离合器控制油缸的第一压力传感器；设于离合器控制油缸的比例压力阀，用于根据离合器控制油缸内的实际压力与预设的目标压力之间的差值来调控离合器控制油缸内的压力，使得经调控的实际压力达到目标压力；所述目标压力用于作为离合器膜片弹簧的负载阻力。相比于现有技术，本发明所提供的离合器膜片弹簧的仿真系统可以实现对不同类型的离合器膜片弹簧的负载阻力进行仿真。
3	AMT 变速器仿真平台	动力合成箱	一种 AMT 变速器仿真平台，其中，所述 AMT 变速器仿真平台包括：电子控制单元和变速器电液系统，所述变速器电液系统包括液压控制子系统、离合器控制子系统、选档控制子系统和换挡控制子系统。本发明所要求保护的 AMT 变速器仿真平台能对 AMT 变速器包括离合器分离或接合、摘档、选档和换挡在内的整个换挡过程进行仿真。

序号	名称	产品	内容/技术特征
4	双行星排四轴混合动力传动装置/混合动力车的动力系统	动力合成箱	本发明公开了一种双行星排四轴混合动力传动装置,包括一个拉威挪式行星齿轮传动机构改进而来的双行星排、设于其左侧的发动机、设于其右侧主要起发电作用的电机A和主要起驱动作用的电机B以及由齿轮传动的主减速器,此外还设有可锁止发动机的第一锁止离合器以及可锁止电机A的第二锁止离合器,电机A与双行星排的小太阳轮连接,电机B则与大太阳轮连接。本发明通过改变与电机B连接的行星轮系的传动比,降低了系统对电机的设计和制造要求,电机集成后简化了冷却系统的结构和控制,电机A增加锁止功能,避免了在零转速附近的低效工作状态。本发明适用于机电混合动力汽车的混合动力耦合与传输。
5	混合动力车动力系统制动控制装置	动力合成箱	本发明涉及一种混合动力车动力系统的控制装置。包括制动器、制动器控制装置,混合动力车的动力系统包括发动机、小电机、大电机,三者通过一个行星齿轮装置相连,发动机的动力输出轴与行星架转轴相连,该行星架上的行星齿轮分别与太阳轮相啮合,太阳轮的转轴即为小电机转轴,星架上的行星齿轮分别与长行星轮相啮合,长行星轮分别与大太阳轮相啮合,所述的小太阳轮转轴上设有电机制动器;所述的行星架上设有发动机制动器。具有结构巧妙、操作方便、能源利用率高的特点。
6	用于混合动力变速器的液压控制装置	动力合成箱	本发明公开了一种用于混合动力变速器的液压控制装置,其主油路分别与冷却与润滑油路、离合器控制油路和电磁阀控制油路相连接,主油路通过卸荷阀与冷却与润滑油路相连接,所述冷却与润滑油路同时与卸荷阀的阀芯控制油口相连接,而卸荷阀的出油口分别与溢流阀的进油口以及离合器控制油路相连接,溢流阀出油口与冷却与润滑油路连接,离合器控制油路分别与比例减压阀A、B的进油口连接,所述电磁阀控制油路与主油路之间设有减压阀,电磁阀控制油路分别通过节流孔与比例减压阀A、B的阀芯控制油口相连,并且还通过节流孔分别与开关电磁阀和停车锁止液压油缸连接。本发明结构简单,可快速润滑变速器,适用于混合动力变速器的液压控制。
7	混合动力输出功率平衡装置及其控制方法	动力合成箱	本发明涉及一种混合动力四轴传动装置,包括外齿圈、行星架、行星排,太阳轮,其特征在于所述的行星排为分行星排和后行星排的双行星排结构,前行星排和后行星排分别对应一个太阳轮,前排行星齿轮为小齿宽、大分度圆,后排行星轮为大齿宽小分度圆,前排行星分别与外齿圈和小太阳轮相啮合组成前排轮系,后排行星分别与前排行星和大太阳轮相啮合组成后排轮系。实现了一种在后排轮系的太阳轮与外齿圈之间的传动比较大的双行星排四轴传动装置。
8	一种双驱动油泵及其控制系统	动力合成箱	本发明涉及一种混合动力车的双驱动油泵及其控制系统。包括泵体、驱动电机和液压油路,其特征在于所述的泵体设有左右双输入轴,左输入轴通过左离合器与驱动电机相连,右输入轴通过右离合器与混合动力变速箱输出轴相连,泵体的液压油输入端与油箱相通,泵体的液压油输出端通过一个单向阀与各液压控制机构相连接。当混合动力变速箱输出轴转速较低时,如果依靠混合动力变速箱输出轴驱动油泵,可能导致泵体流量不够,是因为油泵流量和油泵转速是递增关系。在当混合动力变速箱输出轴转速较低时,必须使用电机驱动泵体,提供混合动力变速箱工作所需压力油。
9	混合动力输出功率平衡装置	动力合成箱	本实用新型涉及一种混合动力输出功率平衡装置。包括发动机、大电机、小电机、蓄电池、动力耦合装置以及若干制动器,大电机及小电机与一个逆变器电连接,逆变器与一个电机控制器、一个电池管理系统与蓄电池电连接,发动机上设有一个转速感应器,该转速感应器的信号输出端与一个发动机管理系统相连,发动机管理系统上分别设有油门控制、点火控制、气门控制的信号输出端,并分别与发动机电路相连,电机控制器、电池管理系统、发动机管理系统分别与整车控制器相连,发动机和小电机分别设有制动器。具有操作方便、工作效率高、能耗小的特点。
10	一种混合动力四轴传动装置	动力合成箱	本实用新型涉及一种混合动力四轴传动装置。包括外齿圈、行星架、行星排,太阳轮,其特征在于所述的行星排为分行星排和后行星排的双行星排结构,前行星排和后行星排分别对应一个太阳轮,前排行星齿轮为小齿宽、大分度圆,后排行星轮为大齿宽小分度圆,前排行星分别与外齿圈和小太阳轮相啮合组成前排轮系,后排行星分别与前排行星和大太阳轮相啮合组成后排轮系。实现了一种在后排轮系的太阳轮与外齿圈之间的传动比较大的双行星排四轴传动装置。
11	一种双驱动油泵	动力合成箱	本实用新型涉及一种混合动力车的双驱动油泵。包括泵体、驱动电机和液压油路,其特征在于所述的泵体设有左右双输入轴,左输入轴通过左离合器与驱动电机相连,右输入轴通过右离合器与混合动力变速箱输出轴相连,泵体的液压油输入端与油箱相通,泵体的液压油输出端通过一个单向阀与各液压控制机构相连接。当混合动力变速箱输出轴转速较低时,如果依靠混合动力变速箱输出轴驱动油泵,可能导致泵体流量不够,是因为油泵流量和油泵转速是递增关系。在当混合动力变速箱输出轴转速较低时,必须使用电机驱动泵体,提供混合动力变速箱工作所需压力油。

无锡明恒接受技术许可涉及的技术许可使用权价值·资产评估说明

序号	名称	产品	内容/技术特征
12	混合动力变速箱停车锁止机构的操纵装置	动力合成箱	本实用新型公开了一种混合动力变速箱停车锁止机构的操纵装置，包括停车锁定齿轮、停车止动爪以及和停车止动爪联动的凸轮，所述凸轮通过停车杆与一个液压油缸的活塞相连接，在活塞的另一端设有对活塞产生推力的弹簧，所述液压油缸在其活塞靠近停车杆一侧设有进油口，进油口与变速箱的液压油路相连接，该液压油路同时与一个开关电磁阀的进油口连接，开关电磁阀的出油口与液压油路的油箱连接。本实用新型采用液压装置控制停车锁止，简化了操纵装置的结构和安装，并方便操控，同时有利于降低制造成本，适用于对混合动力变速箱或全自动变速箱的停车锁止机构的操纵。
13	一种改进的混合动力汽车动力合成箱结构	动力合成箱	本实用新型公开了一种改进的混合动力汽车动力合成箱结构，包括动力合成箱壳体、发动机、减震阻尼器、行星轮系、大电机、小电机、主减速器以及差速器，所述行星轮系通过主减速器将扭矩传递给差速器，所述行星轮系一端的传动轴通过减震阻尼器与发动机的曲轴相连，行星轮系另一端的二根同轴套在一起的传动轴分别与大电机和小电机的转子连接。本实用新型将大电机和小电机同时布置在行星轮系远离发动机的一侧，改善了两个电机的冷却效果，平衡了行星轮系两侧的结构，使左、右二根半轴的动力传递基本平衡，并有利于降低动力合成箱壳体的加工难度，适用于混合动力汽车的动力合成和传递。
14	混合动力汽车动力合成箱电机冷却系统	动力合成箱	本实用新型公开了一种混合动力汽车动力合成箱电机冷却系统，包括电机外壳、定子、转子以及传动轴，所述电机外壳由主壳体和设于主壳体两端的前壳体和后壳体组成，在主壳体和前壳体以及后壳体的连接处分别设有定子冷却油道，在电机外壳的外侧面和内侧面上分别设有与定子冷却油道相通的进油孔和喷油孔；所述传动轴中心设有冷却油孔，并与径向地设置在传动轴上的径向通孔连通；在转子骨架的辐板内设有穿透辐板两侧面的转子冷却油道，所述转子冷却油道和传动轴上的径向通孔相连通。本实用新型可对电机的定子和转子进行直接冷却，改善了冷却效果，组合式结构的电机外壳降低了制造成本，可满足混合动力合成箱对电机的冷却要求。
15	混合动力合成箱电机转子支承结构	动力合成箱	本实用新型公开了一种混合动力合成箱电机转子支承结构，包括壳体、驱动电机以及发电电机，所述壳体的前端、中部以及后端分别同轴设有前轴承座、中轴承座以及后轴承座，驱动电机转子的轮毂的前后端分别通过设于前轴承座上的轴承A、中轴承座上的轴承B支承，而发电电机转子的轮毂的前后端分别通过设于中轴承座上的轴承C、后轴承座上的轴承D支承，所述驱动电机转子轮毂的后端部分与发电电机转子轮毂的前端部分在轴向上相互重叠呈套接状。本实用新型的驱动电机和发电电机采用交叉重叠支承方式，消除了输入轴的震动，提高了传动系统的稳定性，缩短了合成箱的轴向尺寸，有利于整车的布置，并降低了输入轴的精度要求。
16	适用于混合动力汽车的电机	动力合成箱	一种适用于混合动力汽车的电机，其包括分体设置的第一电机和第二电机，其中，所述第一电机具有一体连接在第一旋转轴上的第一内转子和套设在所述第一内转子外部的外转子，所述第一旋转轴与发动机连接，所述外转子通过传动机构与第一驱动轴连接，所述第二电机具有定子和一体连接在第二旋转轴上的第二内转子，所述第二旋转轴通过传动机构与第二驱动轴相连，所述第一旋转轴、第二旋转轴分别连接汽车的前车轮。根据本发明的分离式电机，可以依据汽车的内部构造来布置电机、发动机等在汽车中的位置，优化空间布局；此外，能够设置冷却装置，用于对第一电机、第二电机或整个电机进行冷却。避免出现例如抱轴、线圈烧毁等不良情况。
17	用于混合动力传动系统的双向不等矩减震装置	动力合成箱	本实用新型公开了一种用于混合动力传动系统的双向不等矩减震装置，包括飞轮盘、从动盘、压盘、飞轮盖、双向不等矩组件以及设于飞轮盖和压盘之间用于使压盘压紧从动盘的膜片弹簧，所述双向不等矩组件由二个分别与压盘和飞轮盖同轴连接的锯齿环组成，二个锯齿环在轴向一侧端面设有沿圆周方向排列的锯齿并相互啮合，所述锯齿一侧齿面为发动机扭矩传递面，另一侧齿面为电机扭矩传递面，所述发动机扭矩传递面与锯齿环轴向的夹角大于电机扭矩传递面与锯齿环轴向的夹角。本实用新型采用双向不等矩组件，可实现正反向不等矩传递扭矩，从而减小反向传递扭矩时的整车震动，并有利于发动机的保护，因而适用于混合动力传动系统中的扭矩传递。
18	混合动力汽车电机台架试验保护装置	动力合成箱	本实用新型公开了一种混合动力汽车电机台架试验保护装置，目的在于解决现有技术所存在的混合动力驱动电机台架试验中无法对电机及其控制器提供有效保护的技术问题。方案包括电机、电机控制器、台架控制上位机、充放电设备、充放电设备上位机、交流电源，还包括一个电机上电保护控制器、一个动力电池组和一只二极管；在两条直流母线上分别串接一只继电器，控制正极直流母线、负极直流母线的通断；电阻的两端分别连接电机上电保护控制器的两个采样端。它安装方便、成本较低，确保实验设备安全。

序号	名称	产品	内容/技术特征
19	一种插电式混合动力汽车的充电安全警告装置	动力合成箱	本实用新型提供了一种插电式混合动力汽车的充电安全警告装置，包括一个发动机点火电路和一个报警电路；所述发动机点火电路包括有一个车载电源和一个控制发动机开闭的钥匙开关串联组成；所述发动机点火电路还与一个主继电器的输入端串联连接，且所述主继电器的输出端连接到所述报警电路内；所述报警电路包括有一个报警电路开关与一个蜂鸣器相互串联组成；且所述报警电路开关与一个车身充电插座盖相互联动；当使用者在未关闭发动机的情况下对车辆进行充电，或是在充电完成后未切断充电电路便发动汽车的情况下，所述发动机点火电路与所述车身充电插座盖共同作用，通过所述蜂鸣器鸣叫对使用者报警，提醒使用者注意车辆的充电安全。
20	混合动力汽车碰撞检测装置及碰撞保护方法	动力合成箱	一种混合动力汽车碰撞检测装置，包括检测线与控制单元，所述检测线的两端电性连接在所述控制单元上以构成回路，所述检测线至少部分以张紧的方式固定在发动机水箱与前机舱内壁之间，其中，所述发动机水箱放置在所述前机舱内；所述检测线用以检测到发动机水箱发生形变时断开。本发明提供的保护方法包括控制单元向检测线一端发出检测信号；控制单元判断是否接收到从检测线另一端传来的所述检测信号；若控制单元接收不到检测信号，则判定检测线断开，从而达到汽车是否需要对发动机、电机进行扭矩清零，蓄电池需要断电来保护整车高压安全。
21	混合动力传动装置及混合动力汽车	动力合成箱	本发明具体实施例的混合动力传动装置，用于连接发动机、第一电机、第二电机至动力输出轴，所述传动装置包括前行星排和后行星排，所述前行星排的太阳轮连接至发动机，后行星排的太阳轮连接至第二电机，前、后行星排共用同一个行星架，所述行星架连接至第一电机，所述前行星排的齿圈连接至动力输出轴。本发明还提供混合动力汽车的具体实施例。本实施例的混合动力传动装置、混合动力汽车采用双行星排机构，可实现无级变速；另外，发动机、第一电机以及第二电机三个输入的转矩耦合后传递到输出端，并最终传递到车轮，因此，在实际使用时，上述三个输入端的不同工作模式和状态的组合可以产生多种不同的输出模式。
22	混合动力传动装置及混合动力传动系统	动力合成箱	一种混合动力传动装置包括：双行星排，包括第一行星排和第二行星排，所述第一行星排，包括第一外齿圈、第一太阳轮和第一行星轮；所述第二行星排，包括第二外齿圈、第二太阳轮和第二行星轮；第一电机和第二电机，安装在所述双行星排的一侧，所述第一电机与所述第一太阳轮连接，所述第二电机与所述第二太阳轮连接；所述第一行星轮与所述第二行星轮啮合并共用所述行星架；第三离合器，一侧与所述第一太阳轮连接，另一侧与所述第二太阳轮连接。还提供了一种包括混合动力传动装置的混合动力传动系统。本发明技术方案解决了降低能量损失，提高发动机和电机的工作效率，有效的为汽车加速的问题。
23	混合动力传动装置及混合动力汽车	动力合成箱	本发明具体实施例的混合动力传动装置，用于连接发动机、第一电机、第二电机至动力输出轴，所述传动装置包括第一行星排和第二行星排，其中，所述第一行星排的齿圈连接至发动机，第一、二行星排共用同一个行星架，所述行星架连接至第一电机，所述第一行星排的太阳轮连接至第二电机，所述第二行星排的齿圈连接至动力输出轴。本发明还提供混合动力汽车的具体实施例。本实施例的混合动力传动装置、混合动力汽车采用双行星排机构，可实现无级变速；另外，发动机、第一电机以及第二电机三个输入的转矩耦合后传递到输出端，并最终传递到车轮，因此，在实际使用时，上述三个输入端的不同工作模式和状态的组合可以产生多种不同的输出模式。
24	混合动力驱动装置、驱动方法及混合动力汽车	动力合成箱	本发明提供一种混合动力驱动装置，与车轮相连，包括：含有前行星排太阳轮、前行星排行星轮、前行星排外齿圈、后行星排太阳轮、后行星排行星轮、后行星排外齿圈、前后行星排共用的行星架的双行星排，发动机，第一电机，第二电机，差速器，第一离合器，第二离合器；其中，所述后行星排行星轮还与所述前行星排行星轮相啮合。本发明还提供一种包括上述混合动力驱动装置的混合动力汽车及上述混合动力驱动装置的驱动方法。采用本发明的技术方案，可以改善在车辆需求的速度比较高时，发电机需要工作在零转速上下来调节发动机的最优输出功率，带来混联式混合动力系统发电机、发动机、电动机功率分配不合理，造成整车行使过程油耗较高的问题。
25	混合动力汽车充电装置及充电方法	动力合成箱	本发明提供一种混合动力汽车充电装置，适于与第一、第二用电器电连接，所述充电装置包括：低压蓄电池；高压电池组；启动开关，所述启动开关在第一状态适用于导通所述低压蓄电池对所述第一用电器的供电，在第二状态适用于导通所述低压蓄电池对所述第一和第二用电器的供电；第二充电控制模块；第一充电控制模块，当检测到所述低压蓄电池电压低于预定电池电压且启动开关处于第一状态或第二状态且第二充电控制模块判断高压电池组电池电量不低于预定电池电量时，导通所述高压电池组对所述低压蓄电池充电。本发明还提供一种混合动力汽车的充电方法。使用本发明提供的充电装置及充电方法，避免低压蓄电池过度使用，甚至避免发生无法恢复性破坏。

无锡明恒接受技术许可涉及的技术许可使用权价值·资产评估说明

序号	名称	产品	内容/技术特征
26	无钥匙启动系统及启动方法	动力合成箱	本发明提供一种用于汽车内的无钥匙启动系统，包括：低压蓄电池；车身控制模块，与所述低压蓄电池电连接；无钥匙启动模块，用于启动发动机，控制方向盘解锁；第一开关，受控于所述车身控制模块，用于所述车身控制模块检测到驾驶位置车门打开时，导通所述低压蓄电池向所述无钥匙启动模块的供电。本发明还提供一种无钥匙启动方法。采用本发明的无钥匙启动系统及方法，可以减少锁车后低压蓄电池电量的消耗。
27	双模混合动力传动装置及混合动力传动系统	动力合成箱	一种双模混合动力传动装置，包括：行星架；双行星排，所述双行星排包括第一行星排和第二行星排，所述第一行星排，包括第一外齿圈、第一太阳轮和第一行星轮；所述第二行星排，包括第二外齿圈、第二太阳轮和第二行星轮；所述第一行星轮与第二行星轮共用所述行星架；第一离合器，与所述第一外齿圈连接；第二离合器，与所述第二外齿圈连接；第二制动器，与所述第二太阳轮连接；第一电机和第二电机，安装在所述双行星排的一侧；发动机，安装在所述双行星排的另一侧，与所述行星架连接。本发明的技术方案还提供了一种混合动力传动系统，本发明技术方案降低了发动机对电机的性能要求，降低了生产成本，提高了整车的工作效率。
28	具有充电功能的供电控制电路与混合动力汽车	动力合成箱	一种具有充电功能的供电控制电路，与外接交流电源、高压蓄电池及电机控制器连接，包括：预充电控制电路；高压动力传输控制电路；外接充电电路，所述预充电控制电路、所述高压动力传输控制电路和所述外接充电电路择一工作。本实用新型还提供一种包含具有充电功能的供电控制电路的混合动力汽车。采用本实用新型的具有充电功能的供电控制电路，使得整车高压动力传输控制电路与外接充电电路择一工作，在用外接交流电对混合动力汽车高压蓄电池进行充电时无需启动高压动力传输控制电路，从而保证高压蓄电池充电过程中高压安全。
29	电动助力转向系统中的蜗轮蜗杆传动装置	动力合成箱	本实用新型实施例公开的用于电动助力转向系统的蜗轮蜗杆传动装置，包括蜗壳、蜗轮、蜗杆和两个弹性挡圈，所述蜗杆设有与所述蜗轮相啮合的螺旋齿及位于所述螺旋齿两侧、用于将所述蜗杆安装在所述蜗壳的两个支承轴承，所述两个弹性挡圈贴合在所述两个支承轴承远离螺旋齿的端面，以夹持所述蜗杆于其间。由于两个弹性挡圈分别设置在两个支承轴承的外端面，弹性挡圈具有一定的弹性，通过弹性挡圈的弹性形变可以为蜗杆的轴向运提供一定的轴向间隙，使蜗杆适应传动要求。
30	可进行转动调整的安裝台、发动机与混合动力箱装配台	动力合成箱	本实用新型公开了一种可进行转动调整的安裝台、发动机与混合动力箱装配台，所述安裝台包括设有安裝孔的支承板(11)、立柱(12)、均由设有通孔的球面垫公(13)与球面垫母(14)组成的球面垫、紧固装置，立柱(12)安装在支承板(11)的安裝孔及球面垫的通孔内，紧固装置紧密夹持支承板(11)与球面垫。球面垫公(13)位于球面垫母(14)的凹槽内，并适于相对球面垫母(14)作滚动，从而较易实现安裝台转动方向的调整。通过六个自由度方向的调整，发动机与混合动力箱装配台可使发动机与混合动力箱能够调整到相对正确的位置，实现发动机和混合动力箱的装配。
31	混合动力汽车冷却系统	动力合成箱	本实用新型提供一种混合动力汽车冷却系统，包括：发动机冷却箱、电机控制器冷却箱、动力合成箱冷却装置；其中，所述动力合成箱冷却装置设置于所述电机控制器冷却箱内。采用本实用新型提供的混合动力汽车冷却系统，节省整车布置空间，使得整车布置紧凑；同时在低温环境下，电机控制器冷却箱内的冷却液能够加温动力合成箱冷却装置内的冷却油，降低动力合成箱冷却装置的油阻，可以提高冷却系统的冷却效率。
32	一种混合动力轿车启动方法	动力合成箱	本发明公开了一种混合动力轿车启动方法，具有成本低、控制装置简单性能可靠等特征，它包括：整车控制器通过通信总线连接电池管理系统、发动机控制器、电机控制器和仪表；设置一机械点火锁，机械点火锁的 ACC 档连接车内辅助电器部件，IG 档连接行车时所必须的电器部件，START 档连接一点火继电器线圈的一端，该线圈的另一端通过整车控制器输出端口接地，点火继电器的常开触点一端接地另一端连接整车控制器的输入端口，机械点火锁在 OFF 档时切断车上所有电器的电源等。
33	一种发动机油耗检测系统	动力合成箱	本实用新型公开了一种检测准确度高的油耗检测系统，克服了现有发动机油耗检测系统准确度不高的不足。所述的一种发动机油耗检测系统，包括燃油箱、发动机燃油嘴、压力调节阀一、压力调节阀二，燃油箱上设有燃油泵一，燃油泵一与压力调节阀一相连，压力调节阀二上设有燃油泵二，燃油泵二与压力调节阀二相连，压力调节阀二与发动机燃油嘴相连，压力调节阀一、燃油泵二之间设有油耗传感器，油耗传感器的与压力调节阀一的出油口、燃油泵二连通，压力调节阀一的回油口与燃油箱相连，压力调节阀二的回油口与油耗传感器连通。本实用新型适用于以往油耗检测系统所适用的场合，具有检测过程中能排除一些不必要的干扰因素、检测结果准确等优点。

无锡明恒接受技术许可涉及的技术许可使用权价值·资产评估说明

序号	名称	产品	内容/技术特征
34	一种行李箱门应急拉手拉线限位防脱结构	动力合成箱	本实用新型公开了一种行李箱门应急拉手拉线限位防脱结构，设于拉手底座上，拉手底座上设有一对拉线限位块以及从拉线限位块夹缝中穿过、两端分别与行李箱门应急拉手和行李箱门锁相连的拉线，两拉线限位块间设有多向限位口，多向限位口包括两个半开放限位口，两个半开放限位口分别位于两个拉线限位块上且贯通拉线限位块的顶面和底面，两个半开放限位口相对，拉线卡接在多向限位口中。本方案中多向限位口可在多个方向上同时对拉线进行限位，有效地约束了拉线，拉线不再可能在各个方向上晃动，从而加强了拉线与行李箱门应急拉手的连接，大大降低了拉线脱落的可能性。
35	标贴	汽车车身	本外观设计产品的用途：用于汽车车身外部的装饰标贴。本外观设计的设计要点：在于产品的形状。最能表明设计要点的图片或者照片：立体图。
36	一种设置有液压机械控制阀的汽车变速箱	动力合成箱	本实用新型一种设置有液压机械控制阀的汽车变速箱，克服现有防止倒挡冲击的自动变速器油压控制系统存在占据空间多、结构和控制程序复杂的缺陷，提供一种结构极为简单、控制原理极为干脆效果优良的汽车变速箱，包括变速箱壳体和变速机构，变速箱设有油压控制装置，在油压控制装置的油压输入出口和变速机构的油压输入入口之间设置有液压机械控制阀，液压机械控制阀包括阀体、阀体中沿纵向有一圆柱孔形状的油路通道，在油路通道中间有一活动球，活动球的直径小于油路通道的直径，在油路通道的输出端有直径小于活动球的直径的通孔，在油路通道的输入端有活动球阻隔机构。本实用新型用于汽车变速箱性能改进，具有倒车时异响基本消除的优点。
37	夹持翻转机构	工装	一种夹持翻转机构，包括左、右夹臂，左、右夹紧件，上、下横梁，左、右导槽，左、右压簧，左、右上手柄，左、右下手柄；左、右夹紧件和左、右夹臂的下端万向铰接相连，左、右夹紧件的右侧面、左侧面与待翻转物的左、右端面适配；左、右夹臂的上端向右侧、左侧弯折；下横梁的左右两端和左、右夹臂铰接；左、右导槽的下端和下横梁的左、右端固连；上横梁和左、右导槽的槽孔滑动连接，上横梁的左右端部和左、右夹臂的上端的右、左侧面活动靠连；左、右压簧设在左、右导槽的一侧，上下端和上、下横梁相连；左、右下手柄和左、右夹臂的中部固连；左、右上手柄和上横梁固连；左、右上手柄的中部各设有一滚轮，并通过的滚轮左、右夹臂滚动相连。
38	一种双行星排四轴混合动力系统的能量回收控制方法	动力合成箱	本发明公开了一种双行星排四轴混合动力系统的能量回收控制方法。它包括以下步骤：当汽车制动时，如果制动前处于纯电动运行模式且第一制动器处于打开状态，则进入第一制动器打开的纯电动制动模式，如果制动前处于纯电动运行模式且第一制动器处于锁止状态，则进入第一制动器锁止的纯电动制动模式，如果制动前处于混合动力运行模式且第二制动器处于打开状态，则进入第二制动器打开的混合动力制动模式，如果制动前处于混合动力运行模式且第二制动器处于锁止状态，则进入第二制动器锁止的混合动力制动模式。本发明能够根据汽车在制动前不同的运行模式选择对应的制动模式，能够避免高车速下的电机高转速低扭矩的情况，从而提高能量回收效率。
39	一种机电耦合变速箱驻车机构	动力合成箱	本实用新型提供了一种机电耦合变速箱驻车机构，驻车棘爪的一端固定在变速箱箱体上，其另一端与驻车棘轮位置相对且与驻车棘轮相互配套啮合，棘爪回位弹簧固定在驻车棘爪上；在液压驱动装置的内部对称设置有滑动键槽，滑动键槽上装配有锁止活塞，锁止活塞的顶端设置有两个相互对称的凹槽，在锁止活塞下方设置有波形弹簧，驻车驱动杆的下端依次穿过驻车作动弹簧和驱动凸轮后垂直固定在变速箱箱体上，驱动凸轮同驻车棘爪上与驻车棘轮位置相对的一端相接触，驻车驱动杆的上端从上至下依次设置有第一固定销和两个相互对称的外凸部分，驻车驱动杆的上端穿过液压驱动装置。本实用新型的驻车机构，结构紧凑，通过液压方式实现驻车机构的闭合和打开。
40	一种插电混合动力变速箱驻车机构	动力合成箱	本实用新型提供了一种插电混合动力变速箱驻车机构，包括驻车棘轮、驻车棘爪、驻车作动块、驻车作动弹簧、驻车拨杆、驻车摇臂组件、棘爪回位弹簧、液压驱动装置，液压驱动装置内设置有驱动阀芯，驻车棘爪的一端固定在变速箱体上，其另一端位于驻车棘轮的上方，棘爪回位弹簧通过驻车棘爪固定插销固定在驻车棘爪上，棘爪回位弹簧的一端卡在驻车棘爪上，其另一端固定在变速箱箱体上；驻车作动弹簧套在驻车拨杆上，驻车拨杆的一端穿过驻车作动块并位于驻车棘爪的上方，其另一端与驻车摇臂组件的一端相连接，驻车摇臂组件的另一端插入驱动阀芯内，液压驱动装置整体安装在液压阀板总成上。本实用新型的插电混合动力变速箱驻车机构，结构紧凑，操作方便。

序号	名称	产品	内容/技术特征
41	一种深度混合动力变速箱驻车机构	动力合成箱	本实用新型提供了一种深度混合动力变速箱驻车机构,包括驻车棘轮、驻车棘爪、驻车作动块、驻车作动弹簧、作动块支座、驱动螺杆、驱动螺母、棘爪回位弹簧、驻车电机,驻车棘爪的一端固定在变速箱体上,其另一端位于驻车棘轮的上方且与驻车棘轮相互配套啮合,棘爪回位弹簧固定在驻车棘爪上,棘爪回位弹簧的一端卡在驻车棘爪上,其另一端固定在变速箱箱体上;驱动螺母的一端连接驱动电机的转轴,驱动螺母的另一端连接驱动螺杆的一端,驱动螺杆的另一端依次穿过驻车作动弹簧和驻车作动块后卡入作动块支座的卡口上且驱动螺杆整体位于驻车棘爪的上方,驻车作动块与驻车棘爪位于驻车棘轮上方的一端相接触。本实用新型的驻车机构,结构紧凑。
42	混合动力合成箱台架试验转接盒	工装	本实用新型提供了一种混合动力合成箱台架试验转接盒,包括盒子本体、盒盖、六根高压线束,盒盖与盒子本体相互配套嵌合,在盒子本体的一侧设置 ISG 连接端口和 TM 连接端口,在盒子本体的另一侧设置六个高压线束连接端口,高压线束的一端连接高压线束连接端口,高压线束的另一端连接 ISG 控制器连接端口或 TM 控制器连接端口,ISG 控制器连接端口、TM 控制器连接端口分别对应三根高压线束;ISG 连接端口、TM 连接端口、ISG 控制器连接端口和 TM 控制器连接端口均为 3pin 连接器端口,在盒子本体内通过线鼻子将 ISG 连接端口与 ISG 控制器连接端口对应的高压线束连接端口相连通、TM 连接端口与 TM 控制器连接端口对应的高压线束连接端口相连通。本实用新型的转接盒结构紧凑。
43	混合动力汽车冷却装置	动力合成箱	本实用新型提供了一种混合动力汽车冷却系统,包括冷凝器、发动机散热器总成、冷却风扇总成、油冷器总成和冷却水泵,所述油冷器总成中集成有动力合成箱散热器和电机控制器第一散热器,所述冷凝器和所述冷却风扇总成分别固定在发动机散热器总成的两侧,所述冷凝器上方集成有所述电机控制器第二散热器。本实用新型的混合动力汽车冷却系统,结构紧凑,各部件在汽车内部可合理布局,动力合成箱散热器和电机控制器第一散热器集成在油冷器总成中,这样可节省汽车内部占用空间。
44	一种车用动力总成试验台架用支撑定位装置	动力合成箱	本实用新型提供了一种车用动力总成试验台架用支撑定位装置,包括支撑板,所述支撑板呈弧形,所述支撑板的内凹的一侧底部的垂直方向上设置有至少一个支撑杆,所述支撑杆的最外端设置有朝上的凸起部分,所述支撑板的外凸的一侧连接固定板,所述固定板的一端的底部设置有固定支架。本实用新型的车用动力总成试验台架用支撑定位装置,结构简单,操作安装方便,可避免发动机出水管脱落漏水而造成试验事故。
45	混合动力汽车变速箱用电动油泵油液流量测试系统	动力合成箱	本实用新型提供了一种混合动力汽车变速箱用电动油泵油液流量测试系统,包括控制器、低压电源、高压电源、主控电脑、流量计、集成块和储油装置,控制器包括高压输入端口、高压输出端口和低压输入端口,储油装置上设置储油装置进油管和储油装置出油管;集成块上设置电动油泵的进油端口放置孔、电动油泵的出油端口放置孔、集成块进油口、集成块出油口,电动油泵的进油端口放置孔的底部与集成块进油口相连通,电动油泵的出油端口放置孔的底部与集成块出油口相连通,集成块进油口与储油装置出油管相连接,集成块出油口与流量计的进油口相连接,流量计的出油口与储油装置进油管相连接。本实用新型结构简单,操作方便,可快速测算出电动油泵油液流量。
46	一种车用动力总成试验台架用燃油供给系统	动力合成箱	本实用新型提供了一种车用动力总成试验台架用燃油供给系统,包括燃油储存装置、燃油滤清器和压力显示装置,所述燃油储存装置内设置有抽油泵,所述燃油滤清器设置有进油口、第一出油口和第二出油口,所述燃油储存装置内的抽油泵连接燃油滤清器的进油口,燃油滤清器的第一出油口连接发动机的进油轨道,燃油滤清器的第二出油口连接压力显示装置。本实用新型的车用动力总成试验台架用燃油供给系统,结构简单,安全可控,可随时监测抽油泵的输出压力值,保证发动机按要求运转。
47	双排行星多档位纯电动传动装置	动力合成箱	本实用新型提供了一种双排行星多档位纯电动传动装置,包括小电机(EM1)、大电机(EM2)及双排行星齿轮机构和两级减速齿轮系,双排行星齿轮机构的动力输出通过两级减速齿轮系经差速器传递至车轮,并通过控制第一制动器(B1)、第二制动器(B2)、第三制动器(B3)的闭合或打开实现三个挡位的纯电动驱动模式。本实用新型的双排行星多档位纯电动传动装置,结构紧凑,可以实现多档位纯电动驱动模式。
48	一种台架试验用的快速对接装置	动力合成箱	本实用新型提供了一种台架试验用的快速对接装置,包括可伸缩支架、支撑板和支承滑板,支撑板固定安装在可伸缩支架上,在可伸缩支架的底端设置有压力升降装置;支撑板的一端设置有衔接定位装置,支撑板上的两侧设置有滑轮,支撑板上设置有前挡板和后挡板,后挡板位于支撑板远离所述衔接定位装置的一端上;支承滑板的两侧安装在支撑板的滑轮上且支承滑板的两端位于前挡板和后挡板之间,支承滑板所在位置整体高于衔接定位装置,支承滑板上的靠近衔接定位装置的一端上设置有被测件固定区。本实用新型的台架试验用的快速对接装置,结构简单,可快速将被测件与台架相连接。

无锡明恒接受技术许可涉及的技术许可使用权价值·资产评估说明

序号	名称	产品	内容/技术特征
49	小轴承拉出器		本实用新型提供了一种小轴承拉出器,包括弹性拉爪,所述弹性拉爪包括至少两块弹性片,弹性片相对放置形成筒状体且弹性片的后端都固定在一起,在弹性片的固定端处设置螺栓,在弹性片前端的端头部位设置有锥度且在弹性片的前端的外侧上设置有棘钩槽,所述棘钩槽的宽度不小于所对应的小轴承的宽度。本实用新型结构简单,操作方便,可快速将小轴承取出,效果良好,可降低劳动强度,提高工作效率。
50	一种混合动力汽车的车门开启防撞预警系统	动力合成箱	本实用新型提供了一种混合动力汽车的车门开启防撞预警系统,包括HCU、中控锁电路、铅酸蓄电池、BCM、多普勒雷达系统、继电器和车速传感器,继电器的线圈连接在HCU上,继电器的开关的一端和HCU的两个电池端口相连接后共同连接到铅酸蓄电池的正极端上,继电器的开关的另一端连接中控锁电路,BCM的电池端口和HCU的IG端口相连接后共同连接点火锁电源的一端,点火锁电源的另一端连接铅酸蓄电池,BCM分别连接车速传感器和多普勒雷达系统,BCM的一个接地端口、HCU的三个接地端口和铅酸蓄电池的负极端均接地,BCM和HCU的信号接口端均连接到B-CAN总线上。本实用新型的混合动力汽车的车门开启防撞预警系统,结构简单,控制方法简单。
51	旋转变压器测试实验台	工装	本实用新型提供了一种旋转变压器测试实验台,包括旋转变压器定子固定板、旋转变压器转子支架和电机,旋转变压器定子固定板的底部设置有若干个支撑柱或支撑板,旋转变压器定子固定板上开设有通孔,在旋转变压器定子固定板上以通孔为中心往外开设有若干个深度依次变浅的第一凹槽,在第一凹槽上设置线束卡位;旋转变压器转子支架顶部的中间位置设有突出部分,在突出部分上开设有中心孔,旋转变压器转子支架的外侧周边设置有转子支撑止口;电机安装在旋转变压器定子固定板的底部且电机的转轴穿过旋转变压器定子固定板的通孔,旋转变压器转子支架通过中心孔套入并固定在电机的转轴上。本实用新型的旋转变压器测试实验台,结构简单、使用方便。
52	一种单电机两挡纯电动传动装置	动力合成箱	本实用新型提供了一种单电机两挡纯电动传动装置,包括电机、双行星轮行星排、离合器和制动器,双行星轮行星排包括太阳轮、第一行星轮、第二行星轮、行星架和外齿圈,太阳轮通过电机转子轴与电机的转子连接,制动器的一端固定在所述行星架上,制动器的另一端固定在传动装置壳体上,外齿圈作为动力输出安装在第一连轴上,离合器的一边连接第一连轴,离合器的另一边连接行星架,第一连轴上安装减速齿轮,减速齿轮与大减速齿轮相啮合形成第一级减速;大减速齿轮通过齿轮连轴与小减速齿轮相连接,小减速齿轮与差速器主减速齿轮相啮合形成第二级减速,差速器连接输出轴。本实用新型的单电机两挡纯电动传动装置,结构简单新颖。
53	一种增程式电动系统传动装置	动力合成箱	本实用新型提供了一种增程式电动汽车传动装置,包括电机、双行星轮行星排、第一离合器和制动器,双行星轮行星排包括太阳轮、第一行星轮、第二行星轮、行星架和外齿圈,太阳轮通过电机转子轴与电机的转子连接,制动器的一端固定在所述行星架上,制动器的另一端固定在传动装置壳体上,外齿圈作为动力输出安装在第一连轴上,第一离合器的一边连接第一连轴,第一离合器的另一边连接电机转子轴,第一连轴上安装减速齿轮,减速齿轮与大减速齿轮相啮合形成第一级减速;大减速齿轮通过齿轮连轴与小减速齿轮相连接,小减速齿轮与差速器主减速齿轮相啮合形成第二级减速,差速器连接输出轴。本实用新型的增程式电动汽车传动装置,结构简单、紧凑。
54	一种结合检波及硬件提取AD幅值技术的整车绝缘检测电路	动力合成箱	本实用新型提供了一种结合检波及硬件提取AD幅值技术的整车绝缘检测电路,包括依次串接的信号反向跟随电路、分压电路、检波电路和硬件波形幅值提取电路,硬件波形幅值提取电路包括信号波形等幅平移电路、波形减法电路和峰值波形检波电路;波形减法电路和峰值波形检波电路相串接且峰值波形检波电路的输出端作为硬件波形幅值提取电路的输出端,信号波形等幅平移电路的输入端连接波形减法电路的第一输入端后作为硬件波形幅值提取电路的输入端,信号波形等幅平移电路的输出端连接波形减法电路的第二输入端。本实用新型,使用方便,灵活性高,适用车辆各种状况的绝缘故障检测。
55	圆形孔用密封塞	工装	本实用新型提供了一种圆形孔用密封塞,包括密封弹性体、手柄、压缩固定轴和压缩片,密封弹性体可朝四周膨胀凸起;压缩片的一端周边向内形成一定角度的坡度,压缩固定轴包括支撑块,支撑块的一端周边向内形成一定角度的坡度,支撑块的形成坡度的一端的端面设置固定杆,手柄的一端端面设有缺口,密封弹性体、压缩片依次套在固定杆上,密封弹性体直径小的一端与支撑块紧密接触,密封弹性体直径大的一端与压缩片的形成坡度的一端紧密接触,固定杆的末端通过连接装置垂直穿过固定杆末端和手柄的缺口两侧部分将固定杆和手柄连接在一起,手柄压紧密封弹性体和压缩片,手柄可绕连接装置转动。本实用新型的圆形孔用密封塞,结构简单,可快速密封圆形孔。

序号	名称	产品	内容/技术特征
56	变速箱吊起装置	工装	本实用新型提供了一种变速箱吊起装置,包括固定支柱、活动夹臂和第一连接板,固定支柱的一侧垂直设置横杆,横杆最外端的顶部开设穿孔,固定支柱顶端安装吊梁,吊梁可以其与固定支柱相连接的端点为轴上下移动,吊梁的顶端设置吊环,活动夹臂的上端倾斜一定角度,活动夹臂穿过穿孔并通过轴销固定在横杆上且上端倾斜的一侧朝向吊梁,活动夹臂倾斜一侧的上端点与吊梁的最外端相接触,第一连接板的一端固定在活动夹臂上端一侧,第一连接板的另一端固定在吊梁上,第一连接板可绕其与吊梁相固定的端点轴转动,固定支柱的内侧下端部设置有固定卡座,活动夹臂的内侧下端部设置有活动卡座。本实用新型的变速箱吊起装置,结构简单,操作方便安全可靠。

(二)专有技术

指科力远许可无锡明恒实施的,尚不为公众或无锡明恒所知晓、由科力远开发、所有或合法取得、占有并由科力远许可无锡明恒使用的针对整车控制系统(HCU)执行程序关于设计、制造、安装、合同产品的检验等方面的任何有价值的技术知识、有关的技术秘密、设计图纸、工艺图纸、工艺配方、工艺流程及制造专利产品所需的工装、设备清单等技术资料。

(三)专利资产的权利属性

评估对象的权利属性均为专利的使用权,专利的所有权均为专利权人科力远自己享有,未许可他人使用,本次评估的专利许可使用权为普通许可。

技术许可涉及的专利及非专利专有技术的使用权内涵包括:

1、科力远现有的专利和非专利专有技术能适配到柴油机的都许可给无锡明恒使用,包含科力远已申请和正在申请的专利和非专利专有技术。

2、科力远保证不得将该专利和非专利专有技术(仅含 HT1800、HT2800、HT3800)用于其他任何第三方柴油机项目上,无锡明恒不得将该专利和非专利专有技术用于汽油机项目上。

3、各方对 HT1800、HT2800、HT3800 系统产品的后期升级技术,协议另一方如需使用新技术则双方协商处理;相对方享有优先许可使用权。

4、HT3800 项目开发过程中形成的新知识产权由无锡明恒享有。

5、HT3800 项目产品无锡明恒可用于燃气、双燃料等产品上;如需在 HT1800、HT2800、HT18000 项目上使用燃气、双燃料等产品上,科力远与无锡明恒再另行协商。

6、HT3800 项目产品无锡明恒许可科力远可用于汽油机项目,由无锡明恒出售产品给科力远,无锡明恒不得另行收取许可费;HT1800、HT2800 项目产品科力远许可无锡明恒用于柴油机/燃气机项目,由科力远出售产品给无锡明恒,无锡明恒享有优先使用权,科力远不得另行收取许可费。

7、科力远保证该专利权不存在任何瑕疵和缺陷。

8、科力远保证自己合法拥有实施该专利相应的技术秘密及工艺。

9、无锡明恒保证自己拥有实施该专利和非专利专有技术产品产业化所必需的资源条件和能力。

(四)专利资产的法律状态

本次评估的 53 件专利已授权，3 件专利处于受理状态。截止本评估报告出具日，专利权均在有效期内，专利权人未发生转移。发明专利保护期限是 20 年，实用新型专利保护期限是 10 年。

(五)专利及专有技术资产的应用领域及未来实施状况

1、专利及专有技术应用领域分析

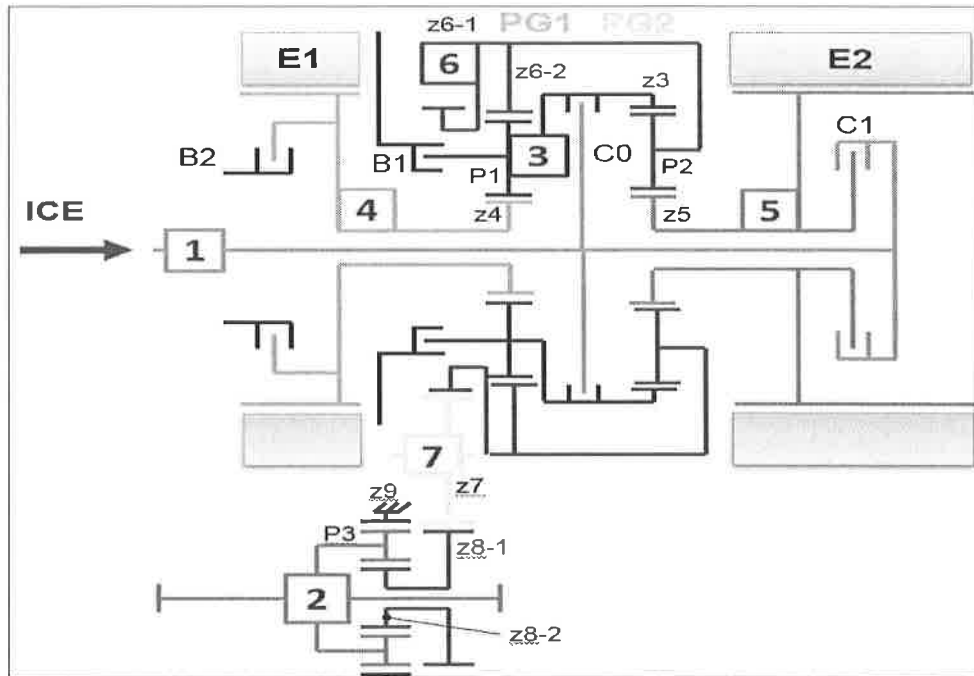
专利及专有技术应用于无锡明恒拟实施的“柴油混合动力变速箱总成项目”。

(1) 产品简介

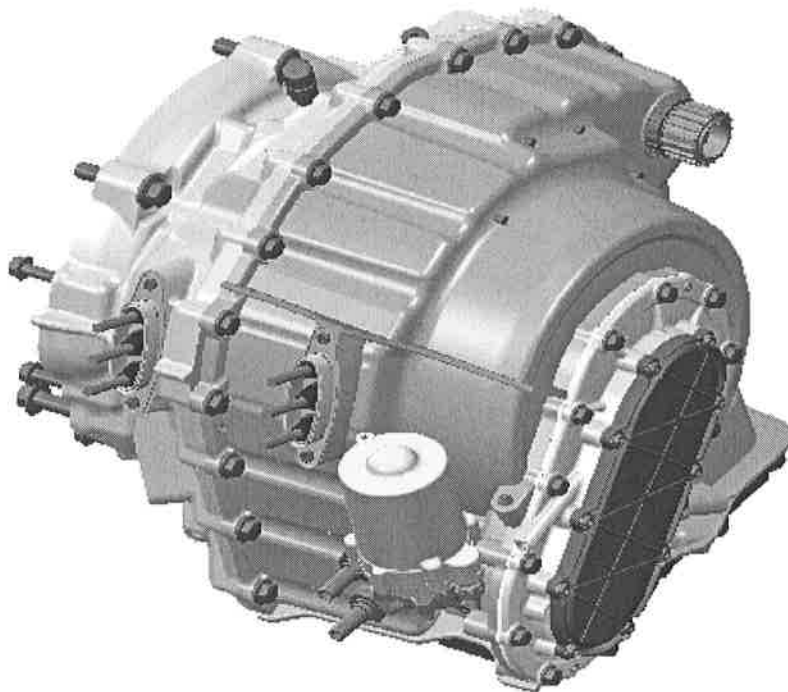
无锡明恒拟实施的“柴油混合动力变速箱总成项目”主要为开发 HT3800 产品。

HT3800 为第二代功率分流混合动力合成箱，其构型与 HT2800 系统构型基本相同，并在 HT2800 基础上进行改进。适用于输入扭矩 $<400\text{Nm}$ ，合成箱输出扭矩 $<1500\text{Nm}$ 的 M1、N1、M2 车型以及部分 N2 车型（满足整车整备质量 $\leq 3500\text{kg}$ ，总质量 $\leq 6000\text{kg}$ 的车型），动力总成布置方式为纵置后驱、四驱，适用于搭载汽油机、柴油机的 HEV、PHEV 车型；

混合动力变速器由扭转减震器、CR-CR 行星排、电机 E1、电机 E2、制动器 B1 (Dog Clutch)、制动器 B2、离合器 Co、离合器 C1、二级减速齿轮、行星排减速齿轮、差速器、油泵电机（示意图中未画出）。CR-CR 行星排总成连接关系：发动机经过扭转减震器并通过离合器 Co、C1 和 CR-CR 行星排相连；Z4 太阳轮同电机 E1 相连，B2 制动器用于锁止 E1 转子进而锁止太阳轮 Z4；行星排 PG1 的行星架和行星排 PG2 的齿圈相连，制动器 B1 锁止 PG1 行星架和 PG2 齿圈，同时离合器 Co 将 PG1 行星架、PG2 齿圈和发动机相连接；太阳轮 Z5 连接电机 E2，离合器 C1 将太阳轮 Z5、电机 E2 转子同发动机相连；PG2 行星架同 PG1 齿圈 Z6-2 相连，同时通过齿轮 Z6-1 将动力输出；动力通过惰性齿轮 Z7 传到行星排 PG3，经过 PG3 减速后动力传至差速器主减齿轮最后输出到左右半轴。



HT3800 混合动力合成箱结构示意图



HT3800 混合动力合成箱三维模型

(2) 技术指标

HT3800 混合动力合成箱具体指标如下：

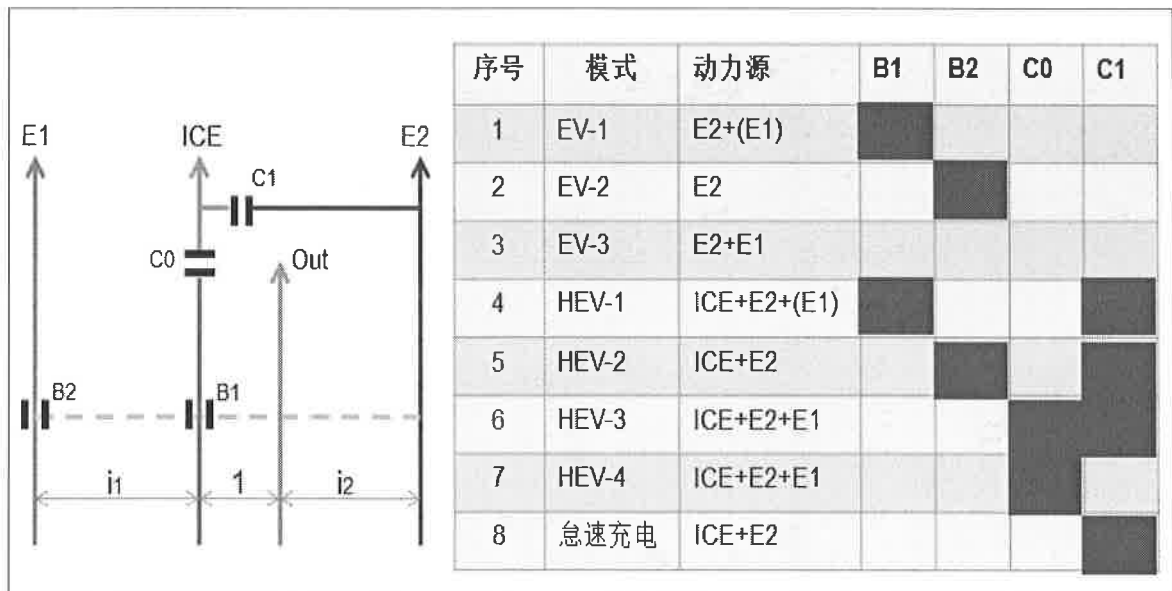
HT3800 市场目标	纵置后驱、设计总质量在 2500kg~6000kg 的 M1、M2、N1 和 N2 类车辆
发动机输出扭矩	满足发动机输出扭矩达到 400Nm
变速箱电机峰值功率	75kw (E1、E2)

变速箱电机最大扭矩	250Nm (E1、E2)	
HT3800 两级行星轮速比	i1=-3, i2=3	
合成箱最大输出扭矩	≤1500 Nm	
(整车)经济性指标	类别	燃油消耗量目标值 (L/100km)
	SUV、MPV 和皮卡的 CS (电平衡) 油耗	优于 GB 20997-2015 中对应车型燃料消耗量限值要求, 在搭载传统自动变速箱的整车基础上油耗降低 35%以上。
	轻卡车型的 CS (电平衡) 油耗	优于 GB 30510-2014 中对应车型燃料消耗量限值要求, 在搭载传统自动变速箱的整车基础上油耗降低 35%以上。
	中巴车型的 CS (电平衡) 油耗	优于 GB 30510-2014 中对应车型燃料消耗量限值要求, 在搭载传统自动变速箱的整车基础上油耗降低 35%以上
	SUV、MPV 和皮卡的 CS (电平衡) 油耗	优于 GB 20997-2015 中对应车型燃料消耗量限值要求, 在搭载传统手动变速箱的整车基础上油耗降低 30%以上。
	轻卡车型的 CS (电平衡) 油耗	优于 GB 30510-2014 中对应车型燃料消耗量限值要求, 在搭载传统手动变速箱的整车基础上油耗降低 30%以上。
	中巴车型的 CS (电平衡) 油耗	优于 GB 30510-2014 中对应车型燃料消耗量限值要求, 在搭载传统手动变速箱的整车基础上油耗降低 30%以上
整车动力性 (HEV 模式) (电量 SOC 大于 50%)	SUV、皮卡 (半载, 总质量≤3T): 爬坡度≥30%-45% 0~50km/h (≤5.5s); 0~100km/h (≤12s)	
	MPV (半载, 总质量≤3.0T): 爬坡度≥35% 0~50km/h (≤5.5s); 0~100km/h (≤12s)	
	轻卡 (满载, 总质量≤6.0T): 爬坡度≥30% 0~50km/h (≤9s); 0~80km/h (≤17s)	
	中巴 (满载, 总质量≤6.0T): 爬坡度≥25% 0~50km/h (≤14s); 0~80km/h (≤22s)	
最高车速	SUV、皮卡、MPV 车型: 满载, 最高车速≥150km/h; 轻卡、轻客车型: 满载, 最高车速≥90-110km/h;	
可靠性目标要求	首次故障里程≥10000km	
	平均首次故障里程≥15000	
	平均间隔故障里程≥5000	
	整车质保里程: 电机、电控 8 年/150000km, 满足国家质保要求。	
	产品寿命: 10 年/600000km	
质保期	动力合成箱: 5 年或 10 万公里 (合成箱驱动电机部分质保里程为 8 年 12 万 km)	
	驱动电机控制器总成: 8 年或 12 万公里	
	整车控制器: 3 年或 10 万公里	

	油泵控制器：3年或10万公里
整车排放要求	整车满足国六法规要求
NVH	优于相应传统变速箱性能指标
安全要求	满足相应法规要求

(3)工作原理

HT 3800 混合动力系统能够根据路况以纯电动、混合动力模式驱动车辆行驶，其发动机输入扭矩 260Nm，轮边输出扭矩 3800Nm，两个简单行星排构成四轴动力分流机构，能够实现无级变速。PG1 行星排特性参数为 $i_1=2.96$ ，PG2 行星排特性参数为 $i_2=2$ ，主减速比 $i_{FD}=3.817$ ，两行星排的行星架和齿圈相互共用，构成 CR-CR 结构，B1 制动器拥有较大的扭矩容量，考虑使用“狗牙”离合器，起到开关的功用，B2、C0、C1 采用多片对偶片、摩擦片的结构通过滑动、摩擦的方式进行控制，起制动或结合某两个元件的作用。整车重量 2100kg，最大爬坡度 40%，可以实现 3 种纯电动模式，4 种混合动力模式，选换挡元件的逻辑关系图如下：



HT3800 混合动力合成箱工作模式

2、专利及专有技术及拟许可实施的项目情况

无锡明恒拟实施的“柴油混合动力变速箱总成项目”占地面积约 168 亩，新建变速箱联合厂房（包括压铸、机加、装配三个生产车间）、实验中心、研发大楼、综合站房、油库、主门卫、此门卫等，总建筑面积 68330m²，新建压铸生产线、机加工生产线、装配生产线，生产混合动力自动变速箱，一期形成年产 15 万台 HT3800 柴油混合动力变速箱总成的生产能力。二期追加投资，最终形成年产 30 万台 HT3800 柴油混合动力变速箱总成的生产能力。

一期项目的建设期为 24 个月，一期从 2018 年 1 月开始，至 2019 年 12 月

完成，并申请验收。2020 年开始按“爬坡达纲计划”进行生产，最终到 2022 年完全达纲。形成年产 15 万台 HT3800 柴油混合动力变速箱总成的生产能力，二期 2025 年开始，2027 年达产，新增 15 万台 HT3800 柴油混合动力变速箱总成的生产能力。

CH2 资产核实情况总体说明

一、资产核实人员组织、实施时间和过程

(一)人员组织及实施时间

本评估业务共成立了 5 人的项目团队，其中：资产评估师 4 人、评估助理 1 人，项目负责人为刘承彬。评估人员于 2017 年 10 月 9 日~10 月 14 日对科力远拟许可无锡明恒使用的资产专利及非专利专有技术进行了核实工作。

(二)资产核实过程

1、指导企业清查资产、准备评估资料

对具体配合评估工作的企业人员进行现场指导，包括具体填表人员及配合填报工作的其他相关人员，主要涉及产权所有者科力远的财务部门、研发部门、生产部门等各部门的业务人员。对评估申报明细表、资产调查表、盈利预测、需提供的评估资料等进行具体的讲解和答疑。

2、现场调查

在企业如实申报资产并对评估范围内资产全面自查的基础上，评估人员抵达现场对评估范围内的全部资产的权属状况、法律状态、技术许可范围及许可的主要内容、未来产品的市场运用状况、未来获利能力等进行调查。调查核实的内容包括：产权证明文件、历史研发数据，并审核了接受技术许可方无锡明恒管理层提供的 HT3800 项目涉及的未来营业收入、营业总成本费用、利润与利润分配等收益预测资料。现场工作期间主要完成了以下工作：

(1)完善。对企业提供的资产申报明细表进行审核、鉴别，并与企业有关财务记录数据进行核对，对发现的问题协同企业做出调整。

(2)现场核实及收集资料。现场工作内容主要为核实资产数量、使用状态、权属及其他影响评估作价的重要因素；核实方式主要通过询问、核对、检查等方式进行。获取评估需要的基础资料，了解资产的现状，关注资产的法律权属。

对本次评估标的主要从法律、经济、技术及获利能力等角度分析无形资产是否存在；对无形资产的名称、形成过程、存在形式、存在期限、权属、摊销政策以及其特征、获利能力、获利期限等进行核实和了解。

二、影响资产核实的事项及处理方法

核实过程中，评估人员未发现影响资产清查的事项。

三、核实结论

(一)资产继续使用能力

截至评估报告出具日,评估人员未发现评估对象及评估对象的未来实施方无锡明恒存在影响其无形资产资产继续使用能力的因素,资产能继续使用。

(二)申报与核实情况

资产核实结果与申报一致。

(三)权属资料不完善或者权属有瑕疵的资产

评估人员未发现评估对象存在权属资料不完善或者权属有瑕疵的资产。

CH3 收益法评估技术说明

一、无形资产内容及基本情况

(一)无形资产的内容

评估对象为科力远现有能适配到云内动力柴油机以及 HT3800 项目需要使用的专利和非专利专有技术使用权。评估范围为科力远现有 HT1800/HT2800 能适配到柴油机的专利和非专利专有技术；开发、生产、销售及服务 HT3800 所需用到的技术平台知识产权和专有技术，其中：专利 56 件、专有技术 1 项。

(二)无形资产的基本情况

评估对象基本情况见“CH1 评估对象与评估范围说明”。

二、可能影响无形资产价值的因素

(一)法律因素

1、专利的权利属性及权利限制

全部专利目前未予以转让，未授权许可第三方使用，未设立权利质押，也未作价向第三方入股。专利权的使用不需依赖第三方基础专利，不涉及需第三方进行基础专利授权的情形，不涉及国家的强制许可

2、专利的法律状态

截止评估基准日，本次拟许可的专利权已授权的均有效，均为科力远持有。发明专利保护期限是20年，实用新型专利保护期限是10年。

(二)技术因素

1、无形资产的先进性

HT3800 混合动力系统作为 CHS 的新一代产品，开发目的是为了满足不同国内大多数轻卡、中巴车型的 HEV（混合动力汽车）及 PHEV 车型（插电式油电混合动力汽车）搭载需求。HT3800 混合动力系统中变速箱 HT3800 沿用目前动力系统的核心部件行星齿轮分流机构，该方案采用一单一双两个行星排组成的四轴行星齿轮耦合机构，两个行星排共用齿圈和行星架，并采用多个离合器和制动器单元构成多种工作模式，进一步优化发动机、电机的工作点，提高系统效率。

合成箱中的离合器采用的是可选择单向离合器（selectable one-way clutch），这是变速箱实现“小尺寸”的关键技术之一，早在 2006 年通用推出的 6L80 系列系列 6AT 变速箱上，可选择单向离合器就已经有所应用，到目前已经有十多年的使用经验。与传统多片离合器相比，可选择单向离合器可实现单

向转动或锁止两个功能，尺寸减小了很多，更薄，非常适合在混合动力变速箱中应用，实现紧凑的尺寸。

另外，在保证搭载车型动力需求的基础上，对 HT3800 混合动力系统进一步优化，降低商用车燃油消耗量，减少电耗，提升整车动力性等，具体应达到以下目标：

动力性：全面满足轻卡、中巴车型对动力性的要求，应不差于或优于搭载自动变速箱的传统车型，与市场同级别车型相比更具有竞争力。下表是搭载 HT3800 混合动力系统的整车动力性目标：

混合动力汽车 HEV 模式动力性指标

车型	类别	0-50Km/h(s)	0-80Km/h (s)	爬坡度(%)	备注
轻卡	PHEV	≤8	≤15	≥30	满载，总质量≤6.0 吨车型
	HEV	≤9	≤17		
中巴	PHEV	≤12	≤20	≥25	满载，总质量≤6.0 吨车型
	HEV	≤14	≤22		

PHEV 车型 EV 模式动力性指标

车型	类别	0-50Km/h (s)	0-80Km/h (s)	爬坡度 (%)	备注
轻卡	EV 模式	≤12	≤20	≥30	满载，总质量≤6.0 吨车型
中巴	EV 模式	≤14	≤24	≥25	满载，总质量≤6.0 吨车型

经济性：传动效率应优于传统车型搭载的自动变速箱，同时节油效果明显，油耗能够全面优于 GB 20997-2015 中规定的轻型商用车油耗限值要求，与市场同级别混合动力车型相比更具有竞争力。下表是搭载 HT3800 混合动力系统的整车经济性目标：

类别	燃油消耗量目标值 (L/100km)
轻卡车型的 CS (电平衡) 油耗	优于 GB 30510-2014 中对应车型燃料消耗量限值要求，在搭载传统自动变速箱的整车基础上油耗降低 35%以上。
中巴车型的 CS (电平衡) 油耗	优于 GB 30510-2014 中对应车型燃料消耗量限值要求，在搭载传统自动变速箱的整车基础上油耗降低 35%以上。

2、无形资产的成熟度分析

(1)技术研发优势

无锡明恒接受技术许可涉及的专利及专有技术具有完全自主知识产权；4项国际发明专利；系统核心是一套电子控制的无级变速箱（E-CVT）；采用行星排机构的主流混联系统；成本、效率和复杂性得到了更好的平衡；结构紧凑及更大的控制自由度；中低速工况具有更高效率；

HT3800 方案中关键的设计零部件主要包括湿式离合器组件、油泵系统、液压系统总成、电机集成方式、齿轮滤清器组件、箱体设计等。

湿式离合器组件：采用典型的自动变速箱离合器单元，实现发动机与行星架输入轴的连接，离合器工作受液压系统控制；

油泵系统设计：HT3800 动力系统中沿用目前双油泵系统的配置方案，机械油泵由发动机直接驱动；

液压系统总成：液压系统除了满足电机 E1、E2 的冷却及制动器 B1、B2 的控制外，功能上还需要增加对离合器和驻车机构的控制；

电机集成方式：针对目前电机定子热装方式存在的问题，后续拟采用常温装配的方案，满足后续大批量投产的节拍要求。

(2)行业先发优势

全世界第一套单模输入，复合动力分流系统；由于能源短缺以及公众环保意识的增强，环保的电动汽车或燃料电池汽车便应运而生，然而由于技术的制约，上述类型的汽车还难以在短时间内全面推广，因此，技术上比较成熟的混合动力汽车是目前比较理想的一种选择。

HEV 作为一种新兴的节能环保型汽车，其技术和市场处于一种蓬勃的发展阶段，HEV 与传统汽车及纯电动汽车相比，最大差别是动力系统。对于并联和混联式 HEV，动力耦合系统负责将 HEV 的多个动力组合在一起，实现多动力源间合理的功率分配并把动力传给驱动桥，它在 HEV 开发中处于重要地位，其性能直接关系到 HEV 整车性能是否达到设计要求，是 HEV 最核心部分。行星轮系具有多自由度、输入输出灵活可控的特点，而且结构紧凑、体积小、速比大、因此被越来越多的混合动力汽车动力耦合系统所采用，这也是当今混合动力汽车动力总成发展的一种趋势。

(三)宏观经济因素

2017 年 7 月 17 日，国家统计局公布数据显示，上半年国内生产总值 381490 亿元，按可比价格计算，同比增长 6.9%。分季度看，一季度同比增长 6.9%，二季度增长 6.9%。

1、上半年经济运行稳中向好，呈现出增长加速、结构优化、效益改善的特征

(1)上半年 GDP 增长加速，经济运行好于预期

国家统计局 7 月 17 日公布的数据显示，据初步核算，2017 年上半年国内生产总值 381,490 亿元，同比增长 6.9%，比去年同期提高 0.2 个百分点，比去年全年提高 0.1 个百分点；其中，一季度 GDP 同比增长 6.9%，增速创 2015 年 9 月以来最高；二季度 GDP 同比增长 6.9%，高于普遍预期值 6.8%，主因是当季消费与投资的超预期表现。

(2)消费稳定，投资增速略降，外需改善明显

从拉动 GDP 的三驾马车来看，上半年可概括为：消费稳定，投资增速略降，外需改善明显。从社会消费品零售总额来看，上半年同比增长 10.4%，增速比一季度加快 0.4 个百分点，比上年同期加快 0.1 个百分点。但投资增速有所下滑，上半年全国固定资产投资同比增长 8.6%，增速比一季度回落 0.6 个百分点，比上年同期回落 0.4 个百分点。而随着全球贸易回暖，上半年我国外需改善明显，对经济增长实现正向拉动，成为 GDP 增速较去年同期回升的主要原因。从贡献率的角度，上半年消费对经济增长的贡献为 63.4%，投资贡献 32.7%，外需贡献 3.9%。

①消费：收入增加推动消费保持平稳增长。2017 年 1-6 月，社会消费品零售总额累计同比增长 10.4%，与去年同期相比提高 0.1 个百分点；扣除价格因素后，实际累计同比增长 9.3%，虽较去年同期增速下降 0.4 个百分点，但 6 月当月实际增速已回升至 10.0%，较上月改善 0.5 个百分点，明显高于预期。上半年消费保持平稳较快增长，主要反映了物价稳定、收入增加、就业向好、结构升级等因素带来的积极影响，其中，收入增加是最主要的拉动因素——上半年全国居民人均可支配收入同比名义增长 8.8%，扣除价格因素实际增长 7.3%，比上年同期加快 0.8 个百分点。此外，二季度汽车销量增速随汽车购置税优惠退坡影响减弱而有所反弹，在一定程度上提振了二季度消费数据。

②投资：投资增速有所回落，但下滑速度较为缓和。2017 年 1-6 月，全国固定资产投资累计同比增长 8.6%，增速比去年同期下降 0.4 个百分点，与 1-5 月持平；根据我们的计算，6 月当月投资同比增长 8.8%，高于前值 7.8%。三大类投资中，上半年基建投资增速回落明显，房地产开发投资增速趋于放缓，制造业投资增速有所加快。

上半年基建投资增速回落明显。三大类投资中，基建投资增速依然最高，1-6 月累计同比增长 16.8%，体现了积极财政政策的影响，但仍较上年同期增速回落 3.5 个百分点。从趋势来看，上半年基建投资整体呈逐月回落态势，1-6 月累计增速较一季度下降 1.9 个百分点。增速回落的压力主要来自于两个方面：第一，上半年资金面延续偏紧态势，资金成本上行；第二，上半年地方债发行量较上年同期大幅下降了 47.9%。

上半年房地产开发投资增速趋于放缓。1-6 月房地产开发投资累计同比增长 8.5%，较一季度下滑 0.6 个百分点，较 1-5 月下滑 0.3 个百分点，但比上年同期

增速加快 2.4 个百分点。上半年房地产投资总体强于预期，表现为尽管房地产销售自去年下半年起即见顶回落，但直至今今年 5 月，房地产投资增速才在销售端降温 and 资金面收紧双重压力下开始回落。主要原因是三、四线城市去库存进度在周边一、二线城市溢出效应、农民进城置业和货币化棚改拉动下加快，一定程度上抵消了一、二线城市销售的下滑，对房地产投资也起到了支撑作用。

上半年制造业投资总体稳中有升。1-6 月制造业投资累计同比增长 5.5%，比上年同期加快 2.2 个百分点。本轮制造业投资回升的主因是出口向好和利润修复。其中，6 月当月制造业投资同比增长 6.6%，较上月增速提高 0.7 个百分点，为 6 月投资整体超预期主要拉动力量。此外，由于近半民间投资投向第二产业，上半年工业企业利润回升也带动民间投资增速达到 7.2%，较上年同期大幅改善 4.4 个百分点。

③外需：外部需求改善带动出口趋势性好转，外需对 GDP 恢复正向拉动。以人民币计价，1-6 月我国货物贸易出口额同比增长 15.0%，与去年同期-2.1%的降幅相比有显著回升，主要得益于世界经济增长改善背景下的外部需求好转和全球贸易回温。上半年我国进口涨势整体强劲，以人民币计价，1-6 月我国货物贸易进口额同比增长 25.7%，与去年同期-4.7%的降幅相比亦有显著回升，主要原因是大宗商品价格的上涨，以及部分行业阶段性补库存带来的原材料进口增加。综合来看，尽管上半年我国贸易顺差收窄 17.7%，但扣除价格因素并计入服务贸易差额变化后，上半年外需对 GDP 的贡献率为 3.9%，从而结束了 2015 年下半年以来持续负向拉动的局面。

(3) 产业结构不断优化，经济效益得到提升

从三次产业来看，第三产业对经济的贡献进一步提升。上半年第一产业增加值累计同比增长 3.5%，对 GDP 的贡献率为 3.3%，分别高于去年同期的 3.1%和 2.9%；第二产业增加值累计同比增长 6.4%，对 GDP 的贡献率为 36.5%，增速较去年同期提高 0.3 个百分点，但贡献率下降 1.3 个百分点；第三产业增加值累计同比增长 7.7%，对 GDP 的贡献率为 60.2%，分别高于去年同期的 7.5%和 59.2%——从第三产业产出数据来看，上半年，全国服务业生产指数同比增长 8.3%，增速与一季度持平，比上年同期加快 0.1 个百分点，其中，交通运输、仓储和邮政业，信息传输、软件和信息技术服务业，租赁和商务服务业增长较快。

工业生产加快，经济效益明显改善。与第二产业增长提速相对应，上半年工业生产有所加快——1-6 月全国规模以上工业增加值同比实际增长 6.9%，增速比一季度加快 0.1 个百分点，比上年同期加快 0.9 个百分点。上半年工业生产加快的原因来自两个方面：首先，需求侧主要受基建、房地产投资高增和出口改善拉动；其次，供给侧则在结构性改革积极推进、工业品价格较快回升背景下，工业利润超预期增长——1-5 月，全国规模以上工业企业利润总额累计同比增长 22.7%，比上年同期加快 16.3 个百分点。

2、下半经济增速或将略有放缓，全年 GDP 有望实现 6.8% 的增长

受下半年投资增速或将进一步下滑、外需拉动有所下降的影响，下半年经济增速料稳中放缓，全年经济增速将为 6.8%左右，与上年相比小幅改善 0.1 个百分点。具体来看：

(1)消费方面，在强劲的居民收入增长、温和的通货膨胀水平以及消费结构升级的带动下，下半年消费增速将继续获得支撑。不过，随着房地产市场降温，相关消费可能放缓，另外，考虑到去年下半年汽车销量基数偏高，今年下半年汽车销量增速下行压力较大。综上，预计全年社会消费品零售总额将达到 10.3%左右的增速，与上年基本持平。

(2)投资方面，首先，基建投资增速有望停止下滑，全年将实现 16.5%左右的较快增长。这将主要得益于下半年地方债发行规模扩大，有序去杠杆环境下资金成本难以进一步大幅上升，以及财政收入或有超预期表现的因素的提振。其次，主要受金融去杠杆、房地产调控政策难以放松等政策因素影响，房地产投资增速将延续当前的逐步回落态势，全年增速将在 6.0%左右。制造业投资将继续得益于工业企业效益大幅改善、出口拉动较强等利好因素，全年将实现 6.5%的增长水平，较上年大幅改善 2.3 个百分点。而以制造业投资为主的民间投资也有望实现 7.0%的恢复性增长。综合以上，预期全年固定资产投资将实现 8.5%的增速，较上年小幅回落 0.5 个百分点。

(3)外需方面，在下半年全球经济增长改善背景下，外需好转将为下半年我国出口贸易的持续较快增长提供基础性支撑，但国际贸易保护主义升级及基数抬高会在一定程度上下拉出口增速，预计全年出口增速将在 8.0%左右。同时，在基数上升叠加内需边际回落影响下，下半年进口增速大概率继续下滑，预计全年进口增速将回落至 9.5%。综合考虑服务贸易等因素影响，全年净出口对 GDP 仍将实现正向拉动，但拉动幅度较上半年或略有减弱。

(4)分产业来看，下半年在房地产调控预期及出口增速放缓背景下，工业生产增速料将温和走低，预计全年工业增加值增长率为 6.4%，较上年加快 0.4 个百分点。叠加下半年 PPI 继续回落的预期，我们预计工业企业利润增幅也将继续收窄至 12.0%左右，而这又会在供给侧给工业生产带来下行压力。另一方面，伴随我国经济持续转型升级，服务业将继续保持较快发展势头，预计全年增速将为 7.8%，与上年基本持平。

(四)行业现状及发展前景分析

1、行业主要政策及背景

(1) 加强节能减排，控制全球温室效应

国际能源机构 IEA 测算，通过消费石化燃料所排放的 CO₂，约占温室气体总量的 9 成。2014 年全球 CO₂ 排放量停止增长为 323 亿吨。中国的 CO₂ 排放总量正在超越欧美的总和，全球碳计划组织的数据显示，中国总排放量占到全球的 29%，美国为 15%，欧盟为 10%。全球排放量前五位是中国、美国、欧盟、印度、俄罗斯。新兴国家的排放推高了全球的排放量。全球 CO₂ 排放量一半的

新兴国家的 CO₂ 减排行动依然任重道远，随着经济的增长，预计近期仍将呈持续增长态势，新兴国家如何抑制和减少 CO₂ 排放，成为当今世界一大课题。

作为一个负责任的大国，中国排放压力极为严峻，节能减排作为国家“十三五”规划，以及今后一个历史时期的基本国策。近几年来，我国汽车保有量增长较快，年增长率接近 12%，而燃油类汽车废气排放已成为城市空气污染的主要来源如雾霾等，给市民身体健康造成很大伤害，对政府的环境管理带来很大压力。人们逐步认识到柴油发动机、天然气发动机是当今保持汽车大批量、低成本生产中解决环保与节能双重压力最有效、最经济的手段之一。因此追求更加环保、高效、低碳、节能正逐渐成为世界汽车发展的潮流。

2015 年 12 月 12 日，巴黎气候变化大会通过全球气候变化新协议，协议将为 2020 年后全球应对气候变化行动作出安排。《联合国气候变化框架公约》近 200 个缔约方一致同意通过《巴黎协议》。《巴黎协议》指出，各方将加强对气候变化威胁的全球应对，把全球平均气温较工业化前水平升高控制在 2 摄氏度之内，并为把升温控制在 1.5 摄氏度之内而努力。全球将尽快实现温室气体排放达峰，本世纪下半叶实现温室气体净零排放。根据协议，各方将以“自主贡献”的方式参与全球应对气候变化行动。发达国家将继续带头减排，并加强对发展中国家的资金、技术和能力建设支持，帮助后者减缓和适应气候变化。

(2) 实施内燃机节能减排，贯彻《中国制造 2025》

随着中国经济转型及人们对节能环保要求越来越高，我国内燃机工业在成为世界内燃机制造大国后，已进入了从量的发展向质的提升进程，行业在产品结构调整、转变生产发展方式等方面成效显著。产品品种不断丰富，创新结果应用越来越多，但与国际先进水平相比，我国小缸径多缸柴油机产品在节能环保指标上仍有较大差距，关键核心技术欠缺，节能减排标准体系不健全，内燃机工业节能减排的潜力巨大。

根据《国务院办公厅关于加强内燃机工业节能减排的意见》（国办发〔2013〕12 号）文件要求，工信部制定了内燃机工业节能减排行动实施方案，提出总体要求，以降低能源资源消耗、减少污染物和二氧化碳排放为主为目标，以企业为主体，以市场为导向，以科技为支撑，以政策为保障，以实施重点示范工程和建立内燃机产品燃油消耗评价制度为重点，加快内燃机节能减排新技术和新产品的研发、应用和产业化，推进内燃机替代能源多元化应用，推动内燃机产品再制造产业发展，提高我国内燃机产品节能减排水平和内燃机工业国际竞争力。

目前，上海、北京、广东、天津等地相续实施第五阶段国家机动车大气污染物排放标准（以下简称：国五排放标准），预计全国将于 2018 年 1 月 1 日起全面实施国五排放标准。同时，现在国家相关部门正在组织制订第六阶段国家机动车大气污染物排放标准（以下简称：国六排放标准），预计 2020 年全国范围内正式实行机动车国六排放标准。这对传统的柴油发动机生产制造企业是一个很大的冲击，同时，对具备先进柴油机研发能力，满足国家新排放法规的企业来说却

是一个巨大的发展机遇。

2015年5月8日，国务院于公布《中国制造2025》，明确将“高效内燃机”作为“节能与新能源汽车”子项大力推动突破发展的重点领域，同时提出了“加快推动新一代信息技术与制造技术融合发展，把智能制造作为两化深度融合的主攻方向；着力发展智能装备和智能产品，推进生产过程智能化，培育新型生产方式，全面提升企业研发、生产、管理和服务的智能化水平”的内容。

2015年5月22日，工信部发文解读《中国制造2025》，从国家战略、现存问题、战略目标、重点领域多层次、全方位强调整能与新能源汽车是汽车制造强国的必由之路，到2020年/2025年，乘用车（含新能源）新车整体百公里油耗降至5升/4升，商用车油耗达到国际先进水平。实现路径包含以下三条：一是整车轻量化技术、低滚阻轮胎，车身外形优化设计；二是柴油机高压共轨、汽油机缸内直喷、均质燃烧和涡轮增压等高效率发动机，提高热动能量转化效率；三是商用车自动控制机械变速器、高效变速器、节能空调、起停技术和制动能量回收技术的研究优化。

(3) 政策大力支持节能减排项目实施

2013年2月，国务院办公厅发布《关于加强内燃机工业节能减排的意见》，提出：节能型内燃机产品占全社会内燃机产品保有量的60%，鼓励替代燃料发动机与现有发动机制造体系兼容，开展天然气单一燃料及天然气/柴油双燃料燃烧技术在车船用发动机上的推广应用，培育一批汽车、工程机械用发动机等再制造重点企业。尤其值得注意的是，该意见提出了相关的经济激励政策。在乘用车节能惠民补贴、农机工业财政补贴等政策的基础上，研究制定推广节能环保型商用车的财政扶持政策，带动高效内燃机的发展。同时指出，研究完善节能环保型内燃机产品有关税收减免政策；完善老旧农机报废更新补贴政策，促进农业机械节能减排；对内燃机产品提前达到节能减排相关标准的企业，在企业技术改造、国家级企业技术中心能力建设和科研开发等方面研究按照规定给予奖励。新政策鼓励节能减排的意图十分明显，这对环保、高效发动机行业大规模市场化有积极作用。

2015年以来，新能源汽车产业继续受到党中央、国务院高度重视。2015年9月和2016年2月，国务院总理李克强两次主持召开常务会议，确定支持新能源汽车发展。发展新能源汽车是促进汽车产业转型升级、抢占国际竞争制高点的紧迫任务，也是推动绿色发展、培育新的经济增长点的重要举措。常务会议明确下一步新能源汽车产业发展，一是加快实现动力电池革命性突破。二是加快充电基础设施建设。三是扩大城市公交、出租车、环卫、物流等领域新能源汽车应用比例。四是提升新能源汽车整车品质。五是完善财政补贴等扶持政策，督促落实不得对新能源汽车限行限购的要求，破除地方保护，打击“骗补”行为。

2016年是“十三五”的开局之年，自2016年起，中国新能源汽车产业将由起步阶段进入加速阶段。一直以来，国家和地方政府的支持政策都对新能源汽车

的发展发挥着重要作用。关于新能源汽车“十三五”期间的发展，国家和部分地方政府已发布相关政策。

2、近年我国汽车产业发展状况分析

当前，中国汽车产业处于一个稳步发展期，2016年底，我国城镇化水平将达到或超过50%，要顺利实现“十三五”规划纲要提出的工业化和城镇化目标，汽车产业具有不可替代的作用，应客观分析汽车对国家政治、经济、社会发展的影响和贡献，充分认识汽车产业对我国未来发展的作用。

近五年我国汽车产销量

万辆

产销量	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
生产量	1927.18	2211.68	2372.29	2450.33	2811.88
销售量	1930.64	2198.41	2349.19	2459.76	2801.82

(1)产销再创新高，增速大幅提升

中国汽车工业协会发布数据显示，2016年我国汽车产销量双双超过2800万辆，创全球历史新高，连续8年蝉联全球第一，汽车产销分别完成2811.88万辆和2802.82万辆，同比分别增长14.46%和13.65%，总体呈现直线上升、产销两旺的发展态势，产销增速比上年分别提升11.21个百分点和8.97个百分点。

2016年，汽车销量排名前十位的企业依次为：上汽、东风、一汽、长安、北汽、广汽、长城、吉利、华晨和奇瑞。与上年同期相比，华晨销量呈小幅下降，其他企业均呈增长，吉利和奇瑞增速更为明显。2016年，上述十家企业共销售2475.99万辆，占汽车销售总量的88.34%。

(2)乘用车产销增长较快

2016年乘用车产销分别完成2442.1万辆和2437.7万辆，比上年同期分别增长15.5%和14.9%，增速高于汽车总体1.0和1.3个百分点，其快速增长对于汽车产销增长贡献度分别达到92.3%和94.1%，在汽车市场整体产销创新高的高度，2016年乘用车产销也达到了新的高度。

乘用车的高速增长，与1.6升及以下排量乘用车购置税减半的政策影响密切。数据显示，2016年1.6升及以下乘用车销售1760.7万辆，比同期增长21.4%，占乘用车销量比重为72.2%，比上年同期提高3.6个百分点。对乘用车销量的贡献度为97.9%。其中，基本型乘用车（轿车）产销1211.13万辆和1214.99万辆；运动型多用途乘用车（SUV）产销915.29万辆和904.70万辆；多功能乘用车（MPV）产销249.06万辆和249.65万辆；交叉型乘用车产销66.59万辆和68.35万辆。

2016年中国品牌乘用车销售同比增长20.5%，占乘用车销售总量的43.2%，

比上年同期提高 2 个百分点。与此同时，中国新能源汽车生产 51.7 万辆，销售 50.7 万辆，比上年同期分别增长 51.7%和 53%。

(3)商用车销量降幅较大

2016 年，商用车产销分别完成 369.8 万辆和 365.1 万辆，与上年同期相比产销分别增长了 8%和 5.8%，增幅进一步提高。分车型产销情况看，客车产销比上年同期分别下降 7.4%和 8.7%；货车产销比上年同期分别增长了 11.2%和 8.8%，货车 3 月起产销持续上升，拉动作用明显，增长贡献度分别达到 116%和 126%。

从商用车的 2016 年月度销量来看，下半年增长较快。在货车的主要车型中，重型、中型货车增幅明显，成为拉动商用车增长的主要因素。

(4)新能源汽车突飞猛进

2016 年新能源汽车生产 51.7 万辆，销售 50.7 万辆，比上年同期分别增长 51.7%和 53%。其中纯电动汽车产销分别完成 41.7 万辆和 40.9 万辆，比上年同期分别增长 63.9%和 65.1%；插电式混合动力汽车产销分别完成 9.9 万辆和 9.8 万辆，比上年同期分别增长 15.7%和 17.1%。

新能源乘用车中，纯电动乘用车产销分别完成 26.3 万辆和 25.7 万辆，比上年同期分别增长 73.1%和 75.1%；插电式混合动力乘用车产销分别完成 8.1 万辆和 7.9 万辆，比上年同期分别增长 29.9%和 30.9%。

新能源商用车中，纯电动商用车产销分别完成 15.4 万辆和 15.2 万辆，比上年同期分别增长 50.2%和 50.7%；插电式混合动力商用车产销分别完成 1.8 和 1.9 万辆，比上年同期分别下降 22.5%和 19.3%

从新能源汽车的月度销量来看，2016 年新能源汽车的月度销量是逐月上升的。尤其是对新能源商用车来说，12 月销量为 5.7 万辆，比新能源乘用车的销量提升更为明显，这与国家政策的出台时机有很大关系。

(5)全国车企汽车销量前八排名

从 2016 年销量来看，集团层面，上汽毫无悬念的继续卫冕，全年销量突破 640 万辆；东风汽车全年销量 427.67 万辆、一汽 314.7 万辆、长安 306.3 万辆、北汽 284.67 万辆、广汽 164.92 万辆，华晨集团 77.44 万辆、奇瑞集团 69.85 万辆、排在二至八位；

在自主品牌方面，凭借在 SUV 市场的出色表现，各大品牌销量普涨；日系车方面，2016 年反弹明显，丰田、本田、马自达等车企均创造了在华销量新高。

2016年国内上市车企业绩						
上市车企	营业收入(亿元)		同比	净利润(亿元)		同比
	2016年	2015年		2016年	2015年	
上汽集团	7,462.37	6,613.74	12.8%	320.09	297.94	7.5%
东风汽车集团	1,224.22	1,265.66	-3.3%	133.55	115.50	15.6%
长城汽车	984.44	759.55	29.6%	105.51	80.59	30.9%
长安汽车	-	-	-	102-112	99.53	2.5-12.5%
广汽集团	494.18	294.18	68.0%	62.88	42.32	48.6%
北京汽车	1,161.99	841.12	38.1%	63.67	33.19	91.9%
吉利汽车	537.22	301.38	78.3%	51.12	22.61	126.2%
比亚迪	1,034.70	800.09	29.3%	50.52	28.23	78.9%
华晨中国	51.25	48.63	5.4%	36.82	34.95	5.4%
江铃汽车	266.34	245.28	8.6%	13.18	22.22	-40.7%
江淮汽车	524.91	463.86	13.2%	11.62	8.58	35.5%
中通客车	92.57	71.14	30.1%	5.85	3.99	46.6%
庆铃汽车股份	46.34	55.04	-15.8%	4.86	4.85	0.2%
中国重汽	211.19	193.64	9.1%	4.18	2.79	50.1%
海马汽车	138.90	118.66	17.1%	2.30	1.62	41.7%
一汽夏利	20.25	34.04	-40.5%	1.62	0.18	801.8%
金杯汽车	48.02	46.38	3.5%	-2.08	0.36	-683.0%
金龙汽车	-	-	-	-2.5	5.35	-146.7%
一汽轿车	227.10	266.64	-14.8%	-9.54	0.53	-1902.4%

(6)汽车进出口有所回暖

2016年的世界经济形势错综复杂,发达经济体回归较快增长,新兴经济体下滑,我们面临外需不振、经济下行、出口竞争优势削弱。尤其是金砖四国等新兴市场发展受阻,地缘政治等诸多问题引发国际动荡,油价等资源价格暴跌,16年汽车出口面临极其被动局面。但相信随着国家政策对出口的重视和支持加大,未来汽车出口还是有美好梦想的。

2016年,汽车出口70.8万辆,比上年同期下降2.7%,降幅继续缩小。其中乘用车出口47.7万辆,比上年同期增长11.5%;商用车出口23.1万辆,比上年同期下降23.1%。

数据显示,自2016年8月起,中国汽车的月度出口量均高于上年同期。不过,陈士华也指出,出口辆的同比增长也是由于2015年8月以后的各月出口量

都在 5 万辆左右，基数较低。

(7) 汽车政策的密集推出，对汽车市场产生多种影响

政府部门密集推出多项与汽车产业相关的政策和措施，如支持新能源汽车发展的政策、开展落实汽车三包规定的专项活动、实施乘用车燃料消耗量的标准、反垄断调查、汽车销售管理办法修订、汽车总经销商和经销商备案制度取消、汽车维修业转型升级指导意见、部分城市采取限购措施等。这一系列相关政策和措施的推出，对汽车市场和消费需求都产生了较大的影响。

3、未来汽车市场展望

2016 年车市取得的成绩已经有些让人出乎意料，不过，中汽协会综合多方面因素认为，中国的汽车市场仍然具有发展潜力，中国的汽车产业正增长应该还会保持 5-10 年的时间，“千人保有量的提升是支撑未来中国汽车发展的重要因素”。

中汽协会预测，2017 年汽车市场销量约为 2940 万辆，同比增长 5%左右。乘用车增速为 5%左右，销量为 2570 万辆左右，其中轿车和交叉型乘用车会呈现负增长，SUV 和 MPV 继续保持快速增长；商用车增速为 2%左右，销量为 370 万辆，客车负增长而货车保持正增长。

在进出口方面，中汽协会预测，2017 年汽车出口有望触底回升，预计出口达到 75 万辆，同比增长 5%左右；而面临“去库存”的压力，年进口车还会有所下降，约为 100 万辆左右。

在全球一体化背景下，世界各大整车厂商已逐渐减少汽车零部件自制率，采用零部件全球采购策略。在全球汽车产业链向新兴市场转移的大趋势下，承接全球产业转移已成为我国本土零部件企业发展的新机遇。根据中国行业研究网相关内容显示，中国汽车产量在 2020 年将达到 4000 万辆。

随着外资的增加，市场格局将出现变化，投资外贸产品将继续扩大，而中国本土化的汽车零部件生产企业虽然数量众多，但规模较小，缺乏创新能力，开发手段相对落后，在高新技术零部件方面，对跨国公司的依赖程度还很高，由于我国汽车零部件市场具有一定的壁垒，行业发展阻碍较多，对外资开放零部件市场将导致重新分割市场份额，引导行业进入新的整合阶段，产业整合将促使提高我国汽车零部件产业的整体竞争力。

随着经济全球化的不断深入和第三次工业革命的兴起，全球汽车行业发展正发生一系列深度调整，新一轮国际性的产业体系重构正在来临。纵观全球汽车产业发展，四大趋势值得一提。

一是世界汽车制造业格局逐步向多极化发展。一方面传统汽车大国的研发和生产基地纷纷向中国、印度、巴西等新兴国家转移，新兴市场正成为全球汽车工业的生力军。近年来，金砖四国对全球汽车市场增长的贡献率超过了 40%。

另一方面，金融危机后发达国家纷纷出台刺激政策推动再工业化，促进部分

汽车产能的回归，全球汽车产业分工因此出现一定的分化。

二是汽车行业竞争正由制造领域向服务领域加速延伸。进入互联网+时代，汽车制造借助移动互联网、大数据和云计算等现代信息技术，推动商业模式创新和价值链重构，改变了汽车后市场的服务模式，使得需求端和生产端直接连通，消费者与制造商充分互动，让个性化定制生产和服务成为可能。

三是新能源汽车正成为汽车工业转型升级的方向。为了破解制约汽车产业发展的能源和环保约束问题，主要汽车生产国已将发展新能源汽车上升为国家战略，纷纷提出低碳汽车、绿色汽车等概念，并从加快研发、推进产业化方面大力支持。以节能与新能源汽车为主攻方向的新一轮国际产业角力已全面展开。

四是智能化、网络化、数字化，将成为汽车品牌发展的主流，随着车联网、自动驾驶、人机交互系统等技术加速成熟。整车品牌商、主流零部件供应商正加大智能化、网络化系统的投入。积极发展智能汽车、互联网汽车，汽车产业竞争格局将因此发生某种程度上的颠覆性变化。

作为全球发展最快、最稳定的市场，中国已连续八年蝉联全球汽车产销第一，在国际汽车产业体系中具有举足轻重的地位。过去十多年，全国汽车产销量翻了两番多，2016年双双超过2800万辆，远超美国、日本等传统汽车大国。汽车保有量从2400万辆增至1.8亿。每百户家庭的汽车拥有量是25余辆，跨过了世界公认的汽车社会的门槛。但与发达国家150辆平均拥有量相比，还有很大的空间。今后十年，我国人均GDP有望达到1.5万美元以上，每百户家庭汽车拥有量在翻一番并非遥不可及。

“中国制造2025”，将节能与新能源汽车作为未来十年突破发展的重点领域进行了部署，并提出加快汽车等行业生产设备智能化改造。新时期的汽车产业发展，让人拭目以待！

4、节能汽车政策推广成效显著

我国已建立了较为完善的轻型车产品节能管理体系。从汽车燃料消耗量检测方法、限值、标识等国家标准到汽车燃料消耗量公示制度、汽车燃料消耗量抽样核查制度，以及与燃料消耗量挂钩的节能汽车推广、节能与新能源汽车车船税减免等财税政策，都已建立并实施。

2015年5月，工信部发布的《中国制造2025》中明确将节能与新能源汽车列入十大重大领域。2015年10月工信部发布的《中国制造2025》重点领域技术路线图中明确提出“到2020年，中国节能汽车年销量将达到汽车市场需求总量的30%，2025年销量占比超过40%。”。《中国制造2025》重点领域技术路线图中，明确将混合动力乘用车及混合动力商用车列入节能汽车发展重点。提出实现混合动力技术在全系列乘用车的推广应用，综合工况节能效果超过同期传统动力20%。以混合动力城市公交客车的大规模发展为主，在全系列公交车、物流运输车等上的推广应用混合动力技术，城市工况燃料消耗较内燃动力同期车型节能25%。

一系列国家战略政策的实施,为混合动力汽车的发展提出了明确的发展目标和保障措施。中国汽车产业格局面临重塑,混合动力汽车全面替代传统动力已成为必然趋势,混合动力汽车产业已迎来历史性发展机遇。

5、与 HT3800 适配的车型市场预测

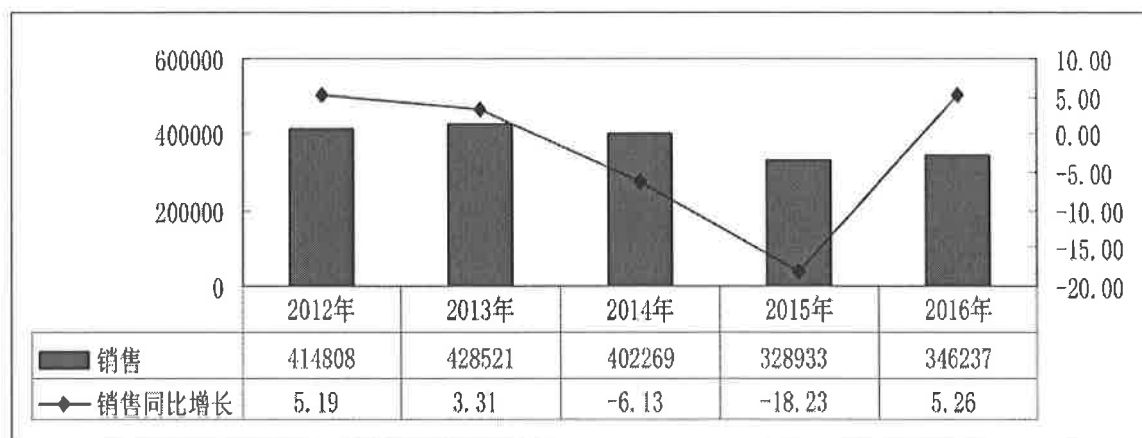
HT3800 柴油/燃气深度混合动力变速箱总成专用于柴油混合动力汽车的混合动力,适用于皮卡、SUV、MPV、轻客、微卡、轻卡、中巴。

(1) 皮卡市场情况

2016 年,14 家皮卡生产企业共销售皮卡 34.6237 万辆,同比增长 5.26%。其中,12 月份共销售皮卡 3.5204 辆,同比增长 4.76%。从 2012 年至 2016 年皮卡销售情况来看,2012 年至 2014 年皮卡的销量均在 40 万辆以上,2016 年尽管市场开始回暖,但销量仍未超过 35 万辆。

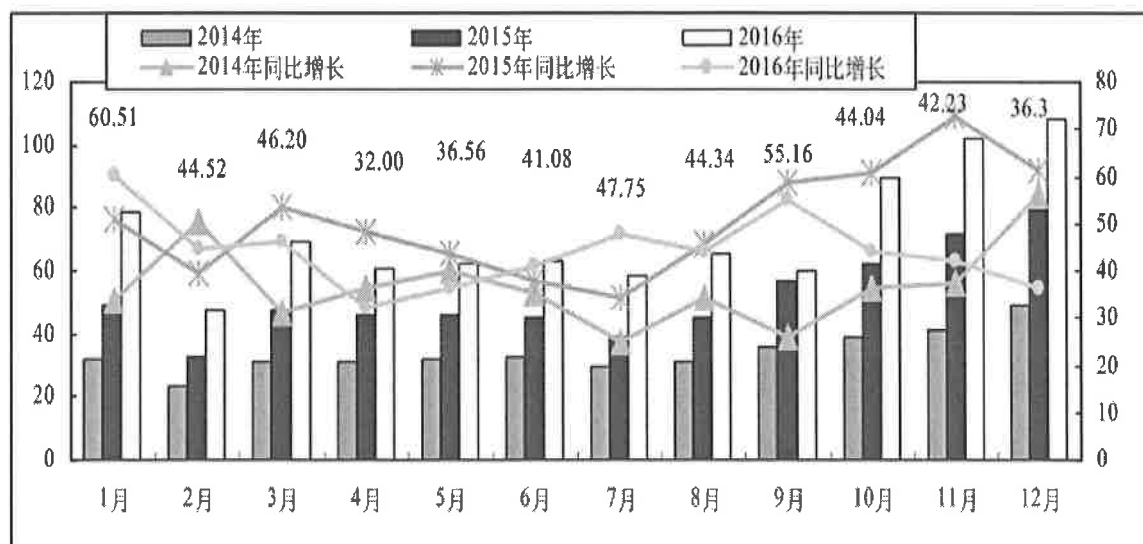
2016 年,5 家主力皮卡生产企业销售情况为:长城汽车(销售 10.56 万辆)、江铃汽车(销售 6.08 万辆)、郑州日产(销售 4.0 万辆)、河北中兴(销售 3.3 万辆)和北汽福田(销售 2.4 万辆),5 家主力皮卡企业共实现销售 26.4497 万辆,占 15 家皮卡生产企业 2016 年总销量的 76.39%。二线品牌皮卡企业销售情况为:黄海汽车(销售 2.13 万辆)、江淮皮卡(销售 1.86 万辆)、江西五十铃(销售 1.62 万辆)、江铃轻汽(销售 1.10 万辆)、长安汽车(销售 7614 两)、奇瑞汽车(销售 2919 辆)、北京汽车(销售 2266 辆)、东风汽车(销售 1713 辆)、长丰皮卡(销售 655 辆,11 月上市)。

皮卡市场发展趋势:一是车型歧视性政策有所转变,车企皮卡车型开发加快:中国自主品牌皮卡车,自上世纪八十年代初期至今发展三十多年来,由于长期受车型歧视性车管政策的严重负面影响情况下,一直处于产销量与市场规模化最小的小众车型品系,2016 年 2 月份四部委联合发布《关于开展放宽皮卡车进城限制试点促进皮卡车消费的通知》,已在辽宁、河南、河北和云南四省份展开,2017 年又增加了湖北、新疆两地试点,对皮卡车型的歧视性政策有所改变。2016 年皮卡解禁试点的四省销售处河北外销售同比均出现两位数增长(云南增幅 27.3%,河北增幅 4.7%,河南增幅 14.8%,辽宁增幅 15.4%),原以生产轻卡及 SUV 车型为主的江淮、猎豹及福迪也加大了皮卡车型开发,部分轻卡企业也制定了皮卡车型开发计划,预期如果在国家对四省份皮卡进城解禁试点工作结束后,可能有更多的省份将会在皮卡车进城开禁的先决条件下,皮卡市场极有可能会迎来一个发展的利好契机。二是千企千镇工程实施预期能促进皮卡销售:工程实施后将极大地促进我国城镇化的发展,对于其他地区的小城镇发展形成示范效应。小城镇发展后对于兼具舒适性和载货功能的皮卡车型的销量会有显著的拉动作用。一方面,小城镇对于载货车型的限制较少;另一方面,小城镇周边的地区仍属农村,皮卡的实用性更高。



(2) SUV、MPV 市场情况

2016 年全年运动型多用途乘用车 (SUV) 产销 915.29 万辆和 904.70 万辆, 分别增长 42.70% 和 44.26%; 多功能乘用车 (MPV) 产销 249.06 万辆和 249.65 万辆分别增长 12.34% 和 18.06%

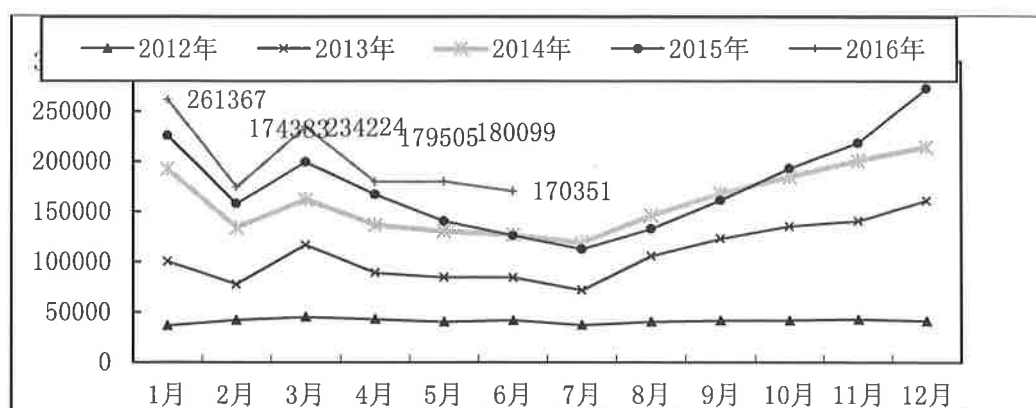


2016 年, SUV 累计销量达到 904.70 万辆, 同比增长 44.59%。从 2014 年至 2016 年 SUV 销售情况来看, 销量逐年上涨, 市场稳定扩张。

SUV 市场发展趋势: 一是销售继续增长: 2016 年 SUV 累计销量同比增速接近 45%, 说明在国内乘用车市场, SUV 需求十分旺盛, 2017 年, SUV 仍将是增长最为快速的细分市场。二是驾驶舒适型要求提高: 近年 SUV 月度销量来看, 除 1、2 月以外, 2015 年 SUV 月度销量增速普遍较 2014 年高。2016 年相对前两年, 月度增速波动较大, 截止目前, 多次出现月度增速低于上年同期。从行业整体来看, 在透支购买力、购置税政策退坡等因素预期下, 随着轿车市场的逐渐复苏, 全年增速将有所放缓, 预计增长将在 40% 左右。三是自主品牌与合资品牌竞争激烈: 2016 年国内 SUV 市场保持高速增长, 自主与合资品牌之间的竞争也持续白热化, 两驱 SUV 较四驱 SUV 增长劲头更足, 自主品牌在两驱

SUV 市场表现强于四驱 SUV 市场, 合资品牌在四驱 SUV 市场竞争更具优势。

MPV 市场基本情况: 2016 年全年多功能乘用车 (MPV) 产销 249.06 万辆和 249.65 万辆, 同比增长 7.73% 和 10.05%。



MPV 市场发展趋势: 自主品牌 MPV 仍然是市场最大看点, 实现了较大幅度的增长, 上半年 MPV 同比累计增长形势令人欣喜, 此前一直担心 SUV 的增长及轿车市场的回暖很有可能抑制其增长, 但从上半年 MPV 销量增幅不断扩大来看, 购买需求仍然存在。从企业表现来看, 上汽通用五菱龙头地位虽无法被撼动, 但一些后起之秀所表现出来的市场潜力却不可小觑。如北汽银翔、北汽股份、奇瑞汽车和金杯汽车, 3 月以来连续取得了较好的成绩, 新车效应充分显现, 尽管销量无法媲美上汽通用五菱等老牌车企, 但是新车上市确实对这些车企的市场占有率起到了一定的冲击作用。

(3) 轻型客车市场情况

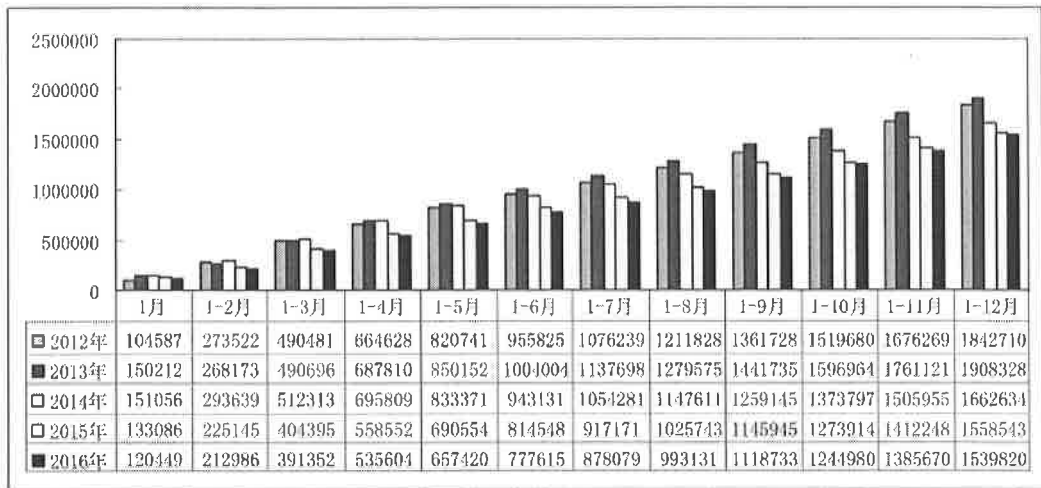
2015 年全年轻型客车整车产销 37.08 万辆和 37.62 万辆, 同比增长-4.25% 和-2.39%, 其中配柴油的轻型客车整车产销 20.69 万辆和 20.87 万辆, 同比增长 1.46% 和 1.52%。

2016 年 6 月, 全国 21 家主流与非主流纯轻型客车企业共计生产 2.38 万辆车, 同比增长-1.39%; 销售 2.76 万辆车, 同比增长-13.17%。今年上半年, 累计生产 12.65 万辆车, 累计增长-4.67%; 累计销售 15.91 万辆车, 同比增长-18.7%。这是继 2015 年以来的第二个整车和底盘市场销量持续下滑年, 并且下跌趋势之大为历年之最。这其中不仅欧系轻客市场销量下滑较大, 日系轻客市场销量下跌更加严重, 无论新老品牌除个别车企为正增长率外, 绝大多数轻客车企都处于负增长率之中, 预期下半年轻客市场也较难有由负转正的机会。

国内轻客市场一直处于持续萎缩的状态,轻客企业除了将目光转向狭义乘用车、减少生产计划等,不少企业选择将海外市场作为突破口。其中,改装车在一些发展中国家颇受追捧。海外市场的旺盛需求或许能在一定程度上减缓轻客市场的下行速度。尽管海外市场可以缓解一些企业的压力,但难以挽救国内轻客市场的颓势。从上半年的产销数据来看,轻客市场不但没有好转,反而加剧萎缩,依此预测,下半年,如果没有利好政策刺激市场消费,市场销量将延续上半年的颓势,年底稍有回升,但同比实现增长的概率也很小。

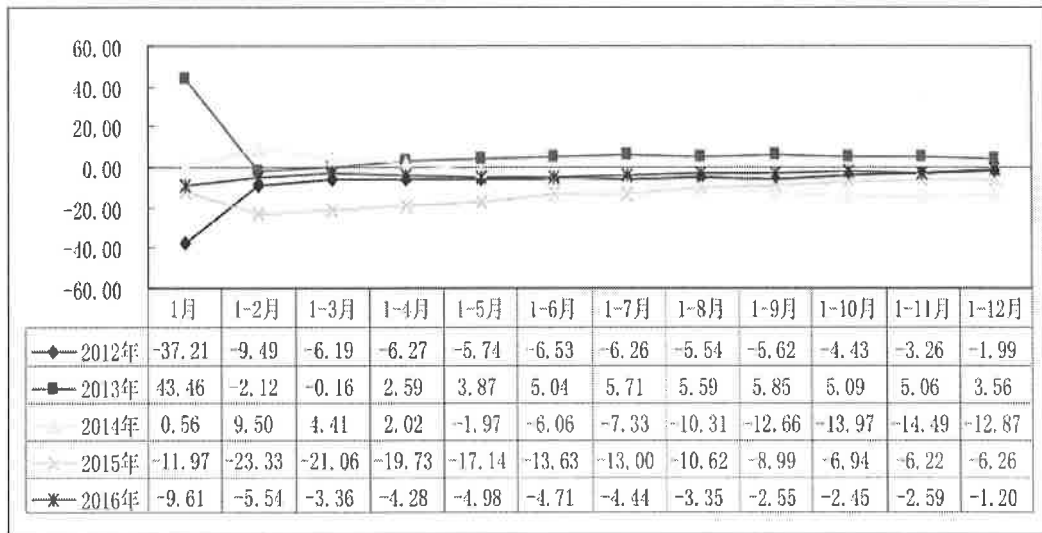
根据市场调研,轻客在目前的农村客运市场—“村村通”发展势头较旺,同比出现了恢复性增长,在整个低迷的客车市场中表现相对较好。农村客运市场出现增长的原因主要为:一是十八大提出的城镇化发展战略,带动了农村客运市场的发展。二是很多地区根据农村客运企业经营效益情况,继续对经营困难的农村客运车辆发放营运补贴,提高了农民客运经营者的积极性。如重庆区域 2013 年只针对 27 个区县,2014 年内将扩大到全市范围,2015 年、2016 年仍然延续,未来 5 年内,这部分营运补贴专项资金预计将投入 2 亿元,有力地促进了农村客运市场的发展。三是农村公路里程增加,标准提高,成为促进 2016 年农村公路客运市场发展的一个契机。如大西南的重庆,作为 22 件民生实事之一,实施“撤并村公路通达工程”从 2013 年实施以来,2013 年度市交委已筹集 4 亿元资金,启动了撤并村 1000 公里农村公路通达工程。按照规划,2014 年解决了近 600 个撤并村不通公路的问题,同时在全市农村地区逐渐建立 1000 个客运招呼站,并对农村危桥和危隧进行改造,因此激活了 2016 年的农村客运市场。

(4)轻卡市场情况



2012年—2016年1-12月国内轻卡月度累计销售情况（单位：辆）

2016年，轻卡企业共销售轻卡153.9820万辆，同比累计下降1.20%。从2012年至2016年轻卡销售情况来看，2013年销量最高，超过了190万辆；2015年和2016年销量均在150万辆以上。



2012年—2016年1-12月国内轻卡月度累计销售同比走势（单位：%）

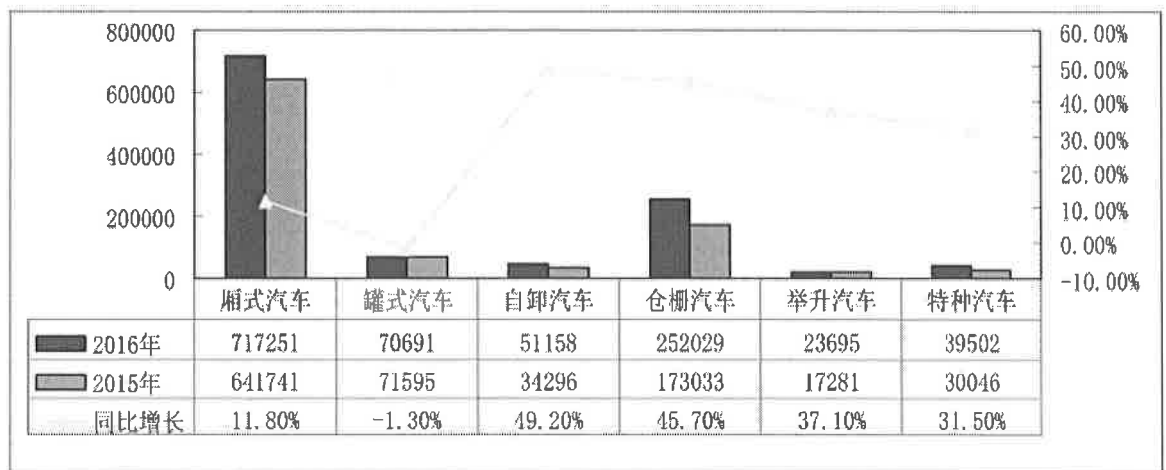
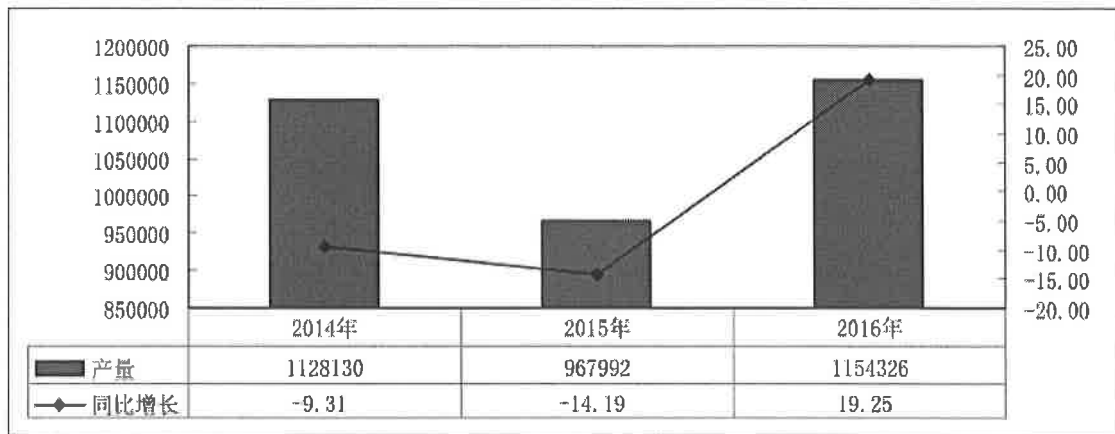
从2012年至2016年1-12月，国内轻卡月度累计销售同比走势来看，2014年1-5月起，轻卡月度累计销量始终处于下降态势当中，2016年1-12月轻卡销量同比降幅缩小至1.20%，为2014年1-5月以来最低，下降的态势有所缓解。

轻卡市场发展趋势：一是销售降幅收窄：2014年1-5月起，轻卡月度累计销量始终处于下降态势当中，2016年尽管轻卡市场仍处于下降态势当中，但销量同比降幅缩小至1.20%，为2014年1-5月以来最低，下降的态势有所缓解，2017年同比预期有望转为增长。二是物流运输增长对轻卡需求增加：中国快递业已经连续六年每年增长超过50%，中国已成全球第一快递大国。快递业的快速发展成为轻卡市场稳定发展的重要支撑。全球第一快递大国。快递业的快速发展成为轻卡市场稳定发展的重要支撑。三是驾驶舒适型要求逐步成购车重点考虑

因素：随着道路运输条件提高，轻卡驾乘人员对轻卡车型从原单一关注整车成本向驾驶舒适性及成本共同关注转变，甚至驾驶舒适性成为首要考虑的购车因素，部分高端轻卡也通过配置自动变速箱、增加定速巡航等提升驾乘舒适性。四是节能及新能源轻卡产品有一定市场认知度：现各主力轻卡生产企业均已向市场推出纯电动厢式物流车，部分车型也已纳入新能源汽车推广目录，市场对节能及新能源轻卡产品有一定认识，2015/2016年玉柴、云内等发动机企业也联合部分轻卡企业也在开发混动轻卡车型，生产企业对混动系统有一定认识，为混动产品的推广奠定了一定的基础。

(5) 专用车市场情况

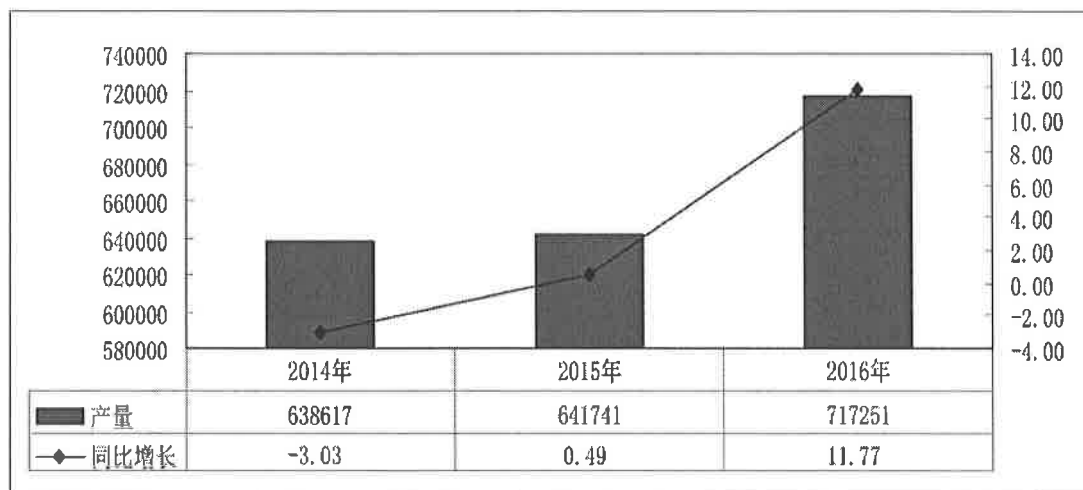
2016年，国内专用车产量超过115万辆，同比增长19.25%，同比增幅和产量均达到2014年以来同期最高。专用汽车主流市场主要集中在两大板块，一是城市建设与服务，二是高等级公路运输与管理。



2016年专用车分车型产量（单位：辆）

分车型的角度看，厢式汽车是专用车最大的细分市场，生产超过71万辆，占据62.14%市场份额，比2015年同期减少4.26个百分点；其次是仓棚汽车产量超过25万辆，占据21.83%的市场份额；罐式汽车产量在7万辆以上，同比下降1.30%；自卸汽车同比增幅在49%以上；举升汽车和特种汽车同比也均保持增长。

厢式运输安全可靠，防护条件好，避免了气候变化对货物的损伤，提高了货物运输的安全性，减少货物损失。货运市场对厢式物流车需求的增长已成必然趋势。而在我国长途物流配送链运输主力车型会是轻质、大容积的厢式半挂车、小吨位高档轻型厢式柴油车是市区内运输集散的主要车型。



2016年，国内厢式汽车产量超过71万辆，同比增长11.77%。在物流业的带动下，厢式汽车产量连续两年同比保持增长。

从分车型的角度看，厢式运输车是厢式汽车最大的细分市场，生产超过58万辆，占据81.54%市场份额，比2015年同期增加0.81个百分点；冷藏车产量超过2.6万辆，占据3.64%的市场份额；邮政车产量在8000辆以上，同比增长14.20%。除厢式运输车、冷藏车和邮政车外，其余厢式车型产量同比均下降。

专用车市场发展趋势：

①车辆专用化：厢式运输安全可靠，防护条件好，避免了气候变化对货物的损伤；由于封闭式运输，提高了货物运输的安全性，减少货物损失。随着国家把

发展集装箱车、厢式货车、特种专用车和载重车，8 吨以上的重型柴油货车和加快普通敞篷货车的厢式化列入《道路运输业 发展规划纲要》，并制定了一系列优惠政策，货运市场对厢式物流车需求的增长已成必然趋势；

②节油化、柴油机化：我国汽车工业发展规划明确，通过采用新技术，使车辆节油化已是趋势。柴油机具有优越的燃油经济性，功率大、动力性能好、工作可靠性强、耐久性好。从环保角度来看，近年来随着机电一体化技术的迅速发展和电子技术在汽车上的广泛应用，有效提高了柴油机的各项性能如燃油喷射、中冷增压技术等。柴油机的排放性能已经大大改善。柴油机将成为现代物流行业运载车辆的首选；

③城市物流运输汽车应大吨位车和小型车双向发展：大吨位、多轴厢式半挂车主要用于城市间中、长途配送链运输大吨位经济性好，与中型车相比，大吨位重型车运输具有运输成本低、高速、安全的优势；良好的道路运输条件对车型提出更高要求。高速公路建设速度加快，尤其是中心城市间高速公路相继开通。这对物流车辆提出了更高服务性能，如输送煤炭、散装粮食以及电子产品、玻璃器皿等货物的车辆，除要求安全性高、封闭性、减振性好之外，还要求产品能够具备系列化、技术含量高、附加值高等特点，随着市场经济的深入发展，生产制造企业的市场都在不断扩大，相应的货物运输的距离也在增加；

④我国长途物流配送链运输主力车型会是轻质、大容积的厢式半挂车，小吨位高档轻型厢式柴油车是市区内运输集散的主要车型。衡量物流运输对客户服务质量，是以在合适的产品、地点、适当的数量、价格和所需的时间的为标准，这就需要物流运输业呈多样性的发展趋势。随着城市数量的增加、城市规模的扩大、城市功能的增强及现代化水平的提高，专用汽车的需求量将越来越大，并且将向小型化发展，以适应城市人口众多、需求多样化的使用环境。致使多种类型的物流配送中心兴起，满足居民生活的服务项目增加。配置轻小型货运车辆，能灵活方便的应对市内客户的货物采购与供应；

⑤由于速冻食品、冷饮、乳制品及水产品、蔬菜、鲜果类商品的总产量和运输量及各类生活服务项目的增加，对冷藏车、保温车、邮政厢式车及一般小位运输厢式车需求量均有增加，厢式运输对于城市运输十分必要，因此各大中心城市物流运输用车，一直是我国高档轻卡最主要的市场。

(6)新能源汽车突飞猛进

2016 年新能源汽车生产 51.7 万辆，销售 50.7 万辆，比上年同期分别增长 51.7%和 53%。其中纯电动汽车产销分别完成 41.7 万辆和 40.9 万辆，比上年同期分别增长 63.9%和 65.1%；插电式混合动力汽车产销分别完成 9.9 万辆和 9.8 万辆，比上年同期分别增长 15.7%和 17.1%。

新能源乘用车中，纯电动乘用车产销分别完成 26.3 万辆和 25.7 万辆，比上年同期分别增长 73.1%和 75.1%；插电式混合动力乘用车产销分别完成 8.1 万辆和 7.9 万辆，比上年同期分别增长 29.9%和 30.9%。

新能源商用车中，纯电动商用车产销分别完成 15.4 万辆和 15.2 万辆，比上年同期分别增长 50.2%和 50.7%；插电式混合动力商用车产销分别完成 1.8 和 1.9 万辆，比上年同期分别下降 22.5%和 19.3%

从新能源汽车的月度销量来看，2016 年新能源汽车的月度销量是逐月上升的。尤其是对新能源商用车来说，12 月销量为 5.7 万辆，比新能源乘用车的销量提升更为明显，这与国家政策的出台时机有很大关系。

(7) 国内柴油汽车市场情况和发展趋势

①当前柴油汽车市场情况

在倡导节能减排的今天，小排量微车市场可能率先普及柴油车。微车用户最看重的因素之一就是经济性，而经济性恰好正是柴油车的优势所在。与同类汽油车型相比，柴油微车的优势，首先表现在节油上，其百公里油耗，相比 1.0-1.3L 的汽油机，要低 2.5L，按每月行驶 3000 公里算，每年可节约燃油超过 5000 元。其次是维护成本，柴油发动机转速低就能输出大扭矩、大功率，故障率低，维修成本相应会低很多。目前国家已经加大推进轻型车柴油化，而国内市场柴油动力极少量采用的是国外品牌，如捷达、宝来和奥迪轿车有配柴油机的，其余都是汽油。

②未来柴油汽车发展趋势

轻型车柴油机化的比例将越来越高。随着柴油机技术的不断发展，特别是小型高速直喷式柴油机技术的日趋完善，使其较汽油机更为经济、排放更低，因此，装用柴油机的车型将越来越受欢迎。有专家预测，10 年以后，世界轻型车市场柴油机化的比例将超过 50%。德国汽车工业协会 VDA 的统计数据表明，欧洲新入轻型车辆（轿车+SUV）中，已有一半采用了柴油发动机，在德国这一数字是 49.5%，而在法国高达 75%，柴油机在节能、环保和减排上贡献巨大。在德国轻型车柴油机的比例增加一个百分点，就可节油 9000 万升，减少二氧化碳排放 21 万吨。

6、国内柴油发动机市场需求预测

(1) “十三五”期间柴油机市场需求及走势分析

预计到 2020 年国内发动机 3000 万台，年均增速 10%，高于国内汽车整车市场的增速，其中商用车占总体市场 25%左右，商用车主要以柴油机为主，同时随着轻型车柴油化鼓励政策的出台，车用柴油机的比例将逐步提高到 35%左右，到 2020 年车用柴油机将超过 1050 万台；装载机 30 万台，叉车 29 万台；农用动力机械 270 万台左右，联合收割机 80 万台。同时，国防工业配套柴油机、大型船舶用大功率中低速柴油机，内河、湖泊航运、近海捕捞及水上特种作业船用高速柴油机需求不断加大，为公司柴油机发展提供了广阔的市场空间。

(2) 车用柴油机主机厂配套格局所带来的新形势与新变化

一是发动机厂商和整车厂进行整合重组，已成为国内外汽车工业发展的趋势；

二是国内主流整车企业纷纷重新布局，自建或整合发动机厂渐成趋势。因此，对独立柴油机企业的发展带来较大的压力和挑战。

云内集团作为独立柴油机企业，采取创新发展模式，不依赖某一汽车整车集团，而是通过产业布局，与多个主机厂进行密切合作，提高运营自主性和竞争主动性。

(3)国际化格局对企业的新思路与新要求

随着市场竞争的日益加剧，产品技术升级需求带来的国内外合资合作形式也成为国内柴油机行业的重要战略发展方向。进入中国的国外柴油机品牌鉴于国际轻型车柴油化的经验，以及国内资源的紧张、环境保护的紧迫，和节能减排的实施国策，国内轻型车柴油机产品性能提升、结构调整势在必行。

①道依茨一汽大柴拥有世界级的动力平台，其由德国道依茨与中国一汽各按50%比例投资建设，是一汽集团轻型、中重型卡车发动机的主要生产基地，也是道依茨公司全球化战略的基础。公司有C、E/F、DEUTZ三大产品平台，轻、中、重三大系列，功率覆盖80-340马力，各种变型和适应性产品300余种，配套市场覆盖各类中重型载货车、轻型车、客车、工程机械等。

②潍柴道依茨是潍柴与德国道依茨合资建立的合资公司，其生产的车用轻型产品为TBD226B系列，是采用德国道依茨公司先进技术生产的柴油机，具有3缸、4缸、6缸三种形式，功率70~176KW，主要产品为DEUTZ226B、WP4、WP6系列柴油机，广泛应用于船用、发电、农机、工程机械、汽车等领域。

③东风康明斯是东风汽车和美国康明斯公司各50%股份合资建立的柴油机发动机生产企业，主要生产康明斯B、C、D/L系列机械式和ISDe、ISLe、ISZ系列全电控柴油机，应用于轻、中、重型载重汽车、中高级城际客车、大中型公交客车、工程机械、船用主辅机、发电机组等领域。

④福田康明斯是由北汽福田与美国康明斯公司以50:50的比例合资组建的轻型柴油机生产企业，目前只投产了两个产品ISF系列2.8升和3.8升轻型柴油机，这两款轻型直列四缸高压直喷式柴油发动机是康明斯投入巨资全新研发的面向未来的新一代全电控轻型柴油机，功率范围涵盖80-125千瓦，适用于轻卡、中卡、轻客、皮卡、MPV多功能车、SUV等轻型车辆以及小型工程机械和小型发电机组等非公路设备。

⑤扬柴主要以轻型车用柴油发动机的制造，根据潍柴的规划，扬柴将肩负着集团公司向高端小排量发动机市场进军的项目。因此其通过引进意大利VM-D、VM-RA等系列产品，提升和强化公司自身产品研发能力，其中VM-D系列发动机定位于高端小型工程机械，兼顾中高端轻型车、发电机组和船舶发动机市场；VM-RA系列清洁型柴油发动机定位于中、高端轻型卡车市场，及SUV、MPV、LDV、轿车等车型。

⑥江西沃尔沃从意大利VM公司引进R425DOHC/R428DOHC两款高压共

轨柴油发动机技术，并通过消化、吸收、创新，开发了以欧Ⅲ排放标准为起点的 R425DOHC/R428DOHC 两款高压共轨柴油发动机，配套中高档 SUV 越野车、中高档轻型客车、高档轻型卡车及 MPV 商务用车市场，同时又在 R425DOHC 和 R428DOHC 基础上研发了 JE4D25 和 JE4D28 的国Ⅳ系列（具备快速提升至欧Ⅴ）高压共轨柴油发动机。JE4D28A 可广泛适用于中高档 6-8 米客车、高档轻卡及 MPV 商务用车。

⑦内蒙古欧意德公司引进开发了意大利 VM 公司达到欧Ⅳ和欧Ⅴ排放柴油发动机技术，生产包括 1.5L、2.0L、2.5L、2.8L 四款机型，产品定位于中、高端轻型卡车市场，及乘用车市场。

⑧东风朝柴通过获得美国纳威司达万国的授权许可，生产新型 NGD3.0 升车用柴油发动机，该款 3.0 升直列 4 缸涡轮柴油发动机，在设计上采用压电式喷嘴的电控高压共轨燃油系统，目前达到国Ⅲ标准，具备国Ⅳ、国Ⅴ标准的升级能力，可用于各种轻卡、轻客。

⑨安徽江淮纳威司达是由江淮汽车与纳威司达合资成立，公司引入纳威司达的发动机技术，主要生产江淮汽车 HFC4DA1(2.8L)系列柴油发动机和迈斯福 3.2L、4.8L、7.2L 柴油发动机，市场定位在满足江淮汽车目前和未来对高端柴油机的需求，同时也为江淮轻型、中型和重型卡车出口海外做准备，同时，合资双方已在商讨引进纳威司达 MaxxForce9.3L 及 MaxxForce11/13L 等大排量柴油发动机的计划。

⑩南京依维柯是中国南京汽车与意大利菲亚特集团依维柯公司成立的合资公司，公司专业制造由意大利依维柯公司设计开发的 SOFIM 8140、8142 系列柴油发动机，主要满足南京依维柯自配需求。

三、评估假设

资产评估师根据评估准则，认定下列假设在评估基准日时成立，当未来经济环境发生较大变化时，将不承担由于假设改变而推导出不同评估结论的责任。

（一）基于本次评估目的为专利及专有技术使用权许可之考虑，假设评估对象所许可使用的无锡明恒按照拟实施的 HT3800 混合动力项目规划所确定的项目实施进度、投资规模、产品结构、经营规模和经营模式进行持续经营。考虑的因素包括：

1、产品或服务的定价参照正常市场条件设定，企业的产品或服务可以为市场正常接受；

2、提供产品或服务的成本考虑了企业为提供这些产品所必须承担的各项成本、费用之后的完全成本，而不是企业现有账面反映的不完全成本；

（二）基于无锡明恒 HT3800 在建项目按照预期投资于 2019 年 12 月如期完工，2020 年开始按“爬坡达纲计划”进行生产，最终到 2022 年完全达纲，形成年产

15万台 HT3800 柴油混合动力变速箱总成的生产能力。二期 2025 年开始，2027 年达产，新增 15 万台 HT3800 柴油混合动力变速箱总成的生产能力。后续研发支出与本次预测无重大差异。

四、评估方法及过程

(一)收益法评估原理

由于无形资产特有的附着性，其价值的体现是通过附着于企业的有形资产而对企业的生产经营长期持续发挥作用并带来经济效益。因此，在评估无形资产时，评估思路为先对应用无形资产进行生产经营活动的产品在技术收益期内的使用该无形资产带来的收益进行预测，并用适当的折现率折现，累加得出评估基准日现值，即该无形资产的价值。具体计算公式：

$$P = \sum_{i=1}^t \frac{R_i}{(1+r)^i}$$

式中：P——无形资产评估值

i——收益期序号

t——无形资产剩余经济使用年限

R_i ——无形资产的第 i 年的预期收益

r——折现率

本次共有 56 件专利及 1 项专有技术许可无锡明恒使用，开发 HT3800 混合动力产品，故按组合无形资产进行评估技术许可的使用权价值。

(1)预期收益 [R_i]

本次评估采用收益分成法确定无形资产预期收益，考虑到本次评估对象处于逐步改进、完善和成熟过程中，因此根据无锡明恒拟实施的“柴油混合动力变速箱总成项目”技术规划和建设规划，在技术许可对应的 HT3800 产品未形成稳定的生产能力前，每年追加一定的研发支出，基本公式为：

无形资产预期收益额 = 产品销售收入 × 销售收入分成率 - 达产前研发支出。

其中：年研发支出仅考虑无锡明恒拟实施的“柴油混合动力变速箱总成项目”投产后，针对 HT3800 产品能资本化的研发投入，不包含无锡明恒为自身发展需要开发新产品而增加的研发支出。

销售收入分成率根据行业发展规律，由于技术自身需要一定的更新和完善，因此在经过一定的使用年限后，考虑一定的衰减率。

(2)折现率 [r]

与上述无形资产预期收益相匹配的折现率应以加权平均资本成本(WACC)为基础估算。以市场上观察到的一定回报率为基础，通过考虑一定的溢价来反映

无形资产的特定风险。实务上，使用加权平均资本成本调整法的基础一般是行业内具有代表性企业的加权平均资本成本。基本公式：

$$r = \text{WACCBT} + \text{无形资产个别风险}$$

$$\text{WACCBT} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{WACCBT}_i$$

$$\text{WACCBT}_i = \frac{1}{\frac{D_i}{E_i} + 1} \times \frac{1}{(1 - t_i)} \times K_{ei} + \frac{\frac{D_i}{E_i}}{\frac{D_i}{E_i} + 1} \times K_{di}$$

式中：

n：行业内参考上市公司数量

$\frac{D_i}{E_i}$ ：资本结构

K_e ：权益资本成本，采用 CAPM 模型确定， $K_e = R_f + \text{MRP} \times \beta$

K_d ：税前债务资本成本

(3)无形资产剩余经济使用年限 [t]

本项目针对各个不同时期形成的专利在评估基准日时点共同技术许可，且委评专利共同作用于 HT3800 混合动力系统的开发，其作用是不可分割的，互为整体，因此，本次评估根据无形资产技术许可年限、生产技术水平、所涵盖产品用途及市场需求、国家相关产业政策，可替代化技术进步和更新的趋势，通过综合性分析预测确定无形资产剩余经济使用年限。

本次技术许可涉及的 56 件专利，申请日从 2008 年 6 月至 2014 年 6 月，主要发明专利的保护年限在 2028 年至 2034 年之间。

(三)评估测算过程及结果

1、无形资产收益预测

预测无形资产收益=应用该无形资产生产经营的产品预测收益×分成率

(1) 产品价格的确定

HT3800 变速箱总成销售单价（不含税）根据产品中的主要部件 PEU、电机、HCU、变速器（不含电机）等目前的市场采购价格，装配费用加上适当的利润水平确定。

(2) 年销售量的确定

年销售量根据无锡明恒 HT3800 柴油混合动力变速箱总成的项目规划、设计规模、市场接受程度等因素综合确定。

一期项目的建设期为 24 个月，一期从 2018 年 1 月开始，至 2019 年 12 月完成，并申请验收。2020 年开始按“爬坡达纲计划”进行生产，最终到 2022 年完全达

纲,形成15万台的HT3800柴油混合动力变速箱总成生产能力。二期2025年开始,2027年达产。最终总体形成年产30万台HT3800柴油混合动力变速箱总成的生产能力。

本项目经济行为实施目的为利用技术许可生产适配到云内动力柴油机以及HT3800的系列产品,根据中国汽车工业协会统计数据显示,2016年,我国车用柴油机累计完成销售2,883,693台,与2015年相比,销量上升12.05%。其中,云内动力以56.85%的增长率从第七位跃至第一位。

据上分析,随着本次技术许可及无锡明恒“HT3800混合动力合成箱总成开发项目”的顺利实施,未来产品市场销售前景较好。

2016年 12月销 量排名	企业/总计	2016年总 销量	2015年总 销量	累计增长	2016年 累计份额	2016年 12月销量	2015年 12月销量	同比增长
		2883693	2573577	12.05%	100.00%	302486	229112	32.03%
1	昆明云内动力	317160	217966	45.51%	11.00%	44342	28271	56.85%
2	潍柴控股	315871	229376	37.71%	10.95%	34982	21784	60.59%
3	江铃控股	279530	253295	10.36%	9.69%	33542	28505	17.67%
4	北汽福田	266797	240366	11.00%	9.25%	27351	26440	3.45%
5	广西玉柴	286016	268836	6.39%	9.92%	25699	17241	49.06%
6	一汽集团	274785	284834	-3.53%	9.53%	24031	24260	-0.94%
7	安徽全柴	315953	307456	2.76%	10.96%	23034	18030	27.75%
8	东风汽车股份	165171	153664	7.49%	5.73%	15633	9748	60.37%
9	中国重汽	107605	88122	22.11%	3.73%	14857	7043	110.95%
10	安徽江淮	85202	68334	24.68%	2.95%	9016	5278	70.82%

数据来源:中汽协 制表:发动机之家

(3) 未来研发支出的确定

无锡明恒接受科力远技术许可后,将利用科力远现有HT1800/HT2800能适配到柴油机的专利和非专利专有技术进行针对HT3800产品的研究开发。未来研发支出根据科力远现有HT1800/HT2800的技术状态、实施阶段等因素,考虑从HT1800/HT2800到HT3800所必需经历的动力总成试验台架、数模工艺分析、OTS生产准备、生产线调试、装配线调试等阶段的研发投入。

年研发支出仅考虑无锡明恒拟实施的“柴油混合动力变速箱总成项目”投产后,针对HT3800产品能资本化的研发投入,不包含无锡明恒为自身发展需要开发新产品而增加的研发支出。

(4) 产品收益预测

无形资产预期收益额 = 产品销售收入 × 销售收入分成率 - 达产前研发支出

委估无形资产涉及的产品为HT3800。

评估对象组合无形资产涉及的产品收益各要素的具体预测见下表：

HT3800系统收入预测																			
[除百分比点特殊说明外, 数字单位为10,000CNY.]																			
项目	2017(0-12E)	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E	2033E	2034E	
HEV																			
HT3800																			
销量(万台)				3.00	6.00	9.00	12.00	15.00	15.00	15.00	18.00	24.00	27.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
不含税单价(元/套)				26,000.0	26,000.0	25,000.0	25,000.0	25,000.0	25,000.0	25,000.0	25,000.0	25,000.0	25,000.0	25,000.0	25,000.0	25,000.0	25,000.0	25,000.0	25,000.0
收入1				78,000.0	156,000.0	225,000.0	300,000.0	375,000.0	375,000.0	375,000.0	450,000.0	600,000.0	675,000.0	750,000.0	750,000.0	750,000.0	750,000.0	750,000.0	750,000.0
流动系统收入合计				78,000.00	156,000.00	225,000.00	300,000.00	375,000.00	375,000.00	375,000.00	450,000.00	600,000.00	675,000.00	750,000.00	750,000.00	750,000.00	750,000.00	750,000.00	750,000.00

2、无形资产剩余经济使用年限

本次评估根据无形资产技术许可年限、生产技术水平、所涵盖产品用途及市场需求、国家相关产业政策，可替代化技术进步和更新的趋势，通过综合性分析预测确定无形资产剩余经济使用年限。

(1)产品寿命周期

①节能和减排决定了新能源技术的寿命

节能和减排成为了世界各国倡导社会可持续发展的两大主题，当前欧美及主要发达国家均已制定并发布了 2015 年之前的国家油耗政策，并开始启动 2020 后油耗政策，环境和能源因素使得节能和减排是世界各国未来长期执行的政策。

②汽车行业的开发周期使得新能源技术存在较长的生命周期

汽车完整的周期大概四年多的时间，应用最为广泛、且被多家自主汽车引入的是通用汽车的流程。

这个流程是“全球整车开发流程（Global Vehicle Development Process, GVDP）”，整个周期需要四年左右的时间，涵盖整车及部件研发的每个环节，

汽车研发流程有个关键的名词叫“Milestone（里程碑）”，用来表述四年多的时间内，关键的时间节点里关键的阶段成果，研发内容涉及太多方面，我们简单归类，可以把整车研发流程中的内容归为三个方面。

第一个方面，部件研发及集成，零部件的研发没有轻重之分，每个零部件都要找到设计发布工程师（DRE），他们要熟悉每一个零件，从概念、样机、量产件的每一个过程和环节，因为一辆汽车差不多要有 1700 多个零部件，这需要大量的工程师，这些人分布在多个国家，进行相应的零部件开发，设计图纸、零部件试制、零部件试验等。

第二个方面，系统验证，验证是一辆车中最重要的部分，所以我们看到每一辆量产之前，要造数百辆的样车，样车之前还要造很多部件的样品，这些样品都会不停的做各类试验。

一个完善的整车开发里程，会做大量的试验来验证系统的可靠性，数据列出来，可能会超出你的预期，根据 GVDP，乐风 RV 共进行 4.8 万公里结构耐久性试验、48 万公里道路模拟试验、232 万公里常规耐久性试验、35 万公里动力总成耐久性试验、64 万公里排放耐久性试验、11.2 万公里冬季耐久性试验（黑河）、19.3 万夏季耐久性试验（海南、敦煌）。

第三个方面，汽车制造和质量控制，汽车制造和汽车设计在潜意识中是一致的，在现实中，汽车制造工程师和零件父母官经常吵架的角色，然后尽可能提高要求，汽车制造工程师则要考虑成本、制造质量保证等多个方面，还要考虑零部件进厂的运输、制造完成的运输，所以，一款量产车型刚开始制造的时候，零件与制造工程师会一直守在产线。

一个完善的研发流程同样涵盖了汽车供应商企业的配合。

供应商管理体系是汽车制造商另外一个关键点,从零部件的源头保证了产品的可靠性,从而保证了整车开发的完整性和可靠性。

(2) 专利法律保护期

本次技术许可涉及的 56 件专利,申请日从 2008 年 6 月至 2014 年 6 月,专利权在法定的保护期内,主要专利的保护年限在收益期内。

(3) 国家相关产业政策

根据 2017 年 10 月 26 日《节能与新能源汽车技术路线图》(以下简称《路线图》),《路线图》蓝图的总体目标是:至 2030 年,汽车产业碳排放总量先于国家提出的“2030 年达峰”的承诺和汽车产业规模达峰之前,在 2028 年提前达到峰值;新能源汽车逐渐成为主流产品,汽车产业初步实现电动化转型;智能网联技术产生一系列原创性科技成果,并实现有效的普及应用;技术创新体系基本成熟,具备国际竞争力。

该《路线图》在节能汽车方面:乘用车油耗不断降低 商用车向国际领先水平靠近,其中:2020 年:乘用车新车平均油耗 5L/100km,商用车新车油耗接近国际先进水平;2025 年:乘用车新车平均油耗 4L/100km,商用车新车油耗达到国际先进水平;2030 年,乘用车新车平均油耗 3.2L/100km,商用车新车油耗同步国际先进水平。

(4) 技术许可期限

根据科力远与无锡明恒提供的《关于专利及专有技术使用权有关事项的说明》,对于专利及专有技术许可的范围和期限有明确的条款,相关内容如下:①科力远保证不得将该专利和非专利专有技术(仅含 HT1800、HT2800、HT3800)用于其他任何第三方柴油机项目上。②科力远将现有的专利和非专利专有技术能适配到柴油机的普通许可无锡明恒使用。③科力远许可无锡明恒使用该专利及专有技术,不受区域市场限制。④科力远许可无锡明恒实施该专利和专有技术的期限,自协议签订之日起,在专利和专有技术有效期限和公司正常存续期间内。

据上分析,无形资产剩余经济使用年限设定至 2034 年。

3、无形资产收入分成率

科力远生产混合动力汽车系统总成等产品,根据Wind行业分类,科力远属于汽车零部件制造业。根据国家知识产权局《专利资产评估标准及参数研究课题报告》中公布《全国工业各分支行业技术分成率参考值表》相关数据,汽车零部件制造业利润分成率为28.58%。故本次评估以汽车零部件制造业的技术贡献率作为科力远的技术性无形资产利润分成率,即28.58%。并以汽车零部件制造业行业内万向钱潮(000559.SZ)、蓝黛传动(002765.SZ)、万丰奥威(002085.SZ)、宁波高发(603788.SH)、万里扬(002434.SZ)等5家行业内具有代表性的上市公司

企业为对象，通过2014年、2015年、2016年的财务指标分析。求取无形资产收入分成率均值。

目标公司：汽车零部件供应商									
评估基准日：2017/9/30									
[除百分比及特殊说明外，数字单位为10,000CNY]									
可比公司	证券代码	EBIT/IN			无形资产收入分成率			平均值	无形资产利润分成率
		2016A	2015A	2014A	2016A	2015A	2014A		
		1	2	3	4=1×7	5=2×7	6=3×7		7
万向钱潮	000559.SZ	8.65%	8.27%	8.33%	2.47%	2.36%	2.38%	2.40%	28.58%
蓝黛传动	002765.SZ	12.51%	10.03%	13.59%	3.58%	2.87%	3.88%	3.44%	28.58%
万丰奥威	002085.SZ	13.93%	13.39%	12.30%	3.98%	3.83%	3.54%	3.78%	28.58%
宁波高发	603788.SH	18.98%	18.10%	19.58%	5.42%	5.17%	5.59%	5.40%	28.58%
万里扬	002434.SZ	9.82%	11.96%	11.78%	2.81%	3.42%	3.37%	3.20%	28.58%
最大值					5.42%	5.17%	5.59%	5.40%	
最小值					2.47%	2.36%	2.38%	2.40%	
平均值					3.65%	3.53%	3.75%	3.64%	
标准差					1.16%	1.07%	1.17%	1.13%	
中位数					3.58%	3.42%	3.54%	3.51%	

通过上表计算分析，我们取平均值作为无形资产收入分成率为3.64%。

销售收入分成率根据行业发展规律，由于技术自身需要一定的更新和完善，因此在经过一定的使用年限后，考虑一定的衰减率。

4、折现率

①行业内参考上市公司的选取

采用“加权平均资本成本调整法”确定技术组合无形资产的折现率，即以市场上观察到的一定回报率为基础，通过考虑一定的溢价来反映技术组合无形资产的特定风险。实务上，使用加权平均资本成本调整法的基础一般是行业内具有代表性企业的加权平均资本成本，本次评估以汽车零部件制造业行业内万向钱潮(000559.SZ)、蓝黛传动(002765.SZ)、万丰奥威(002085.SZ)、宁波高发(603788.SH)、万里扬(002434.SZ)等5家上市公司作为行业内具有代表性企业。

②风险系数 [beta]

根据沪深300指数及参考公司股票过去150周的收益率，确定参考上市公司β，具体计算结果如下：

代码	000559.SZ	002765.SZ	002085.SZ	603788.SH	002434.SZ
简称	万向钱潮	蓝黛传动	万丰奥威	宁波高发	万里扬
标的指数	000300.SH	000300.SH	000300.SH	000300.SH	000300.SH
计算周期	周	周	周	周	周
时间范围	从 2014/10/1	2014/10/1	2014/10/1	2014/10/1	2014/10/1
	至 2017/9/30	2017/9/30	2017/9/30	2017/9/30	2017/9/30
收益率计算方法	普通收益率	普通收益率	普通收益率	普通收益率	普通收益率
剔除财务杠杆(D/E)	按市场价值比	按市场价值比	按市场价值比	按市场价值比	按市场价值比
原始beta	1.1649	0.2832	0.8964	1.044	0.7877
调整Beta	1.1105	0.5197	0.9306	1.0295	0.8577
Alpha	0.1008	1.2265	0.8327	1.1427	0.6184
R平方	0.5195	0.085	0.416	0.3523	0.4136
误差值标准偏差	6.8233	10.9923	6.9771	9.6131	6.1742
Beta 标准偏差	0.1554	0.3081	0.1589	0.2369	0.1406
观察值点数	154	118	154	139	154

③无风险报酬率 [R_f]。以距评估基准日10年的长期国债到期收益率3.61%

作为无风险报酬率。

④市场风险溢价 [MRP]。市场风险溢价是某一时期的市场平均收益率和无风险利率之间的差额。对于我国 A 股等新兴市场，由于发展时间短，难以确定市场长期的平均回报率，尤其是我国 A 股市场受政策影响巨大，市场投机气氛浓厚，市场大起大落，因此直接通过历史数据得出的市场风险溢价不具有可信度。而在成熟市场中，由于有较长的历史数据，市场总体风险溢价可以直接通过分析历史数据得到。因此国际上新兴市场的风险溢价通常采用美国成熟市场的风险溢价进行调整确定，计算公式为：

中国市场风险溢价=美国股票市场风险溢价+国家补偿额

美国股票市场风险溢价=美国股票市场收益率-美国无风险收益率

以 S&P 500 Index 测算美国市场收益率，以美国 10 年期国债到期收益率表示美国无风险收益率。以 Moody's Investors Service 公布的中国债务评级及对风险补偿的相关研究测算国家补偿额。

2017 年 9 月 30 日的中国市场风险溢价 MRP=7.02%。

⑤权益资本成本 [Ke]

权益资本成本采用 CAPM 资本资产定价模型确定，即：

$K_e = R_f + MRP \times \beta$

其中：

K_e ——权益资本成本

R_f ——无风险报酬率

MRP——市场风险溢价

β ——权益的系统风险系数

根据公式： $K_e = R_f + MRP \times \beta$ ，计算各参考上市公司权益资本成本 [Ke] 如下：

可比公司简称	万向钱潮	蓝黛传动	万丰奥威	宁波高发	万里扬
无风险报酬率[Rf]	3.61%	3.61%	3.61%	3.61%	3.61%
市场风险溢价[MRP]	7.02%	7.02%	7.02%	7.02%	7.02%
风险系数[beta]	1.1105	0.5197	0.9306	1.0295	0.8577
权益资本成本[Ke]	11.41%	7.26%	10.14%	10.84%	9.63%

⑥税前债务资本成本 [Kd]

本次评估根据各参考上市公司最新一期年度财务报表各类付息债务余额及国家最新各类基准贷款利率，分析确定税前债务资本成本 [Kd]，具体分析计算过程如下：

可比公司简称	万向钱潮	蓝黛传动	万丰奥威	宁波高发	万里扬
报表时点	2016/12/31	2016/12/31	2016/12/31	2016/12/31	2016/12/31
短期借款	-	16,800	17,580	-	83,700
一年内到期的非流动负债	523	6,500	24,285	-	-
长期借款	1,799	-	38,176	-	-
应付债券\长期应付款	149,919	-	34,963	-	-
平均有息负债余额	152,241	23,300	115,005	-	83,700
利息支出	10,379	986	6,234	-92	7,336
债务成本[Kd]	6.82%	4.23%	5.42%	0.00%	8.77%

⑦税前加权平均资本成本 [WACCBT]

将上述各项参数代入公式

$$WACCBT = \frac{E}{D+E} \times \frac{1}{(1-T)} \times K_e + \frac{D}{D+E} \times K_d,$$

则各参考上市公司税前加权平均资本成本 [WACCBT] 计算结果如下:

可比公司简称	万向钱潮	蓝黛传动	万丰奥威	宁波高发	万里扬
计算时点	2017/9/30	2017/9/30	2017/9/30	2017/9/30	2017/9/30
企业总市值[E]	3,331,323	479,935	4,275,350	669,903	1,683,450
资本结构[D/E]	4.57%	4.85%	2.69%	0.00%	4.97%
所得税率[T]	15%	15%	15%	15%	15%
息税前加权平均资本成本[WACCBT]	13.13%	8.34%	11.76%	12.75%	11.21%
行业平均WACCBT	11.44%				

⑧无形资产个别风险

本次评估从以下多个方面因素考虑并确定无形资产个别风险。

a\技术的更新风险：该技术组合无形资产无重大创新点和重大突破点，随着企业研发的投入和行业内相关新技术的产生，现有技术存在被替代或更新的风险。

b\技术的保密性：无形资产为专利权及非专有技术，专利权在法定保护年限内，受到法律的保护，但同时专利权对外公开，现有或潜在的竞争对手都可以轻易获取和掌握到该技术的情况，为竞争对手的进一步研发提供了参考，一旦更高技术含量的相关技术被竞争对手掌握，专利权将丧失先进性。另外，研发人员的流失，可能带走大量的技术信息，加大技术泄密风险。

c\企业所处经营阶段：无锡明恒 2017 年 8 月成立，尚处于起步阶段。

d\行业政策风险：评估对象涉及新能源汽车及节能环保领域，符合国家宏观经济政策和行业政策导向，政策风险较小。

综合考虑上述因素后，评估人员确定该项无形资产的个别风险为 6.5%。

⑨无形资产折现率 [r]

根据前述分析预测，无形资产折现率(息税前) [r] 确定为：

$r = \text{WACC}_{\text{BT}} + \text{技术组合无形资产个别风险}$

$= 11.44\% + 6.5\%$

$= 18.00\%$ (取整)

5、评估结果

CH4 评估结论

在满足评估假设条件下，采用收益法评估，专利和专有技术许可使用权在评估基准日的市场价值为人民币 31,460 万元。